

Tuomas Hirvilammi  
LOGISTIIKKA ÖLJYNTORJUNTA-ALUEEN RANNIKOLLA

Logistiikan koulutusohjelma  
2017

## LOGISTIIKKA ÖLJYNTORJUNTA-ALUEEN RANNIKOLLA

Hirvilampi, Tuomas  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Logistiikan koulutusohjelma  
Toukokuu 2017  
Ohjaaja: Tempakka, Riitta  
Sivumäärä: 50  
Liitteitä: -

Asiasanat: vaarallisten aineiden kuljetus, öljyntorjunta, öljyvahingot, ympäristöva-  
hingot

---

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena oli kehittää Satakunnan pelastuslaitoksen öljyntorjunnan jo olemassa olevia toimintamalleja ja öljyntorjunnan logistiikan operatiivista suunnittelua. Tutkimus jaettiin useampaan alatavoitteeseen, joita lähdettiin kehittämään.

Tutkimus oli osa Satakunnan pelastuslaitoksen syksyn 2017 öljyntorjunnan kehittämishanketta. Hankkeessa tullaan kehittämään öljyntorjuntasuunnitelmaa, sillä sen ei katsottu olevan riittävän seikkaperäinen.

Tutkimustyötä tehtiin useilla eri tavoilla. Soveltuvia rajoituspuomien laskupaikkoja etsittiin ja tarkastettiin fyysisesti paikan päällä, muita kuin viranomaistoimijoita haastateltiin ja lähdemateriaalin avulla tutkittiin öljyjätteen logistista ketjua.

Tämän opinnäytetyön tuloksena Satakunnan pelastuslaitokselle syntyi syvempi käsitys öljyntorjunnan logistiikan järjestelyistä ja valmiuksista. Rajoituspuomeille löydettiin optimaaliset paikat, joista ne ovat helposti laskettavissa veteen. Vapaaehtoisten ja muiden avustavien toimijoiden resursseja saatiin kartoitettua ja kerättyä yksiin kansiin. Tilannekuvajärjestelmään Borikseen saatiin päivitettyä Satakunnan luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet. Tutkimuksen tuloksena Satakunnan pelastuslaitos tietää, miten toimia öljyjätteen kanssa, kun se ollaan kerätty vedestä talteen.

## LOGISTICS ON OIL SPILL RESPONSE

Hirvilammi, Tuomas

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Logistics

May 2017

Supervisor: Tempakka, Riitta

Number of pages: 50

Appendices: -

Keywords: environmental hazards, transport of hazardous materials, oil spill response, oil waste

---

The main purpose of this thesis was to improve the existing operating models and the operative planning of logistics in the Satakunta rescue department. The research was divided into sub goals, which began to be developed.

The research was part of Satakunta rescue department's oil spill plan development program on Fall of 2017. The purpose of the program was to improve the oil spill plan, as it was not detailed and thorough enough for use.

The research work was concluded in various ways. Suitable locations for lowering the oil spill containment booms were located and evaluated on site, the multiple volunteer organizations were interviewed and source material was used to find the solutions for the logistic chain of the oil waste.

As a result of this thesis, the Satakunta rescue department has a deeper understanding on the logistics of oil spill response and the associated readiness's. Optimal locations were found from which the oil spill containment booms can be easily lowered onto the water. Resources of the volunteer services were mapped and collected together. The situational awareness system Boris can be updated with nature preservation- and ground water areas. After this research, the Satakunta rescue department also knows, how to handle the oil waste after collecting it from the surface of the water.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Toimeksiantaja.....	6
1.2	Tavoitteet ja rajaukset.....	6
1.3	Tutkimusmenetelmät.....	7
2	ÖLJYNTORJUNNAN YLEISET PERIAATTEET .....	9
2.1	Öljyn vaikutukset luontoon.....	9
2.2	Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet .....	10
2.3	Öljyvahinkojen torjuntalaki .....	11
2.4	Ölly- ja kemikaalisatamat Satakunnassa.....	13
2.5	Tilannekuvajärjestelmä BORIS .....	14
3	ÖLJYNTORJUNTATOIMINTA.....	16
3.1	Öljyntorjunta-alukset .....	16
3.2	Öljykeräyskalusto .....	17
3.3	Öljyntorjuntapuomien suunnitellut laskupaikat.....	19
3.4	Jäteöljyn kerääminen merestä .....	20
4	ÖLJYISEN JÄTTEEN KÄSITTELY .....	22
4.1	Vaarallisten aineiden kuljetus.....	22
4.2	Öllyisen jätteen käsittelylaitokset .....	23
4.3	Muiden kuin viranomaistoimijoiden käyttö öljyntorjunnassa .....	24
4.4	Öljyntyneiden lintujen hoitojärjestelyt .....	25
5	ÖLJYNTORJUNNAN LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN RANNIKOLLA.....	28
5.1	Rajoituspuumien laskupaikkojen olosuhteet.....	28
5.2	Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet .....	35
5.3	Merkittävät teollisuuskohteet Satakunnassa .....	39
6	ÖLJYISEN JÄTTEEN LOGISTINEN KETJU .....	41
6.1	Öllyjätteen välivarastointi.....	41
6.2	Öllyjätteen kuljetus käsittelylaitokselle .....	41
6.3	Reitit öljyisen jätteen käsittelylaitoksille .....	42
6.4	Muut kuin viranomaistoimijat.....	44
6.5	Varustamot ja hinaajayritykset .....	45
7	YHTEENVETO .....	47
7.1	Tulosten arviointi .....	47
7.2	Jatkotutkimuskohteet .....	47
	LÄHTEET.....	49

## TERMILUETTELO

ELY-Keskus = Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

MPK = Maanpuolustuskoulutusyhdistys

Skimmeri = Harjakerääjä öljyn keräämiseen vedestä

SLPS = Suomen lentopelastusseura

SMPS = Suomen meripelastusseura

SYKE = Suomen Ympäristökeskus

TRAFI = Liikenteen turvallisuusvirasto

Vapepa = Vapaaehtoinen pelastuspalvelu

WWF = Kansainvälinen ympäristöjärjestö

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Toimeksiantaja

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Satakunnan Pelastuslaitos, joka on Satakunnan alueen pelastusviranomainen ja siten myös johtava öljyntorjuntaviranomainen. Sen vastuulla on öljynvahinkojen ennaltaehkäisy ja siinä muiden opastus sekä öljyntorjunta torjunta-alueellaan, eli Satakunnan maakunnassa.

Syksyllä 2017 Satakunnan Pelastuslaitoksella on tulossa hanke, jossa tullaan kehittämään pelastuslaitoksen öljyntorjunnan valmiuksia. Vastaava hanke oli jo suoritettu muissa suurten vesialueiden, eli rannikkoseudun ja Saimaan, pelastuslaitoksissa. Osana hanketta oli tarve kehittää jo olemassa olevaa öljyntorjuntasuunnitelmaa, sillä se ei ollut riittävän yksityiskohtainen erityisesti öljyisen jätteen logistiikan kannalta. Myöskään vapaaehtoisten toimijoiden kapasiteettia sekä koulutustasoa ei oltu selvitetty ja raportoitu riittävästi.

## 1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Opinnäytetyön keskeisenä tavoitteena oli öljyntorjuntaviranomaisten operatiivisen suunnittelun tukeminen ja öljyntorjuntaosaamisen vahvistaminen Satakunnan pelastustoimialueella. Opinnäytetyössä selvitettiin apukeinoja öljyvahingon torjuntaan Satakunnan pelastuslaitoksen vastuulla olevalla torjunta-alueella, kehitettiin jo olemassa olevia toimintamalleja ja täydennettiin toimintaohjeita.

Satakunnan pelastuslaitoksella oli suuripiirteinen suunnitelma öljyntorjuntapuomikonttien purkupaikoiksi rannikolla, mutta näiden sijaintien tarkemmat olosuhteet ja ominaisuudet eivät olleet tiedossa. Sijaintipaikat piti käydä fyysisesti tarkistamassa ja dokumentoimassa paikan päällä.

Tilannekuvajärjestelmä Borikseen ei oltu merkitty kaikkia mahdollisia karttatasoja Satakunnan Pelastuslaitoksen torjunta-alueella. Erityisesti piti selvittää, missä sijaitsevat

Satakunnan luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, sekä osana riskienkartoitusta myös merkittävimmät teollisuuskohteet, jotta kaikki nämä tiedot saatiin lisättyä tilannekuvajärjestelmään.

Öljiisen jätteen logistiikkaketjua rannikolta öljyjätteen käsittelylaitokselle ei oltu tarkasti selvitetty, joten mahdolliset öljyjätettä käsittelemään kykenevät käsittelylaitokset ja jäteöljyn kuljetus sinne piti tutkia. Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueiden välttämisen piti ottaa huomioon, sillä öljyinen jäte on vaarallista ainetta, jolla on riski alueiden saastuttamiseen onnettomuus- tai vahinkotapauksissa.

Satakunnan pelastuslaitoksella ei ollut tarkkaa kuvaa vapaaehtoisten toimijoiden, eli muiden kuin Öljyvahinkojen torjuntalaissa (29.12.2009/1673) määritettyjen torjuntaviranomaisten, kapasiteetista, koulutustasosta ja liikenevistä resursseista, joten ne piti selvittää. Kaikkien vapaaehtoisten toimijoiden toimintavalmiuksia ei myöskään oltu ennen koottu yksiin kansiin.

Opinnäytetyön keskittyessä nimenomaan alusöljyvahingon torjunnan logistiikkaan torjunta-alueen rannikolla, selvityksen ulkopuolelle rajattiin merellä tapahtuva öljyntorjuntatyöskentelyyn ja öljyntorjuntapuomien levitykseen liittyvä toiminta, sekä kokonaan uusien, aikaisemmista toimintatavoista merkittävästi poikkeavien, öljyntorjunnan toimintamallien etsiminen.

### 1.3 Tutkimusmenetelmät

Käytännön tutkimustyötä opinnäytetyössä suoritettiin usealla tavalla. Öljyntorjunnan rajoituspuomien laskupaikoiksi kaavailtuja alueita tutkittiin ensin satelliittikuvista, jotta löydettiin potentiaaliset paikat puomien laskemiseksi veteen. Nämä paikat käytiin vielä erikseen tarkastamassa paikan päällä jokaisessa paikassa. Niiden soveltuvuutta tähän käyttöön arvioitiin ja tarkasteltiin alueiden ympäristöä. Kaikkien paikkojen olosuhteet dokumentoitiin opinnäytetyöhön liitettäväksi ja Satakunnan pelastuslaitoksen myöhempää käyttöä varten.

Vapaaehtoisen öljyntorjuntatyön sidosryhmiä haastateltiin kasvoittain, puhelimitse tai sähköpostin välityksellä. Keskusteluissa selvitettiin, miten nämä ryhmät ovat kykeneviä avustamaan öljyntorjuntatyötä Satakunnan torjunta-alueella sekä niiden toimintatapoja, koulutustasoa ja yleisiä resursseja. Vapaaehtoisten toimijoiden yhteyshenkilöitä ja hälytysnumeroita kerättiin, jotta pelastuslaitoksen tietoja saatiin päivitettyä.

Öljjätteen logistista ketjua selvitettiin kehittämällä tapa, millä tavalla säilötty öljyjäte siirretään aluksesta aina käsittelylaitokselle asti ja mitä siinä tulee ottaa huomioon. Tilannekuvajärjestelmä Borikseen päivitettäviä karttatasoja selvitettiin ja kartoitettiin lähdeaineistoa ja Satakuntaliiton yhteistyötä hyväksikäyttäen.



## 2 ÖLJYNTORJUNNAN YLEISET PERIAATTEET

### 2.1 Öljyn vaikutukset luontoon

Ölly vaikuttaa hyvinkin erilaisilla tavoilla luontoon sekä eläinten elinoloihin ja elinympäristöön. Haitat voivat olla välittömiä tai pitkäaikaisia. Öljyvahingon vahingollisuuteen vaikuttavat öljyn ominaisuudet, kuten tyyppi ja määrä, sekä ympäristön olosuhteet, kuten vuodenaika, sääolosuhteet ja onnettomuuspaikka. Itämeri on erityisen herkkä öljyonnettomuuksille, sillä siinä on suhteellisen alhainen suolapitoisuus, pieni tilavuus ja vähäinen veden vaihtuvuus. (Jaakkola 2015)

Öljyn kulkeutuessa merestä rannoille, vaikuttaa se monin tavoin kasveihin ja eliöihin. Öljy peittää kasvit, eivätkä ne auringonvalon puutteen takia pysty yhteyttämään. Öljy voi aikaansaada kasveissa mm. kasvuhäiriöitä, vaikka monivuotisille kasveille aiheutuukin siitä vähemmän haittaa kuin yksivuotisille kasveille. Öljy voi imeytyä pehmeään hiekka tai savimaahan, jossa se pysyy pitkään, jopa useita kymmeniä vuosia. (Jaakkola 2015)

Pinnan alla olevien kasvien ja eläinten elinympäristöt ovat riippuvaisia niin kutsutuista avainlajeista, esimerkiksi rakkolevästä tai sinisimpukasta, joten näiden avainlajien tuhoutuminen voi muuttaa ja saada sekaisin koko alueen biodiversiteetin. Simpukat kestävät kuorensa ansiosta öljyn haittoja paremmin kuin esimerkiksi eri äyriäiset, jotka häviävät saastuneelta alueelta nopeasti. Täysikasvuiset kalat poistuvat öljyn alueelta niiden ravinnon kadottua, mutta kalojen mäti ja poikaset ovat täysin öljyn armoilla. (Jaakkola 2015)

Eläimet, joiden elinpiirit muodostuvat lähelle rantaa tai veden pinnalle, kärsivät eniten öljyn haitoista. Eläimiin kohdistumia välittömiä vaikutuksia ovat mm. öljyyn tukehtuminen tai siitä myrkyttyminen sekä öljyyn tahriintuminen, joka johtaa eläinten liikkumisen vaikeutumiseen ja kylmettymiseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia (jopa vuosikymmeniä) ovat erilaiset myrkyttymisestä johtuvat elinvauriot, elinympäristön radikaali muuttuminen tai suoranainen tarveltyminen ja pahimmassa tapauksessa ravintoketjun romahtaminen öljyvahingon seurauksena (Jaakkola 2015).

Satakunnan rannikkoseutu on pääosin kivikkoista ja kalliosta maaperää. Gundlach & Hayes (1978, 22) ovat todenneet, että tämänkaltainen maasto on hankalaa öljyn leviämisen kannalta, sillä se pääsee helposti rantaan peittämään kiviä ja koloja. Öljy voi säilyä rannikolla jopa vuosia, riippuen aallokosta: avoimilla paikoilla öljy hajoaa nopeammin, mutta suojaisissa paikoissa se hajoaa erittäin vaikeasti. Eliöstö on myös erityisen altista öljyn vaikutuksille. Öljyn puhdistaminen rannoilta on vaikeaa ja kallista, sillä rannat ovat vaikeakulkuisia.

## 2.2 Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet

Ainutlaatuisista ja merkittävistä luontokohteista voidaan tehdä luonnonsuojelualueita, kun halutaan turvata ja säilyttää luonnon monimuotoisuus alueella myös jälkipolville. Luonnonsuojelualueista on säädetty Luonnonsuojelulaissa (20.12.1996/1096), jossa määrätään alueiden rauhoituksesta. Luonnonsuojelualueita on erilaisia, esimerkiksi kansallis- ja luonnonpuistot, soiden-, lehtojen, hylkeiden ja vanhojen metsien suojelualueet. Käyttörajoitukset vaihtelevat luonnonsuojelualueiden välillä. Nämä alueet pyritään pitämään mahdollisimman koskemattomina ja luonnonmukaisina, kuitenkin huomioiden alueiden käyttö esimerkiksi virkistystarkoituksiin. Luonnonsuojelualueet voivat olla joko valtion tai yksityisten maanomistajien omistamia. (Ympäristöministeriö 2016)

Pohjavesialueista ja niiden suojelusta säädetään Laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (30.12.2004/1299). Pohjavedet on jaettu kahteen luokkaan. 1-luokassa ovat vedenhankinnan kannalta erittäin merkittävät alueet, joiden pohjavettä käytetään yli 10m<sup>3</sup>/vrk tai yli viidenkymmenen ihmisen talousvetenä. 2-luokassa ovat pohjavesialueet, jotka sopivat talousvedeksi, mutta eivät ole jatkuvassa laajamittaisemmassa käytössä. Rannikkoalueella ei esiinny mittavia pohjavesialueita ja näillä alueilla hyödynnetään vähäisiä savikerrosten alla olevia pohjavesialueita, joissa on merkittävä raupapitoisuus. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2017)

Öljy imeytyy hiekasta tai sorasta koostuvaan maahan nopeasti, usein jo tuntien kuluessa. Öljy valuu alaspäin, leviten pohjaveteen pinnan suuntaisesti. Öljy ei

kulkeudu pitkälle saastuneelta alueelta, vaan jää kevyempänä nesteenä pohjaveden pinnalle, mistä sitä voi kulkeutua pohjaveden sekoittuessa myös pohjaveden virtaavaan osaan. Jos öljyä on valunut pitkään maaperään, muodostaa se laajan öljyyntymän, josta liukenee hiilivetyjä pohjaveteen. Tämä ilmenee hajujen ja makujen erottumisella vedestä. Tilanne voidaan korjata ainoastaan puhdistamalla maaperä tai patoamalla virtaus saastuneesta kohdasta eteenpäin. Öljy ei pysty imeytymään savesta, hiesusta, moreenista tai kalliosta koostuvaan maahan. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2014)

Kuljetettaessa öljyistä jätettä pois öljyntorjuntapaikan rannikolta, tulee kuljetuksen välttää luonnonsuojelu- ja pohjavesialueita. Säiliön vuotaessa, ajoneuvon ajautuessa onnettomuuteen tai muusta syystä öljyisen jätteen päätyessä maaperään, on erittäin suuri maaperän ja pohjaveden saastumisvaara, sekä riski aiheuttaa peruuttamatonta ja pitkäaikaista vahinkoa alueen herkälle kasvi- ja eliökunnalle.

### 2.3 Öljyvahinkojen torjuntalaki

Öljyvahinkojen torjuntalain tarkoituksena on, että öljyvahingon osapuolet varautuvat torjumaan öljyvahinkoja ja toteuttamaan tarpeelliset jälkitoimenpiteet vahingon sattuessa. Siinä määritetään eri viranomaisten roolit ja tehtävät torjunnassa ja seurausten korjaamisessa. Lain mukaan alueen pelastuslaitoksen vastuulla on alusöljyvahinkojen torjunta toiminta-alueella ja alueen muiden viranomaisten, sekä toimijoiden opastus alusöljyvahingon torjuntaan varautumisessa. Muita alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntaan ja toimintaan osallistuvia viranomaisia ovat Trafi, Puolustusvoimat ja Rajavartiolaitos (Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009, 1 § 1; 2 § 7-8)

Alueen pelastuslaitoksella tulee olla ajantasainen torjuntasuunnitelma alusöljyvahinkojen varalle. Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa määritellään eri viranomaisten roolit öljyvahinkojen torjunnassa, kartoitetaan niiden torjuntavalmius sekä tiedot saatavilla olevasta alusöljyvahinkojen torjuntaan tarkoitettusta torjuntakalustosta. Lopullisen torjuntasuunnitelman hyväksyy alueen ELY-keskus. Tämän lisäksi alueen torjuntaviranomaisilla tulee olla yhteistoimintasuunnitelma alusöljy- ja aluskemikaaliva-

hinkojen torjuntaan, mikä tehdään ELY-keskuksen ohjaamana. Siinä määritetään alueen eri torjuntaviranomaiset, niiden roolit ja torjuntakapasiteetti. Yhteistoimintasuunnitelman hyväksyy Ympäristöministeriö. (Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009, 2 § 7; 3 § 12-13)

Öljyvahinkojen torjuntalain (1673/2009 4 § 14) mukaan toimijoiden, jotka varastoivat yhdessä sijainnissa 100 000 - 1 000 000 litraa öljyä, on varauduttava tämän öljymäärän torjuntaan siihen sopivin keinoin ja välinein. Käytettävissä täytyy olla myös henkilöstöä, joka on koulutettu ja kykenevä öljyntorjuntaan vahingon sattuessa sekä riittävä määrä öljyvuomia öljyvahingon rajoittamiseksi. Sataman tai muun vastaavan rannikkolaitoksen varastoidessa yli miljoonaa litraa öljyä, tulee sen tehdä suunnitelma öljyvahingon torjumisesta. Suunnitelmassa on konsultoitava alueen pelastustoimea ja valmiista suunnitelmasta on tiedotettava alueen Pelastustoimea ja ELY-keskusta. Satamalla on lisäksi oltava käytettävissään tarvittava kalusto alusöljy- ja kemikaalivahinkojen ehkäisyyn ja torjuntaan. Alueen pelastusviranomainen valvoo, että edellä mainituilla toimijoilla on torjuntasuunnitelmassa riittäväksi laskettu kalusto sekä torjuntavalmius ja ilmoittaa ELY-keskukselle niissä esiintyvistä puutteista. (Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009, 4 § 16; 6 § 27)

Öljyvahingon ollessa suuruudeltaan sitä luokkaa, etteivät paikallisten torjuntaviranomaiset resurssit yksin riitä sen torjuntaan ja ehkäisyyn, on torjuntaviranomaisella oikeus määrätä torjuntakaluston ja niiden käyttöön koulutetun työvoiman haltija, kuten sataman pitäjä, laitoksen pitäjä tai muu vastaava, avustamaan torjuntaviranomaisia, jos se ei häiritse tarpeettoman suuresti niiden jokapäiväistä toimintaa. (Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009, 5 § 20)

Öljyvahingon sattuessa, toimii torjuntatyön johtajana sen pelastustoimen pelastusviranomainen, kenen pelastusalueella öljyvahinko tapahtuu. Johtajaa voidaan myös vaihtaa, jos se nähdään tarpeelliseksi ja sovitaan erikseen. Paikallisen pelastusviranomaisen tilanteen haltuunottoon asti, voi torjuntatyötä väliaikaisesti johtaa myös joku muu kuin alueen ensisijainen pelastusviranomainen, kuten toisen pelastusalueen yksikkö. Öljyvahinkojen torjumiseksi ja vahinkojen välttämiseksi, torjuntaviranomaisella on oikeus poikkeuksellisiin toimiin, kuten vahinkojen torjuntaan tai sitä tukevan kaluston tilapäiseen käyttöönottoon, nousta maihin ja kulkea toisen alueella, rajoittaa

vesiliikennettä ja määrätä maa- ja rakennustoimenpiteistä vahinkojen ehkäisemiseksi. (Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009, 5 § 21; 5 § 23)

Öljyvahinkojen torjuntalain (1673/2009, 8 § 35) perusteella, on pelastusviranomaisella oikeus vaatia korvausta öljyvahingon syntymiseen vastuussa olevilta tahoilta tai näiden tahojen vakuutusenantajilta, kattaakseen alusöljyvahingon torjunnasta aiheutuneita kuluja, perustuen joko lakiin ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) tai merilakiin (674/1994).

#### 2.4 Öljy- ja kemikaalisatamat Satakunnassa

Satakunnassa öljysatamia ovat Tahkoluodon satama Porissa ja Rauman satama. Niiden kautta kulkee sekä kotimaan, että ulkomaan öljy- ja kemikaaliliikennettä. Satamat ovat melko vilkkaasti liikennöityjä, joten olemassa on huomattava riski alusöljyvahinkoon.

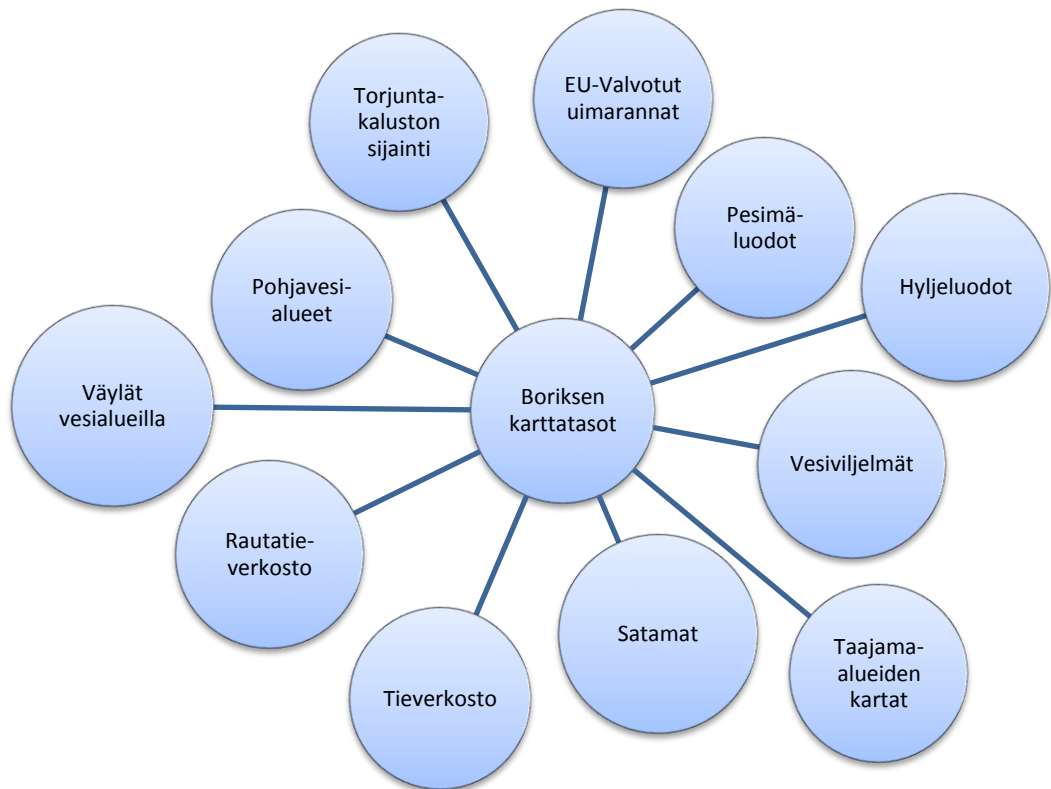
Satakunnan alueen suurin öljy- ja kemikaalisatama on Porin Tahkoluodossa. Siellä käsitellään vuosittain yli 800 000 tonnia öljytuotteita ja kemikaaleja, ja varastointikapasiteettia on noin 118 000 m<sup>3</sup>öljytuotteita. Laitureita on kahden aluksen purkuun, erikseen sekä kemiantuotteita että öljyjaloiteita kuljettaville aluksille pohjois- ja eteläterminaaleissa. Alueella toimivia yrityksiä ovat mm. Teboil, North European Oil Trade ja Länsi-Suomen Polttoöljy Oy. (Porin Sataman www-sivut 2017)

Myös Rauman satamassa käsitellään ja varastoidaan nestemäisiä kemikaaleja ja öljyä, mutta merkittävästi vähemmän kuin Tahkoluodossa. Käsittely tapahtuu kahdessa, toisistaan erillään sijaitsevilla terminaaleilla: Kallistuslaiturin kemikaalisatamassa ja Martinkarin öljysatamassa. Säiliökapasiteettia öljy- ja kemikaalituotteiden varastointiin on yhteensä noin 560 000 m<sup>3</sup>. Rauman Satamassa operoivia yrityksiä ovat Baltic Tank Oy, Kiilto Oy, Forlogistics Oy ja Rauma Terminal Services Oy. Laituripaikkoja tankkerien purkuun on kolme kappaletta. (Rauman Sataman www-sivut 2017)

## 2.5 Tilannekuvajärjestelmä BORIS

Boris 2.0 on tilannekuvajärjestelmä, joka on yhteiskäytössä valtakunnallisesti öljytorjunnan eri viranomaisilla. Boris on SYKE:n kehittämä ja se otettiin käyttöön 2013, kehitystyön jatkuessa edelleen. Boriksen tarkoitus on kattaa koko Suomen paikkatiedot. Paikallistuntemus on erityisen tärkeää, joten jokaisen alueen paikkatietojen syöttämisestä vastaavat alueen viranomaiset, mistä johtuen kehitysvaiheessa tiedot voivat olla jossain tapauksissa vielä puutteellisia. Öljyvahingon alueella voi olla samanaikaisesti useita toimijoita, jotka tarvitsevat tietoa yleiskuvasta ja toistensa toimista. SYKE kehitti Boriksen juuri tähän tarpeeseen, jakamaan tilannekuvaa reaaliaikaisesti ja mahdollistamaan mahdollisimman tehokas torjuntatyö. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2015b)

Boriksen karttakuva päivittyy reaaliaikaisesti ja eri viranomaiset voivat päivittää siihen tietoa likaantuneista alueista ja torjuntasuunnitelmista. Tilannekuvajärjestelmässä peruskartan päällä karttatasoja on useita (kuva 1) ja ne voidaan demonstroida kartalla päällekkäin tai erikseen, helpottaen esimerkiksi öljylle erityisen alttiiden tai uhattujen alueiden hahmottamista torjunta-alueella. Järjestelmään päivittyvät automaattisesti tiedot sekä ennusteet säästä, aalloista, jäästä, meritilanteesta ja satelliittitiedustelusta. Boris on erityisen hyödyllinen eri viranomaisten torjuntatyöskentelyn yhdistämiseksi, auttaen kaikkia osapuolia havainnollistamaan torjuntatyötä ja ohjaamaan torjuntaa vahingon vaatimaan suuntaan. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2015b)



Kuva 1. BORIS tilannekuvajärjestelmän karttatasot (Mukaiillen Alanen ym. 2014, 32)

### 3 ÖLJYNTORJUNTATOIMINTA

#### 3.1 Öljyntorjunta-alukset

Satakunnan pelastuslaitoksella on torjunta-alueellaan useita erikokoisia torjunta-aluksia sijoitettuna ympäri Satakuntaa. (Taulukko 1) Alusten kokoluokka ilmoitetaan kirjaimella, kokoluokan A ollessa pienin ja koon kasvaessa siten, että G-luokka on suurimpia Satakunnan pelastuslaitoksella käytössä olevia torjunta-aluksia. Kaikkein pienimpiä aluksia käytetään tukevana osana ja yhteysveneinä. Alukset on katsastettu kotimaan liikenteeseen, ja niiden kuljettamiseen tarvitaan vaadittavat kuljettajan tai laivurin pätevyyskirjat. (Rintala henkilökohtainen tiedonanto 21.02.2017)

Taulukko 1. Satakunnan pelastuslaitoksen öljyntorjunta-alukset. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 30)

Aluksen sijainti	Aluksen tyyppi	Öljyn keräysnopeus	Kuvaus
Luvia	D-luokan alus	-	Nopea yhteysvene
Merikarvia	D-luokan alus	-	Nopea yhteysvene
Pori	B-luokan vene	-	Pieni yleisvene
	E-luokan alus	-	Keulaportillinen työvene
	F-luokan alus	-	Merikelpoinen työvene
	(F-luokan alus)	-	Hankitaan vuonna 2017
	F-luokan keräävä alus ”Ylermi”	20 m <sup>3</sup> /h	Merikelpoinen työvene
	G-luokan lautta	-	Kuljetuslautta
Rauma	B-luokan vene	-	Pieni yleisvene
	D-luokan alus	-	Nopea yhteysvene
	F-luokan keräävä alus ”Willk”	20 m <sup>3</sup> /h	Merikelpoinen työvene
	G-luokan lautta	-	Kuljetuslautta

Satakunnan pelastuslaitoksen nykyisellä kalustolla on hankalaa selviytyä sen vaaditusta tehtävästä, eli kolmen kilometrin rannikkopuomin levityksestä ja ankkuroinnista



12 tunnin kuluessa hälytyksestä. Öljyntorjunta-alusten puomien ja oheiskaluston kuljetuskapasiteetti on erittäin rajallinen ja onkin laskettu, että vaadittaisiin 20 alusta, jotta vaadittu määrä saataisiin siirrettyä kerralla. Tästä syystä alukset joutuvat tekemään toistuvia edestakaisia matkoja. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 33)

### 3.2 Öljynkeräyskalusto

Satakunnan pelastuslaitoksella on öljynkeräysalusten lisäksi käytössä myös siirrettäviä harjakeräjiä, joita voidaan käyttää rannalta. Suurimman, kaivinkoneeseen liitettävän, harjakauhan keräyskapasiteetti on optimiolosuhteissa 20 m<sup>3</sup>/h. Satakunnan pelastuslaitos on sopinut harjakauhalle soveltuvan kaivinkoneen vuokraamisesta öljynvahingon sattuessa. Keskikokoisia, Tarwellin valmistamia, harjakeräjiä on käytössä kaksi kappaletta, niiden keräyskapasiteetin ollessa yhteensä 26 m<sup>3</sup>/h. Näiden lisäksi on käytössä kaksi pientä, Rockwellin valmistamaa imurin kaltaista harjakeräijää, joiden keräyskapasiteetti on yhteensä 20 m<sup>3</sup>/h. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 31)

Öljyntorjuntapuomien tarkoituksena on rajoittaa öljyvahinkoa, estää öljylauttojen leviäminen laajemmalle ja tarvittaessa ohjata öljy kohti kerääviä aluksia, jotta öljy voidaan kerätä talteen tehokkaasti. Satakunnan pelastuslaitoksella on käytettävissään erilaista öljyntorjuntapuomikalustoa: suurempaa merelle tarkoitettua rajoituspuomia (900 mm) ja pienempää suojaisempaan paikkaan sekä jokiin soveltuvaa rajoituspuomia (750 mm ja 400 mm). Rannikkokäyttöön tarkoitettu korkeampi puomikalusto on varastoituna Raumalle ja Poriin satamien yhteyteen ja pienemmät puomit ympäri Satakuntaa. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 32)

Satakunnan pelastuslaitoksen rajoituspuomikalusto on sijoitettu 20' rahtikontteihin, joten ne on helppo siirtää tarvittaessa maanteitse koukkulava-autojen avustuksella lasakupaikalle. Rajoituspuomikontit ovat sijoitettuna Rauman ja Meri-Porin paloasemien yhteyteen, mistä johtuen ne saadaan nopeasti tarvittaessa alueiden satamiin. Kontit kuljetetaan rantaan, josta puomit voidaan suoraan laskea mereen hinattavaksi öljyvahinkopaikalle. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 33-34)

Koukkulava-autoja Hiab-nostureilla voitaisiin hyödyntää rajoituspuomikehikkojen siirtämisessä aluksiin, mutta tällä hetkellä Satakunnan pelastuslaitoksella ei ole käytettävissään yhtään tällaista ajoneuvoa. Suunnitelmissa on hankkia yksi koukkulava-auto Hiab-nosturilla varustettuna Meri-Porin paloasemalle vuonna 2018. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 33-34)

Oman rajoituspuomikalustonsa lisäksi pelastuslaitoksella on käytettävissään tarvittaessa myös SYKE:n ja satamien puomit. Ympäristökeskuksen puomit ovat varastoituna Mäntyluodon öljyntorjuntavarikolle Näiden puomien käyttöönotto on kuitenkin epäkäytännöllistä, sillä puomikehikoiden käsittely vaatii trukkia, joka täytyy lainata muilta toimijoilta. Lisäksi ongelmia aiheuttaa se, että puomit sekä niiden ankkurointikalusto pitäisi kuljettaa torjunta-alueelle alusten kansilla, mikä rajoittaa ja hidastaa merkittävästi puomien toimintakuntoon saattamista ja siten hyödyllisyyttä. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 32)

Yhteen 20' puomikonttiin mahtuu joko 500 metriä pelkkää rajoituspuomia tai 200 metriä rajoituspuomia sekä tämän määrän ankkurointiin vaadittava apukalusto. Puomikontit muodostavat aina kolmen kontin kokonaisuuksia, jossa on yhteensä 1200 metriä rajoituspuomia ja sen vaatima ankkurointikalusto. Näin ollen pelastuslaitokselta vaadittavaan vähintään 3000 metrin puomitusvalmiuteen päästään yhdeksällä kontilla. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 37)

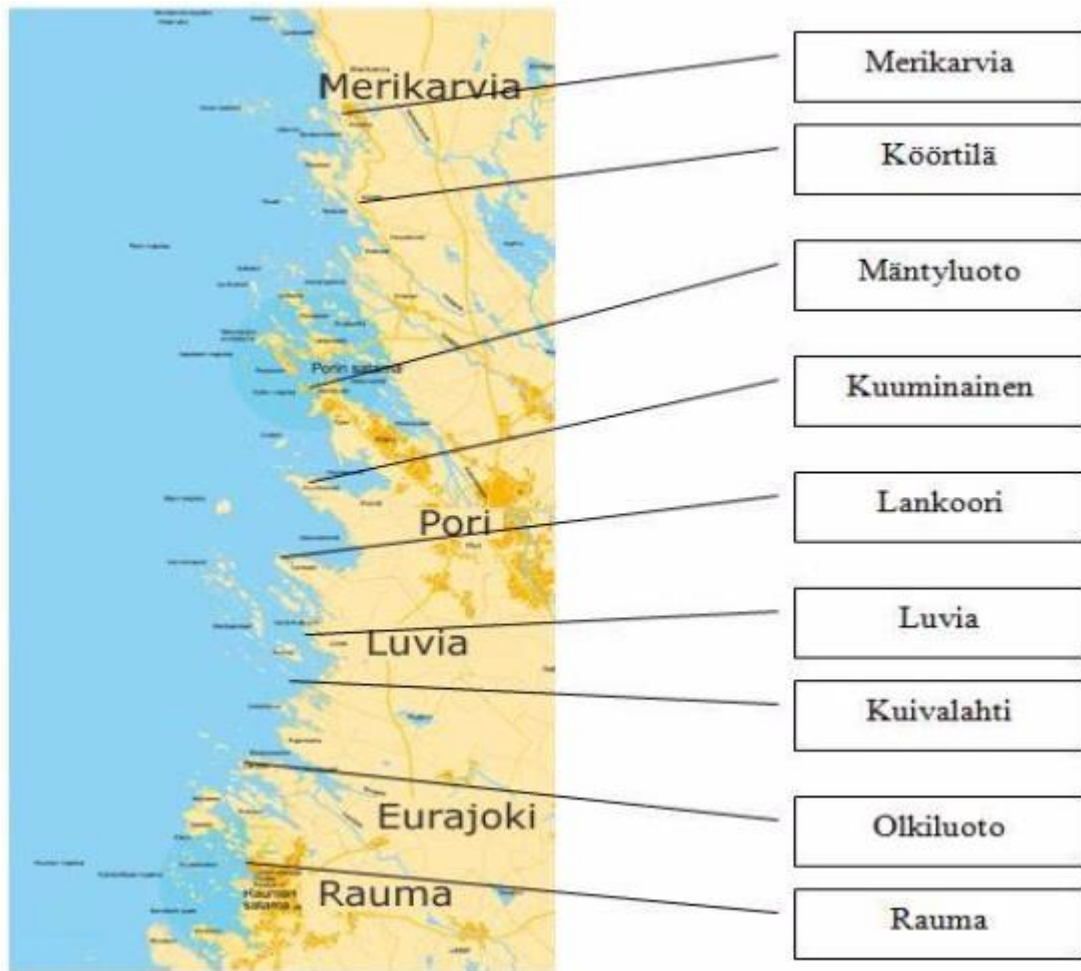
Rajoituspuomeja voidaan käyttää myös taktisesti. Tämä tarkoittaa, että puomitusta käytetään ikään kuin öljyntorjunnan ensiapuna ja nopeana toimenpiteenä leviämisen estämiseksi, esimerkiksi vuotavan aluksen puomitus öljyn leviämisen estämiseksi. Taktista puomitusta voidaan myös käyttää ennakkoon laaditun suunnitelman mukaisesti, esimerkiksi öljyvahingon sattuessa sulkemalla jokin salmi tai kapea kohde ja estää siten öljylauttoja leviämästä enempää. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 37)

### 3.3 Öljyntorjuntapuomien suunnitellut laskupaikat

Rajoituspuomeille on määritetty Satakunnan rannikolle laskupaikkoja yhteensä yhdeksän. (Kuva 2) Laskupaikkoja on monta, sillä mahdollisimman monipuolinen ja kattava laskupaikkaverkosto vähentää puomien hinaustarvetta merellä ja siten nopeuttaa torjuntatyötä. Laskuluiska edesauttaa rajoituspuomien siirtämistä kontista hinattavan aluksen kannelle tai suoraan veteen hinattavaksi. Laskussa käytettävän rannan tulisi olla riittävän syvä, jotta alukset pääsevät mahdollisimman lähelle rantaa lastaamaan puomia.

Konttia kuljettavan koukkulava-ajoneuvon ollessa hyvin painava, tulisi laskualueen pinnoitteen kestää useiden ajoneuvojen useita päiviä kestävä kulkeminen ja puomikonttien siirteleminen. Alueella tulee olla myös riittävästi tilaa, jotta ajoneuvo pystyy kääntymään, lastaamaan ja myös varastoimaan useampia 20 kontteja. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 35)

Satakunnan pelastuslaitos on arvioinut (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 37), että logistiseen ketjuun puomikonttien varastointipaikalta torjunta-alueen rannikolle laskuvalmiina kestää 1 tunti ja 40 minuuttia. Tämä jakautuu siten, että kontin lastaus autokyytiin kestää tunnin ja itse kuljetus 40 minuuttia.



Kuva 2. Suunnitellut puomikonttien laskualueet Satakunnan pelastuslaitoksen alueella. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 35)

### 3.4 Jäteöljyn kerääminen merestä

Jäteöljyä aletaan kerätä pois merestä, kun meressä olevat öljylautat on saatu eristettyä öljyntorjuntapuomeilla vahinkojen rajaamiseksi. Öljylautat ohjataan kohti öljyntorjunta-aluksia, jotka aloittavat keräämään öljyä. Öljy kerätään vedenpinnalta skimmeillä, jotka siivilöivät öljyn aluksen säiliöön, mutta eivät ime vettä kuin merkityksettä määriä. Aluksessa öljyinen jäte säilötään suursäkkeihin (kuva 3), joihin mahtuu 600 litraa kerättyä öljyä. (Rintala henkilökohtainen tiedonanto 21.02.2017)

Aluksen suursäkin täytyttyä öljystä, suljetaan suursäkki tiiviisti ja lasketaan mereen. Koska öljy on vettä kevyempää, jää suursäkki kellumaan merenpinnalle. Meressä kelluvat suursäkit kerätään myöhemmin pois nosturilaitteella varustetun aluksen toi-

mesta. Tämän työtapa sallii öljyn keräämiseen erikoistuneiden alusten tehokkaan käytön, sillä ne voivat keskeytyksettä keskittyä keräämään öljyä merestä. Alusten kuljettua suljetut öljyjätettä sisältävät suursäkit rannalle, nostetaan ne rannalle välivarastoitavaksi tai suoraan kuljetettavaksi öljyisen jätteen käsittelylaitokselle.

Öljystä saastuneen rannikon puhdistamiseen käytetään vapaaehtoisia toimijoita, kuten WWF, jotka ovat harjoitelleet öljyntorjuntaa ja ovat varustettuja asiaankuuluvilla suo-  
javarusteilla.



Kuva 3. Öljyä täynnä olevan suursäkin poimiminen merestä (Rintala 2011, 33)

## 4 ÖLJYISEN JÄTTEEN KÄSITTELY

### 4.1 Vaarallisten aineiden kuljetus

Öljyvahingossa veteen pääsevä öljy voi olla peräisin monesta lähteestä ja siten eri tyyppistä. Tankkerit kuljettavat raakaöljyä tai öljyvalmisteita ja alusten tankeissa on tuhansia litroja polttoöljyä. Todennäköisimpiä öljyvahingossa mereen leviäviä öljytuotteita ovatkin juuri em. tuotteet.

Öljyt eli palavat nesteet kuuluvat kuljetusluokkaan 3. Niiden vaarallisuus syntyy pääosin matalasta leimahduspisteestä. Leimahduspiste on lämpötila, jossa nesteestä vapautuu tarpeeksi höyryä syttyvään ilma-kaasu seokseen. Tukesin (1999) mukaan dieselöljy, raskas- ja kevyt polttoöljy ovat palavia nesteitä, eli niiden leimahduspiste on yli 55°C mutta alle 100 °C. Raakaöljyn leimahduspiste vaihtelee riippuen sen laadusta ja pitoisuuksista, mutta se on noin >38 °C. (Safety Data Sheet: Crude Oil 2015)

Pakkausluokka määrittää nimensä mukaisesti pakkaustyyppin valinnan, mutta myös aineiden vapaarajan. Pakkausluokan asteikko on välillä I-III, missä I on vaarallisin luokka ja III vähiten vaarallinen. (Mikkonen 2012, 41-42) Jotkut vaarallisten aineiden kuljetusta koskevat säädökset eivät astu voimaan, jos kuljetettava määrä on alle vapaarajan. Näitä määräyksiä ovat ajoneuvon merkinnät, ajoneuvon hyväksymiskatsastus kuljetettavalle aineelle, erikoisvarusteet pl. käsisammutin, kirjalliset turvallisuusohjeet ja kuljettajan ADR-ajolupa. (Heiskanen 2012, 45)

Vaaralliset aineet on pakattava kuljetuksen ajaksi asianmukaisiin ja kuljetuksen raskuudet kestäviin pakkauksiin. Lähettäjä vastaa pakkausten täyttävien vaatimukset ja sisältävän asianmukaiset merkinnät. (Mikkonen 2012, 60-61) Suursäkit ovat IBC-pakkauksia, eli niitä käsitellään kappaletavarana. (Mikkonen 2012, 63-64). IBC-pakkauksen pitää täyttää sille asetetut vaatimukset ja siitä tulee löytyä hyväksymismerkintä. (Kuva 4)



Kuva 4. Esimerkki IBC-pakkauksen merkinnöistä ja merkintöjen selitys (Heiskanen 2012, 42)

#### 4.2 Öljyisen jätteen käsittelylaitokset

Jätelain (17.6.2011/646) mukaan jätettä saa ottaa vastaan vain toimija, jolla on siihen oikeus jätelain 11 § mukaan tai toimija, jolla on ympäristösuojelulain mukainen ympäristölupa, tai se on rekisteröidyttäen ympäristönsuojelulaissa mainittuun tietojärjestelmään sallittu kyseistä jätettä vastaanottamaan. Satakunnassa on kolme öljyjätettä suurina määrinä vastaanottamaan kykeneviä käsittelylaitoksia: Satakierto Oy Köyliössä, Hangassuon jäteasema Luviolla ja Ekokem Oy:n käsittelylaitos Porissa. (Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014, 27)

Satakunnan ulkopuolella, mutta silti lähialueella sijaitsee useita öljyjätteen käsittelylaitoksia. Varsinais-Suomessa Naantalissa Nesteen öljyjalostamo voi ottaa tarvittaessa vastaan öljyisiä vesiä. Kapasiteetti vaihtelee aina päivän tilanteen mukaan jalostamolla. Myös Ekoportin pilssivesien puhdistukseen keskittyvä laitos Pansiossa kykenee vastaanottamaan joitain määriä öljyjätettä. Lisäksi Riihimäellä sijaitseva Ekokemin ongelmajätelaitos kykenee ottamaan kaikenlaista öljyjätettä. (Alanen ym. 2014, 34-35) Käsittelylaitoksille tulee olla yhteydessä ennen öljyjätteen toimitusta. Näin varmistetaan myös laitosten käsittelyvalmius ja -kapasiteetti.

### 4.3 Muiden kuin viranomaistoimijoiden käyttö öljyntorjunnassa

Suurin osa muista kuin viranomaistoimijoista muodostuu eri järjestöjen kouluttamista vapaaehtoisten ydinryhmistä. Niillä on kyky toimia itsenäisesti torjuntaviranomaisen alaisuudessa, eli niille on varattuna riittävät varusteet ja ne pystyvät huoltamaan itse itsensä. Torjuntatyön jatkuessa mukaan todennäköisesti tulee myös vielä kouluttamattomia vapaaehtoisia, jotka saavat nopean koulutuksen ja ryhtyvät töihin. Suurimmat ja olennaisimmat vapaaehtoisjärjestöt ovat WWF Suomi, MPK, SPR, SMPS ja SLPS. Valtaosa vapaaehtoisista on niiden kouluttamia ja toimii niiden alaisuudessa. Itse torjuntatyöntekijöiden lisäksi vaaditaan myös vapaaehtoisia, jotka toimivat tukevana osana ja vastaavat esimerkiksi muonituksesta. (Virtanen 2015b, 7)

Öljyntorjunnassa ja jälkitoimenpiteissä toiminnassa on mukana lukuisia eri vapaaehtoisuuspohjalta toimivia järjestöjä tai yhdistyksiä, jotka torjuntaviranomainen pyytää avuksi. Eri vapaaehtoisjärjestöillä on erilaisia tehtäviä ja rooleja, jotka täydentävät toisiaan ja kokoavat yhteen tehokkaan toimintaympäristön. Taulukossa 2 on esitelty tärkeimmät vapaaehtoisjärjestöt sekä niiden tehtävät. Näiden keskeisimpien vapaaehtoisjärjestöjen lisäksi voidaan tapauskohtaisesti tarvittaessa käyttää myös muita Vapepa-toimijoita, kuten partiolaisia, Marttoja tai muita reserviläisyhdistyksiä. (Virtanen 2015a)



Taulukko 2. Tärkeimmät vapaaehtoisjärjestöt ja niiden tehtävät öljyvahingossa. (Virtanen 2015a)

Tehtävä	WWF	MPK	SMPS	SLPS	SPR
Ranta- ja lintupuhdistus	X				
Tiedustelu		X	X	X	X
Merikuljetus		X	X		
Maakuljetus		X			
Kuljetushuolto		X	X		
Valvonta/liikenteenohjaus		X			
Ensiapu ja henkinen tuki			X		X
Paloturvallisuus		X	X		
Majoitus		X			X
Muonitus		X			X
Varasto		X			
Perustaminen, talous ja henkilöhallinto		X			X
Tiedotus ja viestintä	X	X	X	X	X
Kansalaisneuvonta ja tiedotus	X		X		X
Tilannetietoisuuden ylläpito		X	X		X
Viestitoiminta (Virve ja VHF)		X	X	X	X

#### 4.4 Öljyyntyneiden lintujen hoitojärjestelyt

Öljyvahinko vaikuttaa monipuolisesti rannikon ja meren ekosysteemeihin, mutta merkittävintä haittaa se tekee eläimistä linnuille. Öljylauttojen kerääntyessä rannikolle, sotkeutuvat rannan läheisyydessä pesivät ja elävät linnut pahasti öljyyn. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2015a) Linnut ovatkin harvoja eläinlajeja joita ihmiset pystyvät merkittävässä määrin puhdistamaan öljystä.

Jälkitorjunta ja eläinten puhdistaminen kuuluvat vapaaehtoisten toimijoiden vastuulle, sillä alueen pelastuslaitoksella tai muilla torjuntaviranomaisilla ei ole henkilöresursseja tähän tarpeeseen. Öljyntorjuntatyön pitkittyessä pelastuslaitoksen resurssit huomioiden öljyn rajoitus- ja puhdistustyötä tehdään normaalin pelastustoiminnan ohella. Eläinten hoitojärjestelyistä vastaa Suomessa pääasiassa WWF, joka on kouluttanut vapaaehtoisia lintujen hoitoon öljyvahingoissa. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2015)

Vapaaehtoiset toimijat järjestävät torjunta-alueella etsintäpartioita, jotka haravoivat aluetta löytääkseen avun tarpeessa olevia lintuja. Se kerää niin elävät, kuin kuolleetkin linnut talteen ja merkitsee niiden tiedot ylös. Loukkaantuneille linnuille suoritetaan triage, eli kiireellisyysjärjestyksen arviointi. Pahiten loukkaantuneet linnut joudutaan lopettamaan. Jos linnut todetaan lievemmin loukkaantuneiksi, eli niillä on edellytyksiä normaaliin lajityypilliseen elämään hoidon jälkeen, toimitetaan ne hoitokeskukseen, joka perustetaan torjunta-alueelle. Lintujen hoito voi kestää päivistä jopa viikkoihin. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2015)

Suomessa tapahtuvissa öljyvahingoissa lintujen hoitoon käytetään kolmesta kontista, ensihoitokontti, pesukontti ja kuivauskontti, muodostettavaa lintujenhoitoyksikköä (kuva 5), joka on sijoitettuna Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueelle Porvooseen. Se on välittömästi lähtövalmiina ja pystyy hoitamaan vuorokaudessa noin 100-150 kaikenkokoista öljyyntyntä lintua. (Suomen ympäristökeskus SYKE 2015)



Kuva 5. Kolmesta kontista muodostuva liikuteltava lintujen hoitoyksikkö. (Nurminen 2014, 3)

WWF:n suojeleasantuntija Teemu Niinimäen (sähköposti 28.04.2017) mukaan lintujen hoitoyksikkö vaatii sopivan sijainnin, eikä sitä voi perustaa mihin tahansa. Sopivan paikan kriteerejä ovat onnettomuusalueen läheisyys, riittävät julkiset liikenneyhteydet vapaaehtoisten käyttöön, sähkö- ja lämminvesiyhteys, öljynerotuskaivot viemäreissä

sekä sopivat tauko-, ruokailu- ja majoitustilat vapaaehtoisille konttien lähistöllä. Käytännössä esimerkiksi teollisuushallien alueet ovat hyviä paikkoja lintujenhoitoyksikölle, mutta tilanteesta riippuen kaikki kriteerit eivät välttämättä aina toteudu täydellisesti. SYKE on kartoittanut sopivia sijainteja lintujen hoitoyksikölle Satakunnassa, mutta asiasta vastaavaa Pekka Rusasta ei saatu haastateltua tutkimusta varten yrityksistä huolimatta.

## 5 ÖLJYNTORJUNNAN LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN RANNIKOLLA

### 5.1 Rajoituspuomien laskupaikkojen olosuhteet

Rajoituspuomien laskupaikat tiedusteltiin etukäteen Google Earthista ja käytiin tarkastamassa paikan päällä, missä arvioitiin aluetta seuraavien ominaisuuksien puolesta: alueen koko, onko alue päällystetty, luiska, sen kunto ja materiaali, mahtuvatko kontteja kuljettavat autot kääntymään, montako konttia alueelle noin mahtuu ja alueelle johtavien teiden kunto ja päällyste. Alueiden pinta-alojen neliömetrit on arvioitu sekä silmämääräisesti että laskemalla Google Earthista. Alueet on lueteltu järjestyksessä pohjoisesta etelään ja ne ovat Merikarvia, Koortilä, Mäntyluoto, Kuurminainen, Lankoori, Luvia, Kuivalahti, Olkiluoto ja Rauma.

#### Merikarvia

Merikarvialla on hieman venesatamasta etelään sijainnissa 61.848816N, 21.481495E laskuluiska (kuva 6) mattojenpesupaikan yhteydessä osoitteessa Friikoolintie 4. Alueella on laiturissa myös Pelastuslaitoksen vene. Alueella on luiskan ohessa tasaista hiekkamaata noin 400 m<sup>2</sup> - 500 m<sup>2</sup> alue, johon mahtuu noin kymmenen konttia ja missä pystyy helposti kääntymän ja liikkumaan koukkuautolla. Kesällä alueella voi olla mattojenpesusta ja talviaikaan veneiden talvisäilytyksestä johtuen vähemmän tilaa. Alue sijaitsee päällystetyn Varvintien varressa ja hiekkatietä on vain noin 100 metrin pätkä rantaan. Betoninen luiska on hyväkuntoinen ja soveltuu rajoituspuomien laskuun.



Kuva 6. Merikarvian laskuluiska (Hirvilammi, 2017)

### Köörtilä

Köörtilän venesatamassa on betoninen käyttökuntoinen laskuluiska (kuva 7) sijainnissa 61.776786N, 21.511263E. Alueen vierestä kulkee päällystetty maantie (Poosekrintie), josta on lyhyt siirtymä hiekkatietä pitkin itse venesataman alueelle. Luiskan ohessa on noin 1000 m<sup>2</sup> - 1200 m<sup>2</sup> tasainen hiekkakenttä, jota käytetään osittain autojen paikoitusalueena. Alueella on kylliksi tilaa kääntää koukkuautoja ja siihen pystyy paikoittamaan reilusti yli kymmenen konttia. Venesatamassa on jyrkät ja korkeat betoniset laituri, jota voi hyödyntää veneiden lastauksessa ja purussa. Laiturissa on myös korkeahko nosturi, mutta sen nostokapasiteetti tai ylipäänsä käyttökunto ei selvinnyt.



Kuva 7. Kööriälän venesataman laskuluiska (Hirvilammi, 2017)

### Mäntyluoto

Mäntyluodon satamassa sijainnissa 61.596011N, 21.499428E olevaa roro-ramppia (kuva 8) voidaan hyödyntää rajoituspuomien laskussa. Vaikka betoninen ramppi on hieman kulunut, on se edelleen käyttökelpoisessa kunnossa. Satamana etu on myös se, että vesi on todella syvää, joten laituriin pääsee millä tahansa aluksella. Ramppi ei laske aivan veteen saakka, vaan merenpinnan ja reunan väliin jää noin 1.5 m. Satama-alueella on myös erittäin laajasti asfalttipäällysteistä aluetta, joten puomikontteja mahtuu niin paljon kuin vain on tarve ja autoja mahtuu useakin samanaikaisesti kääntymään. Satama sijaitsee hyvien kulkuyhteyksien päässä ja roro-ramppi on aivan erikoisportti MA5:den vieressä.



Kuva 8. Mäntyluodon sataman roro-ramppi (Hirvilammi, 2017)

### Kuumalainen

Kuuminaisessa sijaintiin 61.493733N, 21.496599E johtavat yksityiset tiet ovat huonossa kunnossa ja niitä oli vaikea ajaa jopa henkilöautolla. Tiet ovat pääasiassa erittäin pehmeää hiekkatietä tai kivisiä metsäautoiteita, jotka ovat kesäisin hädin tuskin ajettavassa kunnossa ja talvisin varmasti täysin käyttökelvottomia. Tiellä oli myös ojien yli kevyeltä vaikuttaneita siltoja. Kuuminaista ei voida suositella rajoituspuomien laskupaikaksi, sillä mahdolliset laskupaikat ovat raskaassa kuormassa olevien ajoneuvojen ulottumattomissa.

### Lankoori

Lankoorin kalasatama sijainnissa 61.433267N, 21.462564E soveltuu rajoituspuomien laskemiseen. Kalasataman alue on päällystetty kauttaaltaan ja siellä mahtuu kääntymään vetokoukkuauton kanssa. Alueelta löytyy luiska (kuva 9), joka on tehty betonista ja on ehjä. Päällystetty alue laiturien ja luiskan ohessa on noin 1000 m<sup>2</sup> - 1200 m<sup>2</sup>, joten sinne mahtuu varastoimaan yli kymmenen konttia helposti.

Kuvaushetkellä alueella oltiin pilkkomassa polttopuita ja niitä oli varastoitu ympäri aluetta suursäkeissä, mutta nämä saataneen siirrettyä nopeasti pois edestä. Tie kalasatamaan on päämatkalta päällystettyä ja Luomantien loppuessa loppupätkä eli Kalasatamantie hiekkatietä. Tie on kulkukelpoinen kuivaan aikaan, mutta kelirikko aikaan sen käyttöä tulee harkita. Rannasta on suora väylä avomerelle päin.



Kuva 9. Lankoorin kalasataman laskuluiska (Hirvilammi, 2017)

Lankoorin alkupäässä sijainnissa 61.409957N, 21.519424E oli myös toinen betonilaituri, joka vieressä loiva sorainen luiska. Rajoituspuomien laskeminen ei välttämättä onnistu tästä raskaalla kalustolla, mutta luja betoninen laiturilla hyvillä kiinnityspaikoilla voi olla käyttökelpoinen esimerkiksi jäteöljyä sisältävien suursäkkien poislastauksessa. Sorapäällysteistä aluetta on noin 300 m<sup>2</sup> - 400 m<sup>2</sup> heti päällystetyn Luomantien varrella.

Luvia



Laitakarın satamassa Luviolla sijainnissa 61.343589N, 21.561240E on hyvät mahdollisuudet rajoituspuomien laskulle. Pääsatamassa on suuri noin 2000 m<sup>2</sup> alue, jossa mahtuu kääntelemään suurellakin autolla helposti (kuva 10). Sen yhteydessä on hyväkuntoinen betoninen laskuluiska ja betoninen laituri. Alueelle mahtuu runsaasti kontteja heti laiturialueelle ja edemmäs. Tie Laitakariin on hyvää päällystettyä maantietä ja alueella pystyy toimimaan kaikissa sääoloissa.



Kuva 10. Laitakarın sataman alue ja laskuluiska (Hirvilammi, 2017)

Pääsataman vieressä on pienempi venesatama sijainnissa 61.344716N, 21.562719E, josta löytyy myös betoninen hyväkuntoinen laskuluiska. Sen ohessa on noin 350 m<sup>2</sup> hiekkakenttä, joka voi talviaikaan olla huonossa kunnossa. Suurellakin autolla mahtuu kääntymään alueella ja kontteja mahtuu 5-10 vaivatta.

#### Kuivalahti

Kuivalahden venesatamassa sijainnissa 61.281919N, 21.490439E on hyvä paikka laskea rajoituspuomeja. Satamassa on betoninen luiska (kuva 11), joka on melko uusi ja erinomaisessa kunnossa. Luiskan ohessa on noin 500 m<sup>2</sup> – 600 m<sup>2</sup> hiekkakenttä, joka

on osaltaan autojen parkkialuetta, mutta siihen mahtuu noin kymmenen konttia. Veto-koukkuautot mahtuvat kääntymään alueella. Alueelle johtaa maantie, joka on hieman routavaurioinen mutta käyttökunnossa, pienen osan loppumatkasta ollessa hiekkatietä.



Kuva 11. Kuivalahden venesatama ja sen betoninen luiska (Hirvilammi, 2017)

### Olkiluoto

Olkiluodon alue on ydinvoimala-alueita ja siten aidattu ulkopuolisilta. Huolimatta yrityksistä ottaa yhteyttä Olkiluodon tehdaspalokunnan palopäällikköön kulkulupien saamiseen ja olosuhteiden kartoitusta varten, ei yhteydenottopyyntöihin vastattu eikä Olkiluodon alueen olosuhteita pystytty lainkaan kartoittamaan.

### Rauma

Raumalla ehdottomasti paras paikka rajoituspuomien laskuun on Rauman satama sijainnissa 61.127613N, 21.457456E. Rauman satamassa on kuusi kappaletta suuria rampeja (kuva 12), jotka ovat tarkoitettu peräportillisille roro-laivoille. Rampit eivät

jatku aivan veteen asti, vaan väliin jää noin metrin erotus. Vaikka satamassa käy tiuhaan laivoja ja osa laitureista voi olla käytössä, on joku näistä kuudesta samankaltaisesta rampista aina vapaana. Rauman satamaan on erinomaiset kulkuyhteydet ja alue sekä sinne johtavat kulkuväylät ovat päällystettyjä. Ramppien läheisyydessä on käytännössä tuhansia neliömetrejä tilaa, joten puomikontteja mahtuu varastoimaan varmasti tarpeellisen määrän ja autoilla on tilaa kääntyä. Rauman palolaitoksen meriasema sijaitsee aivan sataman vieressä.

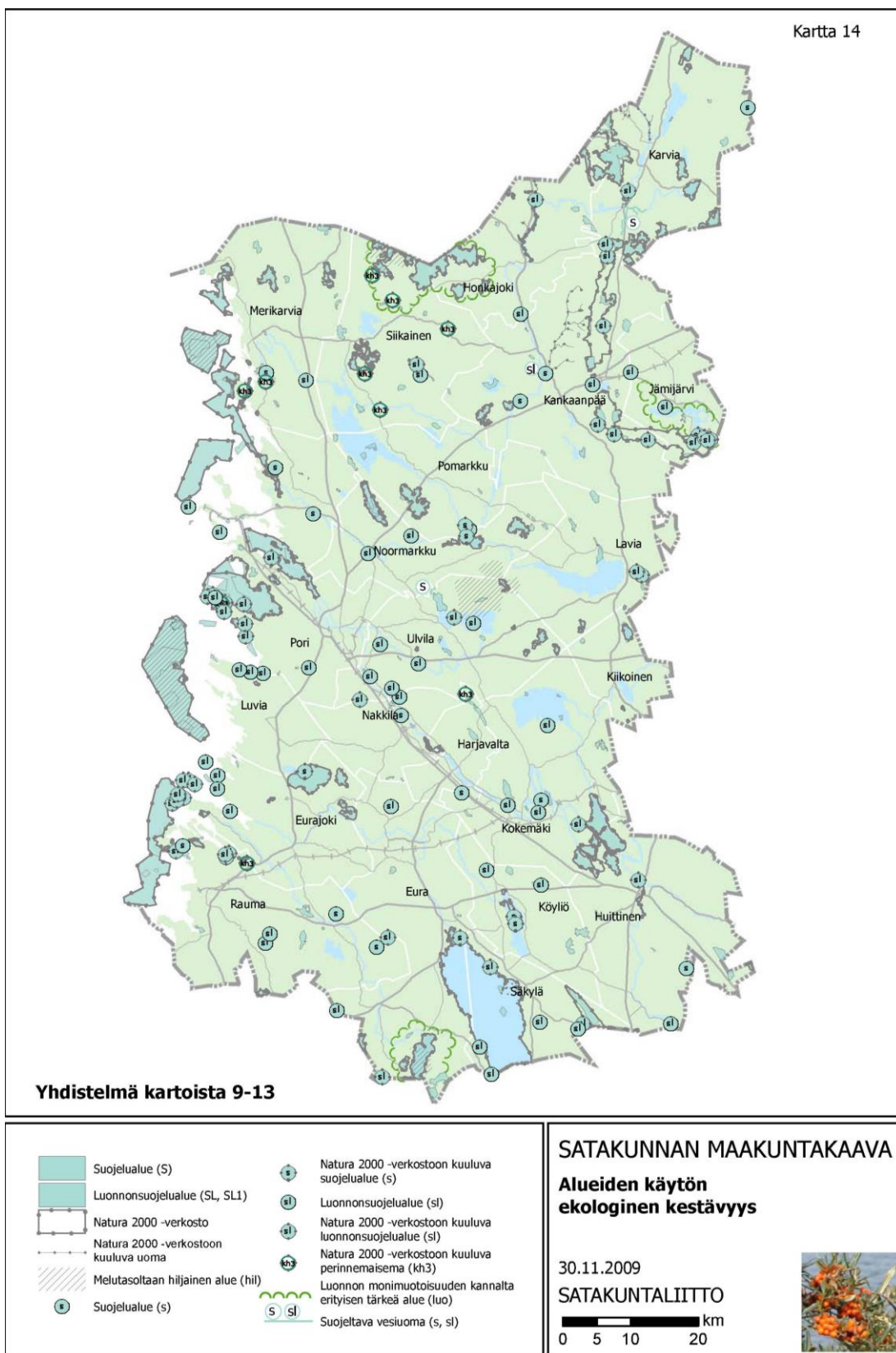


Kuva 12. Rauman sataman ro-ro-1 ramppi (Hirvilammi, 2017)

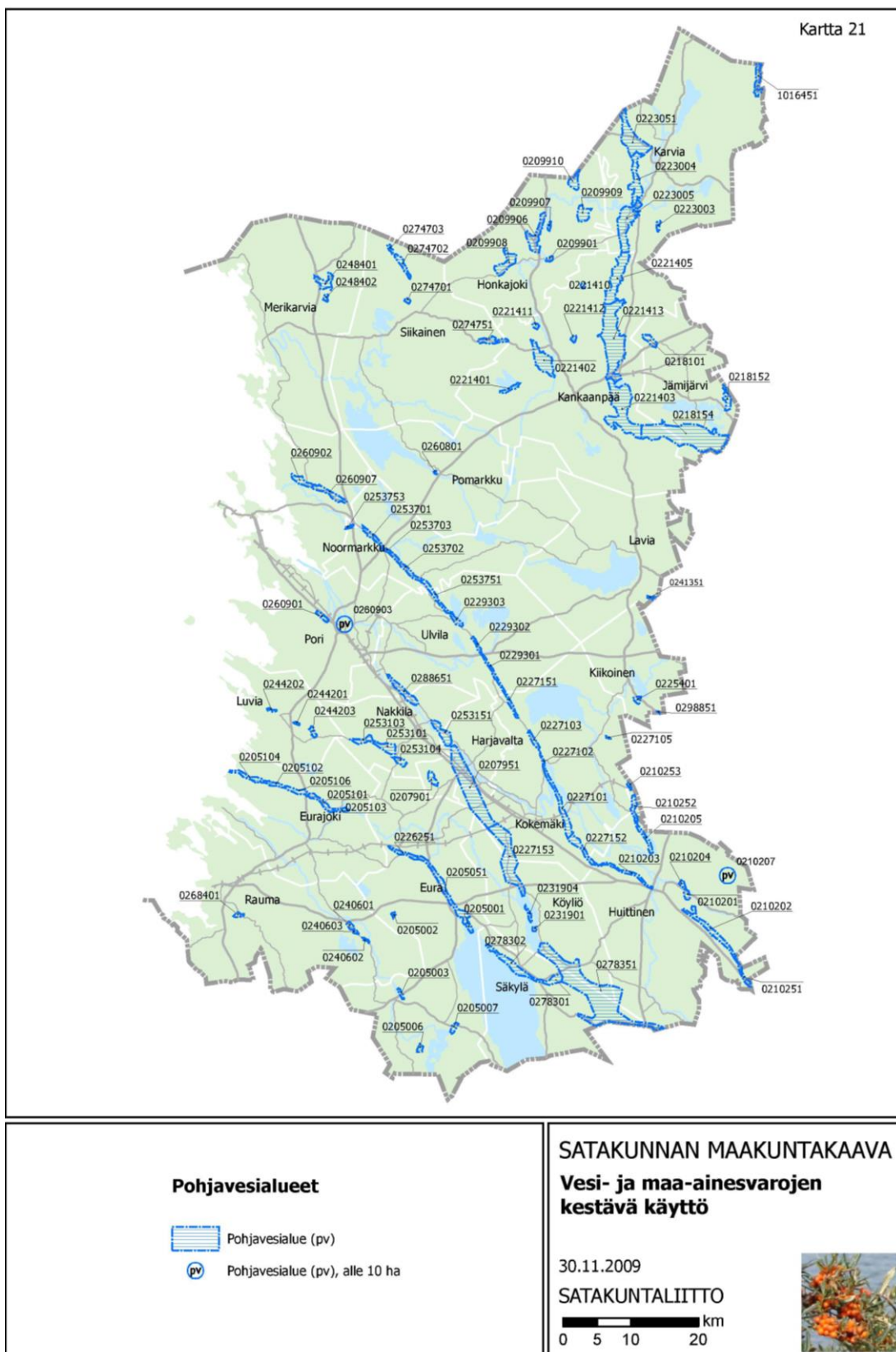
## 5.2 Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet

Satakunnan luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet ovat merkittävänä karttoihin kuvissa 13 ja 14. Ne kattavat kaikki nykyiset luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet ja ovat siten suoraan siirrettävissä tilannekuvajärjestelmä Borikseen. Ehdottomasti alueeltaan suurimmat ja merkittävimmät yhtenäiset luonnonsuojelualueet löytyvät Satakunnan saaristosta ja ne ovat osa Natura 2000-verkostoa. Yksittäisiä ja pienempiä paikallisia luonnonsuojelukohteita on ympäri Satakuntaa, joista isoimmat ryhmät Huittisten, Noormarkun ja Siikaisten alueella.

Pohjavesialueissa huomioitavaa ovat useat Satakunnan läpi leikaavat kaakko-luode suunnassa kulkevat kapeat ja pitkät pohjavesialueet, jotka liittyvät paikoittain vesistöihin kuten Pyhäjärveen ja Jämijärveen. Pohjois-Satakunnassa Kankaanpään alueella on myös suuri pohjois-etelä suunnassa esiintyvä pohjavesialue ja useampia pienempiä esiintymiä. Pohjavesien kattavuus Satakunnan alueella on tasainen koko maakunnassa, pois lukien vyöhyke Merikarvian ja Lavian välillä, jolla on pintavesiä muttei pohjavesiä.



Kuva 13. Satakunnan luonnonsuojelualueet. (Satakunnan maakuntakaava. Selostus, osa B. 2014, 76)



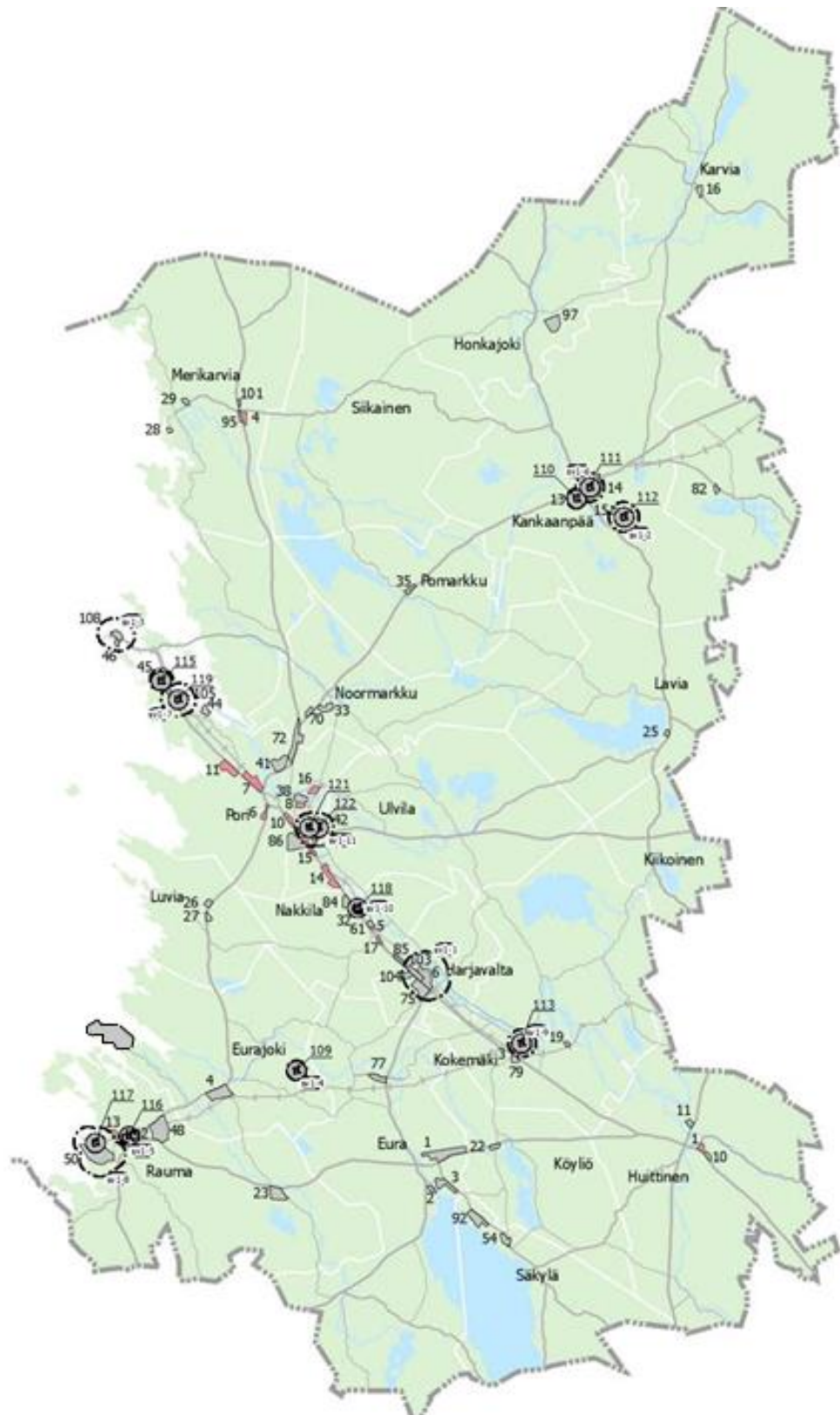
Kuva 14. Satakunnan pohjavesialueet. (Satakunnan maakuntakaava, Osa B. 2014, 92)

### 5.3 Merkittävät teollisuuskohteet Satakunnassa

Satakunnan alueen ehdottomasti suurin ja merkittävin teollisuuskohte on Teollisuuden Voiman ydinvoimalat Olkiluodon alueella. Sen vaikutus-, turvallisuus- ja suoja-alue ulottuu pitkälle merellä ja maalla. Satakunnassa teollisuutta on hajallaan ympäri maakuntaa, mutta merkittävimmät toimijat Olkiluodon ohella ovat keskittyneet Raumalle, Kankaanpäähän sekä Porin ja Kokemäen väliselle akselille. Harjavallassa toimivat Norilsk Nickelin ja Bolidenin tehtaat, jotka jalostavat erilaisia mineraalirakasteita.

Mäntyluodossa sijaitsee Huntsman Pigmentsin tehdas, joka vaurioitui pahoin tulipalossa helmikuussa 2017, ja Eckart Pigmentsin suuret pigmenttitehtaat sekä öljyntuotantolauttoja ja muita offshore-rakennuspalveluita valmistava TechnipFMC:n telakka. Porissa Sampo Rosenlew valmistaa leikkuupuimureita ja metsätyökoneita sekä Aurubis erilaisia kuparituotteita. Tahkoluodon Satamassa on paljon kemikaalivarastoja mm. Teboililla ja North European Oil Tradella.

Raumalla sijaitsevassa Seaside Industry Parkissa toimivat potkurilaitteita valmistavat Rolls Royce ja Steerprop, eri logistiikkapalveluita tarjoava Logistikas ja laivoja rakentava telakka Rauma Marine Constructions. Sen yhteydessä toimivassa Rauman kemikaalisatamassa toimii mm. Kiilto:n ja Baltic Tankin kemikaalivarastot. Seaside Industry Parkin lahden toisella puolella on Rauman satama, joka on Suomen kolmanneksi suurin ei-kemikaalisatama. Sen satamaoperaattorina toimii Euroports Rauma. Teollisuuspuiston ja sataman läheisyydessä toimii myös paperi- ja selluteollisuutta, sillä UPM:n paperitehdas ja MetsäFibren sellutehdas sijaitsevat vain muutaman kilometrin päässä rannikolla. Raumalla teollisuutta on myös hieman rannikosta kauempana. Lakariin 8-tien varrelle rakennetaan HKScanin suurta tehdasta. Alueella toimii myös useita logistiikan toimijoita ja sinne on rakenteilla suuri aurinkopaneelipuisto. Isometsän teollisuusalueella sijaitsee Oraksen hanojan valmistava tehdas. Kuvassa 15 on merkitty karttaan Satakunnan työpaikka-, teollisuus- ja varastoalueet, josta ne voidaan siirtää suoraan Borikseen.



Kuva 15. Satakunnan työpaikka-, teollisuus- ja varastoalueet. (Satakunnan maakunta-kaava, Osa B. 2014, 18)



## 6 ÖLJYISEN JÄTTEEN LOGISTINEN KETJU

### 6.1 Öljyjätteen välivarastointi

Yhtenä keinona ajan säästämiseksi ja kuljetuskapasiteetin käytön maksimoimiseksi, voisi öljyjätettä sisältävät suursäkit välivarastoida vaihtolavojen päällä. Vaihtolavat voisivat sijaita heti rannan tuntumassa laiturilla. Sivusta aukeavat vaihtolavat olisivat matalia, joten nostamisessa voitaisiin hyväksikäyttää öljyntorjunta-aluksissa olevia nostureita, nostamalla suursäkit suoraan vaihtolavan päälle veneestä. Näin vähät nostureilla varustetut autot voitaisiin varata muuhun tarpeelliseen käyttöön, kuten esimerkiksi rajoituspuomikehikoiden siirtoon.

Suursäkkejä mahtuisi vaihtolavan päälle tilanteesta ja tarpeesta riippuen 3-4 kappaletta. Vaihtolavojen suojausta voisi tarpeen niin vaatiessa kohentaa lisäämällä suursäkkien alle valumakaukalot tai imeytysmattoja varmistamaan mahdolliset vuodot. Suursäkit pitäisi kiinnittää riittävän vahvoilla liinoilla kiinni vaihtolavaan, jotta ne eivät kaadu tai irtoa vaihtolavan kyytiin nostamisen tai kuljetuksen aikana.

Koukkulava-auton saapuessa hakemaan täysiä suursäkkejä rannasta, voisi se suoraan jättää tyhjän vaihtolavan rantaan ja ottaa täyden vaihtolavan kyytiinsä. Kun suursäkit ovat jo valmiiksi kyydissä, ei niitä tarvitse enää nostaa tai muuten siirtää, mikä kuluttaisi aikaa ja kuljetusauto odottaisi sinä aikana tyhjänpanttina. Tämä mahdollistaa myös koukkuauton tai sen kuljettajan käytön muihin tehtäviin sinä aikana, kun vaihtolavoja lastataan tai kun tarvetta kuljetukselle välittömästi ole, eikä resursseja tarvitsisi siten sitoa turhaan odotteluun.

### 6.2 Öljyjätteen kuljetus käsittelylaitokselle

Todennäköisimpiä mereen joutuvia öljytuotteita ovat kevyet- ja raskaat polttoöljyt ja raakaöljy. Taulukossa 3 on kuvattu niiden YK-numero, pakkausluokka ja kuljetusluokka.

Taulukko 3. Todennäköisimmät öljyvahingossa leviävät öljytyypit ja niiden luokittelu. (Työterveyslaitos 2016)

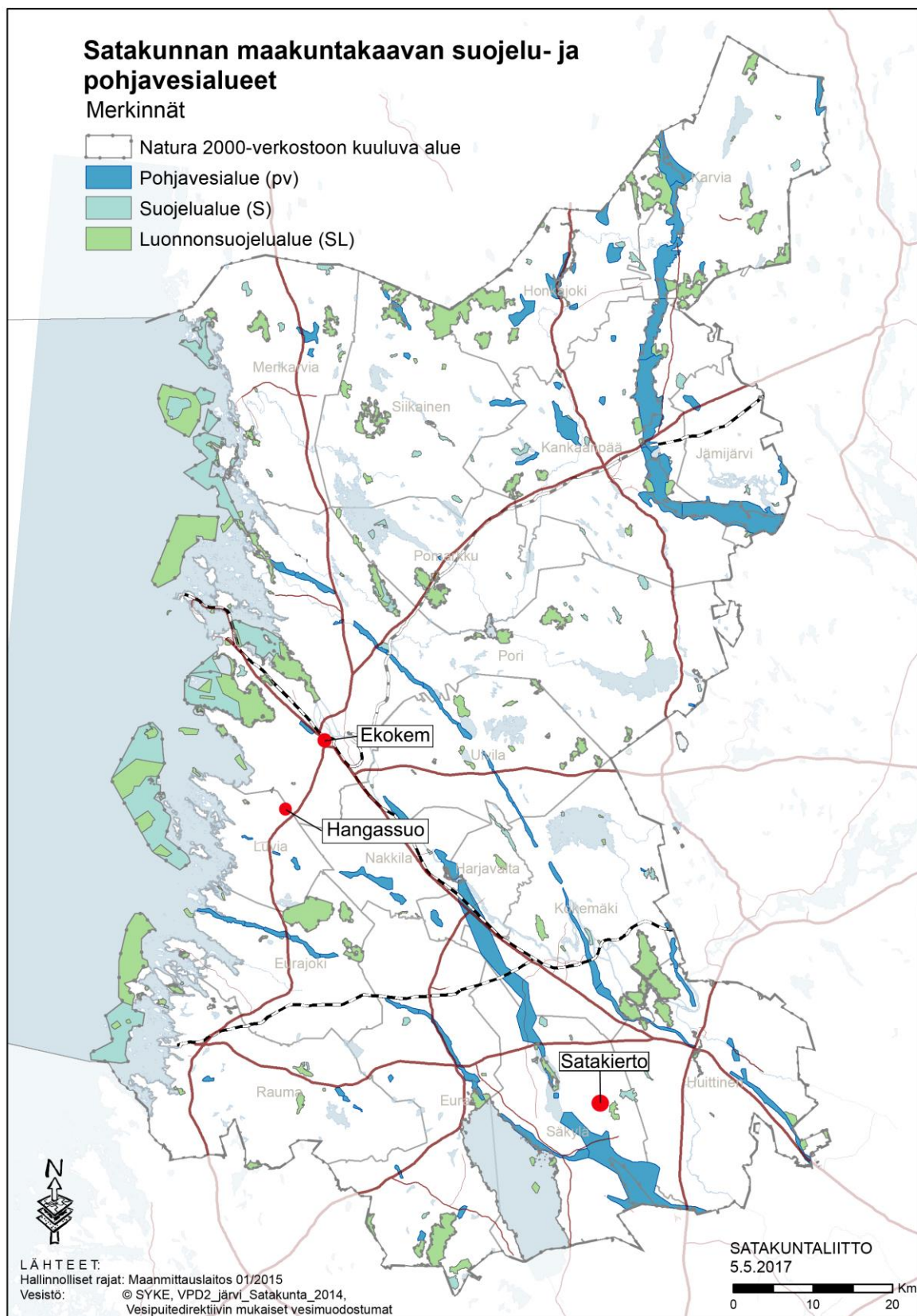
Öljytuote	YK-numero	Pakkausluokka	Kuljetusluokka
Kevyt polttoöljy	UN1202	III	3
Raskas polttoöljy	UN1202	III	3
Raakaöljy	UN1267	I	3

Kaikkien öljyntorjunnassa kerättyjen öljytuotteiden kuljetusluokka on 3 eli palavat nesteet, joiden vapaaraja on 1000 litraa. (Mikkonen 2012, 26-27) Pakattaessa jäteöljyä suursäkkeihin, voi vain yhtä täyttä 600 litran suursäkkiä kuljettaa alle vapaarajan. Suursäkkien tulisi olla pakkausluokkaa I, jolloin pystytään kuljettamaan kaikenlaisia öljyalaatuja. Niiden tiiviys tulisi etukäteen ennen täyttämistä tarkistaa vähintään silmämääräisesti ja sulkea ne suursäkkisolmulla tiiviisti, etteivät ne pääse vuotamaan kuljetuksen aikana, edes silloin kun ne kiinnitetään paikoilleen kuormaliinoilla. Kuljetettaessa samanaikaisesti useampaa suursäkkiä täynnä jäteöljyä, astuvat ADR-säännökset täysimuotoisina voimaan. Kappaletavarakuljetuksissa, joksi IBC-suursäkkien kuljetukset siis myös luetaan, tulee kuljetusyksikön edessä ja takana olla ainoastaan tyhjä oranssikilpi osoittamassa vaarallisen aineen kuljetusta. (Heiskanen 2012, 71)

### 6.3 Reitit öljyisen jätteen käsittelylaitoksille

Kuvassa 16 on merkitty luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet sekä öljyjätettä käsittelemään kykenevät laitokset. Öljyjätteen käsittelylaitoksille on kulkuyhteydet 8-tien ja 12-tien kautta. Kuljettamalla öljyjätettä edellä mainittuja pääteitä pitkin, pystytään välttämään muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta pääosa luonnonsuojelu- ja pohjavesialueista. Nämä alueet, esimerkiksi Eurajoki Euran tai Eurajoen kunnan kohdilla, voidaan haluttaessa kiertää pienempien teiden kautta tai ylittää alueet, jotka ovat koh-tisuoraan pääteitä kohtaan. Jos öljyjäte tuodaan puomikonttien laskupaikoille, on reitti niiltä pääteille myös melko esteetön lukuun ottamatta muutamia poikkeuksia.

Öljyntorjunnassa syntyvien vaarallisten aineiden kuljetuksen ja öljyjätteen käsittelylaitosten sijainnin näkökulmasta on onni, että valtaosa Satakunnan luonnonsuojelu- ja pohjavesialueista sijaitsevat Keski- ja Pohjois-Satakunnassa sekä saaristossa, sillä käyttämällä pääteitä öljyjätteen kuljetukseen pystytään nämä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta välttämään, mikä helpottaa kuljetustoimintaa ja vähentää riskejä uuteen saastumiseen.



Kuva 16. Yhdistetty kartta Satakunnan luonnonsuojelu- ja pohjavesialueiden sekä öljyjätteen käsittelylaitosten sijainneista. (Muokaten Sipari sähköpostiviesti 5.5.2017)

#### 6.4 Muut kuin viranomaistoimijat

Muilla kuin viranomaistoimijoilla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä muita kuin Öljyntorjuntalaissa määriteltyjä pelastusviranomaisia. Taulukossa 4 on niiden yhteyshenkilöiden tiedot ja hälytysnumerot. Suomen punaisen ristin Vapepa-yhteyshenkilö tai Satakunnan meripelastusseurat eivät vastanneet yhteydenottoopyyntöihin, eikä niiden tilannetta päästy siten selvittämään.

Taulukko 4. Muiden kuin viranomaistoimijoiden hälytysyhteystiedot

Toimija	Yhteyshenkilö	Hälytysnumero
MPK	Kai Tuominen	040 3559898
SLPS	Valmiuspäivystys	020 728 9500
SMPS	Hälytysnumero	0294 1000
WWF	Teemu Niinimäki	050 524 3206
Alfons Håkans	Päivystävä kapteeni	040 0521854
Meritaito	Kalle Bask	040 5189770

Maanpuolustuskoulutusyhdistyksellä (MPK) on noin 60 henkilön ryhmä, joka on harjoitellut säännöllisesti öljyntorjuntaan liittyviä tukitehtäviä. Yhteyshenkilönä Satakunnan alueen öljyntorjunnan osalta toimii Kai Tuominen. Harjoituksia on sekä MPK:n omia, että Pelastuslaitoksen suunnittelemia ja tilaamia. Harjoituksissa tulee säännöllisesti uusia ihmisiä mukaan toimintaan vanhojen jäädessä pois toiminnasta. (Tuominen henkilökohtainen tiedonanto 28.4.2017)

MPK ei toimi itse rantojen- tai lintujenpuhdistustoimissa, vaan hoitaa laajasti tukevia tehtäviä kuten kuljetusta, muonitusta ja tiedustelua. Vapaaehtoiset voivat toimia myös useissa eri tehtävissä kaksoisrooleissa. MPK:n vapaaehtoisilla ei ole ehdotonta sitoumusta toimia öljyntorjuntatehtävissä. Tästä syystä pitkäaikainen toiminta jälkitorjunnassa voi olla hankalaa, sillä vapaaehtoisilla on myös normaali arkityö. Myös tästä syystä vasteajan arvioiminen avun pyytämisestä on mahdotonta arvioida ja käytännössä riippuu monesta tekijästä. (Tuominen henkilökohtainen tiedonanto 28.4.2017)

Suomen lentopelastusseura (SLPS) koostuu useista jäsenyhdistyksistä eri puolilla maata, jotka ovat jatkuvassa valmiudessa antamaan virka-apua viranomaisille. Lento-

pelastusseuralla on keskitetty valmiuspäivystys, joka päivystää kellon ympäri numerossa 020 728 9500. Vasteajaksi pelastusviranomaisen hälytyksestä on sovittu korkeintaan kaksi tuntia, mutta usein päästään tämän alle. Käytettävissä on myös pienissä osin kauko-ohjattuja ilma-aluksia ja moottoroituja varjoliitimiä. Valmiuspäivystys päätää, minkälaista ilma-alusta tehtävään käytetään. (Suomen lentopelastusseura 2016)

Öljyn etsintälennot ovat rutiininomaisia lentotehtäviä, joita ei tarvitse erikseen harjoitella. Niissä vain havainnoidaan ilmasta ja etsitään merestä helposti erottuvia öljylauttoja. Pelastusviranomaisen edustajan on myös joissain tilanteissa mahdollista tulla mukaan lennolle. (Suomen lentopelastusseura 2016) Öljyn etsinnät ilmasta käsin ovat yleensä kestoltaan lyhyehköjä tiedusteluja, eikä lentotoimintaa tarvitse jatkaa kauaa. Satakunnan alueella toimii lisäksi kaksi meripelastusyksikköä: Raumalla ja Reposaaressa Porissa. Kumpikaan yksikkö ei vastannut haastatteluun mitään.

WWF Suomella on yhteensä noin 8000 vapaaehtoista, joista reilu 2000 on osallistunut koulutuksiin. Toiminta jälkitorjunnassa on pääasiassa lintujen ja rantojen puhdistusta. WWF järjestää useita eri koulutuksia vuosittain ja pyrkii myös kouluttautumaan yhdessä muiden järjestöjen ja viranomaisten kanssa vuosittain. Ensimmäistä 50 hengen joukkuetta aletaan keräämään kokoon heti hälytyksen tultua ja sen tavoite on olla valmis 24h tunnin kuluttua. Kun alkutoimet on saatu käyntiin ja puhdistustoimet alkuun, voidaan vapaaehtoisten määrää lisätä, jos se nähdään tarpeelliseksi. Jos jälkitorjunta kestää kauan, alkavat vapaaehtoisten resurssit olla ääri rajoilla. WWF pyrkii avustamaan jälkitorjunnassa niin kauan kuin vapaaehtoistoimilla järkevästi pystyy.

(Niinimäki sähköposti 28.04.2017)

## 6.5 Varustamot ja hinaajayritykset

Varustamot ja hinaajayritykset pystyvät auttamaan öljyvahinkojen rajoitustyössä, sillä niiden aluksilla on merkittävä hinaus- ja kuljetuskyky. Alfons Håkansin Rauman alusten ja Satakunnan pelastuslaitoksen yhteistyö on aluillaan, Porin alusten yhteistyöstä ei ole ollut puhetta. Raumalla järjestettiin 3.5.2017 öljyntorjuntaharjoitus, johon osallistui kaksi alusta Alfons Håkansilta ja kaikki Rauman pelastuslaitoksen meriaseman

alukset. Harjoituksessa Håkansin pieni hinaaja Lippo hinasi ja puomitti maalialuksena toimineen hinaaja Jupiterin onnistuneesti.

Alfons Håkansilla on Raumalla yhteensä viisi alusta: kolme hinaajaa ja kaksi pienempää työvenettä. Kaikkia on mahdollista käyttää öljyntorjunnan eri rooleissa ja ne ovat hieman varustelultaan toisistaan eroavia. Soveltuvin alus on Jupiter, sillä sen potkurilaitteilla pystyy parhaiten ja tarkimmin liikkumaan ja sillä on eniten kansitilaa. Sen kannelle mahtuisi kaksi 20' puomikonttia, josta ne voitaisiin laskea suoraan mereen. Kaikissa hinaajissa on myös uppopumput. (Jokela henkilökohtainen tiedonanto 3.5.2017)

Meritaito on Suomen valtion omistama yhtiö, joka tuottaa vesiväylien ylläpitoon ja kehittämiseen liittyviä palveluita. Palvelut käsittävät mm. väylänpitoa, merenmittausta, öljyntorjuntaa ja väyläsuunnittelua. Yhteyshenkilönä toimii Kalle Bask numerossa 0405189770 ja varavaihtoehtona Meritaidon vaihdenumero. (Bask henkilökohtainen tiedonanto 28.4.2017)

Öljyntorjuntakapasiteettia Meritaidolla on isojen alusten sekä pienien veneiden muodossa. Isot alukset ovat SYKE:n hallinnoimia, mutta pieniä aluksia voidaan käyttää virka-apuna pelastusviranomaisen pyynnöstä. Valtaosa öljyntorjuntatehtävistä pystytäänkin hoitamaan pienien veneiden avulla. Öljyntorjuntatehtäviä Meritaidolle tulee tasaisesti pitkin vuotta, joten miehistöt ovat harjaantuneita niihin. (Bask henkilökohtainen tiedonanto 28.4.2017)

Meritaidolla on yhdeksän pientä venettä sijoitettuna Lauttasaassa, josta ne voidaan siirtää trailerilla haluttuun paikkaan. Faster 650 CAT malliset veneet on varustettu öljynkeräimillä, mutta niissä ei ole nostureita. Veneillä on myös pieni määrä imeytyspuomia mukanaan, jota saadaan tarvittaessa lisää sopimuskumppanin kautta. Koska Meritaito ei ole solminut sopimusta pelastuslaitoksen kanssa, eivät veneet ja miehistöt ole päivystyksessä, mutta veneillä on valmius lähteä lähes välittömästi liikkeelle. Miehistöt veneisiin otetaan toisista tehtävistä tai vapaalla olevista työntekijöistä. Meritaidon öljyä keräävät veneet pystyvät toimimaan vahinkoalueella käytännössä niin kauan kuin tarvetta jälkitorjunnalle on. (Bask henkilökohtainen tiedonanto 28.4.2017)

## 7 YHTEENVETO

### 7.1 Tulosten arviointi

Opinnäytetyö oli ajankohtainen ja tarpeellinen, sillä siinä saatiin kerättyä hajanaista tietoa niin sanotusti ”yksiin kansiin”. Tutkimuksessa ei ollut mitään yhtä suurta, multistavaa tai käänteentekevää tutkimuskohdetta, vaan iso määrä pienempiä, mutta silti merkittäviä tutkimuskohteita. Pienetkin tutkimuskohteet olivat tarpeellisia öljyntorjunnan kokonaisuuden kannalta, sillä näitä asioita ei oltu tarkkaan tutkittu aikaisemmin vaan luotettu niiden selviävän ja järjestyvän öljyvahingon torjunnan aikana.

Opinnäytetyön tuloksia voidaan pitää luotettavina ja opinnäytetyötä kokonaisuutena onnistuneena. Pieniä vastoinkäymisiä tuli, kun tietyille alueille ei saanut kulkulupia tai yhteyshenkilöt eivät kokeneet tutkimusta riittävän merkittävänä vastatakseen haastattelun kysymyksiin. Osa tutkimuksessa kerätystä tiedosta on spesifiä Satakunnan torjunta-alueelle, joten sitä ei voi yleistää muiden pelastuslaitosten käyttöön. Öljyn logistista ketjua voi hyödyntää pelastuslaitoksissa, joiden jäteöljyn keräys- ja käsittelytavat ovat samankaltaisia kuin Satakunnan pelastuslaitoksen.

### 7.2 Jatkotutkimuskohteet

Öljyntorjunnan logistiikkaa voisi edelleen tutkia selvittämällä lisää vaihtoehtoisia tapoja järjestää jäteöljyn logistista ketjua. Tässä tutkimuksessa esiteltiin vain yksi keino siirtää jäteöljyn aluksesta kuljetusvälineeseen. Öljyjätettä sisältävien suursäkkien lastaus tapa kuljetusvälineisiin on aina tilannekohtaista ja riippuu sen hetkellä käytettävissä olevasta kalustosta ja käyttävän henkilöstön osaamisesta. Mahdollisimman joustavat lastausvaihtoehdot auttavat ja helpottavat aina jäteöljyn käsittelyä.

Satakunnan pelastuslaitoksella on suunnitelmissa toteuttaa öljyntorjunnan kehityshanke syksyllä 2017. Siinä on tarkoitus kehittää kokonaisvaltaisesti öljyntorjuntaa, esimerkiksi luomalla kokonaan uusia ja päivittämällä vanhoja manuaaleja ja toimintaohjeita. Suunnitteilla on myös nopean toiminnan öljyntorjuntasuunnitelma kehittäminen

ja taktisten puomitusten sekä rajoituspuomien valmiuspulttausten hyödyntäminen öljyntorjunnassa.



## LÄHTEET

- Alanen, J., Karulinna, M., Kiviluoto, K., Kääriä, R., Leskinen, P. & Lipsanen, A. 2014. Öljyvahingosta onnistuneeseen öljyntorjuntaan. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu
- Bask, K. 2017. Tuotepäällikkö, Meritaito Oy. Helsinki. Haastattelu 28.04.2017. Haastattelijana Tuomas Hirvilammi. Muistiinpanot haastattelijan hallussa.
- EP-Energy. 2015. Safety Data Sheet: Crude Oil. Viitattu 4.4.2017  
<http://www.epenergy.com/about/msds/A0017-Crude%20Oil.pdf>
- Gundlach, E. & Hayes, M. 1978. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. Marine technology society Journal vol. 12 n. 4, 18-27.
- Heiskanen, E. 2012. ADR-Kuljettajan käsikirja 2011-2013. Suomen Kuljetusturva Oy.
- Jaakkola, J. 2015. Öljyn vaikutukset luontoon. Viitattu 30.3.2017. <https://wwf.fi/mediabank/7825.pdf>
- Jokela, T. 2017. Kapteeni, Alfons Håkans. Rauma. Haastattelu 3.5.2017. Haastattelijana Tuomas Hirvilammi. Muistiinpanot haastattelijan hallussa.
- Jätelaki 17.6.2011/646 muutoksineen.
- Mikkonen, P. 2012. Vaarallisten aineiden maantiekuljetukset. Jyväskylä: Sho Business Development Oy
- Maanpuolustuskoulutusyhdistyksen www-sivut. 2017. Viitattu 11.4.2017  
<https://www.mpk.fi/>
- Niinimäki, T. WWF osana öljyntorjuntaa Vastaanottaja: Tuomas Hirvilammi. Lähetetty 28.04.2017 klo 14.45. Viitattu 28.04.2017.
- Nurminen, V. 2014. Öljyyntyneiden eläinten hoitojärjestelyt. Helsingin pelastuslaitos. Viitattu 11.4.2017. <https://wwf.fi/mediabank/4971.pdf>
- Porin Sataman www-sivut. 2017. Viitattu 9.3.2017. <http://portofpori.fi/fi/alueet-ja-palvelut/satama-alueet/tahkoluodon-%C3%B6ljy-ja-kemikaalisatama>
- Rauman Sataman www-sivut. 2017. Viitattu 9.3.2017. <http://www.portofrauma.com/palvelut-tavaralajit/nesteet>
- Rintala, M. 2011. Satakunnan Pelastuslaitoksen öljyntorjunnan kehittäminen alusöljyvahingoissa. AMK-opinnäytetyö. Savonia ammattikorkeakoulu.
- Rintala, M. 2017. Palomestari, Satakunnan Pelastuslaitos. Pori. Haastattelu 21.02.2017. Haastattelijana Tuomas Hirvilammi. Muistiinpanot haastattelijan hallussa.

Satakunnan maakuntakaava. Selostus, osa B. 2014. Satakuntaliitto.

Sipari, V. Kartta Satakunnan luonnonsuojelu- ja pohjavesialueista. Vastaanottaja: Tuomas Hirvilammi. Lähetetty 5.5.2017 klo 17.58. Viitattu 23.5.2017.

Suomen Lentopelastusseura. 2016. Viranomaisille. Viitattu 27.4.2017 <https://lentopelastus.fi/web/viranomaisille/>

Suomen ympäristökeskus SYKE. 2014. Öljyn käyttäytyminen maaperässä. Viitattu 4.4.2017 [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Oljy\\_ ja\\_kemikaalivahinkojen\\_torjunta/Oljyvahinkojen\\_torjunta\\_maaalueilla/Oljyn\\_kayttaytyminen\\_maaperassa](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Oljy_ ja_kemikaalivahinkojen_torjunta/Oljyvahinkojen_torjunta_maaalueilla/Oljyn_kayttaytyminen_maaperassa)

Suomen ympäristökeskus SYKE. 2015a. Linnut öljyvahingoissa. Viitattu 11.4.2017. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Oljy\\_ ja\\_kemikaalivahinkojen\\_torjunta/Linnut\\_oljyvahingoissa](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Oljy_ ja_kemikaalivahinkojen_torjunta/Linnut_oljyvahingoissa)

Suomen ympäristökeskus SYKE. 2015b. Tilannekuvajärjestelmä BORIS. Viitattu 22.3.2017 <http://www.ymparisto.fi/boris>

Suomen ympäristökeskus SYKE. 2017. Pohjavesialueet. Viitattu 4.4.2017 [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden\\_suojelu/Pohjavesialueet/Pohjavesialueet\(26765\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Pohjavesialueet(26765))

Tukes. 1999. Luettelo yleisimmistä palavista nesteistä. Helsinki. Viitattu 5.4.2017 [http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/7\\_99.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/7_99.pdf)

Tuominen, K. 2017. Maanpuolustuskoulutusyhdistys. Rauma. Haastattelu 28.04.2017. Haastattelijana Tuomas Hirvilammi. Muistiinpanot haastattelijan hallussa.

Työterveyslaitos. 2016. Onnettomuuden Vaaraa Aiheuttavat aineet. Viitattu 7.4.2017. <http://www.ttl.fi/ova/index.html>

Virtanen, T. 2015a. Vapaaehtoisjärjestöt viranomaisten tukena. Viitattu 12.4.2017 <http://www.spek.fi/loader.aspx?id=5e7ce685-8d20-4e7e-b4b8-fe66d6bc2ce6>

Virtanen, T. 2015b. Vapaaehtoistoiminnan johtaminen ja organisointi öljyvahingon torjunnassa. Helsinki: Suomen Pelastusalan keskusjärjestö. Viitattu 12.4.2017. <http://www.spek.fi/loader.aspx?id=cfc9483a-9e3e-4cfe-9455-2b5beed11b3e>

Ympäristöministeriö. 2016. Luonnonsuojelualueet. Viitattu 3.4.2017 [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon\\_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet)

Öljyntorjuntasuunnitelma vuosille 2015-2019. 2014. Satakunnan Pelastuslaitos.

Öljyvahinkojen torjuntalaki 29.12.2009/1673 muutoksineen.