

Suomen ympäristövahinkojen torjunnan kokonaisselvitys 2017–2025

**Valtakunnallisen torjuntavalmiuden
tavoitteet, nykytila ja kehitystarpeet**

Kalervo Jolma, Heli Haapasaari, Jani Häkkinen, Jouko Pirttijärvi

Ympäristöministeriön raportteja 24/2018

Suomen ympäristövahinkojen torjunnan kokonaisselvitys 2017–2025

Valtakunnallisen torjuntavalmiuden tavoitteet, nykytila ja kehitystarpeet

Kalervo Jolma, Heli Haapasaari, Jani Häkkinen, Jouko Pirttijärvi

Ympäristöministeriö

ISBN PDF: 978-952-11-4827-9

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, tietotuki- ja julkaisuysikkö

Helsinki 2018

Kuvailulehti

Julkaisija	Ympäristöministeriö	31.12.2018	
Tekijät	Kalervo Jolma, Heli Haapasaari, Jani Häkkinen, Jouko Pirttijärvi		
Julkaisun nimi	Suomen ympäristövahinkojen torjunnan kokonaisselvitys 2017–2025 Valtakunnallisen torjuntavalmiuden tavoitteet, nykytila ja kehitystarpeet		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 24/2018		
ISBN PDF	978-952-11-4827-9	ISSN PDF	1796-170X
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4827-9		
Sivumäärä	151	Kieli	suomi
Asiasanat	Öljytorjunta, ympäristönsuojelu, ympäristöonnettomuudet, pelastuskalusto,		
Tiivistelmä	<p>Kokonaisselvitys kuvaa ympäristövahinkojen eli alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen sekä maa-alueiden öljyvahinkojen torjuntatehtävän nykyiset aineelliset resurssit ja esittää perusteluja kehittämistavoitteita varten. Taustaksi on kuvaus myös torjuntatehtävien historiasta. Kokonaisselvitys päivittää tiedot, jotka esitettiin Kalervo Jolman laatimassa selvityksessä "Kokonaisselvitys – valtion ja kuntien öljytorjuntavalmiuden kehittämisestä 2009–2018". Kokonaisselvityksen käsikirjoitus on toiminut teknisenä taustana Valtioneuvoston periaatepäätökselle 13.6.2018 ympäristövahinkojen torjunnan strategiasta: "Ympäristövahinkojen torjunnan kansallinen strategia vuoteen 2025".</p> <p>Kokonaisselvitys vastaa kysymyksiin koskien ympäristövahinkojen uhkakuvan perusteluja ja arviointitapoja, varautumisen toteutettua ja tavoiteltavaa tasoa sekä valmiuden kustannuksia suhteessa puhdistuskustannuksiin ja luonnon arvojen menetyksiin. Selvityksen mukaan Suomen nykyinen torjuntakyky on hyvä mutta ei riittävä ottaen huomioon kasvava tankkeri- ja muu meriliikenne erityisesti Suomenlahdella. Selvitys kiinnittää huomiota torjuntakyvyn kehittämistarpeeseen avomeren aallokko-olosuhteisiin, jääolosuhteisiin, rannikon ja saariston mataliin vesiin, huonon näkyvyyden olosuhteisiin sekä uponneen öljyn löytämiseen ja poistamiseen. Kerätyn öljyn välivarastointikapasiteetti on puutteellinen. Selvityksen perusteella valtion viranomaisten resurssit ovat pääosin kunnossa, ja kehittämisen seuraava painopiste on pelastuslaitosten torjuntavalmiuden parantamisessa.</p>		
Kustantaja	Ympäristöministeriö		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Miljöministeriet	31.12.2018	
Författare	Kalervo Jolma, Heli Haapasaari, Jani Häkkinen, Jouko Pirttijärvi		
Publikationens titel	Helhetsutredning om bekämpning av miljöolyckor i Finland 2017–2025 Den nationella bekämpningsberedskapens mål, tillstånd och utvecklingsbehov		
Publikationsseriens namn och nummer	Miljöministeriets rapporter 24/2018		
ISBN PDF	978-952-11-4827-9	ISSN PDF	1796-170X
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4827-9		
Sidantal	151	Språk	finska
Nyckelord	Oljebekämpning, miljövärd, miljöolyckor, räddningsmaterial		
Referat	<p>Helhetsutredningen beskriver de nuvarande materiella resurserna för bekämpning av olje- och kemikalieolyckor till sjöss och oljeolyckor på land samt presenterar grunder för utveckling av resurserna. Som bakgrund beskriver rapporten bekämpningens historia. Helhetsutredningen uppdaterar den information som Kalervo Jolma gav i sin tidigare helhetsutredning för åren 2009–2018. Manuskriptet till helhetsutredningen har varit en teknisk bas för Statsrådets principbeslut 13.6.2018 om strategin för bekämpning av miljöskador: "Nationell strategi för bekämpning av miljöskador fram till år 2025"</p> <p>Helhetsutredningen strävar till att besvara frågor om grunderna och metoderna för bedömning av miljöolyckornas hotbild, om beredskapens förverkligade och eftersträvade nivå och om kostnaderna för beredskapen i förhållande till kostnaderna för putsning av stränder och förlust av naturvärden. Enligt rapporten är Finlands nuvarande bekämpningskapacitet god men inte tillräcklig med beaktande av den växande tanker- och sjötrafiken särskilt på Finska viken. Helhetsutredningen fäster uppmärksamhet vid behovet att utveckla kapaciteten särskilt för bekämpning vid hög sjögång, vid isförhållanden, i grunda vatten i skärgården och nära kusten, vid dålig sikt och för finande och bortskaffande av olja i vrak. Kapaciteten för mellanlagring av uppsamlad olja är också bristfällig. Enligt helhetsutredningen är de statliga myndigheternas resurser huvudsakligen tillfredsställda och utvecklingens följande tyngdpunkt är att förbättra räddningsverkens bekämpningsberedskap.</p>		
Förläggare	Miljöministeriet		
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of the Environment		31.12.2018
Authors	Kalervo Jolma, Heli Haapasaari, Jani Häkkinen, Jouko Pirttijärvi		
Title of publication	Analysis of Finland's Response Capacity for Environmental Accidents 2017–2025 Goals, Present State and Development of the National Preparedness for Response		
Series and publication number	Reports of the Ministry of the Environment 24/2018		
ISBN PDF	978-952-11-4827-9	ISSN PDF	1796-170X
Website address URN	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4827-9		
Pages	151	Language	Finnish
Keywords	Oil spill prevention and response, Environmental protection, Environmental accidents, Rescue equipment		
<p>Abstract</p> <p>The report describes the present resources for response to oil and chemical spills at sea and oil spills on land. The report also presents a basis for setting development goals. As a background, the report describes the history of response activities. The report updates the information presented in the previous analysis regarding 2009–2018 written by Kalervo Jolma. The report was a technical basis for the Finnish Government's policy decision, on "A National Strategy for the Response to Environmental Emergencies until 2025."</p> <p>The analysis provides information regarding the basis and methods for risk scenarios for environmental emergencies and information on the realized and the desired levels of preparedness for response. The report examines also the cost of response preparedness in relation to the cost of clean up activities and losses of environmental values. According to the report, Finland's response capacity is good but not sufficient taking into account the growing traffic of tankers and other ships especially on the Gulf of Finland. The analysis points at the need for development of the response capacity in heavy waves at sea, in ice conditions, in shallow waters near the shore and in the archipelago and in bad visibility. The report also pays attention to the search for and removal of oil from wrecks. The capacity for provisional storage of oil spill waste is insufficient. According to the analysis, the response resources of the governmental authorities are mainly satisfactory. The next focal point for development is the need for improvement of the readiness of the Rescue services for marine spill response.</p>			
Publisher	Ministry of the Environment		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

1	Lähtökohdat	12
1.1	Ympäristövahinkojen torjunnan perusteet	12
1.1.1	Maa-alueen ympäristövahingot ja niiden torjunta	13
1.1.2	Alusöljy- ja aluskemikaalivahingot ja niiden torjunta	17
1.2	Erilaisia öljytyyppejä	20
1.3	Öljyn käyttäytyminen ympäristössä	23
1.3.1	Öljyn leviäminen vesistöissä	23
1.3.2	Öljyn käyttäytyminen maaperässä	25
1.3.3	Öljy- ja aluskemikaalivahinkojen ekologiset seuraukset	26
1.4	Merellisten ympäristövahinkojen kiireelliset vaarantorjuntatoimet	27
1.5	Öljyvahinkojen torjuntavalmiuden tavoitetaso	30
1.5.1	Suurvahingon koko ja kustannukset	30
1.5.2	Tavoitetaso merialueilla	34
1.5.2.1	Suomenlahti	36
1.5.2.2	Saaristomeri	36
1.5.2.3	Pohjanlahti	36
1.5.3	Tavoitetaso saaristossa ja rannikkovesillä	36
1.5.4	Tavoitetaso Saimaalla	38
1.6	Vaarantorjuntatoimien sekä aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmiuden tavoitetaso	39
1.6.1	Tavoitteita aluspalojen sammutuksessa sekä hätähinauksessa	39
1.6.2	Kemikaalivahinkojen torjuntaa koskevia erityiskysymyksiä	41
1.6.2.1	Aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius suomessa	41
1.6.2.2	Aluskemikaalikuljetusten riskit	42
1.6.2.3	Itämerellä kuljetetaan paljon kemikaaleja	43
1.6.2.4	Vakavia aluskemikaalivahinkoja ei itämerellä ole sattunut	44

1.6.2.5	Aluskemikaalionnettomuuden torjuntavaihtoehdot.....	45
1.6.2.6	Aluskemikaalivahinkojen torjunnan kehittämistarpeet.....	46

2 Merellinen torjuntavalmius 48

2.1	Näkökulmia torjunnan organisointiin	48
2.2	Nykyinen merellisten öljyvahinkojen kalustovalmius	49
2.2.1	Valtion öljytorjuntalaivasto	50
2.2.1.1	Kerätyn öljyn siirto torjunta-aluksilta.....	53
2.2.1.2	Onnettomuuspaikan saavutettavuuden arviointi	54
2.2.1.3	Torjunta-alusten kyky erilaisten aineiden keräämiseen avovedestä	55
2.2.2	Pelastuslaitosten torjuntavalmius	58
2.2.2.1	Alusöljyvahinkojen torjuntaan velvolliset alueet	58
2.2.2.2	Pelastustoimen alusöljyvahinkojen torjuntaan soveltuva vene- ja puomikalusto	59
2.2.3	Nykyinen irtokeräinkalusto ja öljyn välivarastointikalusto	62
2.2.3.1	Irtokeräinlaitteet eli skimmerit.....	62
2.2.3.2	Öljyn välivarastointikalusto	62
2.2.4	Puomikalusto	63
2.2.5	Öljynkeräyskyky jääolosuhteissa	64
2.3	Kansainvälinen torjuntayhteistyö.....	65
2.3.1	Kansainväliset sopimukset ja yhteistoiminta	65
2.3.2	Itämeren suojelusopimuksen mukaiset öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan tekniikat ja tavoitteet	66
2.3.3	Naapurimaiden torjuntavalmius	67
2.3.3.1	Ruotsi.....	67
2.3.3.2	Viro.....	68
2.3.3.3	Venäjä.....	68
2.3.3.4	Euroopan unioni.....	69
2.4	Torjunnan taktiikasta	69
2.4.1	Torjunnan yleisen järjestämisen pääperiaattet ja vaiheet.....	69
2.4.2	Vahingon ajallinen ulottuvuus.....	72
2.4.3	Esimerkkilaskenta avomeripuomien käytöstä suuren öljypäästön torjunnassa.....	75

3 Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmat 77

3.1	Suomenlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius.....	79
3.1.1	Suunnitelmassa esiin nostetut kehittämistarpeet	80
3.1.2	Lisähankinnat alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaan.....	81
3.2	Saaristomeren alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius	81
3.2.1	Suunnitelmassa esiin nostetut kehittämistarpeet	82
3.2.2	Kalustopuutteet.....	83
3.2.3	Ahvenanmaan torjuntavalmius	83
3.3	Pohjanlahden alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius.....	86
3.3.1	Suunnitelmassa esiin nostetut kehittämistarpeet	86
3.3.2	Tarvittavat lisähankinnat.....	87
3.4	Saimaan alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius.....	88
3.4.1	Kehittämistarpeita Saimaan syväväylän alueella	90
3.4.2	Esitys kalustoon liittyvistä asioista.....	91

4 Pelastustoimen alueiden öljytorjunnan kalustohankintojen toteuttamiseksi laaditut oppaat..... 92

4.1	Öljytorjuntaveneen hankintaohje.....	92
4.2	Öljyvuomiopas	94
4.3	Kalusto-ohje	95
4.3.1	Pelastustoimen alueiden maaöljyvahinkojen torjuntakalusto.....	96
4.3.2	Pelastustoimen alueiden alusöljyvahinkojen torjuntakalusto	97

5 Erityiskysymyksiä..... 99

5.1	Ympäristövahinkojen torjuntaan liittyvä tutkimus- ja kehittämistoiminta	99
5.2	Torjuntamenetelmien kehittämistarpeita	99
5.3	Jääolosuhteiden öljytorjunta.....	100
5.3.1	Jääkeula	101
5.3.2	Öljytorjuntakauha eli harjakauha	102
5.3.3	Täryvälppä.....	102
5.3.4	Peräharja	102
5.3.5	Muut jääöljytorjuntalaitteet.....	103
5.4	Ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvajärjestelmä, BORIS	104
5.5	Öljyvahinkojätehuolto	105
5.5.1	Vahinkojätetyöryhmän ehdotukset lainsäädännön ja jätehuollon järjestämisen kehittämiseksi	106
5.6	Luonnonvaraisten eläinten hoito	108
5.7	Öljytorjunnan vapaaehtoistoiminta	111

5.8	Torjuntakustannusten korvaukset	112
6	Kokonaisesitys valtion ja pelastuslaitosten kalustohankintojen kustannuksista ja rahoitusmahdollisuuksista	115
6.1	Vuoden 2009 kokonaisselvityksen ja valtioneuvoston Itämeriselonteon toteutuminen vuoteen 2018 mennessä	115
6.1.1	Valtion öljytorjuntavalmiuden kehitys vuodesta 2009 vuoteen 2018	115
6.1.2	Rannikon ja saariston öljytorjuntavalmiuden kehitys vuodesta 2009 vuoteen 2018	116
6.1.3	Yhteistoiminta-alueiden valmiuden kehittyminen 2009–2018	117
6.2	Öljytorjuntavalmiutta merellä koskevat uudet ehdotukset 2018–2025	119
6.2.1	Valtion avomerikalusto	120
6.2.2	Pelastuslaitosten kalusto	121
6.2.2.1	Vuosien 2017–2021 suunnitellut venehankinnat	122
7	Kootut ehdotukset	125
7.1	Tehtävän sisältö ja tehtäväjako	125
7.2	Öljyvahinkojen torjunnan laajentaminen ympäristövahinkojen torjunnaksi	127
7.3	Torjuntasuunnitelmien päivittäminen ja tietojen tallentaminen yhteiseen tietojärjestelmään	128
7.4	Torjuntavalmiuden parantaminen	129
	LIITE 1 Tietoja suurvahingoista ja Itämerellä torjuttavissa olevista vahingoista	131
	LIITE 2 Puomin vetolujuus ja hinausvoimat	134
	LIITE 3 Esimerkkilaskelmia 30 000 tonnin öljyvahingosta	137

YHTEENVETO

Tämän kokonais selvityksen tarkoituksena on täydentää ja päivittää aikaisempien selvityksien tietoja ja ehdotuksia sekä verrata niitä pelastuslaitosten öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmiin ja alueellisiin alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmiin. Päämääränä on valtakunnallisen kokonaiskuvan muodostaminen ja kehitystavoitteiden määrittäminen sekä tehdä esitys tarvittaviksi toimiksi ja niiden rahoittamiseksi.

Suomen ympäristövahinkojen torjunnan kokonais selvitys 2017–2025 vastaa kysymyksiin

1. onko ympäristövahinkojen uhkakuva oikea,
2. miten pahimpien vahinkojen torjuntaan tulee varautua,
3. mikä on nykyinen kyky vahinkojen torjunnassa
4. onko torjuntavalmius riittävä.
5. ovatko hankintojen, valmiuden ylläpidon ja ympäristövahinkojen torjunnan kustannukset kohtuullisia puhdistuskustannuksiin ja luonnon arvojen menetyksiin nähden.
6. miten torjuntavalmiutta tulisi kehittää.

Itämeren rantavaltiot ovat varautuneet niin kansallisesti kuin kansainvälisessä yhteistyössä torjumaan alusöljyvahinkoja mekaanisin keinoin, eli keräämään öljy talteen, ja hankkineet sitä varten öljynkeräysaluksia ja muuta torjuntakalustoa. Aluskemikaalivahinkojen torjuntaan maat ovat varautuneet varustamalla aluksia myös tähän tarkoitukseen. Varautumisen taso vaihtelee maittain, mutta yhteisiä tavoitteita on asetettu Itämeren suojelusopimuksen mukaisessa yhteistyössä ja suoraan kahdenvälisin valtiosopimuksin. Pohjoismaat ovat keskenään sopineet tavoitteista niin kutsutun Kööpenhaminan sopimuksen mukaisessa yhteistyössä. Euroopan yhteisössä on sovittu siitä, millaista apua komissio antaa jäsenmaille öljy- ja aluskemikaalivahinkoihin varautumisessa ja niiden torjunnassa.

Öljyntorjuntaan valittu tekniikka, kalusto ja taktiikka vaihtelevat eri maissa. Joissakin maissa tekniikaksi on valittu Itämeren maiden tapaan öljyn mekaaninen poistaminen vedestä, joissakin laajamittainen torjuntakemikaalien käyttö ja joissakin näiden yhdistelmä. Joissakin maissa on torjuntaan varautumisen sijasta päädytty siihen, että odotetaan passiivisesti ja torjuntaan ryhdytään vasta pakon edessä. Useissa valtioissa päätorjuntavelvoite on asetettu toiminnanharjoittajille, ei viranomaisille.

Suomen öljyntorjuntavalmius on rakennettu useiden toimijoiden tehokkaan yhteistyön ja kaluston monikäyttöisyyden pohjalle. Se on kansallista vahvuutta, jonka säilyminen ja kehittäminen on tärkeää.

Vuonna 2009 valmistunut kokonaisselvitys koski ensisijaisesti merellä ja saaristossa tapahtuvaa suurvahingon torjuntaa ja sen kehittämistä. Vesillä tarvittavan öljyntorjuntavalmiuden lisäksi oli välttämätöntä kehittää myös rantojen puhdistamista, mikä on suurvahingon jälkeen pitkäaikainen ja vaikea työ järjestää. Pelastuslaitokset toiminnallaan osoittivat olevansa valmiit ottamaan tämän rantojen likaantumisen puhdistuksen järjestämistehtävän johtaakseen. Siitä on suuri ansio Kymenlaakson pelastuslaitokselle ja Kymenlaakson ammattikorkeakoululle, jotka määrittivät niin kutsutussa SÖKÖ-projektissa ja sen jatkohankkeissa rantatorjuntatyön perinpohjaisen toimintamallin.

Torjuntakapasiteetin merkittävimmät puutteet ovat edelleen Suomenlahdella. Tilanteen korjaamiseksi olisi tärkeää saada Venäjä ja Viro ottamaan suurempi rooli Suomenlahden öljyntorjuntavalmiuden kehittämisessä. Niidenkin olisi tullut Suomen tavoitin lisätä torjuntakykyään Suomenlahdella ja Itämerellä yhteensä vähintään neljää suurta suurehkoa öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunta-alusta vastaavalla määrällä.

Suomen linja Itämeren valtioiden riittävän yhteisen torjuntakyvyn saamiseksi on edelleen oikea. Itämeren suojelusopimuksen velvoitetta kansallisesta ja alueellisesta torjuntavalmiudesta on HELCOM RESPONSE työryhmässä päivittämään, jotta se vastaisi paremmin meriliikenteen nykytilannetta ja mahdollisten öljyvahinkojen suuruusluokkaa, mutta työ ei ole edennyt toivotusti. Suomen mittava varautuminen Itämeren öljyonnettomuuteen onkin välttämätön tae riittävästä torjuntakyvystä, koska naapurimaiden valmius ei Ruotsia lukuunottamatta ole uskottavalla tasolla.

Erityisesti Venäjän esimerkki uusien, alun perin Itämerelle sijoitettavaksi suunniteltujen torjunta-alusten siirtämisestä muille Venäjän merialueille osoittaa, että naapurimaiden torjuntakyvyn paranemisen käyttäminen Suomen kansallisen torjuntavalmiuden heikentämisen perusteluna ei ole mahdollista, sillä Suomen ei ole mahdollista vaikuttaa naapurimaidemme alusten sijoitus- taikka rahoitus- ja varustelupäätöksiin.

1 Lähtökohdat

1.1 Ympäristövahinkojen torjunnan perusteet

Suomi noudattaa merellä tapahtuvien ympäristövahinkojen torjunnassa Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen, eli Helsingin sopimuksen periaatteita. Niiden mukaisesti öljy pyritään keräämään merestä mekaanisesti, upotusaineiden käyttö on kiellettyä ja torjuntakemikaalien (dispersanttien) käyttö rajoitettua.

Suomessa öljy kerätään mekaanisesti pois ympäristöstä. Laki antaisi sinänsä mahdollisuuden käyttää ennakkohyväksytyjä torjuntakemikaaleja, mutta torjuntakemikaaleja tai niiden käyttämiseen tarvittavia laitteistoja tai osaamista ei Suomessa ole. Myöskään öljyn polttamiseen ei meillä ole varauduttu torjuntakeinona.

Ympäristövahinkojen torjunnan päätavoite Suomessa on rajoittaa vahingon vaikutukset mahdollisimman pieniksi niin ihmisille kuin ympäristöllekin. Tarkoitus on yleisen edun, kuten väestön terveyden, hyvinvoinnin ja elinkeinotoiminnan sekä elinympäristön ja luonnon, suojaaminen äkillisiltä haitallisilta muutoksilta.

Ympäristövahinkojen torjunnan päätoimiala ja tämän kokonaisselvityksen varsinainen kohde on öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta. Vahinkojen ennaltaehkäisy kuuluu muun viranomaistoiminnan piiriin, mutta ympäristövahinkojen torjunta luo osaltaan tarpeita myös mm. alusturvallisuuteen, väyläturvallisuuteen ja alusten rakenteisiin.

Vesistöissä tapahtuvassa öljyvahinkojen torjunnassa käytetään öljyn talteenottoon keräyslaitteita, jotka erottavat öljyn vedestä sekä puomeja, joilla rajoitetaan tai ohjataan öljyn leviämistä. Kehittyneimmät nykyiset keräyslaitteet erottavat öljyn suoraan avovedestä tai laitteiston läpi johdetusta vedestä ilman, että öljynsekaisia vesimassoja pitää erikseen selkeyttää tankeissa. Suomalaisten öljyntorjunta-alusten keruujärjestelmillä torjunta-aluksen tankkeihin kerätyssä nesteessä on ollut 5–10% vettä. Öljy pyritään erottamaan jäädästä ja vedestä jo merellä myös talvella. Ojissa ja puroissa öljyn erottamiseen ja leviämisen estämiseen käytetään pintapatoja. Öljyn likaama maaperä pyritään poistamaan ja puhdistamaan erikseen.

Öljyn keräämisessä merellä ja vesistöissä tehokkaimpia ovat laivaluokan alukset, joissa on keräyspuomit, keräysharjasto ja tankit kerättyä öljyä varten. Tehokkaita ovat

myös keräysharjastolla varustetut veneluokan alukset, joita käytetään rannikko- ja sisävesillä. Tällöin tarvitaan veneiden lisäksi välivarastointitilaa kerätylle öljylle, esimerkiksi hinattavia säiliöitä, öljyproomuja ja säiliöaluksia.

Öljy leviää vedessä niin nopeasti, että sen kulkeutuminen on rajoitettava puomeilla, jotta öljyä ehdittäisiin kerätä talteen. Tehokkaimpia ovat avomeripuomit, joista voidaan tarvittaessa rakentaa yli kilometrin mittaisia puomitukia tai kahden aluksen vetämiä nuottia. Avomeripuomien levitykseen käytetään soveltuvia laivaluokan yleisaluksia, kuten hinaajia ja trolareita. Torjuntatilanteessa avomeripuomeja on syytä käyttää alusten liikutteluvälineinä, jotta niillä voitaisiin nopeasti vaikuttaa muuttuvaan tilanteeseen. Vuotavan haveristin puomitukseen on käytetty myös ankkuroituja avomeripuomeja (esimerkiksi Janran tapaus). Kevyemmät puomit, joiden liikuttaminen onnistuu veneillä, soveltuvat ankkuroituina sulkemaan salmia ja suojaamaan rantoja sekä ohjaamaan öljyä herkkien kohteiden ohi.

Aluksilla tehtävän ympäristövahinkojen torjunnan kanssa osin samanaikaisesti tapahtuvat tehtävät kuten jätehuolto, rantojen puhdistus, öljyntyneiden eläinten hoito sekä ympäristövahinkojen vaikutusten arviointi ja tutkimus voivat olla osa torjunnan kokonaisorganisaatiota tai siitä erillinen tehtävä. Nämäkin toiminnot on määriteltävä torjuntaviranomaisten suunnitelmissa.

1.1.1 Maa-alueen ympäristövahingot ja niiden torjunta

Suomessa tapahtuu vuosittain noin 2500–3000 maa-alueiden öljyvahinkoa. Pelastuslaitokset vastaavat maa-alueen öljyvahinkojen torjunnasta. Pelastuslaitokset ohjaavat myös muiden toimijoiden kuten suurten öljyvarastojen ja satamien varautumista. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskus) antavat tarvittaessa muille torjuntaviranomaisille asiantuntija-apua. Mittavammassa öljyvahingoissa ELY-keskuksen öljyntorjuntavastaava on aina opastamassa pelastuslaitosta ja valvomassa torjuntaa. Lisäksi mm. Suomen ympäristökeskus antaa onnettomuustilanteissa tarvittavaa asiantuntija-apua.

Kun välttämättömät torjuntatoimet vahingon rajoittamiseksi ja öljyn keräämiseksi on tehty, siirrytään öljyvahingon torjuntavaiheesta jälkitorjuntavaiheeseen, jota tehdään öljyn pilaaman maaperän, pohjaveden ja rannikon puhdistamiseksi ja kunnostamiseksi. Jälkitorjunnasta vastaa kunta, joskin eräät kunnat ovat sopineet pelastuslaitoksen kanssa, että jälkitorjunnankin suorittaa pelastuslaitos. Lainsäädännön mukainen jälkitorjunta liittyy vain öljyvahinkoihin, eli vahinkoihin, jotka ovat syntyneet mineraaliöljyn tai siihen perustuvien tuotteiden päästöistä. Aluskemikaalivahinkojen torjunnassa ei ole erillistä jälkitorjuntavaihetta, vaan torjuntaa johtava viranomaisen huolehtii vahinkoaineen poistosta siihen asti, kun mahdollinen ennallistamistehtävä alkaa.

Maa-alueiden kemikaalivahinkojen torjuntaa ei säädellä öljyvahinkojen torjuntalailla, joten niitä ei tässä selvityksessä käsitellä.

Pelastustoimen alueet ovat varautuneet suunnitelmiensa mukaisesti niin vesistöjen kuin maa-alueidenkin öljyvahinkojen torjuntaan ja hankkineet sitä varten torjuntakalustoa kuten öljypuomeja, öljyntorjuntaveneitä, öljynkeräyslaitteita, pumppuja ja imeytysaineita.

Öljyvahinkojen torjuntalain mukaan pelastuslaitoksilla ei ollut velvollisuutta osallistua aluskemikaalivahinkojen torjuntaan, joten niiden kalustovalmius aluskemikaalivahinkojen torjuntaan on öljyntorjunnan kalustovalmiutta huonompi. Vuoden 2019 alusta voimaan tulleessa pelastuslain muutoksessa rannikon aluskemikaalivahinkojen torjunta on määritelty pelastuslaitosten tehtäväksi.

Maa-alueen ympäristövahinkoja voivat olla esimerkiksi:

- Öljy- tai kemikaalivahinko satama-alueella
- Öljy- tai kemikaalivahinko varastoalueella
- Voima- tai lämpölaitoksen öljyvahinko
- Säiliöjuna- tai muu raideliikennevahinko
- Säiliöauto- tai muu tieliikennevahinko
- Polttonesteiden jakeluaseman öljyvahinko
- Maanpäällisen tai maanalaisen säiliön vahinko
- Jakelulaitteiden, öljylämmityslaitteiden, öljyputkien tai muiden neste-
mäisten aineiden putkistojen vuotovahinko
- Tunteamattomasta lähteestä peräisin oleva öljy- tai kemikaalivahinko.
Esimerkiksi viemäriverkostoon tai maaperään joutuneen ainakin aluksi
alkuperältään tuntemattoman aineen aiheuttama vahinko.

Ympäristövahingoista voi seurata

- Vesistön, maaperän tai pohjaveden pilaantuminen
- Raakavesilähteen likaantuminen
- Muu ympäristön tai elinolosuhteiden likaantuminen

Ympäristövahinkoja voi tapahtua myös muun onnettomuustilanteen yhteydessä. Selainen voi olla esimerkiksi tulipalo tai räjähdys, maanjäristys tai maanvyöry, voimakas myrsky, äkillinen tulva, voimalaitos-, vesistö- tai jätepato-onnettomuus, sotatoimi tai vahingon teko.

Suomen ympäristökeskuksessa tehty Ympäristövahingot Suomessa vuosina 2006–2012 selvitys kohdistui merkittäviin ympäristövahinkoihin sekä öljy- ja kemikaalivahinkoihin. Selvityksen ulkopuolelle rajattiin säteilyn, hajakuormituksen ja luonnonmullistusten aiheuttamat vahingot. Selvitys oli jatkoa kolmelle aiemmalle selvitykselle vuosien 1989–2005 ympäristöonnettomuuksista. Aineistoon valittiin vuosilta 2006–2012 yhteensä noin 900 päästöjen ja niiden vaikutusten perusteella huomattavinta ympäristövahinkoa noin 20 000 öljy- ja kemikaalivahingon kokonaismäärästä. Selvityksen ulkopuolelle rajattiin tapaukset, joissa ympäristön pilaantumista ei ollut tapahtunut ja joissa päästö on ollut vähäinen. Selvityksen mukaan valtaosa vahingoista eli noin 90 prosenttia ympäristövahingoista on öljyvahinkoja ja loput lähinnä teollisuuskemikaalien käytössä syntyneitä. Suurin osa öljyvahingoista jää varsin pieniksi, maahan vuotaa muutamia kymmeniä tai enintään satoja litroja bensiiniä ajoneuvosta tai säiliöstä.

Tyypillisiä maa-alueen öljyvahinkoja ovat kiinteistöjen öljylämmityksen säiliö-, putki- ja laitevuodot, säiliöiden yli- ja virhetäytöt, maanpäällisten ns. farmarisäiliöiden letkuvuodot ja säiliöautovahingot. Lukumääräisesti paljon pieniä vahinkoja syntyy liikennevahinkojen yhteydessä muusta ajoneuvokalustosta kuin säiliöautoista, työkoneista, koneiden ja ajoneuvojen huolto- ja korjaustoimista sekä jätehuollosta.

Suuria maa-alueen öljy- tai kemikaalivahinkoja on aiheutunut suurista varastosäiliöistä, säiliöjunista ja säiliöautoista. Esimerkkeinä kansainvälistäkin merkitystä omanneista maa-alueen vahingoista mainittakoon Vainikkalan säiliöjunaonnettomuus keväällä 1999, Mäntyharjun säiliöjunaonnettomuus 2018 ja Ruotsin mäntyöljysäiliöonnettomuus talvella 2011. Esimerkkeinä viime vuosien maa-alueiden ympäristövahingoista, joiden torjuntatoimiin Suomen ympäristökeskuksen ympäristövahinkojen torjuntaryhmä on osallistunut, voidaan mainita seuraavat

- Kaskisten mäntyöljyvuoto, jossa säiliön putkesta pääsi 190 tonnia mäntyöljyä mereen syksyllä 2001
- Ruissalon raskasöljyvuoto jalostamolta mereen joulukuussa 2001,
- Sköldvikin jalostamon öljyputkivuoto satamaan jääolosuhteissa helmikuussa 2003,
- Kallaveden raskasöljyvuoto, jossa öljy upposi järven pohjaan jään alle talvella 2006,
- Mäntyharjun raskasöljyvuoto kasvihuoneen säiliöstä järveen kesällä 2007
- Äänenvoiman raskasöljyvuoto järveen syyskesällä 2011
- Kulunnanpuron dieselöljyvuoto varastolta puron kautta järveen jääolosuhteissa keväällä 2014
- Tornionjoen säiliöauto-onnettomuus, josta diesel- ja kevyttä polttoöljyä maahan ja jokeen syksyllä 2014
- Raahen raskasöljyvuoto varastolta mereen kesällä 2014

- Heinolan kevään 2016 öljyvahinko
- Harjavallan kevytpolttoöljyvuoto vuonna 2017.

Ympäristövahinkojen torjunnassa on kiinnitetty erityistä huomiota vedenhankinnalle tärkeiden pohjavesialueiden ja muiden vettä läpäisevien harju- ja kangasalueiden suojelemiseen vahingoilta. Näillä alueilla rautatie- ja maantiekuljetuksista, huoltoasemista ja vaarallisten aineiden varastoinnista aiheutuu erityistä uhkaa pohjavesille, koska kevyet öljytuotteet ja muut helposti juoksevat nestemäiset kemikaalit imeytyvät nopeasti läpäisevään maaperään ja painuvat pohjaveteen asti. Uhkan takia näillä alueilla on suojattu teiden luiskia, asetettu öljyn varastoinnille erityisvaatimuksia, saneerattu huoltoasemia sekä tarkastettu ja poistettu käytöstä maanalaisia säiliöitä.

Kiinteistöjen maanalaiset öljysäiliöt ovat merkittävä uhka maaperän ja pohjaveden puhtaudelle. Maan alla tapahtuvat vuodot voivat jäädä aluksi huomaamatta. Kun vahinko lopulta huomataan ja sitä päästään torjumaan, öljy on ehtinyt levitä laajalle vettä läpäisevässä maaperässä tai rakennusten perustusten täyttömaissa, viemäriverkoston kautta, salaojissa tai putki- ja kaapelikaivantojen täyttömaissa. Vuosien mittaan tällaisia öljysäiliöiden aiheuttamia vahinkoja on tapahtunut paljon ja niiden korvausasioita on käsitelty öljysuojarahaston hallituksessa asti. Vanhoja säiliöitä on jäänyt myös unohduksiin, eikä tieto niistä ja niiden tilasta ole välttämättä säilynyt nykyisille omistajille asti. Öljylämmitys on vähentynyt, ja maanalaisia säiliöitä jää vähitellen pois käytöstä. Käytöstä poistettavat säiliöt tulisi tehdä haitattomiksi ja poistamisen asianmukaisuudesta tulisi jäädä todisteet ja merkinnät viranomaisten tietoihin. Varminta olisi nostaa säiliö kokonaan maasta ja tarkastaa samalla maaperän kunto.

Maanalaisia säiliöitä oli enimmillään satoja tuhansia ja tärkeillä pohjavesialueillakin parikymmentätuhatta. Vahinkojen ennaltaehkäisyn vuoksi vanhojen maanalaisten öljysäiliöiden saneerausta kannattaisi edistää tehokkaasti esimerkiksi valtakunnallisella ohjelmalla. Tärkeiden pohjavesialueiden maanalaisille öljysäiliöille on aikanaan järjestetty pakolliset määräaikaistarkastukset ja kuntien kuuluisi pitää säiliöistä erityistä luetteloa. Sen jälkeen, kun pohjavesialueilla sijaitsevien säiliöiden määräaikatarkastuksista tuli pakollisia, säiliöiden määrää ei ole erikseen selvitetty, mutta niitä on ilmeisesti edelleenkin paljon. Mahdollinen maanalaisten öljylämmityssäiliöiden saneerausohjelma voisikin alkaa sellaisella selvityksellä. Tärkeillä pohjavesialueilla yhä olevien ja myös poistettujen säiliöiden selvittäminen luulisi olevan mahdollista mainitun luettelointivelvoitteen nojalla. Selvittämisellä alkaa olla kiire omistajien ja sukupolven vaihdoksien sekä tulevan alueuudistuksen vuoksi.

Onneksi öljy ei voi levitä kovin laajalle vettä hyvin läpäisevässä maaperässä, joten se voidaan useimmiten poistaa maata kaivamalla. Maaperään jääneestä öljystä

liukenee pitkään hiilivetyjä vajo- ja pohjaveteen. Suurina määrinä hiilivedyt voivat heikentää pohjaveden käyttökelpoisuutta raakavetenä, koska hiilivetykuormituksen seurannaisilmiönä pohjaveteen liukenee rautaa ja mangaania.

Öljyvahingoista kuten muidenkaan nestemäisten kemikaalien vuodoista ei saa syntyä vähitellen tapahtuvaa maaperän tahrinutumista eikä uusia likaantuneita alueita. Jotta maa-alueen öljyvahingoista ei aiheudu piilevää likaantumista, niiden torjunta pitää aina viedä huolellisesti loppuun asti. ELY-keskuksilla on tärkeä rooli öljyvahinkojen torjunnan järjestämisen ja laadun varmistajana sekä asiantuntija-avun antajina vahinkotapauksissa. Tällaisen asiantuntemuksen ja toimintatavan tulee säilyä myös sen jälkeen, kun ELY-keskusten öljyntorjuntatehtävät mahdollisesti siirtyvät LUOVAan. Lisäksi pitää varmistaa, että nykyisten ELY-keskusten tapaiset välittömät ja valtakunnallisesti yhtenevät ympäristövahinkotapausten hoitamisen yhteydet alueellisten öljyntorjunta-asiantuntijoiden ja kuntien tai maakuntien ympäristönsuojeluasioista vastaavien välillä toimivat jatkossakin.

Maa-alueiden öljyvahinkojen torjunta on Suomessa nykyisellään hyvin järjestetty ja torjuntavalmius on hyvä. Vuosittain sattuvista lähes 2500–3000 öljyvahingosta ja niiden torjunnasta on tullut säännönmukaista ja tehokasta toimintaa.

Aivan pieniä vahinkoja lukuun ottamatta öljyvahingon torjunta kestää melko pitkään, ennen kuin viimeisetkin puhdistustoimet, kaluston huolto ja jätteiden jatkokäsittelyyn toimittaminen ovat päättyneet. Vielä kauemmin kestää ympäristöseuranta sekä vastuu- ja korvausasioiden käsittely. Luotettavaa ja ajantasaista tietoa tapahtuneesta ja tapahtuvasta on välitettävä torjunnan aikana ja myöhemmin eri viranomaisten kesken sekä myös muille asianosaisille. Pitkäkestoinen öljyvahingon torjunta on paikallisesti suhteellisen harvinainen tapaus.

1.1.2 Alusöljy- ja aluskemikaalivahingot ja niiden torjunta

Merellisten öljyvahinkojen uhkakuva muuttui Suomessa ja koko Itämeren alueella 1990-luvun jälkipuoliskolla, kun Suomenlahdesta tuli yksi Venäjän öljynviennin pääväylistä ja suurten öljykuljetusten määrä Suomenlahdella ja Pohjois-Itämerellä moninkertaistui.

Vuodesta 2002 lähtien Venäjä on ollut maailman raakaöljyn tuottajista vähintään toiseksi suurin, vuonna 2007 jopa suurin. Vuonna 2014 se tuotti maailman raakaöljystä noin 13 prosenttia eli 529 miljoonaa tonnia. Raakaöljystä 222 miljoonaa tonnia meni suoraan vientiin, ja lisäksi öljytuotteiden vienti oli 116 miljoonaa tonnia. Venäjän

öljyvienti vuonna 2014 oli kaikkiaan noin 338 miljoonaa tonnia¹, josta Suomenlahden satamien kautta kulki 129 miljoonaa tonnia öljyä, eli lähes 40 % Venäjän koko öljyviennistä². Vuoden 2017 Venäjän raakaöljyn vientimääräksi on raportoitu 253.2 miljoonaa tonnia.

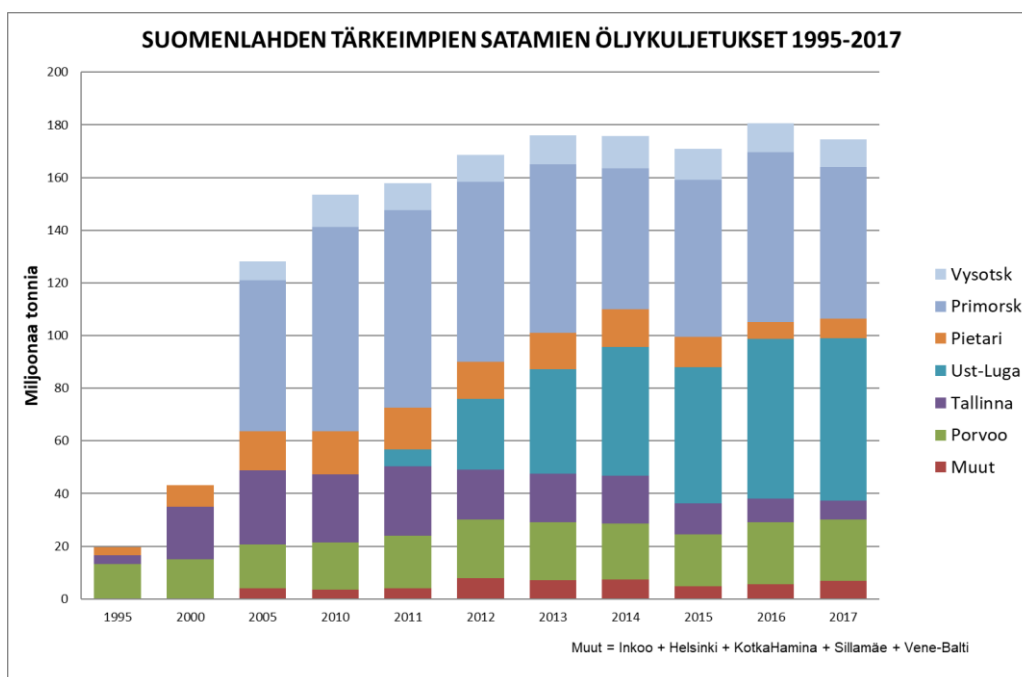
1990-luvun puolivälissä Suomenlahden kautta kuljetettiin vuosittain noin 20 miljoonaa tonnia öljyä, josta pääosa Porvoon satamasta ja muutamia miljoonia tonneja Tallinnan ja Pietarin satamista. 1990-luvun jälkipuoliskolla Tallinnan sataman öljykuljetusmäärät kasvoivat ja vuonna 1999 ne olivat jo Porvoota suuremmat.

Vuonna 2004 Suomenlahdella ylitettiin jo 100 miljoonan tonnin öljykuljetusmäärä. Kuljetusmäärä kasvoi etenkin Baltic Pipeline System (BPS) öljykuljetusputkiston valmistamisen (ja myöhemmin BPS2:n) sekä vuonna 2002 käyttöön otetun Primorskin öljysataman myötä. BPS ja BPS2 nostivat Tallinnan ja Pietarin sekä osaltaan myös Porvoon öljykuljetusmääriä. Vuonna 2008, kun Primorskin öljysatama ja Vysotskin uusi satama olivat saavuttaneet täyden kapasiteettinsa. Öljyä kuljetettiin Suomenlahdella jo 150 miljoonaa tonnia vuodessa.

Suomenlahden kaikkien aikojen ennätys tehtiin vuosina 2013 ja 2014, jolloin alueella kuljetettiin vuodessa peräti 176 miljoonaa tonnia öljyä.

¹ Global Energy Statistical Yearbook 2015 <https://yearbook.enerdata.net/crude-oil-production.html#crude-oil-production.html>

² Russian Federal State Statistics Service



Kuva 1. Suomenlahden tärkeimpien öljysatamien raakaöljyn ja öljyjalosteiden tuonti- ja vienti miljoonina tonneina vuosina 1995–2017³

Merkillepantavaa on, että Venäjän Suomenlahden satamilla on kapasiteettia kuljettaa öljyä huomattavasti nykyistään suurempia määriä. Venäjän satamakapasiteetti riittäisi noin 235 miljoonan tonnin vuotuisiin öljykuljetuksiin.

Suurimmat yksittäiset Suomenlahden öljylastit voivat olla 150 000 tonnin kokoisia. Joka päivä Suomenlahdella kulkee parikymmentä erikokoista öljysäiliöalusta muun liikenteen joukossa ja suuröljyvahinko on mahdollinen. Öljykuljetusten lisäksi myös muu meriliikenne on lisääntynyt.

Öljyvahinkojen torjunnan uhkakuvat sekä tavoitetaso on määritelty viimeksi 22 alueellisen pelastuslaitoksen lakisääteisissä öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmissa, joista valtaosa on uusittu vuonna 2015 tai sen jälkeen. Alueelliset alusöljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen yhteistoimintasunnitelmat on laadittu viimeksi vuonna 2016 alueellisten torjunta- ja virka-apuviranomaisten työryhmissä ja ne ohjeistavat suurten vahinkojen torjuntaa Pohjanlahdella, Saaristo- ja Selkämerellä, Suomenlahdella ja Saimaan syväväylän alueella. Näitä suunnitelmia laadittaessa on tunnistettu alueen suurimmat uhkat sekä mahdolliset puutteet torjuntakalustossa.

³ Lähde EUROSTAT ja Russian Federal State Statistics Service

Suunnitelmien mukaan nykyisen 22 pelastustoimenalueen öljyntorjuntatehtävät siirtyvät kahdeksalletoista maakunnalle vuonna 2021. On myös mahdollista, että maakunnan pelastuslaitokset voisivat hoitaa joitakin erityistehtäviä valtakunnan laajuisesti. Mikäli aluejako muuttuu, tulee öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmat uusia uutta aluejakoa vastaaviksi.

Rannoilla suuröljyvahinko olisi pelkiltä puhdistuskustannuksiltaan satoja miljoonia euroja ja tällaisen vahingon kokonaiskustannukset voisivat olla miljardiluokkaa kun huomioidaan myös taloudelliset vahingot luonnonarvojen menetyksistä puhumattakaan. Miljoonan suomalaisen ja vielä useampien Itämeren muiden maiden kansalaisten vapaa-ajan käyttö saattaisi suuntautua toisin kuin nykyään – ehkä pitkään. Niinpä vahingot olisi kyettävä torjumaan merellä ja saaristossa. Tähän ei vielä välttämättä pystytä edes kaikkien Itämeren valtioiden yhteisilläkään torjuntatoimilla. Kuitenkin Itämeren maat ovat olleet maailmassa edelläkävijöitä öljyntorjunnan kansainvälisessä yhteistyössä sekä torjuntavalmiuden ja -menetelmien kehittämissä ja alueen torjuntavalmius hakee vertaistaan.

Suomella on jo nyt hyvä öljyntorjuntakyky sekä aluskemikaalivahinkojen torjuntakyky. Valtiolla on sopimus 18 kiinteällä öljynkeräysjärjestelmällä varustetusta torjuntalavasta. Näiden lisäksi Suomessa on muita öljynkeruulaittein varustettuja laivaluokan aluksia. Rajavartiolaitoksella on kaksi öljyhavaintolaittein varustettua valvontalentokonetta. Pelastuslaitoksilla on noin 150 isoa öljyntorjuntavenettä ja satoja pienempiä veneitä. Järeää ilmatäytteistä avomeripuomia on valtiolla ja pelastuslaitoksilla n. 35 kilometriä sekä 40 kilometriä matalampaa meripuomia. Pelastuslaitoksilla on lisäksi noin 80 kilometriä rannikopuomia sekä runsaasti muuta öljyntorjuntakalustoa. Uusimmat ja suurimmat torjuntalavastat Merivoimien Louhi ja Rajavartiolaitoksen Turva soveltuvat öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntaan myös pimeällä, kovassa aallokossa ja vaikeissa jääolosuhteissa.

1.2 Erilaisia öljytyyppejä

Suomen öljyntorjunta-alusten tulee pystyä keräämään Suomenlahdella, Saaristomereillä ja Pohjanlahdella eniten kuljetettavia pysyviä öljyjä. Niitä ovat venäläiset ”masuutit” eli raakaöljystä jakotislaamalla tuotetut raskaat polttoöljyt, venäläiset raakaöljyt ja suomalaisten jalostamojen raakaöljystä jako- ja tyhjötislaamalla sekä lämpökrakkamalla tuottamat raskaat polttoöljyt.

Venäläiset raakaöljyt ja masuutit ovat yleensä keveämpiä kuin suomalaiset raskaat polttoöljyt. Niissä on jäljellä enemmän keveitä fraktioita kuin suomalaisissa raskaissa öljyissä.

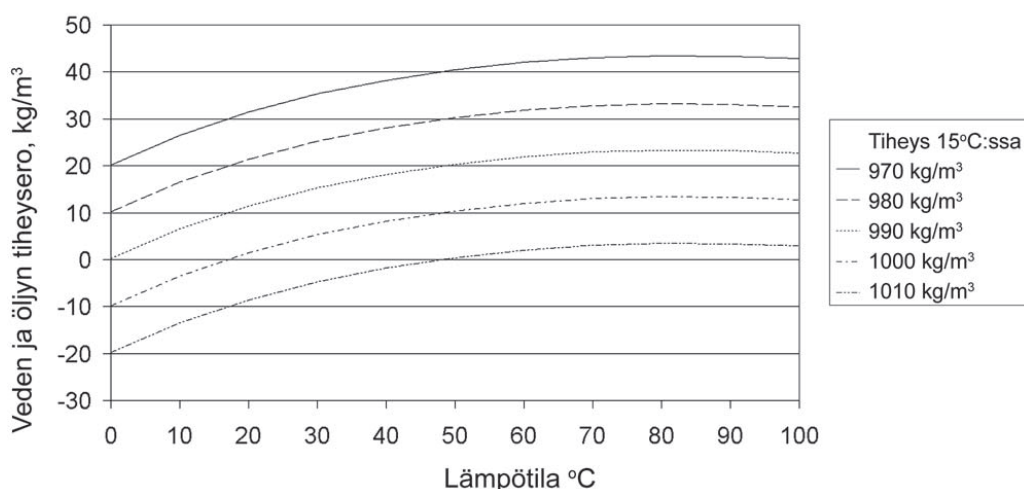
Ominaisuus	F-5	F-12	M-40	M-100
Viskositeetti –50°C:ssa, cSt –80°C:ssa	36,2	89	59	118
Tiheys 20°C:ssa, kg/m ³	955	960	standardi ei määritä	standardi ei määritä
Jähmepiste, °C	–5	–8	10 (25 kun valmistettu korkeaparafiinisesta Röstä)	25 (42 kun valmistettu korkeaparafiinisesta Röstä)
Leimahduspiste, °C	80	90	90	110

Taulukko 1. Venäläisen polttoöljyn (mazut) määritelmät GOST 10585-99 standardissa.

Ominaisuus	REBCO
Viskositeetti –20°C:ssa, cSt –80°C:ssa	4,92 16
Tiheys 30°C:ssa, kg/m ³	870
Jähmepiste, °C	
Leimahduspiste, °C	35 (in locked cubicle)

Taulukko 2. Venäläisen raakaöljyn määritelmä GOST TU39-1623-93 standardissa

Suomessa tuotetuista raskaista polttoöljyistä löytyy tietoja muun muassa Nesteoil Oyj:n vuosittain julkaisemista tuotetiedotteista, joissa on lueteltu tuotteiden keskimääräiset laatuominaisuudet. Näistä tuotetiedoista on poimittu tiedot kahteen seuraavaan taulukkoon raskaista polttoöljyistä ja laivapolttoaineista. Huomattakoon, että niissä mainitut tiheydeltään vettä vastaavat raskaat polttoöljyt kuten myös venäläisistä öljyistä M-100 yllä, voivat kulkea veden pinnalla, vesi massassa tai upota. Ainoastaan raskaiden laivapolttoaineiden (FO 180 ja FO 380) tiheydelle on annettu yläraja, joka on 991 kg/m³. Itämeren veden ominaispaino on lämpötilasta riippuen hiukan yli yhden, mikä pienessä määrin parantaa sen kelluttavuutta.

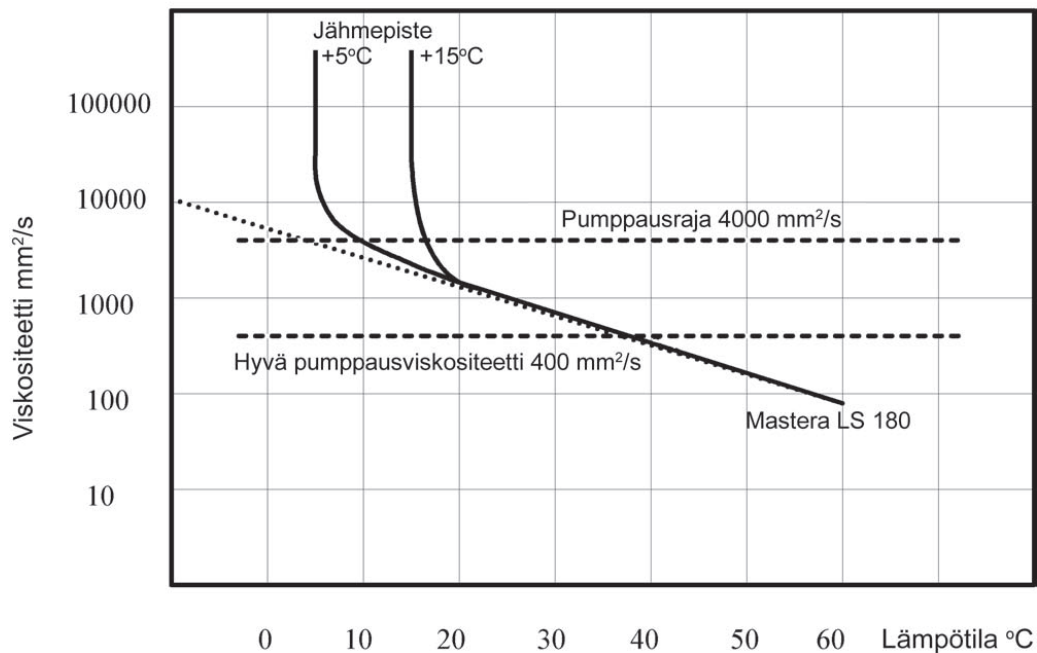


Kuva 2. Puhtaan veden ja raskaan öljyn tiheys. Alueella, jossa tiheys on negatiivinen öljy on vettä painavampaa.

Ominaisuus	PORL 100	PORL 180	PORL 300	PORL 420	FO 180	FO 380	PORHK 2000
Määrittäminen	Laaturaja/ Tyypillinen arvo	Laaturaja/ Tyypillinen arvo	Laaturaja/ Tyypillinen arvo	Laaturaja/ Tyypillinen arvo	Laaturaja/ Tyypillinen arvo	Laaturaja/ Tyypillinen arvo	Laaturaja/ Tyypillinen arvo
Viskositeetti -50°C:ssa, mm ² /s (laskettu)	80–100 95	140–180 170	160–300 290	220–420 400	140–180 170	300–380 309	max 2050 1690
-80°C:ssa	23,2–27,4 27	35,1–42,2 41,3	38–60 58	48–79 75	35–43 38	61–73 63	max 248 210
EN ISO3104							
Tiheys 15°C:ssa, kg/m ³ EN ISO12185	900–1000 1000	910–1020 1000	920–1020 1005	920–1020 1005	900–991 980	900–991 989	max 1040 1010
Jähmepiste, °C ISO 3016	<15 <5	<15 <5	<15 <10	<15 <10	max 15 <5	max 30 10	10
Leimahduspiste, °C EN ISO 2719	>65 80	>65 80	>65 95	>65 95	min 60 70	min 65 107	min 75 110

Taulukko 3. Raskaiden laivapolttoaineiden (FO 180 ja FO 380) sekä raskaan teollisuuspolttoöljyn (PORL) tyypillisiä ominaisuuksia.

Lämpötilalla on vaikutusta paitsi öljyjen tiheyteen myös niiden viskositeettiin. Lähteen mukaan ” Jotta raskasta öljyä voidaan pumpata tulee sen lämpötilan olla jähmepistettä korkeampi. Öljy on pumpattavissa hyvin, jos sen viskositeetti on 400–600 mm²/s. Mastera LS-100:lla tämä tarkoittaa 20°C:een, Mastera LS 180:lla 30°C:een, Mastera LS 300:lla 35°C:een ja Mastera LS 420:lla 45°C:een lämpötilaa. Viskositeetin noustessa öljyjen pumpattavuus huononee. Mikäli öljyn viskositeetti on yli 4000 mm²/s (pumppausraja) ei pumppaus ole enää mahdollista.” Mastera LS 100-Mastera LS 420 ovat vastaavia tuotteita kuin nykyiset PORL 100-PORL 420.



Kuva 3. Öljyn viskositeetin käyttäytyminen jähmepisteen läheisyydessä. Lähde Neste OY:n käyttöopas.

Nykyaikaisten raskaiden öljyn viskositeetti on siis Itämeren lämpötilaolosuhteissa miljoonan cSt:n (mm^2/s) luokkaa, eli ne ovat silloin lähes kiinteitä aineita. Mainittakoon tässä yhteydessä kuitenkin, että öljyntorjuntakalustossa käytettävät erikoispumput on suunniteltu käsittelemään lähes miljoonan cSt:n luokkaa olevia öljyjä.

1.3 Öljyn käyttäytyminen ympäristössä

Enimmin öljyvahinkojen torjuntaan vaikuttaa, miten öljy käyttäytyy ympäristössä. Sen selvittämiseksi ja ennustamiseksi on tehty tutkimuksia ja niiden perusteella laadittu laskentakaavoja ja edelleen malleja, joilla öljyn käyttäytymistä ympäristössä kuten vesistössä ja maaperässä voidaan kuvata.

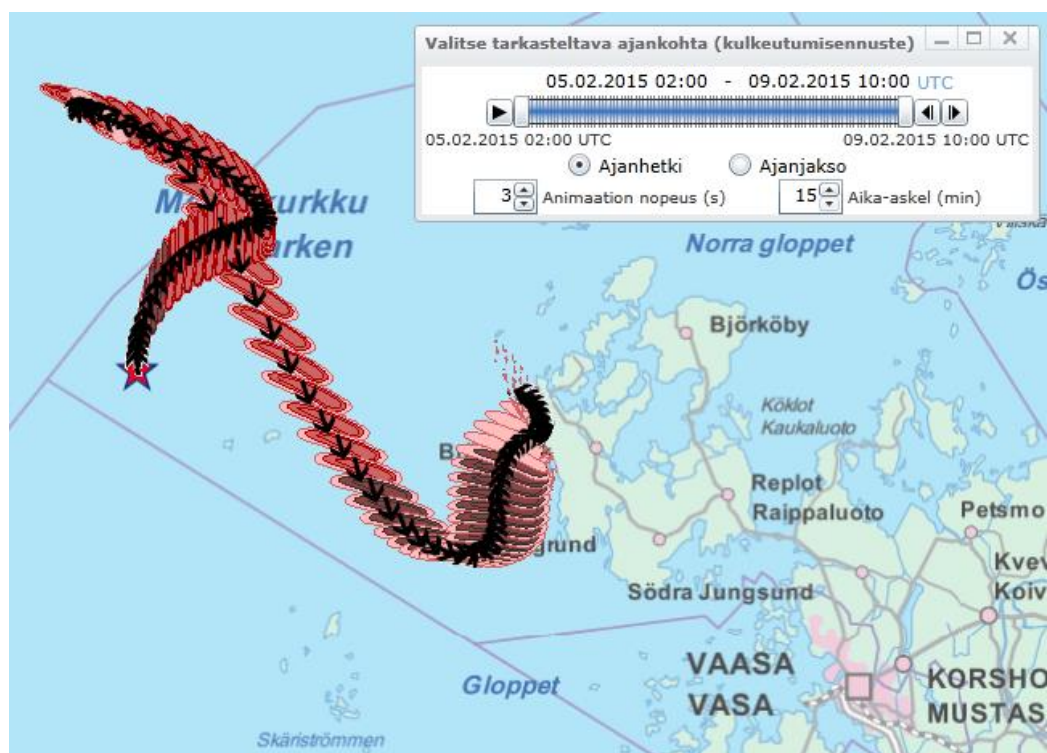
1.3.1 Öljyn leviäminen vesistössä

Heti veteen jouduttuaan öljy alkaa levitä ja sen kerrospaksuus ohenee. Samalla alkaa myös öljyn muuntuminen, ns. säistyminen joka vaikuttaa öljyn ominaisuuksiin mm. viskositeettiin. Öljyä haihtuu, liukenee veteen, painuu pohjaan, sekoittuu veden kanssa jne. Näiden ilmiöiden nopeus riippuu mm. veden ja ilman lämpötilasta, öljytypistä, aallokosta, veden suolaisuudesta. Öljy kulkee pääasiassa virtausten mukana mutta myös tuulella on vaikutusta. Noin 90% öljylautan sisältämästä öljystä on vain noin 10% osuudella koko lautan pinta-alasta.

Öljyn kulkeutumista ja muuntumista voidaan mallintaa. On kuitenkin muistettava, että mallinnus antaa vain arvion siitä, miten ja minne öljy saattaa kulkeutua, sillä paikalliset sää- ja virtausolosuhteet voivat vaikuttaa öljyn ajelehtimiseen ennakoimattomalla tavalla.

Operatiiviseen öljyn leviämisen ja kulkeutumisen ennustamiseen Itämerellä käytetään SeaTrackWeb-mallia johon on linkitys BORIS-järjestelmästä. SeaTrackWeb on Ruotsin meteorologisen ja hydrologisen insituutin SMHI:n ylläpitämä järjestelmä, johon päivittyvät reaaliaikaiset tuuli- ja virtaustiedot sekä sääennusteet. SeaTrackWebillä on HELCOMin virallisen ajelehtimismallin status.

Taktiseen suunnitteluun ja öljyn leviämisen simulointiin on Suomessa käytetty venäläistä SpillMod-ohjelmistoa, joka käyttää tilastollisia tuulitietoja. Tässä kokonaiselvytyksessä on SpillMod-ohjelmistolla laskettuja tapauksia käytetty havainnollistamaan öljyvahinkojen mittasuhteita ja niiden maantieteellistä ja ajallista ulottuvuutta. Esimerkitapauksia on laskettu runsaasti kaikille merialueille Itämerellä ja myös sisävesistöihin.



Kuva 4. Esimerkki Boris-järjestelmään tuodusta SpillMod laskennasta.

	30 000 tonnia raakaöljyä (REBCO). Vuotoaika 6h ominaispaine 0,834, +4 °C	30 000 tonnia raskasta polttoöljyä (masuuttia) Vuotoaika 6h ominaispaine 0,921, +4 °C	5 000 tonnia masuuttia Vuotoaika 5h ominaispaine 0,921, +4 °C	5 000 tonnia venäläistä dieselöljyä (Light diesel cut) Vuotoaika 5h Ominaispaine 0,829, +4 °C
Pinta-ala (km ²)	15,8	12,8	5,9	6,5
Alkuperäisestä vähentyneen öljyn laskennallinen keskimääräinen kerrospaksuus vähintään, ilman öljyn vettymistä (mm)	1,5	2,3	0,8	0,7
Jäljellä pinnalla alkuperäisestä öljymäärästä%	71	92	92	72
Haihtunut alkuperäisestä öljymäärästä %	22	-	-	20
Dispergoitunut alkuperäisestä öljymäärästä %	7	8	8	8
öljyn ominaispaine	0,921	0,919	0,919	0,839

Taulukko 4. Neljän esimerkkilaskelman tuloksia 24 tunnin kohdalla.

Venäläisen raakaöljysekoitteen (REBCO) suuresta leviämisenopeudesta ja öljykerrospaksuuden nopeasta pienentymisestä johtuen tehokas keräämisaika avomerellä jäätömissä olosuhteissa voi olla enintään kolme vuorokautta, mutta raskaan polttoöljyn tehokas keräämisaika voi olla jopa kymmenen vuorokautta, jos öljy ei sitä ennen ajelehdi rannikolle.

Karkeasti ottaen suuruusluokaltaan 5 000 ja 30 000 tonnin suuruisen öljyvahinkojen kehitys on ensimmäisen vuorokauden kuluttua laajuuksiltaan samaa luokkaa. Toisen vuorokauden aikana öljyn leviämisen pysäyttämiseen tarvittava puomimäärä on molemmissa tapauksissa noin 15–30 kilometriä. Mitä pitempään öljy ajelehtii merellä, sitä suurempi on öljylautan koko samoin kuin suojattavan rannikon pituus. Jos suoja-
puomitukset saadaan mereen vasta kolmannen vuorokauden aikana, tarvittavat puomimäärät voivat olla kaksin- jopa kolminkertaisia eli jopa 60–90 kilometriä ja näin ollen erittäin vaikeita toteuttaa.

1.3.2 Öljyn käyttäytyminen maaperässä

Maan pinnalle joutuneen öljyn käyttäytyminen riippuu maaperän läpäisevyydestä. Jos maaperä on veden kokonaan kyllästämää, niin että siinä oleviin painanteisiin erottuu

vettä, öljy ei voi joutua maan sisään. Jos pohjavesi on syvemmällä ja maaperä läpäisee hyvin vettä, öljy voi suotautua syvemmälle aina pohjaveden yläpuolella olevaan kapillaarikerrokseen asti.

Maaperän läpäisevyydestä riippuu, kuinka nopeasti tämä voi tapahtua. Savi ja moreenimaissa öljyn kulkeutuminen alaspäin on hyvin hidasta, tiukoissa maissa lähes olematonta. Lajittuneessa maaperässä suotautumisnopeus riippuu maalajin hienojakoisuudesta – karkeudesta. Nopeimmin öljy painuu alaspäin kivikossa ja sorassa ja hitaammin hiekassa ja hiedassa. Jo hiesumaissa painumisnopeus on vähäinen.

Öljyvahinkojen torjunnan kannalta on tarpeen tuntea vahinkopaikan maaperämuodostumia myös laajemmalti. Voimakkaasti virtaavaan veteen lajittuneesta hiekasta tai sorasta muodostunut jäätiköharju on hyvin arka öljyvahingoille. Öljy pääsee nopeasti ja syvälle harjuun, joka on tyypillinen raakavesilähde veden hankinnalle. Alueen ja yleisen hydrogeologian tunteminen on välttämätöntä torjunnan onnistumiselle.

Vaikka öljy ei öljynä yleensä pääse kulkeutumaan luonnon maaperässä muutamia kymmeniä metrejä vuotopaikkaa kauemmaksi, siitä liukenee pohjaveteen hiilivetyjä, jotka likaavat vettä.

1.3.3 Öljy- ja aluskemikaalivahinkojen ekologiset seuraukset

Merellisten ympäristövahinkojen ympäristövaikutukset ovat moninaiset. Niiden pääpiirteinen tunteminen on tarpeen jo ennakolta vahinkojen torjunnassa. Yksityiskohtaisia tutkimusraportteja öljyjen ympäristövaikutuksista löytyy mittava määrä.

Vahinkojen tapahduttua ympäristövaikutusten selvittäminen on viranomaisille kuuluva tehtävä. Suomen ympäristökeskuksessa on laadittu merialueiden öljy- ja kemikaalivahinkojen ympäristövaikutusten selvittämiselle ohjeistus sekä toimintamallit.

Öljyvahinkoja koskeva toimintamalli julkaistu vuonna 2012 nimellä Itämerellä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologiset seuraukset – Suomen kansallinen toimintasuunnitelma.

Itämerellä tapahtuvien aluskemikaalivahinkojen ekologisten seurausten arvioimiseksi ja seurannan järjestämiseksi laadittu toimintasuunnitelma on julkaistu vuonna 2018. Tämä EKOMON-hankkeen tuloksena syntynyt toimintaohjeistus aluskemikaalionnettomuuden ekologisten vaikutusten monitorointia varten on englanninkielinen.

1.4 Merellisten ympäristövahinkojen kiireelliset vaarantorjuntatoimet

Alusöljyvahingoissa suurimmat vahingot voivat aiheutua öljysäiliöalusten lastitankkien repeämistä. Useimmiten öljyvahingon merellä aiheuttaa kuitenkin muun tavallisen kauppalaivan onnettomuudessa sen oma polttoaine. Mereen joutunutta raskastakin öljyä on mahdollista kerätä merkittävästi talteen suomalaisten alusten harjakeruutekniikalla, jos olosuhteet ovat edulliset ja öljyn leviäminen liian suurelle alueelle saadaan estettyä ajoissa.⁴

Merellä pääosa öljyvuodoista tapahtuu heti onnettomuuden jälkeen. Kokonaan vesilinjan alapuolella olevat aluksen omat polttoainetankit vuotavat rikkoutuessaan pääasiassa sisäänpäin. Karilleajohetkellä öljyä tosin voi poistuvan ilman mukana purskahtaa rikkoutuvan tankin ilmaputkista kannelle, mutta sen määrä ei ole suuri.

Merkittävät ulosvuodot voivat tapahtua suurista pohjatankkien repeämistä, laitaa ulottuvien tankkien sivurepeämistä tai vesilinjan yläpuolelle ulottuvista pystytankeista, jollaiset harvoin ulottuvat pohjaan asti, sekä säiliöalusten lastitankkien vuodoista. Vaikean karilleajon, yhteentörmäyksen, lastin siirtymisen, aluksen täyttymisen tai katkeamisen, räjähdysten, tulipalon tai muun laaja-alaisen vaurion seurauksena tapahtuvan aluksen kaatumisen tai uppoamisen yhteydessä voi syntyä suuria öljyvuotoja.

Karilleajossa tilanne vakiintuu niin nopeasti, ettei siihen yleensä ehditä vaikuttaa mitenkään, useimmiten alle tunnin kuluessa. Tankkien tasapainotilan saavuttamisen jälkeen merkittäviä lisävuotoja ulos voi aiheutua lähinnä aluksen asennon muuttuessa, vedenpinnan korkeuden laskiessa tai myös voimakkaan aallokon vaikutuksesta. Tehäväksi jää estää nämä vuodot alusta karilta irrotettaessa ja edelleen turvaan siirrettäessä.

Aluksen muukin lasti kuin öljy voi aiheuttaa ympäristövahinkojen vaaraa ja vaikeuttaa aluksen pelastustyötä. Myös näihin niin kutsuttuihin aluskemikaalivahinkoihin tulee varautua niin kalustollisesti kuin torjunta-alusten miehistöjen koulutuksella. Kemikaalitietokantoja on mittavasti saatavilla ja onnettomuustilanteessa ainetietojen vaaraominaisuuksien oikea tulkinta edellyttää asiantuntijoiden saatavuutta, jotta varmistetaan henkilöiden turvallinen työskentely alueella sekä osataan torjunta ainetta niin, että ympäristön pilaantuminen estetään tai minimoidaan.

⁴ mm. Volgoneft 264, Finn Baltic 1991, Hälsingland 1997, Park Victory 2000, Alambra 2000 ja Janra 2001

Öljy- ja kemikaalivuotojen estäminen aluksen pelastustöiden yhteydessä on periaatteessa mahdollista kolmella tavalla:

1. poistamalla öljy tai kemikaali rikkoutuneista tai rikkoutua uhkaavista säiliöistä
2. paikkaamalla syntyneitä reikiä
3. tekemällä onnettomuusaluksen irrotus, pystyyn kääntö tai nosto siten, ettei ehjiä säiliöitä rikkoudu eikä rikkoutuneista tankeista aiheudu ulosvuotoja.

Joskus aluksen omista polttoainesäiliöistä johtuvien öljyvuotojen estäminen on käytännössä mahdollista vain viimeksi mainitulla tavalla, varovaisella irrotuksella tai nostolla ja kääntämisellä ja mahdollisesti ilma- ym. putkiyhteitä tukkimalla⁵. Myös aluksen pohjalla olevien polttoainesäiliöiden tyhjentämiseen ilmaputkien kautta on kehitetty menetelmä⁶. Käyttöön on myös sovellettu niin kutsuttua "hot tap" tekniikkaa eli uusien putkiyhteiden tekemistä suljetusti, vuodottomasti polttoainesäiliön seinän läpi joko ylhäältä tankkikannelta⁷ tai alhaalta aluksen pohjan läpi⁸.

Tankkikannelle pääsyä saattaa estää lasti, jota voi olla tarkoituksenmukaista poistaa. Raskaat öljyt on saatettava ennen poistamista juoksevaan tilaan esimerkiksi lämmittämällä niitä riittävästi⁹. Säiliöalusten lastisäiliöiden tyhjennys voi olla tarpeen jo kevennyksen vuoksi¹⁰.

Ennen karilta irrotusta on aluksen pohjan reikien paikkaaminen ollut mahdollista yleensä vain poikkeustapauksissa; aluksen pohjan ja karin väliin ei pääse ja rakenteet tai lasti estävät sisäpuolisia korjauksia. Aluksen irrottamista varten sen asema ja tila karilla tutkitaan vedenalaisesti käyttäen sukeltajia sekä myös kauko-ohjattavaa ROV-robotia¹¹. Tarvittava kevennys on ollut mahdollista tavallisesti saada aikaan pääasiassa lastia poistamalla ja myös rikkoutuneita tankeja paineistamalla, mihin liittyy tiettyä öljyvuotovaaraa. Nestemäistä lastia on siirretty aluksen sisällä¹² ja toiseen alukseen¹³. Kuivalastialuksissa osalastin siirto on tapahtunut toiseen alukseen tai proomuun. Mereen lastia saa purkaa vain hätätapauksissa.

⁵ Finn Baltic 1991 ja Janra 2000–2001

⁶ Pamos 1992

⁷ Finn Master, Hälsingland ja Aurora

⁸ Estonia 1996

⁹ Pamos 1992, Oihonna ja Finn Master 1995, Park Victory 1995–2000, Estonia 1996, Hälsingland 1997 ja Aurora 2000

¹⁰ Kihnu 1993, Volgoneft 245 1995

¹¹ mm. Feeder Team 1993, Anna A 1994, Volgoneft 245 1995, Natura 1998

¹² Ambiorix 1993

¹³ Crystal Rubino 1993, Natura 1998

Sisäpuolisten siirtopumppausten vaikutus jää pieneksi, jos reiät ovat suuria. Pump-pauksista on hyötyä, kun isojen repeämien kautta tapahtuvaa vuotoa pumppauskoh-tiin saada vähennettyä tiivistämällä aluksen sisäpuolisia osastoja ja tukkimalla veden alle joutuneita laita-aukkoja¹⁴. Riittävän kevennyksen jälkeen irrotus voi tapahtua va-roen aiheuttamasta voimakkaita potkurivirtauksia aluksen rungon ympärille ja uusia iskuja runkoon.

Ratkaisevaa on, että alus saadaan oikein vakautettua em. toimenpitein, jottei se kaadu karilta irrotessaan. Aluksen vakavuus ja runkoon kohdistuvat rasitukset onkin tarkistettava tarvittaessa laskelmin vaihe vaiheelta ennen irrotuksen aloittamista. Alus-kohtainen vakavuuslaskentavalmius tulee olla nykyään kaikilla säiliö- ja matkustaja-alusvarustamoilla.

Vapaasti kelluvan aluksen rikkoutuneet tankit on joskus mahdollista tutkia järjestel-mällisesti ja riittävällä tarkkuudella. Tarvittavia lujustustarkasteluja varten vakuutusyhtiöt ja luokituslaitokset edellyttävät, että pohjatarkastukset on suorittanut pätevällä tavalla luokituslaitosten hyväksymä ammattisukeltaja. Jos olosuhteet ovat sen sallineet, rik-koutuneet pohjatankit on tilapäisesti paikattu ennen aluksen siirtämistä eteenpäin. Pienten reikien tukkimiseen on käytetty perinteisesti puukiiloja, vuotomattoja ja erilai-sia kovettuvia massoja. Suurten repeämien tilapäinen paikkaus vaatii peitelevyjien kiinni hitsaamista yli rikkoutuneiden ja sisään painuneiden alueiden. Jos tämä ei ole ollut mahdollista, siirto suojapaikkaan on tehty hinaten pienellä nopeudella.

Hyvin tehdyn pohjatarkastuksen tulosten perusteella on mahdollista saada luotettava kuva vaurioista. Summittaisista tiedoista ei sisävästoin ole paljon hyötyä ja ne voivat jopa johtaa väärin ratkaisuihin. Vauriot on voitava paikallistaa ja kuvata kaarimerkin-töjen hitsausaumojen ja muiden kiintopisteiden avulla levysarjapiirustuksiin, mikä vaatii ammattitaitoa ja työkokemusta.

Joskus alus on saanut pohjakosketuksessa niin pahoja vaurioita, että ainoaksi kei-noiksi uppoamisen tai kaatumisen estämisessä ovat jääneet suurtehopumppaukset ja matalaan veteen vieminen. Tällöin tilanne usein on ollut niin kiireellinen tai olosuhteet niin kovat, ettei muuhun ole ollut aikaa tai turvallisia mahdollisuuksia.

Edellä pääpiirteisesti kuvattu toiminta on pääosin meripelastustyötä, jota tekee jokin ammattimainen meripelastusyrittäjä. Kiireellisissä tapauksissa ja öljyvuotojen tai mui-den ympäristövahinkojen estämiseksi myös torjuntaviranomaiset ovat osallistuneet näihin toimiin ja näihin on valtiolle hankittu myös erityiskalustoa kuten suurtehopump-

¹⁴ Sally Albatross 1994

puja. Olennaista on tietysti, että aluksen pelastustyö suoritetaan varautuen keräämään talteen onnettomuusaluksista mereen mahdollisesti valuva öljy. Se voi vaatia paitsi öljyä keräävien alusten käyttöä, myös järeitä puomituksia työmaan ympärillä.

Välittömiä torjuntatoimia voi myös vaatia vedenalainen hylky joko jo vuotaessaan öljyä tai muusta erityisestä syystä. Tällöin hyödynnettävä pumppaustekniikka on pitkälti samaa kuin alusten pohjatankkien tyhjentämiseen on kehitetty. Lisäksi tarvitaan laitteita imu- ja lämmitysputkien viemiseen pohjalevyjen ja muiden esteiden läpi¹⁵ tai tankkikannen päällä olevien säiliöiden tyhjennysyhteiden teko aluksen kaksoispohjan läpi erityisen kaksoispohjatyökalun avulla¹⁶ sekä erilaista sukellustekniikkaa. Hyllyn saneeraaminen suunnitelmallisesti ennen vuotoja on tietysti parempi vaihtoehto kuin torjuntatoimiin ryhtyminen, mutta molemmissa tapauksissa käytetään samaa tekniikkaa.

Hylkyjen öljyjen poistoon on tarkoituksenmukaista käyttää sukeltajia alle 60 metrin syvyyksillä. Syvemmällä oleva hylky ei ole saavutettavissa tavallisilla paineilmalaitteilla ja vain sukeltajia käytettäessä tarvitaan niin sanottua saturaatiosukellustekniikkaa. Sukeltajat paineistetaan koko työjakson, esimerkiksi viikon ajaksi. Työtä varten vaaditaan suuria painekammioita, sukelluskelloja tai -veneitä (siirrot työkohteen ja tukialuksen välillä) ja erikoisaluksia jolloin kustannukset ovat hyvin korkeat.

Hyllyssä lasti saattaa estää pääsyn tankkikannelle. Lastin poistaminen voi vaatia erikoistoimia kuten esimerkiksi irtolastin pumppaamista ilman avulla, kuten Park Victoryn hyllyssä olleen hiilen nostaminen sitä varten rakennetulla niin kutsutulla mammut-pumpulla.

Vaihtoehto sukellustyölle on kauko-ohjattujen tiedustelu- ja työrobottien käyttö, jolloin öljyn poistamiseen hyllystä vaadittavan seinämien lävistystekniikan tulee olla robotein käytettävää.

1.5 Öljyvahinkojen torjuntavalmiuden tavoitetaso

1.5.1 Suurvahingon koko ja kustannukset

Vähimmäistavoite meritorjunnalle on Suomenlahdella 30 000 tonnin, Saaristomerellä 20 000 tonnin ja Pohjanlahdella 5 000 tonnin öljyvahingon leviämisen rajoittaminen ja

¹⁵ Park Victoryn hyllyn päivä säiliöiden tyhjennys hot tap-yhteiden kautta

¹⁶ Estonian hylky

tehokkaan keräämisen aloittaminen avovesiaikana kolmen vuorokauden ja jääolosuhteissa kymmenen vuorokauden kuluessa. Nämä lukemat vastaavat kyseisten merialueiden suurimman aluksen kahden lastitankin öljymäärää.

Torjuntatöiden kokemuksista on syntynyt peukalosääntö, että halvinta on poistaa öljy vaurioituneista tankeista. Saman öljymäärä kerääminen merestä on kymmenen kertaa ja rannalta sata kertaa kalliimpaa.

- Kihnun öljyvahingossa Tallinnassa 1993 öljytankkerin lastin poisto säiliöaluksen tankeista maksoi suomalaisin voimin alle markan litra (1070 tonnia, 770 000 mk).
- Pamisoksen ajettua Ahvenenmaalla karille vuonna 1992 aluksen oman polttoaineen imurointi rikkoutuneesta kaksoispohjan säiliöstä maksoi noin kahdeksan markkaa litra (320 tonnia, 2 500 000 mk).
- Suomen ennätys torjuntatöiden kalleudessa saavutettiin jo vuonna 1980, jolloin Helsingin edustalla sattuneen Lloyd Pagen vahingon öljy likasi rantaa Kirkkonummella noin 1000 kilometrin pituudelta. Öljyntorjunnalle tuli hintaa 60 markkaa litra (100 tonnia, 6 000 000 mk).

Öljyvahinkojen torjuntavalmiuden tavoitetasoa määritettäessä lähtökohtana voi olla suurin mahdollinen harvinainen vahinko ja toisaalta sitä pienempi ja todennäköisempi vahinko, jonka torjuntaan on teknillisesti kohtuudella varauduttavissa ja vahinko rajoitettavissa. Liitteeseen on koottu tietoja suurimmista vahingoista maailmassa ja Itämerellä, vahinkojen torjuntakustannuksista ja kokonaiskustannuksista suhteessa vahinkojen öljymääriin sekä Itämerellä torjuttavissa oleviin vahinkoihin.

Itämerelläkin voi tapahtua öljysäiliöaluksen kokonaisvahinko, jossa aluksen koko lasti joutuu mereen. Verrattuna maailmassa tapahtuneisiin alusöljyvahinkoihin, Suomenlahdella voisi sattua vahinko, joka olisi maailman neljänneksi suurin, suurempi kuin MT Havenin vahinko Italiassa vuonna 1991, jolloin mereen pääsi 144 000 tonnia öljyä. Kalustollinen varustautuminen tällaisen vahingon torjuntaan ei kuitenkaan ole taloudellisesti järkevää tai mahdollistakaan.

Suomessa aikaisemmissa selvityksissä vertailukohtaksi on ehdotettu vahingon koko, jossa suurimman kullakin merialueella liikkuvan öljysäiliöaluksen lastista vain kahden lastitankin tilavuuden verran öljyä joutuisi mereen. Tämä on edelleen relevantti vertailukohta torjuntavalmiuden tavoitetasoa määriteltäessä.

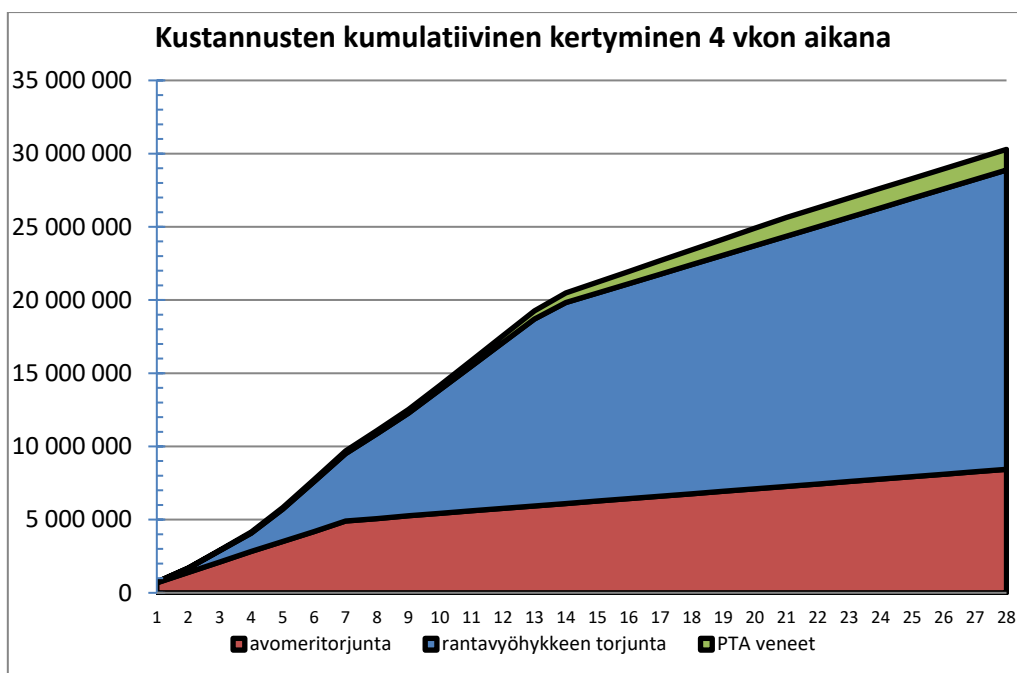
Suurten öljyvahinkojen torjuntakustannuksista suurin osa muodostuu rantojen puhdistamisesta. Rantojen puhdistamisen vaikeus tai helppous – ja sitä myötä kustannus – riippuu rannantopografiasta. Esimerkiksi Hollannissa, missä ranta on paikalle tuo-

dusta hiekasta kasattu, on öljyllä saastuneen maan koneellinen pois kuoriminen nopeaa ja halpaa eikä vahingoita luonnonarvoja samalla tapaa kuin monimutkaisimmissa ekosysteemeissä. Monin paikoin rantamateriaalin koneellinen kuoriminen ei kuitenkaan ole mahdollista joko maaperän tai luonnonarvojen vuoksi. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi Saksan Waddenseen marskimaat, Erikan öljyonnettomuudessa saastuneet Ranskan Biskajanlahden vuorovesihietikot ja Espanjan kallioiset rannat, joille Prestige-aluksen kuljettama öljy ajelehti. Raskaalla kalustolla tehtävä rantamateriaalin poisto saattaa tuhota eläinten ja kasvien elinympäristöjä.

Suomessa rannikko on pääosin matalaa, rikkonaista, rantakasvillisuuden peittämää ja pehmeää, jolloin ainoaksi rannan puhdistamisen vaihtoehdoksi jää työläs ja hidas käsin puhdistaminen. Kustannuksiltaan kaikkein suurin osa vesistö-öljyvahinkojen torjuntaa on ollut rantojen puhdistus. Syynä siihen on ollut vahinkojen laaja-alaisuus, tehtävään valmistautumattomuus ja suunnitelmattomuus sekä puhdistuksen työvoimavaltaisuus.

SÖKÖ-selvityksissä on suunniteltu rantaöljyntorjunnan suorittamista eri rannikkoalueilla ja Saimaalla. Pitkälti käsityönä tehtävän puhdistuksen karkeimpiin vaiheisiin on kehitetty menetelmiä ja koneellisia välineitä. Tehtävän suorittamista varten on laadittu Rantavyöhykkeen öljyntorjuntaopas sekä siihen liitteeksi Suosituksia rannikon herkkien alueiden puhdistamiseen öljystä -opas.

Mitkä voisivat olla sellaisen suuröljyvahingon välittömät torjuntakustannukset? TOJO-selvitykseen laskettiin kustannusarvioita, joista esimerkkinä on seuraava, vuoden 2016 torjuntakaluston vuorokausihinnoin päivitetty kaavio, jossa rantatorjuntahenkilöstön kustannus on laskettu TOJOa paljon suuremmalle palkatulle henkilömäärällä. Kaaviosta voidaan havaita, että rantatorjunnassa tarvittava suuri työpanos muodostaa valtaosan torjuntakustannuksista, ja kaavion mukaisessa, torjunta-aluslaivaston lisäksi 3 000 ihmisen työpanosta vaativa öljyntorjunta maksaisi ainakin kaksi miljoonaa euroa päivässä.



Kuva 5. Esimerkki suuren öljyvahingon torjuntakustannusten muodostumisesta.

Mallilaskelmassa on oletettu, että ensimmäisen seitsemän torjuntavuorokauden aikana torjuntaan osallistuu valtion koko torjunta-aluslaivasto. Sen jälkeen Rajavartiolaitoksen aluskalusto irrotettaisiin operaatiosta, ja se palaisi pätehtäväänsä. Muu valtion laivaluokan kalusto olisi käytössä koko ajan, ja se toimisi osin pelastuslaitoksen apuna rannikon matalien vesien torjuntatehtävässä.

Rajavartiolaitos suorittaisi päivittäin öljyhavaintolentoja Dornier- valvontalentokoneillaan ja torjunnan alkupäivinä myös kuljetus- ja öljyhavainnointitehtäviä helikopterikalustollaan.

Pelastustoimen veneitä olisi paikalla enimmillään 50, mutta öljyn rantauduttua niiden määrä putoaisi 3 viikkoa onnettomuuden jälkeen 10 veneeseen.

Ranta- ja rannikkotorjunnassa työskentelisi kolmantena torjuntapäivänä 1 000 palkattua henkilöä, Ensimmäisten kahden torjuntaviikon aikana heidän määränsä nousisi enimmillään 3 000:een, ja kahden viikon kuluttua onnettomuudesta palkattujen määrä vakiintuisi noin 1 000 henkilöön. Taulukossa ei ole otettu huomioon vapaaehtoisille maksettavia korvauksia.

Epäonnistuminen avomeritorjunnassa nostaa torjuntakustannuksia suuresti: vaikka torjunta-aluslaivaston päivähinta vaikuttaa kalliilta, sen kustannustehokkuus näkyy,

kun sitä verrataan rantatorjuntaan tarvittavien satojen tai tuhansien henkilöiden palkkauskustannuksiin. Suomen torjunta-aluslaivaston viikkokustannus torjuntaoperaatiossa on noin 4,5 miljoonaa euroa. Saman verran maksaa 1 000 hengen palkkaaminen rantatorjuntaan 10 työpäiväksi.

Mereltä kerätyn öljyn ja rannalta kerätyn öljyn ja öljyisen jätteen kuljetus- ja käsittelykustannukset poikkeavat täysin toisistaan. Mereltä harjakeruutekniikalla kerätyssä öljyssä on niin vähäinen määrä vettä, että öljyä ei ole tarpeen hävittää vaan se voidaan hyödyntää erilaisten laitosten prosesseissa. Emulsifikoitunutta öljyä ei kuitenkaan voida jatkohyödyntää prosesseissa sen suuren vesipitoisuuden vuoksi. Lisäksi torjunta-aluksiin kerätyn öljyn kuljetuslogistiikka on halpaa rannoilta ja saaristosta kerätyn öljyn kuljetuskuluihin verrattuna. Rannalta kerätty öljy sisältää niin paljon epäpuhauksia, että se on hävitettävä jätteenkäsittelylaitoksessa. TOJOssa laskettiin, että mikäli 30 000 tonnin öljyvahingosta vain puolet saataisiin kerättyä ennen emulsifikoitumista merellä, olisivat jätelogistiikka ja loppukäsittelykulut luokkaa 27 M€.

Mikäli rantatorjunta jatkuisi seitsemän kuukautta ja rantatorjunnassa olisi henkilöstöä kuten Prestigen onnettomuudessa, olisivat rannanpuhdistuksen henkilöstökustannukset tältä ajalta noin 330 M€. Jos tätä summaa vertaa siihen, että valtion alus ja ilma-alus kustannukset olisivat noin 10M€ luokkaa huomaa, että panostus torjunta-aluslaivastoon ja muuhun avomeritorjuntakapasiteettiin on taloudellisesti kannattavaa. Lisäksi tulee huomioida, että ympäristölliset, sosioekonomiset ja taloudelliset vaikutukset rantaan päätyneen öljyn osalta ovat huomattavasti merellä torjuttua öljyvahinkoa suuremmat.

1.5.2 Tavoitetaso merialueilla

Öljyvahinkojen torjunnan varautumisessa sekä torjunnassa lähtökohtana on mahdollisten öljyvuotojen suuruus ja niiden seurauksena tapahtuva öljyn leviäminen ympäristön olosuhteissa ja siitä uhkaavat vahingot sekä keinot estää vahinkoja. Vesistöissä öljyvuodosta syntyvän öljylautan muoto ja koko riippuu suuresti öljyn määrästä ja laadusta, ulosvuotoajasta, tuulesta ja veden virtauksista, lämpötilasta sekä ajalehtimistä ohjaavista rannoista sekä torjuntatoimista kuten puomituksista ja öljyn talteen keräämisestä.

Vuoden 2009 kokonaisselvityksessä arvioitiin, että tavoitetasoon nähden keräyskapasiteetin avomerellä ja ulkosaaristossa tulisi olla kaikilla alueilla avovesiaikana suunnitellun puolet vahingon määrästä ensimmäisen vuorokauden aikana. Tällöin myös arvioitiin, että tavoite olisi mahdollista saavuttaa merelläkin kolmen vuorokauden aikana, vaikka yhtenä päivänä ei voitaisi kerätä öljyä lainkaan huonon sään takia. Tätä arviota

ei voi enää pitää oikeana kerättävän öljymäärän lisääntymisen vuoksi. Toisaalta keräyskykyä on nyttemmin hankittu myös huonon sään (heikko näkyvyys ja korkea aallokko) olosuhteisiin. Kuitenkin keräystulostavoite on selvästi kasvanut, mikä vaatii aikaisemmin arvioitua enemmän aikaa tai torjuntakykyä.

Öljylautan etenemispituudet ja vaikutusalueet riippuvat enimmin tuulista ja virtauksista sekä öljyvudon kestosta. Öljyn määrä vaikuttaa vahinkoalueen likaantumisasteeseen ja lopulliseen merkittävän likaantumisen vaikutusalueen kokoon.

Öljyntorjuntavalmius merellä – työryhmän loppuraportti¹⁷ määritteli alusöljyvahinkojen torjumisen kannalta riittävän valtion merellisten viranomaisten öljyntorjuntavalmiuden tavoitetason. ÖTVA-raportissa määriteltyä tavoitetasoa on nostettu vuonna 2010 Saaristomerellä ja Ahvenanmerellä 15 000 tonnista 20 000 tonniin sen jälkeen, kun Saaristomeren syväväylän syväys muutettiin 15,3 metriin.

Tavoitetaso perustuu kullakin merialueella liikennöivien suurimpien öljysäiliöalusten lastikokoon sekä niistä kahden lastitankin vetoisen öljymäärän ulosvuotoon. Suuruusluokaltaan sellainen vuoto voi olla mahdollinen säiliöaluksen kylkeen kahden lastitankin väliin osuvan toisen aluksen törmäyksestä. Toinen mahdollinen onnettomuus voi olla täydessä vauhdissa tapahtuva karilleajo kallioon tai kivikkoon, missä aluksen kaksoispohja repeytyy aluksen koko pituudelta. Saimaalla tavoitetaso perustuu liikennöivien alusten polttoainemääriin sekä mahdollisiin maalta peräisin oleviin öljyvahinkoihin varastoinnista ja rautatiekuljetuksista

Merialue	Tavoitetaso
Perämeri	5 000 tn
Merenkurkku	5 000 tn
Selkämeri	5 000 tn
Saaristomeri – Ahvenanmeri	20 000 tn
Läntinen Suomenlahti	30 000 tn
Keskinen Suomenlahti	30 000 tn
Itäinen Suomenlahti	30 000 tn
Saimaa	300 tn

Taulukko 5. Torjunnan tavoitetasot vuonna 2018 merialueittain. Aluksen tuhoutuessa kokonaan öljypäästö voisi kuitenkin olla merkittävästi näitä mitoitusarvoja suurempi.

ÖTVA-raportissa määriteltyä tavoitetasoa merellä on TOJO-raportissa täydennetty koskemaan myös rannikkovesiä ja rantojen puhdistusta.

¹⁷ SUOMEN YMPÄRISTÖ 41 | 2007

1.5.2.1 Suomenlahti

Suomenlahdella öljyn pääkuljetusreitillä alkaen Venäjän Primorskin, Koiviston öljysatamasta länteen sekä Porvoon öljysatamaan johtavalla reitillä (syväys 15,3 m) valmiuden mitoitusvuotomäärä on 30 000 m³. Venäjän Vysotskin, Viipurin Uraan öljysatamasta pääkuljetusreitille johtavalla reitillä Someriin vuotomäärä on 20 000 m³. Kotkan syväsatamaan johtavalla syväväylällä (syväys 15,3 m) vuotomäärä on 5 000 m³ ja muihin Suomen Suomenlahdella oleviin öljyn lastaus- ja purkaustermiinaaleihin väylien syväyksestä riippuen 3000–5000 m³. Muilla Suomen Suomenlahden laivaväylillä vuotomäärä olisi suurimpien alusten koosta riippuen 500–1000 m³ tai pienempi.

1.5.2.2 Saaristomeri

Naantalin öljysatamaan johtavalla Saaristomeren syväväylällä (syväys 15,3 m) vuotomäärä on 20 000 m³, Saaristomeren muilla 10–13 m:n väylillä Naantaliin 10 000 m³ ja 7–9 m:n väylillä 5000 m³. Muilla Saaristomeren laivaväylillä vuotomäärä olisi suurimpien alusten koosta riippuen 500–1000 m³ tai pienempi.

1.5.2.3 Pohjanlahti

Pohjanlahdella koko avomeren pääkuljetusreiteillä ja Porin, Vaasan, Kokkolan, Oulun ja Kemian satamiin johtavilla syväväylillä (9–15,3 m) vuotomäärä on 5000 m³. Muihin Pohjanlahden satamiin johtavilla reiteillä vuotomäärä olisi suurimpien alusten koosta riippuen 500–1000 m³.

1.5.3 Tavoitetaso saaristossa ja rannikkovesillä

Suurvahinkojen öljymääriä on nykyään mahdollista saada nopeasti kerättyä talteen ainoastaan laivaluokan öljyntorjunta-aluksilla. Pelastuslaitosten ensisijainen tehtävä suurissa öljyvahingoissa onkin pysäyttää ja hidastaa öljyn leviämistä saaristoon ja rannikolle. Tässä onnistuminen antaa lisää aikaa öljyntorjuntalaivoille kerätä puomituksiin pysähtynyt tai uudelleen merelle puomituksista ajalehtiva öljy talteen merkittävänä määrinä.

Pelastuslaitosten ja valtion torjuntayksiköiden tulisi yhdessä pystyä pysäyttämään suuren öljylautan eteneminen mereltä rannikolle ja keräämään öljy talteen puomituksista. Öljyn pääsy sisäsaaristoon ja rannikolle tulisi estää ja kerätä öljy kuukauden aikana. Rannikolla rantojen puhdistus tulisi pystyä tekemään pääosin kolmen kuukauden aikana.

Pelastustoimen alue	Torjunnan tavoitetaso	Puomimäärä 12 h
Kymenlaakso	30 000 tn	5 km
Itä-Uusimaa	30 000 tn	5 km
Länsi-Uusimaa	30 000 tn	5 km
Helsinki	30 000 tn	5 km
Varsinais-Suomi	20 000 tn	3 km
Lappi	5 000 tn	2 km
Oulu-Koillismaa	5 000 tn	2 km
Keski-Pohjanmaa	5 000 tn	2 km
Jokilaaksot	5 000 tn	2 km
Pohjanmaa	5 000 tn	2 km
Satakunta	20 000 tn	3 km
Etelä-Karjala	300 tn	1 km
Pohjois-Karjala	300 tn	1 km
Etelä-Savo	300 tn	1 km
Pohjois-Savo	300 tn	1 km

Taulukko 6. Torjunnan tavoitetaso sekä se puomimäärä, joka kunkin pelastustoimen alueen tulee kyetä yksinään laskemaan ja ankkuroimaan ensimmäisen 12 tunnin aikana

Edellä olevan taulukon puomitustavoitteiden lisäksi kaikilla merialueilla naapuripelastustoimenalueiden tulisi pystyä 24 tunnin kuluessa vahingosta avustamaan kohdealuetta toimenpideapuna ankkuroimalla veneillään sinne lisää meri- ja rannikkopuomia noin 10 kilometriä. Toisen vuorokauden aikana (24–48 tuntia vahingosta) alueelle pitäisi saada lähinnä yhteistoiminta-alueen voimin toimenpide- ja osaksi materiaaliapuna lisää meri- ja rannikkopuomia noin 30 kilometriä. Lopulta kolmannen vuorokauden kuluessa (48–72 tuntia) meri- ja rannikkopuomin määrän vahinkoalueella tulisi olla 80–90 km sekä tarvittava määrä aluksia (F-, E- ja D-luokan veneitä ja G-luokan lauttoja) miehistöineen sen käsittelemiseksi.

Mereen joutuneen öljyn on mahdollista ajelehtia avomereltäkin rannikolle ensimmäisen vuorokauden aikana. Jos öljyn etenemistä avomerellä ja ulkosaaristossa ei saada pysäytettyä avomeripuomein ja keräysaluksin esimerkiksi liian vaikeiden sääolosuhteiden vuoksi, öljy olisi voitava pysäyttää tai hidastaa sen etenemistä merkittävästi ennen sisäsaaristoa pelastuslaitosten ja valtion viranomaisten yksiköiden yhteistoimin. Laaja-alaisissa vahingoissa valtion yksiköiden tärkein tehtävä – merellä tapahtuva torjunta – mahdollistaa ehkä korkeintaan pääleviämissuunnassa olevien pelastustoimenalueiden toiminnan tukemisen. Muuten sellaisessa vahingossa öljyn etenemisen pysäyttäminen syvemmälle sisäsaaristoon ja rannikolle voi jäädä pääasiassa pelastuslaitosten tehtäväksi. Joka tapauksessa haverialueen pelastuslaitosten tulee aloittaa välittömästi onnettomuuden satuttua rannikon suoja puomitukset. Aikaisempien tavoitteiden lisäksi voidaan määritellä kaikkien meren rannikon nykyisten pelastuslaitosten alueilla tavoitevalmiudeksi pystyä alueellaan järjestämään ja johtamaan yhteensä viisi

kilometriä hinaajilla liikuteltavia avomeripuomituksia esimerkiksi viisi kilometrin pituista puomia kymmenellä hinaajalla 12 tunnin kuluessa merellä etenevän öljylautan eteen.

1.5.4 Tavoitetaso Saimaalla

Saimaalla on ÖTVA-selvityksessä tavoitteeksi asetettu 300 kuutiometrin öljyvahingon torjuminen. Se vastaa Saimaalla kulkevien suurimpien alusten polttoainemäärä tai vaikkapa suurta maaöljyvahinkoa vesistön rannikolla. Selvityksen mukaan: "Saimaalla ei ole öljykuljetuksia, mutta alusten polttoainetankeista veteen, esimerkiksi karilleajon seurauksena, pääsevä öljy voi aiheuttaa öljyvahingon. Lisäksi maalla, vesistön läheisyydessä tapahtuva suuri öljyonnettomuus aiheuttaisi myös vesistölle öljyvahingon uhkaa. Uhkan suuruutta voidaan arvioida maantie- ja rautatiekuljetusten tai varastoinnin perusteella. Esimerkiksi Vainikkalan ratapihalla vuonna 1999 sattuneessa junaonnettomuudessa seitsemän raakaöljyllä lastattua säiliövaunua kaatui ja rikkoutui, minkä seurauksena maastoon valui 300–350 m³ öljyä." Vastaavan suuruusluokan vahinko voi tapahtua maan päällisillä öljyvarastoilla, joissa varastoidaan yli 100 tonnia palavia nesteitä.

Pelastustoimen alue	Torjunnan tavoitetaso	Puomimäärä 12 h
Etelä-Karjala	300 tn	1 km
Pohjois-Karjala	300 tn	1 km
Etelä-Savo	300 tn	1 km
Pohjois-Savo	300 tn	1 km

Taulukko 7. Torjunnan tavoitetaso sekä se puomimäärä, joka kunkin Saimaan alueen pelastustoimen tulee kyetä laskemaan ja ankkuroimaan ensimmäisen 12 tunnin aikana

Muutoin alueilla, joissa ei ole suuria öljyvarastoja tai suoriteta säiliöjunakuljetuksia, suurimman vahingon uhka aiheutuu säiliöautokuljetuksista, joissa suurimpien kuljetusyksiköiden koko on noin 50 kuutiometrin luokkaa.

Kalustovaatimukset Saimaalla ovat vastaavat kuin merialueiden pelastuslaitoksilla. Saimaan alueella kunkin pelastustoimen alueen tulee pystyä puomittamaan 1km 12 tunnin aikana.

1.6 Vaarantorjuntatoimien sekä aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmiuden tavoitetaso

Alusonnettomuuksien alkusyitä tai seurauksia ovat esimerkiksi reitiltä poikkeaminen, ohjauksen tai propulsioon vika, jäävauriot, karilleajo, törmäys, miehistön vaaratilanne, kaasu- tai nestelastivuoto, lastin siirtyminen, vesivuodot, aluksen täytyminen, repeäminen, tulipalo, räjähdys, kaatuminen, katkeaminen ja uppoaminen.

Kiireellisimpiä vaarantorjuntatoimia ovat esimerkiksi onnettomuusaluksen henkilöstön pelastaminen, tulensammutus ja jäähdytys, hätähinaus, vesivuotojen tukkiminen ja pinnalla pitopumppaukset, nestelastin hätätyhjennyspumppaukset toiseen alukseen (tai nestesatamaan) tai onnettomuusaluksen omiin ehjiin tankkeihin. Kiireellistä on myös onnettomuusaluksen vaara- ja vauriotilanteen tiedustelu kemikaali- ja kaasu-uhkien selvittämiseksi ja poistamiseksi ennen aluksen ja sen lastin pelastamista. Enemmän aikaa on tavallisesti karilleajotapauksissa onnettomuusaluksen lastin keventämiseen ja poltto- ja voiteluainetankkien vuotojen ehkäisyyn. Upponeen aluksen lasti- ja polttoainetankkien tyhjentäminen vie aikaa enimmän.

Henkilöstön pelastaminen on paitsi onnettomuusaluksen päällikön myös meripelastusviranomaisen asia. Muut luetellut tehtävät kuuluvat myös ympäristövahinkojen torjuntaviranomaiselle.

1.6.1 Tavoitteita aluspalojen sammutuksessa sekä hätähinauksessa

HELCOM suosituksen 28E/12 mukaan sopimusosapuolten tulee arvioida öljy- ja kemikaalivahinkoriskit ja varmistua, että merialueilla on riittävä toimintakyky myös aluspalojen sammutukseen ja hätähinaukseen.

Suositus ei kuitenkaan määritä aikarajoja, joissa aluspalon sammutus tulee pystyä aloittamaan, vaan käyttää ainoastaan määritelmää ” within a reasonable period of time”. Suositukseen liitteen mukaan aluspalojen sammutuskyvyn tulee olla DNV:n FiFi luokkaa 1 (noin 20 000 litraa minuutissa).

Suosituksessa hätähinauksen toimintakyky on määritelty siten, että merialueilla tulee olla riittävä hätähinauskyky suurimpien kyseisellä merialueella olevien alusten hätähinaamiseksi 10–12 bofori-asteikon olosuhteissa. Hätähinauskapasiteetin sijoittelu tulee olla sellainen, että pääväylillä sattuneet tapaukset pystytään saamaan hallintaan ennen kuin alus ajautuu matalikolle.

Alusonnottomuuksien vaarantorjuntatoimien torjuntavalmiuden tavoitetasoa määritetäessä lähtökohta on torjunta-alusten käyttökelpoisuus edellä mainittuihin tehtäviin. Pääpiirteisesti Suomen nykyinen valmiustaso aluspalojen sammutuksessa sekä hätähinauksessa on seuraava:

Tulee olla kyky aloittaa aluspalon sammutus vähintään yhdellä tehokkaalla monitorilla varustetulla aluksella

- Suomenlahdella (Turva, Louhi ja Seili) kuuden tunnin kuluessa
- Saaristomerellä (Tursas ja Uisko) kuuden tunnin kuluessa
- Pohjanlahdella tässä mainittujen alusten ajoaikojen mukaan

Aloittaa vaarallisen aluksen hätähinaus:

- Suomenlahdella (Turva ja Louhi sekä Porvoon saattohinaaja) kuuden tunnin kuluessa
- Saaristomerellä (Tursas ja Uisko sekä Naantalin saattohinaaja) kuuden tunnin kuluessa
- Pohjanlahdella tässä mainittujen alusten ajoaikojen mukaan.

ALUKSEN NIMI	Aluksen kyky ympäristövahinkojen torjuntaan vaarallisessa ympäristössä	Siirrettävät hätäpumput/ nestelastin siirtokyky	Palosammutusmonitori	Vaaho m ³	Paaluveto tn
Halli	OR/mil	Kyllä/Kyllä	Ei		
Hylje	OR/mil	Kyllä/Kyllä	Ei		
Tursas	OR/herm	Kyllä/Ei	FiFi1	7	32
Uisko	OR/herm	Kyllä/Ei	FiFi1	7	32
Letto	OR	Kyllä/Ei	Ei		
Seili	OR	Kyllä/Ei	FiFi1	7,8	
Louhi	OR/CR	Kyllä/Kyllä	FiFi1	40	68
Turva	OR/CR	Ei/Ei	FiFi1	23	100

Taulukko 8. Torjunta-alusten siirrettävät hätätyhjennyspumput, palosammutusmonitorit, vaahtomäärät ja merkittävä hinauskyky. HELCOM suositus 28E/12 käsittelee myös hätätyhjennystä, josta syystä kyseinen toiminnallisuus on lisätty oheiseen taulukkoon. Siirrettävillä hätäpumpuilla tarkoitetaan kykyä pumpata vettä ja nestelastin siirtokyvylle tarkoitetaan EX-suojattua pumppujärjestelmää, jolla voidaan pumpata paitsi vettä myös palavaa nestettä.

Öljyntorjunta-alusten lisäksi merkittävää paaluvetokykyä on mm. jäänmurtajilla ja hinaajilla.

1.6.2 Kemikaalivahinkojen torjuntaa koskevia erityiskysymyksiä

1.6.2.1 Aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius suomessa

HELCOM suositus 31/1 määrittelee kansallisen öljy- ja kemikaalitorjuntakyvyn. Tämän suosituksen mukaan ensimmäisten torjunta-aluksen tulee lähteä satamastaan kaksi tuntia hälytyksestä. Sopimusosapuolen alusten tulee saavuttaa onnettomuusalue kuusi tuntia satamasta lähdön jälkeen. Torjuntatoimien tulee olla tehokkaita, riittäviä ja hyvin organisoituja 12 tunnin kuluttua hälytyksestä.

Kemikaalitorjunnan osalta suositukseen on lisäksi kirjattu, että sopimusosapuolilla tulee olla kyky itsenäisesti tai naapurimaiden kanssa kerätä kelluvat kemikaalit mekaanisesti merestä kahden vuorokauden kuluessa.

Suomalaisista torjunta-aluksista Louhi ja Turva on rakennettu kemikaalitorjunta-aluksiksi eli niiden alustekniset ominaisuudet ja miehistön turvallisuus kemikaalivaarallisessa ympäristössä on rakennusvaiheessa toteutettu noudattamalla ns. Chem Rec laivaluokitussäännöksiä. Tursas, Uisko ja Merikarhu voivat siirtyä ns. suljetunkierroon tilaan eli miehistösuojaukseen. Hallin ja Hylkeen miehistöjen työskentelytilat on niinkin suojattu.

Suomen nykyinen valmiustaso aluskemikaalivahinkojen torjunnassa on seuraava:

Tulee pystyä aloittamaan aluksella syntyneen meriympäristölle mahdollista vaaraa aiheuttavan kemikaalin torjunta vähintään yhdeltä kemikaalivahinkojen torjunta-alukselta seuraavasti:

- Suomenlahdella (Turva ja Louhi) ja Saaristomerellä, (Tursas ja Uisko) kuuden tunnin kuluessa
- Pohjanlahdella tässä mainittujen alusten ajoaikojen mukaan

Yllä olevasta listasta puuttuu Merikarhu, sillä Rajavartiolaitos suunnittelee siitä luopumista.

Vuoden 2019 alussa aluskemikaalivahinkojen torjuntavastuu rannikolla siirtyy pelastuslaitoksille. Tämän muutoksen johdosta tulee aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmiutta, vasteaikoja ja kalustoa tarkastella uudelleen valtakunnallisella tasolla.

1.6.2.2 Aluskemikaalikuljetusten riskit

Meritse kuljetettavat kemikaalit muodostavat merkittävän uhan sekä ihmisille että ympäristölle. Öljyonnettomuuden seuraukset ovat hyvin tiedostettuja ja torjuntavalmius on Suomessa korkealla tasolla, mutta kemikaalit ovat hyvin monimuotoisia ja niiden vaaraominaisuudet eroavat huomattavasti toisistaan. Kemikaalitankkerin tai kemikaaleja sisältävän konttialuksen onnettomuus voisi aiheuttaa vakavia seurauksia meriympäristölle ja vaarantaa ihmishenkiä aluksella sekä rannikkoalueilla

Kemikaalien kuljetus- ja käsittelymäärät ovat kasvaneet huomattavasti viimeisten 20 vuoden aikana, mikä lisää onnettomuusriskiä entisestään. Arvioiden mukaan maailmassa käytetään noin 37 miljoonaa erilaista kemikaalia, joista noin 2 000 kuljetetaan säännöllisesti maailman merillä. Vaarallisia aineita kuljetetaan sekä bulkki- eli irtotavarana että pakatussa muodossa. Bulkkitarvarana kuljetetaan vain muutamia satoja erilaisia kemikaaleja, mutta ne silti muodostavat suurimman osan maailmalla kuljettujen kemikaalien tonnimäärästä. Erilaisten pakatussa muodossa kuljetettavien kemikaalien määrä on huomattavasti suurempi, mutta ne kuitenkin muodostavat vain murto-osan meritse kuljetettavien kemikaalien kokonaistonnimäärästä.

Suomenlahdella kemikaalitankkerien on ennustettu joutuvan törmäysonnettomuuteen kerran 77 vuodessa ja tällöin kemikaalipäästön todennäköisyys on noin 40 %. Kemikaalitankkerin on ennustettu ajavan karille Suomenlahdella kerran 4–16 vuodessa, mutta tällöin vuoto aiheutuu vain 6 %:ssa tapauksista. Maailmanlaajuisesti on ennustettu tapahtuvan vuosittain kaksi vakavaa onnettomuutta, jossa on osallisena vaarallisia kemikaaleja. Öljyyn verrattuna kemikaalit voivat olla herkempiä räjähtämään, syttymään ja olla huomattavasti haitallisempia ihmisten terveydelle ja aiheuttaa myös huomattavaa vahinkoa ympäristölle sekä omaisuudelle. Aluskemikaalionnettomuus on siis pienen todennäköisyyden, mutta suurten vaikutusten onnettomuus. Ilmastomuutosta vähentävän politiikan seurauksena on mahdollista, että fossiilisten polttoaineiden ja raaka-aineiden korvaaminen uusiutuvilla polttoaineilla ja raaka-aineilla lisääntyy. Tämä kehitys saattaa kasvattaa kemikaalikuljetusten määrää sekä mineraaliöljyjä korvaavien polttoaineiden käyttöä lähivuosina.

Suomen satamissa käsiteltävien pakattujen kemikaalien erilaisuus ja suuri lukumäärä tekevät niistä vaikeasti hallittavissa olevan riskitekijän. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että pakatuista kemikaaleista aiheutuu pienehköissä vuototilanteissa suurempi uhka ihmisen terveydelle kuin ympäristölle, kun taas irtolastikuljetuksissa tapahtuvien onnettomuuksien yhteydessä vuotaneen aineen määrä on yleensä suurempi ja näin ollen myös ympäristölle koitua uhka voi olla suurempi.

1.6.2.3 Itämerellä kuljetetaan paljon kemikaaleja

Itämeri on yksi vilkkaimmin liikennöidyistä meristä maailmassa ja erittäin herkkä mahdollisen kemikaalionnettomuuden ympäristövaikutuksille. Hanko–Paldinski linjan leikkasi vuonna 2014 kaikkiaan 44 577 AIS-laitteella varustettua alusta ja näistä peräti 8392 oli tankkereita. Tämän lisäksi Suomenlahdella on runsaasti alueen sisäistä liikennettä. Navigointi Itämerellä on haastavaa mataluuden, kapeiden navigointireittien ja ajoittaisen jääpeitteen vuoksi.

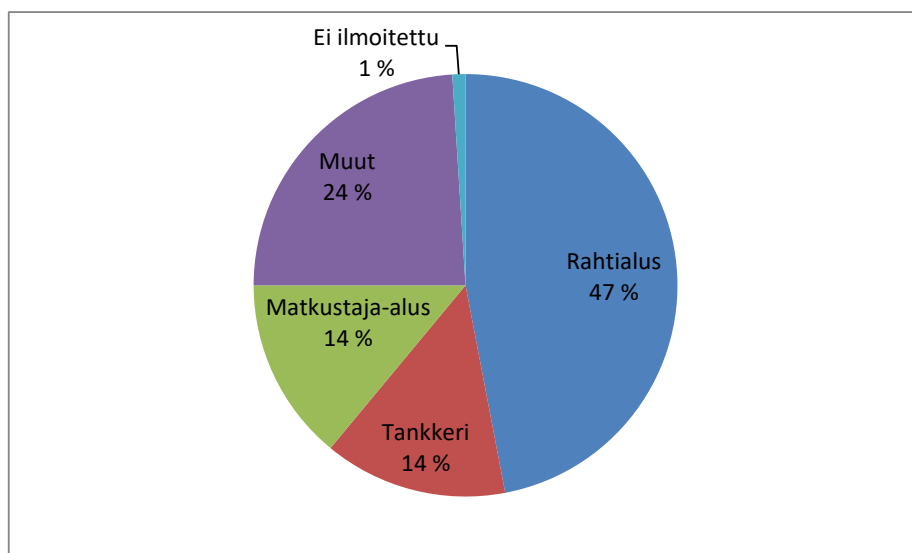
Kemikaalionnettomuudet muodostavat arvaamattoman uhkatekijän eri kemikaalien toisistaan poikkeavista vahinkopotentiaaleista johtuen. Tieto eri kemikaalien meriympäristölle aiheuttamista riskeistä on avaintekijä varauduttaessa mahdolliseen onnettomuuteen. Suurin osa Itämerellä kuljetettavista kemikaaleista on niin sanottuja teollisuuden peruskemikaaleja, kuten metanoli ja ksyleenit, joita käytetään muun muassa toisten kemikaalien raaka-aineina tai esimerkiksi muovien ja maalien valmistuksessa tai polttoaineiden lisäaineina (esim. MTBE). Eri kemikaalit eroavat ominaisuuksiltaan huomattavasti toisistaan. Ympäristön kannalta haitallisimmat ovat myrkyllisiä, pysyviä ja eliöihin helposti kertyviä. Esimerkkinä tällaisesta kemikaalista voidaan mainita nonyylifenoli. Toisaalta onnettomuustilanteessa ihmisen kannalta vaarallisia ovat sellaiset kemikaalit, joilla on esimerkiksi taipumus muodostaa haitallinen kaasupilvi tai reagoida muuten herkästi ympäristönsä kanssa. Tällaisia kemikaaleja ovat esimerkiksi ammoniakki ja rikkihappo.

PortNet-satamaliikenteen tietojärjestelmän analyysin perusteella pakattuja vaarallisia aineita käsiteltiin 16:ssa Suomen satamassa vuonna 2012. Käsiteltyjen aineiden kokonaismäärä oli noin 820 000 tonnia, josta viennin osuus oli 53 % ja tuonnin 47 %. Vaarallisten aineiden kuljetusta kappaletavarana aluksilla säätelevän IMDG-säännösten mukaisista kemikaaliluokista eniten kuljetettuja olivat luokan 3 palavat nesteet (31 %:n osuus), luokan 9 muut vaaralliset aineet ja esineet (25 %) sekä luokan 8 syövyttävät aineet (23 %). Muiden luokkien osuus oli alle 10 %. Suomen satamissa käsiteltiin vuonna 2012 yhteensä noin 1 020 erilaista, pakattua vaarallista ainetta. Eniten käsiteltyjä aineita olivat pääasiassa erilaiset aineyhdisteet ja tarkemmin määrittelemättömät aineet, kuten ympäristölle vaarallinen aine (määrittelemätön), maalit, polymeeripelletit, hartsiliuos, kohotetussa lämpötilassa oleva neste (määrittelemätön) ja nikkeli-metallihybridiaikut. Varsinaisista yksittäisistä vaarallisista aineista eniten käsiteltyjä olivat muurahaishappo, vetyperoksidin vesiliuos, natriumkloriidi, ammoniumnitraatti, fenoli ja kloorietikkahappoliuos. Näitä kaikkia käsiteltiin yli 10 000 tonnia vuonna 2012. Suomen satamissa käsiteltävien pakattujen kemikaalien erilaisuus ja suuri lukumäärä tekevät niistä vaikeasti hallittavissa olevan riskitekijän.

1.6.2.4 Vakavia aluskemikaalivahinkoja ei itämerellä ole sattunut

Itämeren suojelukomission HELCOM:n tietokantojen perusteella vuosina 1989–2010 tapahtui noin 1400 alusonnettomuutta tai pienempää läheltä piti tilannetta. Suurin osa tapauksista oli karilleajoja (44 %) tai yhteentörmäyksiä (28 %). Tämän jälkeen yleisimpiä olivat saastumista aiheuttaneet vuodot, tulipalot ja konerikot¹⁸. HELCOM:n mukaan vuonna 2013 tapahtui 150 alusonnettomuutta ja karilleajot ja törmäykset olivat yhä tavallisimmat onnettomuustyyppit.

Perustuen HELCOM:n tietokantaan voidaan havaita, että onnettomuuksissa oli osallisena näiden kahden vuosikymmenen aikana peräti 1520 alusta, joista suurin osa oli rahtialuksia (47 %). Joka seitsemännessä onnettomuudessa oli kuitenkin osallisena myös tankkerialus. Tutkittuna ajanjaksona onnettomuuksissa oli osallisina peräti 210 tankkeria sisältäen öljytankkeri, öljytuotteita kuljettavat tankkerit, kaasutankkerit sekä kemikaalitankkerit. Tarkastelu ajanjakson aikana 28 tankkerionnettomuutta aiheuttivat ympäristön saastumista ja yhteensä arviolta 3,100 m³ ympäristölle haitallisia aineita valui Itämereen. Kuitenkin lähes kaikissa tapauksissa mereen valunut aine oli öljyä tai öljytuotteita. Perustuen maailmanlaajuisiin aineistoihin vakavankaan aluskemikaalionnettomuuden mahdollisuutta ei Itämerelläkään voida poissulkea ja tämän vuoksi kemikaalivahinkojen torjunnan varautumiseen on syytä Itämeren alueella panostaa.



Kuva 6. Onnettomuuksissa mukana olleet alukset (n=1520) jaoteltuna alustyyppin mukaan Itämerellä vuosina 1989–2010.

18 Häkkinen & Posti 2013

1.6.2.5 Aluskemikaalionnettomuuden torjuntavaihtoehdot

On olemassa monia erinomaisia koosteita tapahtuneista aluskemikaalionnettomuuksista, jotka myös sisältävät tietoa torjuntatoimenpiteistä. Huolimatta siitä, että torjuntatoimenpiteet ovat jokaisessa tapauksessa erilaisia riippuen olosuhteista sekä kemikaalista, on silti mahdollista tuoda esille tiettyjä kemikaalionnettomuuksia koskevia säännönmukaisuuksia.

Ensimmäiseksi on tärkeää saada tietoa aluksen lastina olevista kemikaaleista sekä arvioida kemikaalin aiheuttamat riskit ennen kuin mitään operatiivisia torjuntapäätöksiä tehdään. Näin erityisesti jos alus kuljettaa monenlaisia vaarallisia kemikaaleja.

Jos kemikaalia on päässyt vuotamaan aluksesta, on torjuntaviranomaisten heti ryhdyttävä toimenpiteisiin, joilla vältetään väestön altistuminen vaarallisille aineille sekä pyrittävä estämään ympäristön pilaantumista sekä lisävuodot alukselta. Pääasialliset tekijät, jotka määräävät onnettomuuden vakavuusasteen liittyvät kemikaalien kemiallis-fysikaalisiin ominaisuuksiin. On huomattava, että öljyonnettomuuksissa kansalaisille aiheutuva vaara on usein melko alhainen ja myrkyllisimmät sekä kevyimmät ja keet usein haihtuvat ennen torjuntatoimenpiteiden aloittamista. Kemikaalionnettomuustapauksessa sitä vastoin on suoritettava ensin riskinarvio ja tarkkailu, jotta varmistutaan työturvallisuudesta. On myös otettava huomioon, että joissakin tapauksissa paras vaihtoehto voi olla se, ettei tehdä mitään varsinaisia torjuntatoimenpiteitä kunhan tämä tapahtuu tarkkaillen jatkuvasti mahdollisia ympäristövaikutuksia.

On esitetty¹⁹, että äkillisen kemikaalivuodon sattuessa on olemassa 3 vaihtoehtoista toimintatapaa tai skenaariota:

1. Torjunta ei ole mahdollista, koska onnettomuus on tapahtunut maantieteellisesti niin kaukana, että torjuntaan ryhtyminen veisi liian kauan,
2. torjuntatoimenpiteet eivät ole mahdollisia johtuen kemikaalin vaarallisuudesta ja reaktiivisuudesta (suuri välitön vaara) tai
3. torjuntatoimenpiteet ovat mahdollisia.

Torjuntatoimenpiteet riippuvat etenkin kemikaalin käyttäytymisestä ympäristössä, sen torjuntahenkilöstölle aiheuttamasta uhasta sekä myös siitä onko kemikaalia vuotanut vai onko se vielä tankissa tai säiliössä. Haveristi voidaan hinata kauemmaksi laivaväylältä ja asutuksen läheisyydestä sekä suorittaa lastinsiirto. Päätöksenteon ja riskiarvioinnin avuksi tarvitaan monitorointilaitteistoa ja erityisiä leviämismalleja. Kaasut ja helposti haihtuvat kemikaalit ovat suurin riskitekijä ihmisten terveydelle ja turvalli-

¹⁹ Le Floch ym

suudelle. Kaasuihin kuten ammoniakkiin tai vinyylidikloridiin liittyviä riskejä voidaan yrittää hallita laimentamalla tai käyttämällä hallittua vapauttamista. Kelluvia kemikaaleja voidaan monitoroida kuten öljyä ja myös näiden torjunta voi olla mahdollista samankaltaisin menetelmin. On kuitenkin muistettava, että monet kelluvatkin kemikaalit voivat olla myrkyllisiä tai tuottaa helposti räjähtäviä kaasuja, joten onkin huolehdittava, ettei torjuntaan käytettävästä laitteistosta aiheudu kipinöintiä. Lisäksi myös vaahtoja tai imeyttäviä aineita voidaan käyttää päästölähteen läheisyydessä. Sekä seuranta että torjunta on vaikeinta jos kemikaalit uppoavat tai liukenevat helposti. Useat kansainväliset, alueelliset ja kansalliset toimijat ovat julkaisseet oppaita aluskemikaalionnettomuuksien torjuntaan liittyen²⁰.

Matalilla vesialueilla voidaan käyttää muitakin menetelmiä kuten neutralointia, aktiivihiiltä, hapettavia tai redusoivia aineita tai kiinteitä aineita jne. Kemikaalit jotka ovat painavia ja laskeutuvat sedimenttiin voidaan yrittää poistaa mekaanisesti tai pumpaamalla jne. Tämä on kuitenkin aikaa vievää ja kallista ja tuloksena syntyy suuria määriä saastunutta materiaalia. Vaihtoehtona saastuneen sedimentin poistolle on kemikaalin kapselointi sedimenttiin.

Vaikeassa aluskemikaalionnettomuudessa torjuntatoimenpiteet voivat kestää kahdesta kuukaudesta jopa useisiin vuosiin. Itämerellä kylmä ilmasto ja mahdollinen jääpeite voivat aiheuttaa lisäongelmia torjuntatoimenpiteille. Kemikaalien viskositeetti voi muuttua kylmässä vedessä ja ne voivat myös muuttua alkuperäistä pysyvämmiksi. Nesteille tarkoitetut mekaaniset keräysjärjestelmät voivat muuttua tehottomiksi jos nesteet alkavat muistuttaa kiinteitä massoja..

1.6.2.6 Aluskemikaalivahinkojen torjunnan kehittämistarpeet

Viimeisen vuosikymmenen aikana aluskemikaalivahinkojen torjuntaa on panostettu vahvasti harjoituksin ja mm. erilaisissa projekteissa. ChemSAR projektissa on kehitetty protokollia miten toimia alussonnettomuudessa ihmishenkien pelastamiseksi jos tilanteeseen liittyy myös vaarallisia kemikaaleja. Vastaavasti EKOMON-projektissa on kehitetty ympäristövaikutusten arviointia kemikaalionnettomuuksiin liittyen. Predict-projektissa harjoiteltiin päätöksentekoa alati pahenevassa onnettomuustilanteessa. Aluskemikaalivahinkojen torjuntaa on harjoitettu sekä kansallisissa että HELCOM:n, EMSA:n sekä mm. Kööpenhaminan sopimuksen alaisissa harjoituksissa.

Tulevaisuudessa aluskemikaalivahinkojen vastuuviranomaisena tulevat toimimaan pelastuslaitokset, joilla on kokemusta kemikaalionnettomuuksien hoitamisesta erityisesti maapuolelta. Merellä toimintaympäristö on kuitenkin haastava ja myös tulevaisuudessa aluskemikaalivahingot edellyttävät laajaa eri viranomaisten välistä yhteistyötä,

²⁰CEDRE and Transport Canada 2012, HELCOM 2002, IMO 2007, SYKE 2002

jota on harjoitettava säännöllisesti joko tabletop tai alusharjoituksin. Ympäristöhallinnon vastuulla on kehittää tällaisen vahingon ympäristövaikutusten seuranta ja kehittää monitorointiohjelmaa, johon vuonna 2018 valmistunut EKOMON ohje on vasta-ensimmäinen askel.

Kansainvälinen yhteistyö on erittäin tärkeää ja tulee turvata myös jatkossa. Suomen on oltava myös aktiivisesti mukana kehittämässä EU:n laajuista kemikaalitorjuntamanuaalia.

Aluskemikaalivahinkoihin liittyvän kaluston kehittymistä on jatkuvasti seurattava ja kalustoa uusittava ja kehitettävä. Markkinoille tulee koko ajan uusia mittareita, kauko-seuranta sopivia laitteita, antureita ja mm. miehittämättömiä lentolaitteita, jotka mahdollistavat paremman tilannekuvan muodostamisen. Osa kemikaaleista on haastavia eikä kaikkia niistä kyetä aina aktiivisesti torjumaan on kuitenkin aktiivisesti seurattava muuttuvaa ohjeistusta ja mahdollisia uusia torjuntaratkaisuja.

Tulevaisuudessa aluskemikaalikoulutuksiin liittyen olisi luotava myös kansallinen koulutusjärjestelmä. Nykyisellään asiaa käsitellään yksittäisillä kursseilla ja koulutusjaksoilla, mikä ei mahdollista pitkäjänteistä kehitystyötä. Suomen ympäristökeskus on osittanut kansainvälisiltä toimijoilta kuten CEDRE tai NHL University of Applied Sciences kemikaalitorjuntakoulutusta. EMSAn tavoitteena on laatia EU:n laajuinen yhtenäinen aluskemikaalivahinkoihin keskittynyt koulutuspaketti.

2 Merellinen torjuntavalmius

2.1 Näkökulmia torjunnan organisointiin

Suomessa on kustannustehokas öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntajärjestelmä. Sen ominaisuuksia, joiden säilyttäminen ja edelleen kehittäminen on tärkeää, ovat muun muassa:

- valtion monitoimilaivasto ja vastaava merellisten toimijoiden yhteistyö
- koko maan kattava kunnallinen vahinkojen torjuntavalmius – lakisääteisten suunnitelmien määrittelemä toiminnallinen ja materiaallinen torjuntakyky sekä alueellinen yhteistoiminta
- kattava toimintaohjeistus
- pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntavalmiuden hankkimisen rahoitusjärjestelmä – öljysuojarahasto
- ajanmukainen torjuntatekniikka
- kattava valtakunnallinen kehittämisohjelma
- esimerkillinen kansainvälinen yhteistoiminta (valtiosopimukset eli Itämeren suojelusopimus, Kööpenhaminan sopimus, Arktinen öljytorjuntasopimus ja kahdensiväliset sopimukset Viron sekä Venäjän kanssa)
- tuloksellinen torjuntamenetelmien kehittämistoiminta

Valtaosassa suuröljyvahingoista tehokkaat alkutoimet ovat jääneet tekemättä tai viivästyneet ja olleet riittämättömiä. Seurauksiltaan suurissa öljyvahingoissa on ajautettu kiireellisten päätösten aikaikkunan sulkeuduttua yhä pahenevaan tilanteeseen, jossa ehkä oikean suuntaisillakin mutta liian myöhäisillä ja tehottomilla toimilla ei ole onnistuttu ympäristötuhon estämisessä. Päätöksiä tehdessä onkin pidettävä mielessä se, että organisaatioon uutena siirretty operatiivinen tehtävä hakee uomaansa vähintäänkin kuukausia, ennen kuin tehtävä on organisoitu yhtä tehokkaaksi kuin vanhassa organisaatorakenteessa. Vastuiden tulee olla selkeästi määriteltyjä ja kaikkien ympäristövahinkojen torjuntaan osallistuvien viranomaisten on ymmärrettävä oma ja muiden viranomaisten rooli.

2.2 Nykyinen merellisten öljyvahinkojen kalustovalmius

Valtion nykyinen alusöljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius merellä perustuu muun muassa 18 laivaluokan öljyntorjunta-aluksen öljynkeräyskykyyn, sijoitukseen ja toimintavalmiuteen. Öljyntorjuntapuomit ovat myös tärkeässä roolissa niin avomerellä kuin rannikollakin öljyn pysäyttämisessä ja ohjaamisessa.

Pelastustoimen öljyntorjuntaveneet muodostavat valtion laivaluokan öljynkeräysalusten kanssa Suomen öljyntorjunta-alusten päälaivaston. Näitä öljyntorjuntaveneitä ovat noin 150 öljyä itsenäisesti keräävää tai öljypuomeja sijoittavaa isoa 7–18 metrin pituista työvenettä (D-, E-, F- ja I-luokan veneet sekä G- ja H-luokan lautat). Lisäksi pelastuslaitoksilla on pienempiä öljyntorjuntaveneitä (A-, B ja C-luokan veneet) puomittamiseen, kuljetuksiin ja muihin öljyntorjuntatehtäviin

Ennen vuoden 2009 kokonaisselvitystä laaditussa Öljyntorjuntavalmius merellä-selvityksessä, katsottiin pääpiirteisesti, että Suomen öljyntorjunta-aluskaluston rungon muodostaisivat jatkossakin yhteistoiminta-alueet Merivoimien, Rajavartiolaitoksen ja Meritaito Oy:n (tuolloin Varustamoliikelaitos) kanssa. Näiden toimijoiden käyttöön on saatu hankittua v. 2009 jälkeen kaksi uutta isoa avomeri- ja jäissä kulkukelpoista monitoimialusta Louhi ja Turva. Louhi on varustettu myös jääolosuhteiden öljynkeräyslaittein. Turvasta niin kutsutut harjakauhat ja öljylastin siirtolaitteet jouduttiin kustannussyistä jättämään pois. Turvaan on vuonna 2017 tilattu niin kutsutut peräharjat.

Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kilpailuttamiin yhteysaluksiin Otavaan ja Stellaan hankittiin myös sisäänrakennetut öljynkeruulaitteistot ja alusten käytöstä osana valtion öljyntorjuntavalmiutta on sopimukset. Merivoimien öljyntorjunta-aluksista Halli ja Hylje on peruskorjattu vuoden 2009 jälkeen. Nykyistä aluskalustoa tulee edelleen peruskorjata ja uudistaa keräilykapasiteetin lisäämiseksi sekä nostaa niiden lähtövalmiutta. Jatkuvasti on syytä lisäksi etsiä mahdollisuuksia toimia yhteistyössä alusten hankinnassa ja käytössä myös muiden valtion, kuntien tai yksityisen sektorin toimijoiden, kuten varustamoiden, valtion yhtiöiden, liikeyritysten ja yhdistysten kanssa.

Vuoden 2016 syksyllä valmistui uusi jäänmurtaja Polaris, joka vastaa avovesiolosuhteiden öljyntorjuntakyvyltään Louhea. Polariksen omistaa Arctia Oy, jolla on myös 2015 valmistunut satamajäänmurtaja Ahto, joka sekin on varustettu öljyn talvikeräyslaittein. Ahtoa koskeva öljyntorjuntavalmiussopimus on Lapin pelastuslaitoksen ja Arctia Oy:n välillä ja sopimus koskee myös avovesikautta Arctian pienemmällä hinaajakalustolla (Jääsalo). Polariksen käytöstä öljyntorjuntaan ei ole sopimusta.

Pelastuslaitokset huolehtivat myös merellisestä öljyntorjunnasta omilla alueillaan. Ne antavat apua toisilleen ja valtion öljyntorjuntaviranomaiset antavat niille apua resursseillaan. Pelastustoimen öljyntorjuntatoiminnan suunnittelun sekä kalustollisen valmiuden sekä osaamisen kehittämiseksi niillä on oltava öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmat, joiden mukaisesti valmiutta parannetaan. Pelastuslaitosten suunnitelmat öljyntorjunnan kalustohankinnoista ja koulutustarpeista ovat öljysuojarahaston talouden suunnittelussa välttämättömiä.

2.2.1 Valtion öljyntorjuntalaivasto

Aluksen nimi	Omistaja	Pituus [m]	Leveys [m]	Pyyhkäisy-leveys [m]	Tankki-tilavuus [m ³]	Pyyhkäisyala [km ² /12h]	Keruu-kapasiteetti [m ³ /h]	Harjojen maksimi nosto-kapasiteetti [m ³ /h]
Halli	MERIV	60,5	12,4	40	1400	1,8	74	108
Hylje	MERIV	64,3	12,5	35	980	1,6	65	96
Kummeli	Meritaito	28,2	7,9	25	70	1,1	46	60
Letto	Meritaito	42,7	12,2	30	43	1,3	56	73
Linja	Meritaito	34,9	9	23	77	1,0	43	67
Louhi	MERIV	71,4	14,5	42	1200	1,9	78	180
Oili I	Meritaito	24,5	6,6	21	80	0,9	39	60
Oili II	Meritaito	24,5	6,6	21	80	0,9	39	60
Oili III	Meritaito	24,5	6,6	21	80	0,9	39	60
Oili IV	Meritaito	19	6,5	19	30	0,8	35	60
Otava	FinFerries	34,9	9	25	100	1,1	46	48
Seili	Meritaito	50,5	12,2	30	196	1,3	56	72
Sektor	Meritaito	33	7,9	25	108	1,1	46	60
Stella	Kuljetus-savolainen	33	9,4	25	100	1,1	47	48
Svärtan	ÅLR	24	6,6	21	52	0,9	39	50
Tursas	RVL	61,45	10,2	30	100	1,3	56	72
Turva	RVL	95,9	17,4	45	1200	2,0	84	180
Uisko	RVL	61,45	10,2	30	100	1,3	56	72
Yhteensä					5996	22,3	944	1426

Taulukko 9 Suomen öljyntorjuntalaivasto vuoden 2018 lopussa. Kaikki alukset ovat monitoimialuksia ja ne ovat irrotettavissa torjuntatehtävään laadittujen öljyntorjuntasopimusten mukaisesti. Taulukossa ei ole Merikarhua, sillä Rajavartiolaitos suunnittelee siitä luopumista. Jäänmurtaja Polaris ei ole taulukossa, sillä sen käytöstä öljyntorjuntaan ei ole sopimusta. Mikäli Merikarhu ja Polaris laskettaisiin mukaan olisi tankkitilavuus yhteensä 7156 m³, pyyhkäisyala 26,4 km² /12 h ja keruukapasiteetti 1098 m³/h.

Valtion nykyinen torjunta-aluscaluston määrä on riittävä. Lisäksi alusten erilaisuuden vuoksi niillä voidaan kerätä öljyä monissa erilaisissa onnettomuuspaikoissa, niin väylillä kuin niiden ulkopuolella, niin matalilla rannikoilla kuin aavalla selällä, niin kesällä kuin talvella. Tyypillisesti kun torjuntaoperaation painopiste on siirtynyt aavalta mereltä rannikolle, ovat valtion pienemmän syvyyksen alukset jääneet pelastuslaitoksen avuksi rannikon öljyntorjuntaan.

Kun aluksia jatkossa peruskorjataan tai uusitaan, tulisikin tämä aluscaluston moninaisuuden mukaan tuoma hyöty myös ottaa huomioon.

Rajavartiolaitos on käynnistänyt aluscaluston kehittämishankkeen, jossa on tarkoitus ratkaista aluscaluston tulevaisuus. Tursaan ja Uiskon elinkaari päättyy 2025 ja Rajavartiolaitoksen mukaan alusten peruskorjauksiin tulee suhtautua kriittisesti, koska alukset on jo kertaalleen peruskorjattu 2000-luvun alussa.

valmistumis/ peruskorjausvuodet	Aluksen nimi	1995	2000	2005	2010	2012	2018
1987/2010	Halli (MERIV)	1400	1400	1400	1400	1400	1400
1981/2015	Hylje (MERIV)	800	800	800	800	800	980
1983	Kummeli (Meritaito Oy)	70	70	70	70	70	70
1980,1989,1997	Letto (Meritaito Oy)		43	43	43	43	43
1988	Linja (Meritaito Oy)	77	77	77	77	77	77
2011	Louhi (MERIV)					1200	1200
1982	Oili I (Meritaito Oy)	80	80	80	80	80	80
1982	Oili II (Meritaito Oy)	80	80	80	80	80	80
1982,1987	Oili III (Meritaito Oy)	80	80	80	80	80	80
1986	Oili IV (Meritaito Oy)	30	30	30	30	30	30
1979,1991,2004	Seili (Meritaito Oy)			196	196	196	196
1983,1987	Sektor (Meritaito Oy)	108	108	108	108	108	108
	Svärtan (Meritaito Oy)	52	52	52	52	52	52
/2005	Tursas (RVL)	0	0	100	100	100	100
2014	Turva (RVL)						1200
/2006	Uisko (RVL)				100	100	100
/2014	Stella + Otava						200
	FI yhteensä	2777	2820	3116	3216	4416	5996
2010	(Kontio, Arctia Shipping)				2033	2033	
	Venäjä yhteensä v 2012					1355	1355
	Viro yhteensä v 2012					413	413
2012	Karev						766
2013	Zaborshchikov						800
2014	Baltika						1500
	Suomenlahti yhteensä				5249	8217	10830
	Vesikko (IUPL)				1172	1172	1172
	Valas hinattavat säiliöt					400	600
	Lisäsäiliöt yhteensä				1172	1572	1772
	Kaikki yhteensä				6421	9789	12602

Taulukko 10. Suomen ja naapurimaiden öljyntorjunta-alusten tankkikapasiteetin kehitys. Kaaviossa on mukana vuoteen 2015 asti myös jäänmurtaja Kontio, joka ei enää ole EMSAn öljyntorjuntavalmiudessa eikä siinä ole keruulaitteita, mutta siitä on kuitenkin yli 2000 m³ kerätyn öljyn tankkikapasiteetti. Uutta EMSA-alusta ei ole Pohjoiselle Itämerelle ole näillä näkymin tulossa.

Valtion öljyntorjunta-alusten nykyinen tankkikapasiteetti on siis 6000 m³ ja kun mukaan lasketaan myös Viron ja Venäjän Suomenlahdelle sijoittamat alukset, on alueella noin 10800 m³ kerätyn öljyn tankkikapasiteettia torjunta-aluksissa ja lisäksi Suomella noin 1800 m³ suuria irtosäiliöitä. Tankkikapasiteetti on siis huomattava, mutta kuten edellä kappaleessa kaksi on kuvattu, on suuronnettomuudessa öljyä kerättävä mahdollisesti jopa kolminkertainen määrä alueen torjunta-alusten tankkikapasiteettiin nähden.

2.2.1.1 Kerätyn öljyn siirto torjunta-aluksilta

Huolimatta siitä, että naapurimaistemme ja muualta Itämereltä tulisi suuria aluksia avuksi, ei keruualusten tankkikapasiteetti suuronnettomuudessa siltikään riittäisi, vaan kerättyä öljyä olisi siirrettävä torjunta-aluksista merellä säiliöaluksiin tai rannalla oleviin vastaanottopisteisiin.

Kerätyn öljyn siirto merellä torjunta-aluksilta öljysäiliöaluksiin säästää tankkientyhjennyksessä aikaa, sillä torjunta-alukset ovat tällöin poissa torjuntatehtävästä mahdollisimman lyhyen ajan verrattuna siihen, että alukset ajaisivat laituriin luovuttamaan kerätyn öljyn maalla oleviin säiliöihin.

	Tankki-tilavuus [m ³]	Kokonaispumppausteho [m ³ /h]	pumppu lkm	tyhjennysaika [h]
Halli	1400	350	3	6
Hylje	980	300	2	4
Kummeli	70	50		2
Letto	43	50		1
Linja	77	20		4
Louhi	1200	400	6	3
Oili I	80	50		2
Oili II	80	50		2
Oili III	80	50		2
Oili IV	30	20		2
Seili	196	100		2
Sektor	108	50		3
Svärtan	52			
Tursas	100	100	2	1
Turva	1200	805	7	2
Uisko	100	100	2	1
Otava	100			
Stella	100			

Taulukko 11. Öljyntorjunta-alusten keruusäiliöiden tyhjennysajat alusten omilla pumpuilla

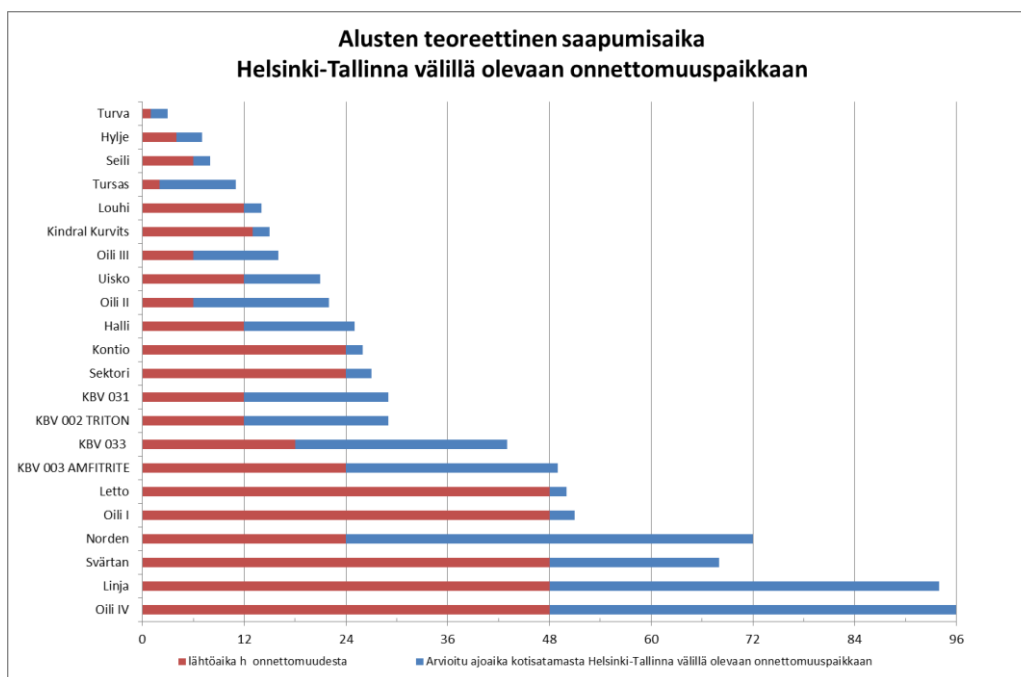
Öljyä voidaan merellä siirtää torjunta-alusten tankeista proomuihin, irtosäiliöihin, öljysäiliöaluksiin tai muihin aluksiin, joissa on öljyn varastointiin soveltuvaa tankkikapasiteettia.

Aluksen nimi	lastikapasiteetti m ³	tankkien lukumäärä	lastipumput	tyhjennysaika
Suula	14876	12	12 kpl a 350 m ³ /h	n 4h
Kiisla	14876	12	12 kpl a 350 m ³ /h	n 6h
Futura	26469	12	4kpl 300 m ³ /hr sekä 8 kpl 445 m ³ /hr	n 6h
Neste	26469	12	4kpl 300 m ³ /hr sekä 8 kpl 445 m ³ /hr	n 6h
Purha	26748	12	4kpl 300 m ³ /hr sekä 8 kpl 445 m ³ /hr	n 6h
Jurmo	26748	12	4kpl 300 m ³ /hr sekä 8 kpl 445 m ³ /hr	n 6h

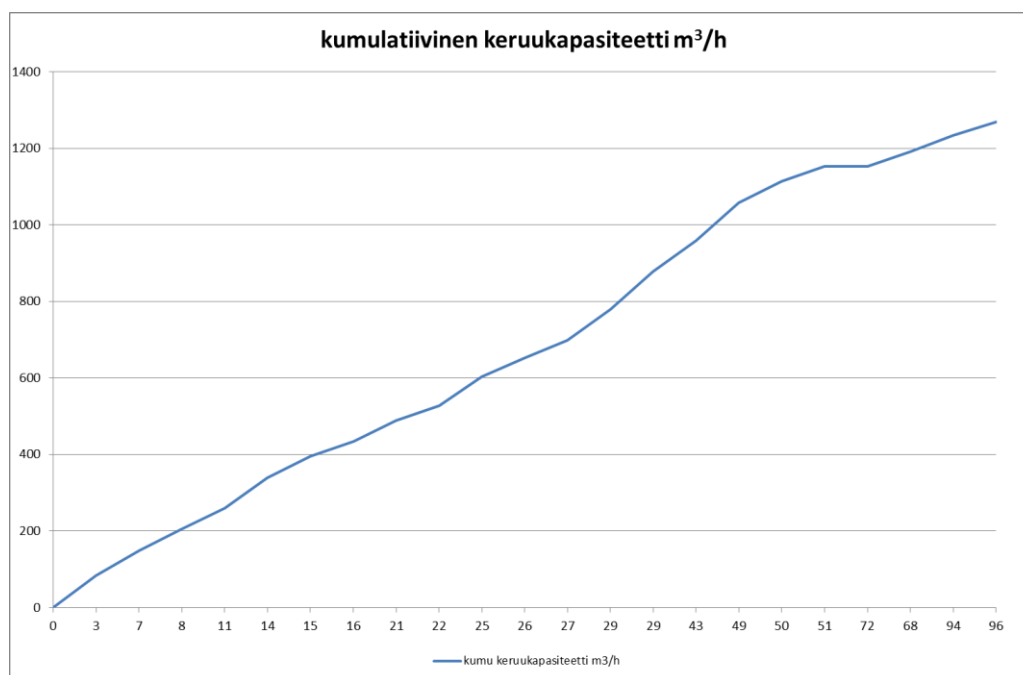
Taulukko 12. Joitakin öljysäiliöaluksia, jotka soveltuisivat kerätyn öljyn vastaanottoon merellä.

2.2.1.2 Onnettomuuspaikan saavutettavuuden arviointi

Valmiuden riittävyttä arvioitaessa on otettava huomioon alusten onnettomuuspaikalle saapumisajat. On huomattava, että tuuli- tai jääolosuhteet tai vesialueen mataluus saattavat estää joidenkin alusten siirtymisen onnettomuusalueelle.



Kuva 7. Esimerkkiskenaario alusten saapumisajoista kotisatamistaan Suomenlahdelle. Punainen palkki on arvio siitä, milloin kyseinen alus pääsisi tietyssä esimerkkitapauksessa lähtemään kotisatamastaan, se ei siis perustu sopimuksiin tai muihin todellisiin sovituihin lähtöaikoihin. Sininen palkki on aluksen ajoaika kotisatamasta onnettomuuspaikalle aluksen täydellä vauhdilla.



Kuva 8. Edellisen kuvan skenaarion mukainen keruualusten keruukapasiteetin kumulatiivinen kasvu ajan funktiona

2.2.1.3 Torjunta-alusten kyky erilaisten aineiden keräämiseen avovedestä

Suomen öljyntorjunta-alusten rungon sisään asennetuilla harjalaitteilla on mahdollista kerätä merestä avovesiolosuhteissa raskaita polttoöljyjä ja raakaöljyjä eli niin kutsuttuja pysyviä öljyjä. Myös uusia öljynkeräysaluksia rakennettaessa tai öljynkeräyslaitteistoja uusittaessa pysyvien öljyjen keräyskyky on edelleen ratkaiseva valintaperuste. Uusien tekniikoiden osalta tämä kyky on todistettava joko käytännössä tai testein. Laitteiden mahdollinen soveltuvuus muille aineille on lisäarvo, jonka saaminen ei kuitenkaan saa tapahtua pysyvien öljyjen keräyskyvyn kustannuksella. Pysyvät öljyt ovat luonnolle suuresti haitallisia ja niiden poistaminen rannoilta on hyvin hidasta ja vaikeaa.

Suomalaisten öljyntorjunta-alusten keräysjärjestelmät on kehitetty nimenomaan pysyvien ja suhteellisen raskaiden öljyjen keräämiseen veden pinnalta. Suomalaisten alusten pääkeräysjärjestelmä on nykyään aluksen sisällä oleva harjaketjusto (Louhi, Halli, Hylje, Seili, Letto, Kummeli, Sektori, 4 Oilia, Tursas, Uisko, Svärtan, Otava ja Stella) tai harjamatto (Linja ja Turva), jotka molemmat muodostavat kaltevasti ylöspäin liikkuvan harjaston, joka siivilöi läpivirtaavasta vedestä harjaksiin tarttuvan öljyn. Öljy pyyhittää harjaksista kammalla, joka harjaketjuilla on niiden muotoon sopiva putkimainen ja harjamatoilla niihin sopiva levymäinen kampa. Aluksissa on harjastot molemmilla kyljillä olevissa kanavissa, joihin johdetaan pintavirtaus avovedestä öljynohjaus-

puomien avulla aluksen kyljissä olevien luukullisten aukkojen läpi. Harjaston läpi mennyt vesi johdetaan takaisin mereen joko erityisistä kylkiluukuista (Halli, Hylje, Seili, Sektori, Kummeli ja Oilit) tai potkuripumpuilla aluksen pohjan läpi.

Raskaita poltto- tai jäteöljyä on kerätty esimerkiksi Hallin laitteilla Karlskronan edustalla 1990 (jäteöljy), Oili 1:n laitteilla Muugassa Alambran vahingossa 2000 (masuutti) ja Oili 4:n ja Leton laitteilla Kalajoella Hälsinglandin vahingossa 1997 (raskas polttoöljy). Venäläisen raakaöljyn aiheuttamissa kahdessa Mt Antonio Gramscin vahingossa 1979 ja 1987 ei nykyisen kaltaisia keräysjärjestelmiä vielä ollut ja sen jälkeen vastaavia raakaöljy vahinkoja ei meillä ole merellä tapahtunut. Venäläisestä raakaöljystä haihtuu ensimmäisen kuuden tunnin aikana 10% ja 24 tunnissa 25% ja jäljellä oleva öljy on melko raskasta. Sellaista kerättiin harjakauhalla onnistuneesti 1999 Vainikkalan junaonnettomuuden aiheuttamassa öljyvahingossa. Emulsifikoituneen, runsaasti vettä sisältävän hyytelömäisissä olomuodoissa olevan raakaöljyn kerääminen voi olla vaikeaa harjalaitteillakin.

Suomen alusten pääkeräysjärjestelmillä keveitä öljyjä ei voi kerätä yhtä tehokkaasti kuin pysyviä öljyjä. Käytännössä kevyet öljyt muodostavat nopeasti keräämisen kannalta liian ohuen kalvon ja myös haihtuvat nopeammin kuin niitä edes ehditään keräämään. Kevyen öljyn keräämisen soveltuvia laitteistoja on kuitenkin valtiollakin.

Pysyvien raskaiden öljyjen kerääminen veden pinnalta ei ollut vielä 1980 luvun puolivälissä merkittävässä määrin mahdollista. Silloiset keräysalukset kuorivat veden pinnalta vaakasuoran kynnyksen yli valuvaa ohutta öljykerrosta eli toimivat samalla periaatteella kuin ylivuotoskimmerit. Öljyn mukana tuli paljon vettä, josta öljy pyrittiin erottelemaan aluksessa eri tavoin kuten tankeissa selkeyttämällä ja erilaisilla separaattoreilla. Menetelmä soveltui lähinnä keveiden öljyjen (tuore kevyt raakaöljy ja kevyet polttoöljyt) keräämiseen, mutta siihenkin aika huonosti. Raskaat öljyt eivät valuneet helposti kynnyksen yli ja pyrkivät myös tukkimaan virtauskanavistoja.

Vuoden 1987 aikana valmistuivat ensimmäiset uudet suomalaisen keksijän Lars Lundinin kehittämällä harjakeräyslaitteistolla ja siihen liittyvällä keräyskanavistolla ja -puomistolla varustetut öljyntorjunta-alukset Halli ja Oili 4. Samana vuonna myös vaihdettiin kaikkien muiden suomalaisten alusten keräysjärjestelmät vastaaviksi ja myöhemmin kaikki uudet suomalaiset alukset on varustettu sellaisella pääkeräysjärjestelmällä. Järjestelmään rakennettiin Louhella ja Turvalla myös erityinen aallonvaimennuskanava. Pääkeräysjärjestelmän lisäksi aluksilla on erilaisia erillisiä kelluvia tai riiputettavia keräyslaitteita ja nosturikiinnitteisiä harjakauhoja. Näiden erillisten laitteiden säätäminen myös keveämpien öljyjen keräämiseen erilaisia harjaksia käyttämällä on mahdollista.

Raakaöljyjen ja raskaiden polttoöljyjen kerääminen voi vaatia laitteistolta erilaisia ominaisuuksia muun muassa yksittäisten harjasten materiaalien, paksuuksien ja pituuksien, yksittäisen harjan rakenteen ja harjoista muodostuvan harjaston tiheyksien ja porrastuksien, laitteiston pyöritysnopeuksien ja pyörityssuuntien, kampojen tai muiden seikkojen suhteen. Vaihtoehtona kahdenlaisten ominaisuuksien yhdistelemiselle yhteen harjastoon voi olla kahden eri tyyppisen harjaston ja kammaston rakentaminen raskaita öljyjä ja raakaöljyjä varten samaan pyörityslaitteistoon. Tällöin harjojen nopea vaihtaminen merellä tulee olla mahdollista.

Uusia keräilyjärjestelmiä hankittaessa on siis edelleen painotettava pysyvien öljyjen keräyskykyä. Siihen nähden muiden aineiden mahdollinen keräyskyky on toissijainen etu, joka voidaan saavuttaa ainoastaan silloin, kun se saadaan hyvän pysyvien öljyjen keräyskyvyn sivutuotteena.

Keräysjärjestelmien hankinnassa tulee kiinnittää huomiota myös rakenteen huollettavuuteen ja lujuteen. Järjestelmän tulee kestää öljyn mukana kelluvan roskan ja kappaleiden kuten ajopuiden tukkivaa vaikutusta. Harjojen nopea vaihtaminen merellä tulisi näistäkin syistä olla mahdollista.

Järjestelmän toimivuus on varmistettava testauksin osina tai kokonaisuutena. Testauksissa tulee myös ottaa huomioon, että vahinkoaineet ovat ehtineet olla meressä useita tunteja ennen alusten paikalle saapumista. Testaukset tulee olla asiantuntevan ulkopuolisen testaajan kuten OHMMSET:n tai CEDRE:n suorittamia tai valmistajan omia niin seikkaperäisesti raportoituja testejä, että niistä käy luotettavasti ilmi järjestelmän toimivuus ja tehokkuus kyseisiä tarkasti määriteltyjä aineita kerättäessä ja niin, että testit ovat ulkopuolisen toistettavissa.

Öljyntorjunta-aluksista Louhi ja Turva sekä niitä rajoitetummin myös Tursas ja Uisko on rakennettu myös kemikaalivahinkojen torjuntaa varten. Tällöin on tarkoitettu ensisijaisesti suojata miehistöä kemikaalien vaikutukselta vahinkoaluksen tai sen lastin pelastustilanteessa. Lisäksi Louhella ja Turvalla on erityinen ruostumattomasta teräksestä valmistettu 200 m³:n kemikaalitankki irto- tai kappaletavaralastin vastaanottamiseen. Myös kerätyn öljyn tankit on Louhella ja Turvalla pinnoitettu kestävästi määrittäjä kemikaaleja. Sen sijaan ei Louhen eikä Turvan öljynkeräysjärjestelmiä tai niiden keruukanavien pinnoituksia ei ole suunniteltu kemikaalien merestä keräämistä silmällä pitäen vaan on lähdetty siitä, että käytännössä voidaan kerätä niitä kemikaaleja, jotka käyttäytyvät meressä kuten pysyvät öljyt ja ovat siten kerättävissä. Laitteille ja materiaaleille siitä mahdollisesti aiheutuvat vauriot hyväksytään tapahtuviksi ja korjataan myöhemmin. Sama koskee muitakin öljynkeräysaluksia sillä rajoituksella, ettei aluksen miehistölle saa aiheutua vaaraa meressä olevasta tai keräystankkeihin otetusta kemikaalista. Muiden kuin pysyvien öljyjen keräyskyky on myös käytännöllisesti todennettava ottaen huomioon muun muassa aineiden säilyminen kerättävässä määrin

ja muodossa meressä riittävän kauan sekä jo mainittu alusten miehistön suojaus aineiden vaikutukselta.

Alusten kiinteiden keräilylaitteistojen tehokkuutta ja toimivuuttakaan perustarkoitukseen eli pysyvien öljyjen keräämiseen ei ole voitu todentaa riittävästi muuten kuin edellä mainituissa vahinkotapauksissa raskaiden poltto- tai jäteöljyjen suhteen. Alusten kiinteiden keräilyjärjestelmien kykyä erilaisten raakaöljyjen keräämiseen ei ole voitu käytännössä testata vahinkotapausten puuttumisen vuoksi. Tämän vuoksi on nyt tarpeen aloittaa tarvittavien testausmenetelmien määrittely, viedä läpi kyseisten laitteistojen vertailukelpoinen testaus ja aloittaa testauksissa mahdollisesti havaittavien puutteiden poistaminen.

Lisäksi on paneuduttava kehittämään uppoavien raskaiden öljyjen torjuntamenetelmiä ja edelleen kehitettävä jääolosuhteiden torjuntamenetelmiä ja laitteita.

2.2.2 Pelastuslaitosten torjuntavalmius

Ajantasaista, samaan paikkaan kerättyä tietoa eri pelastuslaitosten öljyntorjuntakalustosta ei nykyisin ole, joten alla olevissa taulukoissa olevat tiedot saattavat olla osin puutteellisia tai virheellisiä.

Kasvaneen kalustomäärän hallitsemiseksi ja kaluston nopeaksi käyttöön saamiseksi olisi erityisen tarpeellista saada kaikki tiedot siitä yhteiseen nykyaikaiseen tietojärjestelmään, jollaiseksi öljysuojarahaston nykyinen Parkki-tietokanta tulisi kehittää. Parkki olisi tarpeen uusita pikaisesti, jotta se olisi käytössä ja sisältäisi ajantasaiset kalustotiedot kun pelastuslaitosuudistus tulee voimaan.

2.2.2.1 Alusöljyvahinkojen torjuntaan velvolliset alueet

Kaikista nykyisistä 22 pelastustoimen alueesta 15 on velvollisia alusöljyvahinkojen torjuntaan – 11 merellä ja 4 Saimaan syväväylän alueella. Seuraavassa luettelossa on esitetty nämä alueet ja niihin kuuluvat kunnat, joilla on merialueita tai vesialueita Saimaan syväväylän varrella. Kunta vastaa tarvittaessa jälkitorjunnasta alueellaan ja sen eri viranomaisten ja laitosten tulee tarvittaessa osallistua öljyvahinkojen torjuntaan. Kuten luettelosta käy ilmi, vuoden 2009 alusta alusöljyvahinkojen torjunnan piiriin kuuluvien kuntien määrä väheni 116:sta 82:ään vuoden 2015 loppuun mennessä.

Alusöljyvahinkojen torjuntaan velvolliset pelastustoimen alueet	Kunnat, joita alusöljyvahinkojen jälkitorjunta voisi koskea 2016.	Yhteistoimintasuunnitelman alue / suurvahingon koko m ³ / Alusöljyvahinkokuntien lukumäärä 2015
Helsinki	Helsinki	Suomenlahti /30 000 m ³ / 1
Länsi-Uusimaa	Hanko, Raasepori, Inkoo, Siuntio, Kirkkonummi, Espoo	Suomenlahti /30 000 m ³ / 6
Itä-Uusimaa	Sipoo, Porvoo, Loviisa	Suomenlahti /30 000 m ³ / 3
Varsinais-Suomi	Pyhäranta, Uusikaupunki, Kustavi, Taivassalo, Vehmaa, Masku, Parainen, Kaarina, Turku, Raisio, Naantali, Paimio, Sauvo, Salo, Kemiönsaari	Saaristomeri /20 000 m ³ / 15
Kymenlaakso	Pyhtää, Kotka, Hamina, Virolahti	Suomenlahti / 30 000 m ³ / 4
Etelä-Karjala	Lappeenranta, Taipalsaari, Savitaipale, Imatra, Ruokolahti	Saimaa / 300 m ³ / 5
Etelä-Savo	Puumala, Mikkeli, Sulkava, Savonlinna, Rantasalmi, Enonkoski, Joroinen	Saimaa / 300 m ³ / 7
Satakunta	Merikarvia, Pori, Luvia, Eurajoki, Rauma	Saaristomeri /20 000 m ³ / 5
Pohjanmaa	Uusikaarlepyy, Vöyri, Vaasa, Mustasaari, Maalahti, Korsnäs, Närpiö, Kaskinen, Kristiinankaupunki	Pohjanlahti / 5000 m ³ / 9
Keski-Pohjanmaa	Kokkola, Kruunupyy, Luoto, Pietarsaari	Pohjanlahti / 5000 m ³ / 4
Pohjois-Savo	Kuopio, Siilinjärvi, Lapinlahti, Iisalmi, Varkaus, Leppävirta	Saimaa / 300 m ³ / 6
Pohjois-Karjala	Rääkkylä, Liperi, Kitee, Joensuu	Saimaa / 300 m ³ / 4
Jokilaaksot	Siikajoki, Raahe, Pyhäjoki, Kalajoki	Pohjanlahti / 5000 m ³ / 4
Oulu-Koillismaa	Ii, Oulu, Kempele, Liminka, Hailuoto, Lumijoki	Pohjanlahti / 5000 m ³ / 6
Lappi	Tomio, Kemi, Simo	Pohjanlahti / 5000 m ³ / 3
15 / 22 pelastuslaitosta	Alusöljyvahinkojen torjuntaan velvollisia kuntia vuoden 2008 lopussa 116, vuoden 2009 alussa 97 ja vuoden 2015 lopussa 82 kuntaa.	Suomenlahdella 14, Saaristomerellä 20, Pohjanlahdella 26 ja Saimaalla 22 eli yhteensä 82 kuntaa vuonna 2015

Taulukko 13. Alusöljyvahinkojen torjuntaan velvolliset pelastustoimen alueet

2.2.2.2 Pelastustoimen alusöljyvahinkojen torjuntaan soveltuva vene- ja puomikalusto

Alusöljyvahinkojen torjuntaan soveltuvaa kalustoa, esimerkiksi isoja veneitä ja avovesikelpoista puomikalustoa, on muillakin pelastuslaitoksilla kuin varsinaisilla alusöljyvahinkojen torjuntaan velvollisilla pelastustoimenalueilla. Tämä kalusto ja kaikki muukin öljyntorjuntakalustokalusto on tarvittaessa aina käytettävissä missä tahansa Suomen vastuualueella tai Itämerellä vastuuviranomaisen päätöksellä ja torjuntatöiden johtajan määräyksellä.

Pelastustoimenalueiden välisen vertailun helpottamiseksi on seuraavaan kerätty vuoden 2016 lukuja, jotka kuvaavat pelastuslaitosten kalustollista valmiutta rannikon suojauspuomituksiin.

Alue	Isoja työveneitä tai lauttoja (kpl)	Yli 750 mm puomia (km)	Rannikon pituus (km)	Puomia / rannikon pituus (%)	Aö-kuntia v. 2015
Helsinki	13	17,8	25	68	1
Länsi-Uusimaa	10	10,8	139	7	6
Keski-Uusimaa		1,2	-		-
Itä-Uusimaa	6	8,5	84	10	3
Varsinais-Suomi	19	10,3	256	4	15
Kanta-Häme			-		-
Päijät-Häme	5	4,5	-		-
Kymenlaakso	6	11	72	15	4
Etelä-Karjala	5	3,9	-		5
Etelä-Savo	13	7	-		7
Keski-Suomi	4	4	-		-
Pirkanmaa	2		-		-
Satakunta	9	3	110	3	5
Etelä-Pohjanmaa	1	0,6	-		-
Pohjanmaa	12	3,5	266	1	9
Keski-Pohjanmaa	5	3,6	103	3	4
Pohjois-Savo	7	6,8	-		6
Pohjois-Karjala	10	1,5	-		4
Jokilaaksot	2	1,5	105	1	4
Kainuu	4	1,1	-		-
Oulu-Koillismaa	5	9,9	89	9	6
Lappi	2	2	45	4	3
Ahvenanmaa	1	1,6	336	<0,1	16
Yhteensä tai keskiarvo	141 alusta	114,1 km	1630 km	7 %	98 kuntaa

Taulukko 14. Pelastustoimialueiden ja Ahvenanmaan alusöljyvahinkojen torjuntaan soveltuva suurehko venekalusto (D-, E- ja F- luokan veneet ja G-H luokan lautat), avomeri-, meri- ja rannikkopuomikalusto, rannikon pituus eli liikennealue 1 ja 2 välisen rajan pituus sekä alusöljyvahinkojen torjunnan piiriin kuuluvien kuntien lukumäärät. Maantieteelliset luvut ovat suuntaa antavia vertailua helpottavia tunnuslukuja ja peräisin eri lähteistä kuten pelastustoimenalueiden suunnitelmista, alueellisista yhteistoimintasuunnitelmista sekä kartoista laskemalla. Taulukossa oleva liikennealue 1 ja 2 välisen rajan pituus (km) merellä kuvaa pelastustoimen vastuualueen pituutta. Kalustoa koskevat tiedot voivat myös poiketa hiukan nykytilanteesta.

Verrattaessa isojen veneiden ja puomin määriä, voidaan tehdä seuraavat karkeat johtopäätökset:

- uusien veneohjeiden perusteella ainoastaan E- ja F-luokan veneillä ja lautoilla (G ja H) on merkittävää rannikko- ja meripuomin kuljetuskykyä kansilastina, luokkaa puolikilometriä niitä on yhteensä 88 alusta. Jos otaksutaan kertalastiksi keskimäärin enintään puolikilometriä puomia, alusten kertakuljetuskyky on noin 40–50 kilometriä, mikä on hiukan enemmän kuin kolmannes puomin kokonaismäärästä.
- D-luokan ja sitä pienemmillä veneillä puomien kuljetus voi merkittävinä määrin (yli 200 metriä kerralla) tulla kysymykseen hinaamalla.

Veneluokka	Tyyppi	Lukumäärä	Jälleenhankinta-arvo Milj. €
Fk	Keräävä työvene	24	34
F	Työvene	8	7
Ek	Keräävä työvene	7	5
E	Työvene	25	10
Dk	Keräävä työvene	8	3
D	Työvene	45	14
G-H lautta	Työlautta	24	8
Yhteensä		141 alusta	81 milj.euroa

Taulukko 15. Pelastustoimen alueiden alusöljyvahinkojen torjuntaan tarkoitetut veneet ja lautat vuonna 2016, niiden luokat, tyypit ja jälleenhankinta-arvot vuosien 2005–2013 hintatiedoilla arvioituna

Vuoden 2009 kokonaisselvityksessä oli silloisen D–H-luokan öljytorjuntaveneiden ikäjakautuma, jonka mukaan 179 veneestä oli yli 20 vuoden ikäisiä 44 venettä. Vastavaa selvitystä tässä kokonaisselvityksessä ole, mutta veneiden ennakoitua hitaammasta uusimisesta johtuu, että venekanta on edelleen vanhentunut. Veneiden hintojen kehitystä on tarkasteltu jäljempänä

Edellisten taulukoiden perusteella pelastuslaitosten veneiden kuljetuskyky yleensä vastaa meri- ja rannikopuomien määriä ja perustarvetta. Alueellisesti mahdollisten vahinkojen laajuuteen verraten ja veneisiin nähden puomia voisi olla paikoin enemmänkin ja paikoin taas tarvittaisiin lisää veneitä puomien kuljetukseen kannella tai hinaten ja ankkurointiin. Joillain alueilla näyttäisi vielä puuttuvan sekä puomia että veneitä verrattuna kohtuulliseen suorituskykyyn pysäyttää mereltä ajelehtiva öljy ennen rannikkoa.

Pelastustoimen puomien määrä suhteessa liikennealueiden 1 ja 2 välisen rajan kokonaispituuteen on noin 7 %. Olennaista on, että ankkuroitavan puomin käyttö kohden-

netaan tarkasti ja oikea-aikaisesti. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että ankkuroitavat puomitukset on syytä suunnitella eri alueille etukäteen ja tehdä tarkasti vasta öljylautan saavuttua saaristoon.

2.2.3 Nykyinen irtokeräinkalusto ja öljyn välivarastointikalusto

2.2.3.1 Irtokeräinlaitteet eli skimmerit

Valtiolla on seitsemän kaivinkone- tai nosturisoitteista niin kutsuttua harjakauhaa, joka soveltuu öljyn keräämiseen avovedestä, jäistä, rannoilta ja maa-alueilta. Pelastustoimenalueilla näitä, laitteita on kymmenkunta. Näitä laitteita olisi tarpeen olla kaikilla nykyisillä pelastustoimen alueilla.

Jokaisella alusöljyvahinkojen torjuntaan velvollisella pelastustoimen alueella tulisi olla myös kelluva tai nosturinvaraisesti toimiva irtokeräyslaitteisto (kapasiteetti yli 45 m³/h), jollaisia valtiolla on toistakymmentä. Kaikilla pelastuslaitoksilla tulee olla myös kevyempiä irtokeräyslaitteita. Harjaskimmerit säästävät kustannuksia sillä ne eivät kerää suuria määriä vettä, joten välttään veden kuljettamiselta ja loppukäsittelyltä.

2.2.3.2 Öljyn välivarastointikalusto

Kerätyn öljyn varastokapasiteettia on valtiolla ensisijaisesti öljynkeräysaluksilla. Niiden öljylastien mahdollisimman nopea tyhjentäminen on torjunnan tehokkuuden kannalta olennaisen tärkeää. Se on mahdollista vahinkoalueella myös tavallisiin öljysäiliöaluksiin tai säiliöproomuihin, jotka otetaan tarvittaessa käyttöön liikenteestä. Sen lisäksi on ennalta varattua ja nopeasti käyttöön saatavissa olevaa hinattavaa välivarastointikapasiteettia Itä-Uudenmaan öljyproomussa (Vesikko, 1172 m³) ja hinattavissa säiliöissä kuten ns. Valaissa. Varastoissa on myös muuta vastaanottokapasiteettia siirrettävissä irtosäiliöissä ja myös suursäkeissä.

Pelastuslaitoksilta puuttuu edelleen talteen kerätyn öljyn vastaanottokykyä. Sitä ei ole riittävästi verrattuna keräyslaitteiden kapasiteetteihin tai suurvahingoissa puomituksiin mahdollisesti ajelehtivan öljyn määriin nähden. Pelastuslaitosten kapasiteetti kerätyn öljyn välivarastointiin on aikaisemmin perustunut pääasiallisesti niin kutsuttuihin suursäkkeihin, tyhjinä kokoonpantaviin kangas- ja kumisäiliöihin sekä siirrettäviin teräs- tai lasikuitusäiliöihin ja avoastioihin. Lisäksi laitosten käyttöön on saatavissa joitain säiliöproomuja.

Vuonna 2009 Suomenlahden alueella arvioitiin olevan pelastuslaitoksilla siirrettävää öljyn välivarastointikapasiteettia Kymenlaakson pelastustoimenalueella noin 260 m³,

Itä-Uudellamaalla noin 1300 m³ (Vesikko mukaan lukien), Helsingissä 2500 m³ ja Länsi-Uudellamaalla 750 m³. Säiliöproomuja oli myös Helsingillä (450 m³) ja Turussa käyttöön saatavilla yksi noin 400 m³ säiliöproomu.

Säiliöproomujen tai -alusten hankkiminen pelastuslaitoksille ei yleensä ole tarkoituksenmukaista sillä pelastuslaitosten kaluston keruukapasiteetti on siinä määrin rajallinen, että pienemmät ja näin ollen helpommin mobilisoitavat ja edullisemmat hinattavat säiliöt ovat pelastuslaitosten tarpeisiin käyttökelpoisempia.. Muualla kuin merialueella pysyvästi olevien muiden säiliöiden, esimerkiksi siltaponttoonien käyttö öljyntorjuntaan on mahdollista mutta hidasta kaluston suuren painon ja kuljetusetäisyyksien vuoksi. Pelastuslaitosten välivarastointikapasiteetti on nykyisin järkevintä perustaa hinattaviin säiliöihin.

2.2.4 Puomikalusto

Suuri haaste avomeritorjunnalle on öljynkeräykseen käytettävissä olevan ajan lyhyys ja mahdollisen suurvahingon laaja-alaisuus. Lisää keräysaikaa ja suurempaa keräystehoa on mahdollista saada puomituksilla.

Puomityyppi	Korkeus (cm)	Valtio (km)	Pela (km)	Yhteensä (km)
Avomeripuomi	> 120	25	9	34
Meripuomi	100–120	10	23	33
Rannikopuomi	75–100	-	83	83
YHTEENSÄ		35	115	150

Taulukko 16. Viranomaisten puomikalusto Suomessa vuonna 2018

Puomien selvitysnopeus on yhdestä paikasta on ollut enintään 600 metriä tunnissa. Puomien siirto hinaajalla voi tapahtua enintään muutaman solmun nopeudella ja pitkien puomijaksojen torjuntaan ottaminen vaatii hinaajien käyttöä. Puomien veteen lasku voi tapahtua rannalta tai suurehkoista aluksesta.

Vuonna 2009 Suomessa oli avomeripuomia kymmenkunta kilometriä. Vuoden 2009 kokonaisselvityksen suositusten toteutuksen myötä sitä on vuonna 2018 jo noin 35 kilometriä ja sen käyttö avomerellä öljyn pysäyttämiseen on käynyt mahdolliseksi. Sellaisen puomimäärän käyttöönotto torjuntaan vaatii kuitenkin aikaisempaa enemmän työvoimaa, kuljetuksia, hinaajia ja muita resursseja sekä etukäteissuunnittelua. On myös huomattava, että vaikka öljyntorjunta-aluksilla on puomia, on torjunta-alusten ensisijainen tehtävä keruulaitteistojen käyttö. Puomituksiin tuleekin käyttää pääasiassa muita aluksia tai puomia voidaan laskea rannalta ja hinata paikoilleen. Niinpä

avomeripuomitusten suunnittelu, järjestäminen ja johtaminen on erillinen tehtävä samanaikaisesta keräyslaivaston torjuntatoiminnan suunnittelusta, johtamisesta ja järjestämisestä.

Ratkaisu öljyn pysäyttämiseen avomerellä voisi olla se, että pelastuslaitokset ottaisivat alueillaan vastuulleen myös avomeripuomitukset. Puomien veteen selvittäminen rannikon varastoilta vahinkoalueelle hinattaviksi säästäisi paljon aikaa verrattuna puomin aluksiin lastaamiseen, merikuljetukseen ja lopulta aluksilta veteen selvittämiseen. Puomien veteen selvittäminen vaatii työvoimaa, jota on ehkä saatavissa vain pelastuslaitoksilta ja puolustusvoimilta.

Pelastuslaitoksille avomeripuomitusten kokonaisuuden järjestäminen olisi lähes kokonaan uusi haaste, vaikka esimerkiksi Helsingin, Länsi-Uudenmaan ja Oulu–Koillismaan pelastuslaitokset ovat sen jo osaltaan järjestäneet. Ajallisesti avomeripuomitusta tarvitaan ennen muita puomitusta.

Avomeripuomit ovat aitapuomia tehokkaampia nuottauksissa, haveristien puomituksissa ja vaativissa saariston olosuhteissa.

2.2.5 Öljynkeräyskyky jääolosuhteissa

Suomen öljyntorjunta-aluksista kaikki muut paitsi Oili-luokan alukset on jäissä kulukykyisiä. Näiden laivaluokan öljyntorjunta-alusten öljynkeräyskyky jääolosuhteissa perustuu niin kutsuttuihin harjakauhoihin sekä peräharjoihin. Harjakauhoja on sijoitettu pysyvästi niille aluksille, joilla on siihen sopiva nosturi. Suurikokoisia peräharjoja voidaan sijoittaa muutamille aluksille tarvittaessa. Lisäksi yhdellä aluksella, Kemissä olevalla satamajäänmurtaja Ahdolla on Sternmax 28 -niminen suurikokoinen harjalaitteisto. Kaikkien näiden mainittujen kolmen laitetyypin öljynkeräyskapasiteetti on määriteltävissä niissä olevan öljynsiirtopumpun perusteella, koska harjojen kyky tartuttaa öljyä, silloin kuin sitä on paljon, on suurempi kuin pumpun kyky siirtää öljy pois. Tällä perusteella pienemmän harjakauhan (harjan leveys 900–1600 mm) kapasiteetti on enintään 20 m³/h ja suuremman (harjan leveys 3000 mm) 115 m³/h, peräharjan 30 m³/h ja Sternmax 28 peräti 230 m³/h.

Öljyntorjunta-alue	Laitteistot (kapasiteetti m ³ /h)	Kapasiteetti yhteensä m ³ /h
Halli	Pienempi ja isompi harjakauha (20+115)	135
Hylje	Pienempi ja isompi harjakauha (20+115)	135
Louhi	Isompi harjakauha ja kolme peräharjaa (115+3x30)	205
Seili, Letto, Tursas tai Uisko	Yksi yhteinen peräharja (30)	30
Seili, Letto, Tursas tai Uisko	Yksi yhteinen alumiininen peräharja (30)	30
Turva	Kaksi peräharjaa	90
Ahto	Sternmax 28 (2x115)	230
Alus, jonka kannelle voidaan ajaa kaivinkone	Isompi harjakauha (115)	115
Yhteensä		970

Taulukko 17. Öljyntorjunta-alusten jääolosuhteiden keräyskapasiteetit. Ahto on Lapin pelastuslaitoksen öljyntorjuntavalmiudessa.

Talviolosuhteiden öljyntorjuntakapasiteettia saadaan merkittävästi ja suhteellisin pienin kustannuksin lisättyä korvaamalla peräharjojen nykyiset pumput suuremman siirto-kyvyn omaavilla pumpuilla, jolloin saadaan niiden koko keruuharjaston nostokapasiteetti hyödynnettyä.

2.3 Kansainvälinen torjuntayhteistyö

2.3.1 Kansainväliset sopimukset ja yhteistoiminta

Kansallinen meriympäristövahinkojen torjuntavalmius liittyy useisiin kansainvälisiin sopimuksiin, joita on tehty vahinkojen torjumisessa tarvittavasta yhteistyöstä. Suomi on jäsen Itämeren suojelua koskevassa niin kutsutussa Helsingin sopimuksessa, Pohjoismaiden välisessä Kööpenhaminan sopimuksessa ja lisäksi Suomi on tehnyt kahdenväliset sopimukset Viron sekä Venäjän kanssa. Myös Euroopan yhteisön jäsenmaiden kesken on sovittu vastaavasta yhteistyöstä. Nämä kaikki sopimukset koskevat paitsi merellisiä öljyvahinkoja, myös muiden aineiden aiheuttamien meriympäristövahinkojen torjuntaa.

Viimeisin Suomea sitova kansainvälinen torjuntasopimus on arktisen alueen öljyntorjunnan MOSPA-sopimus.

Lisäksi Suomi on liittynyt öljyvahinkojen torjuntaa koskevaan yleismaailmalliseen niin kutsuttuun OPRC-90 sopimukseen ja vuonna 2013 arktisia alueita koskevaan öljyntorjuntasopimukseen. Muista asiaan liittyvistä kansainvälisistä sopimuksista, joissa

Suomi on myös mukana, mainittakoon merenkulun ympäristönsuojelua koskeva MARPOL-sopimus, alusöljyvahinkojen vastuunrajoitusta koskeva CLC-sopimus, öljysäiliöalusten öljyvahinkojen korvaamista koskeva IOPC-Fund-rahastosopimus sekä tämän vapaaehtoinen lisärahoitus, joka nostaa korvausrajan noin miljardiin euroon ja meripeelastusta koskeva Salvage sopimus. Lisäksi on tehty kansainväliset sopimukset alusten oman polttoaineen aiheuttamien öljyvahinkojen torjunnasta (niin kutsuttu bunkkerisopimus) sekä aluskemikaalivahinkojen torjunnasta (niin kutsuttu HSN-sopimus).

Suomen kannalta keskeisin kansainvälinen sopimus meriympäristövahinkojen torjunnassa on Itämeren suojelusopimus eli Helsingin sopimus. Sen mukaan öljyntorjunnassa pitäisi käyttää torjuntamenetelmänä öljyn ja muiden haitallisten aineiden mekaanisesti tapahtuvaa talteen ottamista. Muut menetelmät, kuten polttaminen tai kemiallisesti vaikuttavien torjunta-aineiden käyttö voivat tulla kysymykseen vain poikkeustapauksissa. Uputusaineiden käyttö on kielletty.

Kansalliselta torjuntavalmiudelta edellytetään Helsingin sopimuksessa, että ensimmäisen torjuntayksikön tulee päästä lähtemään torjuntatehtävään kahden tunnin kuluessa hälytyksestä ja että mikä tahansa valtion vastualueen kohta on enintään kuuden tunnin matkan päässä lähimmästä torjunta-aluksen tukikohdasta. Suurten etäisyyksien ja monitoimialusten muiden tehtävien vuoksi Suomi ei tähän laivaluokan aluksilla kuitenkaan hyvin pysty. Toisaalta pelastuslaitosten torjuntavalmius ja niiden isot veneet, jollaisia muilla Itämerimailla ei ole, kattavat valmiusvaatimuksen rannikon merialueilla. Tehokkaan torjuntatyön tulee käynnistyä vähintään kahdentoista tunnin kuluttua hälytyksestä.

Suomenlahdella öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnassa kansainvälinen yhteistyö tapahtuu kahden välisten sopimusten ja Itämeren suojelusopimuksen pohjalta. Operaatiivinen yhteistoiminta on toiminut hyvin myös käytännössä. Ongelmana sekä Venäjällä että Virossa on ollut nykyaikaisten ja avomerikelpoisten öljyvahinkojen torjuntaalusten puuttuminen, mikä puute on välillä ollut vähitellen poistumassa, mutta palannut Venäjällä entiselleen uusien alusten siirryttyä Itämeren ulkopuolelle..

2.3.2 Itämeren suojelusopimuksen mukaiset öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan tekniikat ja tavoitteet

Itämeren maiden kesken on pystytty sopimaan ympäristövahinkojen torjunnan yhteisistä pääperiaatteista käytännön tasolla. Säännölliset tapaamiset ovat luoneet edellytykset yhteisille harjoituksille ja yhteistyölle kuten avun annolle ja avun pyytämiselle vahinkotapauksien torjunnassa.

Yhteisesti on pystytty sopimaan muun muassa seuraavista tavoitteista ja muista seikoista:

- Mekaanisen öljyntorjunnan ensisijaisuus, upotusaineiden käyttökielto ja öljynhajottajakemikaalien käytön rajoittaminen
- Avunpyynnön ja avunannon tavat ja kansainvälisen avunannon kustannusten korvaaminen
- Yhtenevä vahinkojen torjunnan johtohierarkia
- Onnettomuuksista ilmoittaminen
- Maksimi ajat torjuntatoimien aloittamiselle
- Lentovalvonnan laitteistovaatimukset ja säännöllisten valvontalentojen minimimäärä
- Öljyyntyneiden eläinten hoitotoiminta
- Rantatorjuntayhteistyö
- Yhteiset harjoitusmuodot
- Öljyvahinkojen ympäristövaikutusten seurannan järjestäminen

Itämeren suojelusopimuksen mukaan Itämeren rantavaltioiden tulee pyydetessä avustaa muita sopimusmaita, mikäli se on mahdollista kansallisen valmiuden huonontumatta. Tämä apu koskee yhtälailla merellistä torjuntaa, lentovalvontaa, rantaöljyntorjuntaa kuin öljyyntyneiden eläinten hoitotoimintaakin. Avunpyytäjä sitoutuu maksamaan avunantajan kalusto- ja henkilöstökulut.

2.3.3 Naapurimaiden torjuntavalmius

2.3.3.1 Ruotsi

Ruotsilla on kaikkiaan 15 öljyntorjunta-alusta, joiden yhteenlaskettu tankkitilavuus kerätylle öljylle on noin 5300 m³. Yksi aluksista (KBV003) on varustettu myös kemikaalivahinkojen torjuntaan. Ruotsi on 2010-luvulla korvannut vanhoja torjunta-aluksiaan uusilla. Uudet suuret torjunta-alukset (001, 002 ja 003) on sijoitettu Sliten, Karlskronan ja Göteborgin alueille. Näillä aluksilla on 1000–1100 m³ kerätyn öljyn tankkikapasiteettia. Pienemmissä uusissa monitoimialuksissa (031–034) on 255 m³ tankkitilavuus kerätylle öljylle.

Ruotsalaisista torjunta-aluksista kolme on sijoitettu Ahvenanmaan pohjoispuolisille vesille, kaksi Tukholman saaristoon, kaksi Gotlantiin ja yksi Öölannin pohjoiskärjen tasolle. Öölannin eteläpuolisella merialueella tai Länsi-Ruotsissa on kuusi alusta ja suurilla järvillä yksi alus.

Suomen ympäristökeskuksen arvion mukaan Ruotsi voisi lähettää kerralla Suomen avuksi enintään neljä torjunta-alusta ilman, että kansallinen valmius heikkenee liiaksi.

Ruotsi suunnittelee peruskorjaavansa yhden Pohjanlahdella sijaitsevan aluksen (KBV181) ja varustavansa sen Sternmax öljynkeruulaitteistolla.

Ruotsilla on kolme suurta hyvin varusteltua valvontalentokonetta, joiden lentoaika on erittäin pitkä, noin 10 tuntia.

Merellisen torjunnan suorittamisesta Ruotsissa on vastuussa oikeusministeriön alainen rannikkovartiosto. Maa-alueiden ja rantaöljyntorjuntaa suorittavat kunnat ja niiden pelastuslaitokset. Oikeusministeriön alainen MSB (Swedish Civil Contingencies Agency) auttaa ja opastaa kuntia torjuntatehtävässä.

2.3.3.2 Viro

Virolla on kolme öljyntorjunta-alusta; Kindral Kurvits, Raju ja EVA316. Lisäksi suomalainen Meritaito oy:n Sektori alus on vuokrattuna Viroon. Alusten yhteenlaskettu tankkikapasiteetti on noin 410 m³.

Viro sai vuonna 2018 käyttöön uuden valvontalentokoneen jonka öljyhavaintolaitteisto on Itämeren alueen paras.

Merellisen torjunnan suorittamisesta Virossa on vastuussa sisäministeriön alainen Poliisi- ja rajavartiolaitos. Maa-alueiden ja rantaöljyntorjuntaa suorittavat pelastuslaitokset.

2.3.3.3 Venäjä

Venäjällä on ollut perinteisesti vain yksi avomeri öljyntorjunta-alus Yasnyy. Venäjä on tilannut seitsemän uutta meripelastusalusta, joista kuusi on toimitettu. Aluksissa on myös öljyntorjuntavarustus samoin kuin uudessa Baltika jäänmurtajassa. Näistä uusista aluksista kolmen oli tarkoitus toimia Itämeren alueella, mutta esim keväällä 2016 kaikki uudet torjunta-alukset olivat Venäjän muilla merialueilla ja vain Yasnyy on Itämerellä.

Venäjällä ei ole erityisillä öljyhavainnointilaitteilla varustettua lentokonetta Itämeren alueella. Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunta Venäjällä on Liikenneministeriön alaisen Federal Agency for Maritime and River Transport of Russia ("Rosmorrechflot") vastuulla.

Rantaöljyntorjunnasta vastaavaa viranomaista ei ole erikseen määrätty.

2.3.3.4 Euroopan unioni

EMSAlla on sopimukset 18 aluksen käytöstä öljyntorjuntaan Euroopan merialueilla. EMSA on varustanut nämä alukset öljyntorjuntalaittein. Suomalainen jäänmurtaja Kontio kuului EMSAn laivastoon keväeseen 2016 asti, mutta kun sen sopimuskausi päättyi, ei uutta alusta ole saatu pohjoiselle Itämerelle. Lähin EMSA-alus on Göteborgissa, ja sen saaminen torjunta-avuksi Suomen merialueille kestää noin 72 tuntia.

EMSA on muutama vuosi sitten aloittanut EAS-kalustovarastopalvelun. EAS varastoissa on öljyntorjunnan erityiskalustoa. EAS varastoista yksi sijaitsee Puolassa, yksi Skotlannissa ja yksi Italiassa. Vuoden 2019 alkupuolella uuden varaston on tarkoitus aloittaa toimintansa pohjoisella Itämerellä.

2.4 Torjunnan taktiikasta

2.4.1 Torjunnan yleisen järjestämisen pääperiaatteet ja vaiheet

Operatiivisen ympäristövahinkojen torjunnan pääperiaatteet

- Toiminnan kokonaistavoite on ympäristövahinkojen minimointi.
- Onnettomuuden tapahduttua tulee lisävahingot estää. Ympäristöön päässeen öljyn tai kemikaalin leviämistä tulee rajoittaa ja vahinkoaine kerätä pois sekä puhdistaa likaantuneet alueet.
- Torjunta tulee ensisijaisesti suorittaa vahinkojen lähteellä, koska silloin torjunta on tehokkainta ja vahingot pienempiä.
- Vahinkojen kaukokulkeutuminen on estettävä. Torjuntaan tulee osallistua jo Suomen rajojen ulkopuolella, milloin kaukokulkeutuminen tänne on mahdollista.
- Tehokkuus on torjunnan tärkeä arvosteluperuste. Panosten tulee olla järkevissä suhteissa saavutettavissa olevaan hyötyyn, vahinkojen vähenemiseen.
- Likaaja maksaa.

Alusten öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnassa tehokkainta on estää ja rajoittaa vahinkoaineen pääsy aluksesta. Seuraavaksi tehokkainta on poistaa onnettomuusaluksista vahingolliset aineet, jotka ovat vaarassa joutua myöhemmässä tilanteessa ulos aluksesta. Edelleen on mereen jo joutunut öljy edullista kerätä talteen veden pinnalta. Muita kemikaaleja ei yleensä ole mahdollista saada enää talteen niiden jouduttua

aluksen ulkopuolelle. Tehottominta on öljyn puhdistaminen rannoilta tai uponneiden aineiden nostaminen meren pohjalta.

Alusöljyvahinkojen torjunnassa merkittäviä ovat myös seuraavat seikat:

- Ensitoimet ovat ratkaisevan tärkeitä. Torjunnalla saavutettavissa oleva hyöty pienenee nopeasti.
- Voimavaroja on hälytettävä pahinta ennakoivasti.
- Ylemmän viranomaisen tulee katsoa ajallisesti kauemmas.
- Toiminta tulee mukauttaa tarpeeseen.
- Öljy on kerättävä talteen mekaanisesti.
- Toiminnan peruselementtejä ovat tiedustelu, yhteydenpito, käskytyks ja seuranta.
- Suunnittelu tulee perustaa ennusteisiin ja pahimman mahdollisen varalle.
- Yhteistoiminta perustuu työnjakoon ja sen mukaiseen vastuualueiden määrittelyyn.
- Vahingot ovat erilaisia ja eri menetelmiä on ennakolta valmisteltava. Tilanteessa ei ole aikaa keksiä kokonaan uutta tekniikkaa.
- Kokemuksista on opittava, ne on hyödynnettävä kehityksessä.

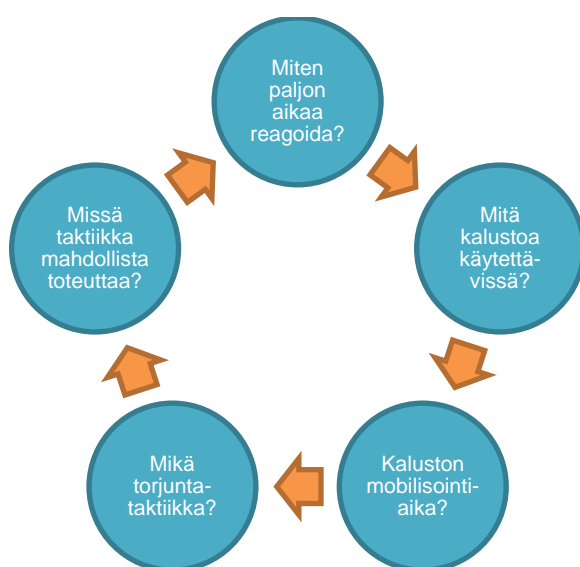
Viime mainittuja seikkoja voi soveltaa myös maalla tapahtuviin öljyvahinkoihin. Niissä kiireellisen vaiheen vaatimukset ovat yleensä ilmeisiä; maahan tai veteen joutunut öljy tulee kerätä talteen, vuotava säiliö nostaa pois, öljyntyneet maa poistaa kaivamalla ja niin edelleen. Jatkotoimien suunnitteluun on käytettävissä enemmän aikaa kuin merellä ja se vaatii pohjavesi- ynnä muiden erityisolosuhteiden selvittämistä ja erityisasi- antuntemusta. Öljy ei liiku maaperässä sanottavasti muutaman tunnin kuluttua maahan imeytymisestä ja saneeraustarve voidaan selvittää tilanteen olennaisesti muuttumatta.

Tärkeintä torjunnan onnistumiselle on torjunnan oikea ajoitus ja mukauttaminen paitsi oleviin myös mahdollisiin tuleviin tilanteisiin ja olosuhteisiin. Sitä on resurssien pahinta ennakoiva liikekannallepano ja niiden tehokas ja mahdollisimman oikea aikainen käyttö, jotta pikaisesti saadaan tilanne hallintaan ja pysäytetään vahingon edelleen kulkeutuminen. Toiseksi torjunta viedään loppuun sen kaikilta osin ja kaikissa vaiheissa niin, että vahingot jäävät mahdollisimman vähäisiksi eikä niitä voi enää aiheutua lisää.

Suurvahingon torjuntaan resurssit ovat rajalliset. Kalustoa, henkilöstöä ja torjunnan suorituskykyä sekä aikaa on niukasti suhteessa vahingon mahdolliseen laajuuteen. Voimavarat on kohdennettava sinne ja silloin missä kokonaisvahinko on tehokkaimmin torjuttavissa. Paine torjua vahinkoja koko ajan ja kaikkialla koko vahinkoalueella

voi johtaa suunnittelemattomaan toimintaan ja syödä nopeasti voimavarat kokonaisvahingon torjumiselta.

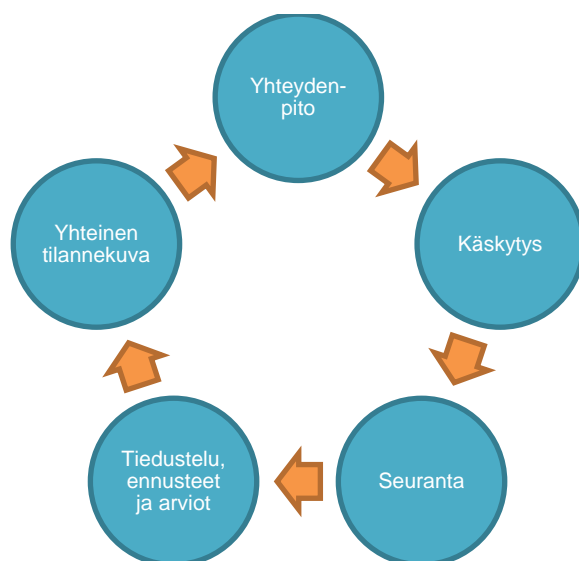
Torjunnassa on aluksi pakko keskittyä tilanteen kokonaishallintaan ja vahinkoalueen rajoittamiseen. Sen jälkeen on paremmin mahdollista kiinnittää huomiota vahinkoalueen yksittäisiin kohteisiin, niiden suojaamiseen ja puhdistamiseen. Torjunnan painopisteapaikat on valittava alueilta, joilla laivaluokan keräysaluksilla on mahdollista toimia. Torjunnassa saatetaan joutua käyttämään öljyn kulkeutumisen estämiseen puomien lisäksi myös rantoja.



Kuva 9. Heti liikekannallepanon aikana on ensimmäisen kerran selvítettävä, missä ja aikaisintaan milloin vahingon kulkeutuminen on estettävissä niin, että vahinkoaine voidaan myös kerätä talteen ja toiseksi missä vahinko on viimeistään torjuttava, ennen kuin se pääsee leviämään hallitsemattomasti laajalle meren ja rannikon alueille. Tätä ennakoivaa suunnittelua torjunnan kaikkine osatehtävineen ja vaiheineen on jatkettava koko torjunnan ajan.

Suurvahinkojen torjunnan perusasioita tehokkaan torjuntakyvyn ohella on ajantasaisen kokonaistilannekuvan katkeamaton jakaminen kaikille ja yhteydenpito (communication). Kokonaisresurssit on ohjattava, jaettava ja käskettävä torjuntaan (command). Torjunnan tapahtumista on seurattava sekä korjattava (control). Lisäksi on suoritettava tilannetiedustelua ja laadittava ennusteita, tilannearvioita ja suunnitelmia (intelligence).

Välineitä yhteydenpidossa ja tilannekuvan jakamisessa, johtamisessa, seurannassa sekä suunnittelussa ovat viestivälineiden lisäksi vuorovaikutteisen tilannekuvan luominen yhteiseen tietojärjestelmään (BORIS). BORIS-järjestelmä palvelee myös dokumentoinnissa, lisäresurssitarpeiden arvioinnissa sekä myöhemmin korvausten hakemisessa.



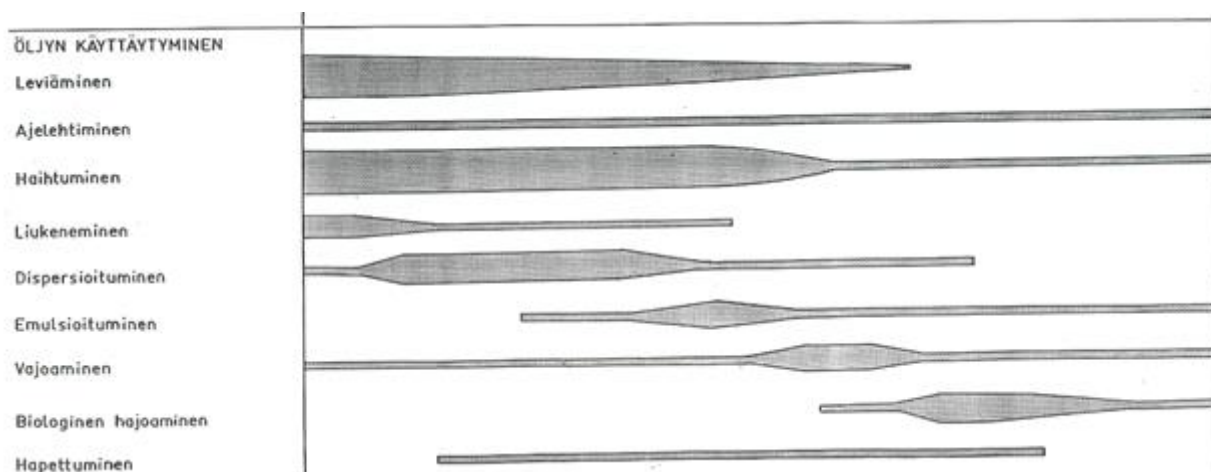
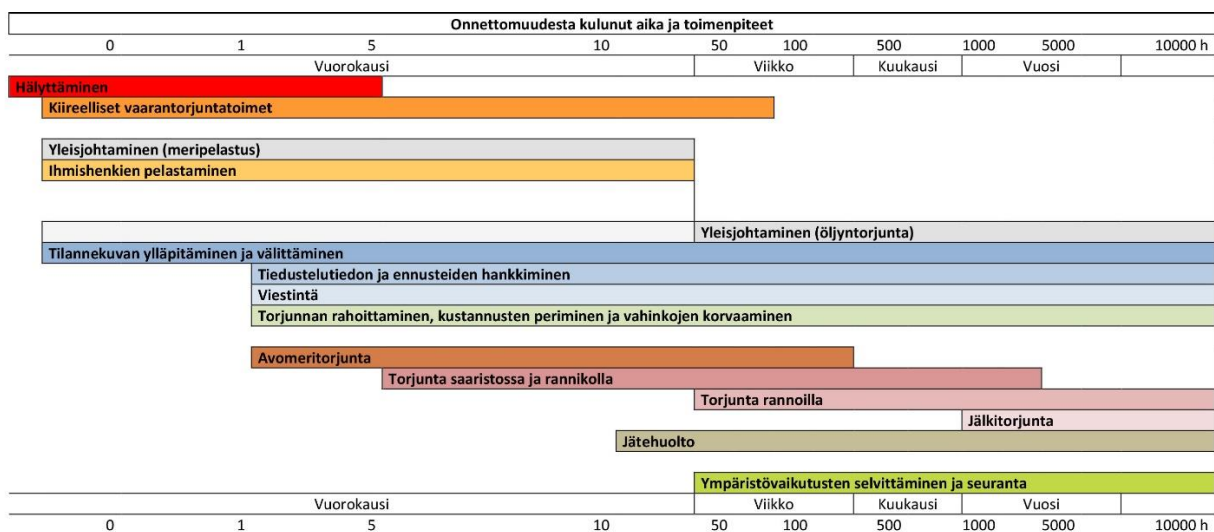
Kuva 10. Torjunnan kokonaisuus ja sen jatkuvaa korjaamista kuvaava kehäkaavio

Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomuksessa ”Suomenlahden alusöljyvahinkojen hallinta ja vastuut” annettiin suositus myös TOJO-raportin²¹ kehittämisestä. VTV:n kertomuksessa selvitys oli katsottu kansalliseksi alusöljyvahinkojen valmiussuunnitelmaksi. VTV:n pääsuositus numero 4 kuului seuraavasti: ”Kansallista alusöljyvahinkojen valmiussuunnitelmaa tulisi kehittää sisällöllisesti määrittelemällä esimerkiksi suojeltavien kohteiden tärkeysjärjestys ja torjunnan lopettamisen kriteerit.”

2.4.2 Vahingon ajallinen ulottuvuus

Öljyvahingon eri vaiheita voi esittää logaritmisella aikataulun avulla. Alkuvaiheen tuntien torjuntatoimilla on suurempi merkitys kuin myöhemmin kuukausien työllä. Sama koskee kaikkia toiminnan tasoja käytännön torjunnasta loppuvaiheen oikeustoimiin ja korvausselvittelyihin.

²¹ Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa – Torjunnan järjestäminen, johtaminen ja viestintä, Ympäristöministeriön raportteja 26 | 2011



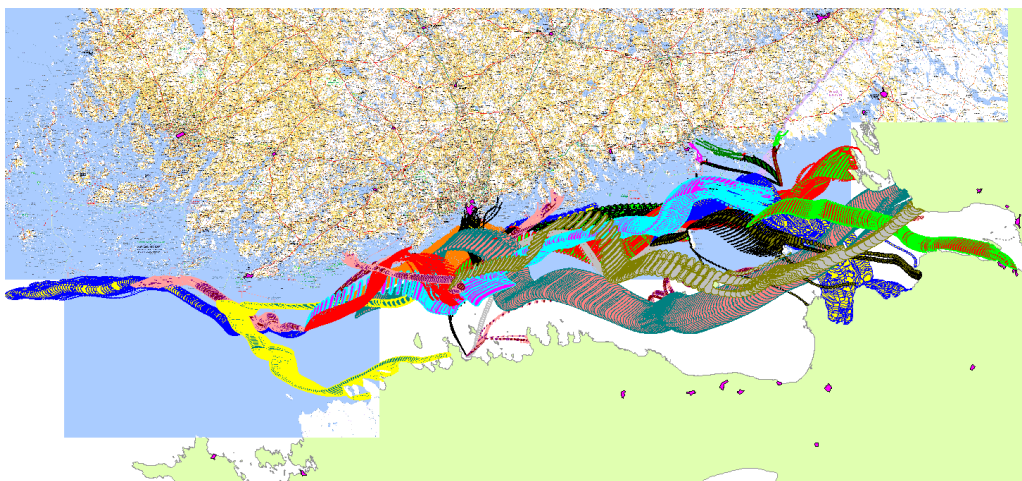
Kuva 11. Öljytorjunnan toiminnot sekä öljyn käyttäytyminen ja muuntuminen.

Torjuntatoimiin vesistöissä, avo- ja rantavesillä käytettävissä oleva aika riippuu vuotopaikan ja vahinkoalueen rantojen välisestä etäisyydestä – tarttuuko öljy pian lähirannikon rantoihin vai kulkeutuuko se pitempään avovesillä ja rantavesillä. Vahinkoon soveltuva torjuntataktiikka riippuu siitä, kummasta leviämistavasta vahingossa on pääasiassa kysymys. Näiden kahden pääleviämistavan erottamiseksi toisistaan edellistä sanotaan seuraavassa lähikulkeutumisiksi, joka tapahtuu kahden ensimmäisen vuorokauden tunteina ja jälkimmäistä kaukokulkeutumisiksi, joka kestää vuorokausia ja jopa viikkoja. Samassa vahingossa voi tapahtua sekä lähi- että kaukokulkeutumista.

Lähikulkeutumisissa paikallinen likaantuminen on voimakasta, mutta ainakin aluksi alueellisesti rajoitettua. Kaukokulkeutumisissa sama öljymäärä voi levitä laajemmalle

alueelle, mutta paikallisesti pienempinä määrinä kuin lähikulkeutumisissa. Lisäksi tyypillistä on, että suuri hetkellinen vuoto uhkaa aiheuttaa heti voimakasta paikallista liikaantumista ja pitkäaikainen vuoto vähitellen laaja-alaista likaantumista.

Päätavoite on torjua kokonaisvahinko mahdollisimman pieneksi. Lähikulkeutumisessa ensitavoite on pysäyttää öljyn kulkeutuminen vedessä ja ranta-alueen likaantuminen. Kaukokulkeutumisessa päätavoite on estää öljyä rantautumasta ja kerätä se pois vedestä. Molemmissa öljyä tulee kerätä talteen vedestä mahdollisimman tehokkaasti eli laivaluokan aluksilla rajoituspuomeja hyödyntäen. Öljyvahingon torjumisen onnistumisesta vesistössä riippuu, kuinka kauan ja kuinka laajasti tarvitaan sen jälkihoitotoimia.



Kuva 12. RiskTool ohjelmalla mallinnetun öljypäästön leviämismahdollisuuksia Suomenlahdella.

Rannikon topografiasta ja torjunta-alusten sijoittamisesta johtuen kaikilla neljällä yhteistoiminta-alueella, Pohjanlahdella, Saaristomerellä ja Satakunnan alueella, Suomenlahdella ja Saimaalla torjuntataktiikan perustarpeet eroavat jonkin verran toisistaan. Pohjanlahdella on suurimmat etäisyydet ja rannikko on Perämeren ja Merenkurkun saaristoja lukuun ottamatta yleensä avointa. Sinne on nykyisin sijoitettu vain kaksi valtion laivaluokan keräysalusta. Saaristomerellä sellaisia aluksia on enemmän, mutta niille kulkukelpoiset vedet ovat kapeita ja rannat ovat lähellä. Torjunta-alusten keräyskykyä on eniten Suomenlahden länsi- ja keskiosissa, muttei niinkään idässä. Saimaalla rannat ovat lähellä kaikkialla, mutta vesistöt ovat kohtuudella puomituksin suljettavissa.

Pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmia uusittaessa myös taktiseen ennakkosuunnitteluun on syytä paneutua. Alueellisiin yhteistoimintasuunnitelmiin, jotka uusittu vuonna 2016, on jo otettu taktiseen ennakkosuunnitteluun kuuluvia asioita. Suomen ympäristökeskuksessa on tehty SpillMod-laskentaohjelmistolla satoja laskelmia erilaisten kuvitteellisten öljyvahinkojen leviämisestä sekä niiden torjumisesta .

Niistä on Suomen ympäristökeskuksessa tehty kolme selvitystä ”Esimerkkejä Saaris-tomeren ja Ahvenanmeren öljyvahinkolaskelmista, 8.1.2014/KJ”, ”Esimerkkejä Suo-menlahden öljyvahinkolaskelmista, 20.08.2014 KJ” ja ”Esimerkkejä Pohjanlahden öljy-vahinkolaskelmista, 16.09.2014 KJ”.

Laskelmien pohjalta ja edelleen vastaavilla laskelmilla on tehty skenaarioita eri puo-lella Suomea suoritettuihin kymmeneen öljyntorjuntaharjoitukseen, joita on järjestetty ko-konaisharjoituksina mukaan lukien kalustoharjoitukset vesillä aluksilla tai myös pel-kästään karttatarjoituksina. Sellaisten skenaarioiden avulla on mahdollista laatia eri alueille sovitettuja tyyppitapauksia, jollaisten pohjalta on tehty ja tulisi tehdä lisää takti-sia ennakkosuunnitelmia.

Edellä kuvatun taktisen johtamisen onnistuminen edellyttää, että (johto)organisaatio on luonut etukäteen ymmärryksen siitä, millaisia vaihtoehtoisia tapoja erilaisten onnet-tomuuksien torjuntaan on järkevää ja tehokasta käyttää, jotta tuo harjoiteltu kokonais-käsitys voidaan nopeasti ottaa käyttöön hälyttämällä heti soveltuva torjuntakalusto ja sen operointiin tarvittava avustava kalusto ja henkilöstö.

2.4.3 Esimerkkilaskenta avomeripuomien käytöstä suuren öljypäästön torjunnassa

Öljyvahingon ja tarvittavien torjuntatoimien arvioimisessa voidaan käyttää apuna mal-lilaskelmia. Laskentoja on Suomen ympäristökeskuksessa tehty satoja useilla eri öljy-tyypeillä RiskTool ja SpillMod-laskentamalleilla. Ohjelmat mallintavat öljyn leviämistä vesistössä öljyn ominaisuuksien sekä olosuhdetietojen perusteella ja SpillModilla voi-daan arvioida myös erilaisten torjuntatoimien vaikutusta.



Kuva 13. SpillMod mallinnuksen tulos kahdelle suuröljyvahinkoesimerkille, joissa molemmissa kuuden tunnin kuluessa kaikkiaan 30000 tonnia raakaöljyä vuotaa +4 asteiseen meriveteen. Liitteessä on selostettu tätä laskentaa tarkemmin.

Edellä olevan kuvan sinisellä värillä esitetystä tapauksesta tarvittaisiin 12 tunnin kuluttua onnettomuudesta noin 6 kilometriä (3x2km) ja kaiken kaikkiaan 63 tunnin kuluessa noin 22 kilometriä (11 noin kahden kilometrin pituista puomia).

Keltaisessa tapauksessa puomitukset alkaisivat ensimmäisen vuorokauden kuluttua ja kaikkiaan avomeripuomin määrä olisi tapauksessa 9 puomia yhteispituudeltaan 16 kilometriä.

Tapaus	Öljyn rantautuminen	Tarvittava avomeripuomin määrä 12h onnettomuudesta	Tarvittava avomeripuomin määrä kaikkiaan
Sininen	23 h, Espoo	6 km	22 km (63h)
Keltainen	28 h, Helsinki	(skenaariossa puomitus alkaa vasta 24 h kuluttua)	16 km

Taulukko 18. Esimerkilaskelmien mukainen puomitarve öljylautan pysäyttämiseksi avomerellä

Laskelmissa käytetyt avomeripuomien pituudet lähtevät tarpeesta saada mittasuhteitaan laaja öljylautta hallintaan. Käytännössä kahden kilometrin pituisten puomien käyttö voi olla vaikeaa, eikä sellaisia olekaan vielä toteutettu. Pisimmät puomit ovat Suomessa tähän asti olleet 1,2 kilometrin pituisia. Suomen ympäristökeskus on tehnyt testejä pitkiin puomeihin liittyvistä vetovoima- ja vetolujuuskysymyksistä.

3 Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmat

Öljyvahinkojen torjuntalain mukaisesti alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaviranomaisten tulee laatia elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY) johdolla suunnitelma yhteistoiminnasta alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntatyössä. Nyt voimassa olevat suunnitelmat ympäristöministeriö on vahvistanut joulukuussa 2016. Tämän kappaleen teksti kuvaa tilannetta vuosina 2014–2015, jolloin yhteistoimintasuunnitelmat on laadittu

Valtioneuvoston asetuksessa öljyvahinkojen torjunnasta (249/2014) on tarkemmat säännökset alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmasta, sen alueesta, sisällöstä, laadimisesta, hyväksymisestä ja tarkistamisesta. Alueellinen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen yhteistoimintasuunnitelma laaditaan seuraaville alueille:

- Suomenlahden alue
- Saaristomeren alue
- Pohjanlahden alue
- Saimaan syväväylän alue

Öljyvahinkojen torjunta-asetuksen mukaan suunnitelman laadimisesta vastaavan ELYn on laadittava suunnitelma seuraavien alueella toimivien viranomaisten ja tahojen kanssa:

1. muut elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset sekä aluehallintovirastot ja alueelliset pelastusviranomaiset;
2. keskeiset öljyvahinkojen torjuntalain mukaiset öljyvahinkojen torjuntaan osallistuvat viranomaiset, laitokset ja öljyvahinkojen jälkitorjunnasta vastaavat viranomaiset, sekä
3. virka-apuviranomaiset.

Suomen ympäristökeskuksen tulee osallistua yhteistoimintasuunnitelman laadintaan. Öljyvahinkojen torjuntalaissa määritellyt torjuntaan osallistuvat viranomaiset eli Rajavartiolaitos, puolustusvoimat ja liikenteen turvallisuusvirasto ottavat osaa suunnitelman laadintaan siltä osin kuin niillä on toimintaa suunnitelma-alueella.

Alusöljy- ja aluskemikaalivahingon torjunnassa onnistuminen on hyvin haasteellinen tehtävä ja niiden torjuntaa koskevien yhteistoimintasuunnitelmien laatiminen vaatii erityistä asiaan paneutumista. Tämän suunnittelutyön tueksi Suomen ympäristökeskuksessa laadittiin uuden asetuksen pohjalta suunnitelmarunkoluonnos alueellisten suunnitteluryhmien käytettäväksi. Kukin alueellinen suunnitelma laaditaan vastaamaan paikallisia olosuhteita, uhkia, tarpeita ja mahdollisuuksia Suunnitelmarungon tarkoitus oli auttaa alueellisten yhteistoimintasuunnitelmien laatimista ja yhtenäistämistä, jotta ne tukisivat myös toisten suunnitelma-alueiden ja pelastustoimen alueiden sekä valtakunnan kokonaisvalmiuden kehittämistä.

Yhteistoimintasuunnitelmien tarkoituksena on varmistaa torjuntatöiden nopea ja tehokas käynnistäminen, loppuun saattaminen ja eri viranomaisten yhteistoiminta aluskemikaalivahinkojen torjunnassa sekä silloin, kun on tapahtunut niin suuri alusöljyvahinko tai sellaisen vaara uhkaa, ettei alueen pelastustoimi voi kohtuudella tuettunaakaan yksin huolehtia torjuntatöistä. Torjunnan järjestäminen suurissa vahingoissa perustuu valtion viranomaisten ja pelastustoimen alueiden väliseen yhteistoimintaan. Torjuntatöissä voidaan tarvittaessa turvautua myös pelastustoimenalueen ulkopuolelta ja jopa ulkomailta saatavaan apuun.

Alueelliset yhteistoimintasuunnitelmat yhdistävätkin alueellisten pelastuslaitosten toiminnan valtion viranomaisten toimintaan ja kansainväliseen yhteistoimintaan. Lisäksi Suomen ympäristökeskuksen eri valtion laitosten kanssa tekemät yhteistoimintasopimukset täydentävät kokonaisuuden Suomen kansalliseksi meriympäristövahinkojen torjuntajärjestelmäksi.

Yhteistoimintasuunnitelmat koskevat

- alkutorjuntaa, joka voi kestää merellä 1–10 vuorokautta,
- saaristotorjuntaa, jossa öljy vielä ajelehtii vedessä saarten välissä saariston koosta riippuen ehkä jopa kuukauden sekä
- rantojen puhdistusvaihetta, joka voi jatkua ensimmäisen jäättömän kauden ja vielä seuraavanakin kesänä.

Käytettävissä olevaan toiminta-aikaan ja tarvittavaan kalustoon vaikuttavat rannikon luonnon olosuhteet. Saaristoalueilla käytettävissä oleva toiminta-aika meritorjunnan ja rantojen puhdistusvaiheen välissä on pidempi kuin vähäsaarisilla alueilla. Lisäksi on otettava huomioon, että öljy tarttuu heikommin ulkosaariston kallioisiin rantoihin kuin sisäsaariston ja rannikon pehmeämpään ja pidempään rantaviivaan.

Alueelliset yhteistoimintasuunnitelmat lähtevät tilanteesta vuosina 2015–2016. Niiden tarkoituksena on ollut resurssien käytön suunnittelu. Tulevaisuuteen tähtäävä kehittämissuunnittelu on lakisääteisesti ollut pelastustoimen alueiden öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmien ja valtakunnallisesti ympäristöhallinnon tehtävä.

3.1 Suomenlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius

Suunnitelma-alue käsittää 14 rannikkokuntaa. Merialueen pinta-ala rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajalle on yhteensä n. 11 000 km². Suomenlahden mantereenpuoleisen rantaviivan pituus Hangon kärjestä Venäjän rajalle on noin 3 800 kilometriä. Suomenlahden saarten yhteenlaskettu rantaviivan pituus on noin 6 500 kilometriä.

Suomenlahden alueen varautumistasoksi on ÖTVA-selvityksessä määritelty 30 000 tonnin öljyvudon torjunta 3–10 vuorokauden kuluessa.

Yhteistoimintasuunnitelmassa on tiedot öljyvahinkojen torjunnan eri viranomaisista ja niiden tehtävistä, selvitys torjunnan palvelutasosta ja torjunnan järjestämisestä sekä tiedot öljyvahinkojen torjuntakalustosta.

Pelastustoimi	Keräävä vene			Työvene			Lautta	Puomikalusto (km)		
	Fk	Ek	Dk	F	E	D	G/H	rannikko	meri	avomeri
Helsinki	3	1	1	1	1	7	5	8,0	7,2	5,0
Länsi-Uusimaa	1	1	1	1	1	2	2	7,0	3,4	
Itä-Uusimaa	1	2	3		1			5,0	3,5	
Kymenlaakso	1	4				3	1	12,0		
Yhteensä	5	8	5	2	3	12	8	29	14,1	5

Taulukko 19 Suomenlahden alueen pelastuslaitosten kalusto yhteistoimintasuunnitelman mukaan. Pienempiä A-C luokan aluksia suunnitelmassa on pelastuslaitoksilla mainittu 25 venettä.

Suomenlahden pelastuslaitokset ovat testanneet kykyään puomittaa ja todenneet pysyvänsä ankkuroimaan paikoilleen 5 kilometriä puomia 12 tunnissa.

Pelastuslaitosten kaluston lisäksi yhteistoimintasuunnitelmassa on tietoja myös alueen muiden toimijoiden öljyntorjuntaan soveltuvasta kalustosta. Suomenlahdella Rajavartiolaitoksella on listattu olevan 34 ja Metsähallituksella 8 venettä. Helsingin kaupungilla on 67 venettä.

Suunnitelma sisältää muutkin yhteistoimintasuunnitelmaan kuuluvat tiedot.

3.1.1 Suunnitelmassa esiin nostetut kehittämistarpeet

Alueen torjuntavalmiuden kehittämisessä vastaamaan asetettuja tavoitteita keskeisiä ovat seuraavat toimet:

1. SÖKÖ-toimintamallien (SÖKÖ I ja II) jatkokehittämiseen sekä tietojen päivittämiseen luodaan toimintamalli ja järjestetään siihen liittyvä rahoitus.
2. Suomen pelastusalan keskusjärjestö SPEKin Vapaaehtoinen osallistuminen öljyntorjuntaan -hankkeen jatkohanke toteutetaan ja hankkeen tuloksena syntynyt toimintamalli liitetään yhteistoimintasuunnitelman liitteeksi
3. BORIS-tilannekuvajärjestelmän käyttöönottoa ja käyttöä tukevaa koulutusta jatketaan edelleen SYKEN toimesta. Tällä varmistetaan torjuntaviranomaisten ja virka-apuviranomaisten tekninen osaaminen palvelun käytössä
4. Kehitetään tai vaihtoehtoisesti uudistetaan PARKKI-järjestelmää palvelemaan paremmin operatiivista toimintaa BORIS-tilannekuvajärjestelmän kautta.
5. Kalusto-ohjeeseen lisätään ns. konttijärjestelmät, joita olisivat 1. keräys-/rajauskontti 2. puomikontti ja 3. varustekontti. Konttien sisältöön ja varustukseen määritellään yhtenäiset minimitasot.
6. Lainsäädäntöä tulee muuttaa aluskemikaalivahinkojen torjunnan osalta niin, että myös pelastuslaitos on torjuntaviranomainen. Nykyisellään torjuntalain 10§:n (1673/2009) torjuntaviranomaisia koskevan rajauksen mukaan alueen pelastustoimi ei ole aluskemikaalivahingoissa torjuntaviranomainen. Alueen pelastusviranomaisella ei ole torjuntalakiin perustuvaa oikeutta aloittaa aluskemikaalivahingon torjuntaa oma-aloitteisesti. Suunnitelman kohdassa "Hälytysvalmius ja liikkeellelähtöjärjestys" todetaan pelastustoimella olevan nopein lähtövalmius. Torjuntalain 6§:n mukaan alueen pelastustoimen on kuitenkin pyydettäessä osallistuttava aluskemikaalivahinkojen torjuntaan, ellei tehtävän suorittaminen merkittävällä tavalla vaaranna sen muun tärkeän lakisääteisen tehtävän suorittamista.
7. Kehitetään aluskemikaalionnettomuuksien torjuntamenetelmiä ja kalustollisia valmiuksia.
8. Puolustusvoimien osallistumismahdollisuuksia rantatorjuntaan sekä maaöljyvahinkojen torjuntaan on selvitettävä.
9. Pelastustoimen öljyntorjuntakaluston yhdenmukaistamista ja yhteishankintoja tulee kehittää edelleen.
10. Pelastustoimen uudistuksen mahdollisesti toteutuessa selvitetään eri alueiden erikoistumismahdollisuudet kalustohankinnoissa (esimerkiksi suurempien alusten sijoittuminen).

11. Pelastuslaitosten öljyntorjuntavarastojen riittävyys varmistetaan mahdollisten aluehallintouudistuksen tuomien hallinnollisten muutosten yhteydessä
12. Selvitetään koko Suomenlahden alueen öljyntorjunnan logistiikan parantamiseksi tarpeellisen keskustyyppisen varaston perustamismahdollisuuksia. Varasto voisi myös mahdollisesti toimia osana valtion nykyisiä varastoja.

3.1.2 Lisähankinnat alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaan

1. Ominaisuuksiltaan meressä muuttuvan öljyn, kuten esimerkiksi Suomenlahdella kuljetettavan raakaöljyn tai raskaan polttoöljyn tai kevyen polttoöljyn keräyslaitteistoja
2. Hinattavia keräyssäiliöitä, välivarastointikapasiteetin lisäys
3. Ilmatäytteisen raskaan meripuomin hankinnan lisäys
4. Erikokoisten harjakauhojen hankinta
5. Kemikaalivahinkojen torjuntakaluston lisähankinnat ja yhtenäistäminen

3.2 Saaristomeren alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius

Saaristomeren alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma kattaa Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakuntien alueet ja siinä on kuvattu öljyntorjunnan kannalta haasteellisen suunnitelma-alueen erityispiirteet, listattu käytössä olevat torjuntaresurssit sekä kuvattu miten alueella suuren öljyvahingon torjuntatyö yhteistyössä eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa järjestetään ja toteutetaan.

Se noudattaa Varsinais-Suomen ja Satakunnan pelastuslaitoksien öljyntorjuntasuunnitelmien linjauksia.

Pelastustoimen alueiden materiaallinen valmius alusöljyvahinkojen torjuntaan perustuu öljyntorjuntaveneisiin, työlauttoihin, rannikko- ja meripuomeihin. Seuraavassa on yhteenveto yhteissuunnitelmassa olevista luetteloista Varsinais-Suomen ja Satakunnan pelastuslaitoksen nykyisistä aluksista lukuun ottamatta A-luokan veneitä:

Veneluokat	Vuonna 2015 V-S + Satak.
B	6+5
C	0+0
D	5+3
E	9+1
F	5+3
G-lautta	1+2
Yhteensä	26 + 14=40 venettä

Taulukko 20 Saaristomeren yhteistoiminta-alueen pelastuslaitosten kalusto yhteistoimintasuunnitelman mukaan

3.2.1 Suunnitelmassa esiin nostetut kehittämistarpeet

- Nopean toiminnan kehittäminen, Yhteistoiminta-alueelle hankitaan lisää sellaista puomikalustoa joka voidaan kuljettaa nopeasti kohteeseen. Avomeripuomit sijoitetaan alueella riskiperusteisesti sellaisiin paikkoihin, joista ne voidaan mobilisoida laivaluokan öljyntorjunta-aluksiin
 - Öljyvahinkojätteen logistiikan kehittäminen
 - Aluskemikaalivahinkojen torjuntaa ja vahinkotilanteissa tapahtuvaa viranomaisyhteistyötä tulee kehittää. Pelastuslaitoksille aluskemikaalivahinkojen torjunnassa soveltuvat tehtävät tulisi määritellä ja näitä tehtäviä harjoitella yhteistoiminnassa muiden viranomaisten kanssa. Suomen ympäristökeskuksen johdolla tulisi laatia aluskemikaalivahinkoja varten toimintamalli, jota sen valmistuttua ensin harjoitellaan table top -tyyppisesti ja sen jälkeen käytännön tilanteissa tarkoituksenmukaisilla kokoonpanoilla
 - Talviaikana jääolosuhteissa tapahtuvaa öljyntorjuntaa kehitetään suunnitelma-alueella Suomen ympäristökeskuksen ja Talvi-Sökö-projektin kokemusten perusteella. Pelastuslaitokset hankkivat tietoa torjuntamenetelmistä ja harjoittelevat mm. puomitusten tekemistä jääolosuhteissa.
 - Rantapuhdistuksen ja tukitoimintojen organisointi. Puhdistustöihin tarvittavat sekä käytettävissä ja saatavissa olevat resurssit sekä näille soveltuvat tehtävät tulee määritellä vähintään karkealla tavalla etukäteen. Riittävän yksityiskohtaiset logistiset suunnitelmat tulee laatia ainakin keskeisien väylien alueilla tapahtuvia vahinkoja varten. Vapaaehtoisten toiminta integroidaan pysyvästi osaksi rantapuhdistuksen ja jätelogistiikan järjestämistä. Yhteistoimintaa akuutista öljyntorjunnasta vastaavien viranomaisten sekä jälkitorjunnasta vastaavien kuntien kanssa kehitetään ja harjoitellaan, jotta jälkitorjuntatyöt voivat jatkua viivytystä öljyntorjuntatöiden päätyttyä.

- Yhteistoimintaa alueen ulkopuolelta tulevan kalusto- ja muun avun toimittamista kehitetään ja harjoitellaan. Pelastuslaitokset yhdenmukaistavat kalustokokoonpanonsa ja kokoonpanojen nimitykset.
- Valtakunnallinen strategia merialueen öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntaan

3.2.2 Kalustopuutteet

- Saaristoalueella öljyä ei yleensä ehditä torjumaan, ennen sen ajautumista rantaan. Torjuntavalmiutta ja kykyä voitaisiin parantaa tältä osin sijoittamalla suuri osa aluksista ulkosaaristoon mahdollisimman lähelle riskipaikkoja. Tämä ei ole kuitenkaan alusten miehittämisen ja huollon kannalta mahdollista
- Siirrettävää välivarastointikapasiteettia merestä tai rannoilta kerätyille öljylle ei ole tarpeeksi. Lisäkalustoa, kuten säkkejä ja hinattavia säiliöitä tulee hankkia lisää, jotta öljyn kerääminen merestä voi jatkua ilman tarpeettomia viivästyksiä.
- Saariston yhteysalusten, myös Ahvenanmaan alueella operoivien, varustamista öljyntorjuntaan tulee jatkaa.
- Saaristomerelle on olemassa suunnitelma nopean toiminnan puomitusjärjestelmän hankkimisesta. Suunnitelmassa on myös esitetty kuorma-autojen, torjuntakonttien ja nostokaluston ym. hankkimista öljyntorjunnan kuljetuslogistiikan nopeuttamiseksi ja kehittämiseksi Varsinais-Suomessa.
- Merikarvian, Meri-Porin, Rauman ja Luvian paloasemille tarvitaan nopeampi ja kevyempi puomitusjärjestelmä, jolla tarvittava ensi puomitus pystytään tekemään nopeammin
- Satakunnan pohjoisilla alueilla tapahtuvan öljyvahingon torjuntatöitä pystyttäisiin merkittävästi nopeuttamaan ja nopea toiminta varmistamaan hankkimalla pelastuslaitokselle lisää kuljetuskapasiteettia, esim. oma koukkulava-auto puomikontin siirtoon

3.2.3 Ahvenanmaan torjuntavalmius

Ahvenanmaalla on suuri vesialue ja pitkä rantaviiva. Se rajoittuu Manner-Suomen puolelta Saaristomeren yhteistoiminta-alueeseen ja meren puolelta Ruotsiin. Ahvenanmaalla on oma lainsäädäntö öljyvahinkojen torjunnasta. Saaristomeren yhteistoimintasuunnitelman mukaan ”Ahvenanmaalla maakuntahallituksella on yleisvastuu öljyvahingoista ja öljyvahinkojen torjunnasta. Käytännön öljyntorjuntatyöstä vastaavat pelastustoimen alueet, joiden kanssa maakuntahallitus on tehnyt sopimukset öljyntorjunnasta.” Edelleen mainitun suunnitelman mukaan ”Aluskemikaalivahinkojen torjuntaan ei ole varauduttu, eikä niitä varten ole olemassa erityistä lainsäädäntöä.”

Laivaliikenne on alueella vilkasta. Väylät ovat pitkiä, kapeita, karikkoisia ja mutkikkaita. Luonnon arvoiltaan herkkiä alueita on runsaasti. Ahvenanmaan merialueilla on sattunut parikymmentä alusjonnettomuutta, joissa on tarvittu ympäristövahinkojen torjuntatoimia. Valtion öljyntorjunta-alukset ovat osallistuneet torjuntaan. Maakuntahallituksella on yksi oma öljynkeräysalus.

Ahvenanmaan alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta avomerellä on osa Suomen valtakunnallista valmiutta ja perustuu sen ympäristövahinkojen torjuntalaivaston suorituskykyyn. Öljyvahinkojen rajoittamisen kannalta tärkeitä avomeripuomeja on hankittu vuonna 2018, mutta määrää tulisi selvästi kasvattaa, sillä muualta niitä ei ehditä toimittaa ja viedä merelle riittävän nopeasti.

Ahvenanmaan kuntien ja pelastuslaitosten öljyntorjuntavalmiutta on tarpeen parantaa merkittävästi. Valmius on vastuualueen kokoon, alueen luonnon arvoihin ja vahinkojen mahdollisuuteen verraten riittämätön. Alueen öljyntorjuntavalmiuden kehitys on jäänyt jälkeen Manner-Suomen rannikon pelastustoimen alueiden valmiuden kehityksestä vuosia ja välillä jopa taantunut.

Vuosina 2012–2014 selvitettiin saaristoalueiden öljyntorjuntaa ARCHOIL²²-nimisessä Turun ammattikorkeakoulun hankkeessa. Hankkeen tavoitteena oli vastata saaristoalueiden öljyntorjunnan haasteisiin ja kehittää öljyntorjuntaa ja alueellista varautumista erityisesti Utön ja Naantalın välisen syväväylän alueella. Hankkeessa keskityttiin lisäksi saaristoalueiden maantieteelliset rajat ylittävän yhteistyön kehittämiseen Saaristomeren, Ahvenanmaan ja Tukholman saaristoissa.

Ahvenanmaalle on vuonna 2015 laadittu uusi ympäristövahinkojen torjuntasuunnitelma vuosille 2014–2018 ja sitä on lähdetty toteuttamaan. Suunnitelman mukaan hankittaisiin öljyntorjuntaveneitä, öljypuomia sekä muuta öljyntorjuntakalustoa.

Saaristomeren yhteistoimintasuunnitelmassa on oma lukunsa ympäristövahinkojen torjunnan yhteistyöstä Ahvenanmaan kanssa. Yhteistoimintasuunnitelman mukaan ”Meripuomia on maakunnan alueella yhteensä 2 km ja rannikkopuomia 2 km sekä ns. pikapuomia 3 x 300 m. Lähivuosina on suunnitelmissa hankkia lisää meripuomia, G-luokan proomu ja D-luokan öljyntorjunta-alus sekä peruskorjata öljyntorjunta-alus Svärtan.”

Torjuntayhteistyö Manner-Suomen kanssa tapahtuu yhteistoimintasuunnitelman mukaan pääpiirteisesti seuraavasti: ”Jos maakunnan alueella tapahtuvien öljyvahinkojen, torjunnassa tarvitaan laivaluokan aluksia, torjunta-apua pyydetään Suomen valtiolta.

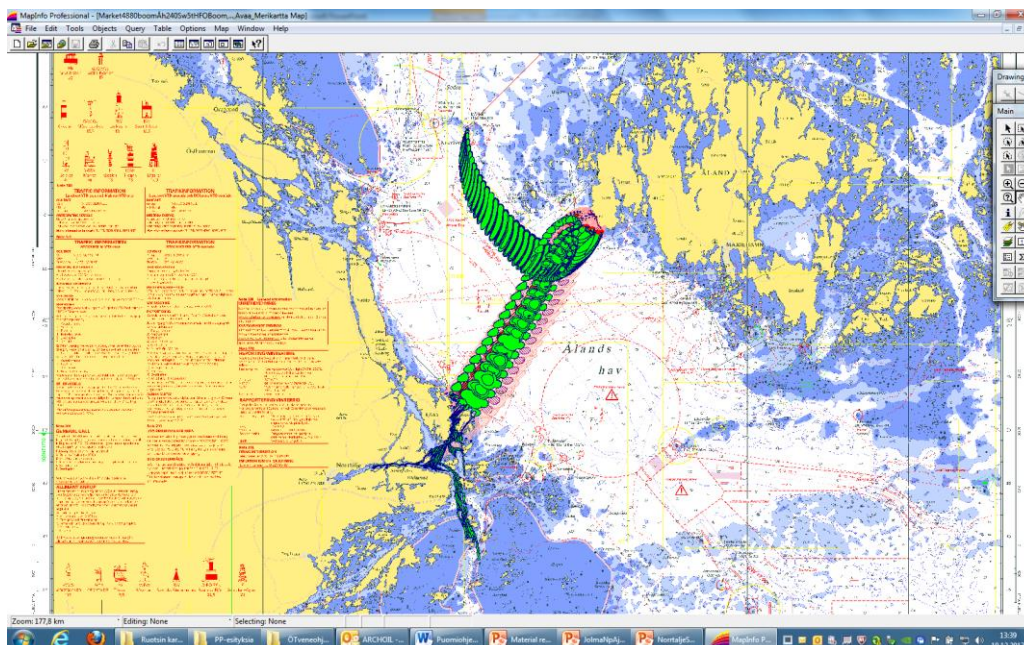
²² <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165237.pdf>

Manner-Suomen pelastustoimialueiden johtovastuulla olevien pienempien öljyvahinkojen ja vastaavasti maakunnan alueella tapahtuvien pienempien vahinkojen torjunta-apu voidaan pyytää suoraan torjunnan johtovastuussa olevan tahon toimesta.” Vastaavasti torjunta-apua voi saada Ahvenanmaalta.

Ahvenanmaan öljytorjuntavalmiutta avomerellä tulisi parantaa edelleen. Avomeripuomia alueella tulisi olla vähintään viisi kilometriä ja valmius sen mereen laskemiseen sekä hinaamiseen vahinkoalueelle ja siellä käyttämiseen kahden hinaajan välisinä alle 1,5 kilometrin pituisina aktiivipuomituksina.

Suomen ympäristökeskuksessa tehtiin Saaristomerelle ja Ahvenanmerelle vuosina 2012 ja 2013 runsaasti laskelmia erilaisten kuvitteellisten öljyvahinkojen leviämisestä sekä niiden torjumisesta. Tuloksia koottiin selvitykseen ”Esimerkkejä Saaristomerellä ja Ahvenanmeren öljyvahinkolaskelmista /8.1.2014/KJ”. Esimerkkejä käytettiin ARCHOIL_hankkeessa, Ahvenanmaan uudessa suunnitelmassa sekä Saaristomerellä yhteistoimintasuunnitelmassa.

Iso öljyvahinko varsinkin Ahvenanmaan länsipuolella voi vaikuttaa raskaasti sekä Suomeen että Ruotsiin. Seuraavassa on sellainen esimerkki edellä mainituista laskelmista. Siinä neljällä avomeripuomituksella, joiden yhteispituus olisi noin viisi kilometriä ja jotka tehtäisiin kahden vuorokauden kuluttua vahingosta.



Kuva 14. Märketistä alkavan trajektorin mukaisen 5000 tonnin raskasöljyvahingon kulkeutuminen 240 tunnin aikana. Ahvenanmaalle Eckeröön uhannut osittainen rantautuminen voitaisiin estää avomeripuomituksin, mutta silti öljy voisi rantautua pääosin Ruotsin rannikolle.

3.3 Pohjanlahden alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius

Pohjanlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma on uusittu 2015.

Pelastuslaitos	Veneluokat				
	D	E	F	G	H
Lappi	1k	1k	0	0	0
Oulu-Koillismaa	2	1k	1k	1	1
Jokilaaksot	1	0	2k	0	0
Keski-Pohjanmaa ja Pietarsaari	2	0	2	1	0
Pohjanmaa	3	2	3k	4	0
Yhteensä	9	4	8	6	1

Taulukko 21. Pohjanlahden alueen pelastuslaitosten D-, E- ja F- luokan veneiden sekä G- ja H-luokan lauttojen määrä vuonna 2015. K=keräävä vene.

3.3.1 Suunnitelmassa esiin nostetut kehittämistarpeet

- Suomen ja Ruotsin välistä yhteistyötä tulisi kehittää. Yhteistyöllä voidaan kohottaa valmiutta torjua lähellä Suomen ja Ruotsin rajaa tapahtuvia vahinkoja ja mahdollisesti vähentää saaristoon kulkeutuvan öljyn määrää. Yhteistyötä voidaan lisätä Suomen ja Ruotsin viranomaisten säännöllisillä tapaamisilla ja yhteisillä harjoituksilla, mutta myös yhteisten hankkeiden kautta.
- Pohjanlahden pelastuslaitoksen yhteisharjoituksia merellä tulisi järjestää vuosittain tai muuten säännöllisin
- väliajoin. Yhteisharjoituksia on syytä järjestää myös virka-apuviranomaisten, satamien, laitosten ja muiden toimijoiden kanssa öljyntorjunnan osaamisen pohjan laajentamiseksi. Harjoituksiin on syytä yhdistää eri toimijoiden kalustoa (pelastuslaitokset, SYKE, satamat, mahdollisesti kunnat) ja harjoituksia voidaan järjestää teemoittain eri kerroilla.
- Vapaaehtoisille toimijoille järjestetään alueellisia koulutustilaisuuksia Pohjanlahdella
- Jälkitorjuntavalmiutta tulee kohottaa paikallisen neuvonnan ja koulutuksen avulla. Pohjanlahden rannikolla kaikki kunnat eivät ole vielä varautuneet alusöljyvahingon aiheuttaman jälkitorjunnan hoitamiseen, ja vain osa pelastustoimialueista on ottanut itselleen vastuun jälkitorjunnan loppuun saattamisesta omalla alueella.
- Puomien ankkurointipaikkojen kartoittamista ja asentamista tulee edistää ja jatkaa. Pysyvät kiinnityspaikat puomeille pitää rakentaa sellaisiin

paikkoihin, joissa öljyn leviäminen sisäsaaristoon voidaan helposti estää, öljyvahingon riski on suuri tai öljy aiheuttaisi erityisen suurta vahinkoa. Erityisesti valmiutta sulkea satama-altaat öljyvahinkojen leviämisen estämiseksi tulee nostaa valmistelemalla puomeille ankkurointipaikat. Tarvittaessa tulisi myös voida sulkea puomituksilla satama-altaan osaluoteita

- Välivarastointipaikkojen aikaa vievän valmistelun ja käyttöönoton vuoksi tulee selvittää mahdollisuudet pysyvien välivarastointipaikkojen perustamiseen. Välivarastointipaikkojen valmistelu etukäteen antaa joustavuutta jätehuollon organisoimiseen, minkä lisäksi huolellisen suunnittelun kautta pystytään paremmin varmistamaan, että välivarastointi ei aiheuta ympäristön ylimääräistä pilaantumista.
- Kaluston hankintojen yhtenäistämiseksi suunnitelma-alueelle tulee muodostaa ”Pohjanlahden öljyntorjuntakaluston hankintapooli”, jonka tarkoitus on olla ajan tasalla alueen pelastuslaitosten tulevista hankinnoista ja sitä kautta edistää pelastuslaitosten välistä yhteishankintaa kustannusten säästämiseksi. Tällöin voidaan myös varmistaa koko alueen kaluston yhteensopivuus pitkällä aikajänteellä
- Veneenkuljettajien ja koneenhoitajien koulutusta tulee järjestää, jotta pystytään varmistamaan pätevien raskaan torjuntakaluston kuljettajien riittävyys öljyntorjunnassa tarvittaviin aluksiin.
- Pelastuslaitosten miehistön ristiinharjoittelua tulee mahdollisuuksien mukaan edistää. Eri pelastuslaitosten venekaluston ristiinkäyttämällä pyritään tutustuttamaan eri alueiden kuljettajat oman alueensa ulkopuolisten lähialueiden aluskalustoon, jotta pitkään kestävässä torjuntatilanteessa miehistön kierrättäminen tapahtuu mahdollisimman luontevasti torjuntatöiden etenemistä hidastamatta.
- Pohjoisen Suomen öljyntorjunnan yhteistyöryhmän toimintaa tulee jatkaa ja sen toiminta muuttaa pysyväksi.
- Valtakunnallisen Öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan neuvottelukunnan ja Pohjoisen Suomen öljyntorjunnan yhteistyöryhmän yhteistyötä tulee jatkaa.
- Pohjoisen Suomen öljyntorjunnan yhteistyöryhmä seuraa kehittämistarpeiden toimeenpanoa noin kahden vuoden välein.
- Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän BORIS-tilannekuvajärjestelmän olemassa olevia aineistoja tulisi päivittää säännöllisesti ja lisätä uusia öljyvahinkojen torjuntaan liittyviä aineistoja.

3.3.2 Tarvittavat lisähankinnat

- Pohjanlahden alueen kaikkien pelastuslaitosten tavoitteena on kehittää puomikalustonsa vastaamaan torjunnan tavoitetasoa. Pelastuslaitosten tulisi pysyä alueellaan sijoittamaan ja ankkuroimaan kahdessatoista

tunnissa yhteensä kaksi kilometriä meri- ja rannikkopuomia. Tavoiteta-
son saavuttaminen tarkoittaa muun muassa avomeripuomikaluston ja
aluskaluston päivittämistä ja lisäämistä.

- Avomeritorjuntaa sujuvoittavan välivarastointikapasiteetin kohottaminen
kelluvilla säiliöillä, joita ehdotetaan toteutettavaksi naapuripelastustoime-
nalueiden yhteishankintana.
- Torjuntakaluston maantiekuljetuksessa käytettävän kaluston liikenneval-
miuden parantaminen kuljetukseen käytettävissä olevien resurssien tur-
vaamisesta koko Pohjanlahden alueella.
- Eriilaisten liikuteltavien öljykeräimien lukumäärän kasvattaminen.
- Aluskemikaalivahinkojen torjuntaan varautumisen tason nostaminen ja
kaluston kehittäminen.

3.4 Saimaan alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmius

Saimaan syväväylän alueen alusöljy- ja aluekemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoi-
mintasuunnitelma on uusittu keväällä 2015 Etelä-Savon ELY-keskuksen johdolla.

Uusi yhteistoimintasuunnitelma esittää alueella tarvittavan torjuntavalmiudentasosta ja
alueen erityispiirteistä muun muassa seuraavaa:

”Saimaalla rannat ovat lähellä ja käytännössä öljyvahingon torjunta on suurelta osin
rantojen pudistustyötä. Suurin mahdollinen alusöljyvahinkoskenaario perustuu laivo-
jen polttoainesäiliöiden tilavuuteen ja on 300 tonnia.

Pelastuslaitokset ovat omissa öljyntorjuntasuunnitelmissaan huomioineet riskikohteet,
jotka on mahdollisuuksien mukaan suojattava vahingon sattuessa. Strategiana on
myös puomittaa mahdollisesti vuotava alus ja puomituksin ohjata öljy vähiten haitalli-
selle alueelle, rajata se ja ryhtyä keräämistoimiin.

Pahimmillaan aikaa torjuntakaluston paikalle saamiseen voi mennä noin kolme tuntia
riippuen vuodenajasta ja sääolosuhteista.

Osana torjuntaan varautumista pelastustoimen alueet edistävät sellaisten suunnitel-
mien laatimista, jotka edistävät torjuntaoperaatioissa tarvittavaa logistiikkaa ja torjunta-
jätteen käsittelyä, välivarastointia sekä kuljetusreittejä ja padotuksia; tekevät valmius-
pulttauksia puomien kiinnittämistä varten sekä varmistavat rantojen jälkipuhdistus-
työssä tarvittavan henkilösuojavarustuksen saannin.”

”Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen vaaran alueella aiheuttaa alusten liikennöinti väylillä, satamatoiminnot sekä öljy- ja kemikaalivarastot.”

”Alueella on varauduttava myös alueen ulkopuolta peräisin olevien vahinkojen torjuntaan. Suurin riski on maantiekuljetuksissa, joissa siltapaikat ylittävät vesistön.”

”Saimaan alueen erityispiirteenä on eri perustein rajattujen suojelualueiden suuri määrä. Lisäksi Saimaan vettä käytetään talousvedeksi ja teollisuus- ja lämpölaitokset käyttävät vettä prosessi- ja lauhdevetenä.”

Kaluston lisähankinnoista yhteistoimintasuunnitelmassa todetaan seuraavaa:

”Pelastuslaitokset esittävät kalustotarpeensa omissa suunnitelmissaan. Alusöljy- ja -kemikaalivahinkoihin liittyvän kaluston hankinnassa Itä-Suomen öljyntorjunnan yhteistyöryhmä koordinoi kaluston hankintaa.”

Aluksen on tarkoitus korvata jo aikaisemmin käytöstä poistettu E-luokan vene sekä vuonna 1992 hankittu F-luokan keräävä vene Joutsenossa (EK118). Viimemainitun aluksen poistuessa lähimmät F-luokan veneet olisivat Etelä-Savon kolme alusta, jotka ovat Puumalassa (1989, teräs), Savonlinnassa (2006, alumiini, keräävä vene) sekä Savonrannassa (1982, teräs). Vielä yksityiskohtaisemmin on seuraavaan taulukkoon koottu yhteistoimintasuunnitelman tietoja Saimaan alueen pääkalustosta.

Etelä-Karjalalla on entuudestaan isoja, D–G luokan aluksia viisi, joista yksi on mainittu keräävä F-luokan vene. Naapurialueella Etelä-Savolla on yhteensä 9 D–G luokan alusta, joista kerääviä veneitä on kolme. Myös Pohjois-Savolla on kolme D–G luokan keräävää venettä. Mainittakoon, että keräävien veneiden korvausaste on ollut yleensä korkeampi (90–100 %) kuin muiden veneiden (50–80 %).

Jotta eteläisen Saimaan suorituskyky öljyvahinkojen torjunnassa ei heikentyisi, olisi syytä erikseen selvittää, olisiko poistettavaksi ajateltu EK 118 vielä peruskorjattavissa ja varustettavissa keveitä öljyjäkin keräävällä laitteistolla.

Pelastuslaitos on korjannut uuden aluksen profiilointia ja esittää, että aluksen käyttö suunnitellaan öljyntorjuntaa varten (90%) ja pelastustoimen käyttöön (10%) ja hakee korvausta aluksen hankintakustannuksiin 90% ja käyttökustannuksiin 70%.

Aluksen määrittelyä on muutettu muun muassa oheisessa vertailutaulukossa esitetyllä tavalla niin, että aluksen tulee olla mitoiltaan E-luokan vene. Alukseen ei ole tarkoitus pysyvästi sijoittaa kiinteitä keräilylaitteita kuten keräyspuomeja ja keräyslaitteistoja

vaan tilapäisesti erillisiä keräyslaitteita. Näin ollen se on yleiskäyttöisempi kuin itsenäisesti öljyä keräävät alukset, joilla on ollut muita aluksia korkeampi öljyntorjunnan korvausosuus. Tämän vuoksi öljyntorjunnan käyttöaste voisi perustellusti olla esitettyä alempikin, esimerkiksi alun perin esitetty 80 %. Ottaen kuitenkin huomioon aluksen merkityksen Saimaan kanavan vuokra-alueen öljyntorjunnalle, joka on valtion vastuulla, korkeampi käyttöaste on perusteltu.

3.4.1 Kehittämistarpeita Saimaan syväväylän alueella

- Alueen torjuntavalmiuden kehittämisessä vastaamaan asetettuja tavoitteita keskeisiä ovat seuraavat toimet:
- Saimaan syväväylän alueelle soveltuvan öljyvahinkojen torjunnan toimintamallin luominen, jossa jälki-torjunta ja jätteen kuljetus on suunniteltu siten, että voidaan hyödyntää paikallista tai alueellista käsittelyä mahdollisimman tehokkaasti ja ympäristöystävällisesti.
- Sisävesillä tapahtuvien öljyvahinkojen ekologisia seurauksia tulee selvittää.
- Boris-järjestelmän edelleen kehittäminen, jotta se soveltuisi paremmin myös sisävesien ja sisämaan alueiden öljyntorjunnan työkaluksi. Boris tulisi linkittää pelastuslaitosten kalustoon (Tyvi).
- Lisätään PARKKlin mahdollisuus tarkastella myös muiden pelastuslaitosten kalustotietoja ja PARKKI-järjestelmän käytettävyyttä parannetaan.
- Pelastuslaitosten yhteneväiset ja ajan tasalla olevat kalustoluettelot.
- Öljyntorjuntakoulutuksista ja -harjoituksista ilmoitetaan öljyntorjuntaan osallistuville viranomaisille, joita tulisi myös mahdollisuuksien mukaan kutsua seuraamaan harjoituksia.
- Pelastuslaitosten öljyntorjuntaveneiden veneenkäyttäjien lupien ylläpitoa tuetaan.
- Pyritään vaikuttamaan lainsäädäntöön, jotta veneenkuljettajien pätevyysvaatimukset saadaan järkeviksi.
- Kummeliin pitää saada kevyen polttoöljyn keräämiseen soveltuva järjestelmä.
- Öljyntorjuntaan liittyvän lainsäädännön varautuminen bioöljyjen käyttöön ja kuljetukseen.
- Pelastuslaitosten johtamisohjeiden yhtenäistäminen.
- Pitää pohtia, onko Saimaalla tarpeen miettiä riskikohteiden läheisyyteen suojapaikkoja.
- Suojattaville riskikohteille tulee suunnitella ja perustaa puomien kiinteät kiinnityspisteet.
- Maalla olevien varastojen riskit öljy- ja kemikaalipäästöistä pitää kartoittaa paremmin ja ottaa huomioon lupamenettelyissä.
- Jälkitorjunnan kehittäminen

3.4.2 Esitys kalustoon liittyvistä asioista

Yhteistoimintasuunnitelman laadinnan yhteydessä yhteistoiminta-alueella on kiinnitetty huomiota seuraaviin kalustoasioihin:

- Pelastuslaitosten ja valtion kalustojen yhteensopivuutta ja riskien suhteen sijoittumista pitää tarkastella paremmin.
- Varsinkin suurempien hankintojen yhteydessä hankintojen kilpailuttamista koko alueella tulee harkita.
- Rahoitus kaluston uusimiseen ja hankkimiseen on turvattava.
- Varastointia tulee kehittää siten, että arvokas kalusto ei tuhoudu huonon varastoinnin takia.
- Tarvitaan uusi yhtenäinen kalustohankintaohje, joka kuitenkin antaa mahdollisuuden ohjeen soveltamiseen olosuhteiden mukaan.
- Öljyn imeytysaineista tulisi saada puolueettomia testejä.

4 Pelastustoimen alueiden öljyntorjunnan kalustohankintojen toteuttamiseksi laaditut oppaat

Pelastustoimen kalustohankintojen suunnittelu ja toteutus ovat tärkeä osa öljyntorjuntaan varautumista. Suunnitelmat ovat tärkeitä myös öljysuojarahastolle, sillä ne mahdollistavat rahaston varojen käytön suunnittelun. Osaltaan tavoitteena on myös kaluston ja osaamisen yhteensoveltuvuus, jotta suurissa onnettomuustilanteissa voidaan onnettomuuspaikalle siirtää kalustoapua muilta merialueilta.

Tehtäviensä nojalla Suomen ympäristökeskus on laatinut lainsäädännön määräyksiä täydentämään muun muassa öljyntorjuntakalustoa koskevia ohjeita ja oppaita. Seuraavassa esitellään lyhyesti oppaita, jotka on laadittu erityisesti pelastustoimen alueiden kalustollista varautumista varten. Mainitut oppaat ovat luonteeltaan suosituksia ja korvaavat aikaisempia ohjeita.

4.1 Öljyntorjuntaveneen hankintaohje

Suomen ympäristökeskus julkaisi vuonna 2001 Öljyntorjuntaveneen hankintaoppaan²³ käytettäväksi öljyntorjuntaveneiden hankinnassa.

Veneluokka	Rungon pituus (m)	Toimintasäde (nm) täydellä kuormalla	Nopeus (kn) täydellä kuormalla	Hyötykuorma* (kg)	Henkilökuljetuskyky
A	4,8–5,5		14	300	4
B	5,5–6,5	30	15	500	4
C	6,6–7,5	50	16	700	8
D	7,5–8,5	80	17	1100	10
E	10–13	100	11	3000	12
F	13–15	150	12	6000	12
Fk	13–15	200 kevyt kuormalla	20 kevytkuormalla	6000	12
G-lautta	11–13			6000	4

Taulukko 22. Vuoden 2001 oppaan veneluokkien päämitat.

²³ Erkki Mykkänen. Ympäristöopas nro 78

Tämä opas päivitettiin vastaamaan uusia vaatimuksia ja tarpeita nimellä Öljyntorjuntaveneen hankintaohje²⁴. Vuoden 2011 ohjeessa öljyntorjuntavenukat pienimmästä A-luokasta suurimpaan I-luokkaan ovat seuraavat:

- **A ja B-luokat** – yleisveneitä tarvikkeiden ja henkilöiden kuljetukseen suojatuilla vesillä tai rannikolla.
- **C ja E-luokat** – lastin kuljettamiseen ja puomien käsittelyyn tarkoitettuja, keulaportillisia työvenettä.
- **D-luokka** – pääasiassa henkilöiden ja tarvikkeiden kuljetukseen tarkoitettu nopea yhteysvene.
- **F-luokka** – merikelpoinen työvene, jossa on kiinteä öljynkeräyslaitteisto.
- **G ja H-luokat** – kuljetuslauttoja.
- **I-luokka** – avomerikelpoinen työalus meripuomin kuljetukseen ja levitykseen.

Luokitus perustuu öljyntorjuntakaluston lastikapasiteettivaatimukseen. Veneen pituus ja runkotyyppi eivät ole luokituksessa merkityksellisiä. Ne määräytyvät käyttöolosuhteiden sekä mahdollisten veneen muiden tehtävien mukaan. Veneen sääntöpituuden tulee kuitenkin olla alle 24 metriä. Monikäyttöveneessä luokitus tarkoittaa veneen kykyä suoriutua luokan mukaisista öljyntorjuntatehtävistä.

Veneluokka	Uuden ohjeen kansilastin määrä (kg)	Ero vanhan ohjeen hyötykuormaan (+/-kg)	Uuden ohjeen henkilökuljetuskyky (hlö)	Ero vanhan ohjeen hyötykuormaan (+/- hlö)
A	300	0	3	-1
B	300	-200	3	-1
C	600	-100	4	-4
D	600	-500	12	+2
E	3 000	0	6	-6
F	3 000	-3000	6	-6
G-lautta	5 000	-1000	2	-2
H-lautta	21 000	uusi luokka	2	uusi luokka
I	11 000	uusi luokka	4	uusi luokka

Taulukko 23. Uuden veneohjeen mukainen veneluokkien kansilastin määrä ja henkilökuljetuskyky sekä ero vanhan ohjeen henkilökuljetuskykyyn ja hyötykuormaan verraten

Erot vanhan ja uuden ohjeen välillä ovat melko suuret henkilökuljetuskyvyn suhteen. Uudessa ohjeessa henkilökuljetuskyky on D-luokkaa lukuun ottamatta pienempi kuin vanhassa ohjeessa. Myös uuden ohjeen ”kansilastin määrä” on A- ja E-luokkia lukuun ottamatta pienempi kuin vanhan ohjeen ”hyötykuorma”.

²⁴ Jukka Pajala. Ympäristöhallinnon ohjeita 2 | 2011

Veneohje määrittää eri veneluokkien kuljetuskyvyn eli kansilastin. Koska rannikopuomi (kokonaiskorkeus 75–100 cm) painaa 1000–1300 kg/200 m ja meripuomi (kokonaiskorkeus 100–120 cm) painaa 1300–2000 kg/200 m ilman ankkurointivarusteita, voidaan olettaa seuraavia puomien kertakuljetuskykyjä eri veneluokille

Veneluokka	Hyötykuorma (tn) vanha	Kansilasti (tn) uusi	Max. määrä meripuomia ankkurointi-varusteineen (m) vanha	Max. määrä meripuomia ankkureineen (m) uusi	Max. määrä rannikopuomia (m) ilman ankkurointivarusteita uusi
D	1,1	0,6	200	100	50–100
E	3	3	500	400	400–600
F	6	3	1000	400	400–600
G-lautta	6	5	1000	800	700–1000
H-lautta	uusi luokka	21	uusi luokka	3800	3200–4200
I	uusi luokka	11	uusi luokka	1900	1700–2200

Taulukko 24. Vanhan ja uuden veneohjeen mukaiset kuljetuskyvyt eri veneluokille.

Mainitut erot vanhan ja uuden ohjeen välillä saattavat johtaa sekaannuksiin, koska alusluokkien nimet ovat uusissa ohjeissa samat kuin vanhassa, jolloin pelkän alusluokan perusteella ei voi enää päätellä vaikkapa kansilastikykyä – esimerkiksi vanjan ohjeen mukainen F-vene pystyy ottamaan 6000 kg lastia, mutta uuden ohjeen mukainen F-vene vain 3000 kg. Veneiden ominaisuuksia tarkasteltaessa onkin hyvä tarkastella myös öljypuomioppaassa kerrottuja puomien käyttökohteita ja niiden painoja.

4.2 Öljypuomiopas

Vesi ja ympäristöhallituksen monistesarjassa (numerolla 522) julkaistiin v. 1993 tarkastaja Ossi Keräsen toimittama ”Öljypuomiopas”. Ohje on Suomen ympäristökeskuksen toimesta v. 2016 päivitetty vastaamaan nykyisiä olosuhteita. Uudessa ”Öljypuomiopas – öljyntorjuntarajoituspuomien määrittely sisävesi- ja rannikkoalueilla” oppaassa tarkastellaan öljyvahinkojen torjuntapuomien yleisiä ominaisuuksia ja niille asetettavia vaatimuksia, jotka on tarpeen tuntea ja ottaa huomioon hankittaessa puomeja erilaisiin olosuhteisiin ja käyttötarkoituksiin.

Öljypuomeja voidaan luokitella ominaisuuksiensa kuten rakenteensa, valmistusmateriaaliensa, käyttötarkoituksiensa, kokonsa ja muiden ominaisuuksien perusteella eri tavoin.

Tyyppi	Puomin korkeus cm	Olosuhteet	Yhden puomituksen pituus m/ vetolujuus kN	Paino kg/ 200 m
Pienpuomit, rantapuomit	15–50	Tyynet vedet	50–200 m/ 7–30 kN	220–900
Virtapuomit	50–100	Virtaavat vedet	200–00 m/ 30–50 kN	900–1300
Rannikopuomit	75–100	Rannikko, saaristo ja järvet	400–600 m/ 30–50 kN	1000–1300
Meripuomit	100–120	Meri ja järvien selät	600–1000 m/ 50–150 kN	1300–2000
Avomeripuomit	> 120	Avomeri	1–2km/ 150–200 kN	3500–5000 (yksi kela)

Taulukko 25. Öljypuomien luokittelu öljypuomioppaan mukaan

Puomien ominaisuuksia ja etenkin niiden vetolujuuksia käsitellään tämän kokonais selvityksen liitteessä.

4.3 Kalusto-ohje

Uudessa öljyvahinkojen torjunnan kalusto-ohjeessa on kuvattu kalustokokoonpanot erilaisten öljyvahinkojen torjumiseksi ja esitetty kaluston sijoittamiseen vaikuttavia tavoitteita. Paitsi kalustohankintojen suunnittelua, kalusto-ohjeen on määrä tukea myös kalustonhankintasuunnitelmien vahvistamista ja toteuttamista. Ohjeessa on selostettu, kuinka öljyvahinkoriski ja sen mukainen öljyvahinkojen torjunnan tavoitetaso poikkeavat eri maa- ja merialueilla toisistaan ja kuinka tämä tulee huomioida kalustollisessa valmiudessa. Ohjeessa kuvatut kalustokokoonpanot poikkeavat toisistaan sen mukaan, minkä suuruiseen vahinkoon niillä varaudutaan ja varaudutaanko kalustokokoonpanolla maa- vai alusöljyvahingon torjumiseen. Ohjeen yhtenä tavoitteena on havainnollistaa, että kalustoa voidaan käyttää tehokkaimmin silloin, kun eri kalustotyyppjä hankitaan sopivassa suhteessa toisiinsa. Ohjeellisilla kalustokokoonpanoilla pyritään varmistamaan, että pelastustoimen alueiden kalusto muodostaa yhtenäisen ja toimivan kokonaisuuden erilaisten öljyvahinkojen torjumiseksi.

Uuden kalusto-ohjeen suositelluissa kalustokokoonpanoissa on huomioitu Vesi- ja ympäristöhallituksen vuonna 1989 antamassa kalusto-ohjeessa esitetty periaate eritasoisista kalustokokoonpanoista sekä paikallisia että alueellisia tarpeita varten. Samoin kalustokokoonpanoissa on huomioitu vuoden 1989 ohjeen periaate siitä, että maaöljyvahinkojen torjuntaan soveltuva kalusto muodostaa peruskokoonpanon, jota täydennetään tarvittaessa alusöljyvahinkojen torjuntaan tarvittavalla kalustolla. Uudessa ohjeessa eri kalustokokoonpanoihin hankittavaksi suositeltu kalusto vastaa pääpiirteisään aiemmin voimassa olleessa ohjeessa eri kalustokokoonpanoihin hankittavaksi esitettyä kalustoa.”

Ohjeessa on pyritty jättämään pelastustoimen alueille ja Ahvenanmaalle mahdollisimman paljon harkintavaltaa sen suhteen, paljonko erilaisia kalustokokoonpanoja tarvitaan ja kuinka kalustokokoonpanot tulisi sijoittaa.

Alueellisen tason harkintaa tarvitaan, koska pelastustoimen alueet ovat erilaisia sekä kooltaan että paikallisilta olosuhteiltaan. Ne poikkeavat toisistaan öljyvahinkoriskin ja suojelutarpeidensa samoin kuin erityisten haasteidensa, kuten maantieteellisten etäisyyksien suhteen.

Maa- ja alusöljyvahinkojen torjunta – koskee kaikkia rannikon pelastustoimen alueita ja Ahvenanmaata			
Erilaiset kalustokokoonpanot	Vahinko, jonka torjuntaan varaudutaan	Kalustokokoonpano	Kaluston sijoituspaikka
MÖ1	Vähäinen maa- tai alusöljyvahinko	Ensilähdön kalusto	Pelastusajoneuvo, peräkärry tai kontti
MÖ2	Pieni maaöljyvahinko	Peruskalusto maaöljyvahinkojen torjuntaan	Paikallinen varasto tai kontti
AÖ2 = MÖ2+AÖ2 erikoiskalusto	Pieni alusöljyvahinko	Peruskalusto alusöljyvahinkojen torjuntaan	Paikallinen varasto tai kontti
AÖ3 = MÖ3+AÖ3 erikoikalusto	Keskisuuri maa- tai alusöljyvahinko	Keskusvarastotasoinen kalusto	Keskusvarasto
AÖ4	Suuri alusöljyvahinko	Valtakunnallisesti merkittävä alusöljyvahinkojen torjuntakalusto	Esim. keskusvarastojen yhteydessä 8 erikseen nimetyllä pelastustoimen alueella

Taulukko 26. Erilaiset maa- ja alusöljyvahinkojen torjuntakaluston kokoonpanot rannikon pelastustoimen alueella ja Ahvenanmaalla

4.3.1 Pelastustoimen alueiden maaöljyvahinkojen torjuntakalusto

Ohjeessa kuvataan suositellut paikallisvarastojen ja keskusvarastojen kalustokokoonpanot. Maa-alueiden öljyvahinkojen torjuntakaluston ryhmittelyn periaatteista ohjeessa on todettu muun muassa seuraavaa: kaikilla pelastustoimen alueella ja Ahvenanmaalla tulee olla hallinnassaan riittävä määrä maaöljyvahinkojen torjuntaan tarvittavaa kalustoa. Kalusto on koottava toiminnallisiksi kokonaisuuksiksi ja varastoitava siten, että se saadaan riittävän nopeasti otettua käyttöön.

Vähäisten ja pienten paikallisten öljyvahinkojen torjuntaan tarvittavaa kalustoa on koottava paikallisvarastoihin kalustokokoonpanoina (MÖ2 ja MÖ1). Kevyemmän tor-

juntakaluston lisäksi kaikilla pelastustoimen alueilla ja Ahvenanmaalla tulee olla hallinnassa myös keskisuuren maaöljyvahingon torjuntaan vaadittavaa kalustoa (MÖ3). Ohjeessa on annettu suositus myös keskusvarastotasoisesta, kullekin pelastustoimen alueelle hankittavasta kalustosta.

MÖ1: pienten maaöljyvahinkojen alkuvaiheen torjunnassa tarvittavaa kalustoa nopeasti liikkeelle saataviin yksiköihin, kuten pelastusajoneuvoihin, peräkärryihin tai kontteihin sijoitettavaa kalustoa

MÖ2: pienten maaöljyvahinkojen torjuntaan tarvittavan kaluston paikallinen varasto. Nämä paikalliset kalustovarastot voivat olla varastorakennuksia, kontteja tai peräkärryjä. Paikalliset kalustovarastot tulee sijoittaa siten, että pelastustoimen alueen öljyntorjuntasuunnitelmassa kartoitetut riskikohteet ja suojeltavat kohteet ovat riittävän nopeasti öljyntorjuntakalustolla varustetun miehistön saavutettavissa.

MÖ3: keskusvarastotasoisen maaöljyvahinkojen torjuntakalusto keskisuuren maaöljyvahingon torjuntaan vaadittavalle kalustolle. Keskusvaraston kautta voidaan uudistaa ja täydentää myös paikallisten öljyntorjuntakalustovarastojen kalustoa. Keskisuuren maaöljyvahingon torjuntaan vaadittava kalusto tulee varastoida siten, että sen käyttöön saaminen minne tahansa kohteeseen pelastustoimen alueella on mahdollisimman nopeaa.

4.3.2 Pelastustoimen alueiden alusöljyvahinkojen torjuntakalusto

Kuten maa-alueilla, myös rannikolla kalustovarastojen maantieteellinen sijoittaminen riippuu muun muassa pelastustoimen alueen palvelutasopäätöksestä, logistisista vaatimuksista sekä öljyvahinkoriskikohteiden ja erityistä suojelua vaativien kohteiden sijainnista.

Paikallisten kalustovarastojen (AÖ2) lukumäärä riippuu erityisesti siitä, millä merialueella pelastustoimen alue sijaitsee. Varautumisvelvollisuuden aste on riippuvainen alueen alusöljyvahinkoriskistä ja sen mukaisesta alusöljyvahinkojen torjunnan tavoitetasosta. Jotta öljyntorjuntavalmiuden tavoitetaso täytyisi, tulee kunkin rannikolla sijaitsevan nykyisen pelastustoimen alueen hankkia hallintaansa 2–6 alusöljyvahinkojen torjuntaa varten koottua ja paikallisiin varastoihin sijoitettua kalustokokoonpanoa (AÖ2).

Rannikolla maaöljyvahinkojen torjuntakalusto muodostaa kaluston peruskokoonpano tai keskusvarastotasoisen kalusto, jota on lisäksi täydennettävä alusöljyvahinkojen erikoiskalustolla. Tarkoituksena on, että nämä kaksi kalustokokoonpanoa yhdessä

muodostavat toimivan kokonaisuuden, jota pelastustoimen alue voi käyttää pienten alusöljyvahinkojen torjuntaan.

Valtakunnallisesti merkittävän alusöljyvahinkojen torjuntakaluston varastoon on mahdollista hankkia pelastustoimelle kalustoa, jota sen korkean hankintahinnan ja toisaalta vähemmän aikakriittisen käyttöönottotarpeen vuoksi ei ole järkevää hankkia kaikkien rannikon pelastustoimen alueiden hallintaan. Esimerkkejä tällaisesta kalustosta ovat puomien puhdistuslaitteet tai rantapuhdistuskoneet. Valtakunnallisesti merkittävä kalusto tulee varastoida siten, että sen ylläpito voidaan hoitaa asianmukaisesti ja että kaluston käyttöön saaminen on mahdollisimman nopeaa. Tällaisen torjuntakaluston sijoituskunniksi suositellaan joitain seuraavista kunnista: Hanko, Helsinki, Kotka, Oulu, Porvoo, Savonlinna, Turku ja Vaasa. Valtakunnallisesti merkittävän torjuntakaluston sijoittamisessa ja kaluston ylläpidossa tulee hyödyntää mahdolliset synergiaedut paitsi pelastustoimen alueella olevien muiden kalustovarastojen myös valtion kalustovarastojen kanssa.

Veneiden osalta uusi kalusto-ohje toteaa, että kunkin rannikolla sijaitsevan pelastustoimen alueen hallinnassa tulee olla isoa venekalustoa niin paljon, että venekaluston kantokyky vastaa pelastustoimen alueen hallinnassa olevan rannikko- ja meripuomin määrää. Pelastustoimen alueiden tulee hankkia paikallisten kalustovarastojen yhteyteen AÖ1-kalustokokoonpanon mukaisesti venekalustoa seuraavasti:

- E- tai F-luokkaan kuuluva työvene tai keräävä vene (riippuen keräinvalinnasta) varusteineen
- D- tai E-luokkaan kuuluva työvene tai keräävä vene (riippuen keräinvalinnasta) varusteineen
- Kaksi B-luokan venettä varusteineen ja tarvittava määrä A-luokan venettä

Kullakin rannikon pelastustoimen alueella tulee olla lisäksi keskusvarastotasoista AÖ3-kokoonpanoihin liittyvää venekalustoa seuraavasti:

- G-luokan lautta
- D-luokan vene (tarvittaessa)
- Kaksi C-luokan venettä

Kalusto-ohje listaa puomien ja veneiden lisäksi muun kaluston (keräimet, pumput, võimalähteet välivarastot jne.), jota kunkin rannikolla tai Saimaan syväväylän alueella sijaitsevan pelastustoimen alueen sekä Ahvenanmaan tulee hankkia.

5 Erityiskysymyksiä

5.1 Ympäristövahinkojen torjuntaan liittyvä tutkimus- ja kehittämistoiminta

Suomen ympäristökeskuksen toimiessa torjunnan valtakunnallisena vastuuviranomaisena on tutkimus- ja kehittämistoiminnalle ollut tyypillistä vastausten hakeminen moniin käytännön ongelmiin – usein monitieteisyyden ja soveltavan tieteen keinoin. Tutkimus- ja kehittämistoiminnalla on haettu vastauksia mm. siihen miten eri öljyt käyttäytyvät vaihtelevissa ympäristöolosuhteissa tai miten erilaisia öljyjä voidaan kerätä talteen. Muualla kerättyä tietoa ei ole voinut varmuudella soveltaa kylmiin tai esimerkiksi murtoveden olosuhteisiin. Kaupallinen laitetieto on ollut epävarmaa ja puutteellista. Monissa muissa maissa torjunta- ja siihen liittyvä asioiden selvilleottovastuu kuuluu toiminnan harjoittajille. Pelkän valvontavastuun kautta viranomaisille syntynyt tietotaito on ollut pakko todeta pintapuoliseksi ja torjuntavastuussa olevalle viranomaiselle riittämättömäksi. Asioita on jouduttu selvittämään juurta jaksan. Siltikin viranomaistehtävän hoitaminen on ollut päätarkoitus, ja tutkimustoiminnalla hankittu tieto on tukenut tätä päätehtävää.

5.2 Torjuntamenetelmien kehittämistarpeita

Öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnassa on ollut paljon puutteita. Vähitellen kykyä torjua vahinkoja on pystytty parantamaan, mutta kehitettävää riittää vieläkin. Haasteita ovat muun muassa vaikeat sää- ja jääolosuhteet, matalat rannikkovedet, vahinkojen mahdollinen suuri koko ja vahinkoaineiden ominaisuudet. Kehittävä ote ympäristövahinkojen torjuntaan on edelleen välttämätöntä, koska valmiita ratkaisuja olosuhteisiimme ei ole aina kaupan. Myös saavutetun torjuntakyvyn ja osaamisen säilyminen vaatii jatkuvaa ylläpitoa.

Uusiutuvien polttoaineiden ja fossiilisia raaka-aineita korvaavien tuotteiden keräysteknologiaa on kehitettävä niiltä osin kuin öljyntorjuntaan kehitettyä teknologiaa ei toimi uusien tuotteiden torjuntaan.

Aluskemikaalivahinkojen torjunnassa kehittämistä tarvitaan myös, vaikka Louhen ja Turvan myötä on saatu kansallisesti merkittävästi lisää suorituskykyä, mutta osin toimintakykyä yhä puuttuu. Pelastustoimella on osaamista ja laitteistoja kemikaalivahin-

kojen torjuntaan maa-alueilla, mutta aluskemikaalivahinkojen torjuntaan niillä on tois-
taiseksi vain rajoitetusti osaamista ja kalustoa – jo pelkästään aluksella liikkuminen on
oma haasteensa. MIRG-ryhmät ovat rajoitetusti käytettävissä kemikaalitiedusteluun ja
ovatkin tärkeässä asemassa aluskemikaalivahinkojen ensitietojen hankinnassa. Suo-
men ympäristökeskus on kouluttanut torjunta-alusten henkilöstöä erilaisissa koulutuk-
sissa, kuten vaarallisten lastien käsittelykursseilla, mutta lisäkoulutukselle on tarvetta
myös alusten miehistön osalta.

5.3 Jääolosuhteiden öljytorjunta

Jääolosuhteita on monia: teräsjäätä, ajojäättä, kohvaa, kerrosjäätä, ahojäättä, murret-
tua jäätä, kiintojäättä, puikkojäättä, jäätyvää ja sulavaa jäätä. Olosuhteet vaihtelevat
rannikolta saaristoon ja avomerelle ja jäätilanne muuttuu jatkuvasti. Eroa on myös eri
öljyjen välillä. Öljyn käyttäytymisen vedessä määräävät mm. sen tiheys suhteessa ve-
teen, viskositeetti, jähmepiste sekä haihtuminen. Normaalisti kelluva öljy voi talvella
esim. upota tai kiinteytyä. Avovedessä öljyä haihtuu melko nopeasti, mutta kylmässä
luonnollinen haihtuminen ja öljyn muuntuminen on hitaampaa. Jääkannen alla öljy
saattaa säilyä ”tuoreena” pitkiäkin aikoja, sillä mm. emulsion muodostuminen tarvitsee
aaltojen liike-energiaa. Jääkannen alla olevassa öljyssä sen vaaraominaisuudetkin
ovat tallella. Alhaiset lämpötilat vähentävät kaasujen kuten bentseenin ja rikkivedyn
haihtumista. Öljyn viskositeetin muuttuminen kylmässä tekee osan öljyistä mahdotto-
maksi kerätä kevyimmille öljyalaudille tarkoitetuilla tekniikoilla. Luonnon ja keräämisen
kannalta hankalimpia ovat raskaat polttoöljyt ja raakaöljyt, joita kuljetetaan paljon Suo-
menlahdella.

Jäästä on öljyntorjunnalle hyötyäkin, ei pelkästään haittaa. Jää ja kylmyys hidastavat
öljyn muuntumista ja jää saattaa toimia öljyvuomina estäen öljyä leviämästä. Kiintojää
myös suojaa rantaviivaa likaantumiselta. Näistä syistä torjuntaan näyttäisi talviolloissa
olevan enemmän aikaa kuin muina vuodenaikoina. Talviollosuhteet voivat helpottaa
myös liikkumista vahinkoalueella.

Jääpeite estää avoveden öljyntorjuntamenetelmien käytön ja erikoislaitteillakin keruu-
työ on jääolosuhteissa hidasta. Öljy kulkeutuu pääasiassa pitkin väyliä ja railoja. Sitä
voi joutua jäätyvän jään päälle, se kuoruttaa jääkappaleita ja sitä tunkeutuu jään huo-
kosiin. Lopulta öljy leviää niin laajalle, että esiintymispitoisuudet laskevat alle keräyk-
sen tuloksellisuuden rajan.

Öljyvahinkojen torjunta mekaanisin keräysmenetelmin jääoloissa on vaikeaa ja kal-
lista, mutta ei mahdotonta. Hidaskin öljyn kerääminen on perusteltua, koska siihen on
aikaa ja jäiden sulettua öljy uhkaa rantoja ja muuttolintuja.

Säiliöalus Antonio Gramscin ajaessa karille Porvoon edustalla 6.2.1987, talvi oli ankara. Raakaöljyä valui mereen 570 tonnia. Öljyä yritettiin kerätä nostamalla öljyisiä jäitä laivoihin. Pian työ keskeytettiin tuloksettomana ja jäätiin odottamaan jäiden lähtöä. Jääöljyntorjuntalaitteiden kehittämistarve kävi ilmeiseksi.

Suomen ympäristökeskuksessa öljyntorjuntamenetelmien kehittämistehtävää on hoidettu ympäristövahinkojen torjuntatehtäviin kuuluvana kokonaisuutena. Tarve erilaisien öljytorjunnassa tarvittavien työkalujen kehittämiseen on havaittu onnettomuustilanteissa, joissa olemassa ollut tekniikka oli puutteellista eikä kaupallisia ratkaisuja ole ollut saatavilla. Etelä-Pohjanmaan ELYssä on hoidettu laitteiden kehitystyön toteutus. Tämän yhteistyön tuloksena ympäristöhallinto on kehittänyt ja ottanut torjuntavalmiuteen neljä erilaista laitetta liikkuvasta aluksesta tapahtuvaan öljyn keräämiseen jääolosuhteissa. Osaa näistä laitteista on voitu hyödyntää myös muiden valtionhallinnon töiden ja tehtävien suorittamisessa.

Kiinnostusta jääolosuhteiden öljyntorjuntalaitteistoa kohtaan on viime aikoina syntynyt muuallakin kuin Suomessa erityisesti arktisten alueiden merenkulun ja öljynporauksen myötä.

Suomen valmius Antonio Gramscin kokoisen öljyvahingon torjuntaan jääolosuhteissakin olisivat nykyään tyydyttävät, eikä torjuntatyötä enää olisi tarpeen keskeyttää jääpeitteen ajaksi. Kokonaan eri asia on nykyisin mahdollinen yli kymmenen tuhannen tonnin vahinko – siihen nykyiset keräysmenetelmät eivät talvella riitä. Menetelmiä tulee kehittää edelleen.

5.3.1 Jääkeula

Vanhin on aluksen keulaan kiinnitettävä laite ns. jääkeula, joka on ainoa laatuaan. Laitte painaa 25 tonnia, sitä kuljetetaan aluksen kannella ja asennetaan paikalleen vahinkopaikalla nosturien avulla. Laitteen keräysleveys on noin kuusi metriä ja alus työntää sitä puhdistettavien jäiden yli. Laitteen alla liikkuvat harjat puhdistavat jääkapaleet ja keräävät öljyn. Laitte on hankala ottaa käyttöön, mutta toimii monissa eri jääolosuhteissa. Nykyisin se ei enää kuulu ensimmäisiin laitteisiin, joita käytettäisiin torjuntaan, koska sen tilalle on tullut käyttökelpoisempia laitteita, vaikkakin jääkeula on yhä torjuntaa otettavissa.

5.3.2 Öljyntorjuntakauha eli harjakauha

Harjakauha kehitettiin alun perin rantojen puhdistamiseen. Kauhassa on lakaisukonetta muistuttava pyörivä harja, jolla öljynpoisto tapahtuu. Se osoittautui käytännössä myös meren jäissä hyvin toimivaksi aluksen nosturiin asennettuna. Laitteita on nykyisin niin valtiolla kuin pelastuslaitoksillakin harjakauhan leveyden vaihdellessa puolesta metristä aina kolmeen metriin.

Harjakauhaa on menestyksekkäästi käytetty öljynpoistoon niin maalta, jään pinnalta kuin avovedestäkin mm. Vainikkalan öljysäiliöjunan onnettomuuden torjuntatöissä. Laitteella on kätevä poistaa myös puomituksista öljyä. Harjakauhalla on poistettu öljyä jään päältä, jäälohkareista sekä avovedestä muun muassa Janran haverin öljyvahingon torjunnassa, Runner 4 -aluksen uppoamisen ja Porvoon edustan tahallisten päästöjen yhteydessä.

Harjakauha katsottiinkin kansainvälisen JIP-projektin (Joint Industrial Program) yhteydessä niin kutsutuksi ”state-of-art”-öljyntorjuntamenetelmäksi jääolosuhteisiin. Laite kuuluu Suomessa yhtenä perustustyökaluna öljyntorjunta-alusten vakiokalustoon jääolosuhteissa sekä edelleen myös maaston puhdistukseen kaivinkoneiden lisälaitteena.

5.3.3 Täryvälppä

Täryvälppä on laite, joka asennetaan torjunta-aluksen toiselle tai kummallekin kyljelle. Nämä laitteet on mitoitettu Seilille, Letolle, Tursakselle, Uiskolle sekä Linjalle. Laite kiinnitetään näiden öljyntorjunta-alusten sisäisen keräyslaitteiston kohdalle aluksen laitaan. Tärytettävää kaltevaa säleikköä ajetaan puhdistettavien jäiden yli, jolloin öljy erottuu jäistä. Öljy ohjataan virtaavan veden pinnalta aluksen sisään ja keräysjärjestelmä kuorii öljyn talteen. Myös virolaiseen Eva 316 alukseen on hankittu tällainen laitteisto. Nämäkään laitteet kuten edellä mainittu jääkeula, eivät kuulu enää ensimmäiseen valmiuteen. Sekä jääkeulan että täryvälppien ongelmana on, että ne keräävät öljyn ohella suuria määriä jäähyhmää.

5.3.4 Peräharja

Öljyntorjuntaan jääolosuhteissa on Suomessa nykyisin ensisijaisesti varauduttu käyttämään harjakauhoja sekä neljättä ja uusinta laitteistoa, niin kutsuttua peräharjaa. Peräharja modifioidaan kullekin alukselle sopivaksi. Harjalaitteisto asennetaan aluksen peräkannelle ja harja lasketaan laitteiston omalla nostovarrella jäihin. Alus peruuttaa murretussa jääkentässä tai jopa ehjää jäätä murtaen ja harjaa pyöritetään ja liikute-

taan nostovarrella jäiden joukossa, jolloin jään päällä, joukossa ja alla oleva öljy tarttuu harjoihin. Harjasta öljy poistetaan lämmitetyllä kammalla lämmitettyyn kaukaloon, josta se pumpataan aluksen tankkeihin. Harjoja voi olla yhdellä aluksella



Kuva 15. Louhi peräharjojen testissä huhtikuussa 2013 Kalajoen edustalla. Louhen harjoja on sittemmin muokattu ja niitä on Louhella nykyisin neljän sijasta kolme.

5.3.5 Muut jääöljyntorjuntalaitteet

Kiinteänkin jääkentän olosuhteisiin on ympäristöhallinnossa kehitetty öljynkeräysmenetelmiä kuten öljyn siirtämistä paineilman avulla jään alla railoon, josta se nostetaan jään päälle. Jään sahaukseen on kehitetty koneita ja jään päälle saatua öljyä voi kerätä eri tavoin. Jään alla olevan öljyn havainnointiin on vedenalaistekniikkaa kuten sukellusrobotteja ja niiden kameroita.

Jääolosuhteiden öljyntorjuntaan on kaupallisesti kehitetty lähinnä niin sanottuja jääskimmereitä, joita nostetaan aluksesta jään joukkoon. Venäläisillä ja myös EMSA:lla on tällaisia jäiden sekaan nostettavia keräyslaitteita. Ruotsalaiset puolestaan ovat hankineet suomalaisia harjakauhoja.

Mekaanisten öljykeräysmenetelmien lisäksi on olemassa menetelmiä kuten öljyntorjuntakemikaalien käyttö ja öljyn polttaminen. Öljyn hajottaminen torjuntakemikaaleilla

eli dispersanteilla ei sovellu raskaisiin polttoöljyihin eikä kiinteässä jääkentässä olevaan öljyyn. Suomessa ei varastoida dispersanteja eikä meillä ole niiden levityslaitteita. Lain mukaan dispersanttien käyttäminen edellyttää ennakkohyväksyntöjä, mutta sellaisia ei Suomessa öljytorjuntakemikaaleille ole tehty.

Öljyn polttaminen on kiistanalainen menetelmä ilmaan kulkeutuvien palokaasujen ja pienhiukkasten takia. Suurissa raakaöljyvahingoissa polttaminen voi yhä olla lähes aina nopea torjuntamenetelmä ja pienempi paha kuin luontoon muutoin jäävien isojen öljymäärien haitat. Ihanteellinen menetelmä se ei kuitenkaan voi olla.

5.4 Ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvajärjestelmä, BORIS

1990-luvulla Suomen ympäristökeskuksessa ympäristövahinkojen torjuntaryhmän käyttöön valmistui Ympäristö Atlas niminen GIS-paikkatietojärjestelmä, jonne oli sisällytetty erilaista luonnonsuojelu- ja ympäristönsuojelukohteita, pohjavesialueita, kalustovarastoja, teollisuuslaitoksia, satamia jne. Atlas oli vain Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoiden käytössä ja sitä käytettiin ArcGis ohjelmistolla.

2000-luvun puolivälissä kehitettiin osana OILI-projektia internet-käyttöliittymällä toimiva BORIS (Baltic Oil Response Information System). Vielä tuolloin Boris oli vain ympäristöhallinnon käytössä ja sisälsi pääosin staattista paikkatietoa.

Vuonna 2013 käyttöön otettu BORIS oli jo tilannekuvajärjestelmä, jota käyttävät kaikki torjuntaviranomaiset ja johon myös kentällä olevat yksiköt päivittävät tilannetietoa. BORIS on ympäristövahinkojen torjunnan tiedonvälityksen, suunnittelun ja dokumentoinnin tukijärjestelmä. Sen tarkoituksena on tarjota välineitä eri viranomaisten yhteisen ja ajantasaisen tilannekuvan muodostamiseksi ympäristövahinkotapauksissa. BORIS-karttasovelluksen avulla ympäristövahinkojen torjuntaan osallistuvat toimijat voivat hyödyntää paikkatietoa monipuolisesti, esimerkiksi tarkastelemalla ympäristöä, olosuhteita ja resursseja koskevia paikkatietoaineistoja, välittämällä sijaintiin liittyvää tietoa kentältä johtokeskuksiin ja muille toimijoille, sekä tuomalla esimerkiksi kulkeutumisennusteita ja ilmakuvia samalle karttapohjalle tapauksen kohteiden kanssa.

BORIS-järjestelmä on kehitetty yhteistyössä öljytorjuntaan osallistuvien viranomaisten kanssa ja sen toteutuksesta, ylläpidosta ja käyttöoikeuksien hallinnoinnista vastaa Suomen ympäristökeskus. BORIS-järjestelmän käyttäjärekisterissä on vuonna 2018 noin 650 aktiivista käyttäjätunnusta, joista suurin osa oli öljytorjunnan torjuntaviranomaisilla ja virka-apuviranomaisilla.

Suuri osa BORIS-järjestelmän paikkatietoaineistoista päivittyy automaattisesti, sillä ne luetaan järjestelmään suoraan aineistojen tuottajien rajapinnoista. Näin BORIS-karttasovelluksessa voidaan esimerkiksi tarkastella Ilmatieteen laitoksen ajankohtaisia tuulija aaltoennusteita. Lisäksi järjestelmässä voidaan tarkastella samassa karttaikkunassa onnettomuustapauksen kohteiden kanssa muun muassa lähiympäristön herkkiä ja suojeltuja kohteita, jotka on mahdollisesti otettava huomioon torjuntatoimia suunniteltaessa. Useiden öljyntorjunnan kehittämishankkeiden ja erinäisten alueellisten toimijoiden aineistoja on myös tuotu BORIS-järjestelmään, jotta ne olisivat helposti viranomaisten käytettävissä myös hankkeiden päätyttyä. Esimerkiksi SÖKÖ-hankkeessa öljyntorjunnan ja siihen kiinteästi liittyvän vahinkojätelogistiikan järjestämisen avuksi kehitettyä Logistiset pisteet -aineistoa on päivitetty ja laajennettu BORIS-järjestelmään useissa alueellisissa öljyntorjunnan kehittämishankkeissa.

BORIS-järjestelmässä tilannekuva muodostuu käyttäjien syöttämien tietojen perusteella. Tausta-ajatuksena on mahdollistaa ajankohtaisen tiedon välittäminen muille toimijoille mahdollisimman suoraan ja tulkintavirheitä välttäen. Järjestelmään voidaan tallentaa muun muassa tiedustelutietoja ja havaintoja, luoda torjuntasuunnitelmia, jakaa liitedokumentteja ja -kuvia sekä kirjata tapahtumia. Torjuntatoimien suunnittelun tueksi BORIS-karttasovellukseen voidaan tuoda ajankohtaisiin sääolosuhteisiin perustuvia SeaTrackWeb-kulkeutumisen nusteita, ja muun muassa varautumissuunnitelmien tueksi sekä harjoitusten pohjaskenaarioiksi historiallisiin säämalleihin perustuvia Spillmod-kulkeutumislaskentoja.

Koulutustilaisuuksista sekä harjoituksista, joissa BORIS-järjestelmää on käytetty, on kerätty palautetta jonka avulla järjestelmää on pyritty kehittämään palvelemaan käyttäjäkuntaansa entistä paremmin. Sekä koulutuksista, että BORIS-järjestelmästä saatu palaute on ollut pääsääntöisesti positiivista, mutta myös kehitystarpeita on tunnistettu. Suuri osa käyttäjistä on pitänyt BORIS-järjestelmää hyödyllisenä ja monipuolisena. BORIS-järjestelmä tulee uusia teknisistä syistä vuoteen 2021 mennessä.

5.5 Öljyvahinkojätehuolto

Jätealan huoltovarmuustoimikunnan vahinkojätetyöryhmä julkaisi vuonna 2015 laajan selvityksen²⁵ häiriötilanteiden jätehuollon nykytilasta sekä laati ehdotuksen lainsäädä-

²⁵ Häiriötilanteiden jätehuolto – ehdotuksia lainsäädännön ja jätehuollon järjestämisen kehittämiseksi

dännön ja jätehuollon järjestämisen kehittämiseksi. Öljyvahinkojen ohella selvityksessä tarkoitettuja häiriötilanteita ovat esim. ydin- ja säteilyvahingot, eläintautiepidemiat, tulvat ja laajat sähkökatkot.

Ympäristöministeriö on aloittanut häiriötilanteiden jätehuoltoa koskevan säädösvalmistelun, jonka tavoitteena on selkeyttää jätehuollon järjestämiseen liittyviä vastuusuhteita häiriötilanteissa sekä joustavoittaa häiriötilanteessa syntyvien jätteiden käsittelyä ympäristön- ja terveydensuojelunäkökohdat huomioon ottaen. Häiriötilanteilla tarkoitetaan erilaisia onnettomuuksia, luonnonilmiöitä ja ennakoimattomia tuotantohäiriöitä, joiden yhteydessä syntyy määrältään tai laadultaan poikkeuksellista jätettä. Tarvittavat lainsäädäntömuutokset on tarkoitus toteuttaa jätelakia (646/2011) ja ympäristönsuojelulakia (527/2014) muuttamalla. Säännösten soveltamiskynnys olisi häiriötilanteiden luonne huomioon ottaen korkea ja ne tulisivat todennäköisesti sovellettavaksi vain hyvin harvoin. Tarkoituksena on säätää viranomaisten toissijaisesta jätehuollon järjestämistä vastaavasta tilanteesta, jossa jätehuollon järjestämisvelvollisuus olisi jätteen haltijalle kohtuuton. Toissijaista jätehuoltovastuuta täydentäisi velvollisuus laatia häiriötilanteiden jätehuoltoa koskeva varautumissuunnitelma. Viranomaisille osoitettaisiin myös toimivaltuudet ottaa tilapäisesti käyttöön jätehuollon järjestämiseen tarvittavia laitteita ja välineistöä sekä määrätä jätehuollon järjestämiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Lisäksi tarkoituksena on säätää poikkeuksista jätteen keräystä, kuljetusta ja käsittelyä koskeviin vaatimuksiin mukaan lukien poikkeukset jätteen käsittelyä ja varastointia koskevasta luvanvaraisuudesta.

5.5.1 **Vahinkojätetyöryhmän ehdotukset lainsäädännön ja jätehuollon järjestämisen kehittämiseksi**

Työryhmä antoi useita suosituksia, jotka löytyvät työryhmän loppuraportista. Työryhmän mukaan jätelakiin ja ympäristönsuojelulakiin tai muuhun soveltuvaan lainsäädäntöön tulisi sisällyttää häiriötilanteita koskevat säännökset, jotka mahdollistaisivat joustavat järjestelyt myös akuutin onnettomuustilanteen jälkivaiheessa ja jätehuollossa. Uudistuksessa tulisi ottaa huomioon häiriötilanteen jälkivaiheessa tarve lupamenettelyjen keventämiseen ja mahdollisuus tilapäiseen poikkeamiseen lupavaatimuksista.

Eryteisesti öljy- ja kemikaalivahinkojen jätehuoltoon liittyen ryhmä listasi seuraavat kehittämisehdotukset

1. Öljyvahinkojen torjuntalaissa ja valtioneuvoston asetuksessa öljyntorjunnasta tarkoitettu maa- ja merialueiden öljyonnettomuuksien jälkitorjunta voisi olla perusteltua sopia alueellisissa valmiussuunnitelmissa (alueen

pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmissa) alueen pelastustoimen vastuulle. Mikäli asiasta on sovittu pelastuslaitoksen palvelusopimuksessa ja siitä tehdään kaikkien pelastustoimialueen kuntien kanssa erillinen sopimus, voi jälkitorjuntavastuun ottaa pelastuslaitos. Pelastustoimella on käytännössä yksittäistä kuntaa paremmat valmiudet johtaa jälkitorjuntatoimenpiteitä. Lisäksi pelastustoimella on pientä kuntaa paremmat taloudelliset resurssit, sillä jälkitorjuntakustannukset jakautuisivat kaikkien pelastustoimen alueen kuntien kesken, eivätkä siten rasittaisi vain yhden kunnan taloutta. Tosin tämä riippuu pelastuslaitoksen perustamissopimuksesta, osassa pelastuslaitoksista onnettomuudesta aiheutuneet kustannukset kohdistuvat perustamissopimuksen mukaisesti kuitenkin vain kyseessä olevalle kunnalle. Jälkitorjuntavastuun siirtäminen alueen pelastustoimelle edellyttää kuitenkin em. tavoin asiasta sopimista. Pelastuslaitokset ovat jo nykyisin monesti halukkaita vastaamaan jälkitorjunnan järjestämisestä. Pienten kuntien resurssit jälkitorjunnan ja siihen kuuluvan jätehuollon järjestämiseksi osoittautuvat hyvin herkästi riittämättömiksi. Kunnat tarvitsisivat rahoitusta sitä mukaa kun kustannuksia kertyy, mutta voi mennä vuosia, ennen kuin alusöljy-onnettomuuden korvauksista on päästy yhteisymmärrykseen vahingon aiheuttajan, tämän vakuutusenantajan ja/tai kansainvälisen korvausrahaston kanssa. Lisäksi kuntien kalusto- ja henkilöresurssit ovat usein riittämättömät.

2. Laajamittaisten vahinkotilanteiden rahoittamiseksi tulee kehittää uusia järjestelmiä/rahoitusinstrumentteja. Öljyvahinkojen kansainvälinen korvausjärjestelmä on hidas, minkä lisäksi sen kautta maksettaville korvauksille on määritelty enimmäisrajat. Torjuntakustannusten korvattavuus edellyttää myös, että suoritettuja toimenpiteitä voidaan pitää kohtuullisina, minkä arviointi ei ole yksiselitteistä. Vastuun enimmäisrajat ylittävät ja kohtuuttomiksi katsottavat kustannukset jäävät lopulta viranomaisien vastattaviksi. Öljysuojarahastosta on mahdollista saada korvauksia torjuntakustannuksista sekä ennakkokorvauksia vastuukysymysten selvittelyn kestäessä, mutta rahaston varat eivät riitä suuronnettomuustilanteissa, vaan se tarvitsee lisärahoitusta, mikä käytännössä tarkoittaa lisätalousarviomenettelyä. Ympäristövahinkovakuutusta ei taas sen rajallisesta soveltamisalasta johtuen voida lainkaan soveltaa aluskemikaalivahinkoihin taikka öljyvahinkoihin.
3. Viranomaisia varten on laadittava ohjeistusta öljynvahinkojen torjuntalain mukaisten toimivaltuuksien käytöstä ja näkökulmien sisällyttämiseksi osaksi alueellista valmiussuunnittelua, jotta viranomaisilla on tositilanteessa tarvittavaa tukea tehdä jätteen käsittelyä koskevia ratkaisuja. Tällaista oheistusta on annettu esim. SÖKÖ II -manuaalissa, mutta tästä huolimatta on edelleen sellaisia avoimia kysymyksiä, jotka edellyttävät hallinnollista ohjausta. Esimerkiksi väliavarastoinnin järjestämiseen

- liittyvät kysymykset edellyttävät ohjeistusta, sillä välivarastoinnin ennakosuunnittelu ja tarvittavien lupien hakeminen on asian saaman huomattavan negatiivisen julkisuuden vuoksi arvioitu äärimmäisen hankalaksi.
4. Laajennetaan öljyntorjuntalaissa tarkoitettu ensitorjuntavaihe kattamaan myös onnettomuudessa syntyneiden jätteiden välivarastointi. Öljyvahinkojätteen välivarastoinnin järjestämiseksi on tarve kehittää muita, joustavampia keinoja kuin pitkäkestoinen ja hankalaksi koettu ympäristölupaprosessi. ÖTL:ssä tarkoitettu ensitorjuntavaihe voitaisiin laajentaa kattamaan myös välivarastointi siten, että jälkitorjunta alkaa vastaa sen jälkeen, kun on tehty jo torjuntatoimet öljyisen jätteen turvalliseksi varastomiseksi.
 5. Pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmissa ja alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmissa suunnitellaan välivarastointialueet poissulkemalla sellaiset alueet, jotka eivät sovi häiriötilanteissa syntyvien jätteiden varastointiin (esim. liian lyhyt etäisyys asutukseen, pohjavesialueet, harvinaisten luontotyyppien tai eliöstön alueet, liian huonot tiet). Näin varmistettaisiin samalla, että edellä kohdassa 4 mainitut turvallisen varastoinnin edellytykset täyttyisivät.
 6. Kuntien tulisi varautua häiriötilanteisiin esimerkiksi varaamalla mahdollisuus häiriötilanteissa syntyvien jätteiden varastointiin ja käsittelyyn kaatopaikkojen ja muiden käsittelylaitosten yhteydessä. Varastoalueita tulisi sijoittaa siten, että öljyisten jätteiden käsittely voitaisiin järjestää varastoalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä.
 7. Maa-alueiden kemikaalivahinkojen torjuntaa koskevaa sääntelyä tulee kehittää joko laajentamalla öljyvahinkojen torjuntalain kattamaan myös maa-alueiden kemikaalivahingot tai laatimalla muiden kemikaalivahinkojen torjunnalle kokonaan oma lainsäädäntönsä. Öljyvahinkojen torjuntalaki koskee nykyisin sekä maa-alueiden öljyvahinkoja että alusöljyvahinkoja, mutta muiden kemikaalien osalta sitä sovelletaan vain aluskemikaalivahinkoihin, ei maalla tapahtuviin vahinkoihin. Maa-alueiden kemikaalivahinkojen torjunnassa sen sijaan noudatetaan pelastuslakia (379/2011).
 8. Huoltovarmuustoimikunta huolehtii varastointialueiden rakenteista laaditun rakennuspoolin rakennusohjeen tehokkaasta levittämisestä omiin verkostoihinsa (kuntiin ja pelastuslaitoksille).

5.6 Luonnonvaraisten eläinten hoito

öljyonnettomuudessa voi vuodenajasta, vuotoalueesta ja muista onnettomuuden ominaispiireistä johtuen öljyyntyä hyvin nopeassa ajassa suuria määriä lintuja ja muita

eläimiä. Öljyonnettomuudessa öljyyntyneitä eläimiä joudutaan joko lopettamaan tai hoitamaan, ja kuolleet yksilöt joudutaan poistamaan luonnosta jotta öljy ei leviäisi.

Suomi on varautunut öljyyntyneiden eläinten, pääosin lintujen, hoitoon. Suomen strategia on ottaa kiinni, hoitaa ja vapauttaa mahdollisimman suuri osa öljyyntyneistä linnuista. Sellaiset yksilöt, joita ei ole mahdollista ottaa kiinni tai hoitaa asianmukaisesti, joudutaan lopettamaan.

Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmiin on valtioneuvoston asetuksen mukaisesti sisällytetty suunnitelma vahingoittuneiden luonnovaraiden eläinten käsittelyn järjestämisestä ja harvinaisiin tai uhanalaisiin lajeihin kuuluvien yksilöiden pelastamisesta.

Lisäksi Suomen ympäristökeskus, Helsingin kaupungin pelastuslaitos, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos ja WWF Suomi ovat yhteistyössä laatineet Suomen toimintasuunnitelman öljyyntyneiden eläinten käsittelylle.

Suomen ympäristökeskus on vastuussa öljyyntyneiden eläinten hoidosta Suomessa. Hoito-organisaatioon kuuluu lisäksi WWF Suomen koordinoimat ja kouluttamat vapaaehtoiset öljyntorjuntajoukot, joiden kanssa Suomen ympäristökeskuksella on yhteistyösopimus. WWF Suomi on sitoutunut kutsumaan viranomaisten pyynnöstä vapaaehtoisia töihin öljyonnettomuuden tapahduttua ja öljyyntyneiden eläinten hoitoon tarvitaan koulutettuja henkilöitä. Suomen ympäristökeskuksella on sopimus myös Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa, joka on sitoutunut Suomen liikuteltavan lintujen hoitojärjestelmän (BCU) kuljettamiseen ja toimintakuntoon asettamiseen ympäri Suomen. WWF:n ja Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen lisäksi öljyyntyneiden eläinten hoito-organisaatioon kuuluvat myös Korkeasaaren eläintarha sekä Luonnontieteellinen museo.

Onnettomuuden sattuessa Suomen ympäristökeskuksen kaksi öljyyntyneiden lintujen hoidon vastuuhenkilöä siirtyy kokopäiväisesti johtamaan öljyyntyneiden eläinten hoitooperaatiota. Toinen heistä on mukana onnettomuuden johtokeskuksen työskentelyssä ja varmistaa että lintujen hoito integroidaan muuhun torjuntatyöhön. Resurssien käytön ja logistiikan kannalta on tärkeää että öljyyntyneiden eläinten hoitooperaatioon osallistuvat tahot tietävät miten öljyntorjuntatoimet etenevät, ja saavat päivitettyä tietoa olemassa olevista resursseista. Toinen Suomen ympäristökeskuksen vastuuhenkilö johtaa öljyyntyneiden eläinten hoidon johtokeskusta, jonka toimintaan osallistuvat ainakin seuraavat henkilöt, jotka määrätään tehtäviinsä onnettomuuskohtaisesti:

- WWF:n edustaja
- Vastuueläinlääkäri ja tarvittaessa läänineläinlääkäri
- Linturengastajien yhteyshenkilö

- Onnettomuusalueen alueellisen pelastuslaitoksen edustaja
- Onnettomuusalueen ELY-keskuksen nimeämä edustaja

Tarvittaessa johtokeskuksen toimintaan osallistuu myös

- IUPL:n edustaja
- Paikallisen eläinhoitolan edustaja, jos sellainen alueella on

Suomen ympäristökeskus on vastuuviranomaisena vastuussa hoitostrategiasta, ja tekee päätökset alueellisen ja kansallisen vastetason määrittämisestä ja resurssien lähettämisestä onnettomuuspaikalle. Suomen ympäristökeskus on vastuussa myös alueellisten pelastus- ja ympäristöviranomaisten kanssa tehtävästä yhteistyöstä ja mahdollisista yhteistyösopimuksista. Suomen ympäristökeskus päättää milloin BCU-järjestelmä mobilisoidaan. Uhanalaisten lajien ollessa kyseessä, Suomen ympäristökeskus myös auttaa eläinlääkäreitä määrittämään eläinten lopetuskriteerit.

WWF:n vastuulla on huolehtia vapaaehtoisten rekrytoinnista ja koulutuksesta (öljyntyneiden lintujen hoitokoulutus järjestetään toistaiseksi kolmipäiväsenä kahdesti vuodessa). WWF:n vastuulla on määrätä henkilö joka osallistuu johtoryhmän toimintaan ja suunnittelee yhdessä muiden johtoryhmän jäsenten kanssa vapaaehtoisten työkentelyä koskevia toimenpiteitä. WWF:n vapaaehtoiset sitoutuvat toimimaan viranomaisten ja eläinlääkäreiden ohjeiden mukaisesti.

Avun vastaanottava alueellinen pelastuslaitos on vastuussa BCU-konttien sijoituspaikkojen määrittämisestä, sekä nimeää oman organisaationsa edustajan öljyntyneiden eläinten hoidon johtoryhmässä. Alueellisen pelastuslaitoksen tulisi myös pyynnöstä osallistua Suomen ympäristökeskuksen järjestämiin, alueellisille viranomaisille tarkoitettuihin koulutuksiin.

Vastuueläinlääkäri päättää viime kädessä lintujen hoidosta. Hän määrittelee eläinten lopetuskriteerit, tarvittaessa yhdessä läänieläinlääkäriin ja Suomen ympäristökeskus asiantuntijoiden kanssa. Hän ohjaa muiden operaatioon osallistuvien eläinlääkäreiden toimintaa. Vastuueläinlääkäri ei välttämättä itse osallistu hoitotyöhön, vaan koordinoi eläinlääkäreiden työtä.

Alueellisesti lintujen hoitotyöhön on sitoutunut useampi eläinlääkäri.

Kansallisessa hoitosuunnitelmassa on määritelty kolme vastatasoa – alueellinen, kansallinen ja kansainvälinen.

Suomen liikuteltava lintujen hoitojärjestelmä, eli BCU, koostuu kolmesta kontista ja kahdesta teltasta sekä kahdesta vesialtaasta. Liikuteltava puhdistusyksikkö toimii pelastusoperaation ytimenä, tarjoten hoitolalle varusteet ja tekniikan pesua varten. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen henkilökunta (2 henkilöä) kuljettaa konttijärjestelmän rekalla määrättyyn paikkaan sekä vastaa konttien toimintakuntoon laittamisesta (sähkö, vesi, jätevesi, ilmanvaihto, valaistus, öljynerotussäiliöt, ulkoaltaat). Järjestelmä on normaaliolosuhteissa käyttövalmis neljässä tunnissa. Jatkuva valmiudessa olevien konttien lähtöaika Porvoosta on noin puoli tuntia. Konttien toimiessa täydellä teholla ne ovat käytössä 16 tuntia vuorokaudessa ja lintuja pystytään pesemään noin 100 kappaletta vuorokaudessa.

5.7 Öljyntorjunnan vapaaehtoistoiminta

Vapaaehtoisen tulee toimia viranomaisen alaisuudessa ja kunkin vapaaehtoisen tulee olla viranomaisen tehtävään hyväksymä.

Vapaaehtoiset voivat toimia moninaisissa öljyntorjunta ja -tukitehtävissä. WWF:n vapaaehtoisiiin öljyntorjuntajoukkoihin on ilmoittautunut kaikkiaan yli 7000 vapaaehtoista. WWF on kouluttanut vapaaehtoisia niin lintujen hoitoon kuin rantaöljyntorjuntaankin. Muita mahdollisia vapaaehtoisten tehtäviä öljyntorjunnassa voivat olla esim. tiedustelu, tilannekuvan ylläpito, perustamiskeskuksen toiminta, muonitus, majoitus, ensiapu, henkinen tuki, viestitoiminta kuljetustehtävät, logistiikkatehtävät, viestintä ja kalustohuolto

SPEKin vapaaehtoisten osallistuminen öljyntorjuntaan hankkeessa tuotettiin seuraavat kuusi dokumenttia laajassa yhteistyössä viranomaisten ja järjestöjen kesken:

1. Vapaaehtoistoiminnan johtaminen ja organisointi öljyvahingon torjunnassa
2. Selvitys vapaaehtoistoiminnan hallinnoinnista öljyvahingon torjunnassa – Lainsäädäntö, korvaukset ja hallinnolliset järjestelyt
3. Vapaaehtoisille soveltuvat tehtävät öljyvahingon torjunnassa
4. Opas vapaaehtoisten pikakouluttamiseksi rantapuhdistukseen öljyvahingon torjunnassa
5. Järjestöjen öljyvahingon torjuntaan liittyvät koulutukset vapaaehtoisille 2015
6. Opas öljyvahinkoihin – Kuinka toimit, jos havaitset öljyä ympäristössä?

SPEKin hanketta seurasi vapaaehtoiset öljyntorjunnassa hanke, joka on Vapaaehtoisen pelastuspalvelun (Vapepa) jäsenjärjestöjen yhteinen hanke, jonka tavoitteena on

kasvattaa vapaaehtoisjärjestöjen ja kansalaisten aktiivisuutta onnettomuuksiin varautumisessa, tehostaa kansallista öljyntorjuntavalmiutta sekä vahvistaa yhteistyötä viranomaisten kanssa.

Hankkeessa viranomaisten avuksi muodostetaan alueellisia koulutettuja vapaaehtoisjoukkoja, jotka toimivat viranomaisten tukena öljyn rantatorjunnassa ja jotka kykenevät öljyyntyneiden rantojen puhdistamiseen sekä pystyvät tarvittaessa itsenäisesti huoltamaan, johtamaan, lisäkouluttamaan ja organisoimaan toimintaansa.

5.8 Torjuntakustannusten korvaukset

Onnettomuuden satuttua torjuntatoimet rahoitetaan aluksi viranomaisten omista määrärahoista, mutta heti suuronnettomuuden satuttua torjuntaa johtavan viranomaisen tulee valmistella lisärahoitusesitys, joka jouduttaisiin todennäköisesti käsittelemään valtioneuvoston raha-asiaivaliokunnassa.

Torjuntaa johtava taho maksaa torjuntakustannukset ja lopulta kustannukset peritään vahingon aiheuttajalta. Pelastuslaitokset voivat käyttää öljysuojarahastoa puskurina, mutta rahastonkin varat loppuvat melko pian jolloin se saattaa joutua hakemaan lisärahoitusta valtiolta.

Öljysuojarahastolain mukaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulee asettaa sattuneen öljyvahingon korvauskysymyksiä ja muuta valmistavaa selvittelyä varten katselmuslautakunta, jos vahinkojen tai torjuntakustannusten voidaan arvioida nousevan yli 20 000 euron ja vahingon selvittäminen sitä edellyttää.

Kansainvälisiltä rahastoilta ja vakuutusyhtiöiltä on saatu korvauksina useimmiten vain noin 10 % vahinkojen määrästä. Se osa torjuntakuluista, jota ei saada takaisin vahingon aiheuttajalta jää Suomen valtion korvattavaksi. Tämän kokonais selvityksen liitteeseen on poimittu joitakin onnettomuuksia, niiden aiheuttamia kustannuksia sekä niistä vahingon aiheuttajalta saatuja korvauksia.

Aluksen nimi	vuosi	Tapahtumapaikka	Vuodon koko tonnia	Vahingon kokonaisarvio/korvaukset	Korvaukset/tonni
LLOYD BAGE	1980	Helsinki	130	6 M FMk	7 692 €
EIRA	1984	Vaasa	200	8 M FMk	6 780 €
THUNTANK 5	1986	Gävle, Ruotsi	200	/ 23 M Skr	
ANTONIO GRAMSCI	1987	Porvoo	580	21 M FMk / 18 M FMk	5 172 €
VOLGONEFT 263	1990	Karlskrona, Ruotsi	1 000	/ 3,4 M US\$	3 400 \$
EXXON VALDEZ	1989	Prince William Sound, Alaska, USA	37 000	5 Mrd US\$ / 0,5 Mrd US\$	13 513 \$
KIHNU	1993	Kopli, Tallinna; Viro	100	0,5 M FMk / 0,3M US	3 000 \$
NAKHODKA	1997	Japani	17 500	/180 MU\$	10 286 €
ERIKA	1999	Biskajan lahti, Ranska	19 800	0,39 Mrd € / 0,17 Mrd €	6 566 €
BALTIC CARRIER	2001	Kadetrenden, Tanska	2 700	/ 3,5M€	1 296 €
HEBEI SPIRIT	2007	Etelä Korea	11 000	/ 95 M£. Korvausten käsittely kesken v 2018, arvio	10 000 €

Taulukko 27. Eräiden öljyvahinkojen tietoja ja korvausten määriä suhteessa mereen vuotaneisiin öljyn määriin. Maksettujen korvausten määristä on vaikea saada tietoa, koska korvauskäsittelyt kestävät pitkään ja toisaalta koska eri maksajien tietoja ei välttämättä ole kerätty yhteen. Taulukon lukuja kannattaa siis pitää suuntaa antavina.

TOJO:ssa laskettiin eritellysti vahinkojen torjuntakustannuksiksi noin 10 800 € öljytonnia kohden. Samalla todettiin seuraavaa: ”Onnettomuuden kokonaiskustannuksia nostavat tästä mm. vahingonkorvausvaateet. Vertailuna mainittakoon, että tankkeri Erikan onnettomuudesta IOPC Funds:lta haettujen korvausten yhteissumma oli n. 10 600 €/tn ja Prestigen n. 18 800 €/tn (jos vuotomäärä oli 60 000 tn) tai 28 300 €/tn (jos vuotomäärä oli 40 000 tn).” Raportin liitteenä oli lisätietoja muun muassa kuinka kustannusten määrä oli erilainen likaantuneen rannan määrästä riippuen sekä esimerkkejä Suomen ja Ruotsin vahingoista.

Öljymäärältään pienemmissä vahingoissa tonnikohtaiset kustannukset olivat korkeita verrattuna suurempien öljymäärien torjuntakustannuksiin sekä myös korvattavaksi vaadittuihin vahinkoihin. Likaantuneen rantaviivan pituudella oli vaikutusta myös yksikkökustannuksiin.

Korvausten perimiseen vahingon aiheuttajalta on useita oppaita. Englanninkieliset oppaat ovat nimeltään Claims Manual ja sellaiset on julkaissut mm. IOPC Funds ja EMSA. Suomenkielisen oppaan on julkaissut niin öljysuojarahasto kuin Suomen ympäristökeskuskin. Alusöljyvahingon korvaus- ja kustannus selvitysohjeessa ohjeistetaan alusöljyvahingoissa aiheutuneiden torjuntakustannusten laskuttaminen Suomen

ympäristökeskukselta silloin, kun torjuntaa johtaa Suomen ympäristökeskus. Ohjeessa kerrotaan, mistä torjuntatoimenpiteistä korvausta on mahdollista saada sekä käydään läpi yleisimmät torjuntatoimenpiteistä aiheutuneet kustannuslajit, niiden laskentaperusteet ja Suomen ympäristökeskukselta laskutettavilta torjuntakustannuksilta vaadittu dokumentaation vähimmäistaso. Tämän kansallisen ohjeen periaatteet ovat sellaisenaan sovellettavissa muidenkin viranomaisten johtamien vahinkojen torjuntakustannusten laskuttamisessa.

6 Kokonaisesitys valtion ja pelastuslaitosten kalustohankintojen kustannuksista ja rahoitusmahdollisuuksista

6.1 Vuoden 2009 kokonaisselvityksen ja valtioneuvoston Itämeriselonteon toteutuminen vuoteen 2018 mennessä

6.1.1 Valtion öljyntorjuntavalmiuden kehitys vuodesta 2009 vuoteen 2018

Vuonna 2009 lähtökohtana oli myös periaate, että lähitulevaisuudessakin Suomen öljyntorjunta-aluscaluston rungon muodostaisivat yhteistoiminta-alukset Merivoimien, Rajavartiolaitoksen ja Varustamoliikelaitoksen kanssa. Tuolloin esitettiin, että Rajavartiolaitoksen käyttöön tulisi vuoteen 2015 mennessä saada kaksi suurehkoa avomeri- ja jäissä kulkukelpoista monitoimialusta. Lisäksi aluscalustoa tuli peruskorjata ja uusia keräilykapasiteetin lisäämiseksi sekä nostaa mahdollisuuksien mukaan alusten lähtövalmiutta. Suomen ympäristökeskuksen tuli aktiivisesti etsiä mahdollisuuksia toimia yhteistyössä alusten hankinnassa ja käytössä myös muiden toimijoiden, kuten yksityisten varustamoiden, liikeyritysten ja yhdistysten kanssa. Suomen ympäristökeskuksen tuli myös yhdessä ympäristöministeriön kanssa toimia siten, että Suomenlahden muut reunavaltiot mahdollisuuksien mukaan ottaisivat nykyistä suuremman osuuden Suomenlahden öljyntorjuntavalmiuden kehittämisestä.

Ympäristövahinkojen torjuntalaitteistojen kustannuksia alusinvestoinneista on luokkaa 1–5 miljoonaa euroa alusta kohti. Alusinvestoinneilla on lisätty öljyä keräävien laivojen määrä viidestätoista kahdeksaantoista, nostettu öljykeräyskykyä ja hankittu aluskemikaalivahinkojen peruskyky. Vaikutus alusöljyvahinkojen torjuntakykyyn on ollut hyvin suuri kuten seuraavasta taulukosta voi nähdä:

	Tankkitilavuus m ³	Pyyhkäisyala km ² /12h	Keruukapasiteetti m ³ /h	Harjojen maksiminostokapasiteetti m ³ /h
2009	3256	9	746	1061
2018	5916	22,6	942	1426
lisäys	2660	13,6	196	365
suhteellinen lisäys %	82	151	26	34

Myös valtion öljyntorjuntakalustovarastojen kalustoa on täydennetty muun muassa niin, että avomeripuomia on valtiolla ja pelastuslaitoksilla nyt noin 35 kilometriä. Lisäksi on valtiolle hankittu muuta kalustoa kuten pienempää puomia, keräyslaitteita ja välivarastointikalustoa.

6.1.2 Rannikon ja saariston öljyntorjuntavalmiuden kehitys vuodesta 2009 vuoteen 2018

Pelastuslaitosten kyky alusöljyvahinkojen torjuntaan on kehittynyt vuosina 2009–2018 tasaisesti ilman suuria muutoksia. Kalustoa, erityisesti vanhoja veneitä ja puomeja on korvattu uusilla ja vanhoja veneitä on myös peruskorjattu, joskaan ei siinä määrin kun 2009 otaksuttiin. Veneiden uusimiseen on yhä tarvetta.

Vuoden 2009 kokonaisselvityksessä arvioitiin pelastustoimenalueiden suunnitelmien mukaan, että niiden oli tarkoitus hankkia vuosina 2009–2013 muun muassa 26 kappaletta yli 7,5 metrin pituista öljyntorjuntavenettä ja rakentaa muutamia uusia varastorakennuksia. Tuolloin arvioitiin, että näiden veneiden hankintakustannukset, joista osa korvattaisiin öljysuojarahastosta, olisivat 13,5 miljoonaa euroa ja uusien varastorakennusten kustannuksia tulisi olemaan 1,9 miljoonaa euroa.

Lisäksi kokonaiskuvan saamiseksi arvioitiin suuntaa antavasti, että pelastuslaitoksien suunnitelmien kustannukset olisivat vuosina 2008–2013 yhteensä noin 57 miljoonaa euroa eli suuruusluokkaa 9,5 miljoonaa euroa vuodessa.

Parkki-järjestelmän mukaan isoja D,E,F-luokan veneitä ja G–H-luokan lauttoja, oli hankittu vuosina 2009–2014 yhteensä 14 kappaletta eli vain hiukan yli puolet suunnitelluista hankinnoista olisi toteutettu.

6.1.3 Yhteistoiminta-alueiden valmiuden kehittyminen 2009–2018

Vuonna 2008 valmistunut ”Suomenlahden rannikon öljyntorjuntavalmius” eli SRÖTVA selvitys, sisälsi joukon valmiuden kehittämisehdotuksia.

SRÖTVA:n toimenpidesuosituksien 2008	Tilanne 2018
<p>Pelastuslaitosten omat toimenpiteet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valmiuden kehittämiseksi tarvitaan jokaiselle pelastustoimen alueelle päätoimista henkilöstöä, joka keskittyy yksinomaan öljyntorjunnan kehittämiseen järjestelmän ja kalustojen sekä koulutuksen osa-alueille. 2. Olemassa olevien kalustojen toimintakyky on turvattava hankkimalla puuttuvat kalustot (ankkurit, narut, poijut ja ankkuritukit). 3. Kylmän vuodenajan lähtövalmius järjestetään riittävän valmiustelakointijärjestelyin. Huolehtiakseen alusöljyvahinkojen torjuntavastuusta myös kylmänä vuodenaikana on pelastuslaitosten kiinnitettävä erityistä huomiota venekalustonsa purjehduskauden pidentämiseen niinä talvina kuin se on tarpeellista. Valmiustelakointijärjestelyillä on valmisteltava jokainen yksityiskohta etukäteen keinovalikoimaksi, millä veneet saadaan viivytyksettä laskettua avoimeen mereen. Talvien muutos on aiheuttanut usein toistuviksi olosuhteiksi lauhan sääjakson, jolloin veneiden käyttö alusöljyvahinkojen torjuntaan on mahdollista keski- ja kevättalvella. Pelastuslaitosten veneiden määrittelyyn käytettävää veneopasta on muutettava ensitilassa siten, että se sallii E- ja F-luokan veneiden määrittelyt vastaamaan talviolosuhteiden vaatimaa kykyä. Öljysuojarahaston veneiden korvauserusteet on muutettava siten, että talvitoimintakyky on korvauseruste. Vain poikkeustapauksissa tulee hyväksyä Suomenlahdelle nykyisen kaltaista, ei talvitoimintakykyistä kalustoa. Pelastuslaitoksien tulee ryhtyä hankkimaan talvitoimintakykyistä venekalustoa. 4. Pelastuslaitosten tulee modifioida olemassa olevat öljynkeräysjärjestelmät toimintakykyisiksi kylmänä vuodenaikana (lämpökammat, slingat, höyrypohjat öljynkeräystilaan sekä öljyn siirtoletkustojen paluuhöyryputket). 5. Pelastuslaitosten tulee nykyisten vahvistettujen öljyntorjuntasuunnitelmien kaikissa öljynkeräysjärjestelmien investoinneissa hankkia kylmän vuodenajan toimintakyvyn omaavaa keräyskalustoa (veneiden keräysjärjestelmät ja skimmerit). 6. Suomenlahden pelastuslaitosten kesken on tarpeellista perustaa pysyvät työryhmät alusöljyvahinkojen yhteistyön kehittämiseksi: Operatiivisen toiminnan kehittämissuunnitelma. Torjuntamenetelmien ja -kalustojen kehittämissuunnitelma, joka hoitaa myös koulutukseen liittyvät asiat. 7. Pelastustoimen alueiden tulee tehdä alueellaan ennakkopuomitus suunnitelma ja kehittää suunnitelman perusteella pulttauksia alueellaan. Lisäksi tulisi huomioida alueen maantieteelliset ja erityiskohteiden suojaaminen joko kehäpulttauksilla tai täsmäpulttauksilla. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kyllä näin on tapahtunut. 2. Kyllä näin on tehty. 3.–5. Kyllä tämä on ollut pyrkimys, jota on jatkettava 6. Valtakunnallista ja alueellista yhteistoimintaa edistämään on perustettu neuvottelukunnat. Alueellisia neuvottelukuntia on 4. 7. Asiaan on kiinnitetty huomiota muun muassa alueellisissa yhteistoimintasuunnitelmissa ja pelastuslaitosten suunnitelmissa sekä koulutuksessa ja SYKEssä lasketuissa esimerkeissä

SRÖTVA:n toimenpidesuosituksset 2008	Tilanne 2018
<p>Viranomaisyhteistyön kehittäminen</p> <p>8. Viranomaisjohtoinen öljyntorjunnan osaamiskeskus tarvitaan SYKE:n alaisuuteen ohjaamaan ja valvomaan Suomenlahden öljyntorjuntavalmiuden yhteistoiminnan kokonaisuutta.</p> <p>9. SRÖTVA- selvityksessä havaittu muiden Valtion viranomaisten merkittävä veneluokan kalustomäärä (91 kpl, 6–20 m, pääasiassa ei jäätoimintakykyisiä) on pyrittävä saamaan osaksi Suomenlahden rannikon öljyntorjuntavalmiutta viranomaisten päätehtäviä vaarantamatta.</p> <p>10. Neuvotellaan Merivoimien, Rajavartiolaitoksen, Merenkulkulaitoksen, Metsähallituksen ja Tieliikelaitoksen kanssa SRÖTVA:ssa kartoitetun kaluston pohjalta eri viranomaisten mahdollisuudet osallistua alusöljyvahinkojen torjuntakoulutukseen sekä varsinaisiin torjuntatoimiin. Laaditaan yhteistyössä pitkän aikavälin suunnitelma toimenpiteistä joilla yhteistyötä tehostetaan ja toteutetaan.</p> <p>11. Neuvotellaan niiden alusöljyvahinkojen torjuntaan soveltuvien Valtion laivaluokan alusten saamisesta Suomenlahden rannikon torjuntavalmiuteen mihin SYKE:llä ei ole varausta (esim. miinalautat, talviolosuhteissa toimintakykyiset yhteysalukset Merivoimilta).</p> <p>12. Lentokuljeteisten MIRG (Maritime Incident Response Group) ryhmien johtamisvalmius on hyödynnettävä tukemaan SYKE:n torjuntatyönjohtajaa sekä pelastustoimen alueen öljyntorjuntaviranomaista etupainotteisessa TOJE:n (toiminta-alueen johtoelin) johtamistoiminnassa lisäresurssina merellä.</p> <p>13. Perustetaan Suomenlahden alusöljyvahinkojen viranomaistyöryhmä, joka kehittää, yhteen sovittaa ja antaa koulutussuosituksset menetelmistä, joilla kehitetään YT- ja YETT- viranomaisten öljyntorjuntavalmiutta.</p>	<p>8. Keskus on päätetty jättää perustamatta</p> <p>9.–10. Yhteistoimintasuunnitelmissa sekä mm. VIVE-työryhmässä on listattu veneitä, joita voi käyttää öljyntorjunnassa.</p> <p>11. Myös muista kuin öt-laivoista on neuvoteltu.</p> <p>12. MIRG-ryhmiä on käytetty harjoituksissa</p> <p>13. Em. neuvottelukunnat ovat toiminnassa.</p>
<p>(Suomenlahden) rannikon öljyntorjuntavalmiuden rahoitus turvattava</p> <p>14. Pelastustoimen alueiden toimintamahdollisuudet alusöljyvahinkojen torjunnassa eivät ole riittävät suhteessa vallitsevaan riskitilanteeseen ja luonnonolosuhteisiin Suomenlahdella</p> <p>15. Öljysuojarahaston mahdollisuudet rahoittaa Suomenlahden rannikon pelastuslaitosten kalustojen hankintaa ja torjuntavalmiuden ylläpitoa sekä tarvittavaa koulutusta on havaittu riittämättömiksi suhteessa alati kasvavaan riskikuvaan. Esimerkiksi Suomenlahden alusöljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmassa on pelastustoimen alueille esitetty vuosille 2007–2011 runsaan 14 miljoonan euron investointeja kalustohankintoihin, koulutukseen ja valmiuden ylläpitoon. Kyseinen taso on riittämätön.</p> <p>16. Lainsäädännöllä on pelastuslaitosten tehtäväksi annettu alusöljyvahinkojen torjuntavastuu rannikolla. Voidakseen vastata lain edellyttämään velvoitteeseen on pelastustoimen alueille taattava riittävät toimintaedellytykset valtion erillisellä lisärahoituksella öljysuojarahaston kautta.</p>	<p>14. Näin on edelleen, vaikka kehitystä on tapahtunut.</p> <p>15. Öljysuojamaksu korotettiin 2009 kolminkertaiseksi. Pelastuslaitosten investoinnit ovat jääneet oletettua pienemmiksi.</p> <p>16. Valtion erillistä lisärahoitusta pelastuslaitoksille ei ole toteutettu.</p>
<p>Investoinnit, torjuntavalmiuden ylläpito ja koulutus</p> <p>17. Hankkeet tulee toiminnallisista syistä jakaa kahteen viisivuotisjaksoon. Puolet toimenpiteistä on voitava toteuttaa kiireellisesti ensimmäisellä jaksolla (50 milj. € / 5 vuotta) ja toinen puoli kun pelastuslaitosten koulutustaso on saatu nostettua riittävälle tasolle (50 milj €) toista investointikautta vastaavaksi.</p>	<p>17. Ei ole ollut tarpeen.</p>

SRÖTVAn toimenpidesuosituks 2008	Tilanne 2018
18. Suomenlahdelle hankittava venekalusto: Jokaiselle pelastustoimen alueelle 2 kpl 25 m:n öljyä kerääviä torjuntaveneitä, jotka ovat toimintakykyisiä myös kylmissä olosuhteissa ja jäissä = 8 kpl.	18.–19. I-luokan veneitä ei ole hankittu.
19. Saaristomerelle hankittava venekalusto: 2 kpl 25 m:n torjuntaveneitä, kuten edellä.	
20. Toimintakykyistä rajoituspuomikalustoa 30 km (avomeripuomia) ankkurointikalustoineen.	20. Helsinki, Kympe ja Oulu-Koillismaa ovat hankineet avomeripuomia
21. Nykyaikaista skimmerikalustoa jolla pystytään keräämään myös jääolosuhteissa öljyä jään pinnalta.	21. Harjakauhoja on hankittu .
22. Merestä kerätyn öljyn vastaanottokalustoa (proomuja öljynsiirtovalmiuksilla) välittömän vastaanottokapasiteetin lisäämiseksi sekä keräyssäkkejä huomattava määrä valmiusvarastoihinsa.	22. Kelluvia välivarastosäiliöitä on hankittu.
23. Rahoitus nykyisen torjuntavalmiuden huomattavaan tehostamiseen ja uusien investointien ylläpitoon.	23.–24. Ei uutta erityistä rahaa.
24. Kaikki osa-alueet kattavan koulutuksen rahoitus	

Taulukko 28. SRÖTVAn toimenpidesuosituksien toteuma vuosina 2009–2018. Taulukossa tarkastelu on laajennettu kaikille yhteistoiminta-alueelle, eikä vain SRÖTVAn alueelle eli Suomenlahdelle.

6.2 Öljyntorjuntavalmiutta merellä koskevat uudet ehdotukset 2018–2025

Suomessa on maailman paras öljyvahinkojen torjuntakyky. Siitä huolimatta se ei ole riittävän hyvä suhteessa mahdollisiin vahinkoihin ja luonnon olosuhteisiin. Merellä ja rannikolla öljykuljetukset ja muun meriliikenteen kasvu lisäävät Suomeen kohdistuvien ympäristövahinkojen uhkaa. Öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaa erityisesti Suomenlahdella ja ulkosaaristossa on edelleen tehostettava.

Öljyntorjuntakykyä on hankittava lisää muun muassa avomeren aallokko-olosuhteisiin, jääolosuhteisiin, rannikon ja saariston mataliin vesiin, huonon näkyvyyden olosuhteisiin sekä uponneen öljyn löytämiseen ja poistamiseen.

Öljyn leviämisen estämiseen, öljyn keräämiseen ja kerätyn öljyn välivarastointiin merellä ja rannikolla tarvitaan lisää kapasiteettia, mikä vaatii myös uusien menetelmien kehittämistä.

Valtion viranomaisresurssien tultua nyt pääosin hankituiksi, joten kehittämisen seuraava painopiste on pelastuslaitosten merellisen torjuntavalmiuden parantamisessa.

6.2.1 Valtion avomerikalusto

Valtion öljyntorjuntalaivastoa on tarpeen lisävarustella. Seuraavassa taulukossa on lueteltu aluksilla olevia ominaisuuksia ja kalustoa, puutteita ja niiden poistamistarpeita.

Alus	Harjakauha	Peräharja	Muuttuvan öljyn keräyslaitteet	Skimmerit	Hätäyhjennys- ja öljyn siirtolaitteet	Monitorit FiFi1	Öljytutka tai FLIR
Halli	iso ja pieni		tarve	on	on	tarve	on
Hylje	iso ja pieni		on	on	on	tarve	on
Kummeli							
Letto		valmius		tarve	on		
Linja					on		
Louhi	iso on, tarve pienelle	on 3	tarve	on	on	on	on
Oili I	pieni						
Oili II							
Oili III							
Oili IV							
Otava							
Seili		valmius		tarve	kyllä kiinteä pumppu	on	tarve
Sektor							
Stella							
Svärtan							
Tursas	tarve	valmius			kyllä kiinteä pumppu	on	on
Turva	tarve	on 2		tarve	tarve	on	on
Uisko	tarve	valmius			kyllä kiinteä pumppu	on	on
varastot	on 2 pientä	on 2			on 2, tarve 2 lisää	on 2 siirrettävää	

Taulukko 29. Torjunta-alusten lisävarustelutarve

Tarve	Arvioitu kokonaishinta
Harjakauhoja 4 kpl	800 000 €
Muuttuvan öljyn keräyslaitteet 2 sarjaa	1 000 000 €
Suuria skimmereitä 3 kpl	600 000 €
Palaviin aineiden ja veden hätätyhjennyslaitteistoja 3 kpl	3 000 000 €
Siirrettäviä tai kiinteitä FIFI 1 monitoreja 4 kpl	4 000 000 €
Öljytutkia tai lämpökameroita 1–3 kpl	500 000 €
Hinattavia 100–200 m ³ välivarastosäiliötä 8 kpl	2 500 000 €
Avomeripuomikalustoa 5km	1 200 000 €
Muu avomerikaluston täydennys	1 000 000 €
Yhteensä	14 600 000 €

Taulukko 30. Kustannusarvio alusten kaluston sekä valtion siirrettävän kaluston täydennystarpeista

Tarve, milj.€	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ylläpito	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Valtion avomeritorjuntakaluston täydentäminen	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Yhteensä	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Öljysuojarahastolle tehtävät esitykset	3	3	3	3	3	3	3	3

Taulukko 31. Valtion avomerikaluston torjuntavalmiuden ylläpitämisestä ja täydentämisestä vuosina 2018–2025 aiheutuvien kustannusten mahdollinen vuosittainen jaottelu .

6.2.2 Pelastuslaitosten kalusto

Pelastustoimen alueiden alusöljyvahinkojen torjunnan pääasialliset kehittämistarpeet liittyvät merialueen suurvahinkojen torjuntaan.

Pelastuslaitosten mahdollisuudet isojen öljymäärien keräämiseen ja välivarastointiin merellä ovat rajalliset. Isojen säiliöproomujen hankkiminen pelastuslaitoksille ei poikkeustapauksia lukuun ottamatta ole tarkoituksenmukaista. Sen sijaan ne voivat hyödyntää tarvittaessa yksityisiltä saatavissa olevaa kalustoa kuten säiliöaluksia, proomuja ja säiliö- sekä loka-autoja. Viime vuosina on kehitetty hinattavia välivarastointisäiliöitä ns. Valaita. Merellisillä pelastuslaitoksilla tulee olla käytettävissä riittävästi helposti siirrettävää kelluvaa välivarastointikapasiteettia vähintään keräisyksiköiden välittömästi tarvitsema määrä, aluksi muutamia satoja kuutiometrejä ja myöhemmin 1000–2000 kuutiometriä.

Pelastuslaitoksilta puuttuu meripuomia ja sen ankkurointikalustoa, öljynkeräyslaitteita ja liikuteltavia öljyn välivarastointisäiliöitä (hinattavia säiliöitä, kokoonpantavia ja muita kelluvia säiliöitä ja suursäkkejä) sekä niiden tyhjentämiseen tarvittavia laitteita.

Merellisen öljyntorjuntavalmiuden lisäksi on edelleen tarpeen ylläpitää ja parantaa pelastuslaitosten öljyvahinkojen torjuntavalmiutta myös rannikolla ja maa-alueilla. Laitosten nykyinen kyky kattaa hyvin tavanomaisten öljyvahinkojen torjunnan tarpeet, mutta ei vielä riitä merialueella mahdollisten suurvahinkojen torjuntaan rannikolla ja saaristossa. Tähän soveltuvaa pelastustoimenalueiden nykyistä kalustoa ovat 7–18 metrin pituiset öljyntorjuntaveneet ja lautat, joita on yhteensä noin 150 alusta.

Öljysuojarahasto lähetti keväällä 2016 pelastuslaitoksille kyselyn näiden suunnitelluista hankinnoista vuosien 2017–2021. Kysely oli tarpeen, sillä osa pelastustoimenalueista ei päivittänyt öljyntorjuntasuunnitelmaansa vuonna 2015, joten rahasto laati kyselyn, jotta se pystyy suunnittelemaan tulevien vuosien taloudenpitoa. Useat pelastuslaitokset esittivät öljysuojarahaston kyselyssä merkittäviä uushankintoja.

	2017	2018	2019	2020	2021	ei jaoteltu vuosille	yht
puomit	2 014 040	1 257 000	2 199 000	913 040	1 217 840	570 000	8 170 920
kuljetus- ja konttikalusto	1 069 000	588 800	828 000	315 000	275 000	365 000	3 440 800
keräilykalusto	1 531 200	1 026 800	694 580	592 000	488 500	220 000	4 553 080
öt-veneet	9 935 000	4 108 600	2 770 000	7 622 500	5 327 600	4 000 000	33 763 700
öt-veneiden peruskorjaus	650 000	1 370 000	0	20 000	0	16 000	2 056 000
valmiuden ylläpito	3 083 250	3 248 250	3 159 250	3 004 250	3 189 250	0	15 684 250
koulutus	1 340 480	1 265 480	1 242 480	1 180 480	1 325 480	0	6 354 400
varastot	1 085 000	250 000	0	400 000	400 000	0	2 135 000
muut harkinnanvaraiset	387 500	67 500	157 500	69 500	157 500	0	839 500
	21 095 470	13 182 430	11 050 810	14 116 770	12 381 170	5 171 000	76 997 650

Taulukko 32. Yhteenveto pelastustoimen alueiden vastauksista öljysuojarahaston öljyntorjuntahankintoja vuosina 2017–2021 kartoittaneeseen kyselyyn.

Aikavälillä 2017–2021 pelastuslaitosten suunnitellut hankinnat ja osaamisen ylläpito maksaisivat yhteensä noin 77 M€. Osa pelastuslaitoksista ei kuitenkaan ollut vielä kyselyyn vastatessaan suunnitellut öljyntorjuntakykynsä kehittämistä näin pitkälle aikavälille, joten on oletettavaa, että vuosien 2019–2021 hankinnat tulevat olemaan taulukossa esitettyjä suurempia ja vuotuinen keskiarvo siis edellä mainittua suurempi.

6.2.2.1 Vuosien 2017–2021 suunnitellut venehankinnat

Isot öljyntorjuntaveneet muodostavat merkittävän osan pelastuslaitosten öljyntorjuntavalmiudesta ja veneiden hankinta- ja ylläpitokustannukset edustavat merkittävää osaa pelastustoimenalueiden kustannuksista. Tämän vuoksi on syytä kiinnittää erityistä

huomiota venekannan ikärakenteeseen, veneiden hankintahintojen kehitykseen ja pelastuslaitosten mahdollisuuksiin niiden miehittämiseksi sekä mahdollisiin muihin vaihtoehtoihin.

Pelastuslaitosten nykyinen kyky riittää kohtalaisen hyvin saariston laivaväylillä esimerkiksi karilleajojen seurauksena tapahtuvien öljyvahinkojen rajoittamiseen ja alkutorjuntaan. Se ei kuitenkaan riitä hyvin merialueella mahdollisten suurvahinkojen torjuntaan saaristossa. Kyselyn mukaan pelastuslaitokset ovat panostamassa voimakkaasti torjuntakyvyn parantamiseen.

Veneluokka	määrä kpl	Pelastuslaitosten arvioimat kustannukset	keskimääräiset kustannukset /vene	Pelastuslaitosten yksikköhinta-arvio	Vuoden 2016 yksikköhinta-arvio
A	30	888 100	29 603	15 000–40 000	50 000
B	38	2 873 000	75 605	20 000–130 000	60 000
C	10	3 026 600	302 660	200 000–345 000	130 000
D	9	3 246 000	360 667	216 000–550 000	280 000–320 000
E	13	9 338 000	718 308	430 000–868 000	680 000–700 000
F	7	8 300 000	1 185 714	500 000–1 500 000	1 400 000
G	2	960 000	480 000	480 000	220 000
H	1	1 132 000	1 132 000		520 000
I	1	4 000 000	4 000 000	4 000 000	2 500 000
yhteensä	111	33 763 700			

Taulukko 33. 2017–2021 suunnitellut venehankinnat ÖSRA-kyselyn vastausten mukaan. Tarkemat vastaukset kyselyyn on saatavissa ÖSRasta.

Venehankintojen lisäksi pelastuslaitokset aikovat peruskorjata nykyisiä veneitään noin 2 miljoonan euron kokonaissummalla.

Pelastuslaitosten veneiden käyttöaste on matala ja laitoksilla on ollut vaikeuksia niiden miehittämisessä lähinnä käyttöhenkilöstöltä vaadittavien pätevyysien hankkimisesta. On jopa ilmennyt pyrkimyksiä vaihtaa vanhempia isoja veneitä pienemmiksi, mikä merkitsisi öljyntorjuntavalmiuden heikentymistä. Suurimmilla pelastuslaitoksilla pätevän henkilöstön palkkaaminen ei ole ollut ongelma, mutta pienemmillä kyllä.

Ongelman ratkaisemiseksi on esitetty eri mahdollisuuksia miehittää veneitä tarvittaessa ulkopuolisella henkilöstöllä. Tämäkään ei ole ongelmatonta, sillä esimerkiksi Rajavartiolaitoksen ja Merivoimien kuljettaja- ja koneenhoitajapätevyudet eivät päde siviilityöveneisiin ja toisaalta esimerkiksi Rajavartiolaitos on vähentänyt merivartioasemiaan ja merivoimat linnakkeitaan, joten näiden alueellinen saatavuus on heikentynyt.

Vanhojen isojen veneiden korvaamista pienemmillä ei voi pitää öljyntorjuntavalmiuden kannalta järkevinä. Olennaisinta työveneille on niiden kuormankantokyky, ei suuri nopeus. Miehitysongelmaan tulisi löytää ratkaisu.

7 Kootut ehdotukset

7.1 Tehtävän sisältö ja tehtäväjako

Torjuntavalmius on merellä mahdollisiin uhkiin nähden yhä riittämätön, vaikka parempi kuin missään muussa maassa. Muihin maihin verraten torjuntavalmius Suomessa on kuitenkin kustannuksiltaan pieni kiitos alusten monitoimikäytön. Vuotuinen valmiudesta maksettava lisähinta on ollut aina nähtävissä valtion talousarviossa yhdeltä momentilta. Se on nyt 5,9 miljoonaa euroa vuodessa, mikä on vähän 18 aluksen laivastosta. Lisäksi rannikko- ja saaristovesillä pelastuslaitosten öljyntorjuntatehtävään ja saavutettuun valmiuteen perustuva suorituskyky on maailmassa ainutlaatuisen.

Suomessa ympäristövahinkojen torjuntavalmiutta on rakennettu pitkäjänteisesti ja määrätietoisesti. Valmius ja sen parantaminen on saavutettu kestävällä pohjalla. Eri toimijoiden käyttöön on saatu omiin tehtäviin soveltuvia monitoimialuksia, jotka ovat tarvittaessa otettavissa ympäristövahinkojen torjuntaan. Saavutettu torjuntakyky, joka riippuu yhteistoiminnan jatkumisesta, on turvattava ja sitä on edelleen johdonmukaisesti kehitettävä.

Ympäristövahinkojen torjunnan hyvä hoito sekä sen edelleen kehittäminen kuten valtiotalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuksessa ”Suomenlahden alusöljyvahinkojen hallinta ja vastuut” vuonna 2014 on todettu ja ehdotettu antaakin selvän perustan jatkokehitykselle. Tehtävän sisältö on säilytettävä ja tehtäväjako mukautettava hallinnon muutoksiin.

Torjunnan viranomaiskentän muutokset on tehtävä niin, että ne mahdollistavat tehtävien jatkumiseen ja vielä välttämättä tarvittavaan valmiuden parantamiseen. Nykyiset resurssit on säilytettävä, jotta torjuntavalmiutta ja sen kehittämistä ei vaaranneta. Asiantuntemus on säilytettävä.

Kun ympäristövahinkojen torjunnan toimijakenttä muuttuu, tulee huolehtia siitä, että Suomen nykyiset vahvuudet ympäristövahinkojen torjunnassa turvataan kaikissa uusissa torjuntaorganisaatioissa

- ympäristövahinkojen torjunnan tason tulee pysyä korkealla, saavutettua kykyä ja osaamista ei saa menettää
- olemassa olevaa asiantuntemusta ei saa menettää
- asetetuista kansallisista tavoitteista on pidettävä kiinni

- valtion tuki ja ohjaus pelastuslaitosten torjuntavalmiuden kehittämiseksi tulee varmistaa
- alueellinen tuki valtiolta pelastuslaitoksille tulee taata
- ELYjen nykyinen rooli pelastustoimen suunnitelmien hyväksyjänä, hankintojen hyväksyjänä sekä öljysuojarahastolle ennakkopäätöshakemuksista asiantuntijalausuntoja antavana tahona tulee määritellä jonkin toisen tahon tehtäväksi
- kokonaisvastuu torjunnasta tulee olla selkeä
- avomeritorjunta ei saa eriytyä rannikko-, saaristo- ja rantatorjunnasta, toimintatapojen tulee olla samanlaiset onnettomuuspaikasta riippumatta
- sisävesien ja maa-alueiden öljyvahinkojen torjuntaa tulee johtaa samoin kuin avomeritorjuntaa
- avomeritorjuntaan tulee olla jatkossakin toimijoita myös Saimaalla ja Pohjanlahdella
- resursseja tulee jatkossakin hankkia ja kohdentaa monitoimi- ja moniviranomaisperiaatteella
- laitteiden ja menetelmien kehittämistä on jatkettava
- asiantuntijavaltainen valtion ja kuntasektorin yhteistyöhön perustuva hajautettu toimintatapa tulee säilyttää jatkossakin
- ympäristöhallintoon jäävät torjuntaan vahvasti liittyvät tehtävät (kuten öljyntyneiden lintujenhoidon vastuuviranomaistehtävä, jätehuollon asiantuntijatehtävä, pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksen vastuut, pohjavesiasiat, vahinkojen ekologisten vaikutusten seuranta) tulee jatkossakin huomioida osana torjuntaa ja näiden tehtävien valtakunnallisten asiantuntijoiden tulee olla vastuuviranomaisen käytössä paitsi onnettomuustilanteissa myös kehittämis- ja varautumistehtävissä
- tutkimuksen tulee jatkossakin palvella torjuntaviranomaista ja toisaalta tutkimuksen tarvitseman ympäristövahinkojen torjuntaosaamisen tarjoaminen tutkijoiden avuksi niin hankkeita suunniteltaessa kuin niitä toteutettaessa tulee taata

Vastuuministeriön tulee jatkossakin huomioida, että

- kansainvälisessä torjuntayhteistyössä tulee jatkossakin noudattaa valittuja kansallisia linjauksia
- tulee luoda toimintatapa sille, miten torjuntapuolen lainsäädäntötarpeet saadaan jatkossakin mukaan muiden ministeriöiden vastuulla olevien lakien valmisteluun
- öljysuojarahaston toimintatapaa ja viranomaisedustusta tulee tarkistella uudelleen
- tulee luoda uudenlainen kansallinen toimintatapa ja vastuunjako kansainvälisten korvausrahastojen, P&I vakuutusyhtiöiden ja öljysuojarahaston välillä

- tulee luoda tapa, jolla ympäristöministeriö ja sisäministeriö sopivat Suomen ympäristökeskuksen tulosoajauksesta torjuntaa tukevien toimintojen osalta

Mikäli ELY-keskukset lakkautetaan

- tulee määritellä uudelleen ympäristöhallinnon pelastuslaitoksille antama tuki ja valvonta onnettomuustilanteissa
- aluehallinnon muutoksessa menetetään ELY:illä nykyisin oleva alueellinen kokonaisvaltainen kontrolli ympäristöasioiden hoidosta Suomessa. Tämän kokonaisvaltaisen alueellisen ympäristöosaamisen varmistaminen LUOVAn ja maakuntien välillä tulee olla selkeästi määritelty ja tuen tulee olla yhtäläinen koko Suomen alueella.
- tulee määritellä, miten ja mistä ministeriöstä LUOVAn öljyntorjuntatehtävää tulosohjataan

7.2 Öljyvahinkojen torjunnan laajentaminen ympäristövahinkojen torjunnaksi

Periaatteellisesti merkittäviä ehdotuksia ovat seuraavat ehdotukset, jotka osaltaan vahvistaisivat nykyisen käytännön, selkeyttäisivät toimintavastuita ja parantaisivat ympäristön suojelun tasoa Suomessa:

1. Aluskemikaalivahinkojen torjunta säädettäisiin pelastuslaitosten lakisääteiseksi tehtäväksi
2. Maa-alueella tapahtuvien ympäristölle vaarallisten ja haitallisten kemikaalivahinkojen torjunta säädettäisiin pelastustoimen lakisääteiseksi tehtäväksi.
3. Öljyvahinkojen ja kemikaalivahinkojen jälkitorjunta säädettäisiin pelastustoimen lakisääteiseksi tehtäväksi
4. Järjestetään aluskemikaalivahinkojen torjunnan sekä maa-alueiden kemikaalivahinkojen korvaaminen vastaavasti kuin öljyvahinkojen torjunnan ja valmiuden korvaaminen.

Vuonna 2010 voimaan tulleen öljyvahinkojen torjuntalain mukaan aluskemikaalivahinkojen torjunta on valtion tehtävä, mutta pelastustoimen alue antaa tehtävään pyydetessä virka-apua. Kemikaalivahinkoja koskevat ehdotukset laajentaisivat myös muiden kemikaalien kuin öljyn aiheuttamien ympäristövahinkojen torjunnan pelastuslaitoksen lakisääteiseksi tehtäväksi sekä maa- että merialueilla. Kemikaalivahinkojen torjunta kuuluu jo tällä hetkelläkin pelastustoimen tehtäviin muuta kautta, mutta niistä aiheutuvien ympäristövahinkojen torjuntaa ei ole järjestetty.

Kemikaalivahinkojen torjunta on ollut esillä aikaisemminkin esimerkiksi niin kutsutun aluskemikaalivahinkotyöryhmän työssä 1990 (komiteamietintö 1990:58). Asia jäi silloin esittämättä muun muassa torjunnan rahoittamisessa saavuttamatta jääneen yksimielisyyden vuoksi. Tarve asian järjestämiseen on kasvanut osaltaan kemikaalien käytön kasvun vuoksi ja toisaalta polttoaineiden myötä, sillä bioöljyt ovat lainsäädännöllisesti kemikaaleja eivätkä öljyvahinkojen torjuntalain tarkoittamia öljyjä.

Vuonna 2018 voimassa olevan lain mukaan öljyvahinkojen jälkitorjunta kuuluu kunnille. Käytännössä useimmat pelastuslaitokset hoitavat jo nyt öljyvahinkojen torjumisen alusta loppuun. Niillä on siihen kuntia paremmat edellytykset, eikä tehtävän säättäminen pelastustoimen vastuulle aiheuttaisi mitään lisäkustannuksia, mutta poistaisi ilmeisen puutteen ja epäselvyyden.

Ehdotetut muutokset eivät vaikuttaisi asioiden hoidon nykytilaan muuten kuin antamalla torjuntaviranomaisille mahdollisuuden saada rahoitusta aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmiuden hankintoihin. Näistä ehdotuksista ei syntyisi välttämättä isoja kustannuksia. Kustannusten osittaisella korvaamisella saataisiin varmuus torjunnan järjestymisestä ja torjuntavalmiuden kehittymisestä isojakin vahinkoja varten.

7.3 Torjuntasuunnitelmien päivittäminen ja tietojen tallentaminen yhteiseen tietojärjestelmään

Järjestely, jossa pelastuslaitokset laativat lakisääteisen öljyvahinkojen torjunta- ja kalustonhankintasuunnitelman, joka myös ohjaa kaluston ja osaamisen hankkimista on toimiva menettely valmiuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi. Suunnitelmien päivittämistä tulisi edistää ja mahdollisuuksien mukaan myös ajallisesti yhtenäistää, mikä helpottaisi kokonaiskuvan saamista ja tulevien hankintakustannusten arvioimista, mikä on öljysuojarahaston taloussuunnittelulle ensiarvoisen tärkeää. Esimerkiksi vuosi 2021, jolloin pelastuslaitosuudistuksen on määrä tulla voimaan, voisi olla uusien suunnitelmien aloitusvuosi.

Kasvaneen kalustomäärän hallitsemiseksi ja ottaen huomioon pelastuslaitosten yhdistämiset ja aluehallinnon sekä valtionhallinnon muutokset on hyvin tärkeää valmiuden säilymisen kannalta, että kalustosta on yhtenäiset ajantasaiset tiedot. Näitä tietoja tarvitaan välttämättä lakisääteisiä pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmia ja alueellisia alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmia sekä erilaisia valtakunnallisia selvityksiä päivitettäessä ja uusittaessa. Korvaushake-

muksia käsiteltäessä tiedot suunnitelmista, olemassa olevasta kalustosta sekä suunnitelluista kalustohankinnoista ovat korvauspäätösten perusteita. Pelastuslaitokset ovat tallentaneet tietoja öljysuojarahaston PARKKI-tietojärjestelmään, mutta ei kaikkien alueiden osalta, mikä osaksi johtuu tietojärjestelmän puutteista.

PARKKI-tietojärjestelmä olisikin uusittava. Tavoitteena tulisi olla mahdollisimman ajantasainen kalustotieto, joka olisi kaikkien torjuntaviranomaisten saatavilla. Sellaisen tietojärjestelmän tietojen ajan tasalla pitäminen voisi olla korvausten myöntämisen edellytys. Tietojärjestelmän uusiminen voisi tapahtua öljysuojarahaston hallituksen päätöksellä. Tietojen ylläpito kuuluisi edelleen torjuntaviranomaisille.

7.4 Torjuntavalmiuden parantaminen

Suuren alusöljyvahingon torjumisessa suurin haaste on heti jo aluksi muutamassa tunnissa muodostuvan öljylautan suuri koko ja etenemisnopeus. Toistakymmentä kilometriä pitkä ja pari kilometriä leveä öljylautta etenee yli kilometrin tunnissa kohti rannikkoa, joka Suomenlahden keskeltä on enintään 20–40 kilometrin päässä ja voi saavuttaa ensimmäiset saaret saariston alle puolelta vuorokaudessa.

Suomen kaikkien öljyä keräävien laivojen kokonaiskeruukyky yhdessä kahden ruotsalaisen ja yhden virolaisen laivan kanssa on noin 1200 m³/h. Joissakin olosuhteissa keräysaluksia voi kuitenkin olla niin, että 8 tunnin kuluttua keräyskykyä on vain 200 m³/h, vuorokaudenkin kuluttua 600 m³/h ja kahden vuorokauden kuluttua 1000 m³/h. Kestää neljäkin vuorokautta saada paikalle tuo 1200 m³/h keruukyky. Kerääviä aluksia ei aina ehditä saada riittävän nopeasti paikalle eivätkä ehdi keräämään öljyä riittävästi talteen ennen kuin se saastuttaa rantoja.

Öljyn leviämisen hidastamiseen avomerellä ainoa keino on hinaavien alusten välissä liikuteltavien raskaiden avomeripuomien käyttö. Edellä mainitun kokoisen öljylautan pysäyttämiseen tarvitaan yli kymmenen kilometriä avomeripuomia mahdollisimman pitkinä jopa kilometrin pituisina puomituksina, joita käyttää puomin päihin kytketty aluspari. Siihen soveltuvat ainoastaan sellaiset alukset, jotka pystyvät hinaamaan turvallisesti vähintään 1,5 tonnin mutta mieluummin ainakin 5 tonnin vetovoimalla. Kymmenen kilometrin avomeripuomimäärää varten tarvitaan siis vähintään 20 sellaista alusta. Ensimmäiset viisi kilometriä avomeripuomia tulisi saada öljylautan eteen 12 tunnissa.

Yhdestä vesillelaskukohdasta on mahdollista saada avomeripuomia veteen noin 0,4–0,6 kilometriä tunnissa. Rannalla varastossa valmiina olevasta avomeripuomista on

mahdollista saada kahden vesillelaskupaikan kautta hinaukseen 5 kilometriä avomeripuomia viitenä kilometrin puomituksena arviolta 8 tunnissa. Puomin selvitykseen ja vesillelaskuun kahdesta paikasta tarvitaan kymmenkunta henkilöä. Jos henkilöstön paikalle saamiseen ja puomin siirtoon varastosta vesillelaskuun kuluu kaksi tuntia, puomin hinaukseen kolmen solmun nopeudella noin 10 kilometrin päähän noin kaksi tuntia ja viiden puomituksen virittämiseen öljylautan eteen noin kolme tuntia mainitun tavoitteen saavuttaminen on mahdollista. Se vaatii ennakolta suunnittelua ja harjoittelua.

Avomeripuomia on nyt Suomessa noin 35 kilometriä sijoitettuna kymmeneen valtion varastoon ja kolmelle pelastuslaitokselle meren rannikolla. Sen vesillelaskuun on saatavissa henkilöstöä lähinnä pelastuslaitoksilta. Avomeripuomien vetoon soveltuvat hyvin vain hinaajat, joita pelastuslaitoksilla itsellään ei ole. Pelastuslaitokset voivat kuitenkin olla avomeripuomitusten toimeenpanijoita ulkopuolisella kalustolla. Jo SRÖTVA-työryhmä ehdotti niille hankittavaksi 10 kilometriä avomeripuomia. Tois- taiseksi sellaista ovat hankkineet vain Helsingin (5km) ja Oulu–Koillismaan (3 km) pelastuslaitokset. Helsingin avomeripuomien kanssa samaan varastoon on sijoitettu myös valtion puomia ja sen mobilisointia on harjoiteltu yhdessä useissa harjoituksissa hyvällä menestyksellä.

Pelastuslaitosten öljyntorjuntaveneet on tarkoitettu avomeripuomia kevyemmän meri- ja rannikkopuomin käyttöön. Pelastuslaitoksilla on kova tavoite pystyä veneillään laskemaan ja ankkuroimaan meri- ja rannikkopuomia 12 tunnissa Suomenlahdella viisi, Saaristomerellä kolme ja Pohjanlahdella kaksi kilometriä salmien sulkemiseksi ja rantojen suojaamiseksi. Ajallisesti tämä tehtävä tulee avomeritorjunnan jälkeen – avomeripuomia tarvitaan ensiksi, ennen rannikon suojauspuomituksia. Pelastuslaitosten nykyiset öljyntorjuntaveneet tai muutkaan veneluokan alukset eivät sovellu pitkien avomeripuomien vetämiseen. Kuitenkin pelastuslaitokset voivat käyttää avomeripuomituk- sien operointiin yritysten ja valtion viranomaisten soveltuvia aluksia, joita on listattu pelastustoimen torjuntasuunnitelmiin. Pohjanlahdella avomeripuomien käyttö olisi hyvin tärkeää, koska sinne keräävien alusten tulo kestää kauan ja toisaalta öljyn pitämi- seen merellä on joskus ison merialueen vuoksi enemmän aikaa kuin etelässä.

Olisi tarkoituksenmukaista, että pelastuslaitokset huolehtisivat paitsi rannikko- myös avomeripuomituksesta valtion keräyslaivojen ja omien keräysveneidensä apuna.

Ehdotus vaatii valtakunnallisena toteutuakseen laaja-alaista keskustelua erilaisista to- teuttamisvaihtoehdoista

LIITE 1 Tietoja suurvahingoista ja Itämerellä torjuttavissa olevista vahingoista

Tietoja aluksista aiheutuneista öljyvahingoista ovat keränneet erityisesti ITOPF (The International Tanker Owners Pollution Federation Limited) ja IOPC-Fund (The International Oil Pollution Fund).

20 suurinta alusöljyvahinkoa maailmassa

ITOPFin tiedot käsittävät noin 10 000 alusöljyvahinkotapausta. Se on laatinut listan kahdestakymmenestä suurimmasta alusöljyvahingosta vuoden 1969 jälkeen.

	alus	vuosi	paikka	vuotomäärä (tonnia)	vahinko lastista %
1	ATLANTIC EMPRESS	1979	Off Tobago, West Indies	287,000	98
2	ABT SUMMER	1991	700 nautical miles off Angola	260,000	100
3	CASTILLO DE BELLVER	1983	Off Saldanha Bay, South Africa	252,000	100
4	AMOCO CADIZ	1978	Off Brittany, France	223,000	100
5	HAVEN	1991	Genoa, Italy	144,000	100
6	ODYSSEY	1988	700 nautical miles off Nova Scotia, Canada	132,000	100
7	TORREY CANYON	1967	Scilly Isles, UK	119,000	100
8	SEA STAR	1972	Gulf of Oman	115,000	100
9	IRENES SERENADE	1980	Navarino Bay, Greece	100,000	97
10	URQUIOLA	1976	La Coruna, Spain	100,000	93
11	HAWAIIAN PATRIOT	1977	300 nautical miles off Honolulu	95,000	96
12	INDEPENDENTA	1979	Bosphorus, Turkey	94,000	100
13	JAKOB MAERSK	1975	Oporto, Portugal	88,000	100
14	BRAER	1993	Shetland Islands, UK	85,000	100
15	AEGEAN SEA	1992	La Coruna, Spain	74,000	93
16	SEA EMPRESS	1996	Milford Haven, UK	72,000	55
17	KHARK 5	1989	120 nautical miles off Atlantic coast of Morocco	70,000	25
18	NOVA	1985	Off Kharg Island, Gulf of Iran	70,000	37
19	KATINA P	1992	Off Maputo, Mozambique	67,000	93
20	PRESTIGE	2002	Off Galicia, Spain	63,000	82

Taulukko 34. Maailman 20 suurinta alusöljyvahinkoa ITOPFin²⁶ mukaan. On huomattava, että listalta puuttuu Sanchi-aluksen jopa 136 000 tonnin raakaöljyvahinko Etelä-Kiinan merellä tammi-kuussa 2018.

²⁶ <http://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>

Kaikista kahdestakymmenestä onnettomuudesta kuudessatoista suurimmassa tapauksessa lastista on menetetty öljyvahinkona yli 90% eli käytännössä lähes koko lasti. Useat aluksista ovat palaneet, katkenneet ja uponneet. Viidestä listan pienimmästä tapauksesta yhdessä (Katina P) on menetetty myös lähes koko lasti, 93 % ja muissa neljässä 25–82 %.

Kaikki nämä tapahtuneet vahingot ovat vähintään kaksi kertaa suurempia, kuin tavoittekapasiteettimme suurin 30 000 tonnin vahinko. Suurimman Itämerellä kulkevan säiliöaluksen koko lastin menetys voisi kuitenkin aiheuttaa maailman kaikkien aikojen neljänneksi suurimman öljyvahingon, suuremman kuin MT Haven Italiassa – 144 000 tonnia.

Muita merkittäviä alusöljyvahinkoja ja öljyvahinkoja muista lähteistä

	Vuosi	Paikka	Päästö määrä (tonnia)	Vahinko % lastista
EXXON VALDEZ	1989	Prince William Sound, Alaska, USA	37,000	18
ERIKA	1999	Bay of Biskaja, France	19,800	100
NAKHODKA	1997	Japan	17,500	100
GLOBE ASIMI	1981	Klaipeda, Lithuania	16,000	100
TANIO	1980	France	13,500	75
HEBEI SPIRIT*	2007	South Korea	11,000	5
ANTONIO GRAMSCI	1979	Ventspils, Latvija	5,500	14
BALTIC CARRIER	2001	Kadetrenden, Denmark	2,700	9
FU SHAN HAI	2003	Bornholm, Denmark	1,910	
JOSE MARTI	1981	Dalarö, Sweden	1,000	
VOLGONEFT 263	1990	Karlskrona, Sweden	1,000	15
SIVONA	1982	The Sound, Sweden	0,800	
ANTONIO GRAMSCI	1987	Porvoo, Finland	0,580	1–2
SERIF	1981	Öland, Sweden	0,375	
SOTKA	1985	Åland Sea, Sweden	0,350	2
JAN	1986	Aalborg Bight, Denmark	0,320	
IBN ROCH	1984	Great Belt North, Denmark	0,300	
ALAMBRA	2000	Estonia	0,300	
EVA ODEN	1980	Gothenburg, Sweden	0,250	
TOLMIROS	1987	West Coast, Sweden	0,250	
EIRA	1984	Vaasa, Finland	0,200	
FURENÄS/KAMEN	1980	The Sound, Denmark	0,200	
HUAL TROOPER	1995	The Sound, Sweden	180	
THUNTANK 5	1986	Gävle, Sweden	0,150–0,200	
LLOYD BAGE	1980	Helsinki, Finland	0,130	
OKBA BNOU NAFIA	1987	Malmö, Sweden	0,120	
NUNKI	1998	Kalundborg Fjord, Denmark	0,100	
KIHNU	1993	Kopli, Tallinn; Estonia	0,1	
Deep Water Horizon	2010	Meksikonlahti	671,000	
Ixtyc	1980	Meksikonlahti	454,000	
Nowruz	1983	Persianlahti	260,000	
Persianlahden sota	1991	Persianlahti	1–1,5 milj.	

Taulukko 35. Muita merkittäviä alusöljyvahinkoja kuin edellä taulukossa 34 on esitetty, sekä muita isoja öljyvahinkoja maailmassa, Euroopassa ja Itämerellä:

LIITE 2 Puomin vetolujuus ja hinausvoimat

Puomi, joka on päistään ankkuroitu tai jota hinataan molemmista päistään aluksella, asettuu tyypillisesti U:n muotoon. Puomin päiden välimatkan suhde puomin pituuteen on niin sanottu aukkosuhde, joka alusten vetäessä nuottana on käytännössä välillä 0,2–0,5. Käytettäessä puomia joko ankkuroituna tai kahden aluksen välissä estämään tai ohjaamaan öljyn etenemistä puomi on lähes suora, jolloin aukkosuhde lähenee yhtä. Puomiin kohdistuva vetovoima riippuu puomin syväyksestä, aukkosuhteesta ja hinausnopeudesta sekä virtauksesta.

Suunniteltaessa nuottausta, voidaan arvioida tarvittava hinausteho valittua puomin pituutta ja hinausnopeutta varten. Toisaalta, jos alusten vetoteho on rajoittava tekijä, voidaan valita aukkosuhde ja maksiminopeus hinaukselle, joka on mahdollinen. Jos käytettävissä oleva hinausteho ei riitä, nopeutta ja aukkosuhdetta on pienennettävä tai puomin pituutta vähennettävä.

Esimerkiksi jos avomeripuomin pituus on 610 m ja sen aukko on noin 180 metriä (aukkosuhde 0,3) ja hinausnopeus on 1,5 solmua tai aukko on noin 300 metriä (aukkosuhde 0,5) ja hinausnopeus on 1 solmu, tarvitaan hinausvoimaksi noin 90 000 N eli noin 9 tonnia vetovoimaa, joka vastaa suunnilleen 1000 hevosvoiman hinaustehoa. Voima aiheuttaa puomiin vetojännityksen, joka on noin puolet vetovoimasta eli noin 4,5 tonnia.

Puomien lujuuden kannalta kriittiselle alueelle tullaan, kun aukkosuhde on 0,5 ja hinausnopeus 2,5 solmua. Tällöin vetovoimaa tarvittaisiin jo noin 450 000 N eli noin 45 tonnia, mikä on mahdollista isoille hinaajille ja suurimmille torjunta-aluksille.

puomin projisoitu pinta-ala m ²	hinausopeus 1 kn, vetojännitys tonnia	hinausopeus 1,5 kn, vetojännitys tonnia	hinausopeus 2 kn, vetojännitys tonnia
248 (aukkos. 0,5)	5,7 tn	12,8 tn	22,7 tn
148 (aukkos. 0,3)	3,4 tn	7,7 tn	13,7 tn
100 (aukkos. 0,2)	2,3 tn	5,1 tn	9,1 tn

Taulukko 36. Vetojännitykset avomeripuomille, jonka syväys on 810 mm (32 tuumaa) ja pituus 600 metriä. Lähteen²⁷ mukaan puomia aluksilla hinattaessa tarvitaan vetotehoa yksi hevosvoima jokaista 90 Newtonia kohti.

puomin projisoitu pinta-ala m ²	h.nopeus 0,5 kn v.jännitys tn	h.nopeus 1 kn v.jännitys tn	h.nopeus 1,5 kn v.jännitys tn	h.nopeus 2 kn v.jännitys tn
688 (as. 0,8)	4,0 tn	15,8 tn	35,6 tn	63,3 tn
430 (as. 0,5)	2,5 tn	9,9 tn	22,3 tn	39,6 tn
258 (as. 0,3)	1,5 tn	5,9 tn	13,4 tn	23,7 tn
172 (as. 0,2)	1,0 tn	4,0 tn	8,9 tn	15,8 tn

Taulukko 37. Laskettuja 1000 metrin Lamor HD 1500 puomille hinauksen tai virtauksen aiheuttamia vetojännityksiä. Huomattakoon, että taulukon mukaisten vetojännityksien saamiseksi tarvittavan vetovoiman pitäisi olla noin kaksinkertainen!

Pienillä, puolen solmun virtausnopeuksilla, on mahdollista käyttää suurempia puomin pituuksia ja laajempia aukon avauksia. Esimerkiksi 4 kilometrin lähes suoraan puomiin aiheutuisi tällöin suunnilleen sama 17 tonnin veto ja se vaatisi 34 tonnin vedon molempiin päihin.

Kotkassa syyskuussa 2014 vedettiin kahdella hinaajalla (750 hv ja 500 hv eli paaluvedot luokkaa 7–5 tonnia) kilometrin pituista Lamor HD 1500 puomia. Eri vedoissa aukkosuhde vaihteli välillä 0,2–0,8. Hinausnopeudet olivat alle 1,5 solmun luokkaa. Mitatut maksimivetovoimat hinaajien ja puomin välissä olivat hiukan yli 3 tonnia. Suorassa siirtohinauksessa kolmen solmun nopeudella yhdellä hinaajalla vetovoima oli 2 tonnin luokkaa. Hinaajat pystyivät tekemään vetoja suhteellisen nopeasti ja helposti. Suurin kokeiden aikana paikalla mitattu virtaus oli 18 cm/s. Mitatut vetovoimien arvot olivat erittäin huomattavasti pienempiä kuin edellä käytettyjen kaavojen perusteella voisi olettaa. Puomityypin RO-BOOM 1500 (syväys 760 mm) kokonaislujuudeksi on ilmoitettu 200 000 N eli noin 20 tonnin veto (45 000 paunaa), mikä antaa esimerkkitapauksessa yli nelinkertaisen varmuuden rikkoutumista vastaan. Puomiin olisi aiheutunut siis enimmillään alle 2 tonnin vetojännitys eli alle 10 % puomin kokonaislujuudesta!

²⁷ 2004/2005 WORLD CATALOG OF OIL SPILL RESPONSE PRODUCTS, EIGHTH EDITION. SL Ross Environmental Research Ltd. Ottawa 2004

Vastaavia kokeita tulisi suorittaa ainakin 1,5–2 kilometrin puomituksilla. Lisäksi olisi edelleen syytä selvittää tarkemmin puomeihin kohdistuvia voimia. Sellainen voisi tapahtua esimerkiksi pitkäaikaisesti paikalleen ankkuroidulla puomilla, johon kohdistuvien voimien lisäksi mitattaisiin myös vaikuttavia virtaus- ja tuuliolosuhteita.

LIITE 3 Esimerkkilaskelmia 30 000 tonnin öljyvahingosta

Öljyn leviämistä erilaisissa olosuhteissa voidaan kuvata ja laskea matemaattisilla malleilla. Niistä yksityiskohtaisimmin öljyn kemiallis-fysikaalista käyttäytymistä kuvaa venäläisen tohtori Sergey Ovsienkon työryhmän kehittämä malli SpillMod, joka on Suomen ympäristökeskuksen käytössä.

Suomen ympäristökeskus on tehnyt SpillMod-mallilla satoja laskelmia erilaisten kuvitteellisten öljyvahinkojen leviämisestä ja niiden torjumisesta. Suomenlahdelle ja Saaristomerelle tehdyt laskelmat kuvaavat raakaöljyn ja raskaan polttoöljyn vuotoja, Ahvenanmerelle, Selkämerelle ja Pohjanlahdelle tehdyt laskelmat raskaan polttoöljyn vuotoja.

Vuonna 2014 Suomen ympäristökeskus teki kullekin merialueelle oman yhteenvedon niiden alueilla tehdyistä laskelmista. Esimerkit laadittiin pelastustoimenalueiden ja yhteistoiminta-alueiden torjuntasuunnitelmien päivitystä varten. Torjuntasuunnitelmassa määritellään alueen torjuntavalmiuden nykytaso ja tavoitteet. Tavoitetason määrittelyssä on otettava huomioon muun muassa se, kuinka nopeasti ja kuinka kauas suuri öljyvahinko voi potentiaalisesti levitä.

Seuraavassa on selostettu kaksi esimerkkilaskelmaa suuröljyvahingosta. Molemmissa esimerkeissä Helsingin ja Tallinnan puolivälissä, noin 38 kilometriä Hernesaaren eteläkärjestä etelälounaaseen, öljytankkerista vuotaa mereen 30 000 tonnia raakaöljyä, jonka tiheys on $0,834 \text{ kg/dm}^3$ ja viskositeetti 9,3 cSt. Vuoto kestää 6 tuntia. Molemmissa esimerkeissä yhtenäinen öljylautta on suurimmillaan noin 10–11 kilometriä pitkä ja 1,4–1,5 kilometriä leveä. Ensimmäisten 24 tunnin aikana öljylautta on paksuimmillaan 0,1 millimetrin luokkaa.

Tuulen nopeus on molemmissa esimerkeissä 10 m/s, mutta siihen yhtäläisyydet loppuvatkin. Erilaisista olosuhteista johtuen öljylautta kulkeutuu esimerkkitapauksissa hyvin eri tavalla ja vaatii myös erilaista torjuntataktiikkaa.

Esimerkkitapauksessa 1 (kuvassa turkoosi) tuuli käy etelästä, ja öljy ajautuu lähes suoraan pohjoiseen kohti Helsinkiä. Tapauksessa 2 (kuvassa keltainen) tapahtumahetkellä vallitseva länsituuli kääntyy 8 tunnin kuluttua vähitellen lounais- ja myöhemmin etelätuuleksi. Niinpä öljylautta leviää ensin Suomenlahdelle pituussuuntaisesti ja kulkeutuu sitten leveänä rintamana Helsingin rannikolle. Öljylautan etenemisnopeus avomerellä on 1–1,6 kilometriä tunnissa.

Initial data for modeling

Model | Spill source | **Hydrometeorological data**

Date of accident: 12. lokakuu ta 2014 | Time of accident: 22:00:00

Latitude: + 59°48'35.25" | Longitude: + 24°47'7.69" | Put | Accept

Type of spill of oil: Batch spill | **Leak Spill** | Extensive spill

Intensity of spill: 5000.0 t/hour

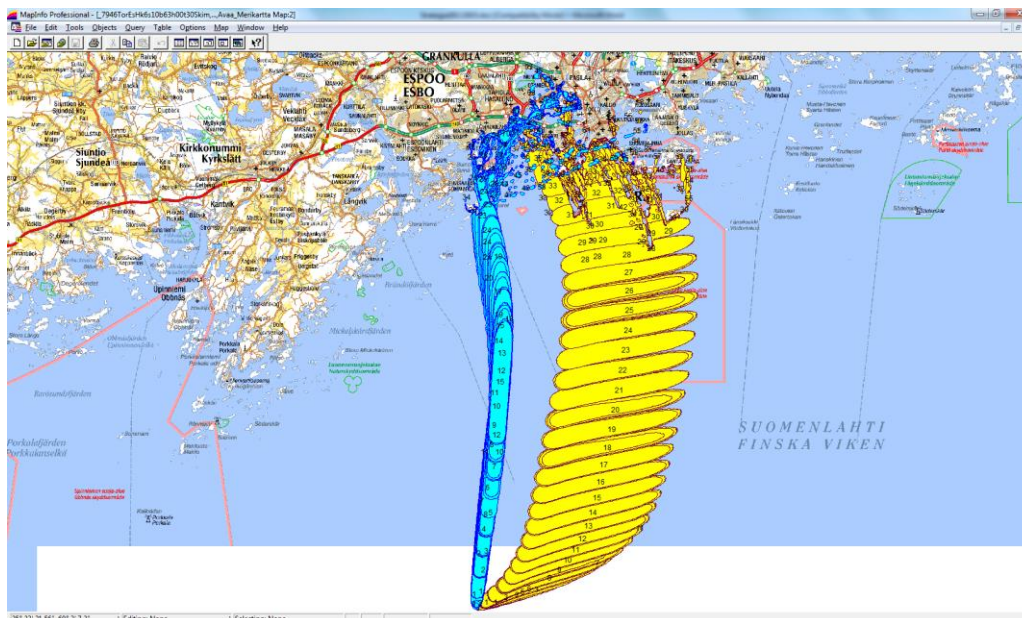
Duration, hours (0.. 6000): 6

Type of oil: **BALTIC OIL** | BTS oil | BTS diesel | Chaevo Exxon Oil | COOK INLET ALASKA | KARAGANBAS CASPIAN SEA | Kerch crude oil | LAKE CHICO LOUISIANA

Oil properties: Density, kg/m3: 834 | Viscosity, cSt: 9.3 | Surface tension, din/cm: 30. | Temperature of flare, °?: 0

Close at a choice of a point of spill
Colour fields are obligatory for filling!

Ok | Cancel

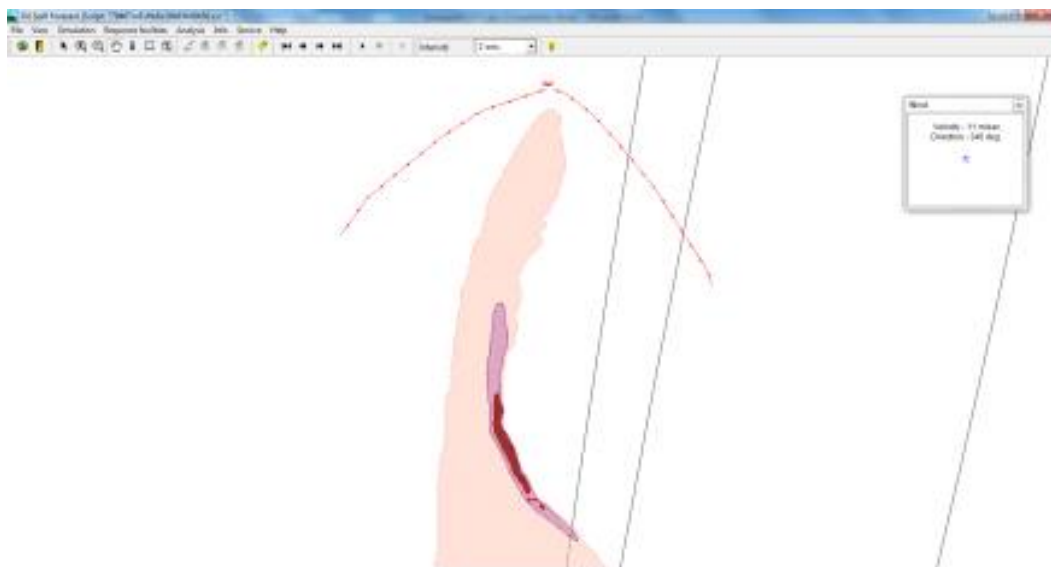
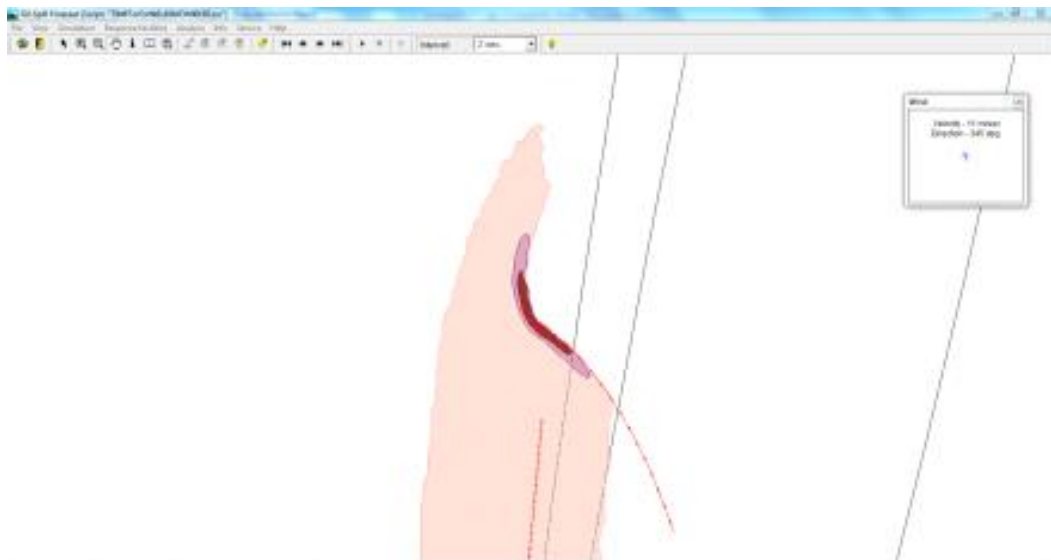


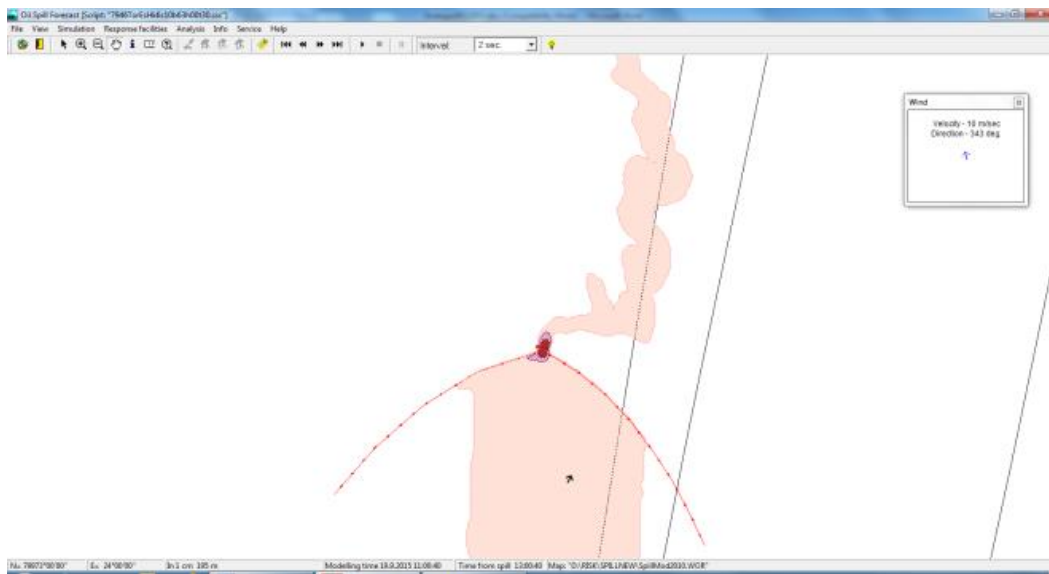
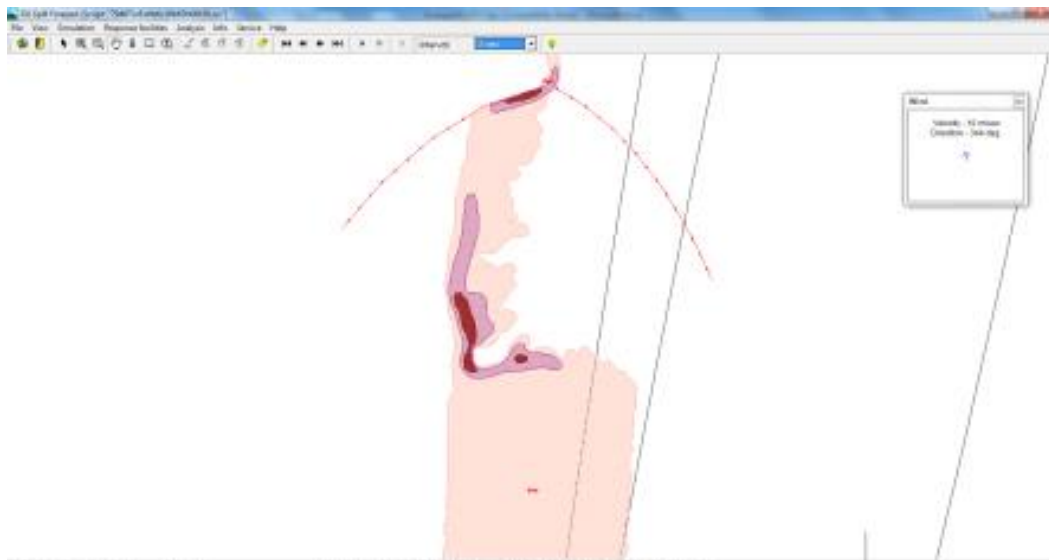
Kuva 16. Kahden Helsinkiä uhkaavan 30 000 tonnin raakaöljyvahingon alkutiedot, öljyn leviämisenusteet ja määräanalyysit ilman torjuntatoimia. Tapauksen 1 (turkoosi) kesto on 112 tuntia ja tapauksen 2 (keltainen) 70 tuntia.

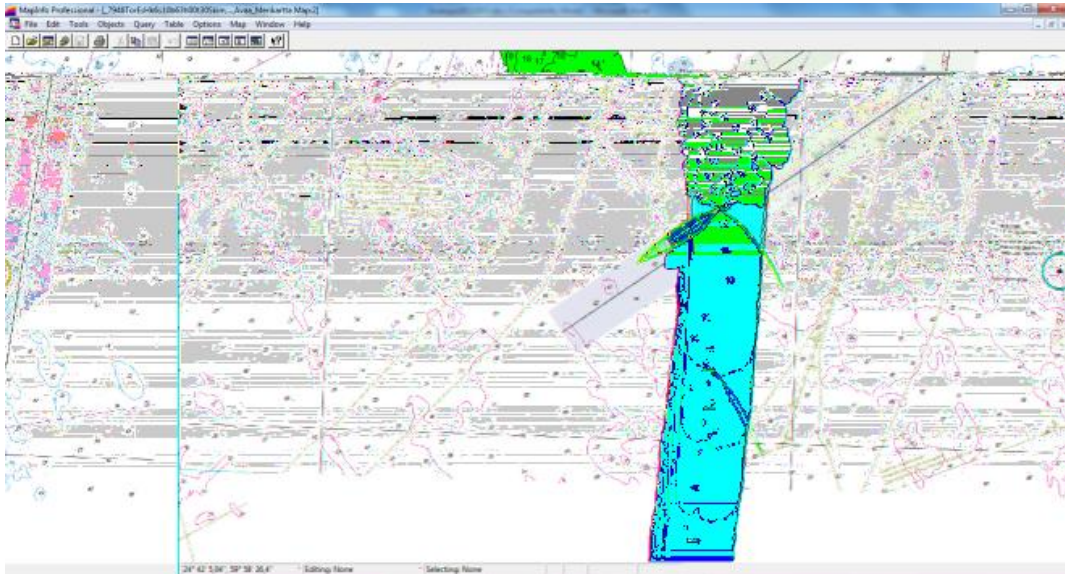
Esimerkkitapaus 1:ssä 23 tunnin kuluttua öljyvuodon alkamisesta 1,8 kilometriä leveä öljylautta saavuttaa Espoon Lehtisaaren. Espoon rannikolle Haukilahden itäpuolelle öljyä alkaisi tulla 29 tunnin kuluttua vahingosta, Keilalahteen ja Karhusaareen 36–37 tunnissa, Hanasaaren sillan alitse Laajalahdelle 40 tunnissa ja Lauttasaareen 46 tunnissa. Vuorokauden kuluttua vuodon alkamisesta 30 000 tonnista öljyä olisi haihtunut noin 7 200 tonnia ja dispergoitunut veteen noin 2 000 tonnia. Kahden vuorokauden kuluttua öljystä 7 700 tonnia olisi haihtunut, 2 500 tonnia dispergoitunut ja noin 1 700 tonnia tarttunut rantaan. Aluksesta vuotaneesta raakaöljystä 18 000 tonnia olisi edelleen vedessä, mutta öljyn vettymisen takia torjuttavana olisi ehkä kaksinkertainen määrä eli noin 36 000 tonnia. Laskentajakso on 113 tuntia.

Esimerkkitapaus 2:ssa raakaöljy leviää ensin avomerellä rannikon suuntaiseksi öljylautaksi, joka myöhemmin rantautuu koko pituudeltaan rannikolle. Ensimmäisten 27 tunnin aikana öljyn leviämistä ei estä mikään. Vuodon päätyttyä, kun vahingon alkamisesta on 7 tuntia, öljylautan pinta-ala on noin 12 neliökilometriä. Kun vahingon alkamisesta on kulunut 22, tuntia lautta on suurimmillaan, eli 16 neliökilometrin kokoinen, mutta pienenee 27 tunnin kohdalla noin 15 neliökilometriksi. Kun vahingon alkamisesta on kulunut 28 tuntia, öljy saavuttaa ensimmäiset saaret, Pönttärin ja Mustamatalan. Parin seuraavan tunnin aikana öljylautta rantautuu Isosaareen sekä sen ja Katajaluodon välisille saarille. 33 tunnissa öljylautta saavuttaa Melkin ja Vallisaaren ja 35 tunnin kuluttua vahingon alkamisesta öljyä alkaa rantautua Suomenlinnaan, Merisatamaan, Hernesaareen ja Lauttasaareen. 40–43 tunnissa öljy on rantautunut noin 16 kilometrin alueelle Westendistä Isosaaren itäkärkeen ja Laajalahdelle. Vahingon välitön vaikutusalue olisi lähes koko Helsingin rannikko. Ensimmäisen vuorokauden aikana öljystä haihtuisi 6 500 tonnia ja dispergoituisi 2 000 tonnia. Toisen vuorokauden kuluttua öljystä 7 250 tonnia olisi haihtunut, miltei 4 000 tonnia dispergoitunut ja 2 500 tonnia tarttunut rantaan. Vedessä olisi yhä alkuperäisestä öljystä 16 500 tonnia, eli noin 33 000 tonnia vettynyttä öljyä. Laskelma kattaa 70 tunnin jakson.

Esimerkkitapausten laajuisen öljylautan täydellinen torjuminen olisi erittäin vaikeaa – lähes mahdotonta. Tapauksessa 1 (suoraan rannikolle) sovellettu torjuntatapa perustuu hinaajaparien välisten pitkien avomeripuomien (2 km) käyttöön suisteina öljylautan kaventamiseen ja suisteiden päästä tapahtuvaan keräävien alusten toimintaan. Lyhyemmällä puomijaksoilla, pituudeltaan esimerkiksi 1,5 kilometriä, osa öljylautasta jo karkaisi puomitusten ohi, mikä pienentäisi mahdollista tulosta jonkin verran ja ennen kaikkea monimutkaistaisi laskennan lähes mahdottomaksi.



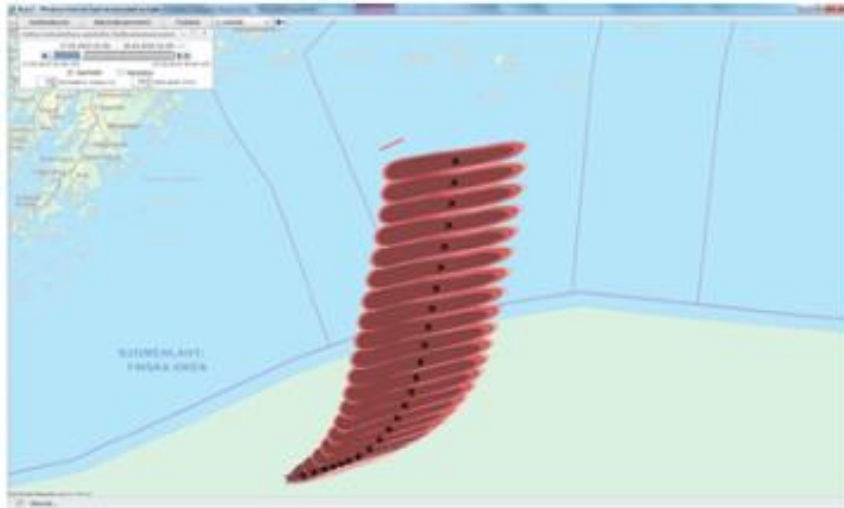




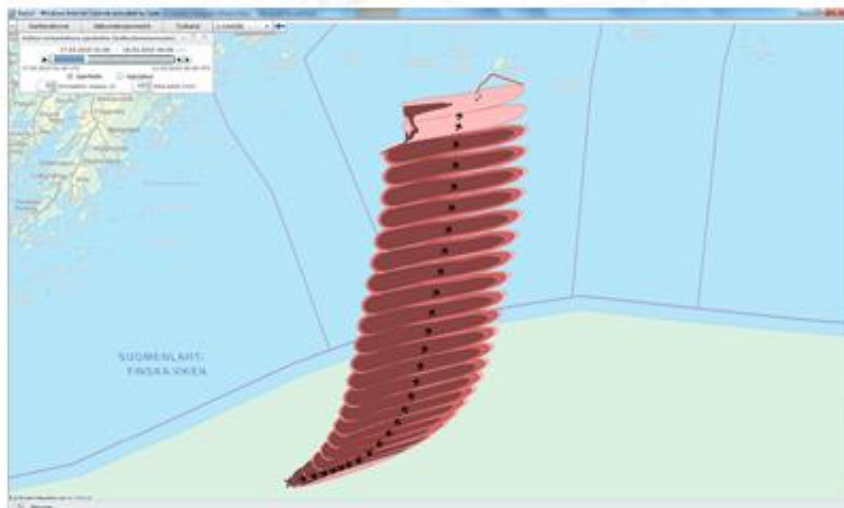
Kuva 17. Torjuntamallinnuksia. Tapauksen 1 puomitukset ja keräävät alukset 12 tunnin aikana: 3 kappaletta 2 kilometrin pituisia alusten vetämiä puomituksia. Kolmen keräävän aluksen tulos olisi 2078 tonnia.

Tapauksessa 2 öljylautojen pysäyttämiseen käytetään saarien valmispulttauksiin kiinnitettyjä ja toisesta päästään hinaajilla liikuteltavia noin kaksi kilometriä pitkiä avomeripuomeja (kuva 4). Öljy kerättäisiin puomitusten sisällä toimivilla pienillä aluksilla ja puomituksen ulkopuolella olevilla suuremmilla aluksilla nosturilla tai kauko-ohjaimella operoitavien skimmerien avulla. Keräystä ei tässä tapauksessa ole huomioitu laskennassa.

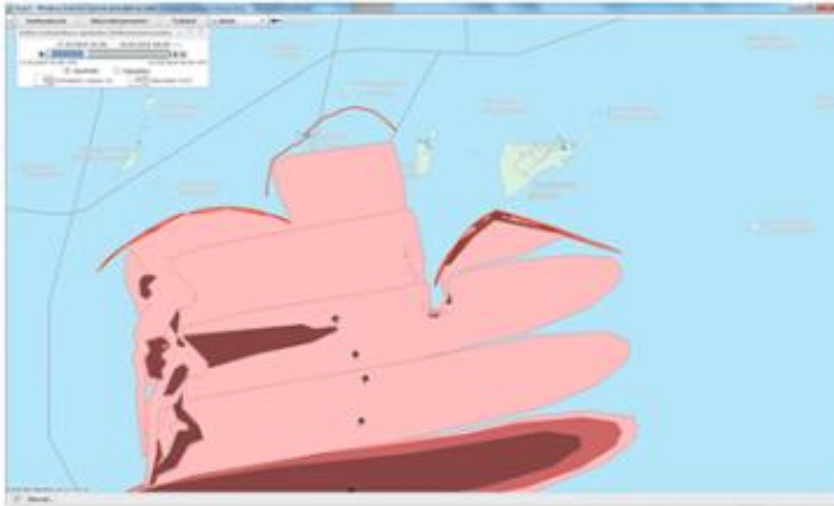
25 tuntia : ensimmäinen 2 km:n puomitus Halliluodosta



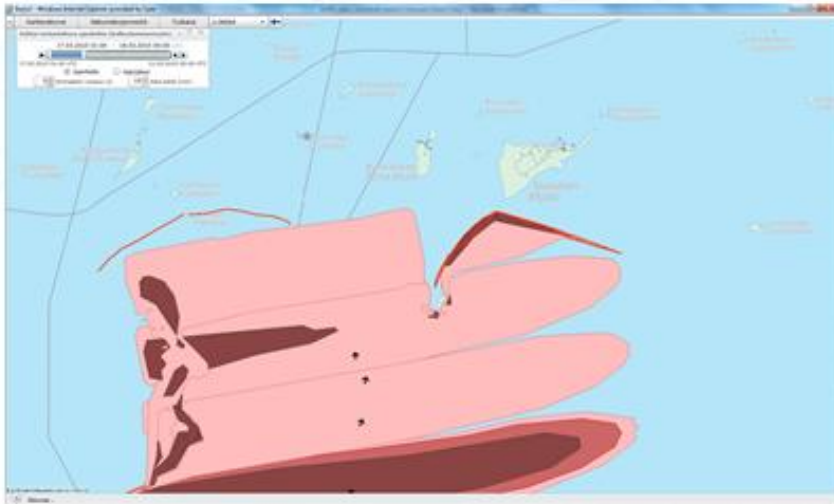
28 tuntia: 2 km:n puomi Kuivapaadesta lounaaseen ja 2,5 km:n puomi itäkaakkoon



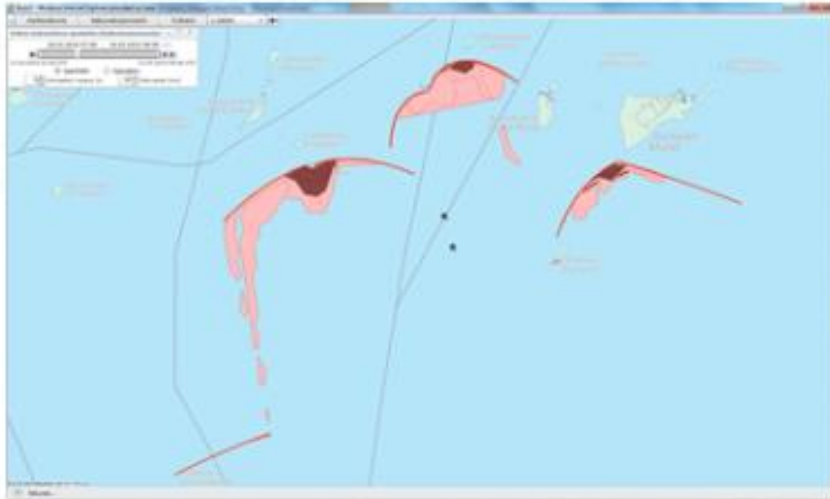
30 tuntia: kaksi puomia Harmajalta



29 tuntia: kaksi 2 km:n puomia Ulkokarista lounaaseen ja itäkaakkoon



Puomitukset täyttyvät



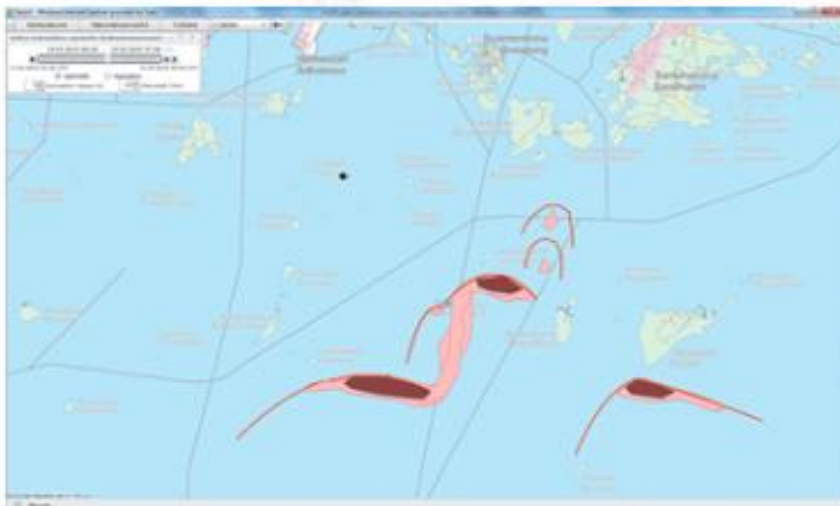
31-53 tuntia: puomitukset lähes pitävät



Ulkokarin puomitukset vuotavat Harmajan puomituksiin



55 tuntia: kaksi täydennyspuomitusta



67 tuntia: Uloimmat puomitukset alkavat vuotaa länteen



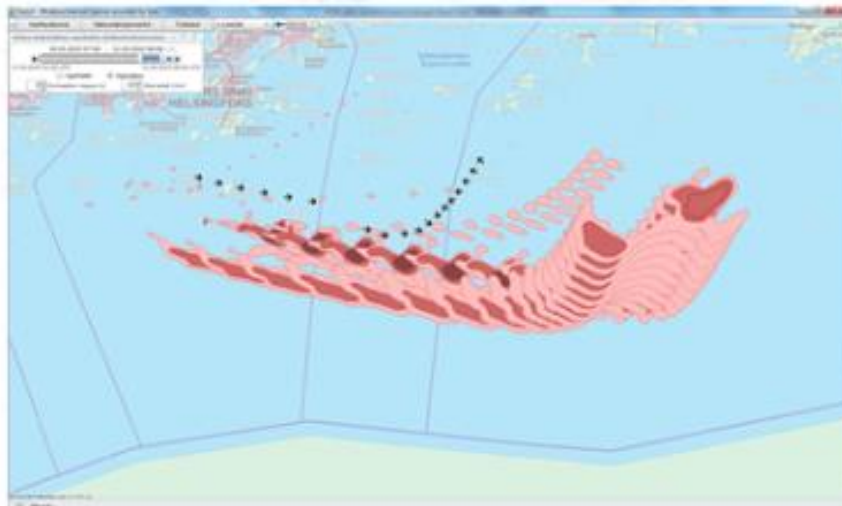
...ja lähes tyhjenevät länteen 3. vuorokauden (72 tuntia) lopussa

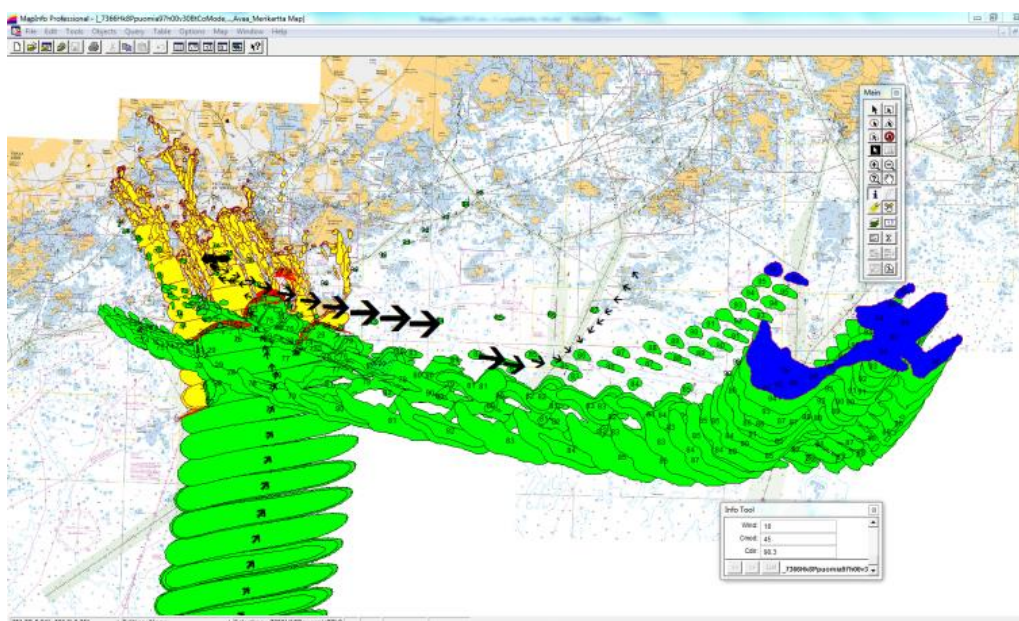


...kunnes tuulen ja virtausten suunnat kääntyvät itään ja ajavat kaiken öljyn merelle...



ja sitten kohti Pellinkiä neljännen vuorokauden päättyessä!





Kuva 18. Torjuntamallinnuksia.

Toisen tapauksen puomitukset (9 puomia pituudeltaan 1,4–2,5 kilometriä, yhteensä noin 16 kilometriä) ja niiden vaikutus neljän vuorokauden ajan vahingon alusta. 81–86 tunnin välillä voimakas länsituuli (18 m/s) aiheuttaa vahvan virtauksen itään (1,6 km/h). Öljyn keräystä ei ole laskettu.

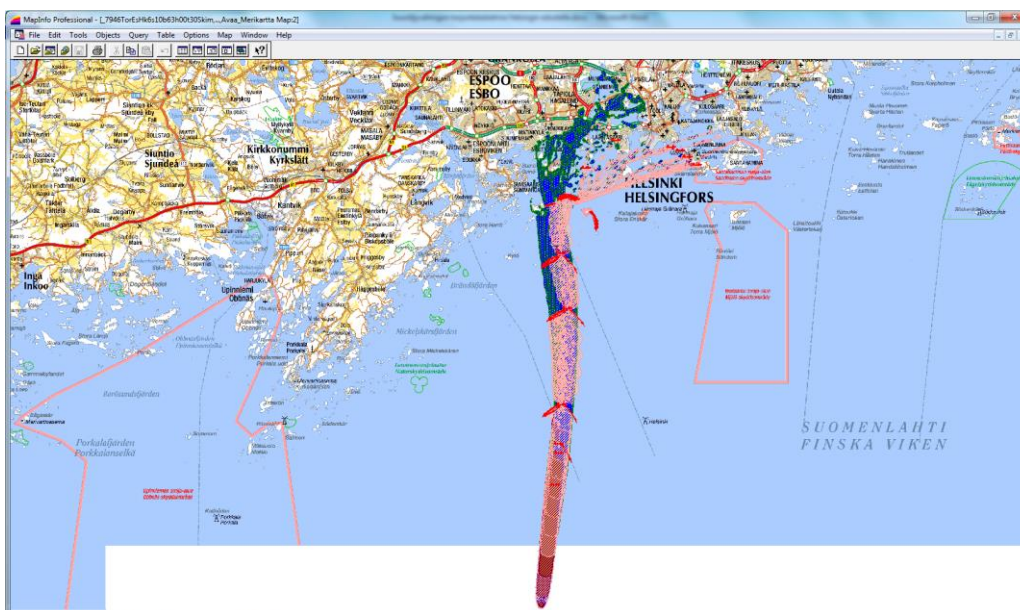
Raskaasta venäläisestä polttoöljystä, masuutista, haihtuminen on merkityksettömän vähäistä, mutta dispergoituminen samaa luokkaa, jopa hivenen runsaampaa kuin raa-kaöljyllä. Kun esimerkkitapaus 2 toistetaan raskaalla polttoöljyllä, on sitä vuorokauden kuluttua veden pinnalla yhä noin 92 % ja dispergoitunut on loput eli noin 8 %. Toisen vuorokauden kuluttua alkuperäisestä masuutista on veden pinnalla jäljellä yhä noin 75 %, dispergoitunut on noin 16 % ja rantoihin tarttunut noin 10 %.

Vahingot ja torjuntakustannukset esimerkkitapauksessa

Edellä esitetyssä ensimmäisessä esimerkkitapauksessa, jossa öljylautta etenee koko ajan kohti Helsinkiä, on arvioitu vahinkoja ja torjuntakustannuksia. Esimerkin kaltaisen operaation kustannuksista kaikkien Suomen öljyntorjunta-alusten ja JM Kontion sekä valvontalentokoneiden ja helikoptereiden tarvittavan käytön vuorokausikustannukset ovat luokkaa 425 000 vuorokaudessa eli kolmen vuorokauden torjunta maksaisi apualusten käyttö mukaan lukien enintään 2 miljoonaa euroa. Merestä kerätyn öljyn (20 000tonnia) jätehuolto maksaisi luokkaa 100 000 euroa.

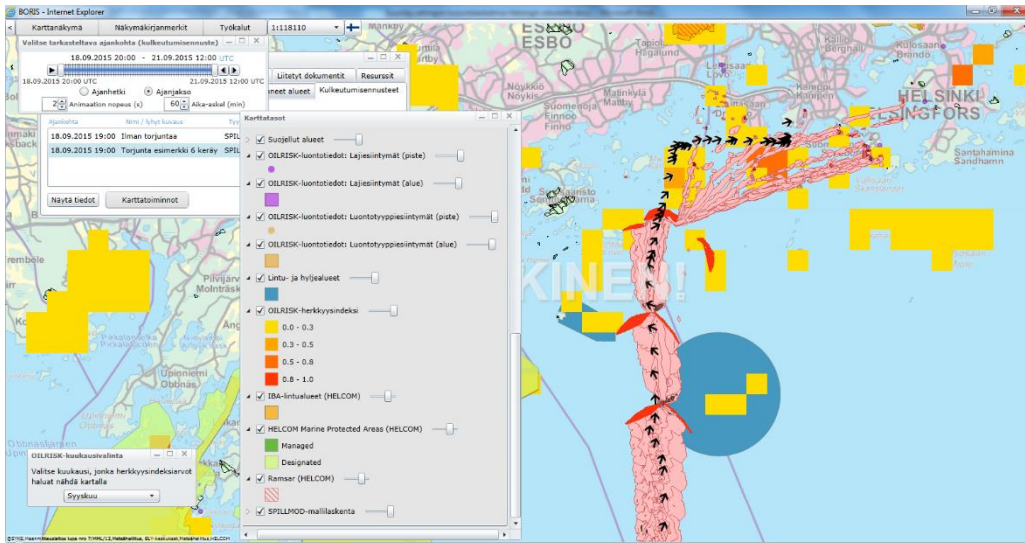
Rantautuneen (noin 1000 tonnia) ja rannalta kerätyn öljyn (jättemäärä noin kymmenkertainen) jätehuolto maksaisi luokkaa 6 miljoonaa euroa. Rannan puhdistuskustannukset voivat olla luokkaa 10 000–30 000 euroa/tonni eli 10–30 miljoonaa euroa. Näin ollen torjuntakustannukset olisivat esimerkitapauksessa 18–38 miljoonaa euroa.

Torjumattoman vahingon tapauksessa rantautuisi noin 20 000 tonnia öljyä Helsinkiin ja Espooseen. Rannan puhdistuskustannukset olisivat 200–600 miljoonaa euroa ja jätehuolto noin 120 miljoonaa euroa eli loppulasku olisi kaiken kaikkiaan 320–720 miljoonaa euroa. Ottaen huomioon tiheästi ja kalliisti rakennetun ympäristön sekä venesatamien veneet, joiden puhdistus tapahtuisi muiden kuin viranomaisten toimesta, puhdistuskustannukset voisivat olla hyvinkin korkeat muista vahingonkorvausvaatimuksista puhumattakaan. Seurannaisvaikutuksineen vahinko voisi hyvinkin olla miljardiluokkaa.



Kuva 19: Torjuntatoimien ja hallitsemattoman öljyvahingon ero

Epäonnistunut torjunta voisi myös helposti moninkertaistaa vahingon vaikutusalueen. Olennaista on myös ottaa huomioon torjuntaan liittyvät ympäristönäkökohdat, missä päätorjuntatoimet on syytä suorittaa ja mitä alueita milloinkin tulee erityisesti varoilla kaamasta. Öljyä ei saisi päästää alueille, jotka ovat vaikeita puhdistaa tai muuten herkkiä.



Kuva 20: Torjuntaesimerkin BORIS-kuva muutamista ympäristönäkökohdista

Esimerkin mukainen öljyvahingon avomeritorjunta vaatii nopeata toimintaa. Samanlaisesti Helsingin pelastuslaitos huolehtii saaristossa ja rannikolla tarvittavien torjuntatöiden järjestämisestä, mitä esimerkissä ei ole kuvattu muuten kuin avomeripuomien käyttöön selvittämistä koskien. Esimerkissä ei ole myöskään kuvattu kansainvälisenä apuna pyydettyjen naapurimaiden öljytorjunta-alusten käyttöä.

Torjuntatöiden johtaja mobilisoi torjuntaan muun muassa 20 valtion öljytorjunta-alusta (ml. JM Polaris tai JM Kontio) ja kalustovarastoista puomia (noin 20 km), järjestää käyttöön tarvittavat yksityiset apualukset kuten välivarastoiksi soveltuvat säiliöalukset (1–2 kpl) ja puomituksien hinaajat (noin 20 kpl). Torjuntatöiden johtaja huolehtii kustannusten rahoituksesta ja kirjaamisesta, tiedustelusta, ennusteiden laatimisesta, kansainvälisestä yhteydenpidosta ja avunpyytämistä, torjuntaoperaation tilannekuvan ylläpitämisestä (BORIS) ja torjuntatoimien yhtensovittamisesta.

Meritoiminnan johtaja on avainasemassa torjunnan onnistumisessa. Hänen vaikeana tehtävänä on johtaa esimerkissä kuvattujen kaltaisten keräysoperaatioiden suoritus. Siinä onnistumisen perusedellytyksiä on perehtyneisyys öljyvahinkojen torjuntaan ja öljyvahinkoilmiön luonteeseen sekä täydellinen keskittyminen tehtävään. Hänen täytyy ymmärtää, mikä on ja mikä ei ole mahdollista. Ei ole kuviteltavissa, että tehtävää voisi hoitaa joidenkin muiden tehtävien ohessa.

Suomi on asettanut moniin muihin maihin verraten poikkeuksellisen selvästi tavoitteet, mihin öljyvahinkojen torjunnassa tulee pystyä. Tavoitekykyimme isojen öljyvahinkojen torjunnassa on pystyä torjumaan Suomenlahdella 30 000, Saaristomerellä ja Ahvenanmerellä 20 000 ja Pohjanlahdella 5000 tonnin öljyvahinko avovedessä kolmen ja jääoloissa kymmenen vuorokauden aikana yhdessä naapurivaltioiden kanssa. Vahingon torjuminen kolmen vuorokauden aikana tarkoittaa ympäristöä saastuttavan tilanteen hallintaan saamista keruualuksin ja puomituksin, eikä se siis edellytä, että kaikki vahinkoaine saataisiin tuossa ajassa kerättyä merestä.

Tämä kolmas ympäristövahinkojen torjunnan kokonaisselvitys täydentää ja päivittää aiempien selvitysten tietoja ja ehdotuksia. Kokonaisselvityksessä tarkastellaan niin valtion kuin pelastuslaitostenkin ympäristövahinkojen torjuntakalustoa, öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmia ja alueellisia alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmia.

Kokonaisselvityksen päämääränä on valtakunnallisen kokonaiskuvan muodostaminen ja kehitystavoitteiden määrittäminen. Selvityksessä tehdään myös esitys tarvittaviksi toimiksi valmiuden parantamiseksi ja esitettyjen hankintojen rahoittamiseksi.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ISBN 978-952-11-4827-9 (PDF)
ISSN 1796-170X (PDF)