

SÖKÖ

Toimintamalli suuren öljyntorjuntaoperaation koordinointiin
rannikon öljyntorjunnasta vastaaville viranomaisille



**TOIMINTAMALLI
SUUREN ÖLJYNTORJUNTAOPERAATION KOORDINOINTIIN
RANNIKON ÖLJYNTORJUNNASTA
VASTAAVILLE VIRANOMAISILLE**

Justiina Halonen

TOIMINTAMALLI SUUREN ÖLJYNTORJUNTAOPERAATION KOORDINOINTIIN RANNIKON ÖLJYNTORJUNNASTA VASTAAVILLE VIRANOMAISILLE

Kymenlaakson pelastustoimialueelle laadittu toimintamalli
itäisellä Suomenlahdella tapahtuvan merkittävän öljyonnettomuuden varalle



Julkaisija Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Kustantaja Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Teksti- ja kuva-aineiston tuottaneet

Heli Haapasaari, Suomen ympäristökeskus
Eini Hakala, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Lassi Hasu, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Juho Kontuniemi, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Hanna-Kaisa Lempinen, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Aaro Mikkola, Maanmittauslaitos
Jyrki Mikkola, Hämeen ammattikorkeakoulu
Mervi Peltomäki, Hämeen ammattikorkeakoulu
Tiina Puhakka, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Tommy Ulmanen, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Ari Varis, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Tiina Venäläinen, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Sami Vävilä, Kouvolan ammatillinen koulutuskeskus

Teksti Justina Halonen, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Taitto Tuija Helkiö, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Painotyö Kotkan Kirjapaino Oy, Hamina 2007

ISBN 978-952-5214-93-2

ISSN 1239-9086

TIIVISTELMÄ

Maaöljy- ja alusöljyvahinkojen torjuntavastuu siirtyi lakimuutoksen seurauksena kunnilta pelastustoimialueille vuoden 2005 alussa. Vastuun siirtymisen myötä alueellisten pelastusviranomaisten tehtäväksi tuli huolehtia akuutin öljyntorjunnan lisäksi torjuntatyön yhteydessä syntyvän öljyisen jätteen keräämisestä, kuljettamisesta, varastoinnista, hävittämisestä ja muusta käsittelystä sekä öljyvahingon muusta jälkitorjunnasta. (Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 30.12.2004/1410.)

Kymenlaakson pelastuslaitos on valmistautunut torjuntavastuuseensa öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmalla. Perussuunnitelman laajentaminen kattamaan suurta, koko maakuntaa koskevaa öljyonnettomuutta käynnistyi vuonna 2003 SÖKÖ-hankkeen toimintamallin avulla. Malli laadittiin yhteistyössä Kymenlaakson pelastuslaitoksen, Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen ja Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kanssa.

Toimintamalli koostuu SÖKÖ-hankkeessa viranomaisten ohjauksessa tehdyistä selvitystyistä. Suurin osa selvityksistä on ammattikorkeakoulun opiskelijoiden toteuttamia, osa asiantuntijoiden tai erillisten projektien tuottamaa. Selvitystyöt on koottu yhteen ja muokattu toimintamanuaaliksi. Tässä toimintamanuaalissa käsitellään suuren öljyonnettomuuden torjunnan organisointia rahoituksen, henkilöstön, kuljetusten ja öljyisen jätteen välivarastoinnin osalta. Suurella öljyonnettomuudella tarkoitetaan Kymenlaakson neljää rannikkokuntaa koskevaa öljyonnettomuutta. Toimintamallin mitoituksessa hyödynnettiin esimerkiksi alusperäisestä 30 000 tonnin öljyvuodesta, jota ei saada torjutuksi merialueella, vaan öljy ajautuu rantaan. Onnettomuuden laajuuden arvioinnissa käytettiin Suomen ympäristökeskukselta saatuja leviämismalleja.

Suuren öljyonnettomuuden jälkeinen rantojen puhdistustyö sitoo runsaasti työvoimaa, sillä se on suurimmaksi osaksi tehtävä käsin. Tässä toimintamanuaalissa on esitelty erilaisia puhdistusmenetelmiä sekä selvitetty keräys- ja henkilöstön tarvetta. Lisäksi on huomioitu henkilöstön vastaanottamiseen ja henkilöstöhuoltoon liittyviä asioita, kuten muonituksen, majoituksen ja henkilökuljetusten järjestämistä torjunta-alueella. Torjuntatyön ympärille rakentui organisaatio, joka tukee henkilöstöhuoltoa ja -hallinnointia. Viranomaisista, asiantuntijoista, vapaaehtoisista ja ostopalveluhenkilöstöstä koostuvan torjuntaorganisaation kooksi muodostui 600–1000 henkeä.

Maakunnan rannikkoalueelle levittäytyvän öljyonnettomuuden torjuntakustannukset ovat huomattavat. Tässä manuaalissa on selvitetty torjuntatyön rahoituslähteitä sekä hallinnoinnin ja kirjanpidon suunnittelua. Etukäteissuunnittelulla pyritään siihen, että torjuntatyöt voivat käynnistymisensä jälkeen myös jatkua tehokkaina ilman keskeytyksiä. Suomessa noudatetaan ”likaa-

ja maksaa” -periaatetta. Käytännössä tämä tarkoittaa, että öljyvahingon aiheuttaja ja hänen vakuutusyhtiönsä korvaavat torjuntatyöstä koituneet kustannukset tositteita vastaan. Öljytorjuntatöiden käynnistämiseen ja ylläpitämiseen on kuitenkin saatava välittömästi varoja. Torjuntatöiden rahoittamiseksi pelastustoimi voi ottaa lainaa muun muassa kunnilta. Kertyneistä kustannuksista haetaan korvausta kansalliselta ja kansainväliseltä öljynsuojarahastolta sekä vakuutusyhtiöiltä. Kirjanpito ja hallinnointi on siten suunniteltava korvausmenettelyjä silmällä pitäen. Torjunnan johdon on oltava tietoinen siitä, mitä päätösten taustatietojen ja toimenpiteiden osalta tulee dokumentoida. Korvaus- ja rahoituslähteiden edellyttämät menettelyt ja kirjattavat toimenpiteet on selvitetty toimintamallin rahoitusta käsittelevässä osuudessa.

Perusteltujen toimenpiteiden ja oikein kohdistettujen torjuntatöiden edellytys on tarkka tilannekuva öljyn levinneisyydestä. Toimintamallin osana laadittiin operatiiviset kartat torjunnan johdon sekä maastotiedustelun työvälineeksi ja öljyyntyneiden rantaosien nimeämiseksi. Operatiivisissa kartoissa Kymenlaakson rantaviiva on jaettu kilometrin lohkoihin ja lohkot edelleen 200 metrin kaistaleisiin. Torjuntatyöt suoritetaan kaistaleittain ja ne kohdistetaan 20 kilometrin alueelle kerrallaan. Puhdistettavat alueet valitaan puhdistuskiireellisyytensä perusteella, ja sen määrittämisessä torjuntatyön johto tukeutuu ympäristöasiantuntijoihin.

Kymenlaakson rannikko on rikkonaisuutensa ja karikkoisuutensa takia haastava toimintakenttä öljyjätteen keräämiselle, välivarastoinnille ja kuljettamiselle. Tästä syystä SÖKÖ-hankkeen toimintamallissa on kiinnitetty erityistä huomiota öljyisen jätteen logistiikan toimivuuteen. Toimintaympäristön tunteminen on oleellista torjuntahenkilöstön ja kerätyn jätteen kuljettamiseksi saariston ja mantereiden välillä. Öljyisen jätteen kuljetusketju saaristosta loppukäsittelypaikoilleen muodostuu erilaisista logistisista pisteistä, kuten keräys- ja kuljetuspisteistä. Näiden pisteiden perustamiseksi on manuaalissa ohjeet. Öljyisen jätteen kuljetusta varten on Kymenlaakson alueelta valittu keskeiset saaret ja mantereiden kohteet, jotka toimivat ensisijaisina jätteen kokoamis- ja kuljetuspisteinä. Kohteiden satama-alueet, laiturirakenteet ja mahdolliset varastointialueet dokumentoitiin ja tiedot koottiin kohdekorteiksi.

Toimintamallissa on omat osa-alueensa meri-, maa- ja raidekuljetusten organisointia varten. Manuaalissa on esitelty lisäksi toimintaympäristöön soveltuvaa kalustoa ja sen saatavuutta. Oikeanlaisen kaluston hankkimiseksi on tunnettava toimintaympäristön rajoitukset, kuten laiturien ja maapohjan kantavuudet ja merialueen väyläsyvyydet. Myös öljyisen jätteen lastaus- ja purkaustoiminnot ja lastinkäsittelylaitteiden operointi torjunta-alueella vaati omat suunnitelmansa.

Öljytorjunnassa tarvittavien keräys- ja kuljetusastioiden määrä lasketettiin toimintamallissa arvioitujen jätemäärien ja -laatuisten perusteella. Keräys- ja kuljetustoimissa jätteet pidetään lajiteltuina. Lajittelu helpottaa jätteen loppukäsittelymenetelmän valintaa ja vähentää siitä syntyviä käsittelykustannuksia. Loppukäsittelypaikkojen ja niiden käsittelykapasiteettien kartointi osoittivat, että jätteelle on suuren öljyvahingon sattuessa perustettava välivarastointialueita. Välivarastointia varten laadittiin perustamisohjeet sekä hankittiin tiedot välivarastoinnin sijoituspaikoiksi soveltuvista alueista. Myös kompostointi on esitelty manuaalissa yhtenä, ei ensisijaisena mutta mahdollisena, vaihtoehto-

na. Eri vaihtoehtoja jätteen loppukäsittelylle tuleeikin selvittää entistä laajemmin. SÖKÖ-hankkeen kautta käynnistynyt selvitystyö Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa (OSWAT, Oil Spill Waste Treatment –hanke) jatkaa tätä työtä parhaillaan.

SÖKÖ-hanke jatkuu vuoden 2007 loppuun. Toimintamanuaali täydentyy vuoden aikana valmistuvien selvitystöiden osalta lisäliitteillä. Uudet, käynnistettävät selvitystyöt koskevat maastotiedustelua, torjuntaorganisaation sisäistä viestintää, tiedotusta ja keräyshenkilöstön työterveyshuoltoa. Toimintamalli päivittyy myöhemmin myös öljyjätteen loppukäsittelyn osalta OSWAT-hankkeen tuloksilla.

SÖKÖ-hankkeessa laadittu toimintamalli poikkeaa muista öljyntorjuntasuunnitelmista laajuutensa, yksityiskohtaisuutensa ja käytännönläheisyytensä puolesta. Samankaltaista suuren öljyvahinkoon mitoitettua torjuntasuunnitelmaa ei löydy koko Itämeren alueelta. Vuonna 2007 käynnistyy hankkeessa saavutettujen tulosten kansallistaminen. SÖKÖ-toimintamallia tarjotaan jatkohankkeen kautta muiden rannikkoon tai sisävesialueeseen rajoittuvien pelastustoimialueiden hyödynnettäviksi.

Asiasanat	Öljyntorjunta, öljyonnettomuus, ympäristövahinko, öljyinen jäte, pelastustoimi, alueellinen ympäristökeskus
Luottamuksellisuus	Julkinen

ABSTRACT

Shipping on the Gulf of Finland, especially the sea transportation of oil, has grown significantly over the past few years. Due to the substantially increasing traffic density, the risk for accident increases constantly. One of the most accident risky areas situates in the Eastern Gulf of Finland. Therefore the oil combating preparedness in that area has to be on a sufficient level.

The oil combating authorities of Kymenlaakso region have developed their preparedness for oil accidents with the help of SÖKÖ project. The SÖKÖ project is carried out in the Maritime Sector of Kymenlaakso University of Applied Sciences in co-ordination with the local authorities: Kymenlaakso Regional Fire Service and Southeast Finland Regional Environment Centre.

These above mentioned work packages constitute an operations model for oil spill management. This model concerns four coastal municipalities of Kymenlaakso in Finland. These areas are likely affected by an oil spill followed from an accident occurring in the Eastern Gulf of Finland. The work packages are executed as theses by students under the supervision of the project steering committee. These theses are now summarized in this guidebook.

The SÖKÖ-guidebook provides information for oil combating authorities on how to create and finance an oil combating organisation in the case of a massive oil accident. The model describes how to manage the transportation of oily wastes, the oil combating equipment and personnel by road and by sea. In addition, the methods for loading and discharging of oily wastes as well as transportation routes and equipment are examined. Also, the suitable areas for temporary storing sites in mainland and archipelago are charted and construction specifications for intermediate storages are prepared. Defining the final treatment of oily wastes proved to be such a large and challenging task, that it gave birth to an entirely new project (i.e. OSWAT project, Oil Spill Waste Treatment, administered by the Department of Energy and Environmental Technology, in Lappeenranta University of Technology).

The SÖKÖ project will be completed by the turn of the year 2007-2008. The operations model for oil spill management has proven to be successful and the other regional rescue services have shown their interest in the results of the project. Therefore expanding the SÖKÖ-model to concern the whole coastal area in Finland are already underway.

Key words

Oil combating, oil spill, oil accident, oily wastes, regional fire service, regional environment centre

Confidence status Public

ALKUSANAT

Pelastustoimi järjestettiin lainmuutoksella vuoden 2004 alusta lukien siten, että Suomeen muodostui 22 alueellista pelastuslaitosta. Pelastustoimen järjestämistä koskevan lainmuutoksen yhteydessä tuli tarve päivittää myös muita läheisesti pelastustoimeen liittyviä lakeja. Kunnille kuulunut öljyntorjunta siirrettiin syksyllä 2003 kolmikantasopimuksella pelastustoimialueiden hoidettavaksi kunnes öljyvahinkoja koskeva lainsäädäntö uudistuisi. Em. kolmikantasopimuksen allekirjoittivat sisäasiainministeriö, Suomen ympäristökeskus ja Kuntaliitto. Uusittu öljyvahinkoja koskeva lainsäädäntö astui voimaan 1.1.2005. Uudessa lainsäädännössä öljyvahinkojen torjunta siirtyi maaöljy- ja alusöljyvahingoissa kuntien vastuulta pelastustoimialueille. Suomen ympäristökeskuksella säilyi edelleen velvoite huolehtia alusöljyvahingoista aavalla merellä, aavalla selällä ja talousvyöhykkeellä. Muutos oli pelastustoimelle merkittävä, sillä aiemmin vastuu öljyvahingosta oli voitu siirtää kunnan tai valtion muille viranomaisille akuutin torjuntatyön päätyttyä.

Tämän SÖKÖ-julkaisun ”syntysanat” lausuttiin jo kaksi vuotta ennen kuntien järjestämän pelastustoimen siirtymistä alueelliseen pelastustoimeen. Jo edesmennyt merikapteeni Jarkko Kukkonen ehdotti silloiselle Kotkan Aluepelastuslaitokselle yhteistä hanketta KyAMK:n kanssa, jossa tutkittaisiin öljyvahingoissa syntyvien öljyisten jätteiden logistista kuljetusketjua saaristosta manta-reelle. Öljykuljetusten lisääntyttä Suomenlahdella aluepelastuslaitos päätti lähteä mukaan hankkeeseen. Päätös tehtiin syksyllä 2003.

Kymenlaakson pelastuslaitoksella on voimassa oleva öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma sekä maaöljy- että alusöljyvahinkojen varalta. Tämä on kuitenkin perussuunnitelma. SÖKÖ-hankkeessa on muodostettu valmius koko maakunnan rannikkoa kattavan laajan öljyvahingon varalle niin torjunnan organisoinnin, kuljetusten, henkilöstön kuin myös öljyisen jätteen välivarastoinnin osalta. Vastaavaa valmiutta ei ole aiemmin Suomessa ollut.

Kymenlaakson pelastuslaitos kiittää hankkeeseen osallistuneita henkilöitä ja tahoja.

KYMENLAAKSON PELASTUSLAITOS

Pelastusjohtaja Vesa Parkko

ALKUSANAT

Öljykuljetusten mittava kasvu on lisännyt Suomenlahteen ja sen rannikkoon kohdistuvaa öljyvahinkojen uhkaa. Myös suurvahingon vaara voi olla olemassa. Kymmenien tuhansien tonnien suuruisen öljyvahingon torjuminen merellä lyhyessä ajassa on vaikea ja vaativa tehtävä. Öljy leviää nopeasti laajalle alueelle. Samalla öljyn talteen keräämisen mahdollisuudet vähenevät ja öljyä voi päästä torjunta-alusten tavoittamattomiin saarten sekä rannikon mataliin vesiin ja rannoille alle vuorokaudessa vahingon tapahtumisesta.

Suomenlahden luonto, sen erityispiirteet ja monimuotoisuus tekevät ympäristöstä herkästi vahingoittuvan. Öljylle alttiiksi joutuvaa rantaviivaa saat-
taa kertyä suuressa öljyvahingossa useita satoja kilometrejä. Öljyvahinkojen torjumisella pyritään öljyn kulkeutumisen rajoittamiseen ja erityiskohteiden suojaukseen ja öljyyntyneiden rantojen puhdistamisella ennen vahinkoa val-
linneen tilanteen palauttamiseen.

Torjuntaviranomaiset tarvitsevat valmiuksia myös suuren öljyvahingon hal-
lintaan. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun SÖKÖ-hanke on tuottanut alu-
een öljyntorjuntaviranomaisten käyttöön saarten sekä mantereen rantavyö-
hykkeen öljyvahinkojen torjuntaa ja valmiuksia merkittävästi kohottavan sel-
vityksen, joka osaltaan täydentää Suomenlahden alusöljyvahinkojen yhteis-
toimintasuunnitelmaa sekä Kymenlaakson pelastuslaitoksen öljyvahinkojen
torjuntasuunnitelmaa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on ollut SÖKÖ-
hankkeessa mukana alueellisena öljyntorjunta- ja ympäristöviranomaisena.
Yhteistyö hankkeeseen osallistuneiden tahojen kanssa on ollut kiitettävää ja
on tuottanut onnistuneen tuloksen.

KAAKKOIS-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

Johtaja Leena Gunnar

Tämä toimintamanuaali on tuotettu SÖKÖ-hankkeessa (toteutus 2003-2007) Kymenlaakson ammattikorkeakoulun Merenkulun tutkimus- ja kehitysyksikössä. Hankkeessa on laadittu yhteistyössä alueen öljyntorjunnasta vastaavien pelastus- ja ympäristöviranomaisten kanssa Kymenlaakson neljää rannikkokuntaa koskeva toimintamalli suuren öljyonnettomuuden varalle. Toimintamalli koostuu viranomaisten määrittelemistä selvitystöistä, jotka toteutettiin AMK-opinnäytteinä tai erillisinä projekteina. Käsissäsi olevaan manuaaliin on koottu hankkeessa kolmen ensimmäisen vuoden aikana valmistuneet selvitystyöt. Manuaalia täydennetään vielä vuoden 2007 aikana toteutettavien selvitystöiden osalta.

SÖKÖ-hankkeen suureen öljyvahinkoon mitoitettu toimintamalli on kattavuudeltaan ainutlaatuinen Suomessa ja Euroopassa. Hankkeen tuloksia tarjotaan jatkohankkeen kautta muiden rannikon pelastustoimialueiden hyödynnettäviksi. Tämä manuaali toimii lähtökohtana kansallisen öljyntorjuntavalmiuden kehittämiseksi SÖKÖ II -jatkohankkeen tukena.

SÖKÖ-hankkeen toimintamanuaalista julkaistaan kaksi eri versiota: viranomaismanuaali ja julkinen versio. Viranomaistietojen luottamuksellisuuden vuoksi jää tämä julkaisu viranomaismanuaalia suppeammaksi. Osa manuaalin sisällöstä, erityisesti lainsäädäntöä koskeva, on hyvin muutosaltista. Torjuntatyöhön liittyvästä lainsäädännöstä ja viranomaisohjeistuksesta on huomioitu manuaalin valmistumishetkeen 1.12.2006 mennessä voimaan tulleet asetukset. Toimintamanuaalia on päivitettävä myös varastointi- ja loppukäsittelypaikkojen osalta. Hankkeen päättymisen jälkeen jää tämän manuaalin kehittäminen ja ylläpito alueemme öljyntorjuntaviranomaisille.

SÖKÖ-hankkeen yhteistyökumppaneita ovat Kymenlaakson pelastuslaitos, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kouvolan Ammatillinen Aikuisopetuskeskus, Hämeen ammattikorkeakoulu, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, ympäristöministeriö, Rajavartiolaitos, Puolustusvoimat, WWF sekä Pyhtään, Kotkan, Haminan ja Virolahden kunnat. Yksityiseltä sektorilta hankkeeseen ovat osallistuneet mm. Anjalankosken Ekopark, Ekokem, Kotkan kuljetusosuuskunta, jätehuoltoyritykset ja vakuutusyhtiöt. Hankkeen rahoitus koostuu Opetusministeriön, Kymenlaakson ammattikorkeakoulun sekä edellä mainittujen yhteistyökumppaneiden rahoitusosuuksista. Kiitos hankkeen rahoittajille, yhteistyökumppaneille ja kaikille, jotka ovat tämän tutkimustyön mahdollistaneet.

Kiitos kaikille hankkeeseen osallistuneille opiskelijoille merkittävästä työpanoksesta. Suuret kiitokset palopäällikkö Ilpo Toloselle ja tarkastaja Mauri Tanille selvitystöiden ohjaukseen antamastaan ajasta ja asiantuntemuksesta. Kiitokset myös kaikille muille opiskelijoita tukeneille ja hankkeeseen osallistuneille asiantuntijoille. Halumme kiittää erityisesti Hilka Ahtola-Muti-

kaista, Timo Alavaa, Asta Asikaista, Carl-Peter Boströmiä, Olli Ervaalaa, Leena Gunnaria, Heli Haapasaarta, Veli-Matti Heinistä, Saira Hiirsalmea, Mika Horttanaista, Merja Huhtalaa, Leif Johanssonia, Toni Jokista, Oiva Juntusta, Jari Karppasta, Markus Koskivirtaa, Teemu Laakkosta, Eila Lailavuota, Kari Lampelaa, Eeva Linkolaa, Kari Makkosta, Aaro Mikkolaa, Veli-Matti Mouhua, Vesa Parkkoa, Tapani Pasasta, Melinda Pascalea, Jouko Pirttijärveä, Juha Rantalaa, Sten Rosqvistia, Jukka Ruuskasta, Timo Säyristä, Marita Söderiä, Veijo Taipalusta, Juha Torkkelia, Hannu Tuittua ja Tom Widenäsiä. Kiitämme myös kaikkia hankkeen ohjausryhmään kuuluneita.

Kiitokset SÖKÖ-hankkeen käynnistämisestä ansaitsevat Merenkulun toimialajohtaja Tapani Salmenhaara sekä aikaisemmat projektipäälliköt Jarkko Kukkonen ja Petri Kolari. Kiitos työtovereille Merenkulun tutkimus- ja kehitysyksikössä tuesta ja neuvoista manuaalia kirjoitettaessa.

Kotkassa, 15. joulukuuta 2006

Justiina Halonen
projektisuunnittelija

Tommy Ulmanen
projektipäällikkö

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT

ESIPUHE

1	JOHDANTO	23
2	TOIMINTAMALLIN MITOITUKSEN PERUSTANA OLEVA ESIMERKKIONNETTOMUUS	25
3	MALLI ÖLJYNTORJUNTAORGANISAATION MUODOSTAMISEKSI	27
4	ÖLJYNTORJUNTATYÖN RAHOITUKSEN JA HALLINNOINNIN SUUNNITTELU	31
4.1.	Öljyonnettomuuden korvaus- ja asiantuntijaorganisaatiot	31
4.1.1.	Öljysuojarahasto	32
4.1.2.	IOPC Funds eli kansainvälinen öljysuojarahasto	32
4.1.3.	P&I-klubit eli laivanomistajien vastuuvakuutusyhtiöt	32
4.1.4.	ITOPF eli säiliöalusvarustajien ympäristövahinkojen varalta perustama kansainvälinen järjestö	33
4.2.	Hallinto ja kirjanpito	33
4.2.1.	Torjuntaorganisaation kirjanpito	33
4.2.2.	Torjuntatoimenpiteiden kirjaaminen	34
4.3.	Torjuntatoiminnan rahoituslähteet	36
4.3.1.	Kuntarahoitus	36
4.3.2.	Öljysuojarahasto rahoittajana	35
4.3.3.	Valtion tuki	37
4.3.4.	P&I ja IOPC Fund	38
4.4.	Korvausten hakeminen ja niiden ehdot	40
4.5.	Esimerkkejä aikaisempien öljyonnettomuuksien rahoituksista	41
4.6.	Rahoituksen suunnittelu	43
5	TILANNEKUVAN MUODOSTAMINEN JA YLLÄPITO	47
5.1.	Lohko-kaistalejako ja operatiiviset kartat	47
5.2.	Öljyn levinneisyyden tiedustelu merialueella	49
5.3.	Maastotiedustelu	50
6	ÖLJYONNETTOMUUDEN SEURAUKSENA SYNTYVÄT JÄTTEET	51
6.1.	Kerättävä jätemäärä	51
6.2.	Kerättävän jätteen laatu	54
6.3.	Jätteen käsittelyn ja sijoituksen suunnittelu	54

7	PUHDISTUSTYÖN ORGANISOINTI	57
7.1.	Puhdistusjärjestyksen määrittäminen	57
7.2.	Puhdistustyö	58
8	ÖLJYISEN JÄTTEEN KULJETUSKETJU JA LOGISTISET PISTEET	61
8.1.	Keräys-, kuljetus- ja vastaanottopisteet	62
8.1.1.	Öljyisen jätteen kuljetus mantereen rannalta loppukäsittelypaikkaan	62
8.1.2.	Öljyisen jätteen kuljetus suuresta tai keskisuuresta saaresta mantereelle	63
8.1.3.	Öljyisen jätteen kuljetus saariryppästä mantereelle	63
8.1.4.	Öljyisen jätteen kuljetus pienikokoisista saarista mantereelle	64
8.2.	Logististen pisteiden perustaminen	64
8.2.1.	Keräyspisteen tekniset vaatimukset	65
8.2.2.	Kuljetuspisteet ja vastaanottopisteet	65
9	KERÄYS- JA KULJETUSASTIAT	67
9.1.	Öljyisen jätteen lajittelu jätejakeisiin	67
9.2.	Keräys- ja kuljetusastioiden tarve	68
9.2.1.	Astiakalusto lohkoittain	68
9.2.2.	Astiakalusto koko keräysalueella	69
9.3.	Astiakaluston hankinta	70
9.4.	Suojaustoimenpiteet ja suojamateriaalit	72
9.4.1.	Astioiden suojaus	72
9.4.2.	Kävelysuojat maastoon ja rannoille	72
10	KERÄYSHENKILÖSTÖ	73
10.1.	Keräyshenkilöstön saapuminen torjunta-alueelle	73
10.2.	Rekrytointi ja palkanmaksu	74
10.3.	Torjuntatyöhön ja vahinkotilanteeseen perehdyttäminen	74
10.4.	Henkilöstön huolto	74
10.4.1.	Henkilökohtaiset suojarusteet	74
10.4.2.	Muonitus	75
10.4.3.	Taukotilat ja käymälät	76
10.5.	Torjuntajoukkojen kotiuttaminen	76
11	ÖLJYISEN JÄTTEEN KÄSITTELYMENETELMÄT JA NIIHIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ	77
11.1.	Käsittelymenetelmät	77
11.2.	Öljyisen jätteen käsittelyä koskeva lainsäädäntö	78
11.2.1.	Varastointia koskeva lainsäädäntö	79
11.2.2.	Kompostointia koskeva lainsäädäntö	79
11.2.3.	Pilaantuneiden maiden sijoittamista koskeva lainsäädäntö	80
11.2.4.	Torjuntaviranomaisten valtuudet poikkeustilanteessa	81
11.2.5.	Poikkeuslait ja ympäristönsuojelun taso öljyonnettomuuden yhteydessä	81

12	VÄLIVARASTOINTI	83
12.1.	Välivarastoinnin toteutus	83
12.2.	Välivarastojen pohjarakenne ja vesien keräily	83
12.3.	Erilaisten jätejakeiden ja -astioiden varastointi	84
13	KOMPOSTOINTI	87
13.1.	Öljyhiilivetyjen biohajoaminen	87
13.2.	Yleistä kompostoinnista	88
13.3.	Öljonnettomuudessa syntyvän jätteen soveltuvuus kompostointiin	89
13.4.	Kompostoinnin toteutus	90
13.5.	Kompostointikenttä ja vesien keräily	91
13.6.	Kompostointiaumat	91
13.7.	Ilmastus ja lämpötilan ohjaus	92
13.8.	Aumojen kastelu, ravinteet ja pH	92
13.9.	Kaasujen keräily ja käsittely	93
13.10.	Kompostoinnin seuranta	93
14	VÄLIVARASTOINTIIN JA KOMPOSTOINTIIN SOVELTUVAT ALUEET	95
14.1.	Välivarastointiin ja kompostointiin soveltuvat alueet saaristossa	95
14.1.1.	Kuorsalo	96
14.1.2.	Santio	96
14.1.3.	Ulko-Tammio	96
14.2.	Välivarastointiin ja kompostointiin soveltuvat alueet mantereella	97
15	LOPPUKÄSITTELYPAIKAT	99
15.1.	Öljyisen maa-aineksen kompostointia suorittavia yrityksiä	99
15.2.	Öljyisen jätteen polttolaitoksia	100
16	ÖLJYISEN JÄTTEEN LASTAUS- JA PURKAUS	103
16.1.	Lastaus- ja purkaussuunnitelmien laadinta	106
16.2.	Loppukäsittelypaikan vaikutus lastiysikköön ja kuljetusmuotoon	110
16.3.	Kuljettavat yksiköt	110
16.4.	Lastaus- ja purkauskalusto	111
17	RAUTATIEKULJETUKSET	117
17.1.	Öljyisen jätteen kuljetus rautateitse	117
17.2.	Vaunukalusto	117
18	MERIKULJETUKSET	121
18.1.	Merikuljetusten suunnittelun järjestäminen	122
18.2.	Liikennöintiympäristö ja reittisuunnittelu	122
18.2.1.	Torjuntahenkilöstön kuljettaminen	123
18.2.2.	Torjuntavälineiden ja työkonoiden kuljettaminen	123
18.2.3.	Huollon kuljetukset	123
18.2.4.	Öljyisen jätteen kuljettaminen	124

18.3.	Merikuljetuksia koskevat säädökset	124
18.3.1.	Henkilöiden merikuljetuksia koskeva lainsäädäntö	125
18.3.2.	Öljyisen jätteen merikuljetuksia koskeva lainsäädäntö	125
18.3.3.	Kuljetusasiakirjat ja luvat	126
18.3.4.	Poikkeusluvut ja lait	127
18.4.	Rannikon merikuljetuskalusto	128
18.4.1.	Viranomaiskalusto	129
18.4.2.	Rahdattava kalusto	129
18.5.	Merikuljetuskaluston huolto	130
18.5.1.	Alusten miehitys ja varustaminen	130
18.5.2.	Öljyyntyneen kaluston huolto	132
18.5.3.	Kalustovauriot	132
18.6.	Kuljetuskaluston käyttöä rajoittavat tekijät	132
18.6.1.	Liikennöintiympäristö ja sen rajoittaminen	133
18.6.2.	Sään ja vuodenaikojen vaikutus merikuljetuksiin	133
18.7.	Kalustorekisterit kuljetuskaluston hankinnan apuvälineenä	134
19	MAAKULJETUSTEN ORGANISOINTI	139
19.1.	Kuljetustoimiston perustaminen	139
19.2.	Keräysalue	140
19.2.1.	Kuljetuspisteet saaristossa ja mantereella	140
19.2.2.	Jätteen kuljetus kuljetuspisteistä jätteenkäsittelylaitoksiin	141
19.3.	Kuljetuskalusto	141
19.3.1.	Kuljetusastiat	141
19.3.2.	Kuljetusvälineet öljyisen jätteen kuljetuksissa	142
19.3.3.	Kuljetusvälineet huoltokuljetuksissa	143
19.3.4.	Henkilökuljetukset	143
19.3.5.	Kuljetuskaluston saatavuus	144
19.4.	Öljyisen jätteen kuljetuksille asetetut vaatimukset	145
19.5.	Tieverkoston kunnossapito	146
19.6.	Kaluston huolto	147
	LÄHDELUETTELO	151

LIITTEET

1. Torjuntaorganisaatio
2. Kassabudjettitaulukko
3. Näyte operatiivisista kartoista
4. Kooste öljyntorjuntaan liittyvästä lainasäädännöstä
5. Saarikortit
 - a) Kuorsalo
 - b) Santio
 - c) Ulko-Tammio
6. Mannerkortit
 - Klamilan kalasatama
7. Välivaraston ohjekortti
8. Kompostoinnin ohjekortti
9. Esimerkki reittisuunnittelun lähtötiedoista
10. Esimerkki ajonuteista

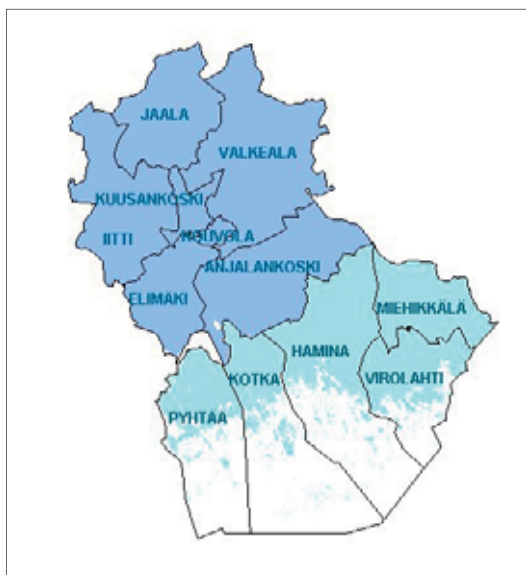
SÖKÖ-hankkeessa on laadittu toimintamalli suuren, koko Kymenlaakson rannikkoa uhkaavan öljyonnettomuuden varalle. Toimintamalli koskee pelastusviranomaisten vastuualueeseen kuuluvaa rannikolla ja saaristossa tehtävää öljyntorjuntatyötä. Tämä vastuualue määräytyi alueellisille pelastustoimille uuden öljyvahinkolain myötä vuoden 2005 alusta. Lain 12. §:n mukaan alueen pelastustoimen on huolehdittava alueellaan alusöljyvahinkojen torjunnasta (Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 30.12.2004/1408).

Alueen pelastustoimen on laadittava lain 12. §:ssä tarkoitettu alusöljyvahinkojen torjuntasuunnitelma ja maa-alueiden öljyvahinkolain 5. §:ssä tarkoitettu torjuntasuunnitelma yhdeksi yhtenäiseksi torjuntasuunnitelmaksi, ellei se olosuhteiden vuoksi ole ilmeisen tarpeetonta. Torjuntasuunnitelman sisällöstä säädetään Valtioneuvoston asetuksella öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 30.12.2004/1410. Suunnitelmasta on käytävä ilmi mm. suunnitelmat öljyvahinkojen torjunnan järjestämisestä ja johtamisesta sekä torjuntayksiköiden perustamisesta, varustamisesta ja huoltamisesta sekä tiedot hälytys- ja viestintäjärjestelmistä. Lisäksi pelastustoimella on oltava suunnitelmat öljyvahingon torjunnan yhteydessä syntyvän öljyisen jätteen keräämisestä, kuljettamisesta, varastoinnista, hävittämisestä ja muusta käsittelystä sekä öljyvahingon muusta jälkitorjunnasta. (Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 30.12.2004/1410.)

Alueellisen ympäristökeskuksen velvollisuutena on ohjata ja valvoa pelastusviranomaisia öljyvahinkojen torjunnan järjestämisessä sekä tarvittaessa osallistua torjuntaan. Laki velvoittaa myös kunnan eri viranomaiset ja laitokset osallistumaan torjuntatyöhön ja huolehtimaan tarvittaessa vahingon jälkitorjunnasta yhteistyössä pelastusviranomaisten kanssa. (Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 30.12.2004/1408.)

Tämä toimintamanuaali kuuluu täydentävänä osana Kymenlaakson pelastuslaitoksen laatimaan ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymään lain 2004/1408 edellyttämään torjuntasuunnitelmaan, ja se koskee neljää Kymenlaakson rannikkokuntaa: Pyhtää, Kotka, Hamina ja Virolahdi (Kuva 1). Kymenlaakson pelastuslaitoksella on voimassa oleva öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma sekä maaöljy- että alusöljyvahinkojen varalta. Tätä perussuunnitelmaa on nyt laajennettu kattamaan koko maakuntaa koskevaa öljyonnettomuutta SÖKÖ-hankkeen toimintamallin avulla. Malli on laadittu yhteistyössä Kymenlaakson pelastuslaitoksen, Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen ja Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kanssa.

Kymenlaakson pelastustoimen vastuualue on toimintaympäristönä haastava, sillä itäisen Suomenlahden saaristo on hyvin rikkonaista. Maksimissaan koko Kymenlaakson rannikko- ja saaristoalueen öljyntyessä puhdistettavaa rantaviivaa on noin 1600 kilometriä, josta suuri osa (990 km) on saaristossa.



Kuva 1.
Kymenlaakson pelastustoimen vastuualue (Kymenlaakson liitto 2006).

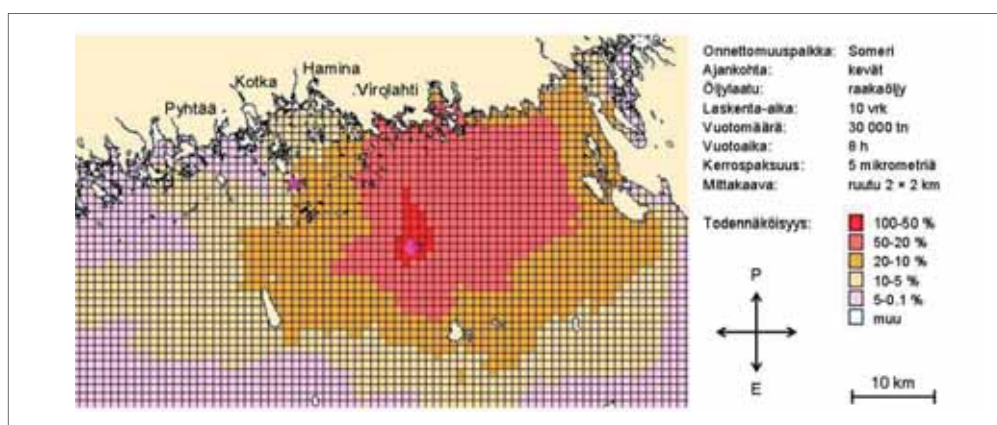
Toimintamanuaali koostuu öljyntorjunnasta vastaavalle johto-organisaatiolle tehdyistä selvitystöistä. Selvitystyöt kattavat pelastustoimen sekä alueellisten ympäristöviranomaisten vastuualueet torjunnan käynnistämisestä varsinaiseen puhdistustoimintaan ja jätteen toimittamiseen loppukäsittelypaikalleen asti. Manuaalissa esitellään ensimmäisenä toimintamallin mitoittamisen pohjana käytetyn onnettomuuden suuruusluokka. Tämän jälkeen käsitellään öljyntorjuntatyön eri vaiheet öljyntorjuntaorganisaation rakentamisesta ja rahoituksen suunnittelusta jälkitorjunnan käynnistämiseen ja ylläpitoon, öljyjätteen ja saastuneen maa-aineksen varastoinnin ja kuljettamisen kautta jätteen loppukäsittelyvaihtoehtoihin. Toimintamanuaali täydentyy vuoden 2007 aikana öljyjätteen loppukäsittelyn osalta OSWAT-hankkeen tuloksilla (*OSWAT, Oil Spill Waste Treatment* -hanke Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa) sekä maastotiedustelun, torjuntaorganisaation sisäisen viestinnän, tiedotuksen ja keräyshenkilöstön työterveyshuollon osalta.

Toimintamallissa ei käsitellä avomeritorjuntaa, joka kuuluu Suomen ympäristökeskuksen vastuualueeseen. Pelastusviranomaiset ovat kuitenkin velvollisia pyynnöstä asettamaan torjuntakalustonsa ja -tarvikkeensa sekä niiden käyttöön tarvittavaa henkilöstöä avomeritorjuntatyön johtajan käytettäväksi (Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 30.12.2004/1408).

Öljykuljetukset Suomenlahdella ovat voimakkaassa kasvussa. Asiantuntija-arvion mukaan kuljetusmäärät nousevat vuoden 2006 140 miljoonasta tonnista 160–240 miljoonaan tonniin vuoteen 2015 mennessä riippuen Venäjän satamahankkeiden ja sijoitussuunnitelmien toteutumisesta (Hietala 2006, 6). Suuren liikennetiheyden vuoksi merialueelle on muodostunut riskialttiita kohtausmipaikkoja. Yksi näistä Suomenlahden liikennesolmupaikoista sijoittuu itäiselle Suomenlahdelle Somerin läheisyyteen. Virolahden edustalla sijaitsevalla Somerin liikennejakoalueella sattuvan öljyonnettomuuden seuraukset uhkaavat Kymenlaakson rannikkoalueita. Kymenlaakson satamiin suuntautuvien öljykuljetusten lisäksi Venäjän öljykuljetukset vaikuttavat onnettomuuden riskiin ja suuruuteen.

SÖKÖ-hankkeen toimintamallissa varaudutaan Kymenlaakson kannalta suurimpaan todennäköiseen öljyonnettomuuteen, ts. onnettomuuteen, jonka vaikutukset ulottuisivat koko Kymenlaakson alueelle. Kevätaika jäiden lähdettyä on riskialtuinta aikaa tällaisen onnettomuuden syntymiselle. Keväällä itäisellä Suomenlahdella vallitsevien lounaistuulien ja merivirtojen vaikutuksesta öljylautat kulkeutuisivat suoraan koilliseen. Edellä kuvattuna aikana koko Kymenlaakson rantaviivan saastuttamiseksi riittäisi 30 000 tonnin öljyvuoto, joka vastaa keskikokoisen säiliöaluksen 1–2 lastitankin sisältöä.

Suomen ympäristökeskus on laatinut SÖKÖ-hankkeen käyttöön leviämisenennusteen Somerin liikennejakoalueella kevätaikaan tapahtuvalle 30 000 tonnin öljyvuodolle (Kuva 2). Ennusteesta näkyy se prosentuaalinen todennäköisyys, jolla öljy on kymmenen päivän kuluttua onnettomuudesta levinnyt tietyille alueille. Karttakuvassa merialue on jaettu 2 x 2 kilometrin ruutuihin, joihin öljyn leviämistodennäköisyys on kuvattu värikoodein siten, että tummin väri kuvaa 50–100 %:n todennäköisyyttä. Värikoodit on selitetty kuvan 2 oikeassa laidassa. Öljyn leviämismallinnuksen virtaus- ja tuulitiedot perustuvat 30 vuoden tilastosta valitun tyypillisen vuoden arvoihin. (Haapasaari 2005.)



Kuva 2.

Todennäköisyys 30 000 tonnin öljyvuodon leviämiselle 10 päivän aikana Somerin liikennejakoalueella tapahtuneesta onnettomuudesta. Vuotoaika on 8 tuntia ja öljykerroksen paksuus 5 mikrometriä (Lähdettä Haapasaari 2005 mukaillen).

Kymenlaakson rannikkoalueen laajamittainen saastuminen on hyvin todennäköistä edellä kuvatun onnettomuuden sattuessa (Kuva 2). Kymenlaakson saariston ja mantereen öljyyntyminen kokonaisuudessaan tarkoittaa noin 1600:aa rantakilometriä puhdistettavaksi. Öljyvudon saavuttaessa kaislaiset rannat ja imeytyessä maa-ainekseen voi kerättävän jätteen määrä sata- tai jopa tuhatkertaistua vuotaneeseen öljymäärään verrattuna (Tani 2006b). Tällaisessa tilanteessa 30 000 tonnin öljyvudon tasainen leviäminen koko maakunnan alueelle tuottaisi noin 3 450 000 m³ öljyistä jätettä eli 2,2 miljoonaa litraa puhdistettavaa kilometriä kohden, öljyjätteen tiheyden ollessa 1,15 m³/tonni. Jättemäärän arviointiperusteista kerrotaan lisää luvussa 6 sivulla 51.

Tässä toimintamanuaalissa jättemääriä on arvioitu tilavuuksina. Jätelaadusta riippuen jätteen massa vaihtelee huomattavasti. Esimerkiksi saastuneita maamassoja kuorittaessa jätettä voi syntyä 1 875–5 625 tonnia puhdistettavaa kilometriä kohti öljyisen maa-aineksen tiheyden ollessa 1–3 tonnia/m³ (Söder 2006). Muodostuvan jätteen laadun moninaisuuden (mm. öljyinen maa-aines, öljy-vesiseos ja öljyyntyneet varusteet) ja jätelaatujen suhteellisten osuuksien määrittämisen hankaluuden vuoksi ei jätteen kokonaismassaa voida tarkasti etukäteen arvioida.

Toimintamallin osa-alueet on mitoitettu siten, että torjuntatyöt voidaan suorittaa 20 kilometrin alueella samanaikaisesti. Vaikka onnettomuudessa vuotaneen öljyn määrä olisi enemmän kuin edellä esitetystä esimerkissä, ei toiminnan mittakaavaa ole tarkoituksenmukaista kasvattaa – torjunnan kesto ainoastaan pitenee. Mikäli onnettomuus taas on pienempi, voidaan tiettyjä toimintamallin osa-alueita keventää tai karsia kokonaan pois.

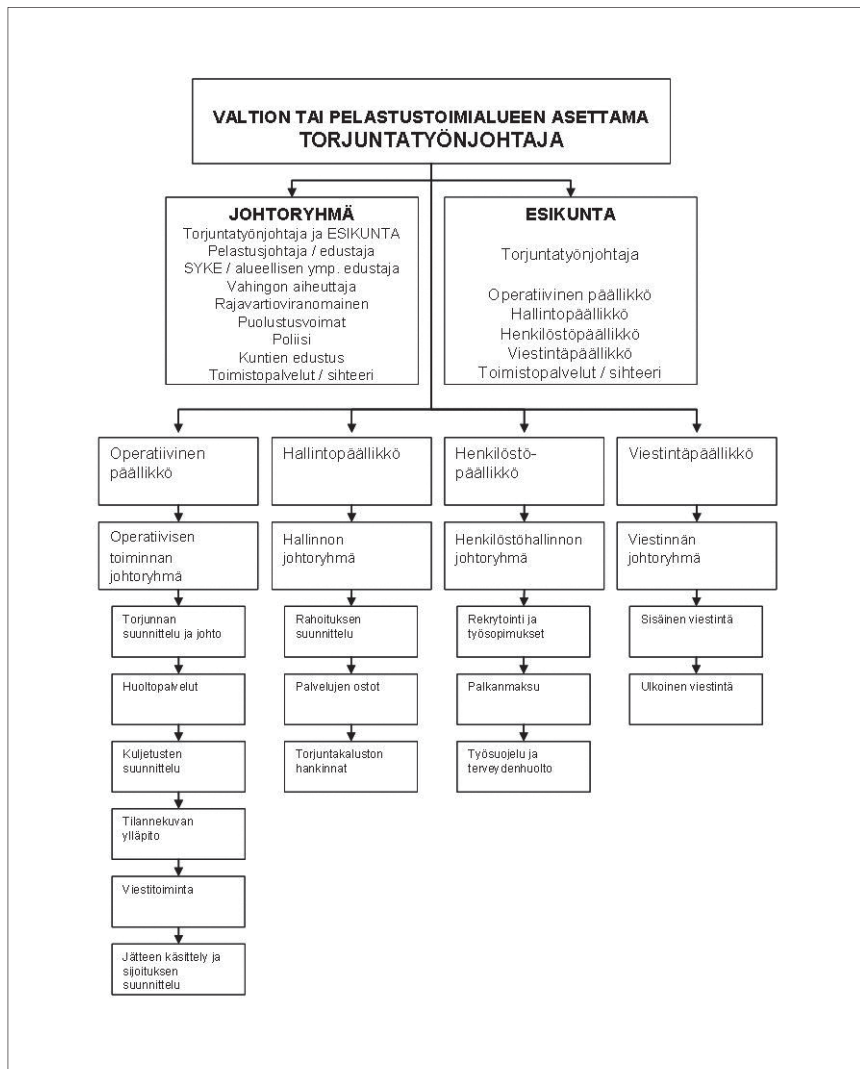
SÖKÖ-hankkeen organisaatiomallin mitoittamisen taustalla on Kymenlaakson rannikon kokonaisuudessaan saastuttava onnettomuus, joka käynnistää torjuntatyöt yhtäaikaaisesti 20 kilometrin alueella. Neljän rannikkokunnan alueella 20 kilometrin samanaikainen puhdistaminen sitoo arviolta 600–1000 henkilöä. Torjuntaorganisaatio on rakennettu kyseisen henkilöstömäärän johtamiseksi, torjuntatyön ja siihen liittyvän oheistoiminnan muun muassa henkilöstöhallinnon, kuljetusten, huollon ja sisäisen tiedonkulun koordinoimiseksi. Vahingon suuruudesta riippuen voidaan mallin laajuutta eli organisaatioon suunniteltujen toimijoiden määrää pienentää. Tässä luvussa esitellään organisaatiomallia yleisellä tasolla (Kuva 3). Tarkempaa tietoa organisaation eri osien toiminnasta ja vastuualueista löytyy kunkin tehtäväalueen kohdalta jäljempänä manuaalissa. Organisaatiomalli on kokonaisuudessaan manuaaliin liitteenä 1.

Rannikkoalueella öljyonnettomuuden alkuvaiheen torjuntaa johtaa alueellinen pelastustoimi. Jos vahinko osoittautuu niin suureksi, ettei pelastustointia voida kohtuudella vaatia yksin huolehtimaan torjuntatöistä tai vahinko uhkaa useita pelastustoimialueita, voi Suomen ympäristökeskus SYKE ottaa vastuun torjunnasta ja asettaa torjuntatyön johtajan. Johtovastuu siirtyy SYKEN nimeämälle torjuntatöiden johtajalle myös avomerellä tai talousvyöhykkeellä sattuvassa öljyvahingossa. (Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 30.12.2004/1408.) Myös tämän toimintamallin esimerkkionnettomuudessa on oletettu, että SYKE asettaa torjuntatyön johtajan. Torjuntaorganisaatiota laadittaessa on varauduttu myös siihen, että asetettu torjuntatyön johtaja voi olla pelastusviranomainen. Esimerkiksi rannikkoväylällä sattuneessa rannikkoa uhkaavassa öljyonnettomuudessa torjuntatyön johtajaksi voidaan nimetä alueen pelastusjohtaja.

Torjuntatyön johtaja kutsuu avukseen esikunnan sekä eri asiantuntijoista muodostuvan johtoryhmän. Torjuntatyön johtaja johtaa puhetta sekä esikunnassa että johtoryhmässä.

Johtoryhmässä on mukana edustaja pelastustoimialueelta (pelastusjohtaja tai hänen asettamansa edustaja), ympäristökeskuksen edustaja ja/tai alueellisen ympäristökeskuksen edustaja, vahingon aiheuttaja (tai vakuutusyhtiön edustaja), rajavartiolaitoksen edustaja, puolustusvoimien edustaja, poliisin edustaja ja kuntien edustus sekä vapaaehtoissektorin edustajat. Johtoryhmä saadaan kokoon muutaman päivän sisällä onnettomuudesta. Johtoryhmä kokoontuu alkuvaiheessa päivittäin ja toiminnan vakiintuessa tarpeen mukaan. Jokaiseen johtoryhmän kokoukseen osallistuu myös esikunnan ryhmä.

Esikuntaan kuuluu operatiivinen päällikkö, hallintopäällikkö, henkilöstöpäällikkö ja viestintäpäällikkö. Esikunta on erillinen yksikkö, joka kokoontuu lähes päivittäin ja tekee työtä omilla tahoillaan. Torjuntatyön johtajan, johtoryhmän ja esikunnan lisäksi organisaatioon kuuluvat operatiivinen toiminta, hallinto, henkilöstöhallinto ja viestintä (Kuva 3). Operatiivisen toiminnan tehtäviä ovat muun muassa torjuntatyön suunnittelu ja johtotehtävät, tilannekuvan ylläpito sekä jätteen sijoituksen suunnittelu. Hallintoyksikkö vastaa torjuntaorganisaation budjetin rakentamisesta, palvelujen ostoista ja torjuntakaluston hankinnasta. Henkilöstöhallinnon tehtäviin kuuluvat torjuntahenkilöstön rekrytointi, työsuojelusta ja vakuutuksista, työsuojelusta ja terveydenhuollosta huolehtiminen. Viestintäyksikkö vastaa muun muassa organisaation sisäisestä viestinnästä, tiedotuksesta medialle ja haastattelupyynnöistä.



Kuva 3.
Organisaatiomalli rannikon öljytorjuntatyöhön.

Onnettomuuden tapahduttua torjuntatyöt käynnistyvät välittömästi viranomaisvoimin. Samanlaisesti aloitetaan suuren organisaation suunnittelu ja rakentaminen. Laajassa, koko Kymenlaakson rannikkoaluetta koskevassa onnettomuudessa organisaation perustamiseen saattaa kulua päiviä, jopa viikkoja. Organisaatioon nimettyjen henkilöiden tulee tutustua tehtäviinsä liittyvään SÖKÖ-materiaaliin sekä laatia suunnitelmat vastualueeseensa toteuttamiseksi. Ennen torjuntatöiden käynnistämistä täydellä teholla on johdon saatava myös tarkat tiedot öljyntyneistä alueista. Maastotiedustelu ja siinä saavutettujen tietojen analysointi voi viedä noin viikon. Organisaation perustamiseen ja tarkemman tilannetiedon keräämiseen kuluvaan aikana öljyä torjutaan pelastustoimen perusvalmiudella.

Lähtökohtana organisaatiomallin suunnittelussa on pidetty sitä, ettei suurikaan öljyvahinko saa merkittävästi horjuttaa yhteiskunnan toiminnallista tasoa; niin viranomaisten kuin kuntienkin henkilöstön on kyettävä toimimaan heille osoitetuissa päivittäisissä tehtävissä öljyvahingosta huo-

limatta. Tästä syystä organisaation rakentamisessa on nojaututtu viranomaisten lisäksi muihin asiantuntijoihin ja muun muassa ostopalveluina hankittaviin toimijoihin. Myös vapaaehtoisten työpanos on merkittävää torjunnan alkuvaiheessa. Vapaaehtoisjärjestöistä muun muassa WWF:n öljyntorjuntajoukkojen, meripelastusyhdistysten ja Vapepan (Vapaaehtoisen pelastuspalvelun) henkilöstöä osallistuu onnettomuuden torjuntaan. Torjuntatyön pitkittyessä useiden kuukausien jopa vuosien mittaiseksi saattaa työtaakka muodostua kohtuuttomaksi vapaaehtoisvoimille, joten työvoiman palkkaamiseen on varauduttava.

SÖKÖssä luotu organisaatiomalli antaa torjuntatyön johtajalle kuvan siitä, mitä toiminnallisia osaluokkia hänen tulisi perustaa. Torjuntatyön johtajan harkinnan varaan jää lopullinen päätös siitä, missä laajuudessa organisaatiomalli toteutuu.

Öljyonnettomuuden tapahduttua laki velvoittaa öljyntorjuntaviranomaisia ryhtymään kiireellisesti vahinkojen torjumiseksi tai rajoittamiseksi kaikkiin sellaisiin tarpeellisiin toimenpiteisiin, joista aiheutuvat kustannukset tai vahingot eivät ole ilmeisessä epäsuhteessa uhattuina oleviin taloudellisiin ja muihin arvoihin (Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 30.12.2004/1408, 18§). Kiireestä huolimatta öljyntorjuntaviranomaisen on oltava varma torjuntatoimien tarkoituksenmukaisuudesta ja siitä, mitkä lähtötilanteen tiedot ja toimenpiteet tulee dokumentoida myöhempää korvausmenettelyä varten. Samalla torjuntatöistä vastaavan on tunnettava käytössään olevat resurssit sekä mahdolliset lisärahoituslähteet ja niiden vaatimukset korvausten saamiselle.

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun liiketalouden toimialalla taloushallintoa opiskeleva Lassi Hasu on opinnäytetyönään laatinut ohjeet torjuntatyön johtajan ja talouspäällikön tueksi öljyntorjuntaorganisaation rahoituksen, taloudenpidon ja torjuntatoimenpiteiden kirjaamisen suunniteltuun. Tähän toimintaohjeeseen on koottu perustiedot, joiden avulla torjuntajohto voi aloittaa öljyntorjuntaorganisaation talouden hallinnon. Toimintaohjeessa esitellään öljyonnettomuuden korvauksiin liittyvät organisaatiot sekä opinnäytetyön kirjoittamishetkellä syksyllä 2006 tiedossa olleet rahoitusvaihtoehdot. Luvun lopussa on kuvattu maailmalla tapahtuneita vakavia öljyvahinkoja ja niiden torjunta- ja korvausmenettelyjä. Kappaleessa 4.5 esitetään muutama esimerkki erisuuruisten onnettomuuksien rahoittamisesta.

Lassi Hasu on koonnut toimintaohjeen haastatteleamalla eri alojen asiantuntijoita sekä tutustumalla korvausorganisaatioiden ohjeisiin ja dokumentteihin. Esimerkkeinä tutkimustyössä on käytetty ulkomailla tapahtuneita suuria öljyonnettomuuksia, koska Suomessa ei ole kokemusta vastaavan suuruusluokan vahingoista.

4.1. Öljyonnettomuuden korvaus- ja asiantuntijaorganisaatiot

Suomessa noudatetaan ”likaaja maksaa” -periaatetta. Käytännössä tämä tarkoittaa, että öljyvahingon aiheuttaja ja hänen vakuutusyhtiönsä korvaavat torjuntatyöstä koituneet kustannukset tosittaita vastaan. Öljyntorjuntatöiden käynnistämiseen ja ylläpitämiseen on kuitenkin saatava varoja välittömästi. Rahoittaakseen torjuntatyöt pelastustoimella on mahdollisuus saada lainaa muun muassa kunnilta. Myös Suomen öljysuojarahasto voi myöntää etukäteen varoja torjuntatoimien aloittamiseen. Kertyneistä kustannuksista pelastustoimi voi hakea korvausta kansainväliseltä öljysuojarahastolta eli IOPC Fundilta sekä vakuutusyhtiöiltä.

Seuraavissa kappaleissa esitellään lyhyesti kansallisia ja kansainvälisiä organisaatioita, jotka osallistuvat öljyntorjuntaprosessiin. Nämä yhteisöt tulevat toimimaan läheisessä yhteistyössä torjuntaviranomaisten kanssa. Organisaatioiden kuvauksella annetaan taustatietoa torjuntatyön johtajalle sidosryhmistä, joiden kanssa yhteistyötä mahdollisesti tehdään.

4.1.1. Öljysuojarahasto

Suomen öljysuojarahasto on ympäristöministeriön hoidossa oleva rahasto. Se toimii erillään valtion talousarviosta. Rahastosta voidaan maksaa korvauksia öljyvahingoista, niiden torjunnasta tai ympäristön ennalleen saattamisesta aiheutuneista kustannuksista. Korvauksia voidaan myöntää tilanteissa, joissa korvauksia ei ole saatu perittyä korvausvelvolliselta tai korvausvelvollista ei ole pystytty selvittämään. Valtiolla ja kunnilla on mahdollisuus saada rahastosta avustusta torjuntakaluston hankkimiseen ja ylläpitoon. Rahastosta voidaan myös etukäteen myöntää varoja alueelliselle pelastustoimelle torjuntatoimien aloittamiseksi. (Laki öljysuojarahastosta 30.12.2004/1406, 1§ ja 10§–11§.)

Rahastoon kerätään varoja perimällä Suomeen tai Suomen kautta kuljetettavasta öljystä öljysuojamaksua, joka vuonna 2006 oli 0,50 euroa täyttä tonnia kohden. Maksu kannetaan kaksinkertaisena yksipohjaisella säiliöaluksella kuljetetusta öljystä. Öljysuojarahastoa voidaan kartuttaa lisäksi siirtämällä öljyjätämaksuja valtion talousarviosta (Ympäristöministeriö 2006, Hasun 2006 mukaan). Öljysuojamaksujen kerääminen lopetetaan, kun rahaston pääoma on noussut 10 miljoonaan euroon, ja aletaan taas periä, kun pääoma on vähentynyt alle 5 miljoonan euron. Öljysuojamaksujen kantamisesta vastaa tullilaitos. (Laki öljysuojarahastosta 30.12.2004/1406, 7§–8§.)

4.1.2. IOPC Funds eli kansainvälinen öljysuojarahasto

IOPC Funds on kansainvälinen öljysuojarahasto, joka koostuu kolmesta eri rahastosta: 1971 Fund, 1992 Fund ja Supplementary Fund. Nämä rahastot eroavat toisistaan korvauskattojensa ja jäsenvaltioidensa suhteen. Suomi on jäsenenä Supplementary Fund -rahastossa, joka perustettiin vuonna 2005. Muut Suomenlahden rannikkovaltiot, Viro ja Venäjä, ovat 1992 Fundin jäseniä. (IOPC Funds 2006a, Hasun 2006, 7 mukaan.)

Kansainvälisestä öljysuojarahastosta voidaan hakea korvausta öljyvahingon aiheuttamiin kustannuksiin silloin, kun vuoto on peräisin säiliöaluksesta. Muun tyyppisistä aluksista aiheutuneet vahingot ovat korvausten ulkopuolella. (IOPC Funds 2006a, Hasun 2006, 7 mukaan.) Kuka tahansa öljyvahingosta kärsimään joutunut voi hakea korvausta tältä rahastolta (IOPC Funds 2005b, 15 Hasun 2006, 7 mukaan).

IOPC-Fundin toimintaa rahoitetaan keräämällä maksuja jäsenvaltioista. Kussakin jäsenvaltiossa yritykset ja yhteisöt, jotka vastaanottavat raakaöljyä tai raskasta polttoöljyä enemmän kuin 150 000 tonnia vuodessa, ovat velvoitettuja osallistumaan rahoitukseen, kun taas valtiolla ja öljyä vievillä yrityksillä ei tätä velvoitetta ole. Ne maat, joissa ei ole yhtään yritystä tai yhteisöä, joka vastaanottaisi rajan ylittävää määrää em. öljyalaatuja, saavat maksutta rahaston tarjoaman suojan. (IOPC Funds 2006a, Hasun 2006, 7–8 mukaan.)

4.1.3. P&I-klubit eli laivanomistajien vastuuvakuutusyhtiöt

Protection and Indemnity eli P&I -nimeä käytetään laivanvarustajien ja -rahtaajien vastuuvakuutuksesta. P&I-vakuutus korvaa laivanomistajan puolesta kolmansille osapuolille aluksen omistamisesta ja operoinnista aiheutuneita kustannuksia. (UK P&I Club 2006.) Korvattaviin vahinkoihin kuuluvat käytännössä kaikki ne vahingot, jotka laiva ja sen toiminta aiheuttavat ulkopuolisille, mm. henkilövahingot ja niihin liittyvät pelastuskulut, haverista aiheutuneet kustannukset, aluksesta johdusta saastumisesta aiheutuneet kulut, omaisuusvahingot sekä aluksen omistajalle kohdistetut sakot ja rangaistusmaksut. (Gard 2006a, 90–104, Hasun 2006, 6 mukaan.)

P&I-klubit ovat vakuutusyhtiöitä, jotka merkitsevät laivanomistajan vastuuvakuutuksia ympäri maailman. Nämä vakuutusyhtiöt ovat voittoa tavoittelemattomia, asiakkaittensa omistamia keskinäisiä vakuutusyhtiöitä. Ne kolmesta vakuutusyhtiöstä, jotka kuuluvat kansainväliseen P&I-klubien ryhmään eli International Group of P&I Clubs:iin, vakuuttavat arviolta 90 % maailmalla purjehtivista aluksista. International Group of P&I Clubs valvoo vakuutusyhtiöiden toimintaa. Tästä syystä tunnettujen P&I-klubien toimintatavat ja korvauskäytännöt ovat keskenään samankaltaisia. (International Group of P&I Clubs 2006, Hasun 2006, 7 mukaan.)

Pitkään toimineita P&I-klubeja ovat esimerkiksi amerikkalainen The American Club, Bermudalle rekisteröity UK P&I Club sekä norjalaiset Gard ja Skuld. Kansalliset vakuutusyhtiöt välittävät usein P&I-klubien vakuutuksia, jos maassa ei ole alkuperäisen vakuutuksenantajan edustusta. (Hasu 2006, 7.)

4.1.4. ITOPF eli säiliöalusvarustajien ympäristövahinkojen varalta perustama kansainvälinen järjestö

ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation Ltd) on alusperäisten öljy- ja kemikalivahinkojen torjuntaan erikoistunut voittoatavoittelematon järjestö. Järjestössä työskentelevät ympäristöalan, tekniikan, fysiikan ja kemian asiantuntijat ovat yli 30 vuoden ajan avustaneet puhdistus- ja torjuntatoimissa noin 550:ssä alusvahinkotapauksessa yli 90:ssä maassa. Rahoituksensa ITOPF-järjestö saa jäsenmaksuina P&I-klubien kautta laivanvarustajilta, jotka vastikkeeksi saavat käyttöönsä ITOPF:n tietotaidon ja teknisen tuen. Järjestön asiantuntijat jakavat neuvoja öljyvahingoista kärsimään joutuneille sekä toimivat tarkkailijoina kansainvälisessä öljysuojarahastossa IOPC Fundissa, kansainvälisessä merenkulkujärjestössä IMO:ssa (International Maritime Organization) ja laivanrakennusteollisuudessa. (ITOPF 2006, 2–3 ja 40–43, Hasun 2006, 8 mukaan.)

4.2. Hallinto ja kirjanpito

Öljytorjuntaorganisaatiota perustettaessa on tähdättävä ennen kaikkea torjunnan tehokkuuteen ja järjestelmällisyyteen. Näiden lisäksi on huomioitava monia yksityiskohtia, jotka saattavat kaiken kiireen ja paineen alla tuntua vähäpätöisiltä. Tässä luvussa käsitellään organisaation hallinnon ja kirjanpidon kannalta tärkeitä asioita – toimia, jotka myöhempien korvausprosessien kannalta ovat välttämättömiä. (Hasu 2006, 8.)

4.2.1. Torjuntaorganisaation kirjanpito

Kymenlaakson pelastuslaitoksen liikekirjanpidosta vastaa Kotkan kaupungin laskentaosasto, jolloin myös torjuntatoimien liikekirjanpito kuuluu laskentaosaston vastuulle. (Tuittu 2006, Hasun 2006, 9 mukaan). Jos vahingon tapahduttua torjuntatyöhön liittyviä kirjauksia alkaa syntyä runsaasti, saatetaan kirjanpitoapulaisen palkkaaminen tulla tarpeelliseksi. Lisävoimien tarve riippuu luonnollisesti talousosastolla palveluksessa olevien työtaakasta. (Hasu 2006, 9.)

Torjuntaorganisaation kirjanpito pidetään erillään muusta pelastuslaitoksen kirjanpidosta. Torjuntaorganisaation kirjanpitoon kirjataan kuluiksi kaikki öljyvahingosta aiheutuneet *ylimääräiset kustannukset*. Kirjanpitoon ei siis kirjata normaaliin pelastustoimintaan liittyviä kustannuksia, vaikka näitä resursseja olisikin käytetty vahingon torjuntaan. Pelastuslaitos maksaa sopimuspalokunnille normaalisti öljytorjunnan perusvalmiudesta (Tolonen 2006, Hasun 2006, 9 mukaan). Sopimuksesta riippuu, mitkä kustannukset katsotaan sopimuspalokunnalle ylimääräisiksi kustannuksiksi. Tilinpäätöksen yhteydessä torjuntaorganisaation kirjanpidosta siirretään torjuntatoiminnan kulut

ja tuotot liikelaitoksen varsinaiseen tuloslaskelmaan. Koko torjuntaorganisaation kirjanpito pää- ja päiväkirjoineen liitetään tilinpäätökseen. (Hasu 2006, 9.)

Kymenlaakson pelastuslaitos on arvonlisäverovelvollinen yhteisö. Se saa siis vähentää arvonlisäveron liiketoimintaansa eli pelastustoimintaa varten hankkimistaan tavaroista ja palveluista. Arvonlisäveron palautuksen hoitaa Kotkan kaupungin laskentaosasto. (Hasu 2006, 9.)

4.2.2. Torjuntatoimenpiteiden kirjaaminen

Saadakseen erilaisina korvauksina takaisin torjuntatoimiin käyttämänsä rahan on torjuntaorganisaation hallinnolla oltava esittää riittävät todisteet suoritetuista torjuntatoimista ja kustannuksista. Öljysojarahaston, IOPC Fundin ja P&I-klubien vaatimukset torjuntatoimien kirjaamisesta ja tositteista ovat pääosin samanlaiset. Tarkoituksena on käyttää yleispätevää kirjaamisjärjestelmää, jolloin organisaation hallinnon on vaivatonta asioida kaikkien korvaajasidosryhmien kanssa. (Hasu 2006, 9–10.)

Kustakin torjuntatoimenpiteestä on kerättävä seuraavassa taulukossa (Taulukko 1) esitetyt tiedot ja dokumentit ja taltioitava ne myöhempää käyttöä varten (Hasu 2006, 10).

Taulukko 1.

Kirjattavat toimenpiteet (IOPC Fund 2005b, 23–24; Hiirsalmi 2006, Hasun 2006, 10 mukaan).

Kirjattavat toimenpiteet

1. Kuvaus saastuneesta alueesta ja sen sijainnista
 - Saastuneisuusaste puhdistusalueella
 - Saastuneimmat alueet
 - Karttojen lisäksi todisteina voidaan käyttää valokuvia ja videomateriaalia
2. Todisteet öljyn alkuperästä
 - Öljynäytteiden laboratorioanalyysit
 - Tuuli-, aalto- ja virtaustiedot
 - Muut todisteet öljyn ajautumisesta, esim. ilmakuvat
3. Kuvaus suoritetuista torjuntatoimista sekä perustelut valituille menettelyille
 - Millaisia toimenpiteitä lohkolla on tehty
 - Miten on päädytty suoritettuihin toimenpiteisiin ja valittuihin menettelytapoihin (mahdolliset asiantuntijalausunnot)
4. Työvoimakustannukset
 - Työntekijöiden määrä ja tyyppi
 - Työnantajan nimi, jonka palveluksessa torjuntahenkilöstö työskentelee
 - Tehdyt työtunnit (normaalit ja ylityötunnit eroteltuina)
 - Tuntipalkkojen, ylityötuntipalkkojen ja muiden palkkakustannusten yksikköhinnat
 - Tuntipalkkojen määräytymisperusteet
5. Työvoiman matkustus-, majoitus- ja elinkustannukset
 - Matkustustavat ja majoituspaikat
 - Tiedot muonituksen järjestämisestä
 - Mahdolliset päivärahat
6. Kalusto- ja laitteistokustannukset
 - Käytetyt kalusto- ja laitteistotyyppit
 - Kaluston ja laitteiden hankkijat tai tilaajat
 - Vuokra- tai ostohinnat

- Vuokrahintojen määrätymisperusteet
- Kaluston ja laitteiden määrät ja käyttöajat

7. Kustannukset välineistä ja laitteista rikkoutuneiden tilalle

- Selvitys, miksi rikkoutunutta ei korjattu
- Rikkoutuneen materiaalin tyyppi ja ikä
- Alkuperäinen hankintahinta
- Todisteet rikkoutumistilanteesta, esim. kuvat tai videomateriaalit

8. Kuluvat materiaalit, tarvikkeet ja aineet

- Käytetyt materiaali-, tarvike- ja aineityypit
- Hankkijat tai tilaajat
- Käytetyt määrät
- Yksikköhinnat
- Missä ja mihin tarkoitukseen käytetty

9. Kaluston, laitteiston ja materiaalien jäännösarvot, jos em. hankittu nimenomaan ko. vahinkoa varten

10. Kaluston, laitteiston ja materiaalien iät, jos em. hankittu ennen vahinkoa, mutta käytetty ko. vahingon aikana

11. Kuljetuskustannukset

- Käytettyjen kumipyöräajoneuvojen, alusten ja ilma-alusten määrät, tyypit ja rekisteritunnukset
- Aiotunnit
- Vuokra- ja käyttökustannukset
- Vuokrien määrätymisperusteet

12. Jätteen säilyttäminen ja jälleenkäsittely

- Välikäsiteltyjen kustannukset
- Jälleenkäsittelykustannukset
- Jälleenkäsitellyn jätteen määrä

Torjuntatöiden kirjaaminen on ensiarvoisen tärkeää jo heti toiminnan alkuvaiheessa, jotta välttätisiin tietojen etsimiseltä jälkikäteen ja mahdollisilta korvausten hylkäämisiltä. Tämän vuoksi erityisen torjuntakirjanpitäjän nimeäminen on järkevää heti torjunnan käynnistyessä (ITOPF 2006, 31, Hasun 2006, 10 mukaan). Torjuntakirjanpitäjän tehtävä on kirjata tehtyjen torjuntatöiden yksityiskohdat tämän luvun ja korvaajasidosryhmien ohjeiden mukaisesti. Lisäksi torjuntakirjanpitäjä osallistuu myöhemmin tehtävien korvaushakemusten laatimiseen muun johdon kanssa. Tehtävään valittava henkilö työskentelee läheisessä yhteistyössä torjuntajohdon kanssa, ja hänen on oltava ennen työnsä aloittamista perehtynyt kansainväliseen korvausjärjestelmään.

Kaikista töistä, ostoista ja tilauksista on taltioitava kuitit, tilausvahvistukset, lähetyslistat ja muut toimituksiin liittyvät asiakirjat. Asioiden kirjaamisessa käytetään torjunta-alueiden lohko- ja kais-talejakoa (ks. luku 5.1). Osa kirjattavista yksityiskohdista voi olla samoja useammalla lohkokalla, mikä helpottaa torjuntakirjanpitäjän työtä.

Torjuntakalustohankintojen ja -palveluiden kilpailuttamisesta määrää Laki julkisista hankinnoista 23.12.1992/1505. Vakuutusyhtiö ja sen asettamat asiantuntijat antavat ohjeita kilpailutuksesta. On-nettomuustilanteessa kaikkia toimintoja ei ole tarpeen kilpailuttaa (Hiirsalmi 2006, Hasun 2006, 12 mukaan).

4.3. Torjuntatoiminnan rahoituslähteet

Merkittävän öljyonnettomuuden torjuntakustannukset ovat suuret. Erityisesti öljyisen jätteen kerääminen rannoilta nostaa torjuntakustannuksia. Ensimmäinen arvio kustannuksista saadaan vahingon laajuuden selvittyä ja maastotiedustelun valmistuttua noin viikon sisällä onnettomuudesta (Tolonen 2006, Hasun 2006, 13 mukaan). Suomen ympäristökeskukselta saadun karkean arvon mukaan rannalta kerättyyn öljyyn kohdistuvat kokonaiskustannukset ovat keskimäärin 50 euroa litraa kohti (Pirttijärvi 2006, Hasun 2006, 13 mukaan). Tämän toimintamallin mitoituksen perustana käytetyn 30 000 tonnin öljymäärän puhdistamiseen kuluisi rahaa siis 1,5 miljardia euroa. Torjuntatoimien käynnistämiseen ja ylläpitoon ko. kustannusluokan vahingossa saa pelastustoimi rahoituksensa monesta eri lähteestä. Pelastustoimen rahoitus on järjestettävä niin, että torjuntatyöt voidaan aloittaa heti onnettomuuden tapahduttua ja että työt voivat tarvittaessa jatkua keskeytyksettä. Tästä syystä on tärkeää tietää, mistä rahoituslähteestä rahaa on milloinkin haettavissa ja mitkä ajankohdat ovat mahdollisesti hankalimpia rahoituksen kannalta. (Hasu 2006, 13.)

4.3.1. Kuntarahoitus

Kotkan kaupungilta, jonka hallinnon alla pelastustoimiliikelaitos toimii, on mahdollista saada tilapäisrahoitusta pian onnettomuuden jälkeen. Kaupungin rahatilanteesta riippuen lainaa on saatavilla noin 1–5 miljoonaa euroa. Lainan saamiseksi tarvitaan kaupunginhallituksen päätös, joka saadaan noin 2 viikon kuluessa. Normaalisti Kotkan kaupunki sijoittaa kassaan tulevan rahan lyhytaikaisiin rahastoihin, joten lainatessaan rahat pelastustoimelle kaupunki menettää korkotuloja. (Tuittu 2006, Hasun 2006, 13 mukaan.) Lainan korkokannan suuruusluokka määräytyy siten rahastojen tuottoprosentin mukaan (Hasu 2006, 13).

Kotkan kaupunginhallitukselta voidaan etukäteen hakea valtuus, jonka nojalla kaupungin rahoitusjohtaja myöntää lainan virkamiespäätöksellä suoraan pelastustoimelle. Tällöin kaupunginhallitusta ei lopullisessa myöntämispäätöksessä tarvita, ja rahat saadaan torjuntaorganisaation käyttöön välittömästi. Kaupungin rahoitusjohtajaan on otettava yhteyttä heti, kun tilapäisrahoituksen tarve ilmenee. Näin rahoitusjohtajalle jää muutama päivä aikaa rahoituksen järjestämiseen. (Tuittu 2006, Hasun 2006, 13 mukaan.)

Toinen vaihtoehto on ottaa lainaa kunnan ulkopuolelta. Kotkan kaupungilla on mahdollisuus saada Kuntarahoitus Oyj:ltä halpakorkeista lainaa pelastustoimen käyttöön (Hasu 2006, 14).

Korkokannan ja lainan hoitokulujen suuruus ratkaisevat, mistä tarvittava laina otetaan. Lainan ottajana toimii Kymenlaakson pelastuslaitos ja laina-asioita hoitaa käytännössä Kotkan kaupungin rahoitusjohtaja (Tuittu 2006, Hasun 2006, 14 mukaan). Lainaa saatetaan joutua ottamaan myös monesta eri lähteestä, kuten usealta eri kunnalta. Lainojen korot ja hoitokulut jäävät pelastustoimen maksettaviksi, ja maksut jyvitetään sopimuksen mukaan joko kaikille pelastustoimialueen 12 kunnalle tai vahingosta kärsimään joutuneille kunnille. (Hasu 2006, 14.)

4.3.2. Öljysuojarahasto rahoittajana

Kansallinen öljysuojarahasto voi toimia torjuntatöiden rahoittajana, eräänlaisena puskurirahastona, siinä vaiheessa, kun vakuutusyhtiö ja IOPC Fund eivät vielä ole aloittaneet korvauskäsittelyjä. Tällaisessa tapauksessa pelastustoimi hakee öljysuojarahastolta ennakkorvausta. Kun pelastustoimi saa vakuutusyhtiöltä tai IOPC Fundilta korvauksen suorittamistaan torjuntatöistä, maksetaan ennakkorvaus takaisin öljysuojarahastolle. (Huhtala 2006, Hasun 2006, 14 mukaan.)

Ennakkokorvauksen määrä riippuu onnettomuuden laajuudesta sekä öljysuojarahaston kassatilanteesta. Korvauspäätös öljysuojarahaston hallitukselta saadaan viimeistään neljän viikon kuluessa. Ennakkokorvausta haettaessa tulee rahastolle esittää selvitys öljyvahingosta, sekä arvio aiheutuvista torjuntakustannuksista. Lisäksi hakemukseen vaaditaan Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen lausunto vahingosta. Lopullinen korvaus myönnetään toteutuneiden torjuntakustannusten perusteella. (Huhtala 2006, Hasun 2006, 14 mukaan.) Korvaukset haetaan öljysuojarahastolta arvonnalisäverolliseen hintaan ja ne myönnetään arvonnalisäverollisina (ks. 4.2.1). Tämä sääntö ei koske yli 10 metrin pituisten vesialusten hankinnasta ja ylläpidosta aiheutuneita kustannuksia (Savolainen 2006, Hasun 2006, 14 mukaan).

Oikeus vahingon aiheuttajalta saatavaan korvaukseen siirtyy pelastuslaitokselta öljysuojarahastolle niiltä osin, kun korvauksia on maksettu (Laki Öljysuojarahastosta 31.12.2004/1406, 16§.)

4.3.3. Valtion tuki

Pelastustoimen lainanottokyvyn ollessa rajallinen öljyvahingon kustannuksiin nähden on sen vakuutusyhtiön ja kansainvälisen rahaston korvauskäsittelyjen pitkittyessä tukeuduttava valtion rahoitukseen. Valtion tukimuotojen käytön suunnittelua vaikeuttaa se, että ministeriötasollakin aiempaa kokemusta onnettomuuksien jälkirahoituksesta on vain niukasti. Valtion ja kuntien välinen kustannustenjakojärjestelmä tarjoaa periaatteessa kaksi vaihtoehtoa rahoituksen järjestämiseen. Nämä ovat harkinnanvarainen rahoitusavustusjärjestelmä ja valtion lisäbudjetti. (Hasu 2006, 15.)

Harkinnanvarainen rahoitusavustusjärjestelmä

Harkinnanvarainen rahoitusavustusjärjestelmä on alun perin suunniteltu kattamaan yllättäviä, kuntien taloutta horjuttavia kustannuksia. Sittenmin järjestelmää on käytetty lähinnä kuntien yleisten talousvaikeuksien hoitoon. Harkinnanvaraisen rahoitusavustusjärjestelmän ongelmana on sen hitaus. Avustukset myönnetään tilinpäätöstietojen perusteella: tilikaudelle kohdistuvat avustukset maksetaan tilikautta seuraavan vuoden syksyllä. Tilinpäätösasiakirjoista tutkitaan, millaisia kustannuksia kunnalle on aiheutunut, ja nämä luvut suhteutetaan kunnan yleiseen taloustilanteeseen. (Alanen 2006, Hasun 2006, 15 mukaan.)

Lisäbudjetti

Toinen vaihtoehto kustannusten jakamiseen kuntien ja valtion välillä on valtion lisäbudjetti. Eduskunta hyväksyy yleensä kaksi lisäbudjettia vuodessa: toisen touko-kesäkuussa, toisen syksyllä. Tarvittaessa lisäbudjetteja voidaan laatia useampia. (Hasu 2006, 15.)

Lisäbudjettimenettelyyn tarvitaan hallituksen periaatepäätös valtion osallistumisesta öljyvahingosta aiheutuneisiin kustannuksiin. Asianomainen ministeriö valmistelee esityksen osaksi lisäbudjettia pelastustoimen antamien tietojen perusteella. Tämä edellyttää torjuntaorganisaatiolta jo aiheutuneiden kustannusten esittämistä ja tulevien kustannusten arvioimista. Esityksen jälkeen valtioneuvosto päättää, kuinka suurella summalla pelastuslaitosta tuetaan ja miten tuki kohdennetaan. Eduskunta lopulta hyväksyy esityksen osana lisäbudjettia. Järjestelmä on tuen kanavointiprosessin osalta melko joustava, sillä se voidaan päättää tilanteen mukaan. Ongelmana tässäkin toimintamallissa on prosessin hitaus. (Alanen 2006, Hasun 2006, 15–16 mukaan.)

Lisäbudjettimallia käytettiin Aasian tsunamikatastrofin yhteydessä korvaamaan kunnille onnettomuudesta aiheutuneita ylimääräisiä kustannuksia. Tuolloin talouspoliittinen ministerivaliokunta teki alkuvuodesta 2005 periaatelinjauksen, jonka mukaan kunnille korvattaisiin uhrien kotiuttamisesta, sosiaali- ja terveydenhuollosta sekä muista jälkihoito-toimenpiteistä aiheutuneita kustannuksia. Heti tammikuussa kuntia pyydettiin varautumaan tsunamionnettomuuden kustannusten eriyttämiseen kirjanpidossaan (ks. kappale 4.2.1). Kuntia kehoitettiin antamaan tiedot toteutuneista ja arvioituista kustannuksista huhtikuun 2005 loppuun mennessä. Kuntien antamien tietojen perusteella laadittiin lisäbudjettiesitys, jonka eduskunta hyväksyi muutoksitta. Kaikkiaan noin 1,7 miljoonan euron korvaukset suoritettiin kunnille vuoden 2005 lopulla. Korvaukset maksettiin poikkeuksellisesti täysimääräisinä, ilman kuntien omavastuusuutta. (Alanen 2006, Hasun 2006, 16 mukaan.)

Edellä esitetyssä esimerkissä korvaukset maksettiin vajaan vuoden kuluttua onnettomuudesta. Näin tapahtui siitakin huolimatta, että päätös korvausten järjestämisestä tehtiin pian katastrofin jälkeen. Prosessi nopeutuu, jos lisäbudjetti sattuu olemaan eduskunnan käsittelyssä öljyvahingon tapahtumisen aikoihin, sillä budjettiesitystä voidaan helposti ja nopeasti täydentää. Myös ylimääräinen lisäbudjetti on mahdollinen. Vahingon lopullinen vakavuus ja sen esilletuonti ratkaisevat lopulta sen, kuinka nopeasti päätöksiä saadaan aikaan. (Hasu 2006, 16.) Lassi Hasun haastatteleman sisäministeriön neuvottelevan virkamiehen Rainer Alasen mukaan päätöksiä voidaan saada nopeastikin, jos vain halutaan (Alanen 2006, Hasun 2006, 16 mukaan).

Ympäristövaliokunnan puheenjohtajan Pentti Tiusasen mukaan lisäbudjetti lienee paras vaihtoehto öljyvahingon kustannusten korvaamiseen. Ympäristövaliokunta ei mietinnöissään ole juurikaan huomionnut torjunnan tai jätteenkeruun kunnallista osaa, vaan on keskittynyt lähinnä avomeritorjuntaan. (Tiusanen 2006, Hasun 2006, 16 mukaan.)

4.3.4. P&I ja IOPC Fund

Laivanvarustajan P&I-vakuutusyhtiö ja kansainvälinen öljysuojarahasto IOPC Fund korvaavat lopulta yhdessä kaikille muille öljyonnettomuudesta aiheutuneet vahingot. Vakuutusyhtiö ja IOPC Fund toimivat onnettomuustilanteessa läheisessä yhteistyössä keskenään mutkattoman ja yhtenäisen korvausmenettelyn takaamiseksi. Korvausten maksamiseen kuluva aika riippuu paljon siitä, kuinka selkeitä ja tarkkoja ovat hakemusten liitteet ja todisteet. Tapauksissa, joissa vahingon aiheuttaja tunnetaan ja vahinkoalus on oikein vakuutettu, sujuu korvausten maksaminen vakuutusyhtiön ja IOPC Fundin osalta melko ripeästi (Huhtala 2006, Hasun 2006, 17 mukaan). Eri asia on kuitenkin se, millä prioriteetilla kunnallisten organisaatioiden hakemukset käsitellään ja maksetaan, sillä vahingosta kärsimään joutuneiden kansalaisten ja yritysten katsotaan usein olevan pelastuslaitosta suuremmassa korvaustarpeessa (Hasu 2006, 17).

Laivanvarustajan vastuu öljyvahinkotilanteessa riippuu säiliöaluksen bruttovetoisuudesta. Kansainvälinen yleissopimus CLC (International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage) vuodelta 1992 määrittelee laivanvarustajan vastuurajat ja -summat. (ITOPF 2006, 26 Hasun 2006, 17 mukaan.) Summat ilmaistaan SDR-yksiköillä. SDR (Special Drawing Right) eli erityisnosto-oikeus on Kansainvälisen valuuttarahaston määrittelemä kirjanpitoyksikkö, joka muunnetaan rahaksi maksun suorittamisen tai vakuuden antamisen hetkellä voimassa olevalla valuuttakurssilla. Marraskuussa 2006 yksi SDR oli noin 1,159 euroa (International Monetary Fund 2006).

Bruttovetoisuudeltaan alle 5000 tonnin aluksilla CLC-yleissopimuksen mukainen vastuuraja on 4,5 miljoonaa SDR, mikä vastaa noin 5,2 miljoonaa euroa. Vastuu 5 000 tonnin ylittävältä osalta on 631 SDR tonnilta (noin 732 euroa) aina 140 000 tonniin asti. Yli 140 000 tonnin aluksilla vastuu on 89,8

miljoonaa SDR (noin 104 miljoonaa euroa). Laivanvarustajan vastuusuuden maksaa käytännössä P&I-vakuutusyhtiö. (IOPC Fund 2006a, Hasun 2006, 17 mukaan.)

CLC-yleissopimuksen asettaman vastuurajan ylittävät vahingot korvataan IOPC Fundin rahastoista määrättyyn rajaan asti. IOPC Supplementary Fundin osalta raja on 750 miljoonaa SDR (noin 870 miljoonaa euroa). Tämä summa sisältää laivan omistajalle kuuluvan vastuusuuden. (IOPC Fund 2006a, Hasun 2006, 17 mukaan.)

Koska kaikki vahingosta kärsimään joutuneet voivat hakea korvausta IOPC Fundilta, kuluttavat kaikki lopulta tätä 870 miljoonan euron kokonaismäärää: niin pelastustoimi, kunnat, valtio, kotimainen öljysuojarahasto kuin siviilitkin (Huhtala 2006, Hasun 2006, 17 mukaan). Korvauskaton ylittävä osa jää yhteiskunnan maksettavaksi (Hasu 2006, 17–18).

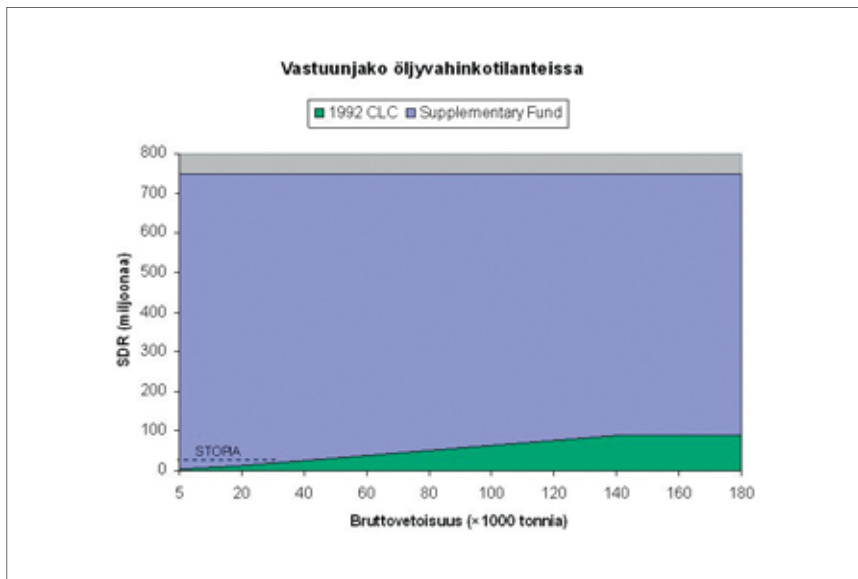
On huomioitava, että rahastojen korvauskatot ovat aina vahinkokohtaisia. Jos öljyonnettomuus aiheuttaa vahinkoa usean valtion alueella, korvauksia jaetaan valtioille korvauskattoon asti sen mukaan, minkä rahaston jäseniä ne ovat. Esimerkiksi öljyvuodon levittyä Suomen rannikon lisäksi Venäjän ja Viron alueille ovat nämäkin valtiot kuluttamassa tarjolla olevaa korvausmäärää oman rahastonsa 1992 Fundin korvauskattoon eli 203 miljoonaan SDR:ään asti. (Hasu 2006, 18.)

Taulukko 2.

Suomenlahden rannikkovaltioiden rahastojen korvauskatot (Hasu 2006, 17).

Rahasto	Korvauskatto	Jäsenmaat
IOPC Supplementary Fund	750 miljoonaa SDR (noin 870 miljoonaa €)	Suomi
1992 Fund	203 miljoonaa SDR (noin 235 miljoonaa €)	Viro, Venäjä

Pienistä säiliöaluksista voi vahingon sattuessa koitua laivanvarustajan vastuuseen nähden hyvin suuria tuhoja. Näin IOPC Fundille ja sen toimintaa rahoittaville öljytuotteiden vastaanottajille voi jäädä korvattavaksi valtaosa vahingon kustannuksista. Tämän vuoksi laivanvarustajat ja kansainvälinen P&I-klubien ryhmä ovat solmineet sopimuksen (STOPIA, Small Tanker Oil Pollution Indemnification Agreement), jolla korotetaan pienten säiliöalusten omistajien vastuusummaa (Kuva 4). STOPIA-sopimuksen nojalla 29 458 tonnin ja sitä pienempien alusten omistajien vastuu nostetaan 20 miljoonaan SDR:ään. (Gard 2006b, 9–10, Hasun 2006, 18 mukaan.)



Kuva 4.

Vastuunjako öljyvahinkotilanteissa. Katkoviivalla on kuvattu STORIA:n perusteella maksettava korvaus (Hasu 2006, 18).

4.4. Korvausten hakeminen ja niiden ehdot

Merkittävän öljyonnettomuuden yhteydessä korvaushakemukset voidaan kohdistaa joko P&I-vakuuttajalle tai IOPC Fundille, sillä molempien intressit ovat yhteneviä. Vakuutusyhtiö ja IOPC Fund ovat usein suuren onnettomuuden yhteydessä perustaneet yhteisen korvaustoimiston, jotta paikalliset asukkaat ja viranomaiset voivat vaivatta jättää korvaushakemuksiaan. (Hiirsalmi 2006, Hasun 2006, 19 mukaan.)

Korvaushakemusten kielenä on englanti. Hakemukset tulee jättää kirjallisina: paperilla, faksilla tai sähköpostilla. Mikäli alueelle on perustettu paikallinen korvaustoimisto, käytetään sen palveluita, muutoin hakemukset lähetetään joko vakuutusyhtiön antamaan osoitteeseen tai IOPC Fundin pääkonttoriin. Hakemuksista tulee ilmetä hakijan tietojen ja haettavan rahamäärän lisäksi luvussa 4.2.2 luetellut asiat. (IOPC Fund 2005b, 16, Hasun 2006, 19 mukaan.)

Kotimainen öljysuojarahasto, IOPC Fund ja P&I-klubit ovat määrittäneet ehtoja, joiden täytyttyä korvauksia voidaan maksaa. Maksettujen korvausten syyt voidaan jakaa karkeasti neljään ryhmään. ITOPF-käsikirja (ITOPF 2006, 29, Hasun 2006, 19 mukaan) luettelee aluksesta vuotaneen öljyn aiheuttamana korvattavat kustannukset seuraavasti:

- vahingon laajuutta minimoivista toimista sekä puhdistuksesta,
- omaisuusvahingoista,
- tulonmenetyksistä ja
- vahingoittuneen luonnon ennallistamisesta aiheutuneet kustannukset

Suurin osa pelastustoimen korvaushakemuksista kohdistuu ryhmään ”vahingon laajuutta minimoivat toimet sekä puhdistus”.

Torjunta-, puhdistus- ja ennallistamistöistä korvataan ne, jotka ovat järkeviä, kohtuullisia ja perusteltuja. Korvausten piiriin kuuluvat onnettomuudesta aiheutuneet ylimääräiset kustannukset. (Hiirsalmi 2006, Hasun 2006, 19-20 mukaan.) Torjuntatoimien ja käytetyn kaluston tulee olla sellaisia, että niillä olisi todennäköistä saavuttaa tavoiteltu tulos. Yksittäisen torjuntatoimen tai kalustovalinnan epäonnistuminen ei sinällään voi olla syy korvausten epäämiseen. Torjuntatöitä ei korvata, jos toimenpiteet alun alkaen ovat näyttäneet tarkoituksettomilta. Tällä ehdolla estetään mm. pelkästään pr-syistä tehtävät torjuntatyöt. (ITOPF 2006, 29, Hasun 2006, 20 mukaan.)

Vahingosta aiheutuneiden kustannusten ja menetysten tulee olla todellisia, jotta ne korvataan. Haettavien korvausten tulee liittyä niihin torjuntatoimiin, jotka katsotaan järkeviksi, kohtuullisiksi ja perustelluiksi. Kustannuksilla tulee myös olla selvä yhteys vahingon aiheuttamaan saastumiseen. Vain rahassa mitattavat menetykset korvataan, nekin korvauksen hakijan esittämien dokumenttien pohjalta. (IOPC Fund 2005b, 11, Hasun 2006, 20 mukaan.)

Perusteltujen torjuntapäätösten tekeminen saattaa torjunnan alkuvaiheessa olla johto-organisaatiolle haastavaa aikaisempien kokemusten puuttuessa. Sen lisäksi, että pelastusviranomaiset kohtaa- vat merkittävän öljyonnettomuuden ensimmäistä kertaa, saattaa median ja yleisön painostus hankaloittaa päätöksentekoa entisestään. Tästä syystä ITOPF:n asiantuntijat osallistuvat johdon tukena torjuntatoimien suunnitteluun. Näin vältetään sellaisilta torjuntatoimenpiteiltä, joita P&I-vakuutaja ja IOPC Fund eivät katso järkeviksi tai perustelluiksi. Myöhemmässä korvausten käsittelyvaiheessa ITOPF:n asiantuntija jakaa näkemyksiään torjuntatöistä P&I-vakuutusyhtiölle. P&I-vakuutaja maksaa ITOPF:n henkilöstön juoksevat kulut. (Hiirsalmi 2006, Hasun 2006, 20 mukaan.)

P&I-vakuuttajat toivovat, että myös heidän edustajansa voisi ITOPF:in edustajan rinnalla osallistua johto-organisaation toimintaan. Vakuutusyhtiön näkemys torjuntatoimista olisi näin organisaation käytössä koko ajan. Samalla vakuutusyhtiö saisi torjuntaan liittyvää tietoa suoraan, eikä kaikkea tarvitsisi erikseen raportoida ja todistaa korvauksia haettaessa. (Hiirsalmi 2006, Hasun 2006, 20 mukaan.)

4.5. Esimerkkejä aikaisempien öljyonnettomuuksien rahoituksista

Suuria öljyonnettomuuksia on sattunut maailmalla useita. Tunnetuin vahinko lienee vuodelta 1989, jolloin säiliöalus Exxon Valdez ajoi karille Alaskan rannikolla ja arviolta 100 000 tonnia raakaöljyä vuoti mereen. Maailman tuhoisimman öljyonnettomuuden seurauksena kuoli yli 250 000 lintua ja merinisäkästä. (Wikipedia 2006.) Seuraavassa ovat Hasun kokoamat esimerkit 2–4 muutaman vuoden takaisista öljyvahingoista. Näistä Erikan ja Prestigen tapaukset antoivat mm. sysäyksen IOPC Supplementary Fundin perustamiselle.

Esimerkki 2. Erika.

Maltalle rekisteröity Erika-säiliöalus katkesi 12. joulukuuta 1999 ja upposi noin 110 km päähän Ranskan rannikolta. Lastina ollutta raskasta polttoöljyä vuoti mereen vajaat 20 000 tonnia ja ajautui rannikolle yhteensä 400 km pituiselle kaistaleelle. Suurin osa jätteestä puhdistettiin rannoilta pikaisesti. Jälkipuhdistustyöt aloitettiin vuonna 2000, ja saatiin valmiiksi vuoden 2001 turistesesonkiin mennessä. Öljyistä jätettä kerättiin välivarastoihin yhteensä 250 000 tonnia, joka oli vuotaneeseen öljyyn verrattuna 12,5-kertainen jätemäärä*. Tuohon aikaan 1992 Fundin maksimikorvausmäärä oli 135 miljoonaa SDR (silloisen kurssin mukaan noin 185 miljoonaa euroa), eikä Supplementary Fundia oltu vielä perustettu. Laivan P&I-vakuutuksesta vastasi Steamship Mutual Underwriting Association (Bermuda) Ltd, jonka vastuuksi määriteltiin noin 12,8 miljoonaa euroa. (IOPC Fund 2005a, 74, Hasun 2006, 21 mukaan.)

Vakuutusyhtiö maksoi ensimmäiset väliaikaiskorvaukset reilun 3 kuukauden kuluttua onnettomuudesta. Kaikki torjunta- ja puhdistustöitä koskevat korvaushakemukset sivuutettiin kii-reettöminä heti, sillä kunnat ja torjuntaviranomaiset hakivat korvauksia yhteisen, eräänlaisen öljysuojarahaston kautta. Pieniä korvauksia torjuntatöistä maksettiin vuoden 2000 loppupuolella. (IOPC Fund 2006b, 2–3, Hasun 2006, 21 mukaan.)

Koska ei voitu tietää, riittäisikö 185 miljoonan euron summa kaikkiin hakemuksiin, teki IOPC Fundin hallitus heinäkuussa 2000 päätöksen, että haetuista summista korvataan vain 50 %. Korvausrajaa korotettiin asteittain, ja vasta huhtikuussa 2003 voitiin todeta, että rahat riittävät täysiin korvauksiin. (IOPC Fund 2006b, 2–3, Hasun 2006, 21–22 mukaan.)

Ranskan hallitus oli tehnyt päätöksen, ettei se aio hakea korvauksia ennen kuin on varmaa, että korvaussumma riittää kaikille muille hakijoille. Nyt voitiin siis aloittaa valtiolle maksaminen. IOPC Fund maksoi ensin valtion vapaaehtoisesti yrittäjille maksamat korvaukset. Joulukuussa 2005 maksettiin Ranskan viranomaisille ensimmäiset korvaukset torjunta- ja puhdistustöistä eli noin 15 miljoonaa euroa. Vuoden 2006 huhtikuun loppuun mennessä korvauksia oli maksettu yhteensä 117,5 miljoonaa euroa, joista torjunta- ja puhdistustöiden osuus oli 21,6 miljoonaa euroa. (IOPC Fund 2006b, 2–3, Hasun 2006, 22 mukaan.)

* Hasun mainitsemisissa jätemäärissä ei erotella avomereltä tai rannalta kerätyn jätteen osuutta.

Esimerkki 3. Prestige

Marraskuun 13. päivänä vuonna 2002 bahamalainen Prestige-alus sai kallistuman kovassa merenkäynnissä noin 30 km:n päässä Espanjan rannikolta. Alus päätettiin hinata kauemmas merelle. Hinauksen yhteydessä alus kuitenkin katkesi kahtia, jolloin noin 60 000 tonnia raskasta polttoöljyä pääsi mereen. Öljyä ajautui laajoille alueille Portugaliin, Espanjaan, Ranskaan ja aina Englannin kanaalin asti. (IOPC Fund 2005a, 99, Hasun 2006, 22 mukaan.)

Öljyntorjunta-aluksia oli alueella useista Euroopan maista. Lisäksi tuhatkunta kalastusalausta osallistui torjuntaan. Toiminnan ollessa aktiivisinta joulukuun 2002 puolivälissä, torjuntatöissä oli mukana noin 5 500 henkilöä. (IOPC Fund 2002b, 2, Hasun 2006, 22 mukaan.)

Vuoden 2003 syyskuun loppuun mennessä kiinteää öljyistä jätettä oli kerätty Portugalissa, Espanjassa ja Ranskassa yli 94 000 tonnia ja veden ja öljyn sekaista jätettä 44 000 tonnia. Kerätty jätemäärä kokonaisuudessaan oli 138 000 tonnia, eli 2,3-kertainen vuotaneeseen öljyyn nähden. Onnettomuuden kokonaiskustannukset näyttivät nousevan n. 1,1 miljardiin euroon. Voitiin todeta, että 1992 Fundin korvauskatto riittäisi 15 %:iin korvauksina haetuista määristä. (IOPC Fund 2003, 1 ja 6, Hasun 2006, 22 mukaan.) 17.12.2003 Espanjan valtiolle maksettiin ensimmäiset korvaukset: 57,5 miljoonaa euroa. Määrä oli 15 % hallituksen hakemasta 383,7 miljoonan euron summasta, joka sisälsi rannikkotorjuntakustannuksia 197 miljoonaa euroa. (IOPC Fund 2004, 12 ja liite II, 2, Hasun 2006, 22 mukaan.)

Esimerkki 4. Baltic Carrier

Maaliskuun lopulla vuonna 2001 Baltic Carrier (Marshall-saaret) törmäsi irtolastialukseen lähellä Rostockia. Baltic Carrierilla oli lastina 30 000 tonnia raskasta polttoöljyä, ja sitä valui mereen noin 2 500 tonnia. Voimakkainta rannikon likaantuminen oli Tanskassa. Avomeri-torjunta saatiin päätökseen nopeasti: noin 900 tonnia öljyä onnistuttiin keräämään. Tanskassa muutaman sadan henkilön joukko, mm. varusmiehiä, kunnan työntekijöitä, urakoitsijoita ja vapaaehtoisia, hoiti ranta-alueiden puhdistusta. Raskas kuljetuskalusto hankittiin urakoitsijoilta ja alueen maataloilta. (IOPC Fund 2001, 2, Hasun 2006, 23 mukaan.)

Vakuutusyhtiö Gard maksoi loppukesästä ensimmäiset korvaukset omaisuusvahingoista yksityisille hakijoille: yhteensä noin 100 000 euroa. Syyskuun 2002 loppuun mennessä vakuutusyhtiö oli maksanut puhdistuskustannuksia kunnille reilut 2 miljoonaa euroa ja määrännyt maksettavaksi 5,5 miljoonaa euroa. Samaan päivään mennessä korvausten yhteis-määrä ei ollut ylittänyt 1992 CLC:n määräämää ylärajaa, joka oli noin 16 miljoonaa euroa. (IOPC Fund 2002a, 4, Hasun 2006, 23 mukaan.)

4.6. Rahoituksen suunnittelu

Tarkan rahoitussuunnitelman laatiminen merkittävän öljyonnettomuuden varalle on haastavaa, sillä aikaisemman kokemuksen puuttuessa IOPC Supplementary Fundin käsittelyä vaatineista öljyvahingoista on todellisten korvauskäsittelyaikojen arvioiminen on vaikeaa. Koska Supplementary Fundin korvauskatto on aiemmissa tapauksissa käytettyyn 1992 Fundiin verrattuna suurempi, saat-
taa korvausjärjestelmä lähteä käyntiin aiempaa ripeämmin. Myös valtion rahoituksen ajoitus todell-
isessa tilanteessa voi vaihdella tapahtuma-ajankohdan mukaan. (Hasu 2006, 23.)

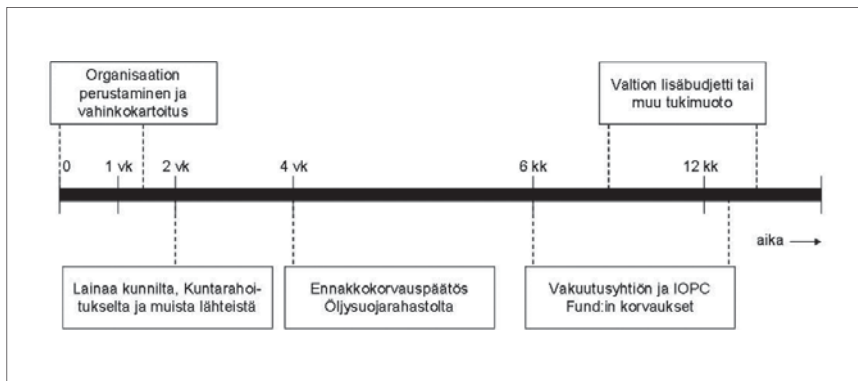
Pienissä öljyvahingoissa (vrt. Baltic Carrier -suuruusluokka, vuoto noin 2 500 tonnia) torjunnan rahoitus hoitunee ongelmitta, sillä öljysuojarahasto kykenee nopeisiin päätöksiin ja lainaa on saatavilla pikaisesti. Mitä lähempänä kalenterivuoden alkua vahinko sattuu, sitä enemmän on käytettävissä myös pelastuslaitoksen omaa pääomaa. Pelastustoimi pystyy rahoittamaan torjuntatyöt ensimmäisinä viikkoina, mutta rahan tarvetta alkaa ilmetä arviolta 4-6 viikon kuluttua onnettomuudesta, jolloin ensimmäisiä laskuja ja palkkaeriä tulee maksuun. Siihen mennessä on torjuntatöiden rahoitusta ollut aikaa järjestää muilla keinoin niin, ettei torjuntatöitä tarvitse keskeyttää tai hidastaa sen vuoksi, että valtiolta tai kansainvälisiltä rahoittajilta odotettaisiin rahaa. (Hasu 2006, 23–24.)

Suuren öljyonnettomuuden yhteydessä vastaan voi tulla rahoitusvaikeuksia. On vaikeaa arvioida, kuinka paljon kustannuksia alkuvaiheessa syntyy. Prestigen ja Erikan tapauksissa kustannusten painopiste on ollut ensimmäisen puolen vuoden aikana. Todellisuudessa torjuntatöitä on tehtävä sen mukaan, miten rahaa on kulloinkin käytettävissä. Kynnyssummaksi merkittävässä vahingossa muodostuu suurin mahdollinen lainamäärä ja öljysuojarahaston ennakkomaksukyky. (Hasu 2006, 24.)

Pelastustoimen budjetti- ja lainavaroilla sekä öljysuojarahaston ennakkokorvauksilla voidaan alkuvaiheen torjuntaa varten saada kasaan 10–15 miljoonaa euroa. Tämä summa ei kuitenkaan riitä pitkään. Alueen kuntien on varauduttava siirtämään rahaa pelastustoimen käyttöön siihen asti, kunnes korvaukset torjuntaviranomaisille aloitetaan tai valtio saadaan mukaan rahoittamiseen. Öljyntorjunnan järjestäminen on kuntien rahoittaman pelastustoimen lakisääteinen tehtävä, minkä vuoksi rahaa on löydettävä tarvittaessa. Tilanteessa ei välttämättä ole asianmukaista määrittää pelastustoimelle siirretyille rahoille korkoa, koska torjuntavastuu kuuluu myös kunnille (ks. luku 1.) (Hasu 2006, 24.)

Valtion rahoitustukea on kiirehdittävä. Johto-organisaation on välittömästi informoitava valtioneuvostoa, jos valtio tarvitaan mukaan vahingon torjuntaan. Akuuttiin rahantarpeeseen voidaan tarvita jopa ylimääräisen lisäbudjetin laatimista. Uuden Supplementary Fund -käytännön ansiosta vakuutusyhtiö ja Fund saattavat aloittaa korvaukset jo muutaman kuukauden kuluttua onnettomuudesta. Valtion tuen saaminen ja vakuutusyhtiön korvauskäsittelyaika vaikuttavat hyvin paljon siihen, millaisella intensiteetillä torjuntatöitä voidaan suorittaa. (Hasu 2006, 24.)

Manuaalin liitteenä 2 on kassabudjettitaulukko, jota voidaan käyttää apuna torjuntaorganisaation toimintaa suunniteltaessa. Budjettitaulukkoon on täytetty esimerkki rahoituksesta 12 kk:n ajalle. Alla olevassa kuvassa on aikajanan avulla havainnollistettu, mihin eri rahoituslähteisiin öljyonnettomuuden torjuntatoimissa joudutaan tukeutumaan torjuntatyön pitkittyessä (Kuva 5).



Kuva 5.

Rahoituksen järjestyminen torjuntatöiden pitkittyessä (Lähdettä Hasu 2006, 25 mukaillen).

Öljyntorjuntatyön kustannusten suuruusluokkaa voidaan arvioida aikaisempien onnettomuuksien perusteella. Mikäli esimerkiksi Prestige-aluksen aiheuttaman vahingon ranniktorjuntakustannukset olisivat jakaantuneet tasaisesti torjuntatyöhön kuluneen 1,5 vuoden ajalle, olisivat kustannukset olleet yli 11 miljoonaa euroa kuukaudessa. (Hasu 2006, 25.)

Todellisuudessa kustannukset eivät jakaudu täysin tasaisesti, vaan niitä aiheutuu torjunnan alussa enemmän kuin loppuvaiheessa. Torjuntatöitä on tarvittaessa venytettävä niin, että käytössä olevat varat riittävät. Maailmalla tapahtuneissa suurissa vahingoissa torjuntatöitä on harvoin jouduttu keskeyttämään rahan puutteen vuoksi, vaan varat on saatu järjestetyksi tavalla tai toisella. Prestigen onnettomuudessa Espanjan valtio otti nopeasti hoitaakseen torjunnasta aiheutuneet kustannukset. Mitä luultavammin näin tapahtuisi myös Suomessa. (Hasu 2006, 25.)

Ratkaisevinta torjuntatoiminnan rahoituksen kannalta on siis se, kuinka kauan valtion tuki tai vakuutusyhtiön korvausten saaminen organisaation käyttöön kestää. Alla on yksinkertaistettu taulukko siitä, kuinka suuriin kuukausittaisiin torjuntakustannuksiin kaksi eri summaa riittävät. Viiveiksi lisärahoitukselle on laskettu 6 kk, 9 kk ja 12 kk. Pelastuslaitoksen omista varoista, lainoista ja öljysuojarahaston ennakkokorvauksista koottu summa sijoittunee 10 ja 15 miljoonan euron välille. (Hasu 2006, 25-26.) Mikäli lisärahoitusta on odotettavissa vasta vuoden kuluttua torjunnana aloittamisesta, jää kuukausibudjetti noin miljoonaan euroon.

Taulukko 3.

Kahden erisuuruisen kokonaisbudjetin riittäminen kuukausittaisiin torjuntakustannuksiin lisärahoituksen viivyessä (Hasu 2006, 26).

Torjuntatyön kokonaisbudjetti	Lisärahoituksen viive		
	6 kk	9 kk	12 kk
10 miljoonaa euroa Kuukausibudjetti [milj. € / kk]	1,7	1,1	0,8
15 miljoonaa euroa Kuukausibudjetti [milj. € / kk]	2,5	1,7	1,3

Torjuntaorganisaation on huolehdittava tarkasta toimenpiteiden kirjaamisesta ja tehtävä avointa yhteistyötä vakuutusyhtiön ja kansainvälisen rahaston kanssa. Vahinkotilanteessa asiantuntevia neuvoja on runsaasti tarjolla, jolloin niitä pitää myös hyödyntää. On muistettava, että vain järkevät ja perustellut öljyvahingon aiheuttamat ylimääräiset kustannukset korvataan. (Hasu 2006, 26.)

Tätä rahoitussuunnittelun toimintaohjetta laadittaessa heinäkuussa 2006 suurimmaksi kysymykseksi muodostui pelastustoimen ottaman lainan korot. Ennakkokäsitys oli, että vakuutusyhtiö maksaa lainanotosta aiheutuneet kulut. Raportit aiemmista onnettomuuksista eivät kuitenkaan mainitse mitään koroista. Korkokysymys osoittautui hankalaksi myös vakuutusyhtiön edustajalle. Asiaa tiedusteltiin ITOPF:lta, mutta selvitystyön valmistumiseen mennessä siihen ei saatu vastausta. Näin toimintaohjeen laatija Lassi Hasu päätyi toteamaan, että korot jäävät pelastustoimen, ja sitä kautta kuntien maksettavaksi. Toisena epävarmuutta aiheuttavan tekijänä Hasu nostaa esille valtion muukaantulon öljyntorjunnan rahoitukseen. Suuren, kansallisella tasolla vaikuttavan onnettomuuden sattuessa valtion rahoitus voidaan saada järjestettyä nopeammin, kuin tämän selvitystyön kirjoittamishetkellä heinäkuussa 2006 voitiin arvioida. Valtion tuen käynnistymisessä on kuitenkin varauduttava miltei vuoden viiveeseen. (Hasu 2006, 27.)

Välittömästi onnettomuuden jälkeisen tilannekuvan muodostamiseksi tarvitaan tiedot vuotavasta aineesta ja sen ominaisuuksista, vuotomäärästä ja aluksessa olevan lastin määrästä sekä aluksen vaurioista. Lisäksi tarvitaan havaintoja ja ennusteita vuotoaineen leviämisestä ja ympäristön olosuhteista. Viranomaisen selvittää nämä onnettomuuden luonteen ja laajuuden selvittämiseksi vaadittavat tiedot. Myöhemmässä vaiheessa torjuntaorganisaatioon perustettava ”Tilannekuvan ylläpito” -yksikkö laatii ja päivittää tilannekuvaa sekä hankkii ennusteita tilanteen kehittymisestä rannikon öljyntorjuntatyön johdon käyttöön. Öljyntorjunnan käynnistyttyä yksikön tulee olla selvillä torjuntatöiden vaiheista, torjuntahenkilöstön ja -kaluston tilanteesta samoin kuin kerätyn öljyjätteen määrästä ja sijainnista.

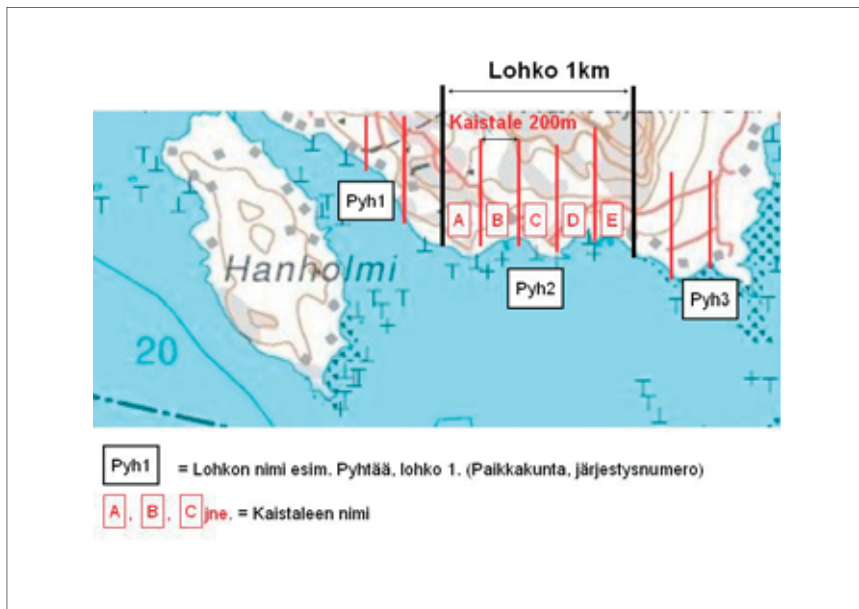
”Tilannekuvan ylläpito” -yksikköä johtaa tilannetoimiston johtaja operatiivisen päällikön alaisuudessa. Tilannetoimisto hankkii tarvitsemansa tiedon sekä itse että toimeksiantoina. Torjuntatyön edistymiseen liittyvä kokonaiskuva saadaan keräämällä yhteen tiedot organisaation eri toimijoilta. Öljynlevinneyystilanteen selvittämiseksi käytetään mm. tiedustelulentoja ja maastotiedustelua sekä hätäilmoitusten kautta saatua tietoa. Tiedustelussa tullaan kääntymään puolustusvoimien puoleen. SYKE avustaa tarvittaessa valvontalentojen ja satelliittikuvien hankinnassa.

Tilannetoimisto pitää torjuntatyönjohtajan ohella muut yksiköt, erityisesti ”Torjunnan suunnittelun ja johdon” sekä ”Kuljetusten suunnittelun” ajan tasalla kokonaistilanteesta. Tilannetoimiston tiivis yhteistyö torjunta- ja kuljetustoimiston kanssa on välttämätöntä, jotta pysytään perillä siitä, kuinka paljon tavaraa on kerätty ja kuljetettu, paljonko jätettä välivarastointialueilla on ja missä kuljetuspisteissä jäte edelleen odottaa. Yhteistoiminta ”Hallinto” -yksikön kanssa varmistaa tarvittavien tilannetietojen, toimenpiteiden ja dokumenttien tallentamisen.

SÖKÖ-toimintamallissa on kehitetty tilannetoimiston työvälineeksi operatiiviset kartat, joille voidaan merkitä esimerkiksi öljyyntyneet alueet ja käyttöön otettavat kuljetuspisteet. Lisäksi tiedustelua ja öljyyntymisen arviointia varten on laadittu Excel-muotoiset raportointilomakkeet. Raportointilomakkeiden koontiin on tavoitteena laatia tiedonhallintajärjestelmä. Tilannetoimisto voi käyttää myös kotisivutyypistä ratkaisua tiedon kokoamiseen ja levittämiseen.

5.1. Lohko-kaistalejako ja operatiiviset kartat

Torjuntatyötä varten rantaviiva on jaettu yhden kilometrin levyisiin lohkoihin ja lohkot edelleen viiteen 200 metrin levyiseen kaistaleeseen (Kuva 6). Lohkoilla on oma paikannimestä ja järjestysnumerosta muodostuva tunnuksensa, kaistaleet on nimetty aakkosin. Rantaosien nimeäminen helpottaa öljyyntyneiden alueiden paikantamista ja puhdistuksen tehokasta kohdistamista.



Kuva 6.
Lohko-kaistalejako.

Koko Kymenlaakson rantaviiva niin saaristossa kuin mantereellakin on jaettu ja nimetty tällä tavoin. Saarista ovat mukana kaikki ympärysmitaltaan yli kilometrin saaret, pienempien saarien osalta on merkitty vain ympärysmitta. Tämän lohko-kaistalejaon perusteella on laadittu myös operatiiviset kartat apuvälineiksi tilannekuvan ylläpitämisen ja puhdistustyön organisointiin. Kartat muokattiin peruskarttapohjalle. Lohkot ja kaistaleet mitattiin digitoimalla rantaviiva 5 metrin janalla. Operatiiviset kartat työsti Aaro Mikkola Maanmittauslaitoksella syksyn 2006 aikana.

Operatiivisissa kartoissa lohkot erotetaan toisistaan sinisellä ja punaisella värillä (Kuva 7). Lohkojen päätepisteet on lisäksi merkitty *-tunnuksella. Kaistaleet erotetaan pisteellä. Karttaan on lisäksi merkitty kuljetuspisteet K_-alkuisella tunnuksella.



Kuva 7.
Ote operatiivisesta kartasta (Mikkola, A. 2006).

Operatiiviset kartat kattavat Kymenlaakson osalta E18-tien eteläpuolisen alueen. Kartoista on laadittu tilanne- ja torjuntatoimiston käyttöön viisi laminoitua suurikokoista karttaa, jotka kattavat koko torjuntatyöalueen. Lisäksi kartat on jaettu pienempiin osiin, jotka voidaan tulostaa ja A4-koossa jakaa tiedusteluryhmän ja kuljettajien käyttöön sekä tarpeen vaatiessa muille kentällä työskenteleville. Operatiivisista kartoista on näyte liitteenä 3. Karttatiedostot on muokattu myös sellaiseen tiedostomuotoon, että ne ovat yhteensopivia ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin. Alueellisilla pelastustoimilla on näihin järjestelmiin käyttäjätunnukset.

5.2. Öljyn levinneisyyden tiedustelu merialueella

Viranomaiset selvittävät onnettomuuden laajuuden ja tekevät tilanearvion välittömästi onnettomuuden jälkeen. Lähitiedustelu tapahtuu veneellä, öljyntorjunta-aluksella tai helikopterilla. Öljyn leviämisen kartoittamiseen ja ennustamiseen voidaan käyttää valvontalentokoneita ja satelliittikuvia. Merivartiostojen alukset ja vartiolentolaivueen ilma-alukset suorittavat tiedustelua. Suomen ympäristökeskuksella on lisäksi käytössään tietokonemalleja, joita voidaan käyttää öljylautan leviämisen ennustamiseen.

5.3. Maastotiedustelu

Tuloksellisen torjuntatyön aloittaminen edellyttää tarkkaa tiedustelua rannikkokuntien alueella. Tiedustelun avulla selvitetään lohkon ja kaistaleen tarkkuudella öljyn sijainti ja likaantuneen ranta-alueen saastuneisuusaste. Samalla kartoitetaan öljyntyneiden alueiden rantamateriaali ja erityispiirteet. Tiedustelutiedon kirjaamiseen laaditut Excel-pohjaiset raportointilomakkeet on viranomaismanuaalin liitteenä. Myös A4-kokoiset maastokartat ovat tiedustelujoukkojen käytössä.

Taulukko 4.

Esimerkki tiedustelujoukkojen raportointilomakkeesta.

Rantavyöhykkeen öljytorjuntatarkastuksen raportointilomake

Rantajakson rantaosien tunnukset			Kuljetuspiste:			Karttalehden nimi / numero:		
Lohko:	VIR5		No.	K_VIR10				
Kunta:	Virolahti		Kuvaus:	Porontie 150				
	Kirkonkylä			venevoikoma		GPS-koordinaatit:		
Tarkastusajankohta:			Vedenkorkeus (Hamina):					
Päivämäärä: 17.7.2006			-2,8 senttimetriä kello 12.00					
Rantaosan tunnus [kaistale]	Tarkastus-aika [klo]	Öljyntyneen ranta-osan keski-leveys	Ranta-materiaali	Likaantumistasius 1-4	Öljyisyys 0-3	Puhdistusjärjestys 1.-10. (Ei karkeapuhdistusta)	Kiinteistön rek.no.	Huomautuksia: luonnonsuojelualue, uimaranta, vedenotto) (esim.)
VIR5A	10.00	3m	Ka	1	1	ei		
VIR5B	10.01	2m	Lo	1	3	2.		
VIR5C	10.02	5 m	Ki	2	1	3.		
VIR5D	10.03	4m	Tv	4	3	1.		Vedenotto, imuputki 10m syvyydessä
VIR5E	...							
Tarkastaja:						Tiedot ilmoitettu klo/pvm:		
Nimi:								
Yhteystiedot:								

Tiedustelutiedon tulisi olla torjuntajohdon käytettävissä mahdollisimman nopeasti. Kerätyn tiedon avulla määritellään alueiden puhdistusjärjestys ja suunnitellaan menetelmät rantakaistaleiden puhdistamiseksi. Puhdistusjärjestyksen ja -menetelmien valinnassa tukeudutaan Suomen ympäristökeskuksen antamaan ohjeistukseen sekä Helsingin yliopiston koulutus- ja kehittämiskeskus Palmemian Kotkan yksikön Oileco-hankkeen tutkimustuloksiin. Tiedustelu uusitaan tarpeen vaatiessa.

Tiedustelujoukko on omatoiminen joukko, joka tuottaa tilannetietoa torjunnan johdolle sekä torjuntaorganisaatiossa oleville puhdistusjoukoille. Kymenlaaksossa laajassa onnettomuudessa pyydetään tiedustelu virka-apupyynnönä puolustusvoimilta. Tiedustelun suorittavat silloin tehtävään koulutetut varusmiehet tai maakuntajoukot. Koko Kymenlaakson rannikon maastotiedustelu vaatii arviolta yhden komppanian tai noin 300 henkilön työpanosta.

Öljyntyneiden alueiden kartoituksen lisäksi tiedustelujoukkojen tehtäviin voidaan sisällyttää esimerkiksi kuljetus- ja huoltopisteille johtavien teiden merkitseminen kyltein maastoon.

6.1. Kerättävä jätemäärä

Rannikon kannalta pahimmassa mahdollisessa tilanteessa vuotanutta öljyä ei saada kerättyä merestä, vaan öljylautat ehtivät rantautua. Öljyn saavuttaessa kaislaiset rannat ja imeytyessä maa-ainekseen voi kerättävän jätteen määrä sata- tai jopa tuhatkertaistua vuotaneeseen öljymäärään verrattuna (Tani 2006b). Tällaisessa tilanteessa esimerkkionnettomuuden kaltaisen 30 000 tonnin öljyvuo- don rantautuessa öljyistä jätettä muodostuisi noin 3 450 000 m³, kun öljyjätteen tiheydeksi arvioidaan 1,15 m³/tn. Jos öljyvuo- to leviäisi tasaisesti koko maakunnan alueelle, merkitsisi se 2,2 miljoonaa litraa jätettä kerättäväksi kilometriltä.

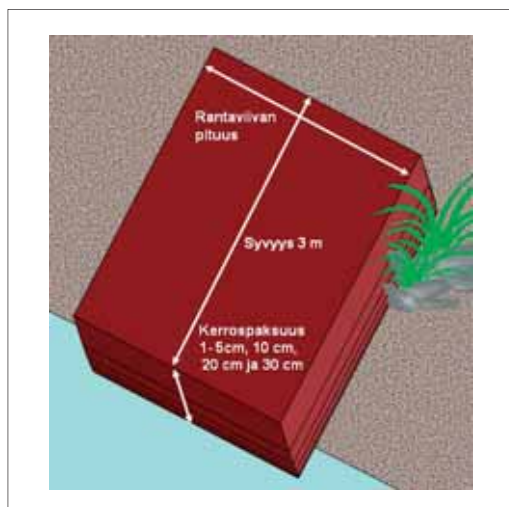
Kilometrikohtaisen jätemäärän arvioinnissa käytettiin seuraavaa laskumenetelmää:

$$\begin{aligned} & ((\text{Kokonaisjätemäärä [tn]} \times \text{tiheys [m}^3\text{/tn]}) \times 1000 \text{ [dm}^3\text{]}) / \text{rantaviivan pituus [km]} \\ & = \text{jätemäärä [dm}^3\text{/km]} \text{ eli [l/km]} \end{aligned}$$

Esimerkki 5. Kilometrikohtainen jätemäärä esimerkkionnettomuudessa silloin, kun jätemäärän arvioidaan satakertaistuvan vuotaneeseen öljyyn nähden.

$$\begin{aligned} & [(3\,000\,000 \text{ tn} \times 1,15 \text{ m}^3\text{/tn}) = 3\,450\,000 \text{ m}^3] \times 1000 \text{ dm}^3 / 1600 \text{ km} \\ & = 2\,156\,250 \text{ dm}^3\text{/km} \end{aligned}$$

Koska öljy ei todellisessa tilanteessa levittäydy tasaisesti koko maakunnan alueelle, arvioitiin jätemääriä myös toisella, rannan saastuneisuusasteen huomioivalla, laskennallisella esimerkillä. Saastuneisuusasteella tarkoitetaan öljyn prosentuaalista peittoa maa-alasta. Jätemäärät laskettiin 100 %:n, 75 %:n, 50 %:n ja 25 %:n saastuneisuusasteille. Samalla jätemäärät arvioitiin kuudelle eripaksuiselle öljyyntyneen maa-aineksen kerrokselle: 1 cm, 3 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm ja 30 cm (Kuva 8). Saastuneen alueen syvyydeksi määriteltiin kolme metriä ja pituudeksi koko Kymenlaakson rannikon ja saariston rantaviiva. Jätemäärä laskettiin öljyyntyneen rantakaistaleen leveyden, pituuden ja öljyyntyneen kerroksen paksuuden tulona. Laskenta tehtiin saastuneella rantaosalla olevan öljyisen jätteen määrän havainnollistamiseksi.



Kuva 8.
Jättemäärän laskennan havainnollistaminen 100-prosenttisesti öljyntyneen rantaviivan osalta.

Jättemäärän arviointia varten laskettiin rantaviivan pituudet Pyhtään, Kotkan, Haminan ja Virolahden alueelta (Taulukko 5). Aaro Mikkola Maanmittauslaitokselta mittasi rantaviivan pituudet mantereelta ja saaristosta digitoimalla rannat viiden metrin pituisen janan avulla. Seuraavaan taulukkoon on koottu Maanmittauslaitokselta joulukuussa 2006 saadut laskentatulokset Kymenlaakson rantaviivapituuksista. Taulukossa saaret on jaettu rantaviivapituudeltaan yli ja alle yhden kilometrin saariin.

Taulukko 5.
Rantaviivapituudet Kymenlaaksossa (Mikkola, A., 2006).

RANTAVIIVA	Mantereella [km]	Suurissa saarissa (rantaviivaa >1km/saari)		Pienissä saarissa (rantaviivaa <1km/saari)		YHTEENSÄ [km]
		[km]	[kpl]	[km]	[kpl]	
Pyhtää	159,8	139,7	46	66,2	206	365,7
Kotka	137,2	212,7	60	110,7	290	460,6
Hamina	146,6	201,1	70	129,1	330	476,8
Virolahti	133	91,9	39	38,3	109	263,2
YHTEENSÄ	576,6	645,4	215	344,3	935	1566,3

Seuraavassa taulukossa on kunnittain esitetty jättemäärä kuutioina eri saastumisasteilla ja erivahuisilla öljyntyneen kerrosten paksuuksilla (Taulukko 6). Jättemäärät on arvioitu myös litroina yhdelle neliön alalle.

Taulukko 6.

Jättemäärät eri saastuneisuusasteilla yhden neliön alalla sekä kunnittain öljyntyneen maakerroksen ollessa 1–30 senttimetriä.

Öljyntyneen kerroksen paksuus [cm]	Saastuneisuusaste [%]	Jättemäärä [litraa / m ²]	Jättemäärä kunnittain [m ³]				Jättemäärä yhteensä [m ³]
			Pyhtää	Kotka	Hamina	Virolahti	
1 cm	25 %	3	2 743	3 455	3 576	1 974	11 747
	50 %	5	5 486	6 909	7 152	3 948	23 495
	75 %	8	8 228	10 364	10 728	5 922	35 242
	100 %	10	10 971	13 818	14 304	7 896	46 989
3 cm	25 %	8	8 228	10 364	10 728	5 922	35 242
	75 %	23	24 685	31 091	32 184	17 766	105 725
	50 %	15	16 457	20 727	21 456	11 844	70 484
	100 %	30	32 913	41 454	42 912	23 688	140 967
5 cm	25 %	13	13 714	17 273	17 880	9 870	58 736
	50 %	25	27 428	34 545	35 760	19 740	117 473
	75 %	38	41 141	51 818	53 640	29 610	176 209
	100 %	50	54 855	69 090	71 520	39 480	234 945
10 cm	25 %	25	27 428	34 545	35 760	19 740	117 473
	50 %	50	54 855	69 090	71 520	39 480	234 945
	75 %	75	82 283	103 635	107 280	59 220	352 418
	100 %	100	109 710	138 180	143 040	78 960	469 890
20 cm	25 %	50	54 855	69 090	71 520	39 480	234 945
	50 %	100	109 710	138 180	143 040	78 960	469 890
	75 %	150	164 565	207 270	214 560	118 440	704 835
	100 %	200	219 420	276 360	286 080	157 920	939 780
30 cm	25 %	75	82 283	103 635	107 280	59 220	352 418
	50 %	150	164 565	207 270	214 560	118 440	704 835
	75 %	225	246 848	310 905	321 840	177 660	1 057 253
	100 %	300	329 130	414 540	429 120	234 960	1 407 750

Jättemäärälaskennan tarkoitus on esimerkinomaisesti havainnollistaa syntyviä jättemääriä. Laskentataulukkoa on mahdollista käyttää kerättävän öljyn tilavuuden määrittelyyn silmämääräisesti arvioitun saastuneisuusasteen ja öljyntyneen maa-aineksen peiton paksuuden perusteella. Arviota voidaan hyödyntää esimerkiksi astiatarpeen määrittelyssä. Öljyvuoto voi kohdistua tietyille rantaosille, jolloin öljyntyneen kerrosten paksuudet ja jättemäärät voivat olla huomattavasti suurempia.

Rantaan ajautuneen merkittävän öljyvuodon seurauksena syntyvää jättemäärää on arvioitu tilavuuksina. Jätteen määrää arvioitaessa on pyritty huomioimaan öljyä kerätessä mukaan tuleva hiekka, kaislat ja muu aines. Annetut luvut ovat vain suuntaa-antavia, sillä tarkan jättemäärän arviointi on vaikeaa. Jätteen määrä massayksiköinä vaihtelee huomattavasti jätelaadusta riippuen. Esimerkiksi saastuneita maamassoja kuorittaessa jätettä voi syntyä kahdesta kuuteen tonnia puhdistettavaa kilometriä kohti öljyisen maa-aineksen tiheyden ollessa 1–3 tn/m³ (Söder 2006). Muodostuvan jätteen laadun moninaisuuden (mm. öljyinen maa-aines, öljy-vesiseos ja öljyntyneet varusteet) ja jätelaatujen suhteellisten osuuksien määrittämisen hankaluuden vuoksi ei jätteen kokonaismassaa voida tarkasti etukäteen arvioida.

6.2. Kerättävän jätteen laatu

Puhdistustöissä syntyy erilaisia jätelaatuja, kuten öljy-vesiseosta, öljyistä maa-ainesta sekä öljyyntynyttä sekajätettä, joka pitää sisällään öljyntorjuntavarusteet, imeytysaineet ja ns. riskijätteen, johon kuuluu kuolleet eläimet. Kerätessä öljyyntynyt jäte lajitellaan kolmeen jätelajikseen (ks. 9.1). Lajittelun periaatteena on erotella öljyiset jätteet öljyyntymättömistä, kiinteä jäte nestemäisestä sekä poltettavaksi tai kompostoitavaksi soveltuva jäte. (ExxonMobil 1999, 2, Peltomäen 2005, 18 mukaan.)

Öljy-vesiseosta syntyy pumpattaessa öljyä merestä onnettomuuspaikalla. Tämä on määrällisesti suurin jätelaji, mutta myöskin helpoimmin käsiteltävissä. Vesi kyetään erottamaan öljystä painovoimaisesti eli antamalla seoksen olla säiliössä, kunnes eri faasit ovat erottuneet selvästi. Tämän jälkeen öljy voidaan käyttää polttoaineena polttolaitoksessa. Pieniä määriä öljy-vesiseosta syntyy myös kerätessä öljyä rantavesistä harjakeräimillä (skimmereillä). Kymenlaakson pelastuslaitoksen alueella näitä keräimiä on käytössä muutamia, mutta onnettomuuden tapahduttua niitä lainataan muilta pelastustoimialueilta. (Peltomäki 2005, 18.)

Öljyistä maa-ainesta syntyy kuorittaessa maata koneellisesti. Maa-aineksesta valutetaan irtonainen öljy pois. Tämän jälkeen maa-aines voidaan kompostoida. Kompostoituminen kestää useita vuosia, riippuen öljypitoisuudesta. (Peltomäki 2005, 19.) Kompostoinnista kerrotaan lisää luvussa 13.

Öljyiseen sekajätteeseen kuuluvat tahruntuneet varusteet sekä käsin kerätty ja muovisäkkeihin pakattu jäte. Öljyyntymätöntä sekajätettä syntyy ruokailu- ja majoitustiloissa. Jätteet lajitellaan alueellisen jätehuoltoyhtiön ohjeistuksen mukaan energijätteeseen ja muuhun sekajätteeseen. Öljyyntymätöntä sekajätettä toimitetaan kaatopaikalle. Sekajäte voidaan hävittää polttamalla. (Peltomäki 2005, 19.)

Riskijätteeseen kuuluvat kuolleet ja öljyyntyneet linnut, jotka poltetaan muun öljyisen jätteen tavoin. Riskijätteen kuljettamiselle ja käsittelylle tulee antaa etusija. (Veriö 1991, 271, Peltomäen 2005, 19 mukaan.) Kuolleiden eläinten käsittelyssä ja hävittämisessä tulee menetellä Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen, Asetus eläinjätteen käsittelystä 1022/2000, mukaisesti.

6.3. Jätteen käsittelyn ja sijoituksen suunnittelu

Ensisijainen tehtävä puhdistustyötä käynnistettäessä on määritellä kerättävälle jätteelle varastointipaikat. Nestemäinen jäte saadaan mitä luultavimmin varastoitua ongelmitta, mutta öljyisen maa-aineksen käsittelyyn tarkoitetut jätelaitokset voivat tukkeutua nopeasti suuren onnettomuuden satuttua. Lopullista käsittelyä odottavalle jätteelle on siksi saatava välivarastointialueita. Välivarastointipaikkojen perustamiseen on ryhdyttävä heti torjunnan alkuvaiheessa, koska niiden valmistelu vie kauemmin kuin muiden osa-alueiden. Jos jätteen käsittely- ja varastointipisteet eivät ole valmiina, koko torjuntatyö pysähtyy, kun jätettä ei saada eteenpäin keräyskaluston ja -astioiden täytyttyä.

Jätteen käsittelyn ja sijoituksen suunnittelua varten perustettavassa toimistossa on mukana joko kunnan tai valtion asettama ympäristöasiantuntija, joka esimerkiksi on alueellisen ympäristökeskuksen tarkastaja tai vastaava henkilö. Toimiston tehtäviin kuuluu kuljetuspisteiden, vastaanotuspisteiden, välivarastointi- ja loppukäsittelypaikkojen suunnittelu sekä paikkojen perustamiseen tarvittavien lupien hankinta. Lisäksi toimisto järjestää tarvittaessa puhdistettujen alueiden tarkkailun. Osaa puhdistettavista alueista tarkkaillaan torjunnan päätyttyä, koska vahingon aiheuttaja on vielä vuosia vahingon jälkeen velvollinen kantamaan vastuun mahdollisista seurauksista.

Öljyjätteiden sijoittamiseen sekä logististen pisteiden perustamiseen liittyvää ohjeistusta löytyy tämän manuaalin luvuista 8.2, 12.1, 13.4 ja 14. Tietoa kartoitetuista loppukäsittelypaikoista on luvussa 15. Yhtenä, vielä avoimena olevana jätteenkäsittelyvaihtoehtona nähdään kompostointi. Ongelmana kompostointia suunniteltaessa on se, ettei jätteen laatua ja kompostointiin soveltuvan öljypitoisuuden omaavan jätesekoksen syntymistä voida etukäteen arvioida. Lisäksi kompostin ylläpitäminen, kääntäminen ja ravinteiden kuljetus on etenkin saarissa vaikeaa. Onnettomuuden tapahtuttua ympäristöasiantuntijat arvioivat, onko kompostointi kyseisessä tilanteessa varteenotettava käsittelymenetelmä.

Puhdistustyön organisoinnista vastaa ”Torjunnan suunnittelu ja johto” -yksikkö operatiivisen päällikön ja torjuntatyön johtajan alaisuudessa. Puhdistustyön järjestelyt tehdään tiiviissä yhteistyössä ”Jätteen käsittely ja sijoituksen suunnittelu” -yksikön kanssa, joka laatii muun muassa päätösesitykset välivarastointi- ja kompostointipaikkojen perustamisesta ja järjestää tarvittavat luvat jätteen käsittelyyn. Lisäksi henkilöstöhallinnossa työskentelevät vastaavat keräyshenkilöiden ja -tarvikkeiden hankinnasta.

Varsinaiseen puhdistustyöhön osallistuu vapaaehtoisia, palkattua työvoimaa, kuntien henkilöstöä sekä viranomaisia. Keräyshenkilöstön työskentely sitoo lisäksi henkilökuntaa huolto- ja kuljetustehtäviin sekä henkilöstöhallinnon ja viestinnän järjestämiseen. Torjuntaan osallistuvat henkilöt on perehdytettävä organisaation toimintaan, muun muassa yhteydenpitokäytäntöihin. Ennen puhdistustöiden käynnistämistä on myös aloitettava jätteen varastointialueiden ja logististen pisteiden perustaminen. Lisäksi keräyshenkilöstön käyttöön on hankittava keräys- ja kuljetusastioita sekä erilaisia suojavarusteita. Organisaatio tulee kokonaisuudessaan muodostumaan 600-1000 henkilöstä.

Puhdistustyö jakaantuu käsin tehtävään ja koneelliseen puhdistustyöhön. Puhdistustyölle asetetaan 8 tunnin työpäivä ja työskentely keskitetään valoisaan aikaan. Tehtäviin osallistuvien kanssa laaditaan työsopimus ja sovitaan vakuutus- ja työterveyshuoltopalveluista. Jos puhdistustyö ostetaan ostopalveluina, jokainen yritys huolehtii omasta työterveyshuollostaan.

Puhdistustyö suoritetaan rantakaistaleittain maksimissaan kahdenkymmenen kilometrin alueella samanaikaisesti. Puhdistettavat alueet valitaan muun muassa edellä esitellyn maastotiedustelun tuottaman materiaalin perusteella. Kymenlaakson alueelta on kartoitettu myös luontoarvoiltaan tärkeät alueet, joiden puhdistaminen tulee asettaa etusijalle. Tämä Helsingin yliopiston Oileco-hankkeen tuottama tieto on merkittävä apuväline torjuntatyön johdolle.

7.1. Puhdistusjärjestyksen määrittäminen

Öljyntorjuntatyön tavoitteena on saada palautetuksi alueelle ennen onnettomuutta vallinnut tila. Miten tämä onnistuu, riippuu paljon saastuneen alueen rantatypistä sekä siitä, kuinka paljon öljyä rannoille on kertynyt ja kuinka suuri osa ennättää imeytyä rantamateriaaliin. (Jolma 2002, 5.) Mitä kauemmin puhdistustyön aloittamisessa kestää, sitä syvemmälle öljy ehtii rantamateriaalista riippuen imeytyä. Toisaalta öljyä saattaa ajautua rantaan useampana eri lauttana, jolloin kiirehtimisen seurauksena voi olla saman rannan puhdistaminen toistamiseen. Päätökseen puhdistustöiden käynnistämisestä saattavat vaikuttaa myös median ja rannikon asukkaiden odotukset. Suuri vastuu onkin torjuntatöiden johtajalla, joka määrittelee saastuneen alueen puhdistustarpeen, puhdistuskiireellisyyden sekä puhdistustöiden perusteellisuuden yhdessä asiantuntijoiden kanssa.

Ennen puhdistustöiden aloittamista on öljyntorjunnasta vastaavien viranomaisten oltava varmoja torjuntatoimien tarkoituksenmukaisuudesta. Toimien aloittaminen edellyttää muun muassa tark-

kaa kokonaiskuva ja alueen erityiskohteiden tuntemista. Torjunnan johto hyödyntää perusteltujen torjuntatoimien arvioinnissa asiantuntijatietoa. Puhdistusjärjestyksen määrittelyssä nojaututaan Kalervo Jolman laatimaan Rantavyöhykkeiden öljyntorjuntaoppaaseen (Suomen ympäristökeskus 2002). Tilannekuvan muodostamiseksi ja puhdistusjärjestyksen määrittämiseksi tarvittava tieto hankitaan maastotiedustelun yhteydessä Rantavyöhykkeen öljyntorjuntaoppaassa esiteltyjä raportointilomakkeita käyttäen. Oppaan ja lomakkeiden avulla öljyyntyneille alueille määritellään puhdistamisen tärkeys- ja kiireellisyysluku. Luku lasketaan rantamateriaalista riippuvan likaantumisalttiuseron ja öljyyntyneisyyden perusteella. Erityiskohteet, kuten luonnonsuojelualueet, huomioidaan laskennassa antamalla niille suurin mahdollinen likaantumisalttiutta kuvaava vertailuluku.

Kymenlaakson alueelta on Helsingin yliopiston johtamassa Oileco-hankkeessa kartoitettu luontoarvoiltaan tärkeät alueet ja öljyn vaikutuksille erittäin herkäät lajit, joiden suojaaminen tulee asettaa etusijalle. Torjuntatyön johto voi hyödyntää hankkeessa tuotettua tietoa torjuntatoimenpiteiden kohdistamisessa. Luontoarvojen priorisointia voidaan hyödyntää soveltuvin osin myös puhdistuskiireellisuuden arvioinnissa. Luontokohteiden lisäksi on puhdistusjärjestystä arvioitaessa huomioitava muut erityistä suojausta tarvitsevat kohteet, kuten raakavedenottoapaikat, virkistyskäyttöön tarkoitettut alueet ja muun muassa kalankasvattamot. Oileco-hankkeen lopputuotteena saatavan todennäköisyyssmallin avulla voidaan dokumentoida ennusteet, jotka olivat saatavilla päätöksenteon hetkellä. (Oileco 2006.)

7.2. Puhdistustyö

Rantojen puhdistamisessa toimitaan Kalervo Jolman laatiman ja Suomen ympäristökeskuksen julkaiseman Rantavyöhykkeen öljyntorjuntaoppaan mukaan. Oppaasta löytyy puhdistusohjeet eri rantatyypeille ja sen liitteenä olevia työohjeita voidaan jakaa torjuntaan osallistuville henkilöille.

Rannoilla torjuntatoimenpiteet ovat pitkälti riippuvaisia rannan maalajista ja likaantumisen asteesta. Käytettävät puhdistusmenetelmät voidaan jakaa kolmeen ryhmään: käsinpoistomenetelmiin sekä koneteknisiin ja pesuteknisiin menetelmiin. Pääasiallinen torjuntamenetelmä tulee todennäköisesti olemaan käsityö, jota täydennetään muilla menetelmillä. Käsin tehtävästä puhdistustyöstä myös WWF on julkaissut ohjeen nimeltä *Öljyntorjuntaopas. Ohjeita öljyyntyneiden rantojen puhdistamisesta* (Suomen WWF:n raportti no. 19, 2003), jonka avulla järjestö kouluttaa vapaaehtoiset öljyntorjuntajoukkonsa.

Käsinpoistomenetelmissä öljyistä jätettä kerätään lapioiden, harjojen, ämpäreiden ja säkkien avulla. Käsityötä käytetään yleensä muiden menetelmien rinnalla. Käsityö soveltuu erityisesti lievästi likaantuneille alueille (öljyn peitto 2–10 % rannasta) sekä muille maalajeille kuin savelle, siltille ja mudalle. Käsityössä öljyä kerätään ämpäriin asetettuun muovisäkkiin täyttämällä ne puoliksi. Kerätyn jätteen öljypitoisuus on käsityössä tavallisesti suuri. (Jolma 2002, Mikkolan, J. 2005, 9 mukaan.)

Koneteknisiä menetelmiä ovat öljyn pumppaus, koneellinen maankuorinta ja mekaaninen keräys. Öljyn pumppauksessa öljy pumpataan säiliöihin vedestä ja rannan painanteista. Pumppaus soveltuu hyvin likaantumisasteen ollessa suuri (öljyn peitto >30 %). Pumppauksessa syntyvä jäte koostuu lähinnä vedestä ja öljystä. Koneellisessa maankuorinnassa maa kuoritaan esimerkiksi tiehöylällä kasoiksi, jotka lastataan edelleen kuorma-autoihin. Maankuorinta soveltuu voimakkaasti likaantuneille alueille (öljyn peitto >50 %) ja erityisesti rantamaahan imeytyneen öljyn poistoon. Koneellinen maankuorinta synnyttää paljon heikosti öljypitoista jätettä. Suuret maamäärät olisi hyvä käsitellä keräyspaikan läheisyydessä esimerkiksi kompostoimalla. Mekaanisessa keräyksessä öljyä erotetaan lähinnä kallio- ja kivipinnoilta kaivinkoneeseen kiinnitetyn harjakauhan avulla. Mekaani-

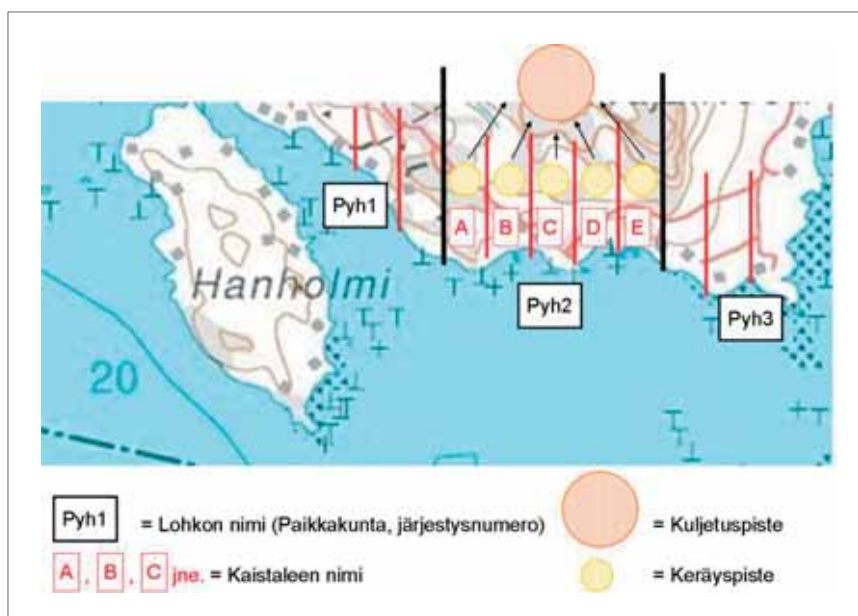
nen keräys soveltuu voimakkaasti likaantuneelle rannalle ja siinä syntyy jätettä, jonka öljypitoisuus on suuri. (Jolma 2002, Mikkolan, J. 2005, 9 mukaan.)

Erilaisia pesuteknisissä menetelmiä ovat hiekkapuhallus, korkeapainehuuhtelu, matalapainehuuhtelu sekä höyrypuhallus. Näissä menetelmissä öljyä huuhdotaan vedellä (hiekkapuhalluksessa hiekkalla) kivikko-, louhikko- ja kalliorannoilta, laiturirakenteista sekä laitteista. Irronnut öljy kerätään esimerkiksi keräyskuoppaan, josta se voidaan edelleen kerätä talteen muilla menetelmillä. (Jolma 2002, Mikkolan, J. 2005, 9–10 mukaan.)

Muiden menetelmien täydentämiseksi käytetään yleensä myös erilaisia imeytysaineita, kuten turvetta. Imeytysaineita hyödynnetään esimerkiksi vaikeasti likaantuneissa kohteissa jälkipuhdistusmenetelmänä sen jälkeen, kun öljyä on muilla keinoilla poistettu mahdollisimman paljon. Imeytysaineiden levittäminen voidaan tehdä joko koneellisesti tai käsityönä. Öljyn imeytymisen jälkeen myös imeytysaineet kerätään muovisäkkeihin. (Jolma 2002, Mikkolan, J. 2005, 10 mukaan.)

Muita käytettäviä torjuntakeinoja rannoilla ovat kasvillisuuden raivaus, polttaminen, maan kääntö sekä mahdollisesti kemikaalien käyttö. Kasvillisuuden raivauksessa poistetaan vesi- ja rantakasvillisuus niissä olevan öljyn talteen saamiseksi tai muiden menetelmien mahdollistamiseksi, jos kasvillisuus on tiellä. Kasvillisuuden poistamisessa syntyy jätettä, joka voidaan esimerkiksi polttaa, kompostoida tai kerätä talteen samalla tavoin kuin käsityössä syntynyttä jätettä. Kasvillisuuden lisäksi voidaan polttaa myös öljyyn tahriintuneita rantaroskia ja ajopuita. Maan kääntöä voidaan käyttää sora-, hiekka- ja lieterannoilla, silloin kun öljymäärät ovat pieniä ja kun rannoilla ei ole merkittävää virkistysellistä tai ympäristönsuojellista erityisarvoa. Maan käännessä öljyinen pintamaa käännetään esimerkiksi kyntämällä. Tarvittaessa lisätään lannoitteita, jolloin luontainen biohajoaminen nopeutuu. Rannoilla tapahtuvien torjuntatoimenpiteiden yhteydessä on joissain tapauksissa mahdollista käyttää kemikaaleja, kuten detergentejä ja dispersantteja. (Jolma 2002, Mikkolan, J. 2005, 10 mukaan.) Kemikaalien käyttö torjuntatoimissa on kuitenkin kiellettyä ilman erillistä lupaa.

Torjuntatyötä varten rantaviiva on jaettu 1 kilometrin levyisiin lohkoihin ja lohkot edelleen viiteen 200 metrin levyiseen kaistaleeseen. Jokaisella kaistaleella on öljyiselle jätteelle oma keräyspisteensä. Keräyspisteistä jäte toimitetaan lohkon kuljetuspisteeseen (Kuva 9).



Kuva 9.
Keräys- ja kuljetuspisteet yhden kilometrin loholla.

Kaistaleella toimiva keräysryhmä toimittaa kerätyn jätteen kaistaleen keräyspisteen kautta lohkon kuljetuspisteeseen. Jätteen siirto keräyspisteisiin tapahtuu käsivoimin. Keräyspisteeltä kuljetuspisteeseen jäte toimitetaan mahdollisuuksien mukaan käsin, mönkijän tai traktorin avustuksella. Kuljetuspisteet on pyritty sijoittamaan mahdollisimman lähelle keräyspisteitä. Lisäksi pisteet on sijoitettu hyvien kulkuyhteyksien päähän, toisin sanoen mantereella ajotien, saaristossa laituri-alueen läheisyyteen. Kymenlaakson rannikolta on kartoitettu paikat noin 350 kuljetuspisteelle. Kuljetuspisteestä jäte noudetaan ja toimitetaan vastaanottopisteeseen.

Öljyisen jätteen kuljetusketju sisältää siis erilaisia logistisia pisteitä ja vaiheita. Osa logistisista pisteistä liittyy jätteen varastointiin, kun taas osassa jäte otetaan vastaan ja toimitetaan eteenpäin.

8.1. Keräys-, kuljetus- ja vastaanottopisteet

Kerätty jäte kuljetetaan rannoilta loppukäsittelypaikkoihin. Kuljetusvälineen tyyppi riippuu siitä, onko puhdistettu ranta mantereella vai saaristossa. Kuljetus tapahtuu erilaisten logististen pisteiden kautta. Logististen pisteiden määrä riippuu sekin rannan sijainnista. Pienistä saarista jäte kootaan aluksi johonkin alueen suurimmista saarista, kun taas mantereella voidaan jäte paikoittain kuljettaa suoraan keräyspisteestä loppukäsittelypaikalle. Mantereen kohteissa on mahdollisuus jätteen kokoamiseen ja kuljettamiseen suurempina erinä suoraan keräyspisteiltä vastaanottopisteisiin. Mikäli loppukäsittelypaikat tukkeutuvat, jäte välivarastoidaan siihen tarkoitukseen rakennetulle paikalle, joka voi olla kuljetuspisteen läheisyydessä tai esimerkiksi alueen kaatopaikalla.

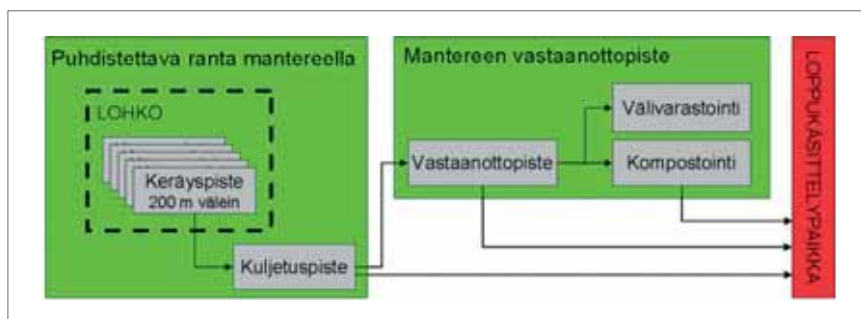
Öljiyisen jätteen kuljetusta varten on Kymenlaakson alueelta valittu keskeiset saaret ja mantereen kohteet, jotka toimivat ensisijaisina jätteen kokoamis- ja kuljetuspisteinä. Kohteet valittiin ominaisuuksiensa (laiturirakenteet, väylät, jatkokuljetusyhteydet) perusteella. Esimerkiksi Santion vastaanotto- ja kuljetuspisteeseen, jossa on laaja kenttä jätteen koontia varten sekä koneelliseen lastaukseen soveltuva ramppi (ajoluiska), tuodaan jätettä ympärillä olevista pienimmistä saarista ja toimitetaan keskitetysti mantereelle.

Mantereen kuljetuspisteisiin on laadittu ajo-ohjeet. Sami Välilän selvitystyön tuloksena saatiin koko Kymenlaakson rannikkoalueen kattavat ajonuotit kuljetusajojärjestelijän ja ajoneuvokuljettajien työkaluksi (ks. luku 19). Ajonuotit on laadittu kaikille 350:lle suunnitellulle kuljetuspisteelle. Lisäksi kuljetuspisteisiin pääsy testattiin raskaalla ajoneuvokalustolla. Kuljetuspisteet on myös merkitty operatiivisiin karttoihin K_-alkuisella tunnuksella.

Seuraavissa kappaleissa kuvataan öljyisen jätteen kuljetusketjuja erityyppisistä mantereen ja saariston kohteista. Kuljetukset voidaan jakaa neljään ryhmään keräyspisteen sijainnin perusteella. Nämä neljä ryhmää ovat kuljetukset mantereen rannalta, kuljetukset suuresta tai keskisuuresta saaresta, kuljetukset saariryppästä sekä kuljetukset pienikokoisesta saaresta. Kuljetusketjut kuvataan yksinkertaisemmasta vaihtoehdosta useamman logistisen pisteen kautta tapahtuvaan kuljetukseen.

8.1.1. Öljyisen jätteen kuljetus mantereen rannalta loppukäsittelypaikkaan

Mantereella jätteen kuljetukseen rannalta loppukäsittelypaikkaan kuuluu kolme vaihetta (Kuva 10). Rannalta kerätty jäte viedään kaistaleen keräyspisteeseen. Keräyspisteestä jäte toimitetaan maastosta ja jätteen määrästä riippuen jalan tai apuvälineitä (esimerkiksi mönkijöitä) käyttäen lohkon kuljetuspisteeseen. Jos puhdistettava rantakaistale sijaitsee lähellä kulkuyhteyksiä, esimerkiksi sata-massa, voi keräyspiste toimia samalla kuljetuspisteenä.

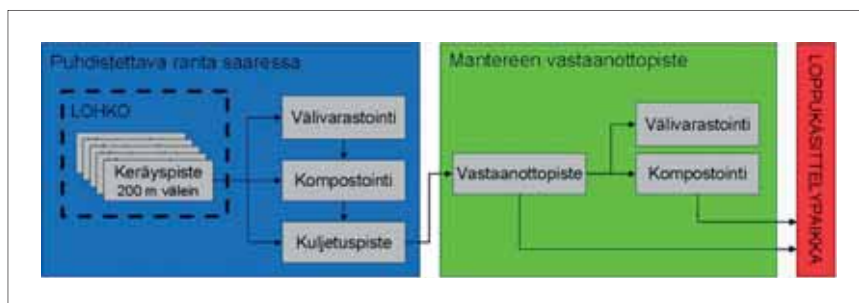


Kuva 10. Öljyisen jätteen kuljetus mantereen rannalta loppukäsittelypaikkaan.

Kuljetuspisteestä jäte toimitetaan maantie- tai rautatiekuljetuksena suoraan loppukäsittelypaikalle tai vastaanottopisteeseen. Loppukäsittelypaikan tilanteesta riippuen voidaan jätettä joutua myös varastoimaan.

8.1.2. Öljyisen jätteen kuljetus suuresta tai keskisuuresta saaresta mantereelle

Saarella jäte viedään keräyspisteestä kuljetuspisteeseen, välivarastointipaikkaan tai mahdollisesti kompostoitavaksi (Kuva 11). Saarissa kuljetuksiin voidaan käyttää esimerkiksi traktoria, mönkijää tai lava-autoa (Lempinen 2006, 10). Saarien osalta tehdyn kuljetus- ja välivarastointipisteiden kartoituksen yhteydessä kirjattiin kunkin saaren osalta myös alueen soveltuvuus erityyppisille ajoneuvoille.

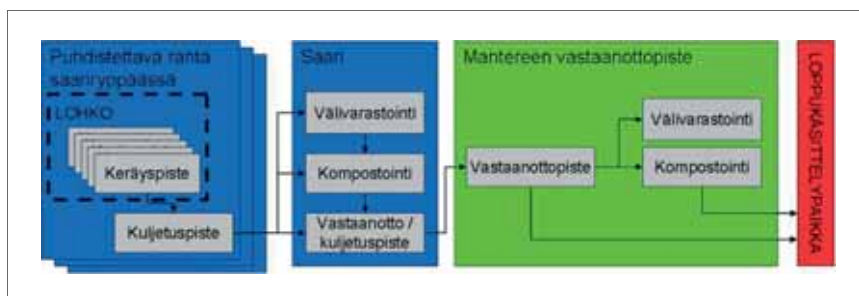


Kuva 11. Öljyisen jätteen kuljetus suuresta tai keskisuuresta saaresta mantereelle.

Saaren kuljetuspisteestä jäte viedään mantereen vastaanottopisteeseen esimerkiksi proomulla. Vastaanottopisteestä jäte viedään suoraan tai välivarastointi- tai kompostointipaikan kautta loppukäsittelypaikkaan. (Lempinen 2006, 12.)

8.1.3. Öljyisen jätteen kuljetus saariryppästä mantereelle

Useasta pienemmästä saaresta muodostuvasta saariryppästä öljyjätettä tuodaan suurempaan saareen, jossa on välivarastointi- ja kompostointimahdollisuus sekä hyvä jatkokuljetusmahdollisuus. Suuremmasta saaresta öljyjäte viedään vesiteitse tai ilmakuljetuksella mantereelle vastaanottopisteeseen.

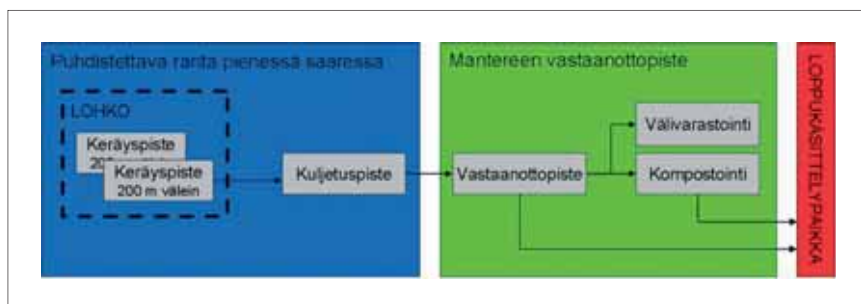


Kuva 12. Öljyisen jätteen kuljetus saaristoryppästä loppukäsittelypaikkaan.

Vastaanottopisteestä jäte toimitetaan kuten edellä joko suoraan tai välivarastointi- tai kompostointipaikan kautta asianmukaiseen loppukäsittelyyn .

8.1.4. Öljyisen jätteen kuljetus pienikokoisista saarista mantereelle

Pienemmistä saarista, joista jätettä kertyy vähemmän, jäte kuljetetaan suoraan mantereelle (Kuva 13). Pieniä jäte-eriä ei ole tarkoituksenmukaista siirtää useampien vaiheiden kautta. Jäte voidaan useimmiten kuljettaa mantereelle samalla, kun keräyshenkilöstö palaa tehtävistään.



Kuva 13.

Öljyisen jätteen kuljetus pienikokoisesta saaresta mantereelle.

8.2. Logististen pisteiden perustaminen

Tässä luvussa on tarkoitus selvittää miten keräys- ja kuljetuspisteet, välivarastointipaikat ja muut logistiset pisteet tulee perustaa. Perustamiseen liittyvät toimintaohjeet on opinnäytetyönään toteuttanut Hämeen ammattikorkeakoulun ympäristötekniikan opiskelija Jyrki Mikkola joulukuussa 2005 (*Öljyisen jätteen välivarastointi ja kompostointi Suomenlahdella tapahtuvan öljyonnettomuuden yhteydessä*, Hämeen ammattikorkeakoulu, Ympäristötekniikka 2005).

Toimintaohjeessa on välivarastojen ja muiden logististen pisteiden suojaustoimenpiteet ohjeistettu niin, että toimenpiteet täyttäisivät lain vaatimukset, ne olisivat nopeasti toteuttavissa ja ympäristön lisäpilaantuminen saataisiin estettyä. Oleellista logististen pisteiden kohdalla on oikeanlaisten suojaustoimenpiteiden käyttö suhteessa ympäristön pilaamista aiheuttaviin tekijöihin ja suojaustoimenpiteiden mitoittaminen välivarastointiaikaan. Torjuntaviranomaisten perustamat välivarastot ovat käytössä korkeintaan vuoden, joten suojaustoimenpiteistä on esimerkiksi pohjarakenteen osalta perustultua tinkiä. Vaativuutta toimintaohjeiden laatimiseen ja pisteiden perustamiseen tuo lainsäädäntö. Nykyinen lainsäädäntö antaa onnettomuustilanteessa suuria ja tarpeellisia valtuuksia torjuntaviranomaisille. Kaikissa toiminnoissa on kuitenkin huomioitava onnettomuustilanteesta normaalin lainsäädännön piiriin siirtymisestä seuraavat tekijät. (Mikkola, J. 2005, 1).

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan jätteen välivarastojen ja muiden logististen pisteiden teknisiä vaatimuksia. Öljyonnettomuuden torjunta- ja jälkitoimenpiteissä oleellista on toimia niin, ettei ympäristölle aiheudu lisävahinkoa, vaan jätteet saadaan turvallisesti perille asianmukaiseen käsittelyyn (Mikkola, J. 2005, 1).

8.2.1. Keräyspisteen tekniset vaatimukset

Ensimmäinen öljyisen jätteen väliaikaista varastointia varten rakennettava paikka eli keräyspiste perustetaan aivan likaantuneen rannan yhteyteen. Keräyspiste perustetaan paikkaan, josta jätteen jatkokuljetus on helppo toteuttaa. Keräyspiste tulee perustaa myös niin, ettei ylimääräistä riskiä ympäristön pilaantumiselle aiheuteta. (Mikkola 2005, 29.)

Öljyntorjuntaoppaissa, esimerkiksi Jolman (2002) *Rantavyöhykkeiden öljyntorjuntaoppaassa* annetaan teknisiä ohjeita rannoilla tapahtuvaa käsikeräystyössä syntyvän säkitetyn jätteen varastointia varten. Keräyspiste tulisi suojata etenkin sateelta (esimerkiksi muovipeitteellä) ja aalloilta. Keräyspisteen pohjan puolestaan tulee olla öljyä läpäisemätön (esim. muovimatto tai muovikalvo) ja tasainen, eikä alueelta saisi johtaa oja ympäristöön. Muovisäkkien rikkoutumisen varalle keräyspisteet olisi myös hyvä vallittaa. Aaltojen vaikutukselta keräyspisteet suojataan sijoittamalla ne korkeimman aaltorajan (myrskyaallot) yläpuolelle. Keräyspisteelle tulisi helposti päästä esimerkiksi kuorma-autoilla. (IPIECA 2004, Jolma 2002 ja WWF 2003, 13, Mikkolan, J. 2005, 29 mukaan.)

Muovisäkkien varastointi toteutetaan edellä mainittujen öljyntorjuntaoppaiden mukaan, mikäli niitä varastoidaan sellaisenaan. Suojaustoimenpiteet ovat tarpeen, sillä muovisäkit voivat rikkoutua helposti. Muovisäkkien varastoiminen tiiviisiin kontteihin vähentää suojaustoimenpiteiden tarvetta. (Mikkola, J. 2005, 29.)

Muovisäkkien lisäksi rannoilla varastoidaan torjuntatyössä käytettyjä suojavälineitä. Likaantuneet suojaruusteet voidaan säilyttää perinteisissä jäteastioissa. Ne ovat itsessään riittävän tiiviitä lyhytaikaista säilytystä varten, joten ylimääräistä suojausta voidaan pitää tarpeettomana. (Mikkola, J. 2005, 29.)

Öljyistä jätettä saatetaan varastoida lisäksi lavoilla ja säiliöissä. Sateella avolavat tulee suojata muovipeitteellä. Säiliöiden ja tynnyreiden kohdalla lisäsuojausta tarvitaan, jos niiden täyttäminen tai lastaus tapahtuu puhtaalla varastointialueella. Mahdollisten vuotojen takia voidaan tällaisissa tilanteissa pitää suotavana pohjan suojausta esimerkiksi muovikalvolla. (Mikkola, J. 2005, 29.)

Maailmalla sattuneissa öljyonnettomuuksissa on hätäratkaisuna perustettu keräyspisteiden rinnalle erilaisia altaita tai kuoppia, joissa nestemäistä öljyjätettä on varastoitu lyhyitä aikoja. Altaat voidaan kaivaa maahan tai sijoittaa maan päälle kasaamalla maavalleja. Tällaiset altaat suojataan öljyä kestäväällä materiaalilla, kuten PVC- tai polyteenimuovikalvolla. Pohjalle voidaan myös ennen muovikalvoa sijoittaa hiekkakerros, joka estää kiviä puhkomasta kalvoa. Altaisiin tulee jättää sadevesivara, ettei jätettä pääse huuhtoutumaan pois. Altaan pituus voi olla esimerkiksi 10 metriä, leveys 2–3 metriä ja syvyys 1,5–2 metriä. (ITOPF 2005, AMSA 2005, UNEP & IMO 2000, 124, Mikkolan, J. 2005, 29–30 mukaan.)

8.2.2. Kuljetuspisteet ja vastaanottopisteet

Kuljetuspisteissä ja vastaanottopisteissä ei ole kysymys varsinaisesti jätteen varastoinnista, sillä jätettä säilytetään niissä vain erittäin lyhyitä aikoja. Kuljetuspisteet ja vastaanottopisteet ovatkin logistisia pisteitä, joissa jätettä puretaan ja lastataan edelleen kuljetettavaksi. Näiden pisteiden kohdalla voidaan ympäristönsuojelun kannalta pitää perusteltuna väliaikaisia suojaustoimenpiteitä, joilla estetään ympäristön pilaantuminen jätteen käsittelyn aikana. (Mikkola, J. 2005, 30.)

Vastaanottopisteiksi sopivia alueita löytyy etenkin suurten satamien laiturialueiden yhteydestä. Vastaanottopisteiden kohdalla tarvitaan erityisiä suojaustoimenpiteitä silloin, kun irtonaista jätettä puretaan aluksista ja lastataan edelleen kuljetettavaksi. Vastaanottopisteissä erityistä huomiota tu-

lee kiinnittää mahdollisiin sadevesiviemäriin ja siihen, ettei jäte pääse valumaan laituriareunojen yli mereen. Jätteiden käsittelyalueen läheisyydessä olevat sadevesikaivot tulee suojata esimerkiksi suojapelleillä tai muovikalvolla. Laitureiden reunoille puolestaan voidaan tehdä väliaikainen noin 5–10 cm korotus saatavilla olevasta kestävästä materiaalista, esimerkiksi puusta. Viemäreiden suojaamisesta voi aiheutua ongelmia sateen aikana. Rankkasateella on tarkasteltava jätteiden käsittelyn tarkoituksenmukaisuutta. Käsittelyalueen pohjan suojausta muovikalvolla voidaan harkita mahdollisten vuotojen saamiseksi helpommin talteen. (Mikkola, J. 2005, 30.)

Osa saariston vastaanotto- ja kuljetuspisteistä sijaitsee laituriarealla, jolloin niiden kohdalla toimitaan samoin kuin mantereen vastaanottopisteissä. Rannoilla olevissa kuljetuspisteissä tarpeellisen suojaustoimenpiteenä voidaan pitää alustan suojaamista muovikalvolla jätteen käsittelyn ajaksi etenkin, jos puretaan nestemäistä jätettä sisältäviä säiliöitä. (Mikkola, J. 2005, 30.)

Mantereen kuljetuspisteissä tulee harkita pysyvämpää, mutta melko yksinkertaista pohjarakennetta, sillä pisteet saattavat olla kovassa käytössä. Kuljetuspisteissä voidaan harkita myös väliaikaista suojausta muovikalvolla. Pidempää käyttöä ajatellen on tarkoituksenmukaista tehdä pohjarakenne, jossa muovikalvon päälle sijoitetaan kulutuskerros paikalla olevasta luonnonmateriaalista. Tällaiset suojaustoimenpiteet tulevat kysymykseen silloin, kun kuljetuspisteeseen tuodaan paljon nestemäistä jätettä sisältäviä säiliöitä. (Mikkola, J. 2005, 30.)

Tässä luvussa käsitellään Hanna-Kaisa Lempisen opinnäytetyötä *Öljyvahingon torjunnassa käytettävät keräys- ja kuljetusastiat* (KyAMK 2006). Lempisen työn tarkoituksena on ollut kartoittaa keräys- ja kuljetusastioiden tarve merkittävän öljyonnettomuuden sattuessa sekä astioiden saatavuus. Lisäksi työssä on tyypitetty astiat toimintapaikoittain ottaen huomioon niitä kuljettavat kuljetusvälineet. Kaakkois-Suomen Ympäristökeskuksen tarkastaja Mauri Tani sekä Kymenlaakson pelastuslaitoksen palopäällikkö Ilpo Tolonen ovat valinneet työssä esitellyt astiat (Lempinen 2006, 7).

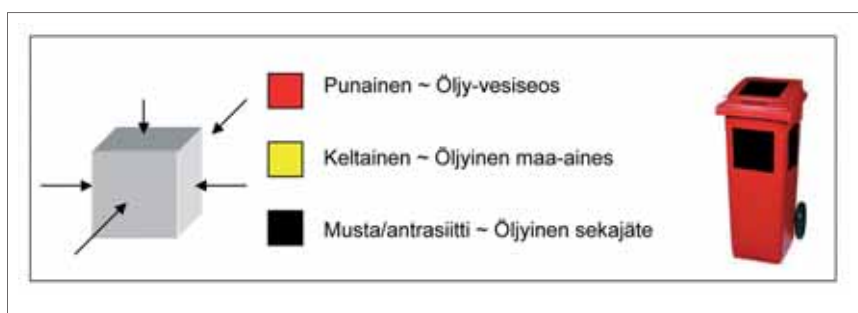
9.1. Öljyisen jätteen lajittelu jätejakeisiin

Keräysvaiheessa öljyinen jäte lajitellaan kolmeen jätejakeeseen. Jokaiselle jakeelle on oma värinsä. Jätejakeiden merkintä helpottaa kerääjien työn lisäksi kaikkien henkilöiden toimintaa läpi logistisen prosessin. On tärkeää, ettei jätejakeita sekoiteta keskenään. Jakeiden sekoittuminen aiheuttaa korkeammat jätteenkäsittelymaksut sekä vaikeuttaa loppukäsittelyprosessin valintaa. (Lempinen 2006, 9.)

Lajittelua helpottamaan astiat merkitään värikoodein jätejakeen mukaan. Punaiset/tai punaisella merkityt astiat on tarkoitettu öljyisen veden keräysastioiksi. Keltaisella värillä merkittyihin astioihin varastoidaan öljyistä maa-ainesta ja mustan/antrasiitin värisiin öljyistä sekajätettä seuraavan kuvan mukaisesti:

Taulukko 7.

Astioiden merkintä värikoodein sekä esimerkki öljyiselle sekajätteelle tarkoitettusta keräysastiasta (Lempinen 2006, 8).



Kaikkia keräys-, kuljetus- tai vastaanottopisteen astiamalleja ei välttämättä ole saatavilla tai niitä ei ole edes tarkoituksenmukaista tilata erivärisinä. Värikoodit voidaan toteuttaa esimerkiksi tarroilla tai maalaamalla. Astian sisällön osoittavan merkin tulee näkyä joka suunnasta. (Lempinen 2006, 9–10.)

9.2. Keräys- ja kuljetusastioiden tarve

Yksi Lempisen työn tarkoituksista oli kartoittaa keräys- ja kuljetusastioiden tarve merkittävän öljyonnettomuuden sattuessa sekä astioiden saatavuus. Lempisen määrittelemä kaistalekohtainen astiatarve perustuu arvioituihin jätemääriin kuutioina. Jättemäärät on laskettu kuudelle eri saastuneisuusasteelle (ks. luku 6.1) Astiatarpeen määrittelyssä on huomioitu suurimman todennäköisen astiamäärän vaativa tilanne eli 100 %:n saastuneisuusaste 5 cm öljyntyneen maa-aineskerroksen paksuudella. Kun rantakaistale on leveydeltään 200 m, öljyntyneen rantaosan syvyys vesirajasta 3 m ja öljyisen kerroksen paksuus 5 cm, saadaan öljyisen keräysjätteen tilavuudeksi 30 m³. Kerätyn jätteen mukana säkkeihin varastoidaan ilmaa arviolta 10–15 %. Työssä lasketuissa luvuissa ei ole huomioitu tätä seikkaa, vaan luvut kuvaavat pelkästään jätteen määrää. (Lempinen 2006, 7.)

Yhden kaistaleen puhdistamisessa tarvitaan siis astiakalustoa noin 30 m³:n jättemäärän kuljettamiseen. Lempisen arvioin mukaan tämän jättemäärän käsittely onnistuu kahdeksalla keräyspisteen kuljetusastialla, kun huomioidaan keräystyön hitaus ja se, ettei jäte seiso astioissa, vaan samat astiat kiertävät keräys- ja kuljetuspisteen välillä. Keräyspisteen astioiden lisäksi puhdistustyössä tarvitaan kalustoa keräyshenkilöstölle sekä suurempia astioita kuljetuspisteisiin.

9.2.1. Astiakalusto lohkoittain

Lohkoilla tapahtuva keräystyö suoritetaan kaistaleittain (ks. luku 7). Kaistaleilla keräys tapahtuu kauhalla tai lapiolla ämpäriin, jonka suojana on muovipussi. Ämpärit tyhjennetään jätessäkillä varustettuun saaviin, jonka vetoisuus on 50 tai 100 litraa. Saavi tyhjennetään keräyspisteessä olevaan 140 litran astiaan, joita on 200 metrin välein. Keräyspisteen astia voi olla tilanteesta riippuen isompikin. Kuljetuspisteeseen sijoitetaan 240:n, 535:n tai 660 litran astia tai IBC-kontti (Intermediate Bulk Container). Keräyspisteestä kuljetuspisteeseen viedyt astiat palautuvat keräyspisteeseen. (Lempinen 2006, 11.) Jokaisella loholla on siis käytössään oma astia-arsenaalinsa (Taulukko 8).

Taulukko 8. Kuljetus- ja keräysastiat lohkoittain

KERÄYSHENKILÖSTÖN ASTIAT		KERÄYSPISTEEN ASTIAT	KULJETUSPISTEEN ASTIAT
Henkilö	Ryhmä		
			
[ä 10 litraa]	[ä 50/100 litraa]	[ä 140 litraa]	[ä 240-1000 litraa]

Jokaisella kaistaleella on oma astiakapasiteetti, jota kierrätetään kaistaleen keräyspisteen ja lohkon kuljetuspisteen välillä. Jätteiden lajittelun vuoksi keräyspisteisiin ja kuljetuspisteisiin astioita tulee ainakin kaksi kappaletta kutakin jäteajetta kohti. Lempisen miettimässä mallissa astiat on jaettu kaistaleittain tavalla, jossa jokaisen kaistaleen keräyspisteeseen sijoitetaan 8 kappaletta astioita: kolme astiaa öljy-vesiseokselle, kolme astiaa öljy-vesi-maaseokselle ja kaksi astiaa sekajätteelle (Lempinen 2006, 12).

Lohkon kuljetuspisteeseen taas sijoitetaan 12 astiaa ja 2 vaihtolavaa. Rotaation toimimiseksi muodostetaan kaksi yksikköä. Yksikkö muodostuu vaihtolavan päälle asetetuista kuudesta jäteastiasta: 2 kpl öljy-vesiseokselle, 2 kpl öljy-vesi-maaseokselle ja 2 kpl sekajätteelle. Toinen samanlainen yksikkö odottaa sivussa toisen täyttymistä ja siirretään ensimmäisen paikalle, kun se viedään tyhjentäväksi. Tyhjennettyään astiavalusto palaa takaisin kuljetuspisteeseen.

Pienempikokoisista saarista jätettä vastaanottaviin saariin tulee muodostaa vastaanotto- ja kuljetuspisteitä. Myös mantereelle muodostetaan vastaanottopisteitä muun muassa satama-alueille (teollisuusatamat, kuntien satamat ja huvivenesatamat). Vastaanottopisteissä astiat tyhjennetään ja palautetaan kuljetuspisteeseen. Lempisen mukaan (2006, 16) mantereen vastaanottopisteisiin voitaisiin sijoittaa vaihtolavakontit ja saariin vastaavasti 1 m³:n säiliöt.

9.2.2. Astiavalusto koko keräysalueella

Rantoja puhdistetaan kerrallaan 20 kilometrin alueella. Edellä esitettyjen keräys- ja kuljetuspistekohtaisten astiamäärien mukaan tarvitaan kyseisellä matkalla yhteensä 1080 kuljetusastiaa (800+280). Itse keräystyöhön tarvittava keräyshenkilöstön 700 kappaleen astiavalusto nostaa astiamäärän kokonaisuudessaan 1780 kappaleeseen alla olevan taulukon mukaisesti (Taulukko 9). Laskelmissa keräyshenkilöstön on ajateltu muodostuvan kaistaleittain toimivista viiden hengen puhdistusryhmistä.

Taulukko 9.

Astiatarve kaistaleella, lohkolle ja kahdenkymmen kilometrin keräysalueella.

ASTIAMÄÄRÄ [kpl]	1 kaistale	1 lohko	20 lohkoa
KERÄYSHENKILÖSTÖN ASTIAT	7	35	700
Keräysämpärit	5	25	500
Saavit	2	10	200
KERÄYSPISTEEN JÄTEASTIAT	8	40	800
Jätesastiat			
Punainen	3	15	300
Keltainen	3	15	300
Musta / antrasiitti	2	10	200
KULJETUSPISTEEN JÄTEASTIAT		14	280
Vaihtolava		2	40
Jätesastiat			
Punainen		4	80
Keltainen		4	80
Musta / antrasiitti		4	80
YHTEENSÄ	15	89	1780

Vertailun vuoksi, mikäli koko Kymenlaakson rantaviiva puhdistettaisiin samanaikaisesti, astioiden tarve eri kuntien alueella olisi seuraavanlainen:

Taulukko 10. Astiatarve kunnittain.

KUNTA	Lohkot	Kuljetuspisteen astiat (14 kpl / lohko) [à 240/535/660 litraa]	Keräyspisteen astiat (8 kpl / kaistale) [à 140 litraa]	Keräyshenkilöstön astiat		ASTIAT YHTEENSÄ [kpl]
				RYHMÄ (2 kpl / ryhmä) [à 50/100 litraa]	HENKIÖ (1 kpl / hlö) [à 10 litraa]	
PYHTÄÄ	366	5 124	14640	3660	9150	32 574
KOTKA	461	6 454	18440	4610	11525	41 029
HAMINA	477	6 678	19080	4770	11925	42 453
VIROLAHTI	263	3 682	10520	2630	6575	23 407
YHT.	1567	21 938	62680	15670	39175	139 463

Koko Kymenlaakson rantaviivan puhdistaminen samanaikaisesti vaatisi melkein 80-kertaisen astiamäärän. Puhdistustyön rajaaminen 20 kilometriin on siis jo astiakalustonkin hankinnan näkökulmasta perusteltua. Kuntakohtainen astioiden tarve on vain teoreettinen laskelma. Puhdistustyö etenee lohkoittain, luontoarvoiltaan tai yhteiskunnallisesti tärkeät alueet priorisoiden. Puhdistustyön edistyessä samoja keräysastioita voidaan pesun jälkeen hyödyntää muilla lohkoilla.

9.3. Astiakaluston hankinta

Kymenlaakson pelastuslaitoksella on keräyskalustoa alkutorjuntaa varten noin 200 henkilölle (Lempinen 2006, 14). Tällä astiamäärällä voidaan aloittaa puhdistustyöt 28 kaistaleella. Keräys- ja kuljetuspisteisiin tarvittavan kaluston hankinta aloitetaan samanaikaisesti muun lisämateriaalin, mm. suojamateriaalien, tilaamisen kanssa. Tilattava astiakalusto tyypeittäin on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 11. Astiatyypit ja niiden ominaispiirteet (Lempinen 2006, 14–15).

ASTIATYYPPI	OMINAISPIIRTEET JA SOVELTUVUUS
	• 140 litran roskajäteastia saareen ja 240 litran roskajäteastia mantereelle • 660 litran roskasäiliö mahdollinen mantereella • Materiaali on ruiskupuristustekniikalla valmistettua polyeteenimuovia • 140 litran astia on mitoiltaan: leveys 485 mm, syvyys 550 mm ja korkeus 1100 mm • Tuotteita valmistaa Plastic Omnium
	• 1000 litran metallikontti • Trukkitaskut nostoa varten • Kansi aukeaa kahdessa osassa • Vaatii kantavan maaston
	• 535 litran kannellinen akkujätekontti, jossa suojasäkki ja kolme jalkapalkkia
	• 8 m³ - 20 m³ kokoiset erilaiset nestetiiviit kontit. • Osassa mahdollisuus erotella lokerot väliseinän avulla • Vaatii kantavan maaston

Taulukossa esitellyt astiamallit on suunniteltu ulkokäyttöön, jolloin Suomen talvenkaan ei pitäisi tuottaa ongelmia. Kuitenkin pienempien astioiden jatkuva liikuttelu saattaa kuormittaa muovimateriaalia niin, että se aiheuttaa rikkoutumia kovalla pakkasella. Tämä seikka on hyvä ottaa huomioon mietittäessä astioiden huolto- ja korjaustarvetta. (Lempinen 2006, 16.)

Astiakalustoa hankittaessa tulee huomioida kilpailuttamisperiaatteet. Keräystyöhön liittyvien palveluiden ja tavaroiden hankinnat on pääsääntöisesti kilpailutettava hankinnan arvosta riippumatta. Kilpailuttaminen perustuu Lakiin julkisista hankinnoista 1505/1992. Hankintalain mukainen ja kilpailutussääntöjen mukainen astioiden hankinta-aika on yksi kuukausi. Onnettomuustilanteessa aivan kaikkia alkuvaiheen toimintoja ei välttämättä voida kilpailuttaa. Vakuutusyhtiöiden edustajat antavat ohjeita kilpailutusrutiineista (ks. luku 4.2). Viranomaismanuaalissa on esimerkkilaskelmat keräys- ja kuljetusastioista muodostuvista kustannuksista.

9.4. Suojaustoimenpiteet ja suojamateriaalit

9.4.1. Astioiden suojaus

Käsin tapahtuvassa keräilyssä jokaisella keräilijällä on ämpäri, johon hän kerää rannalta lapiolla tai harjalla öljyistä jätettä. Keräysastioiden sisään asetetaan kaksinkertainen muovipussi, johon jätettä kerätään. Kun pussi on täynnä, se viedään rannan keräyspisteeseen ja laitetaan isompaan astiaan, joka on suojattu kaksinkertaisella jätessäkillä.

9.4.2. Kävelysuojat maastoon ja rannoille

Torjuntatöissä edetään aina puhtaalta alueelta likaista kohti. Puhdistamisen lisäksi on tärkeää, ettei jo puhdistettuja alueita liata enää uudelleen. Öljyn rantahiekkaan imeytymisen estämiseksi käytetään suojamattoa, joka sijoitetaan esimerkiksi käytettäville poluille tai rannalle hiekan päälle (WWF 2003, Lempisen 2006, 19 mukaan.) Kävelysuojista on kilpailutettua hintatietoa viranomaismanuaalissa. Onnettomuustilanteessa suojamateriaalit kilpailutetaan uudelleen.

Öljyntyneiden rantojen puhdistukseen tarvitaan sekä palkattua että vapaaehtoista työvoimaa. Suurin osa koneellisesta puhdistustyöstä hankitaan ostopalveluina esimerkiksi maansiirtoyrittäjiltä. Käsintehdyssä keräystyössä ovat vapaaehtoisjoukot merkittävä voimavara. Erityisesti WWF:n vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen apu öljyntyneiden rantojen puhdistamisessa on arvokasta. Kymenlaakson alueella on myös varuskuntia, joista voidaan virka-apuna pyytää henkilöstöä puhdistustöihin sekä huolto- ja kuljetustehtäviin.

On toivottavaa, että kukin keräystyöhön osallistuva joukko toimisi oman johtonsa alaisuudessa, jolloin johtovastuussa oleva viranomais voisi kommunikoida suoraan keräysjoukon johtajan kanssa. Öljyntorjuntaviranomais antaa tehtävän ja jakaa siihen tarvittavat varusteet joukon johtajalle, joka vastaa tiedon siirtymisestä eteenpäin. Esimerkiksi WWF:n öljyntorjuntajoukoilla on joukkueenjohtajat, jotka informoivat alaisuudessaan toimivia ryhmänjohtajia.

Keräyshenkilöstön kokoaminen käynnistyy viranomaisten kutsusta. Seuraavissa kappaleissa esitellään toimintatapaa, jota on sovittu noudatettavaksi WWF:n vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen saapuessa torjunta-alueelle. Samaa käytäntöä voidaan soveltaa muunkin työvoiman vastaanottamiseen.

10.1. Keräyshenkilöstön saapuminen torjunta-alueelle

Pelastusviranomais ottaa vapaaehtoiset vastaan tähän tarkoitukseen perustetussa pisteessä. Saapuneiden henkilötiedot kirjataan ja terveydentila todetaan. Henkilötietojen keräämisen yhteydessä kysytään mahdolliset erityisaidot, jotka huomioidaan keräysryhmiä ja -joukkueita perustettaessa. Myös omaisuus kirjataan. Henkilökohtaisen varusteiden ja muun omaisuuden arvo kirjataan mahdollisia korvausvaateita silmälläpitäen. Henkilötietojen kirjaamisessa käytetään hyväksi kunkin ryhmän omia käytäntöjä, jotka pääosin ovat yhteneviä. Esimerkiksi vapaaehtoisella pelastuspalvelulla on ryhmän ilmoittautumislomakkeita, joita voidaan hyödyntää. Lomakkeet ovat ladattavissa pelastuspalvelun internetsivuilta www.vapepa.fi word-dokumentteina. Torjunta-alueelle kirjautumista nopeuttaa, mikäli ryhmien tiedot kootaan valmiiksi. Esimerkiksi WWF:llä on nimi- ja yhteystietolistat kaikista vapaaehtoisista kuuluvista.

WWF:n vapaaehtoisista öljyntorjuntajoukoista kootaan joukkueet. Joukkue koostuu joukkueenjohtajasta ja esimerkiksi viidestä ryhmästä. Yhteen ryhmään kuuluu ryhmänjohtaja ja 5 kerääjää. Näin yhdellä WWF-joukkueella (1+30 henkilöä) voi olla vastuualueenaan yksi kilometrin lohko. Ryhmät pyritään muodostamaan niin, että vähintään yksi ryhmän jäsenistä olisi ensiaputaitoinen. WWF:n öljyntorjuntajoukkoihin on marraskuuhun 2006 mennessä ilmoittautunut yli 3500 vapaaehtoista. Puhdistustyön jatkumisen takaamiseksi on Kymenlaakson öljyntorjuntamallia laadittaessa sovittu WWF:n kanssa noin 100–150 keräyshenkilön eli 3–5 joukkueen rotaation ylläpitämisestä (Jokinen & Tolonen 2006).

Keräysryhmien muodostamisen jälkeen joukkueenjohtajille annetaan yleiskuvaus vahingosta ja perehdytys tulevaan tehtävään. Samalla sovitaan yhteydenpitokäytännöistä viranomaisorganisaatioon, majoitusjärjestelyistä ja toimintatavoista huoltopalveluja tarvittaessa. Tehtävänjaon jälkeen joukkueenjohtajat informoivat omia ryhmänjohtajiaan. Varusteiden luovuttamisen jälkeen joukot siirtyvät varsinaisille torjunta-alueille.

10.2. Rekrytointi ja palkanmaksu

Pelastustoimen antaessa aineellista vastiketta, kuten ruokaa, öljyntorjuntaan osallistuville henkilöille, syntyy pelastustoimen ja henkilön välille työsuhte. Torjuntatyöhön osallistuvien vapaaehtoisjoukkojen, virka-aputyövoiman ja yrittäjien kanssa laaditaan työ- tai ostopalvelusopimukset. WWF:n vapaaehtoisten torjuntajoukkojen osalta työsopimus laaditaan johdon kanssa koko joukkojen käyttöä koskevana. Työsopimuksessa on mainittava muun muassa vakuutuksista ja terveydenhuollon järjestämisestä.

Yrityksiin ei synny varsinaista työsuhdetta, vaan palvelu ostetaan. Ostopalveluina hankittavista toimista sovittaessa on kuitenkin varmistuttava työntekijöiden vakuutusten kattavuudesta ja työterveyshuollon järjestämisestä. Yrityksen osallistuessa torjuntatyöhön voidaan olettaa sen tarjoavan työntekijöilleen normaaliin työsuhteeseen liittyvät palvelut, kuten työterveyshuollon.

Keräyshenkilöstön suureen vaihtuvuuteen on varauduttava, sillä työn raskauden ja likaisuuden vuoksi työskentelyteho laskee muutamassa viikossa.

10.3. Torjuntatyöhön ja vahinkotilanteeseen perehdyttäminen

Torjunta-alueelle saavuttaessa keräyshenkilöstölle järjestetään tiedotustilaisuus, jossa kerrotaan öljyonnettomuuden tilannekuva. Samalla perehdytetään joukot tuleviin tehtäviinsä ja siihen, mitä viranomaiset heiltä odottavat. Viestintäpäällikkö laatii perehdyttämisoppaan torjunta-alueelle tuleville. Oppaasta löytyy mm. alueella toimivien yhteystiedot sekä toimintaohjeita esim. työtapaturman varalle.

Kymenlaaksossa järjestetään myös ennakolta koulutusta SÖKÖ-toimintamalliin. Ensimmäiset koulutukset WWF:n ryhmän- ja joukkueenjohtajille pidettiin marraskuussa 2006.

10.4. Henkilöstön huolto

10.4.1. Henkilökohtaiset suojaruusteet

Öljyntorjunnasta vastaavat viranomaiset ovat velvollisia varustamaan torjuntatöihin kutsumansa vapaaehtoiset joukot. Myös WWF on sitoutunut varustamaan omat joukkonsa suoja-asuilla ja -varusteilla. Kymenlaakson alueella tehtävää öljyntorjuntatyötä silmällä pitäen on vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen varustamisesta sovittu Kymenlaakson pelastustoimen ja WWF:n kesken taukossa 12 esitetyllä tavalla.

WWF:llä on valmiina noin 2000 kertakäyttöhaalaria. Saappaita, sadeasuja ja käsineitä riittää alkuvaiheessa noin 100 henkilölle. Pelastustoimi hankkii keräyshenkilöstölle mm. hengityssuojaimet (Taulukko 12). Lisäksi viranomaisten on järjestettävä majoitus, muona, terveydenhuolto sekä kuljetukset torjunta-alueella. (Jokinen & Tolonen 2006.)

Majoitusta varten vapaaehtoisten on hyvä varautua makuupussilla ja makuualustalla. Majoitus järjestetään kouluissa, kasarmeissa tai teltoissa.

Taulukko 12.

Vapaaehtoisjoukkojen varustaminen (Jokinen & Tolonen 2006).

	VAPAAEHTOINEN	WWF	KYMENLAAKSON PELASTUSTOIMI
HENKILÖKOHTAISET VARUSTEET	Henkilötodistus / KELA-kortti Henkilökohtaisen hygienian tarvikkeet		
VAATETUS	Sään mukainen vaatetus Varavaatteet		
SUOJAVARUSTEET		Kertakäyttöhaalarit Saappaat, sadeasu Käsineet	Hengityssuojaimet kaasusuodattimella
		Suojalasit	
MAJOITUS	Makuupussi Makuualusta	3 puolijoukkueeltaa	Koulu- ja kasarmimajoitus
MUONA	2-3 päivän eväspakkaus		Muonitus
TYÖTURVALLISUUS	Mahdollinen ensiapupakkaus	Vakuutukset	Terveydenhuolto

Ostopalveluina hankittavien toimijoiden, yrittäjien tms. varustamisessa noudatetaan työ sopimuksessa sovittua käytäntöä.

Henkilökohtaiset suojarusteet vaativat huoltoa ja puhdistusta. Rikkoontuneiden tai läpiöljyntyneiden varusteiden käyttö on vaaraksi terveydelle. Likaantuneet varusteet toimitetaan sekajäteastiaan. Puhdistettavat, käyttökelpoiset varusteet, esimerkiksi saappaat ja sadeasut, toimitetaan puhdistuspisteeseen. Kuljetuspisteisiin toimitetaan varavarusteita.

10.4.2. Muonitus

Torjuntahenkilöstön muonitus hoidetaan kenttäruokailuna, joka todennäköisesti pyydetään puolustusvoimilta, jolla on kokemusta suurten joukkojen ruokailun järjestämisestä. Puolustusvoimat on ulkoistanut toimintansa tältä osin. Haminassa toimiva muonituskeskus oli marraskuussa 2005 Fazer Amica Oy:n ylläpitämä (Välilä 2005, 21.)

Fazer Amica Oy:ltä voidaan ostaa ruokailupalvelut halutunlaisena kokonaisuutena. Keittiössä valmistetut ateriat voidaan jakaa huoltokuljetusautoa käyttäen torjunta-alueelle. Kuljetusliikkeen käytössä on pakettiautoja sekä kevyitä kuorma-autoja eli nk. pulla-autoja, joilla ruoka-astiat voidaan kuljettaa kuljetuspisteisiin. Ruokailu olisi helpointa järjestää kertakäyttöastioita käyttäen. Fazer Amica Oy voi tarvittaessa järjestää muonan ja ruokailuvälineiden kuljetuksen maastoon. (Suomalainen 2005, Välilän 2005, 20 mukaan.) Viranomaismanuaalista löytyy kenttäruokailun hintaesimerkki.

Kalustoa puhtaan veden kuljettamiseen on tiedusteltava puolustusvoimilta, sillä konevuokraamoilla ei sitä ole. Puolustusvoimilla on olemassa erikokoisia perävaunuja ja säiliöitä, joilla voidaan kuljettaa maastoon suurempiakin vesieriä. Kohteisiin, joissa vedentarve ei ole niin suuri, voidaan vettä kuljettaa 30 litran astioissa ruokakuljetusten yhteydessä.

10.4.3. Taukotilat ja käymälät

Henkilöstöhuoltoon kuuluu myös siirrettävien taukotilojen ja käymälöiden hankinta ja kuljetus keräysalueille ennen keräyksen aloittamista. Taukotilat ja käymälät on hankittava ostopalveluina vuokraamosta, sillä pelastuslaitoksella ei ole tähän tarkoitukseen varusteita.

Taukotiloiksi soveltuvia kontteja vuokratavat mm. Vuokrakontit Oy ja Rakentajain Konevuokraamo Oyj. Molemmat yritykset toimittavat pyynnöstä kontit suoraan kohteeseen. Asiakas voi hoitaa kuljetuksen myös itse. Taukotilojen saatavuus vaihtelee vuodenaikojen mukaan: talvisin lähes kaikki kontit ovat vuokrattuina, kesällä saatavuus on hieman parempi. Rakentajain Konevuokraamo Oy:llä on useita toimipisteitä ympäri maata. Useita kontteja tilattaessa yritys kerää kontteja kaikista toimipaikoistaan ja toimittaa ne tilaajan ilmoittamiin kohteisiin. (Välilä 2005, 19.)

Vuokraamoiden tarjoamat kontit ovat useimmiten nosturilla siirrettäviä. Löytyy myös joitakin vaihtolavarungolla varustettuja malleja, joita voidaan siirtää ilman nosturia. Vuokraamoiden valikoimiin ei kuulu autolla hinattavia työmaakoppeja, joita esimerkiksi kuntien varikot käyttävät. Jos konteista tulee pulaa, Välilä suosittelee yhteydenottoa alueen kuntien tekniseen palveluun, jossa usein on muutamia kontteja vapaana. (Välilä 2005, 20.)

Huoltokonteissa on mahdollisuus lämmitykseen. Tämä edellyttää kontin saamista sähköverkon läheisyyteen, missä on turvauduttava rannan asukkaiden ja mökkiläisten apuun.

Kymenlaakson alueella käymälöitä vuokraa Lassila & Tikanoja Oy. Vuokrapalveluun kuuluu normaalisti käymälöiden kuljetus tapahtumapaikalle sekä niiden säännöllinen tyhjennys ja pesu (Hjelt 2005, Välilän 2005, 19 mukaan). Käymälöitä varataan keskimäärin yksi kappale kahtakymmentä henkilöä kohden. Vuokraaja voi halutessaan hoitaa kuljetukset ja tyhjennykset, mutta Välilä suosittelee niiden jättämistä vuokranantajan tehtäviksi. Keräysalueen vaihtuessa L&T hoitaa käymälöiden siirron seuraaviin puhdistuskohteisiin. (Välilä 2005, 19.)

Kustannuslaskelmia ja henkilöstöhuoltoa hoitavien yritysten yhteystietoja on koottu viranomaismanuaaliin.

10.5. Torjuntajoukkojen kotiuttaminen

Keräystyön päätyttyä joukkueenjohtaja jättää ryhmiensä toiminnasta raportin ja muut sovitut dokumentit viranomaiselle. Paluukuljetuksen vastaanottopaikalle ja varusteiden palauttamisen jälkeen todetaan keräyshenkilöstön terveydentila lopputarkastuksella. Samalla vastaanotetaan mahdolliset korvausvaatimukset omien varusteiden osalta ja maksetaan päivärahat, mikäli niistä on sovittu.

Johtovastuussa oleva viranomainen yhdessä WWF:n edustajan kanssa antaa palautetta joukoille ennen kotiuttamista. Myös öljyntorjuntaan osallistuvia pyydetään vastavuoroisesti jättämään palautetta.

Öljyonnettomuudessa syntyvän jätteen laatu on riippuvainen siitä, mistä ja millä menetelmillä öljyä kerätään (ks. 6.2). Öljyonnettomuudessa syntyvä jäte voidaan luokitella muutamilla eri tavoilla. Tässä toimintamallissa jäte luokitellaan lähes puhtaaseen öljyjätteeseen, öljyiseen maa-ainekseen ja öljyiseen sekajätteeseen (sekajäte sisältää varustejätteen lisäksi myös orgaanisen aineksen, kuten lintujen ruumiit). Samaa luokittelua käytetään jätteiden lajittelussa keräys- ja kuljetuskaluston osalta. Perusteellisemmin öljyonnettomuudessa syntyvä jäte on luokiteltu IPIECA:n (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association) oppaassa, jonka mukaan eri jäteluokkia ovat puhdas öljy (joka ei periaatteessa ole jätettä), öljyn ja veden seokset, öljyinen maa-aines, öljy ja orgaaninen aines sekä öljyn tahraamat varusteet ja laitteet (IPIECA 2004, 14, Mikkolan, J. 2005, 10–11 mukaan).

Avomeritorjunnassa saadaan kerättyä pääasiassa veden ja öljyn seoksia sekä puhdasta öljyä. Jonkin verran syntyy myös öljyn tahraamia varusteita ja laitteita (esim. harjalaitteet) sekä öljyyntyneiden eläinten ruumiita. Rannikolta kerättävä jäte on pääasiassa veden ja öljyn seoksia, öljyistä maa-ainesta sekä öljyä ja orgaanista ainesta. Rantojen puhdistamisen yhteydessä syntyy myös paljon öljyn tahraamia suojavarusteita, joita käytetään käsin tehtävässä keräystyössä (esim. suoja-puku ja suoja-käsineet). (IPIECA 2004, 6, Mikkolan, J. 2005, 11 mukaan.)

Jättemäärän minimoimiseksi on pyrittävä keräämään talteen vain öljyä. Käsityö rannoilla tulee tehdä huolellisesti, jottei ylimääräistä maa-ainesta joudu jätteen sekaan. Huomiota tulee kiinnittää myös erilaisten laitteiden ja suojavarusteiden huolelliseen käyttöön, puhdistamiseen ja uudelleen-käyttöön, jotta ylimääräistä jätettä ei syntyisi. Käytännössä öljyonnettomuudessa syntyvä jäte sisältää kuitenkin paljon myös muuta ainesta. Tästä syystä erilaatuisten jätteiden pitäminen erillään on ensiarvoisen tärkeää, jotta kullekin jätejakeelle voitaisiin käyttää sopivaa käsittelymenetelmää. (Mikkola, J. 2005, 11.) Luvussa 9.1 selvitetään tarkemmin kerättävän jätteen lajittelua.

11.1. Käsittelymenetelmät

Öljyiselle jätteelle on useita erilaisia käsittelymenetelmiä. Puhdas öljy voidaan hyödyntää sellaise-naan esimerkiksi öljynjalostamolla tai polttoaineena voimalaitoksissa. Vesi-öljyseosten käsittelymenetelmiä ovat veden ja öljyn erotus, emulsion hajottaminen sekä polttaminen voimalaitoksissa. Veden ja öljyn erotus tapahtuu painovoiman avulla altaassa, jossa pinnalle kerääntynyt öljy erote-taan harjalaitteella. Emulsion hajottamiseen voidaan käyttää myös lämpöä tai kemikaaleja. (IPIE-CA 2004, 14–15, Mikkolan, J. 2005, 11 mukaan.)

Öljyisen maa-aineksen käsittelymenetelmiä ovat stabilointi, biologiset menetelmät, maa-aineksen pesu, lämpökäsittely ja kaatopaikkakäsittely. Biologisia menetelmiä eli polttamista ja kaatopaikka-käsittelyä käytetään öljylle ja orgaaniselle aineelle, samoin kuin öljyn tahraamille varusteille ja lait-teille. (IPIECA 2004, 14–15, Mikkolan, J. 2005, 11 mukaan.)

Stabiloinnissa haitta-aineiden liikkuminen maa-aineksessa estetään sideaineilla, kuten sementillä, kalsiumoksidilla ja bitumilla. Öljyyntyneen maa-aineksen kohdalla tulee kysymykseen lähinnä raskaiden öljy-yhdisteiden stabilointi bitumilla (Mroueh ym. 2004, 97–99, Mikkolan, J. 2005, 11 mukaan).

Maa-aineksen pesussa maa pestään vedellä, jolloin öljy saadaan irrotettua maa-aineksesta. Kivikkoisen maa-aineksen pesu voidaan tehdä paikan päällä, mutta hienompien materiaalien, kuten hiekan pesu vaatii monimutkaisemman prosessin, jossa voidaan joutua myös käyttämään liuotinaineita. (IPIECA 2004, 15, Mikkolan, J. 2005, 11 mukaan.)

Erilaisia lämpökäsittelymenetelmiä ovat polttaminen, pyrolyysi ja lämpödesorptio. Polttamisessa jäte käsitellään korkeassa lämpötilassa, jolloin haitalliset hiilivedyt hajoavat. Polttamisen yhteydessä voidaan myös ottaa talteen saatu energia ja syntyvä tuhka voidaan käyttää hyödyksi raaka-aineena esimerkiksi sementtitehtaissa. Pyrolyysissa ja lämpödesorptiossa maa-aineksen sisältämät öljy-yhdisteet muutetaan kaasuksi, joka edelleen käsitellään esimerkiksi polttamalla. Kaatopaikkakäsittely eli kaatopaikalle sijoittaminen tulee kysymykseen öljyntorjunnan ohessa syntyvälle sekajätteelle, kuten käytetyille suojavarusteille ja laitteille. Myös maa-aineksia voidaan sijoittaa kaatopaikalle, mutta lähinnä vasta muiden käsittelymenetelmien jälkeen, jolloin öljypitoisuus on laskenut riittävän pieneksi. (IPIECA 2004, 16, Mikkolan, J. 2005, 12 mukaan.)

Biologisissa menetelmissä öljyinen jäte hajotetaan mikrobien avulla. Erilaisia biologisia menetelmiä öljyonnettomuuden yhteydessä ovat kompostointi ja peltohajotus. Rantojen jälkihoidossa käytetään usein myös in-situ-puhdistusta esimerkiksi lisäämällä maaperään ravinteita ja mikrobeja. Biologisista menetelmistä on aikaisemmissa onnettomuuksissa muualla maailmassa käytetty erityisesti peltohajotusta öljyisen jätteen käsittelyssä. Peltohajotuksessa öljyinen jäte levitetään pellolle, jota muokataan perinteisten maanmuokkausmenetelmien avulla, kuten kyntämällä. (IPIECA 2004, 15 ja Penttinen 2001, 20–25, Mikkolan, J. 2005, 12 mukaan.)

Suomessa kokemukset peltohajotuksesta ovat olleet vähäisiä. Peltohajotusta ovat käyttäneet Fortumin öljynjalostamot öljyisen jätteensä käsittelyyn. Fortumin Naantalin jalostamon osalta peltohajotus loppui vuonna 2002 Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ympäristö lupapäätöksellä, jossa todettiin, ettei öljypeltokäsittely johda riittävään öljy-yhdisteiden hajoamiseen (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005, Mikkolan, J. 2005, 12 mukaan). Peltohajotusta muistuttavaa kompostointia voidaankin pitää parempana vaihtoehtona, koska sillä saavutetaan parempia tuloksia ja kokemuksia kompostoinnista on Suomessa paljon. (Mikkola, J. 2005, 12.) Kompostoinnin soveltuvuutta öljyonnettomuudessa syntyvän jätteen käsittelyyn tarkastellaan lähemmin luvussa 13.

11.2. Öljyisen jätteen käsittelyä koskeva lainsäädäntö

Pilaantuneiden maiden käsittely ja alueiden puhdistaminen on Suomessa lailla säädeltyä toimintaa. Tärkeitä huomioon otettavia säädöksiä, jotka koskevat pilaantuneita maita, ovat mm. ympäristönsuojelulaki ja -asetus, jätelaki ja -asetus, valtioneuvoston päätös kaatopaikoista sekä YVA-laki ja -asetus (ympäristövaikutusten arviointi). Vakavan öljyonnettomuuden yhteydessä öljyntorjuntalainsäädäntö nousee pääosaan ja syrjäyttää ainakin osittain perinteisen lainsäädännön. Esimerkiksi perinteinen järjestys, jossa toiminta (esimerkiksi kompostointi ja välivarastointi) voidaan aloittaa vasta ympäristöluvan myöntämisen jälkeen, muuttuu. Tärkeitä öljyvahinkoa koskevia säädöksiä ovat etenkin Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta (1974/378), Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä (1979/300) ja valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta (1993/636). (Mikkola, J. 2005, 23.)

Jätelain mukaan jätehuolto on järjestettävä siten, ettei siitä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle, jätettä ei hylätä tai käsitellä hallitsemattomasti, eri jätelajeet kerätään ja pidetään erillään kaikissa vaiheissa sekä käytetään parasta taloudellisesti käyttökelpoista tekniikkaa. (Jätelaki 3.12.1993/1072.)

Mineraaliöljyt ja öljypitoiset aineet luokitellaan ongelmajätteiksi. Ongelmajätteen vastaanottopaikan tulee olla sellainen, ettei siitä aiheudu vaaraa tai haittaa asutukselle, käyttäjille, ympäristölle tai turvallisuudelle. Roskaantuminen ja valumavesien pääsy ympäristöön tulee ehkäistä. (Jäteasetus 22.12.1993/1390.)

Kymenlaakson pelastuslaitoksen suunnitelman mukaan öljyvahinkojäte tulee käsitellä torjuntatoimenpiteiden järjestelyn ja ympäristön olosuhteiden sekä käsittelyn kustannusten suhteen tarkoituksenmukaisella tavalla. Vahinkojätteen käsittely ja sijoittelu tulee hoitaa siten, ettei jätteestä ole haittaa. Alueen kuntien jätehuoltomääräyksissä ei ole onnettomuustilanteiden jätehuoltoon liittyvää ohjeistusta (Kotkan kaupungin jätehuoltomääräykset 2005, Haminan kaupungin yleiset jätehuoltomääräykset 2005, Virolahden kunnan jätehuoltomääräykset 2005 ja Nieminen 2005, Peltomäen 2005, 12 mukaan).

11.2.1. Varastointia koskeva lainsäädäntö

Jätteen varastointi vaatii pääsääntöisesti aina ympäristöluvan. Ympäristölupa tarvitaan kaikkeen muuhun varastointiin paitsi väliaikaiseen varastointiin jätteen syntypaikalla ennen poiskuljetusta (Ympäristönsuojelu asetus 2000/169, 1§ ja Jäteasetus 1993/1390, liitteet 5–6).

Jätteen välivarastoinnin kohdalla oleellinen on myös Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 1997/861, jossa määritellään tarkoin esimerkiksi vesien keräilystä sekä pohja- ja pintarakenteesta. Päätöstä ei sovelleta varastointipaikkaan, jossa jätettä varastoidaan alle vuoden ennen jätteen käsittelyä tai kolme vuotta ennen jätteen hyödyntämistä tai esikäsittelyä (Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 1997/861, 2§). Hyödyntämisellä tarkoitetaan jätteen sisältämän aineen tai energian talteenottoa ja käsittelyllä lähinnä jätteen lopullista sijoittamista. Hyödyntämistoiminnot ja käsittelytoiminnot on tarkemmin määritelty jäteasetuksen liitteissä 5 ja 6. (Jätelaki 3.12.1993/1072, 3§.)

11.2.2. Kompostointia koskeva lainsäädäntö

Pilaantuneen maa-aineksen kompostointi vaatii ympäristöluvan, sillä kyseessä on jätteen ammatimainen hyödyntäminen (Ympäristönsuojelulaki 2000/86, 28§). Kompostointitoiminnan ympäristöluvassa annetaan erilaisia määräyksiä mm. vesien keräilystä, kompostoinnin seurannasta ja ympäristöhaittojen vähentämisestä. Kompostointikenttien ympäristöluvuissa on määrätty yksityiskohtaisesti esimerkiksi kompostiolosuhteiden seurantaväleistä ja vesien johtamisesta hiekanerotus- ja öljynerotuskaivojen kautta. Määräyksiä annetaan etenkin ympäristönsuojelulain ja -asetuksen sekä jätelain ja -asetuksen perusteella. (Mikkola, J. 2005, 24.)

Mikäli kompostointialueella käsitellään pilaantuneita massoja yli 5 000 tonnia vuodessa, tulee lisäksi tehdä ympäristövaikutusten arviointi eli YVA (Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä 1999/268, 6§). YVA-menettely on monivaiheinen prosessi, jonka läpikäyminen kestää yleensä ainakin vuoden. Myös ympäristöluvan saaminen voi kestää useita kuukausia. (Mikkola, J. 2005, 24.)

11.2.3. Pilaantuneiden maiden sijoittamista koskeva lainsäädäntö

Pilaantuneiden maamassojen loppukäsittelyn kannalta on oleellista se, millä haitta-ainepitoisuudella maamassoja voidaan käyttää hyväksi muissa tarkoituksissa. Suomessa pilaantuneiden maiden sijoitus ja kunnostustarpeen arviointi perustuu yleensä SAMASE-projektin yhteydessä ehdotettuihin ohje- ja raja-arvoihin kullekin maaperään joutuneelle haitta-aineelle (SAMASE, Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti). Haitta-ainepitoisuuksien ohjearvoissa öljyjakeet on jaettu bensiiniin, kevyeen ja raskaaseen polttoöljyyn (Gråsten & Kiukas 2004, 29, Mikkolan, J. 24 mukaan). Kaatopaikalle sijoitettaessa tulee jätteen kaatopaikkakelpoisuus selvittää Valtioneuvoston päätöksen kaatopaikoista 1997/861 liitteen 2 mukaisesti.

Maamassojen sijoittamista koskevaa lainsäädäntöä ollaan parhaillaan uudistamassa. Valtioneuvoston päätöstä kaatopaikoista ollaan muokkaamassa vastaamaan EU:n neuvoston direktiivin 2003/33/EY vaatimuksia. Direktiivissä tarkennetaan kaatopaikkakelpoisuuden selvittämistä mm. antamalla jätteelle korkeimmat sallitut liukoisuusarvot ja määrittelemällä kaatopaikkaluokat. Liukoisuusarvo kertoo sen, kuinka paljon jätteestä saa kutakin haitta-ainetta liueta standardoidussa testimenetelmässä. Erilaisille kaatopaikoille, kuten ”pysyvän jätteen kaatopaikalle” ja ”ongelmajätteen kaatopaikalle” on direktiivissä annettu omat liukoisuusraja-arvonsa. Direktiivissä liukoisuusarvoja on annettu lähinnä raskasmetalleille, sillä muiden aineiden (orgaaniset aineet) liukoisuustestimenetelmät ovat vielä kehitteillä. (EU:n Neuvoston päätös 2003/33/EY, Laine-Ylijoki & Wahlström 2005 ja Pajukallio 2005b, Mikkolan, J. 2005, 24–25 mukaan.)

Öljy-yhdisteiden kohdalla erilaisia raja-arvoja annetaan direktiivissä vain ”pysyvän jätteen kaatopaikalle” (jätteen öljypitoisuus korkeintaan 500 mg/kg). ”Pysyvän jätteen kaatopaikalle” saa sijoittaa kestäviä materiaaleja, kuten rakennusjätettä ja kiviainesta, joten kyseisellä raja-arvolla ei tule olemaan käytännön merkitystä öljyonnettomuudessa syntyvän jätteen sijoittamisessa. Orgaanisten haitta-aineiden kohdalla kaatopaikkakelpoisuuden arviointi tulee olemaan tapauskohtaista ainakin niin kauan, kunnes liukoisuustestimenetelmiä saadaan käyttöön kaikille aineelle. (EU:n Neuvoston päätös 2003/33/EY, Laine-Ylijoki & Wahlström 2005 ja Pajukallio 2005b, Mikkolan, J. 2005, 24–25 mukaan.)

Merkittävä pilaantuneita maita koskeva valmisteilla oleva lakiuudistus on Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Kyseinen asetus on ensisijaisesti tarkoitettu maaperän pilaantuneisuuden arviointiin, mutta sitä tullaan todennäköisesti käyttämään perusteena myös maamassojen sijoittamisessa erilaisiin kohteisiin esimerkiksi rakentamisessa ja kaatopaikoilla. Kaatopaikkojen kohdalla asetusta voidaan soveltaa niiden maamassojen osalta, joiden sijoittamisesta ei ole yksityiskohtaisia määräyksiä jätelainsäädännössä (esim. liukoisuusarvoja). Tällaisia ovat esimerkiksi öljyhiilivedyillä pilaantuneet maamassat. Asetuksessa tulee olemaan tavoitearvo ja ohjearvot (ylempi ja alempi ohjearvo) kullekin haitta-aineelle. (Pajukallio 2005a ja 2005b, Mikkolan, J. 2005, 25 mukaan.) Mainittu asetus astui voimaan 2006. 1. syyskuuta.

Valtioneuvoston asetus pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimisesta tulee ottaa huomioon sen voimaan tultua esimerkiksi kompostoinnin ohjekortissa (eli millä pitoisuudella voidaan kompostointi lopettaa). Tulevaisuudessa tulee myös huomioida mahdolliset lisäykset öljyhiilivetyjen kohdalla Valtioneuvoston päätökseen kaatopaikoista. Kompostoinnin ohjekorttia onkin päivitetty säännöllisesti niin, että kompostoinnin tavoitearvo vastaa aina voimassa olevaa lainsäädäntöä ja käytäntöjä. (Mikkola, J. 2005, 25.)

11.2.4. Torjuntaviranomaisten valtuudet poikkeustilanteessa

Vakavaa öljyonnettomuutta voidaan pitää eräänlaisena poikkeustilanteena, jossa perinteinen lainsäädäntö ympäristölainsäädäntö mukaan lukien ei kaikilta osin päde torjuntatoimien ollessa vielä käynnissä. Öljyonnettomuuden ja muiden vakavien onnettomuuksien yhteydessä lainsäädäntö antaa suuria toimintavaltuuksia torjuntaviranomaisille. (Mikkola, J. 2005, 27.)

Maa-alueilla tapahtuvaa öljyntorjuntaa säätelee etenkin Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta (1974/378). Lain mukaan torjuntatoimenpiteet on suoritettava niin, ettei ympäristön saattamista samaan tilaan, jossa se oli ennen öljyonnettomuutta, tarpeettomasti vaikeuteta.

Jos öljyvahinko tai sen leviämisen vaara on niin suuri, että öljyvahinkojen torjuntaviranomaisten käytössä oleva henkilöstö tai kalusto ei riitä vahingon tehokkaaseen torjumiseen tai ehkäisyyn, on torjuntaviranomaisilla oikeus määrätä sen, jolla on torjuntakalustoa tai -tarvikkeita taikka niiden käyttöön perehtynyttä henkilöstöä, asettamaan nämä torjuntaviranomaisten käyttöön.

(Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 1974/378, 8 §)

Öljyvahingon torjumiseksi on torjuntaviranomaisella oikeus ottaa käyttöön tarpeellisia viestitys- ja kuljetusvälineitä sekä työkoneita ja -välineitä. Torjuntaviranomainen saa määrätä kaivamaan maata, ottamaan soraa, hiekkaa tai maata ja tukkimaan ojia sekä ryhtymään muihin tarkoituksen saavuttamiseksi tarpeellisiin toimenpiteisiin.

(Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 1974/378, 8 §)

Käytännössä yllä mainitut kohdat tarkoittavat sitä, että öljyonnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä torjuntaviranomainen (eli lähinnä alueen pelastustoimi) voi perustaa esimerkiksi kompostointikentät ja välivarastot ilman ympäristölupaa. Ympäristölupa kompostointikentille ja välivarastoille myönnettäisiin vasta jälkikäteen, kun torjuntatoimenpiteiden kiireellisimmät vaiheet olisivat loppuneet ja olisi siirrytty onnettomuuden jälkitorjuntaan. Lisäksi huomionarvoista on se, että torjuntatoimenpiteiden kustannusten tulisi olla kohtuullisia (ks. luku 4). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että perustettavien välivarastojen ja kompostointikenttien perustamiskustannukset eivät saisi nousta liian suuriksi. (Mikkola, J. 2005, 27–28.)

11.2.5. Poikkeuslait ja ympäristönsuojelun taso öljyonnettomuuden yhteydessä

Suuren mittaluokan öljyonnettomuus voi pahimmallaan olla niin vakava, että tilanteen hallitseminen vaatii hallituksen ja eduskunnan väliintuloa poikkeuslakien muodossa. Tällöin erillisillä laeilla voidaan määritellä normaalia kevyempiä vaatimuksia onnettomuuden jälkitorjuntaan. Esimerkiksi nykyisen lainsäädännön perusteella välivarastointi- ja kompostointikentiltä vaaditaan ympäristölupa viimeistään torjuntatoimien päätyttyä, kun on siirrytty takaisin normaalin lainsäädännön pariin. Välivarastojen ja kompostointikenttien kohdalla voitaisiin erityisellä lainsäädännöllä säätää, etteivät ne tarvitse ympäristölupaa. Tällöin voitaisiin käyttää hyväksi esimerkiksi ympäristönsuojelulain pykälää 30, jonka mukaan asetuksella voidaan säätää poikkeus luvanvaraisuudesta (pykälän mainitsema poikkeus luvanvaraisuudesta koskee nimenomaan jätteen hyödyntämistä tai käsittelyä). (Mikkola, J. 2005, 28.)

Välivarastointi- ja kompostointikenttien ympäristöluvut voidaan käsitellä myös nopeutetulla aikataululla (lupaharkinta) esimerkiksi sillä perusteella, että ne toteutetaan jo valmiiksi hyväksytyn mallin mukaisesti (eli kompostoinnin ohjekortin ja välivarastoinnin ohjekortin mukaan). Uusien käsittelyalueiden kohdalla voidaan myös säätää, etteivät ne tarvitse YVA-menettelyä. Myös jätteen varastointiaikaa voidaan pidentää poikkeuslailla, mikäli jätettä syntyy niin paljon, ettei siitä päästä eroon kolmen vuoden kuluessa. (Mikkola, J. 2005, 28.)

Vakavan öljyonnettomuuden yhteydessä joudutaan tinkimään osittain perinteisestä ympäristönsuojelun tasosta. Suomessa ympäristönsuojelun tasosta on perinteisesti määrätty etenkin toimintojen ympäristöluvuissa. Ympäristöluvassa asetetaan tiukkoja vaatimuksia erilaisille jätteen varastointi- ja käsittelyalueille ja esimerkiksi niiden pohjarakenteille. Luvassa saatetaan vaatia, että alueen pintamateriaalin tulee olla asfalttia (esim. kompostointikentät ovat nykyään lähes poikkeuksetta asfaltoituja). Öljyonnettomuuden yhteydessä tehtävien toimenpiteiden puolestaan tulisi olla nopeita ja taloudellisia, minkä perusteella voidaan katsoa, ettei ainakaan väliaikaisissa ratkaisuissa ole perusteltua rakentaa pohjarakennetta ”viimeisen päälle”. Väliaikaisina voidaan pitää korkeintaan kolme vuotta käytössä olevia ratkaisuja. Mikäli esimerkiksi kompostointikentän käyttöikä ylittäisi tämän, tulisi se rakentaa kuten muutkin normaaliin toimintaan tarkoitetut vastaavat alueet, jolloin esimerkiksi asfaltointi tulee toteuttaa. (Mikkola, J. 2005, 28.)

Torjuntatyön yhteydessä yksi haastavimmista tehtävistä on öljyisen jätteen logistiikan hoitaminen. Pitkien kuljetusmatkojen ja esimerkiksi kuljetusvälineen vaihtumisen vuoksi joudutaan jätettä väli-varastoimaan lyhyitä aikoja nopeasti rakennetuissa väli-varastointipaikoissa. On todennäköistä, että suuressa öljyonnettomuudessa jätettä kertyy niin paljon, ettei olemassa olevien käsittely- ja varastointipaikkojen kapasiteetti riitä. Tällöin torjuntaviranomaisten ainoaksi vaihtoehdoksi jää perustaa lisää väli-varastointipaikkoja ja mahdollisesti myös kompostointikenttiä. (Mikkola, J. 2005, 31.)

Vakavan öljyonnettomuuden yhteydessä voidaan olemassa olevia jätteenkäsittelylaitoksia ja varastointialueita laajentaa tai perustaa uusia jätehuolto-yhtiöiden toimesta. Jätteen varastointi ja käsittely hoidetaan ensisijaisesti jo olemassa olevissa laitoksissa ja mahdollisesti perustettavissa uusissa laitoksissa. Torjuntaviranomaisten perustamat väli-varastointipaikat antavat aikaa varautua ja selviytyä jätteen käsittelystä. Väli-varastot tulevat olemaan käytössä vain joitakin kuukausia (korkeintaan noin vuoden), minkä jälkeen jätteen varastointi siirtyy esimerkiksi jätehuolto-yhtiöiden vastuulle. (Mikkola, J. 2005, 31.)

Jätteen väli-varastoinnista on manuaalin liitteenä 7 ohjekortti. Väli-varastoinnin ohjekortti on tarkoitettu sovellettavaksi ainoastaan vakavan öljyonnettomuuden yhteydessä ja sitä käytetään torjuntaviranomaisten valvonnassa. Seuraavassa kappaleessa esitellään väli-varastoinnin toteutus yleisellä tasolla. (Mikkola, J. 2005, 31.)

12.1. Väli-varastoinnin toteutus

Väli-varastoinnissa oleellista ovat suojaustoimet, joilla estetään ympäristön pilaantuminen. Erilaiset suojaustoimenpiteet tulee mitoittaa sen mukaan, kuinka pitkäkestoisesta väli-varastoinnista on kyse. Esimerkiksi muutaman päivän tai viikkoja kestäväälle varastoinnille ei ole järkevää asettaa yhtä tiukkoja vaatimuksia kuin useiden kuukausien pituiselle varastoinnille. Myös saarien väli-varastojen suojaustoimenpiteissä joudutaan tinkimään lähinnä suunniteltujen väli-varastoalueiden maaston vuoksi. Kuukausien väli-varastoinnissa mantereella suojaustoimenpiteet ovat käytännössä samat kuin kompostointikentillä eli asianmukainen pohjarakenne, vesien hallittu kerääminen ja johdaminen hiekan- ja öljynerottimien kautta. Väli-varastoinnissa on lisäksi kiinnitettävä huomiota erilaisiin jätejakeisiin ja astioihin, joissa jätettä varastoidaan. Kullekin jätejakeelle tulee osoittaa omat paikat väli-varastointialueella toiminnan selkeyden ja jätteiden erillään pitämisen vuoksi. (Mikkola, J. 2005, 31)

12.2. Väli-varastojen pohjarakenne ja vesien keräily

Väli-varastojen pohjan suojauksen taso perustuu varastoinnin kestoon. Lyhytaikaisessa (päivien-viikkojen varastointi) väli-varastoinnissa perusteltuna voidaan pitää pohjarakennetta, jossa muovikalvon päälle sijoitetaan alueelta kerättyä luonnonmaata. Muutaman päivän väli-varastoinnissa tätä-

kään ei välttämättä vaadita, jos jätettä esimerkiksi välivarastoidaan tiiviissä lavoissa/konteissa tms. Kuormaamisen ja siirtelyn ajaksi pohja olisi kuitenkin hyvä suojata muovikalvolla etenkin, jos siirretään nestemäistä jätettä sisältäviä säiliöitä/tynnyreitä. Lyhytaikaisessa välivarastoinnissa ei vesien keräilyä varten tarvita erillisiä järjestelyjä, mutta välivarastointipaikka olisi hyvä sijoittaa siten, ettei alueelta johda ympäristöön oja. (Mikkola, J. 2005, 32.)

Kuukausia kestävässä välivarastoinnissa (mahdollista lähinnä mantereella) pohjarakenteeseen tulee kiinnittää enemmän huomiota. Pohjarakenteen pitää esimerkiksi estää vesien suotautumista ja olla kantava, sillä välivarastointialueella tullaan liikkumaan raskaalla kalustolla. Välivaraston vedet kerätään hallitusti talteen tasausaltaaseen kaatojen ja salaojituksen avulla. Vedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivojen kautta edelleen luontoon tai mahdollisesti jätevedenpuhdistamolle. Kuukausien välivarastoinnissa pohjarakenteessa ja vesien keräilyssä toimitaan lähes samoin kuin kompostointikenttien kohdalla. (Mikkola, J. 2005, 32.)

Saarien välivarastoissa pohjarakenne tulee olemaan melko yksinkertainen etenkin siksi, että suunnitelluilla välivarastoalueilla kallio on lähellä maanpintaa. Luonnonmateriaalien, kuten soran ja saven sekä tarvittavan kaluston saaminen kyseisille alueille voi osoittautua vaikeaksi (esim. kuljetukset mantereelta). Saarien välivarastoinnissa kysymykseen tuleekin lähinnä samat suojaustoimenpiteet kuin lyhytaikaisessa varastoinnissa. Myöskään vesien keräilyyn ja johtamiseen ei voida asettaa kovinkaan tarkkoja vaatimuksia, sillä esimerkiksi hiekan- ja öljynerottimien sekä erilaisten altaiden rakentaminen kyseisille alueille on hyvin vaikeaa ja kallista. Lähinnä kysymykseen tulee alueen sijoittaminen niin, ettei sieltä johda oja ympäristöön. Vähäisten suojaustoimenpiteiden vuoksi välivarastointi saarissa tulisikin pitää mahdollisimman lyhytaikaisena esimerkiksi kohdistamalla torjuntatyöt ja kuljetukset alkuvaiheessa saaristoon. (Mikkola, J. 2005, 32.)

Lyhytaikaisessa välivarastoinnissa on kiinnitettävä huomiota alueen säännölliseen tarkkailuun. Vähäisten suojaustoimenpiteiden vuoksi mahdolliset vuodot ja jätteen leviämiset tulee kerätä talteen mahdollisimman nopeasti. Alueille on hyvä varata imeytysainetta mahdollisia vuotoja varten. Myös maamassojen siirtämiseen tulee varautua, mikäli alueella sattuu vahinko (esim. öljysäiliö kaatuu ja öljyä vuotaa maaperään). Samat peruseriaatteen koskevat myös kuukausien välivarastointia. (Mikkola, J. 2005, 32.)

12.3. Erilaisten jätejakeiden ja -astioiden varastointi

Öljyonnettomuuden yhteydessä perustettavilla välivarastoalueilla varastoidaan erilaisia jätejakeita ja astioita, joiden kunkin erityispiirteet on huomioitava varastoinnin toteuttamisessa. Erilaisille jätejakeille ja astioille on osoitettava omat paikkansa välivarastoalueella. Öljyonnettomuuden yhteydessä syntyvää jätettä voidaan varastoida muun muassa erilaisissa säiliöissä ja tynnyreissä, lavoissa ja konteissa sekä perinteisissä jäteastioissa. Pilaantuneiden maamassojen säilytys voi tapahtua sellaisenaan esimerkiksi aumoissa tai kasoissa. Öljyonnettomuudessa pääasiallisesti syntyvää muovisäkitettyä öljyjätettä voidaan varastoida esimerkiksi tiiviissä lavoissa tai konteissa. Hätäratkaisuna voidaan myös harkita erilaisia katastrofialtaita, joihin muovisäkit sijoitetaan. (Mikkola, J. 2005, 33.)

Lähes puhtaan öljyjätteen varastoinnissa käytettävät säiliöt ja tynnyrit eivät välttämättä tarvitse ylimääräistä suojausta, mikäli astiat itsessään ovat tiiviitä. Aikaisemmissa öljyonnettomuuksissa nestemäistä jätettä on varastoitu esimerkiksi avonaisissa heikkokuntoisissa tynnyreissä lähinnä siksi, että asianmukaiset säiliöt tms. eivät ole riittäneet. Mikäli tällaisia huonokuntoisempia tynnyreitä/säiliöitä joudutaan käyttämään varastoinnissa, tulee harkita kyseisen varastointipaikan ylimääräis-

tä pohjan suojausta (esim. muovikalvo tynnyreiden alapuolella) ja astioiden suojaamista sadevedeltä muovipressulla (ainakin jos tynnyrit avonaisia). (Mikkola, J. 2005, 33.)

Suojavarustejätteen ja muun sekajätteen varastointi voidaan toteuttaa lavoissa ja perinteisissä muovisissa jäteastioissa. Perinteisten jäteastioiden pitempiaikaista välivarastointia tulisi välttää, sillä ne saattavat kaatua ja aueta esimerkiksi kovan tuulen johdosta. Pienten jäteastioiden sijaan jätettä kannattaisikin pitempiaikaisessa varastoinnissa sijoittaa isoihin jätelavoihin ja suojata ne muovipressulla, mikäli ne ovat avonaisia. Erilaisten tiiviiden lavojen ja konttien kohdalla ylimääräisiä suojaustoimenpiteitä ei tarvita. (Mikkola, J. 2005, 33.)

Pilaantuneita maamassoja voidaan varastoida kasoissa tai aumoissa. Välivarastoinnissa aumojen mitat voivat olla hieman suuremmat kuin kompostoinnissa, eikä aumojen väliin tarvitse jättää ylimääräistä tilaa. Aumat peitetään muovipeitteellä vesien suotautumisen estämiseksi ja välivarastointialue muotoillaan siten, että vedet johdetaan aumoista pois päin. (Mikkola, J. 2005, 33.)

Muovisäkit tulee varastoida tiiviissä lavoissa ja konteissa tms. Suuren öljyonnettomuuden yhteydessä on kuitenkin mahdollista, etteivät erilaiset lavat ja muut astiat riitä, jolloin voidaan turvautua myös erilaisiin hätäratkaisuihin, kuten jätealaiden rakentamiseen. Tällaiset altaat voidaan toteuttaa esimerkiksi rakentamalla maavalleja maan päälle. Altaat suojataan öljyä kestäväällä muovikalvolla (esim. HDPE/PVC) sekä peitetään muovipeitteellä sadevesien pääsyn estämiseksi. Ongelmaksi allasratkaisujen kohdalla voi tosin muodostua se, että siirrettäessä muovisäkkejä useasti (esim. kauhakuormaajalla) ne saattavat hajota melko helposti. Muovisäkkien kohdalla voidaan myös harkita rikkomista välivarastointipaikalla, jolloin jäte voidaan sijoittaa esimerkiksi tynnyreihin/säiliöihin tai sijoittaa kasoihin/aumoihin riippuen siitä, millaista muovisäkkeihin kerätty jäte on (kiinteää vai nestemäistä eli mikä on öljypitoisuus). Muovisäkkien rikkominen tosin saattaa olla niin työlästä, ettei siihen kannata ryhtyä. (Mikkola, J. 2005, 33–34.)

Tässä luvussa on tarkoitus selvittää kompostoinnin soveltuvuutta yhtenä jätteenkäsittelyvaihtoehtona. Kompostointia ei pidetä ensisijaisena käsittelymenetelmänä, mutta siihen turvautuminen voi kuitenkin jossakin tapauksessa olla välttämätöntä.

Jyrki Mikkola totesi selvityksessään kompostoinnin soveltuvan etenkin koneellisessa maankuorinnassa syntyvien maamassojen käsittelyyn. Jätteen öljypitoisuuden tulee kuitenkin olla alle 2 %, jotta kompostointi kannattaa. Pitoisuusrajaa voidaan perustella kustannusten pysymisellä kohtuullisena sekä mahdollisuudella poikkeuksellisiin ratkaisuihin kompostointikenttien pohjarakenteessa. Kompostoinnin toteutus ohjeistettiin aikaisempien hyväksi havaittujen käytäntöjen perusteella. Mikkolan laatima kompostoinnin ohjekortti on toimintamanuaaliin liitteenä 8. Lähtökohtana kompostoinnin käyttöönotolle voidaan pitää tilannetta, jossa öljyistä jätettä syntyy niin suuria määriä, ettei kaikkea pystytä käsittelemään suunnitelluissa loppukäsittelypaikoissa. Tällöin öljyistä jätettä joudutaan joko varastoimaan pitkiä aikoja tai etsimään sille vaihtoehtoisia käsittelytapoja.

13.1. Öljyhiilivetyjen biohajoaminen

Öljyhiilivetyjä hajottavia mikrobeja on lähes kaikkialla luonnossa. Mikrobit ovatkin vain harvoin rajoittava tekijä öljy-yhdisteiden hajoamisessa. Saastumattomilla alueilla öljyhiilivetyjä hajottavien mikrobien osuus on yleensä alle 0,1 %. Jos alueelle tulee öljyhiilivetyjä esimerkiksi öljyvuodon takia, paikalle kehittyy nopeasti kyseisiä öljyhiilivetyjä hajottava mikrobikanta, jonka osuus kaikista alueen mikrobeista kasvaa vähitellen. Öljyllä saastuneilla alueilla öljyhiilivetyjä hajottavien mikrobien osuus voi olla jopa 100 %. (Forsbacka 1996, 10–11, Mikkolan, J. 2005, 12 mukaan.)

Öljyhiilivetyjä hajottavat mikrobit ovat lähinnä bakteereja ja sieniä. Myös eräät hiivat ja levät pystyvät hajottamaan öljyhiilivetyjä. Tunnistettuja öljy-yhdisteitä hajottavia mikrobeja on yli 200. Suurin osa näistä on aerobisia bakteereja. Bakteerit ovatkin öljyhiilivetyjen tärkeimpiä hajottajaorganismeja maaperässä ja bioteknisissä sovellutuksissa. Tärkeimpiä yksittäisiä bakteereja ovat mm. *Corynebacterium*- ja *Pseudomonas*-bakteerit, jotka pystyvät hajottamaan useimpia öljyn hiilivetyjä. Öljyllä pilaantuneen maan puhdistaminen tapahtuu yleensä monen eri mikrobilajin toimesta, sillä yksittäiset mikrobilajit pystyvät hajottamaan vain rajoitetun määrän öljyhiilivetyjä. Satojen eri yhdisteiden hajottamiseen tarvitaankin bakteerien, sienien ja hiivojen yhteisvaikutusta. (Forsbacka 1996, 11–12, Mikkolan, J. 2005, 13 mukaan.)

Mikrobit hajottavat orgaanisia aineita pilkkomalla yhdisteiden hiilirunkoja. Täydellisessä biohajoamisessa eli mineralisaatiossa mikrobi käyttää orgaanista yhdistettä hiilen ja energian lähteenä, jolloin yhdiste hajoaa epäorgaaniseksi lopputuotteiksi eli hiilidioksidiksi, vedeksi ja epäorgaaniseksi suoloiksi. Biohajoaminen ei kuitenkaan aina ole täydellistä, vaan osa aineesta hajoaa solumassaksi ja erilaisiksi välituotteiksi. Hajottamisen sijasta mikrobit voivat myös myötävaikuttaa muuntumisreaktioihin (esim. polymerisoituminen), jolloin lopputuotteena voi olla alkuperäistä yhdistettä haitallisempi yhdiste. (Forsbacka 1996, 19, Mikkolan, J. 2005, 13 mukaan.)

Eri hiilivetyjen hajoaminen poikkeaa toisistaan huomattavasti. Helposti hajoavia hiilivetyjä ovat suuri osa alkaaneista ja monoaromaattiset hiilivedyt. Vaikeasti hajoavia hiilivetyjä ovat mm. polyaromaattiset hiilivedyt, asfalteenit ja hartsit. Esimerkiksi hartsit ja asfalteenit saattavat jäädä lähes täysin hajoamatta. Vaikeasti hajoavien yhdisteiden hajottaminen edellyttää yleensä kometaboliaa, eli mikrobit tarvitsevat toista helposti saatavilla olevaa yhdistettä energianlähteeksi. (Forsbacka 1996, 19, Mikkolan, J. 2005, 13 mukaan.)

Maaperässä mikrobit elävät hiukkasten välisessä vedessä ja vesikalvoissa. Mikrobit pystyvät käyttämään parhaiten hyväksi liukoissa muodossa olevia hiilivetyjä. Monet hiilivedyt ovat kuitenkin haihtuvia, hydrofobisia ja pyrkivät kiinnittymään maahiukkasiin, jolloin niiden biohajoavuus vähenee. Veteen liukenemattomia hiilivetyjä mikrobit pystyvät hajottamaan elämällä vesi/öljy-rajakerroksessa. Jotkut mikrobit pystyvät myös muodostamaan hydrofobisia yhdisteitä liuottavia tai emulgoivia biodetergenttejä, jotka parantavat yhdisteen biosaatavuutta. (Forsbacka 1996, 13 ja Pokela 2000, 7–9, Mikkolan, J. 2005, 13 mukaan.)

13.2. Yleistä kompostoinnista

Kompostoinnissa on kyse orgaanisten aineiden hajottamisesta mikrobien avulla aerobisissa olosuhteissa. Kompostointia on perinteisesti käytetty etenkin biojätteen käsittelyssä. Kompostointia sovelletaan myös pilaantuneiden maiden käsittelyyn, esimerkiksi öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden sekä torjunta-aineiden hajottamiseen. Kompostointi voidaan toteuttaa aumakompostointina tai bioreaktorissa. Aumakompostoinnissa kompostoitava aines kasataan aumoiksi esimerkiksi asfalttiken-tän päälle. Bioreaktorit puolestaan ovat suljettuja kompostointilaitteistoja. Bioreaktorin eri sovel-lutuksia ovat esimerkiksi rumpukompostorit ja lietereaktorit. (Sarkkila 2004 ja Forsbacka 1996, 33–36, Mikkolan, J. 2005, 14 mukaan.)

Kompostoinnin onnistumisen kannalta oleellista on kompostin olosuhteiden hallinta läpi koko prosessin. Kompostointiin vaikuttavia tekijöitä ovat pH, happipitoisuus, kosteus, lämpötila sekä ra-vinteet. Kompostointiprosessin eri vaiheissa näitä tekijöitä joudutaankin tarkkailemaan ja tarvitta-essa säätämään, jotta kompostointi onnistuisi halutulla tavalla. Kompostoinnissa tärkeää on myös kompostoitavan maa-aineksen haitta-ainepitoisuus. Liiallisena pitoisuutena haitta-aineet saattavat estää mikrobien toimintaa, jolloin kompostointi estyy tai vaatii erittäin pitkän ajan. Esimerkiksi yli 2500 ppm raskasmetallipitoisuus vaikeuttaa kompostointia huomattavasti. (Penttinen 2001, 20–25, Mikkolan, J. 2005, 14 mukaan.)

Öljy-yhdisteiden parhaimmissa kompostointisovellutuksissa (esim. Merinonita Oy:n ja SoilRem Oy:n kompostit) voidaan kompostoida maa-ainesta, jonka öljypitoisuus on jopa 10 % (Sarkkila 2004, 97–103 ja Keinänen 2005 Mikkolan, J. 2005, 14 mukaan). Monissa muissa tapauksissa kom-postoitavan maa-aineksen öljypitoisuus on kuitenkin ollut selvästi pienempi. Korkeimpana öljypi-toisuutena pidetään esim. 2 %:a lähinnä taloudellisten syiden vuoksi, sillä silloin kompostoinnin kesto on tarpeeksi lyhyt. (Häkkinen 2002, 35 ja 59, Mikkolan, J. 2005, 15 mukaan.)

Pilaantuneiden maiden kompostointi kestää yleensä vähintään kuukausia tai jopa vuosia. Kom-postoinnin kestoa on etukäteen vaikea arvioida tarkasti, sillä siihen vaikuttaa monta tekijää, kuten lähtöpitoisuus, kompostiolosuhteet ja maa-aineksen öljy-yhdisteet. Esimerkiksi kevyillä öljy-yhdis-teillä pilaantuneet maamassat kompostoituvat nopeammin kuin raskailla öljy-yhdisteillä pilaantu-neet. Yleisarviona voidaan pitää sitä, että yhden kesäkauden aikana pitoisuus laskee 2/3 riippumat-ta alkupitoisuudesta. Joissakin tapauksissa pitoisuuden lasku on ollut jopa 80 % kesäkauden aika-na. Kompostoinnin edistytessä hajoaminen hidastuu ja lähes pysähtyy jossakin vaiheessa, sillä jäljel-

le jäävät yhdisteet ovat pääasiassa vaikeasti hajoavia. (Penttinen 2001, Keinänen 2005 ja Häkkinen 2002, 41–42, Mikkolan, J. 2005, 14 mukaan.)

13.3. Öljyonnettomuudessa syntyvän jätteen soveltuvuus kompostointiin

Öljyonnettomuudessa syntyvän jätteen öljypitoisuuden tulisi olla ainakin alle 10 %, jotta kompostointi onnistuisi. Tätäkin arvoa voidaan pitää selvästi liian suurena, sillä kyseessä ovat kompostointiin pitkään erikoistuneiden yritysten tekniset sovellutukset. Laajamittaisessa öljyonnettomuudessa puolestaan päävastuu kompostien hoidosta olisi kunnilla, joilla kokemukset kompostoinnista ovat vähäisempiä. Voidaan myös olettaa, että öljypitoisuudeltaan 10-prosenttisen maa-aineksen aumakompostointi vie useita vuosia ja aiheuttaa sitä kautta myös paljon kustannuksia. Kahden prosentin pitoisuutta voidaan pitää parempana rajana, sillä silloin kompostointiaika ja kustannukset saataisiin pidettyä kohtuullisina. (Mikkola, J. 2005, 15.)

Öljyonnettomuudessa syntyvästä jätteestä voidaan kompostointia käyttää lähinnä öljyiselle maa-ainekselle sekä öljyä ja orgaanista ainesta sisältävälle jätteelle (IPIECA 2004, 14 Mikkolan, J. 2005, 16). Kompostointiin soveltuvina voidaan pitää öljyn tahraamaa kasvillisuutta ja eläinten ruumiita, jotka on mahdollista myös polttaa rannoilla tai niiden läheisyydessä. Kasvillisuuden ja eläinten polttamista voidaan pitää järkevänä vaihtoehtona, sillä polttaminen on nopea ja edullinen keino päästä eroon kyseisestä jätteestä. Jätelaki 1993/1072 tosin asettaa tavoitteeksi jätteen hyödyntämisen ennen loppukäsittelyä, mutta vakavassa öljyonnettomuudessa ylimääräisen aineksen kuljetukset ja käsittely esimerkiksi kompostoimalla aiheuttaisivat turhia lisäkustannuksia. Polttamisen ongelmana ovat haju- ja savuhaitat. Ennen polttoon ryhtymistä tulee huomioida ympäristölle aiheutuva häiriö. (Mikkola, J. 2005, 16.)

Kompostoitavaa jätettä syntyy lisäksi koneellisessa maankuorinnassa rantojen puhdistuksessa. Koneellisessa maankuorinnassa oleellista on kuorintapaksuus (eli kuinka syvältä maata poistetaan), mikä riippuu käytetystä työvälineestä. Maa voidaan kuoria tiehöylällä (kuorintapaksuus alle 4 cm), telapuskurikoneella (kuorintapaksuus alle 25 cm) tai kauhakuormaajalla (kuorintapaksuus yli 15 cm) (Jolma 2002, 23–33, Mikkolan, J. 2005, 16 mukaan). Näistä tiehöylän käyttö on varteenotettavin vaihtoehto, sillä muiden kohdalla tulee paljon ylimääräistä jätettä. Suurta kuorintapaksuutta voidaan käyttää silloin, kun öljy on päässyt tunkeutumaan syvälle maa-ainekseen. Kauhakuormaajan käyttö voi olla perusteltua myös silloin, kun tiehöylän käyttö ei ole mahdollista, esimerkiksi rannan vaikeakulkuisuuden vuoksi. (Mikkola, J. 2005, 16.)

Koneellisessa maankuorinnassa syntyvän jätteen öljypitoisuuteen ei torjuntaoppaissa ole otettu yksiselitteistä kantaa. Esimerkiksi Kalervo Jolman Rantavyöhykkeen torjuntaoppaassa (Suomen ympäristökeskus 2002) mainitaan, että maankuorinnassa syntyvän jätteen öljypitoisuus on pieni ja kompostointi voi tulla kysymykseen (Jolma 2002, 23–33, Mikkolan, J. 2005, 16 mukaan). IMO:n (International Maritime Organisation) ja UNEP:n (United Nations Environment Programme) rantojen torjuntatoimenpiteiden oppaassa puolestaan mainitaan, että maankuorinnassa syntyvän jätteen öljypitoisuus olisi 1–2 % ja käsityössä puolestaan 5–10 % (UNEP & IMO 2000, 114, Mikkolan, J. 2005, 16 mukaan). Kompostointiselvityksen laatineen Mikkolan mielestä näin tarkkaa arviota jätteen öljypitoisuudesta voidaan kuitenkin pitää hieman epärealistisena, sillä siihen vaikuttavat tekijät (kuorintapaksuus, öljyn tiheys ja määrä rannalla sekä maa-aineksen tiheys) saattavat vaihdella paljon. (Mikkola, J. 2005, 16.)

Suomessa on vähän kokemusta rannikon torjuntatoimenpiteistä ja syntyvän jätteen käsittelystä. Öljyistä jätettä on kerätty rannoilta vain muutamien öljyonnettomuuksien yhteydessä, esimerkiksi MT Antonio Gramscin onnettomuudessa vuonna 1979. Tietoa kerätyn jätteen öljypitoisuuksista ei näistä tapauksista ole. Yksittäistapauksena voidaan mainita Inkoon satamassa sattunut öljyonnettomuus (päästö 5–10 kuutiota raskasta polttoöljyä), jonka yhteydessä SoilRem Oy kompostoi öljyistä maa-ainesta ja kaislikkoa. (Keinänen 2005 ja Etelän Uutiset 2005, Mikkolan, J. 2005, 16 mukaan.)

Maailmalla kokemusta vakavista öljyonnettomuuksista on melko paljon, mutta yksityiskohtaista tietoa kerätyn jätteen öljypitoisuuksista eri onnettomuuksien osalta ei löydy. Monista onnettomuuksista on saatavilla yleistietoa esimerkiksi päästön ja syntyneen jätteen määrästä (esim. IPI-ECA:n opas 2004). Joistakin onnettomuuksista löytyy myös yksityiskohtaisia arvioita rannoille ajautuneesta öljystä ja kerätyn jätteen määrästä. Esimerkiksi Prestigen onnettomuuden yhteydessä vuonna 2002 arvioidaan rannoille kerääntyneen noin 19 800 tonnia öljyä ja jätettä syntyneen rantojen puhdistuksessa noin 115 000 tonnia, jolloin jätteen öljypitoisuus oli keskimäärin 17 % (Cedre 2005b, Mikkolan, J. 2005, 17 mukaan). Tanskassa vuonna 2001 tapahtuneessa Baltic Carrierin onnettomuudessa (päästö 2428 tonnia) puolestaan rannoilta kerättiin yhteensä noin 8175 tonnia erilaatuisia jätteitä, joiden öljypitoisuudet vaihtelivat aina 1 prosentista 58 prosenttiin (Storströms 2002, 21–25, Mikkolan, J. 2005, 16–17 mukaan.)

Öljyonnettomuuteen varautumiseksi julkaistuissa oppaissa ja ohjeissa (esim. ITOPF:n ja IPIECA:n ohjeet) otetaan jonkin verran kantaa myös biologisten menetelmien käyttöön. Biologisista menetelmistä mainitaan etenkin peltohajotus, mutta myös kompostointi sekä rantojen luonnollisen biohajoamisen edistäminen. Käytännössä biologisia menetelmiä on käytetty esimerkiksi Sea Empressin onnettomuuden yhteydessä (Iso-Britannia 1996) ja Exxon Valdezin (Alaska 1989) onnettomuuden yhteydessä. Sea Empressin tapauksessa osa kerätystä kiinteästä jätteestä (yhteensä noin 3000 m³) käsiteltiin peltohajotuksen avulla öljy-yhtiön öljypellolla (Cedre 2005a, Mikkolan, J. 2005, 17 mukaan). Exxon Valdezin tapauksessa puolestaan nopeutettiin öljyn luonnollista biohajoamista pilaantuneilla rannoilla (ITOPF 2005, Mikkolan, J. 2005, 17 mukaan.)

Kompostointia ja muita biologisia menetelmiä ei voida pitää jätteen pääasiallisena käsittelymenetelmänä. Osa rantojen puhdistamisesta syntyvästä jätteestä saattaa kuitenkin olla kompostoitavissa, minkä myös kokemukset aikaisemmista onnettomuuksista (esim. Inkoo ja Baltic Carrier) osoittavat. Onnettomuustilanteesta syntyvän jätteen öljypitoisuus selvitetään tarkoin etenkin koneellista maankuorintaa käytettäessä. Tämän jälkeen ympäristöasiantuntijat arvioivat, onko kompostointi kyseisessä tilanteessa varteenotettava käsittelymenetelmä. Kompostointiin kannattaa siis ainakin suunnitelmataasolla varautua. (Mikkola, J. 2005, 17.)

13.4. Kompostoinnin toteutus

Kompostointi voidaan suorittaa joko bioreaktorissa tai aumoissa. Bioreaktorit soveltuvat hyvin jatkuvaan kompostointiin, kun taas öljyonnettomuuden yhteydessä kompostointi on kertaluonteista. Mahdollinen kompostointi tullaan suorittamaan aumoissa. Seuraavassa käsitellään kompostoinnin toteutukseen liittyvät tekijät. Näiden perusteella kompostoinnista on laadittu manuaaliin kompostoinnin ohjekortti, joka on esitetty liitteessä 8. Kompostoinnin ohjekortti on tarkoitettu sovellettavaksi ainoastaan suuren öljyonnettomuuden yhteydessä ja sitä käytetään torjuntaviranomaisten johdolla. (Mikkola, J. 2005, 17.)

13.5. Kompostointikenttä ja vesien keräily

Kompostointikentän rakentamisessa on otettava huomioon kentän riittävä koko ja rakenne. Kentän koko riippuu käsiteltävien maa-ainesten ja tukiaineiden määristä, kompostointilaitteiden vaatimasta tilasta, valumavesien keräilystä ja kompostin varastointitarpeesta. Valumavesien osuus kompostointikentällä on 40–60 %. Pilaantuneiden maa-ainesten kohdalla kentän pohja on rakennettava niin, että vesien suotautuminen maaperään estyy. Pohjarakenteen tulee myös kestää käsiteltäviä haitta-aineita ja suotovesiä. Käytännössä tämä tarkoittaa yleensä joko asfaltti- tai betonirakennetta. Pohjarakenteen kallistuksen tulee olla vähintään 2 %, jotta vesi ei keräännä rakenteen pinnalle. (Forsbacka 1996, 36–39 ja Mroueh ym. 2004, 196–216, Mikkolan, J. 2005, 18 mukaan.)

Väliaikaisen kompostointikentän (kesto 1–3 vuotta) tyypillinen pohjarakenne koostuu tasatun pohjamaan päälle levitetystä routimattomasta hiekkatäytöstä, suodatinkankaalla suojatusta HDPE-kalvosta (paksuus 0,5 mm), routimattomasta materiaalista (esim. kallio- tai soramurske 150–300 mm) rakennetusta jakavasta/kantavasta kerroksesta sekä mahdollisesta asfalttikerroksesta (esim. PAB). Kenttä kuivatetaan kaatojen avulla keräämällä vedet reunaosiin. Pysyvässä kompostointikentässä on lisäksi salaojakerros ja rakenteet ovat paksumpia ja materiaalit kestävämpiä. Väliaikaisen ja pysyvän kompostoinnin rajana voidaan pitää kolmea vuotta, jonka ylityessä tulisi pohjarakenteen täyttää pysyvän kompostointikentän vaatimukset. (Mroueh ym. 2004, 196–216, Mikkolan, J. 2005, 18 mukaan.)

Kompostointikentän ympäristö muotoillaan niin, että ympäristön puhtaat vedet eivät pääse valumaan kentälle. Puhtaiden pintavesien pääsy kentälle estetään reunusojien avulla. Kentältä syntyvät vedet kerätään keräilyaltaaseen ja johdetaan edelleen hiekan- ja öljynerotuskaivojen kautta esimerkiksi jätevedenpuhdistamolle. (Mroueh ym. 2004, 196–216, Mikkolan, J. 2005, 18 mukaan.)

13.6. Kompostointiaumat

Kompostiauman pohjalle levitetään 20–30 cm paksuinen kerros tukiainetta hieman pohjaa leveämmälle alueelle. Alimman kerroksen tarkoituksena on edistää kompostin ilmastusta. Kompostoitavat maa-ainekset sekoitetaan ja tarvittaessa seulotaan, mikäli maamassat sisältävät karkeaa kiviainesta (raekoko >40 mm). Seulottuun maa-ainekseen sekoitetaan tukiaine ja ravinteet, minkä jälkeen massat levitetään kerroksittain pohjakerroksen päälle. Tukiaineena voidaan käyttää esimerkiksi puuhaketta tai kuoriketta. Puuhake pitää kompostimassan paremmin ilmavana kuin kuorike, joka puolestaan sisältää ravinteita ja kykenee adsorboimaan öljyisiä aineksia. Tukiainetta tulisi käyttää mahdollisimman vähän, sillä tarkoituksena ei saa olla haitta-ainepitoisuuksien laimentaminen. Tukiaineen ja maamassojen sekoitussuhteena on käytetty esimerkiksi 1:2 ja hyvin likaisilla mailla jopa 1:1. Joissakin tapauksissa tukiainetta on ollut vain 20 % käsiteltävistä massoista. Kompostoinnin eräänä haittapuolena voidaankin pitää sitä, että lisättävä tukiaine lisää merkittävästi myös syntyvän jätteen määrää. (Forsbacka 1996, 36–39 ja Häkkinen, 2002, 59–60, Mikkolan, J. 2005, 18–19 mukaan.)

Auman koko riippuu käytetystä kääntömenetelmästä. Lämmöneristyksen kannalta vähimmäismitat ovat 1,5 metrin korkeus ja 3–7 metrin pohjan leveys. Yli 2,5 metrin korkeus voi kompostoinnin alkuvaiheessa johtaa auman liialliseen tiivistymiseen. Kauhakuormaajaa käytettäessä enimmäisleveys on 7 metriä ja korkeus 2,5 metriä. Auman pituus puolestaan määräytyy paikallisten olosuhteiden mukaan (voi olla jopa satoja metrejä). Luiskat voidaan rakentaa esim. kaltevuudella 1:1,2 tai 1:1. Kompostointikentälle perustetaan tavallisesti usea auma vierekkäin ja niiden väliin jätetään tilaa vähintään joitain metrejä. Aumat peitetään tavallisesti muovipeitteellä, jotta vesien suotautuminen ja haitta-aineiden haihtuminen vähenisi. (Forsbacka 1996, 36–39, Paatero ym. 1984, 84–95 ja Häkkinen, 2002, 36, Mikkolan, J. 2005, 19 mukaan.)

13.7. Ilmastus ja lämpötilan ohjaus

Kompostin ilmastus voidaan toteuttaa joko kääntämällä aumoja säännöllisesti tai laittamalla kompostiin ilmastusputket (koneellisesti ilmastus joko imurilla tai puhaltimella). Ilmastusta edistetään myös tukiaineen käytöllä. Mikäli ilmastus tehdään kääntämällä, tulee kääntöjä suorittaa alkuvaiheessa noin kahden viikon välein ja myöhemmin noin kuukauden välein (talvikautena ei tehdä kääntöjä). Haihtuvien yhdisteiden kohdalla kääntöjä tulee tehdä alkuvaiheessa harvemmin. Kääntöjen tarpeellisuus perustuu lähinnä lämpötilan seurantaan. Kun lämpötila kompostissa alkaa laskea voimakkaasti, se on yleensä merkki happipitoisuuden laskusta. Jotta kompostointi toimisi hyvin, tulisi happipitoisuuden huokosissa olla ainakin 10 %. (Forsbacka 1996, 36–39 ja Häkkinen, 2002, 60, Mikkolan, J. 2005, 19 mukaan.)

Kompostoitumisprosessin aikana kompostin lämpötila saattaa vaihdella suurestikin. Pilaantuneilla mailla kompostoituminen edellyttää yleensä termofilisille bakteereille sopivia olosuhteita (45–65 °C). Kompostin lämmönhävikkiä voidaan vähentää eristämällä komposti ja pienentämällä ulkopinta-alaa suhteessa tilavuuteen. Kompostia voidaan myös lämmittää esimerkiksi lämpöputkien avulla tai johtamalla lämmintä ilmaa kompostiin. Talvikautena tulee välttää kääntöjä kylmän pintakerroksen jäähdytysvaikutuksen vuoksi. Kompostin lämpötila voi myös nousta liian korkeaksi, jolloin lämpötilaa voidaan alentaa esimerkiksi yli-ilmastamalla kompostia tai suurentamalla ulkopinta-alaa suhteessa tilavuuteen. (Forsbacka 1996, 36–39 ja Sarkkila ym. 2004, 97–103, Mikkolan, J. 2005, 19 mukaan.)

13.8. Aumojen kastelu, ravinteet ja pH

Kompostin kosteus on tärkeä tekijä, sillä mikrobit tarvitsevat toimiakseen ja lisääntyäkseen vettä. Tarvittaessa kompostia joudutaankin kastelemaan mikrobitoiminnan ylläpitämiseksi. Öljyisessä maassa saattaa riittää jo 20 %:n kosteuspitoisuus (Häkkinen, 2002, 29, Mikkolan, J. 2005, 19 mukaan.) Toisaalta kosteusprosentiksi on myös suositeltu 30–40 % (Forsbacka 1996, 36–39, Mikkolan, J. 2005, 19 mukaan). Aumojen kastelu voidaan toteuttaa auman sisään sijoitetuilla putkilla, mutta monesti kastelu aumojen päältä kuivina kausina riittää (Häkkinen 2002, 39 ja 60, Mikkolan, J. 2005, 19 mukaan).

Kompostoinnin nopeuttamiseksi kompostiin on yleensä lisättävä ravinteita. Ravinnelähteenä voidaan käyttää esimerkiksi typpi- ja fosforilannoitteita, jätevedenpuhdistamon lietteitä, biojätettä sekä hevosen lantaa. Huomiota on kiinnitettävä erityisesti C:N-ravannesuhteeseen, jonka tulee kompostissa olla välillä 20:1–40:1, mielusti noin 25:1–30:1. Joissakin tapauksissa voidaan joutua myös lisäämään fosforia, jolloin N:P-ravannesuhteen tulisi olla noin 5:1. Pilaantuneiden maiden osalta on havaittu, että kompostoituminen onnistuu ilman ravinnelisäystäkin. Tosin tällöin kompostoitumisprosessi käynnistyy hitaammin. Ravinteita on hyvä lisätä kompostointiaumojen perustamisvaiheessa (eli sekoitetaan yhdessä massojen ja tukiaineen kanssa). C:N-ravannesuhde toteutetaan tukiaineen ja biosaatavan typen määrillä kompostimassoissa. Tukiaineen ja ravinnelisäineen C:N-ravannesuhde on selvítettävä tapauskohtaisesti kompostia perustettaessa, jotta oikea sekoitusuhde saadaan laskettua. Peltolannoitteita (esim. Y-lannoite) on käytetty esimerkiksi pilaantuneiden massojen ja kuorikkeen seoksissa noin 1 kg/m³. (Sarkkila ym. 2004, 97–103 ja Mroueh ym. 2004, 196–216, Mikkolan, J. 2005, 20 mukaan.)

Kompostoinnin alkuvaiheessa kompostin pH:n tulee olla 6,5–8,0. Kompostointiprosessin aikana pH saattaa vaihdella välillä 5,5–9,0. Käytännössä pH on hyvä säätää aumojen perustamisen yhteydessä lähelle neutraalia esimerkiksi kalkin avulla. Lisättävän kalkin määrä on riippuvainen tukiaineen ja pilaantuneen maa-aineksen sekoituksesta. (Sarkkila ym. 2004, 97–103, Mikkolan, J. 2005, 20 mukaan.)

13.9. Kaasujen keräily ja käsittely

Kaasujen keräily ja käsittely arvioidaan tapauskohtaisesti, mikäli maamassoissa on kompostointilämpötiloissa ($< 65\text{ °C}$) haihtuvia yhdisteitä. Haihtuvien yhdisteiden osuus selvitetään esitutkimuksissa. Arvioinnissa tulee huomioida mm. haitta-aineiden haitallisuus, ympäristön altistuvat kohteet sekä kaasunkäsittelyn kokonaishyödyt. Kaasujen keräily järjestetään asentamalla imuputkia aumoihin (tai vaihtoehtoisesti kompostoidaan katetussa tilassa), joiden avulla kaasut imetään talteen. Kaasut voidaan käsitellä esimerkiksi aktiivihiihisuodatuksella tai katalyyttisellä poltolla. Etenkin kevyillä öljyhiilivedyillä pilaantuneiden maiden kohdalla saatetaan tarvita kaasujen käsittelyä. (Sarkkila ym. 2004, 97–103 ja Mroueh ym. 2004, 49 ja 205, Mikkolan, J. 2005, 20 mukaan.)

13.10. Kompostoinnin seuranta

Kompostoinnin edistymisen seuraamisesta määrätään usein kompostointitoiminnan ympäristöluvassa yksityiskohtaisesti. Kompostoinnin aikana on erityisen tärkeää seurata lämpötilaa, kosteutta ja öljypitoisuuden kehitystä. Myös pH:ta ja ravannesuhdetta on seurattava. Lämpötilaa ja kosteutta voidaan seurata esimerkiksi kerran viikossa, öljypitoisuutta, pH:ta ja ravinteita kerran kuukaudessa. Kompostin seuranta on oleellista erilaisten säätötoimenpiteiden vuoksi. Esimerkiksi lämpötilan nopea lasku viittaa happipitoisuuden laskuun, jolloin kääntämiseen tai muuhun ilmastukseen on ryhdyttävä. (Häkkinen 2002, 40 ja Mroueh ym. 2004, 196–216, Mikkolan, J. 2005, 20–21 mukaan.)

Tässä luvussa esitellään öljyisen jätteen välivarastointiin liittyviä vaihtoehtoja. Luvussa esitellyn suunnitelman on opinnäytetyönään laatinut Hämeen ammattikorkeakoulun ympäristötekniikan opiskelija Mervi Peltomäki lokakuussa 2005. Hän on työssään *Öljyisten jätteiden välivarasto- ja loppusijoituspaikkojen kartoitus Kaakkois-Suomen alueella* kartoittanut alueen välivarastointiin soveltuvia alueita Kymenlaakson rannikko- ja saaristoalueelta. Ennen paikkojen kartoittamista asetettiin kriteerit välivarastointialueille. Kriteerit saaristoon perustettaville välivarastopaikoille luotiin yhdessä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen ja Kymenlaakson pelastuslaitoksen kanssa. (Loppukäsittelypaikoista kerrotaan luvussa 15)

Peltomäki kartoitti saariston välivarastointialueet paikan päällä tarkoitusta varten luodun lomakkeen avulla. Lomakkeelle kirjatut tiedot on liitetty osaksi saari- ja mannerkortteja (liitteet 5 ja 6). Kartoitus saaristossa suoritettiin toukokuussa 2005. Mantereen välivarastointipaikkojen osalta lähestyttiin kuntien teknisiä viranomaisia ja pelastuslaitosta. (Peltomäki 2005, 12.)

14.1. Välivarastointiin ja kompostointiin soveltuvat alueet saaristossa

Välivarastointi- ja kompostointipaikkojen perustaminen tulee kyseeseen tilanteessa, jossa jätteen lopulliseen käsittelyyn suunnitellut tahot eivät pysty vastaanottamaan jätemäärää kokonaisuudessaan, vaan sille tulee etsiä väliaikaisia varastointipaikkoja tai vaihtoehtoisia käsittelymenetelmiä.

Välivarastointipaikkoja voidaan perustaa suurimpiin saariin, joiden laiturit ja väyläsyvytykset mahdollistavat jätteiden tehokkaan kuljetuksen. Tällaisia saaria ovat Orrengrund, Haapasaari, Rankki, Kirkonmaa, Vanhankylänmaa, Ulko-Tammio, Mustamaa, Santio ja Kuorsalo. Myös Kaunissaareissa olisi soveltuva laiturit, mutta pohjavesialueena saareen ei voida perustaa kuljetuspistettä tai välivarastointipaikkaa. (Kolari 2004, Peltomäen 2005, 13 mukaan.)

Välivarastointipaikkojen lisäksi Kymenlaakson alueelta kartoitettiin kompostoinnin perustamiseen soveltuvia alueita. Välivarastointipaikkojen perustamista varten valittiin kustakin saaresta yksi alue, minkä lisäksi kartoitettiin mahdollisia varapaikkoja. Välivarastointipaikan tulee sijaita laiturin läheisyydessä sekä hyvän kulkuyhteyden päässä. Minimikoko varastointialueelle on 20 x 20 metriä. Aluetta valittaessa tulee huomioida paikan korkeussuhde mereen: merivesi ei saa poikkeustilanteissa nousta varastopaikan tasolle. Pohjavesi- tai luonnonsuojelualueelle ei saa perustaa varastointipaikkaa. (Tani 2005, Peltomäen 2005, 13 mukaan.)

Edellä kuvatut kriteerit täyttäviä varastointialueita kartoitettiin tarkistuslistan avulla. Alueet mitattiin, paikannettiin gps-laitteella ja dokumentoitiin digikameralla. Tarkistuslistan ja kerättyjen tietojen avulla Mervi Peltomäki loi saarikortit, joiden avulla mahdollisten välivarastointipaikkojen sijainti voidaan määrittää. Kortteihin liitettiin lisäksi karttakuva, johon varastointiin valittu alue on merkitty gps-pisteenä. Kartat julkaistiin Maanmittauslaitoksen julkaisulupanumerolla 58/KASU/06. Alueiden omistustiedot saatiin Kaakkois-Suomen maanmittaustoimiston rekisteristä. Omistustiedot ja -kartat esitetään julkaisulupanumerolla 49/MYY/05 vain viranomaismanuaalissa. Lomakkeisiin ei

yksityisten omistajien tietoja merkitty tarkemmin, Suomen valtion omistamista alueista merkittiin hallinnoiva viranomaisena. Saarten kuuluminen luonnonsuojelu- tai pohjavesialueeseen tarkastettiin ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmästä (Peltomäki 2005, 13.) Mainitut kortit yhdistettiin las-
taus- ja purkauskorttien kanssa Saari- ja mannerkorteiksi (liitteet 5 ja 6).

Seuraavissa kappaleissa käydään lävitse Peltomäen saaristosta kartoittamat välivarastointipaikat saarikohtaisesti. Kartoituksen yhteydessä mahdollisten logististen pisteiden perustamiseen vali-
tut alueet ja niille johtavat ajoväylät valokuvattiin. Kuvat löytyvät viranomaismanuaalin liitteenä
olevalta CD-romilta. Seuraavissa kappaleissa esitetyt päätelmät ovat Mervi Peltomäen opinnäyte-
työstä *Öljyisten jätteiden välivarasto- ja loppusijoituspaikkojen kartoitus Kaakkois-Suomen alueella*
(HAMK 2005). Seuraavissa kappaleissa esitellään muutamia kartoituksen tuloksia. Puolustusvoii-
mien saaret kuvataan ainoastaan viranomaismanuaalissa.

14.1.1. Kuorsalo

Kuorsalossa (liite 5a) on vain yksi pienehkö laiturin. Sopivan paikan löytymistä vaikeuttivat tiivis ran-
ta-asutus ja huonot tieyhteydet. Varastointiin soveltuva paikka löytyi hieman kauempaa rannasta,
polun varresta. Varsinainen alue on pieni (paikka 1), mutta vieressä oleva harva metsä (paikka 2)
olisi ehkä mahdollista raivata käyttöön kohtuullisella vaivalla. Saarelle ei voi tuoda jätettä muualta
ja saaren suuren koon sekä tieyhteyksien puuttumisen vuoksi myös saaren sisäinen jätehuolto voi
olla vaikea järjestää. (Peltomäki 2005, 14.)

14.1.2. Santio

Santion (liite 5b) laiturin läheisyydessä on hyvin varastotilaa astioille. Lyhyen matkan päässä laituri-
sta löytyy aukea alue, joka soveltuu välivarastointiin, kompostointiin ja välivarastointialtaiden pe-
rustamiseen. (Peltomäki 2005, 16.)

14.1.3. Ulko-Tammio

Ulko-Tammiossa (liite 5c) varastointiin soveltuu metsäaukea kalliolla laiturin läheisyydessä. Alue-
ella on helikopterin laskeutumispaikka, jolle tulee jättää tilaa. Alueelle johtaa polku laiturilta.
Myös huoltotien rakentaminen on tarvittaessa mahdollista. Ulko-Tammio kuuluu itäisen Suomen-
lahden kansallispuistoon ja Natura 2000 -alueeseen, joten varastoinnin saarella tulee olla lyhytai-
kaista. (Peltomäki 2005, 16.)



Kuva 14.

Varastointiin soveltuva aukea Ulko-Tammiossa (Peltomäki 2005, 17).

14.2. Välivarastointiin ja kompostointiin soveltuvat alueet mantereella

Öllyisten jätteiden siirrossa saariston välivarastoista mantereelle käytetään seuraavia mantereiden laitureita: Keihässalmen kalasatama, Lökören venesatama, Mussalon satama, Vanha öljysatama, Kuusinen, Kantasatama, Hietanen, Sunila, Halla, Summan tehdaslaituri, Haminan satama, Klamilan kalasatama sekä Hurlpun rajavartioasema. Edellä mainituista kohteista ja laiturirakenteista löytyy lisätietoa öljyisen jätteen lastausta ja purkausta varten laadituista ohjeista (luku 16) ja saari- ja manterkorteista (liitteet 5 ja 6).

Välivarastointipaikan tulisi sijaita 20 kilometrin säteellä rannan vastaanottopisteestä. Muita alueelle asetettuja kriteerejä ovat nopea käyttöönotettavuus, hyvät tieyhteydet sekä riittävä etäisyys asutuksesta. Alue ei myöskään saa sijaita pohjavesi- tai luonnonsuojelualueella, ja se saisi mieluiten olla kunnan tai valtion omistuksessa. Lisäksi kaava-alueella tulee ottaa huomioon alueen kaavoitus. Parasta olisi, jos välivarastointi- ja kompostointipaikat voitaisiin sijoittaa samalle alueelle. (Peltomäki 2005, 17.)

Elokuussa 2005 Sökö-hankkeen projektipäällikkö Tommy Ulmanen selvitti öljyjätteen varastointiin soveltuvia alueita alueen kuntien teknisissä virastoissa. Pyhtään alueelta välivarastointipaikoiksi sopisivat kaksi vanhaa, maisemoitua kaatopaikkaa sekä kunnan nykyinen kaatopaikka, joka lakkautetaan lähiaikoina. Munapirtin, Kiviniemen ja Heinlahden alueilta tulisi vielä löytää varastointipaikat. Kotkan alueella kuljetusta odottavan jätteen lyhytaikaiseen varastointiin soveltuvat Puolanlaituri, Hietasen satama, Hallan satama, Kantasatama, Mussalon satama sekä vanha öljysatama. Haminan ja Virolahden alueella varastointipaikoiksi soveltuvat Muuraskallion alue, kaksi yksityistä teollisuus- aluetta, Haminan satama, Hurlpun rajavartioasema, Ruokosuo- n kaatopaikka sekä lakkautetut kaatopaikat Ravijoella, Säkjärvellä ja Klamilassa. (Ulmanen 2005 Peltomäen 2005, 18 mukaan.)

Mervi Peltomäki on opinnäytetyössään *Öljyisten jätteiden välivarasto- ja loppusijoituspaikkojen kartoitus Kaakkois-Suomen alueella* selvittänyt loppukäsittelypaikoiksi soveltuvia polttolaitoksia ja kompostointialueita sekä Kaakkois-Suomen alueelta että sen lähiympäristöstä. Ennen kartoitusta määriteltiin loppukäsittelypaikkojen maksimietäisyys rannikkoalueesta. Öljyisen jätteen hävittämiseen soveltuvat käsittelypaikat valittiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen ohjeistuksen mukaan. Loppukäsittelypaikkoja koskevien tietojen keräämistä varten Peltomäki loi kyselyn, joka lähetettiin alueella toimiville öljyjätteen käsittelyyn kykeneville polttolaitoksille ja kompostointia suorittaville yrityksille. Puuttumaan jääneet tiedot kerättiin puhelimitse yrityksiltä, sillä vastausprosentin saaminen maksimiin oli olennaista yritysten vähäisen lukumäärän vuoksi. Loppukäsittelypaikkoihin liittyvät tiedot kerättiin keväällä 2005. (Peltomäki 2005, 12.)

15.1. Öljyisen maa-aineksen kompostointia suorittavia yrityksiä

Öljyisiä maita kompostoivia yrityksiä Kymenlaakson alueella sekä sen läheisyydessä ovat Etelä-Karjalan jätehuolto Oy Joutsenossa, Päijät-Hämeen jätehuolto Oy Lahdessa sekä Ekokem Oy ja Kymenlaakson jäte Oy Anjalankoskella. Yritysten valinnassa käytettiin apuna Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen listaa alueella sijaitsevista pilaantuneiden maiden käsittelypaikoista. Ylitarkastaja Juha Rantalan ja tarkastaja Mauri Tanin ohjeistuksen mukaan listalta poistettiin yritykset, jotka eivät käsittele öljyisiä maita. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2005, Peltomäen 2005, 19 mukaan.) Yritysten kompostointimahdollisuudet kartoitettiin kyselyn avulla. Kysely lähetettiin neljälle yritykselle. Mikäli vastausta kyselyyn ei tullut määräaikaan mennessä, otettiin yritykseen yhteyttä puhelimitse. (Peltomäki 2005, 19.)

Etelä-Karjalan jätehuollolla on lupa ottaa vuosittain vastaan pilaantuneita maita 50 000 tonnia, josta 20 000 tonnia saa olla ongelmajätetasoisia. Yrityksellä ei ole vastaanottoaltaita, joten valuvia jätteitä ei voida vastaanottaa. Herkästi haihtuvien hiilivetyjen pitoisuus ei saa ylittää 500 mg/kg. Kompostointi onnistuu suurillakin öljypitoisuuksilla, kunhan öljyä ei valu maamassasta. Suuri pitoisuus pitkittää käsittelyaikoja ja siten lisää kustannuksia. (Marjakangas 2005 Peltomäen 2005, 19 mukaan.)

Kymenlaakson jäte Oy:lla on lupa vastaanottaa öljyisiä maita 10 000 tonnia vuodessa. Kerralla yritys voi vastaanottaa 3 000 tonnia jätettä. Jäte ei saa sisältää bensiiniä eikä dieseliä. Pitoisuuksiltaan käsiteltävät massat ovat tyypillisesti 5 000–6 000 mg/kg, mutta mahdollista on käsitellä jopa 20 000 mg/kg pitoisuuksia. Yrityksellä on myös olemassa betonialtaita, joihin voidaan sijoittaa valuvaa jätettä. Altaiden tilavuus on 60 kuutiota. (Aho E. 2005 Peltomäen 2005, 19–20 mukaan.)

Päijät-Hämeen jätehuolto Oy:lla on öljyisten maiden kompostointilaitos, jossa voidaan käsitellä pitoisuudeltaan alle 15 000 mg/kg olevia jätteitä. Altaissa voidaan säilyttää myös jätettä, jolla on suuremmat pitoisuudet. Tällöin jäte tulee kuitenkin kuljettaa muualle käsiteltäväksi. Altaisiin mahtuu 500 tonnia jätettä. Kenttätilaa on valmiudessa muutamalle kymmenelle tonnille. Käsittelykapasiteetin puitteissa asema käsittelee 1 000–3 000 tonnia maa-ainesta sen pilaantuneisuudesta ja koos-

tumuksesta riippuen. Yritys ei käsittele raskaalla polttoöljyllä pilaantuneita maita. (Leiskallio 2005 Peltomäen 2005, 20 mukaan.)

Anjalankosken Ekopark-alueella sijaitseva Ekokem Oy:n ongelmajätepalvelu voi vastaanottaa öljyistä maata 20 000 tonnia onnettomuuden sattuessa. Väliavarastoista voidaan toimittaa jätettä 50 000 tonnia vuodessa. Maa-aineksen öljypitoisuus ei saa ylittää ongelmajäterajaa. Yritys suunnittelee parhaillaan uutta teollisuuskatopaikkaa, ja öljyjätteen varastointi- ja käsittelykapasiteetit tarkentuvat suunnitelmien edetessä. (Karppanen 2005 ja Yrjänä 2005 Peltomäen 2005, 20 mukaan.)

15.2. Öljyisen jätteen polttolaitoksia

Kymenlaakson alueella öljyisen jätteen polttamiseen soveltuvia laitoksia ovat Kotkan Energia Oy:n Korkeakosken ja Hovinsaaren voimalat, Stora Enso Oyj Inkeröisissä sekä Vamy Oy Myllykoskella. Onnettomuustilanteissa syntyvien jätteiden poltto on mahdollista ilman ympäristölupaa ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisella ilmoitusmenettelyllä. (Rantala 2005, Peltomäen 2005, 20 mukaan.)

Taulukko 13.

Kymenlaakson alueella toimivia jätteenpolttolaitoksia. (Peltomäki 2005, 20–21).

Polttolaitos	Käsittelykapasiteetti	Erityisvaatimuksia
Vamy Oy, Myllykoski	Kapasiteetti 20–40 tn/vrk	Jäte ei saa sisältää suuria maa-ainemääriä tai kuitukangastyypistä materiaalia.
Stora Enso Oyj, Inkeroinen	Kapasiteetti 40 tn/vrk	Jäte ei saa sisältää suuria pitoisuuksia merivettä tai suuria kiviä.
Savateran Oy, Rovaniemi Siirrettävä polttolaitos	Kapasiteetti 48–50 tn/h	Laitokset siirretään, kun jätettä on kertynyt 5 000–10 000 tn.
Kotkan Energia Oy, Kotka	Kapasiteetti 10–11 tn/h	Laitoksen rakentaminen käynnistyy vuoden 2007 aikana.

Peltomäki kartoitti selvitystyössään *Öljyisten jätteiden väliavarasto- ja loppusijoituspaikkojen kartointus Kaakkois-Suomen alueella* polttolaitosten mahdollisuudet polttaa öljyjätettä kyselyn avulla, joka lähetettiin neljään yritykseen (Taulukko 13), joista kolmella on polttolaitos Kymenlaakson alueella ja yhdellä siirrettävä polttolaitos. (Peltomäki 2005, 20.)

Vamy Oy:llä ei ole ympäristölupaa öljyisen jätteen polttoon, mutta teknisesti se on mahdollista. Jäte ei saa sisältää paljon maa-ainesta eikä kuitukangastyypistä materiaalia, joka saattaa tukkia murskaimen, seulan tai kuljettimia. Vamy Oy pystyy käsittelemään jätettä 1–2 rekkakuormallista vuorokaudessa eli noin 20–40 tonnia. (Piispanen 2005 Peltomäen 2005, 20 mukaan.)

Stora Enso Oyj:lla on ympäristölupa vain omassa tuotannossaan syntyvän jätteen polttoon, mutta teknisesti öljyjätteen poltto on mahdollista. Yritys on polttanut aiemminkin onnettomuustilanteissa syntyneitä jätteitä. Jäte ei saa sisältää suuria kiviä, mutta sora ei ole suuri ongelma. Turpeeseen imeytetty öljy soveltuu hyvin polttoon. Polttolaitoksen kattilat eivät kestä suolaa ja klooria, joten merestä kerätty öljy aiheuttaa ongelmia. Vastaanotettavan öljyjätteen määrä on tapauskohtainen riippuen jätteen laadusta. Yritys pystyy vastaanottamaan korkeintaan rekkakuormallisen (40 tn) vuorokaudessa. Jätteen laadun ollessa hyvää kapasiteetti on suurempi. (Reponen 2005 ja Tepponen 2005 Peltomäen 2005, 20–21 mukaan.)

Savateran Oy:lla on kaksi öljyisen jätteen polttoon soveltuvaa siirrettävää polttolaitosta. Ne kannattaa siirtää paikalle vasta, kun poltettavaa jätettä on kertynyt 5 000–10 000 tonnia. Polttolaitos voidaan koota alueelle, joka on kooltaan vähintään pari tuhatta neliometriä. Muita kriteerejä alueelle ei ole. Laitos tarvitsee sähköä ja vettä (5 m³/h). Sähkö voidaan tuottaa myös generaattorilla. Polttolaitos pystyy polttamaan jätettä 48–50 tonnia tunnissa. Polttolaitos voi olla käynnissä läpi vuorokauden, mutta huollosta johtuvia seisokkeja on muutaman päivän välein. Kun seisokit otetaan huomioon, kapasiteetti on noin 10 000 tonnia kuukaudessa. Jätteen laadulle ei ole kriteerejä. (Haikonen 2005 ja Tunturi 2005 Peltomäen 2005, 21 mukaan.)

Kotkan Energia Oy:n Hovinsaaren voimalaitoksessa öljyisen jätteen poltto ei tehdyn kyselyn mukaan onnistu. Poltto vaatisi jätteen syöttöä kattilaan käsin, mikä olisi hidasta. Laitokseen suunnitellaan muutoksia, joiden toteutuminen mahdollistaa öljyisen jätteen polton. Uudessa Korkeakosken voimalaitoksessa poltto onnistuu hyvin eikä rajoituksia jätteen laadulle ole. Uuden laitoksen, jonka rakentaminen käynnistyy vuoden 2007 aikana, kapasiteetti on 100 000 tonnia vuodessa ja 10–11 tonnia tunnissa. Viidesosa kapasiteetista voidaan käyttää öljyisen jätteen hävitykseen. Öljyjätteen poltto ei vaadi muutoksia polttoprosessiin. (Patomeri 2005 Peltomäen 2005, 21 mukaan.)

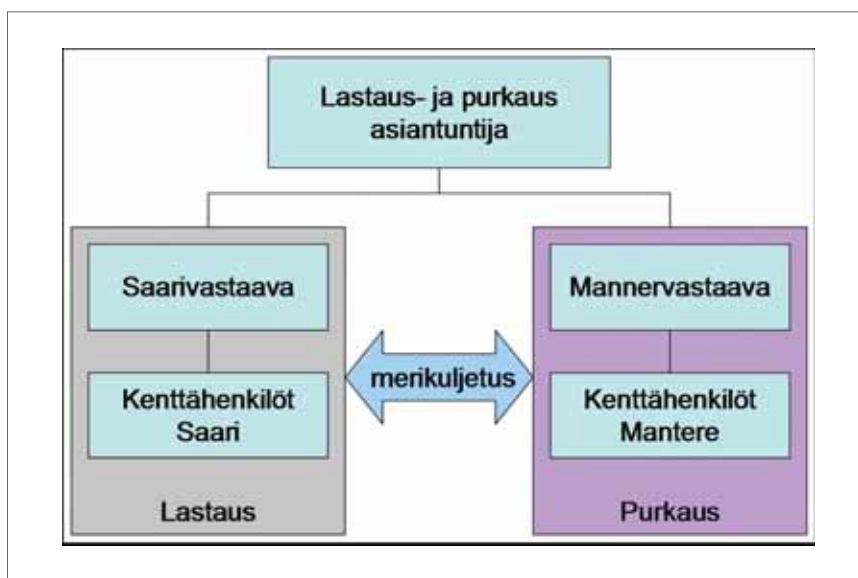
Manuaalissa esitetty tieto käsittelylaitosten ja varastointipaikkojen osalta on muutosaltista. Käsittelymenetelmät ja kapasiteetit muuttuvat, samoin kuin selvitystyössä kartoitetut alueet. Tietoja tuleekin tarkastaa määräajoin, esimerkiksi muutaman vuoden välein. Ekokem Oy:n Anjalankosken yksikön sekä Kotkan Energia Oy:n Hovinsaaren voimalaitoksen tiedot ovat erityisen alttiita muutoksille, sillä laitoksilla on vielä lupaprosessit kesken, jolloin valmistumisajankohdat sekä lopulliset kapasiteetit saattavat vielä muuttua. Molemmat yritykset ovat keskeisiä öljyjätteen käsittelijöitä suurten kapasiteettiansa ja läheisten sijaintiensa puolesta. (Peltomäki 2005, 21.)

Myös lainsäädäntö muuttuu. Erityisesti jätehuoltoa ja viranomaisten vastuualueita koskevat lait saattavat tuoda muutostarpeita edellä esitettyihin asioihin. (Peltomäki 2005, 21.)

Öljyonnettomuudessa syntyvien jätemassojen loppukäsittelypaikkojen sekä käsittelymenetelmien arviointi käynnisti uuden hankkeen nimeltä OSWAT (Oil Spill Waste Treatment) Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa.

Yhtenä toimintamallin osa-alueena selvitettiin öljyisen jätteen lastaus- ja purkaustoimintoja. Perämiiehenä työskennellyt Eini Hakala laati merikapteenityönään lastaus- ja purkaussuunnitelmat öljyisen jätteen kuljettamiseksi ja työsti niistä toimintaohjekortit. Ohjekortit laadittiin saariston ja mantereen kuljetus- ja vastaanottopisteiksi nimetyille kohteille, jotka valittiin ominaisuuksiensa (laiturirakenteet, väylät, jatkokuljetusyhteydet) perusteella tähän tarkoitukseen. Näihin kohteisiin tuodaan jätettä pienimmistä saarista ja toimitetaan keskitetysti mantereelle.

Toimintaohjekortit on tarkoitettu apuvälineeksi suuren öljyonnettomuuden jälkeisen puhdistustyön lastaus- ja purkaustoiminnoista vastaaville henkilöille. Vastuualueet jaetaan kolmen henkilön kesken siten, että lastaus- ja purkausoperaatioiden päävastuuhenkilönä toimii lastaus- ja purkausasiantuntija ja hänen alaisuudessaan omat vastuuhenkilönsä saaristossa ja mantereella tapahtuvaa operointia varten (Kuva 15). Lastaus- ja purkaustoiminnoista vastaavat henkilöt työskentelevät torjuntaorganisaatiossa ”Kuljetusten suunnittelu” -yksikössä kuljetusten johtajan alaisuudessa.



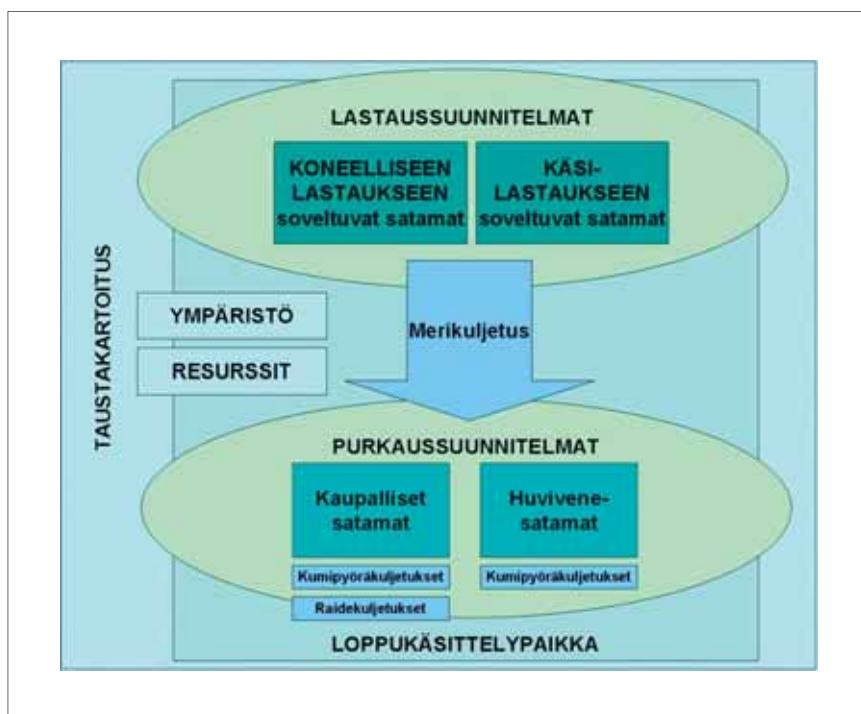
Kuva 15.

Lastaus- ja purkaushenkilöstö ja vastuualueet (Hakala 2006a, 19).

Lastaus- ja purkausasiantuntijan tehtäviin kuuluu lastaus- ja purkauskohdeiden valinta. Samalla hän valitsee kohteeseen sopivan lastaus- tai purkausmenetelmän. Saaristovastaavan toimenkuvaan kuuluu lastaustoimintojen organisointi saarikohdeissa. Mannervastaavan tehtäviin kuuluu lähinnä öljyisen jätteen purkaus, mikä tapahtuu mahdollisuuksien mukaan kaupallisissa satamissa. Näin ollen vastuuhenkilöksi soveltuu sataman työnjohtaja tms. Saari- ja mannervastaavalle on eduksi myös työkokemus maanrakennus- tai kuljetusalalta.

Lastinkäsittelysuunnitelmien valmistuttua, antaa lastaus- ja purkausasiantuntija toimeksiannot saari- ja mannervastaaville, jotka toteuttavat ne omien vastualueidensa puitteissa. Lastaus- ja purkausasiantuntijalta saatujen tietojen pohjalta saari- ja mannervastaavat hankkivat kohteeseen soveltuvan kaluston ja riittävän määrän ammattitaitoista henkilöstöä tehtävän toteuttamiseen. Saari- ja mannervastaavien toimenkuvaan kuuluu myös kenttähenkilöiden perehdyttäminen lastinkäsittelyoperaatioon työturvallisuusasiat huomioiden. Meri- sekä maanrakennuskalusto hankitaan periaatteella ”kone ja kuljettaja”, jolloin koneiden käyttökoulutusta ei erikseen tarvita. (Hakala 2006b, 14.)

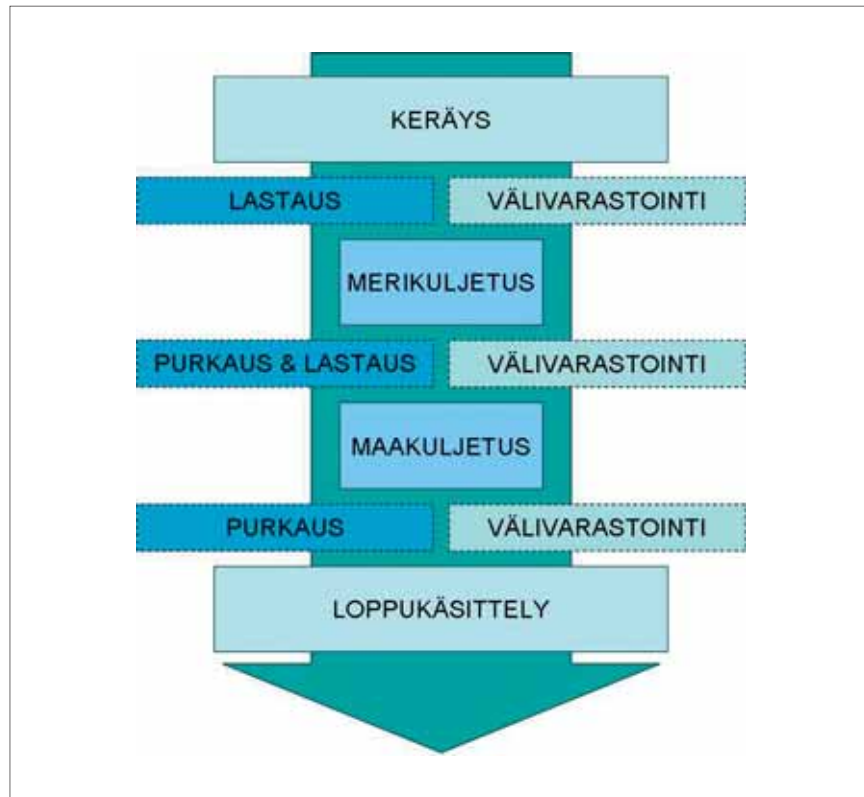
Lastaus- ja purkaussuunnitelmien laadinta käynnistyi taustakartoituksella, jossa tutustuttiin toimintaympäristöön ja selvitettiin käytettävissä olevat resurssit (Kuva 16). Toimintaympäristöön perehdyttäessä kartoitettiin Kymenlaakson saarista ja rannikolta kohteet, joissa lastinkäsittelyä tapahtuu. Kohteiden satama-alueet ja laiturirakenteet dokumentoitiin ja tiedot koottiin kohdekorteiksi, jotka ovat manuaalin liitteinä 5 ja 6. Korteista ilmenee mm. kohteessa olevia laiturin tai rampin mitat ja kuormankestävyys, väyläsyvyys sekä alueen sähkönsaanti ja valaistus. Kohdekorteista lastaus- ja purkausta suunnitteleva henkilö saa yleiskuvan siitä, millaisella lastinkäsittely- ja kuljetuskalustolla alueella voidaan operoida ilman, että hänen täytyy matkustaa paikan päälle. Tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi tilattaessa erityyppistä konekalustoa. Lastinkäsittelytoimintojen aloittaminen edellyttää kuitenkin omakohtaista tutustumista kohteeseen.



Kuva 16.
Lastaus- ja purkaussuunnitelmista tehdyn selvitystyön viitekehys.

Resurssien kartoittamiseksi tehtiin kalustokysely Kymenlaakson rannikkokuntien, Pyhtään, Kotkan, Haminan ja Virolahden, alueella operoiville koneyrityksille. Kalustokartoituksen tarkoituksena oli saada yleiskuva Kymenlaakson rannikkokuntien alueella vapailta markkinoilta vuokrattavissa olevista lastinkäsittelyyn soveltuvista koneista.

Lastaussuunnitelmia varten kohteet jaettiin karkeasti kahdentyyppisiin satamiin (Kuva 16). Ensimmäisen ryhmän muodostavat kohteet, joissa on valmiina koneellisen lastauksen tai purkauksen kestävät laiturirakenteet, tai ne ovat sinne kohtuullisella vaivalla rakennettavissa. Toiseen ryhmään kuuluvat kohteet, joissa laiturirakenteita ei ole, eikä niihin myöskään ole lastaus- ja purkaustoimintojen vaatimia rakenteita järkevää rakentaa. Tämän ryhmän kohteet ovat yleensä pieniä saaria, joista öljyinen jäte lastataan kuljetusvälineeseen käsivoimin. Purkaussuunnitelmat taas laadittiin kaupallisiin satamiin sekä sellaisiin huvivenesatamiin, joista löytyy hyvät jatkokuljetusyhteydet. Lastaus- ja purkaustoimintojen suunnittelu vaatii koko kuljetusketjun tuntemista, sillä siinä on huomioitava ketjun kaikkien kuljetusmuotojen rajoitukset sekä loppukäsittelypaikan, esim. jätteenpolttolaitoksen, lastinkäsittelymahdollisuudet (Kuva 17).



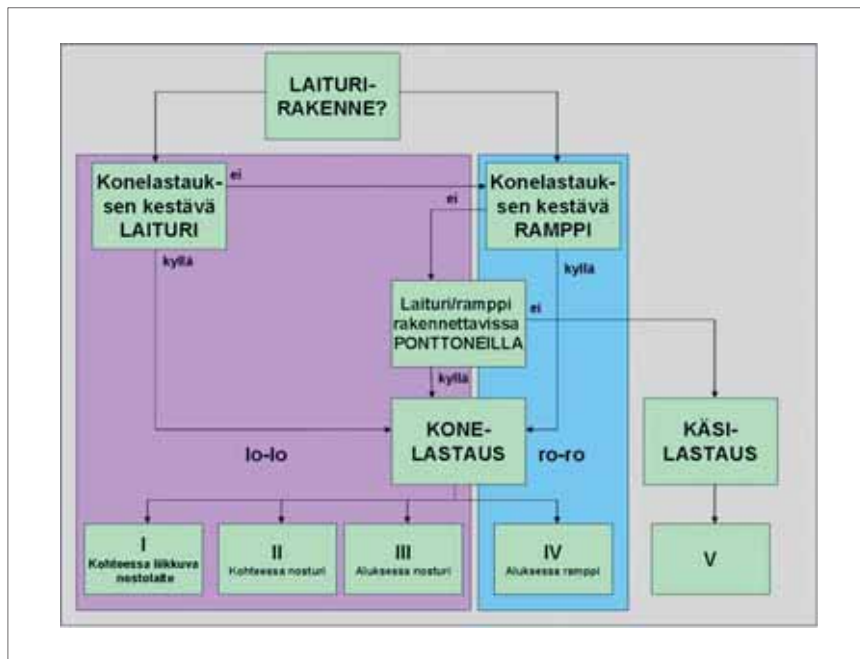
Kuva 17.
Öljyisen jätteen kuljetusketju saariston keräyskohteesta loppukäsittelypaikalle.

Kuljetusmuotojen muuttuessa joudutaan kuljetettava lasti purkamaan ja lastaamaan uudestaan, jolloin muun muassa tavarankäsittelyyksiköissä on huomiotava maksimipainot ja käsittelylaitteiden nostotehot koko ketjun matkalta. Lasti- ja purkautusyksiköistä riippuu myös kuljetusvälineen tarve suojaustoimenpiteisiin tai lastin kiinnittämiseen ja tuentaan vaadittaviin lisärakenteisiin. Kuljetusten sujuvuuden kannalta yhteistyö eri kuljetusmuotojen välillä onkin erityisen tärkeää. Kuljetuksiin käytettävää kalustoa on selvittänyt merikuljetusten osalta Juho Kontuniemi (luku 18) ja maantiekuljetusten osalta Sami Välimäki (luku 19).

16.1. Lastaus- ja purkaussuunnitelmien laadinta

Lastausmenetelmissä päädyttiin viiteen eri lastaustapaan, jotka voidaan jakaa lo-lo- ja ro-ro -tyyppiseen sekä manuaaliseen lastinkäsittelyyn. Lastausmenetelmän valinta perustuu kohteessa olevan laiturerakenteen ominaisuuksiin, kuten laiturin ja maapohjan pistekuorman kestävyys sekä laiturin leveyteen ja korkeuteen. Menetelmän valintaa on kuvattu kaavioilla (Kuva 18). Ensimmäiseksi on selvittävä, onko kohteessa käytettävissä laituri vai ramppi (ajoluiska). Tämä vaikuttaa suoraan valittavaan alustyyppiin. Seuraavaksi on tarkasteltava, mahdollistaako laiturerakenne koneellisen lastinkäsittelyn. Jos rakenteet eivät kestä koneiden aiheuttamaa kuormitusta, voidaan vaihtoehtona käyttää mm. puolustusvoimilta saatavaa ponttonikalustoa ja ro-ro-tyyppistä lastinkäsittelymenetelmää. Jos ponttikalustoa ei voida käyttää, esimerkiksi rannan kivikkoisuuden vuoksi, on jätteen lastattava ja purettava manuaalisesti.

Toimintaohjeet on pyritty laatimaan siten, että ne olisivat sovellettavissa myös Kymenlaakson alueen ulkopuolella. Esimerkiksi lastinkäsittelymenetelmien valinnasta on pyritty tekemään mahdollisimman läpinäkyvää ja valintakriteereitä on selkeytetty kuvin ja kaavioin. (Hakala 2006b, 18.) Toimintaohjekortteihin lastaus- ja purkaustoimintoihin käytettävien kohteiden osalta saatiin tietoa puolustusvoimilta, merenkulkuviranomaisilta sekä satamilta. Tietojen luotamuksellisuuden vuoksi on tähän julkaisuun poimittu mallikappaleeksi vain muutama saari- ja mannerkortti (liitteenä 5 ja 6).



Kuva 18.
Lastaustavan valinta (Hakala 2006b, 6).

Konventionaaliseen lastausmenetelmään (lo-lo, lift on - lift off) päädyttäessä tulee huomioida laiturialueella mahdollisesti kiinteänä olevat lastinkäsittelylaitteet ja niiden nostotehot. Jos laitteita ei ole, voidaan kohteesta riippuen käyttää liikkuvaa nostolaitetta, esimerkiksi pyöräkuormaajaa (lastaustapa I) tai alusta, jossa on kiinteä nosturi (lastaustapa III).

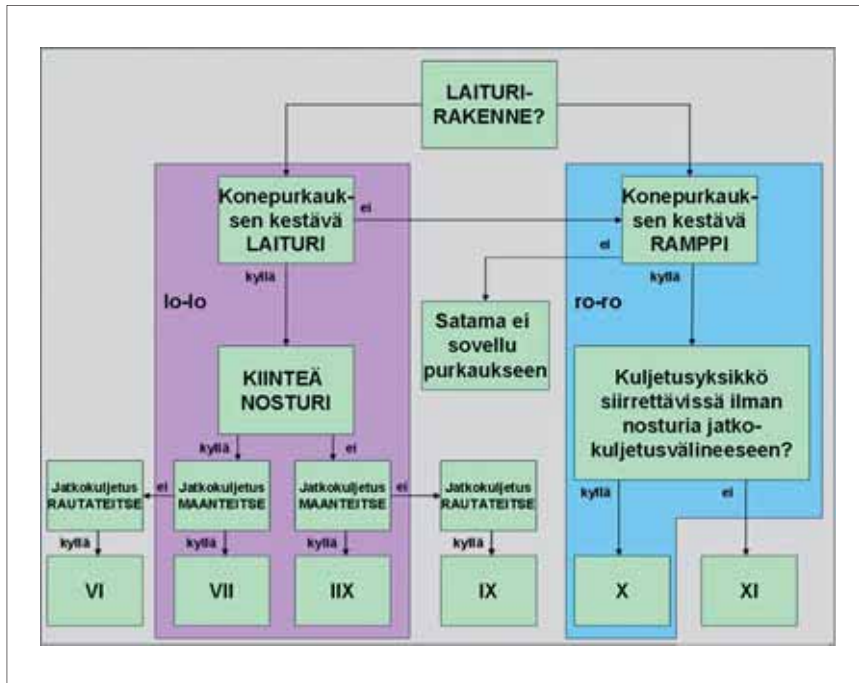
Jos kohteessa on ramppi, lastin siirto kuljetusvälineeseen tapahtuu pyörillä (ro-ro, roll on - roll off). Lastinkäsittelyssä käytetään esimerkiksi trukkihaarukalla varustettua pyöräkuormaajaa ja alusta, jonka perässä tai keulassa on avautuva ramppi (Taulukko 14). Vaikeapääsyisissä kohteissa on kerätty jäte lastattava käsivoimin.

Taulukko 14.

Lastaustavat I-V ja esimerkit lastaustavan käytöstä (Hakala 2006b, 9).

Lastaustapa		Esimerkki
I	Lo-lo, kohteessa liikkuva nostolaite	Jäte kerätään saarella mahdollisimman lähellä keräyspaikkaa IBC-konttiin. IBC-kontti kuljetetaan kaivurikuormaajaa (KKT) tai vastaavaa apuna käyttäen laiturille ja nostetaan edelleen alukseen.
II	Lo-lo, kohteessa kiinteä nosturi	Jäte kerätään saarella IBC-konttiin. IBC-kontti kuljetetaan pyöräkuormaajaa (KUP) tai vastaavaa apuna käyttäen laiturille, josta IBC-kontti nostetaan laiturin kiinteällä nosturilla alukseen.
III	Lo-lo, nosturilliseen alukseen	Jäte kerätään saarella IBC-konttiin. IBC-kontti kuljetetaan pyöräkuormaajaa (KUP) tai vastaavaa apuna käyttäen laiturille, josta IBC-kontti nostetaan alukseen aluksessa olevalla nosturilla.
IV	Ro-ro, rampilliseen alukseen	Jäte kerätään saarella IBC-konttiin. IBC-kontti kuljetetaan pyöräkuormaajaa (KUP) tai vastaavaa apuna käyttäen rampilliseen alukseen.
V	Käsivoimin	Jäte kuljetetaan käsivoimin laiturilla sijaitsevaan IBC-konttiin. IBC-kontti nostetaan alukseen aluksessa olevalla nosturilla. (Saarella tapahtuvassa jätteen kuljetuksessa voidaan apuna käyttää mönkijöitä tai vastaavia.) Suurella aluksella vaikeasti lähestyttävässä kohteessa, jäte kuljetetaan käsin perämoottoriveneisiin, ja toimitetaan lähimpään koneellista lastausta käyttävään kohteeseen.

Purkaussuunnitelmat tehtiin kaupallisiin satamiin (kunnalliset satamat ja teollisuussatamat), joissa jatkokuljetusmuotona käytetään sekä raide- että kumipyöräkuljetuksia, sekä huvivenesatamiin, joista jäte jatkaa matkaansa kumipyöräkuljetuksina. Purkaussuunnitelmissa, samoin kuin lastaussuunnitelmissa, määräävin tekijä lastinkäsittelymenetelmän valinnalle on kohteen laiturirakenteet (Kuva 19). Toisena kriteerinä tarkastellaan lastinkäsittelylaitteita, ja kolmantena jatkokuljetusmuotoa.



Kuva 19.
Purkaustavan valinta (Hakala 2006b, 7).

Purkaussataman kiinteällä nosturilla tarkoitetaan kohteen laiturilla olevaa nosturia, jolla on mahdollista purkaa vähintään 1500 kg:n painoisia yksiköitä. Kuljetusyksikön siirto jatkokuljetusyksikköön ilman nosturia tarkoittaa, että purettava yksikkö on siirrettävissä trukkihaarukalla varustetulla koneella ilman, että yksikkö joudutaan nostamaan. Myös purkausmenetelmät on jaettu lo-lo- ja ro-ro-tyyppiseen lastinkäsittelyyn sekä edelleen kuuteen purkaustapaan (Taulukko 15).

Taulukko 15.

Purkaustavat VI-XI ja esimerkit purkaustavan käytöstä (Hakala 2006b, 12-13).

Purkaustapa		Esimerkki
VI	Kiinteä nosturi, jatkokuljetus rautateitse	Jäte kuljetetaan aluksella purkauspaihalle, jossa IBC-kontti nostetaan sataman kiinteällä nosturilla laiturille. Kontti kuljetetaan junavaunuun ja edelleen loppusijoitus- tai välivarastointipaikalle.
VII	Kiinteä nosturi, jatkokuljetus maanteitse	Jäte kuljetetaan aluksella purkauspaihalle, jossa IBC-kontti nostetaan sataman kiinteällä nosturilla maantiekuljetusyksikköön ja kuljetetaan edelleen loppusijoitus- tai välivarastointipaikalle.
IIIX	Ajoneuvonosturi tai kappaletavarano- nosturilla varustettu kuorma-auto, jatkokuljetus maanteitse	Jäte kuljetetaan aluksella purkauspaihalle, jossa IBC-kontti nostetaan ajoneuvonosturilla tai kuormaustimella varustetulla kuorma-autolla maantiekuljetusyksikköön. (Kuormaustimella varustettu kuorma-auto voi toimia myös maantiekuljetusyksikkönä.) Tämän jälkeen jäte kuljetetaan edelleen loppusijoitus- tai välivarastointipaikalle. Jos laiturirakenteet eivät kestä raskasta autoa, voidaan vaihtoehtona pitää nosturilla varustettua alusta, jolloin IBC-kontti nostetaan aluksen nosturilla laiturille, josta kontti kuljetetaan maaperälle soveltuvalla pyöräkuormaajalla jatkokuljetusyksikköön..
IX	Ajoneuvonosturi tai kappaletavarano- nosturilla varustettu kuorma-auto, jatkokuljetus rautateitse	Jäte kuljetetaan aluksella purkauspaihalle, jossa IBC-kontti nostetaan ajoneuvonosturilla tai kuormaustimella varustetulla kuorma-autolla laiturille. Kontti kuljetetaan trukkihaarukalla varustetulla kuormaajalla junavaunuun ja edelleen loppusijoitus- tai välivarastointipaikalle.
X	Ramppi, jatkokuljetus rautateitse	Jäte kuljetetaan rampillisella aluksella purkauspaihalle, jossa IBC-kontti puretaan aluksesta trukkihaarukalla varustetulla kuormaajalla ja kuljetetaan junavaunuun, josta edelleen loppusijoitus- tai välivarastointipaikalle.
XI	Ramppi, jatkokuljetus maanteitse	Jäte kuljetetaan rampillisella aluksella purkauspaihalle, jossa IBC-kontti puretaan aluksesta trukkihaarukalla varustetulla kuormaajalla ja kuljetetaan kuormaustimella varustetulle kuorma-autolle. IBC-kontti nostetaan kuorma-autoon ja kuljetetaan edelleen loppusijoitus- tai välivarastointipaikalle.

Suunniteltaessa lastaus- ja purkaustöitä kaupalliseen satamaan tulee huomioida lastaus- ja purkaus-siltojen kaupallinen käyttö. Pyrkimyksenä on, että sataman pääasiallista toimintaa häiritään mahdollisimman vähän. Kaupallisissa satamissa työskenneltäessä on huomioitava ammattiliittojen hyväksymät käytännöt. Lastaus- ja purkaustoiminnot tulee ensisijaisesti järjestää sataman omia työntekijöitä ja kalustoa käyttäen. (Hakala 2006b, 17–19.)

Saariston ja mantereiden kohteisiin suositeltu lastaus- ja purkaustapa ilmenee kohdekorteista. Lastaus- ja purkausasiantuntija päättää viime kädessä kohteessa käytettävän lastaus- tai purkaustavan.

16.2. Loppukäsittelypaikan vaikutus lastiyksikköön ja kuljetusmuotoon

Lastaus- ja purkaustoimintojen suunnittelussa on huomioitava loppukäsittelypaikan rajoitukset esimerkiksi laitoksen lastinkäsittelymahdollisuudet, maksimipainot ja käsittelylaitteiden nostotehot. Jätteenkäsittelylaitosten vastaanottokapasiteetti vaikuttaa kuljetusketjun toimitusrytmiin. Loppukäsittelypaikoista kerrotaan lisää luvussa 15 sivulla 99.

Ekokem-Palvelu Oy:n Teollisuusjätteen käsittelykeskus Ekopark Anjalankoskella on varautunut vastaanottamaan ja välivarastoimaan ympäristövahinkojen jätteitä. Kiinteä öljyjäte kuljetetaan Anjalankoskelle järkevimmin maanteitse, jolloin jätteen voi yhdellä mantereella tapahtuvalla lastauksella kuljettaa loppusijoituspaikalleen asti. (Hakala 2006a, 14.)

Ekokem Oy Ab:n Riihimäen laitos on varautunut vastaanottamaan ja välivarastoimaan ympäristövahinkojen kiinteää öljyjätettä. Vastaanottokapasiteetti Riihimäellä on noin 5 000–10 000 tonnia viikon-kahden sisällä. Ehdottomasti paras jätteenkuljetusmuoto Riihimäen Ekokemille on maantiekuljetukset. (Alonen 2006, Hakalan 2006a, 15 mukaan.)

Riihimäellä on kalustoa, joka pystyy operoimaan IBC-konttien kanssa. Yksikkö tyhjennetään kumoamalla IBC-kontti vastaanottopäässä, ja näin IBC-kontti on valmis käytettäväksi uudelleen. (Alonen 2006, Hakalan 2006a, 15 mukaan.)

Jätettä voidaan kuljettaa Riihimäelle myös rautateitse. Loppukäsittelypaikan rajoittavien tekijöiden vuoksi itsekumoavat vaunut eivät sovellu öljyisen jätteen kuljetukseen. (Alonen 2006, Hakalan 2006a, 15–16 mukaan.) Rautatiekuljetuksista kerrotaan lisää luvussa 17.

16.3. Kuljettavat yksiköt

Meritse kuljettavan öljyisen jätteen kuljetusyksikönä käytetään IBC-konttia, joka soveltuu kiinteiden, syttyvien jätteiden keräilyyn ja kuljetukseen. Lastiyksikön siirtelyyn ja tyhjentämiseen liittyvät tekijät asettivat suurimmat rajoitukset konttityypin valinnalle. IBC-konttia on helppo siirrellä käsittelyyn suunnitellulla, kalustokartoituksen mukaan saatavilla olevalla kalustolla.

IBC-kontti on UN-hyväksytty pakkausryhmiin II ja III kuuluville kiinteille aineille, joiden tiheys on alle 1,8 kg/dm³. Kontti on varustettu trukkitaskuilla ja kontit ovat pinottavissa päällekkäin. Kansi avautuu keskeltä ja se on saranoitu kahdelta suunnalta rst-saranoilla, lukitus on toteutettu lavalukoilla. M1000-kontin tilavuus on 1000 l ja ulkomitat ovat 1154 x 1112 x 1147 mm. (Ekokem 2006, Hakalan 2006b, 24 mukaan) Kontti soveltuu myös Ekokem-konsernin jätteenkäsittelyprosessiin (Alonen 2006, Hakalan 2006b, 24 mukaan).

Kontin materiaali on terästä Fe37, mutta sitä on saatavana myös ruostumattomana tai haponkestävänä eri tilauksesta. Kontit on tarkoitettu varustaa sisäpussilla. IBC-konttiin sopiva sisäpussi on MP1000-pussi. Pussin materiaali on LD-polyeteenimuovia ja sen paksuus on 0,10–0,15 mm ja tilavuus 1000 litraa. (Ekokem 2006, Hakalan 2006b, 24 mukaan)

IBC-kontti on tarkoitettu sijoittamaan saaristossa jätteenkuljetuspisteeseen ja siirtää sieltä edelleen yksikköä kuljettavaan alukseen. Yksikkö kuljetetaan mantereelle ja edelleen loppukäsittely- tai välivarastointipaikalleen. Loppukäsittelypaikalla IBC-kontti tyhjennetään kumoamalla se, minkä jälkeen kontti on valmis kuljettavaksi uudelleen kuljetuspisteelle. Kontit lastataan puolilleen öljyisestä jätteestä. Lastattuna yksikön paino on maksimissaan noin 1400–1500 kg. (Hakala 2006b, 24.)

Kuljetettava kiinteä öljyjäte luokitellaan vaarallisten aineiden III-luokkaan. Ekokem Oy luokittelee jätteen nimellä kiinteä öljyjäte (Alonen 2006, Hakalan 2006a, 14 mukaan). Lähettäjä vastaa luokituksesta. Vaarallisia aineita sisältävät kontit ja kuljetusajoneuvot tai vaunut on varustettava varoitusslipukkeilla, joissa on aineesta aiheutuva vaaraa kuvaava tunnus. Merkintäjärjestelmä on kansainvälisen käytännön mukainen. Kuljetettavan pakkauksen tulee olla virallisesti hyväksytty kyseessä olevan aineen tai tavarankuljetukseen. Jäteasetuksessa mineraaliöljyt ja öljypitoiset aineet luokitellaan ongelmajätteeksi (Jäteasetus 22.12.1993/1390).

Raskaiden yksiköiden käsittelyssä tulee kiinnittää erityistä huomiota työturvallisuustekijöihin. Suomessa työturvallisuuteen liittyvistä asioista säädetään laissa; epäselvissä tilanteissa tulee pyytää tulkinta työsuojeluviranomaisilta (Työturvallisuuskeskuksen kotisivut, www.tyoturva.fi/tyoturvallisuus). Kymenlaakson alueella työsuojeluun liittyvistä asioista vastaa Kaakkois-Suomen työsuojelupiiri.

16.4. Lastaus- ja purkauskalusto

Kalusto sekä lastaus- ja purkaustyöt hankitaan ostopalveluina. Kartoittaakseen Kymenlaaksossa saatavilla olevia lastinkäsittelyyn soveltuvia koneita Hakala lähetti kyselyn Pyhtään, Kotkan, Haminan ja Virolahden alueen koneyrityksille huhtikuussa 2006. Kyselyssä tiedusteltiin seuraavia koneita: ajoneuvonosturit (NAH), pyöräkuormaajat (KUP), pyörrätraktorit (TR), kaivurikuormaajat (KKT) ja kurottajakuormaajat (KUPk). Ajoneuvojen lyhenteet ovat yleisessä käytössä olevia lyhenteitä.

Kyselyt lähetettiin yhteensä 30 yrittäjälle ja vastaus saatiin 23 %:lta. Kymenlaakson rannikkokuntien alueella operoivista koneyrityksistä on lista viranomaismanuaalin liitteessä. Yritykset ovat taulukoituina aakkosjärjestykseen, kuitenkin niin että listan ensimmäisinä ovat yritykset, jotka vastasivat kalustokartoituskyselyyn. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 16) on tarkemmat kuvaukset kyselyllä kartoitetuista koneista.

Ajoneuvonosturi (NAH) sekä kappaletavarannosturilla varustettu kuorma-auto (Hiab KA)

Ajoneuvonosturilla (NAH) tarkoitetaan nosturia, joka voi oman voimakoneensa avulla tai ajoneuvoon liitettynä, pyörillä tai telaketjuilla varustettuna vapaasti siirtyä paikasta toiseen. Ajoneuvonosturia on ajateltu käytettäväksi mantereella tapahtuvissa purkausoperaatioissa.

Mikäli nosturi on kiinnitetty kuorma-autoon, puhutaan kuormausnostimesta. Myös kuormausnostimella varustettuja kuorma-autoja on ajateltu käytettäväksi mantereella tapahtuvissa purkausoperaatioissa.



Kuva 20. Ajoneuvonosturi (Aho T. 2006).



Kuva 21. Kappaletavarannosturi säiliökontin nostossa (Hiab 2006).

Pyöräkuormaaja (KUP)

Pyöräkuormaajalla (KUP) tarkoitetaan pyörillä kulkevaa kuormaajaa. Pääsääntöisesti pyöräkuormaajat ovat runko-ohjattuja nelipyörävetoisia pyöräkuormaajia, mutta on myös jäykkärunkoisia nelipyöräohjattuja malleja.

Lisävarusteena pyöräkuormaajille on ajateltu kuormalava- eli trukkihaarukkaa, jolloin IBC-konttien siirtely sujuu vaivatta. Pyöräkuormaajia voidaan käyttää sekä saarella että mantereella tapahtuvissa lastaus- ja purkausoperaatioissa.



Kuva 22. BobCat, pyöräkuormaaja (Hakala 2006b, 18).

Pyörätraktori (TR)

Pyörätraktorilla (TR) tarkoitetaan traktoria. Lisävarusteena traktorille on ajateltu trukkihaarukkaa, jolloin IBC-konttien siirtely sujuu vaivatta.

Pyörätraktoriin on mahdollista kytkeä etukuormaajan lisäksi kaivulaite. Jos traktorissa on kaivulaite, traktori luokitellaan kaivurikuormaajaksi KKT.

Traktoreita voidaan käyttää sekä saarella että mantereella tapahtuvissa lastaus- ja purkausoperaatioissa.



Kuva 23. Pyörätraktori (Tuukkanen 2006).

Kaivurikuormaaja (KKT)

Kaivurikuormaajalla (KKT) tarkoitetaan kaivamiseen ja raskaiden esineiden siirtelyyn tarkoitettua moottoriajoneuvoa.

Kaivurikuormaajaa on ajateltu käytettäväksi saarissa tapahtuviin IBC-konttien siirtoihin laiturilta alukseen.



Kuva 24. Kaivurikuormaaja (Tuukkanen 2006).

Kurottajakuormaaja (KUPk)

Kurottajakuormaajalla (KUPk) tarkoitetaan pyörillä olevaa kuormaajaa, kuten pyöräkuormaaja, mutta se pystyy lisäksi kurottamaan kuorman kauemmaksi teleskooppimaisen puominsa avulla.

Kurottajakuormaajaa on ajateltu käytettäväksi saarissa IBC-konttien siirtoihin laiturilta alukseen ja mantereella IBC-konttien siirtoihin laiturilta jatkokuljetusyksikköön.



Kuva 25. Kurottajakuormaaja (Hakala 2006a).

Nosturilla varustettu alus (N)

Nosturilla varustettu alus (N) tarkoittaa uivaa laitetta, jota voidaan käyttää vesitse tapahtuvaan kuljetukseen ja johon on asennettu kurottaviin nostoihin soveltuva nostolaite kuten Hiab.

Nosturilla varustettua alusta on ajateltu käytettäväksi saarissa tapahtuviin nostoja vaativiin lastausoperaatioihin.



Kuva 26. Nosturilla varustettu alus (Uudenkaupungin työvene Oy 2006).

Rampillinen alus (R)

Rampillisella aluksella tarkoitetaan uivaa laitetta, jota voidaan käyttää vesitse tapahtuvaan kuljetukseen ja jossa on perässä tai keulassa avautuva ramppi, jonka kautta alukseen on mahdollista ajaa moottorikäyttöisellä koneella.

Rampillista alusta on ajateltu käytettäväksi ro-ro-lastaukseen ja -purkaukseen.



Kuva 27. Rampillinen alus.

Lastinkäsittelylaitteiden kuljettaminen suurempiin saariin vaatii oman tyyppisensä aluskaluston ja asiantuntevan kuljetushenkilöstön. Suurempien proomujen lisäksi siirreltäviä ponttonilaitureita voidaan käyttää mm. pyöräkuormaajien siirtämiseen (ks. luku 18.2.2). Rannikkokuntien alueella operoiville koneyrityksille tehdyssä kalustokyselyssä tiedusteltiin myös, kattavatko niiden vakuutukset kaluston siirtämisen meritse. Merikuljetusten aikana tapahtuvan vahingon varalle vakuutettua kalustoa oli 14 %:lla yrittäjistä. Kaikkien vastanneiden vakuutukset kattavat maantiekuljetuksen aikana sattuneet vahingot ja 28 %:lla koneyrittäjistä myös saaristossa työskenneltäessä tapahtuneet vauriot. Tämä, niin kuin yrittäjien oma perehtyneisyys kalustonsa merikuljetuksiin, tulee huomioida kuljetuksia suunniteltaessa. Kalustokyselyn tulokset ovat viranomaismanuaalin liitteenä .

Kaluston saatavuuteen vaikuttaa lähinnä kausivaihtelu, mikä näkyy selvästi maanrakennuskoneiden saatavuudessa. Muuta lastinkäsittelyyn ja kuljettamiseen tarvittavaa kalustoa on saatavilla melko hyvin vuodenajasta riippumatta. Haastatteluiden ja kalustokartoituksen perusteella pääteltiin, että kalustoa on heikoimmin vuokrattavissa touko-marraskuussa, jolloin kalustolle on paljon kysyntää. Kalustoa maassamme on kuitenkin niin runsaasti, että kausivaihtelun ei katsota tuovan suuria viivytyksiä lastaus- ja purkaustoimintoihin. (Hakala 2006a, 8 ja 16.)

Konetta hankittaessa tulee varmistaa koneen sopivuus kohteeseen seuraavien tietojen osalta: bruttopaino, leveys, koneen nostoteho vähintään 1500 kg ja tietyissä koneissa ulottuvuus. Aluksia hankittaessa tulee ottaa huomioon yhteensopivuus kuljetettavan koneen ja siirreltävän yksikön kanssa. Nosturilla varustetussa aluksessa tulee ottaa huomioon nostolaitteen teho vähintään 1500 kg ja ulottuvuus. Rampillista alusta hankittaessa tulee ottaa huomioon rampin leveys ja kuormankestävyys. Kyseiset tiedot tulee varmistaa aluksesta vastaavalta henkilöltä. Aluksia hankittaessa voidaan käyttää apuna Juho Kontuniemen opinnäytetyötä *Merikuljetusten logistinen suunnitelma merkittävälle öljyvahingolle*. (Hakala 2006b, 14–15.)

17.1. Öljyisen jätteen kuljetus rautateitse

Jätteet kuljetetaan rautateitse esimerkiksi silloin kun jätteen loppukäsittelypaikkana on Riihimäen ongelmajätelaitos. Ensisijaisena vaunukalustona ovat katetut vaunut, joista yksikkö voidaan purkaa sivusta trukilla tai trukkihaarukalla varustetulla koneella. Katettujen vaunujen etuna voidaan pitää niiden tarjoamaa suojaa ulkoisia tekijöitä, kuten vaihtelevia säätiloja, vastaan. (Hakala 2006a, 15.)

Toissijaisena vaunutyyppinä voidaan ajatella irtotavaravaunuja, joista yksikkö puretaan nosturilla. Osa irtotavaravaunuista on varustettu nostettavalla sivuseinällä, jolloin yksikön voi purkaa trukilla tai vastaavalla laitteella. Vaunutyyppiä valittaessa on kuitenkin huomioitava lait ja asetukset. Rautatiekuljetuksissa noudatetaan VAK-kuljetuksiin liittyvää rautatielainsäädäntöä (RID). (Hakala 2006a, 15.)

Rautatiekuljetuksia varten asiakkaan tulee antaa VR:lle rahtikirjatiedot. Standardirahtikirja, joka otettiin käyttöön 1999, kelpaa sekä rautatie- että maantieliikenteessä. Rahtikirjaa täytettäessä on kiinnitettävä huomiota tietojen ilmaisemiseen selkeästi. Kukin tieto merkitään sille varattuun kenttään ja rahtikirjaa tulostettaessa tekstin tulee näkyä selvästi sen kaikissa osissa. Tiedot rahtikirjaan merkitään tulostaen, kirjoituskoneella tai käsin. Käsin merkittäessä on kiinnitettävä huomiota käsialan selvyyteen ja luettavuuteen. (Hakala 2006a, 16.)

17.2. Vaunukalusto

Öljyisen jätteen kuljettamiseen loppukäsittelypaikalle soveltuvia vaunuja on VR:llä runsaasti ja niiden saatavuusaste on hyvä mihin vuodenaikaan tahansa. Vaunukaluston saatavuus ei siten viivytä jätteen kuljetusta. (Mouhu 2006, Hakalan 2006a, 16 mukaan.)

VR:n katettuja Hai-, Hai-t- tai Gbln-t-vaunuja voidaan käyttää öljyisen jätteen kuljetukseen, sillä nämä vaunut sopivat parhaiten myös purkauspäähän. Itsekumoavat vaunut eivät sovellu öljyisen jätteen kuljetukseen jätteen loppukäsittelypaikan rajoitusten vuoksi (Alonen 2006, Hakala 2006, 16b mukaan).

Seuraavassa on esitelty vaunutyypeistä muutamia esimerkkejä. Työssä esitelty vaunut ovat helposti lastattavissa ja purettavissa trukilla tai trukkihaarukalla varustetulla koneella. Katetut vaunut on tarkoitettu lastata IBC-konteilla. Kuvassa 28 esiintyvä sana taara eli taarapaino tarkoittaa vaunun omapainoa eli tyhjää painoa (VR Cargo 2006, Hakalan 2006b, 21 mukaan).

Yleisvaunu – Gbln-t

Katetut yleisvaunut on tarkoitettu yleiskäyttöön sekä erityisesti paperituotteiden kuljetuksiin.



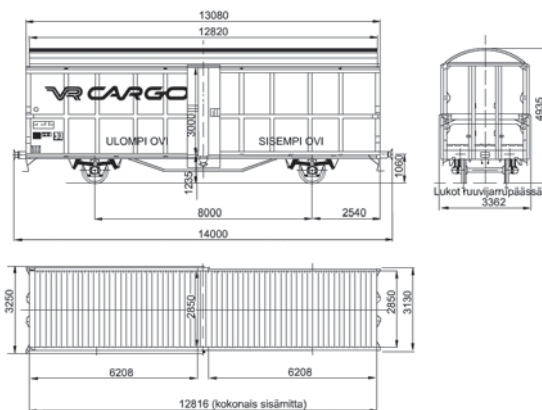
Mittatietoja Gbln-t-vaunusta

Taara t	14,9
Kuorma t	30,0
Sisäpituus m	12,78
Sisäleveys m	2,74
Sisäkorkeus m	3,13
Pinta-ala m ²	36,5
Tilavuus m ³	113,0
Oviaukon leveys m	6,20
Oviaukon korkeus m	3,00

Kuva 28.

Yleisvaunu ja sen mittatietoja (VR Cargo 2006).

Kuorman tukemiseen voidaan käyttää vaunuihin kiinteästi asennettuja tai irrallisia sidontahihnoja. Gbln-t-vaunuissa sekä lattia että seinät ovat alumiinia. Naulojen lyöminen niihin on kielletty. (VR Cargo 2006, Hakala 2006b 22 mukaan).



Kuva 29.

Yleisvaunun pohjakuva ja mittatietoja (VR Cargo 2006).

Selluloosavaunu – Hai

Vaunut on tarkoitettu selluloosan kuljetukseen, mutta soveltuvat myös esim. kartonkirullien ja tärästuotteiden kuljetukseen.

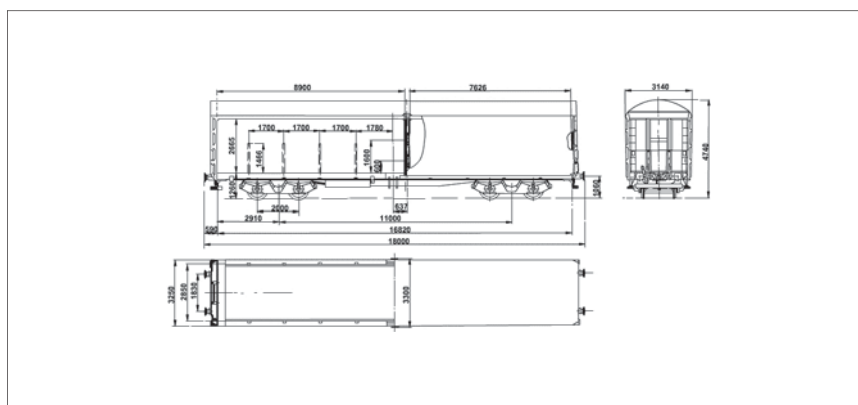


Mittatietoja Hai-vaunusta

Taara t	25,5/25,0
Kuorma t	54,5/55,0
Kuormausalan	
pituus m	16,70/16,80
leveys m	3,25
korkeus m	2,67/2,68
Pinta-ala m ²	54,3/54,6
Tilavuus m ³	144,9/145,2

Kuva 30.
Selluloosavaunu ja sen mittatietoja (VR Cargo 2006).

Vaunussa on kehikon varaan pingotettu peitekangaskatto, vaneriset tai teräksiset päädyt ja vanerilattia sekä peitekankaasta valmistetut siirrettävät sivupeitteet. Liukukiskon varassa siirrettävät sivupeitteet kiinnitetään kuljetuksen ajaksi vipulukoilla vaunun aluskehykseen ja päätyihin (VR Cargo 2006, Hakalan 2006b, 23 mukaan). Hai-t on vastaavanlainen vaunu.



Kuva 31.
Selluloosavaununun (Hai) pohjakuva (VR Cargo 2006).

Öljiyisen jätteen, keräyshenkilöstön, keräysvälineiden ja työkoneiden liikuttelu sekä henkilöstön ja kaluston huolto rannikolle ja saaristoon levittäytyvällä öljyntorjunta-alueella vaatii monentyyppistä aluskalustoa. Tämän aluskaluston hankinta, varustelu sekä mm. kuljetusreittien ja aikataulujen määrittäminen edellyttävät osaavaa henkilöstöä. Suunnittelutyössä on huomioitava toimintaympäristön, käytettävän kaluston ja kuljetettavien yksiköiden asettamat vaatimukset. Samalla on tunnettava merikuljetuksiin ja öljyisen jätteen kuljettamiseen liittyvä lainsäädäntö. Laajan ja haasteellisen toimintakentän vuoksi on tähän tehtävään asetettava oma vastuuhenkilönsä torjuntatöiden käynnistyessä.

Tämä luku on laadittu tukemaan merikuljetusten vastuuhenkilöä tehtävässään ja se pohjautuu suurimmaksi osaksi Juho Kontuniemen selvitystyöhön. Taustamateriaalia ovat tuottaneet myös logistiikkaopiskelijat Ari Varis ja Tiina Venäläinen. Lisäksi Ari Varis osallistui merikuljetusten etukäteissuunnitteluun laatimalla reittisuunnitelmat elektroniselle merikarttapohjalle.

Merikuljetusten reittisuunnitelmat laadittiin CD Merikartta -ohjelmalla. Reittisuunnittelun pohjana on käytetty merikapteeni ja merenkulkuaineiden opettaja Timo Alavan alustyyppijakoa ja arvioita erityyppisten alusten nopeuksista. Reittitiedoista on koottu Excel-taulukkoon esimerkit siitä, kuinka kauan merimatka kolmella erityyppisellä aluksella (kevyet, keskiraskaat ja raskaat alukset) kestää tiettyjen kohteiden välillä eri sääolosuhteissa (tuulen nopeudet, aallonkorkeus). Suunnitelmien tarkoituksena on tuottaa lähtötietoa, jonka avulla voidaan määritellä turvalliset kuljetusreitit valitsevat sääolosuhteet ja toimintaympäristö huomioiden.

Juho Kontuniemi keskittyy selvitystyössään merikuljetuskaluston käyttöön ja hankintaan liittyviin kysymyksiin. Kontuniemen selvitystyö on tehty vuonna 2006 Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa merikapteenityönä nimellä *Merikuljetusten logistinen suunnitelma merkittävälle öljyvahingolle*. Selvitystyö koostuu kahdesta osasta: kirjallisesta osiosta ja kalustorekisteristä.

Kalustorekisteriin on koottu suomalainen merikuljetuskalusto, jota on mahdollista käyttää jälkitorjuntatyössä. Excel-muotoisessa rekisterissä kalusto on lajiteltu alustyyppin sekä syväyden mukaan ja sen tarkoituksena on edesauttaa sopivan kaluston etsintää. Rekisteri on laadittu Merenkulkulaitokselta saatujen alusrekisteritiedostojen pohjalta. Kirjallisessa osiossa on kuvattu merikuljetusten järjestämiseen ja saatavilla olevan merikuljetuskaluston käyttöön liittyviä kysymyksiä, kuten kaluston soveltuvuutta toimintaympäristöönsä. Kontuniemi on nostanut esille myös muutamia ongelmia, joista ajojärjestelijän tulee olla tietoinen mutta jotka ovat niin tilannesidonnaisia, ettei niihin voi antaa suoria ratkaisuja. Koska kaikkia onnettomuustilanteissa huomioitavia asioita ei pystytä ennakolta tunnistamaan, on tämän selvitystyön tarkoituksena antaa yleiskuva merikuljetusten järjestämisestä.

Juho Kontuniemi on käyttänyt työssään lähteinä merenkulun, jätteenkäsittelyn ja kuljetusalan peruskirjallisuutta sekä lakikokoelmia. Hän on myös haastatellut työtään varten useita oman alansa asiantuntijoita.

18.1. Merikuljetusten suunnittelun järjestäminen

Merkittävän öljyvahingon merikuljetuksista vastaavan ajojärjestelijän on ajateltu toimivan ”Kuljetusten suunnittelu” -yksikössä kuljetusten johtajan alaisuudessa. Merikuljetuksista vastuussa olevat henkilöt työskentelevät yhteistyössä muiden ajojärjestelijöiden kanssa ja siten he suunnittelevat merikuljetukset yhteensopiviksi kaikkien kuljetusketjun osien kanssa.

Merikuljetuksista vastaavan ajojärjestelijän on sovittava yhteen kuljetuksissa käytettävät alukset, toimintaympäristö ja kuljettavan tuotteen erityispiirteet. Ajojärjestelijä tekee myös tarvittavat kuljetussopimukset. Tehtävään valittavan henkilön on siten tunnettava merikuljetuksia ohjaavat kansalliset ja kansainväliset säännöt. Sen lisäksi soveltuvan kuljetusvälineen valitseminen edellyttää eri alustyyppien tuntemista.

Merikuljetusten ajojärjestelijä voi olla, samoin kuin maakuljetusten ajojärjestelijä, yksittäisen kuljetusyrityksen edustaja, esimerkiksi huolitsija, jolla on merenkulkijatausta, tai VTS-operaattori.

18.2. Liikennöintiympäristö ja reittisuunnittelu

Merikuljetusten suunnitteluun vaikuttaa onnettomuuden laajuus ja sen tapahtumapaikka. Kymenlaakson pelastustoimen suunnitelman mukaan öljyntyneitä alueita puhdistetaan kerrallaan 20 rantakilometrin matkalta, josta 5 kilometriä sijoittuu saaristoon. Puhdistettavat kohteet voivat sijaita toisistaan erillään sen mukaan, mitkä alueet katsotaan puhdistusjärjestykseltään kiireellisimmiksi. Merikuljetuksia tarvitaan siis kohteisiin, jotka saattavat samanaikaisesti sijaita sekä kaukana mantereesta että toisistaan.

Puhdistettavien kohteiden etäisyys mantereesta vaikuttaa olennaisesti kuljetusten suunnitteluun ja käytettävän aluskaluston valintaan. Etäällä mantereesta olevat puhdistuskohteet asettavat haasteita merikuljetusten sujuvuudelle (pitkät välimatkat, ajallinen kesto, polttoainetäydennykset) samoin kuin ulkomerellä olevat kohteet alusten avomerikelpoisuudelle (mm. merenkäynti, bunkkerivarat).

Merikuljetusten ajojärjestelijä joutuu monen haasteen eteen, sillä jo öljyonnettomuus itsessään vaikeuttaa liikkumista alueella. Öljylauttojen lisäksi alusten kulkua rajoittaa väylien syvyys ja vesialueet, joista ei ole saatavana luotettavaa syvyystietoa. Lisäksi matala ja karikkoinen rannikko sekä riittävien laiturirakenteiden puute vaikeuttavat kohteisiin rantautumista. Öljyn leviämisestä johtuen voidaan joitain alueita joutua eristämään liikenteeltä. Alusten liikkumisesta alueella päättävät pelastustoimen johto ja alusliikennettä valvovat viranomaiset.

Mantereelle ja saaristoon suunniteltujen kuljetuspisteiden väliset kuljetukset voidaan hoitaa melko suurillakin aluksilla itäisen Suomenlahden kattavan väyläverkoston ansioista. Järjestettäessä kuljetusta saareen, johon ei johda yleistä väylää tai jonne esimerkiksi joudutaan rantautumaan poikkeavasta suunnasta, tulee noudattaa erityistä varovaisuutta. Kaikkien reittien tulisi kuitenkin olla, mikäli mahdollista, yleisiä väyliä. Väylien ulkopuolella liikuttaessa tulee hyödyntää esimerkiksi merivartioiden ja kalastajien paikallistuntemusta (Kontuniemi 2006, 24).

Tässä toimintamallissa on kuljetuskaluston ja reittien valintaa pyritty helpottamaan laatimalla reittisuunnitelmat valmiiksi tärkeimpien kuljetuspisteiden välille. Reittisuunnitteluohjelmalla (CD-merikartta) saavutetuista tiedoista on koottu myös Excel-pohjainen taulukko, josta on poimittu esimerkki liitteeseen 9. Taulukot ovat kokonaisuudessaan viranomaismanuaalin liitteenä. Taulukosta ilmenee mm. eri kuljetuspisteiden välisten merimatkojen kestot eri sääolosuhteissa. Kuljetuspistei-

den etäisyyksiä ennakoivalla laskentamallilla luodaan taustatietoa reittisuunnittelulle. Kuljetusreit-tiedosto antaa merikuljetusten ajojärjestelijälle lähtökohdat aikataulujen luomiselle.

Reittisuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota laiturirakenteiden ja lastinkäsittelylaitteiden soveltuvuuteen kyseiselle alukselle ja alustypille. Kymenlaaksossa öljyisen jätteen kuljetus- ja vastaanottopisteiksi nimetyistä kohteista on laadittu lastaus- ja purkaussuunnitelmat sekä nk. saari- ja manterekortit (ks. luku 16 sekä liitteet 5 ja 6). Korteista ilmenee mm. kohteen laiturirakenteet, niiden kuormankestävyys sekä mahdolliset kiinteät lastinkäsittelylaitteet. Ratkaisuna matalarantaisissa kohteissa tai saarissa, joissa laituria ei ole, voidaan käyttää muun muassa puolustusvoimien ponttonikalustoa (Kontuniemi 2006, 24).

18.2.1. Torjuntahenkilöstön kuljettaminen

Henkilökuljetusten tarve on suurimmillaan, kun rantojen puhdistus aloitetaan täydellä teholla. Matkustajien kuljettamisessa tulee huomioida aluksen rekisteröinnin ja katsastuksen tuomat rajoitukset aluksen kuljetuskapasiteetille sekä liikennealueelle. (Kontuniemi 2006, 20.)

Kymenlaaksossa henkilökuljetuksiin soveltuvat varsin hyvin esimerkiksi paikalliset vesibussityypiset ”tuuriveneet”. Ne pystyvät kuljettamaan kerrallaan noin 130 henkilöä varusteineen. Keräysryhmien päiväkuljetuksiin soveltuvaa kalustoa on saatavana nopealla varoitusaajalla sekä Haminassa että Kotkassa. Ari Varis ja Tiina Venäläinen kartoittivat paikalliset vesikuljetusyritykset ja kokosivat niiden yhteystiedot. Vesibussit on luetteloitu myös Kontuniemen kalustorekisterissä taulukossa ”matkustaja-alukset”.

Henkilökuljetuksiin soveltuvaa aluskalustoa voidaan tiedustella alueen yrittäjiltä sekä seuroilta, esim. meripelastusyhdistykseltä. Myös taksiveneet sekä puolustusvoimien alukset käyvät työvoiman kuljettamiseen (Varis & Venäläinen 2005, 7). Kun puolustusvoimien tai rajavartiolaitoksen kalustoa käytetään siviilikuljetuksiin, on varmistuttava vakuutuskäytännöistä.

18.2.2. Torjuntavälineiden ja työkoneiden kuljetus

Puhdistustyön keskittymisestä johtuen voi keräysvälineiden ja -astioiden kuljettaminen ulkosaa-ristoon tulla tarpeelliseksi. Varusteet voidaan toimittaa isommissa erissä, kuten varustekonteissa, mantereen satamista suurimpiin saaristokohteisiin, esim. Haapasaa-reen. Työvälineiden kuljetukset voidaan hoitaa työveneillä tai konttiyksiköistä puhuttaessa, saariston yhteysaluksilla tai tasapohjaisilla proomuilla.

Maansiirtokoneiden, metsätraktoreiden ja lastinkäsittelylaitteiden kuljettaminen suurempiin saariin vaatii oman tyyppisensä aluskaluston ja asiantuntevan kuljetushenkilöstön. Suurempien proomujen lisäksi siirreltäviä ponttonilaitureita voidaan käyttää mm. pyöräkuormaajien siirtämiseen. Rannikkokuntien alueella operoiville koneyrityksille tehdyssä kalustokyselyssä tarkasteltiin myös, kattavatko niiden vakuutukset kaluston siirtämisen meritse. Tämä, niin kuin yrittäjien oma perehtyneisyys kalustonsa merikuljetuksiin, tulee huomioida kuljetuksia suunniteltaessa.

18.2.3. Huollon kuljetukset

Huolto-organisaation on saatava käyttöönsä kuljetuskapasiteettia keräys- ja kuljetustöissä olevien henkilöiden ja laitteiden toimintakyvyn ylläpitämiseksi. Henkilöstöhuolto vaatii mm. muonan, majoitustarpeiden ja käymälöiden kuljettamista. Kalustehuolto pitää sisällään polttoaineen jakelua, varaosia jne.

Osa henkilöstöhuollon kuljetuksista voidaan hoitaa samanaikaisesti henkilöstökuljetusten kanssa. Päivittäiset tarvikkeet (muona) on mahdollista toimittaa esim. puolustusvoimien nopealla aluskalustolla. Puhdistus- tai lastaustehtävissä oleville työkoneille voidaan kuljettaa polttoainetta esimerkiksi matalasyväyksisillä proomuilla ns. farmarisäiliöissä.

18.2.4. Öljyisen jätteen kuljettaminen

Kerätty öljyinen jäte on siirrettävä saaristosta mantereelle. Kuljetettavat yksiköt voivat olla jätepusseja, IBC-kontteja tms. Jätteen kuljettamiseen voidaan käyttää jätemäärästä, puhdistettavan kohteen sijainnista, laiturirakenteista ja rantautumismahdollisuuksista riippuen joko proomuja, työveneitä tai perämoottoriveneitä.

Öljyisen jätteen kuljetusketjuun kuuluu useita eri vaiheita, joista merikuljetus on vain yksi osa. Optimaalisessa tilanteessa kerätty öljyinen jäte kuljetetaan suoraan loppukäsittelypaikkaan. Kuljetuspisteen sijainnista riippuen kuljetusvaiheita voi kuitenkin olla useampia. Käytännössä joudutaan käyttämään myös useita eri kuljetusvälineitä, jolloin jokaisen kuljetusvälineen vaihdon yhteydessä jäte joudutaan purkamaan ja lastaamaan uudelleen. Kuljetusketjuun saattaa muodostua katkoksia ja pullonkauloja, jolloin jätettä joudutaan välivarastoimaan. Jäte myös lajitellaan koostumuksen ja öljypitoisuuden mukaan. (Kontuniemi 2006, 14.) Lajittelu tulee huomioida kaikissa lastaus- ja kuljetustoiminnoissa, sillä eri jätelajeja ei saa sekoittaa keskenään missään kuljetusketjun vaiheessa. Kaikki edellä esitetyt tekijät vaikuttavat kuljetusketjun hallintaan kokonaisuutena. Tarkemmin kuljetusketjun eri vaiheita on kuvattu luvussa 8 sivulla 61.

Jätteen kuljetuksiin soveltuvaa kalustoa ovat muun muassa kuljetusproomut sekä lastiproomut ja niiden liikutteluun käytettävät hinaajat. Lastiproomuja, joilla on matala syväys, on saatavana lähialueilta (Varis & Venäläinen 2005, 7). Proomut voidaan varustaa kahmareilla tai kansinostureilla, jolloin jätteet voidaan nostaa proomuun suoraan laiturilta tai pienemmistä aluksista.

Proomu voidaan myös ankkuroida ”kelluvaksi keräyspisteeksi” suojaisaan paikkaan ja hinata täyttyttyään mantereen vastaanottopisteeseen. Samalla kun täysi proomu viedään pois, tilalle tuodaan uusi. Joissain tapauksissa voidaan kiinteytynyttä öljyjätettä kauhoa merestä suoraan alukseen ja kuljettaa mantereen vastaanottopisteeseen tai välivarastointipaikalle.

Aluksia jätekuljetuksiin löytyy mm. pelastusyhtiöiltä, ruoppaus- ja merirakennusyhtiöiltä ja muilta merenkulkuyrityksiltä. Myös pelastuslaitoksella on kalustoa, joka voidaan käyttää kyseessä olevaan työhön. Kalustosta ja sen saatavuudesta kerrotaan lisää tämän luvun kappaleessa 18.4.

18.3. Merikuljetuksia koskevat säädökset

Merikuljetuksiin sovellettavat säädökset perustuvat kuljetusoikeudelliseen sekä konventioihin eli yleissopimuksiin perustavaan lainsäädäntöön. Kappaletavaran samoin kuin henkilöiden merikuljetuksista säädetään Merilaissa 15.7.1994/674. Öljyisen jätteen kuljettamisessa taas on huomioitava muun muassa Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719, Jäteasetus 22.12.1993/1390 sekä kansainvälisen MARPOL-yleissopimuksen asettamat vaatimukset. Yleissopimukseen pohjautuvat mm. vaarallisten aineiden kuljetuksista annetut koodit, joista tässä yhteydessä mainittakoon IMDG-koodi (International Maritime Dangerous Goods Code). IMDG-koodissa on määräyksiä vaarallisten aineiden merikuljetuksista pakatussa muodossa, kuten konteissa ja kuljetussäiliöissä.

18.3.1. Henkilöiden merikuljetuksia koskeva lainsäädäntö

Matkustajien kuljetusta koskevat säännökset sisältyvät Merilain 15. lukuun. Suurin osa luvun säännöksistä on pakottavaa oikeutta matkustajan hyväksi, mutta niiden soveltaminen edellyttää kuljetussopimusta. Tämän vuoksi suojasäännöt eivät koske aluksen miehistöä eivätkä useimmiten myöskään nk. vapaamatkustajia. Myös vastikkeeton, epäkaupallinen kuljetus jää säännösten soveltamisalan ulkopuolelle.

Rahdinottajalla on isännänvastuu matkustajistaan. Merilaissa rahdinottaja määritellään henkilökäsi, joka sopimuksen perusteella, ammattimaisesti tai vastiketta vastaan ottaa kuljetettavakseen matkustajia. Rahdinottaja on vastuussa myös alirahdinottajan toimista. Tästä johtuen, vaikka kuljetuksen kokonaan tai osittain suorittaa joku muu kuin rahdinottaja, on rahdinottaja itse vastuussa niin kuin hän olisi itse suorittanut kuljetuksen (Merilain 15 luku, 18§, 1. momentti). Henkilöstökuljetusten suorittaminen alihankintana asettaisi siten pelastustoimen rahdinottajan asemaan. Sillä, toimiiko kuljetusyritystä pelastustoimen lukuun työsuhteessa vai tarjoaako se palvelujaan liikekumppanina, on suuri vaikutus vastuun jakautumiseen.

Rahdinottajan asemaan ei vaadita, että rahdinottajalla olisi alus hallinnassaan. Tällöin esimerkiksi matkanjärjestelijää, jonka tarkoituksena on vuokrata alus, voidaan pitää rahdinottajana. On huomioitavaa, että myös huviveneen omistajaa on pidettävä merilaissa tarkoitettuna laivanisäntänä ja että häneen sovelletaan säännöksiä laajasta laivanisännän vastuusta. (Sisula-Tulokas, 2003, 237-238.) Tämä on huomioitava, mikäli torjuntatyössä käytetään yksityisveneitä.

Isännänvastuu kattaa vahingot, jotka hän itse aiheuttaa tai jotka aiheuttaa joku, josta hän vastaa (ks. Merilain 11 §, 12 § ja 14 §). Kuljetuksen suorittanut rahdinottaja vastaa sopimuksen tehneen rahdinottajan rinnalla vahingoista, jotka liittyvät hänen osuuteensa kuljetuksesta. Vahinkoa kärsinyt matkustaja voi vapaasti valita, ketä vastaan korvauskanteen nostaa. Silloin kun on edeltä käsin sovittu, että määrätyn osan kuljetuksesta suorittaa joku muu, voi rahdinottaja vapauttaa itsensä vastaamasta tuosta osuudesta (Merilaki 22 §, 3. momentti).

18.3.2. Öljyisen jätteen merikuljetuksia koskeva lainsäädäntö

Öljyisen jätteen käsittelyyn liittyvistä asioista, mm. ongelmajätteen pakkauksen merkinnöistä, määräyksistä jätteen kuljetukselle ja käsittelylle, säädetään Jäteasetuksessa 22.12.1993/1390. Jätteen kuormauksesta ja kuljetuksesta määrätään jäteasetuksen seitsemännessä pykälässä seuraavasti:

Jätteiden kuormaus ja kuljetus on järjestettävä siten, että niistä aiheutuva melu ja muu häiriö ympäristölle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Jätteet on kuljetettava umpikorisessa kuljetusvälineessä taikka kuljetusvälineessä olevassa pakkauksessa. Jätteet voidaan kuljettaa myös muulla tavoin, jos voidaan varmistua siitä, ettei jätteitä pääse ympäristöön kuormauksen tai kuljetuksen aikana. (Jäteasetus 22.12.1993/1390, 7 § Jätteen kuormaus ja kuljetus)

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719 antaa selkeät ohjeet ympäristölle vaarallisten jätteiden kuljettamisesta. Laissa säädetään erittäin tarkasti kuljetussäiliöistä, kuljetusaluksista, kuljetuksiin osallistuvien ihmisten pätevydestä ja kuljettamiseen tarvittavista asiakirjoista. (Konttinen 2006, 19.) Laki ei koske vaarallisten aineiden meri- ja sisävesikuljetusta irtolastina. Irtolastikuljetuksiin liittyy osaltaan Liikenne- ja viestintäministeriön asetus eräiden irtolastialusten turvallisuudesta lastaamisesta ja lastin purkamisesta 1411/2004.

Öljiyisen jätteen merikuljetuksia säätelevät ympäristölle vaarallisten aineiden kuljettamista koskevat kansalliset ja kansainväliset lait ja säännöt. Pakattu öljyinen jäte kuljetetaan merellä IMDG-koodin mukaan. Koodi määrittää tarkasti aluksia, kuljetusastioita, asiakirjoja, lastin luovuttamista ja säilyttämistä koskevat yksityiskohdat. (IMO IMDG-koodi, Kontuniemen 2006, 20 mukaan.)

18.3.3. Kuljetusasiakirjat ja luvat

Merikuljetuksissa kuljetusasiakirjoina voidaan käyttää joko rahtaus sopimusta tai kuljetussopimusta sen mukaan, sovitaanko irtolastin tai kappaletavaran kuljettamisesta vai sovitaanko aluksen kuljetuskapasiteetin käytöstä tai tietyistä kuljetussuoritteista. Merikuljetuksista vastaavan ajojärjestelijän ja viimekädessä kuljetusten johtajan päätettäväksi jää, otetaanko alukset palvelukseen tietyksi ajanjaksoksi vai maksetaanko kuljetusyrityksille kuljetussuoritteiden perusteella.

Rahtaus sopimus (charter party) on yleensä vakiokaavakkeelle tehty sopimus aluksen kokonais- tai osittaisrahtauksesta. Rahtaus sopimus laaditaan sen mukaan, rahdataanko alus tietyksi ajanjaksoksi (aikarahtaus) vai tiettyä matkaa varten (matkarahtaus) ja rahdataanko se miehistöineen tai ilman miehistöä (bareboat- rahtaus). Rahtaus on siis lähinnä aluksen lastitilan vuokrausta tietyn ajan tai matkan verran, ja sitä käytetään pääasiassa irtolastin (bulk) kuljettamisessa.

Kuljetussopimus (contracts of affreightment) taas on yleisnimitys tavarán tai matkustajien kuljetusta koskevalle sopimukselle. Kuljetussopimus laaditaan yleensä määrätyn kappaletavaraerán kuljettamiseksi tietyistä paikasta toiseen. Kuljetusasiakirja, jota käytetään kappaletavaran kuljetuksessa, on konossementti (bill of lading) tai merirahtikirja (sea waybill).

Yksiköityjen jäte-erien, kuten IBC-konttien, kuljettamisessa kysymykseen tulee lähinnä merirahtikirja, ellei kuljetusten järjestämisessä katsota aikarahtauksesta edullisemmaksi vaihtoehtoksi.

Merirahtikirjasta säädetään Suomen merilain 13. luvun 58 §:ssä. Merirahtikirjalla tarkoitetaan asiakirjaa, joka on todiste merikuljetusta koskevasta sopimuksesta, ja siitä, että rahdinkuljettaja on vastaanottanut tavarán. Merirahtikirjaan tulee sisällyttää tiedot mm. tavarasta, lastinantajasta, vastaanottajasta, rahdinkuljettajasta ja kuljetusehdoista sekä rahdista ja muista kustannuksista. Rahdinkuljettajan tai jonkun hänen puolestaan toimivan tulee allekirjoittaa rahtikirja. Se voi tapahtua myös elektronisesti. (Merilaki 13 luku, 58 §.)

Rahtikirjoihin liittyvää paperityötä ja lastiyksikön siirtymistä kuljetusvälineestä toiseen nopeuttaisi yhdistettyihin kuljetuksiin soveltuva asiakirjapohja sekä sähköisen kuljetusasiakirjojen hallintajärjestelmän käyttöönotto.

Kuljetusasiakirjoista säädetään myös Laissa vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719 samoin kuin IMDG-koodissa. Molemmat edellä mainitut säädökset koskevat tavarán kuljettamista kappaletavarana. Öljyisen jätteen kuljettamista irtolastina säädetään kansainvälisissä konventiossa, mm. MARPOL-yleissopimuksessa. Lakisäateisten tietojen lisäksi tulisi torjuntaoperaatioon liittyvien kuljetusten yhteydessä kirjata rahtaus- tai kuljetussopimukseen, mikäli aluksen oletetaan liikuvan väylien ulkopuolisilla vesillä. Lisäksi on ilmaistava selkeästi kunkin osapuolten vastuut ja velvoitteet, ts. kuka on vastuussa kalusto- ja henkilöstövahingoista operaation aikana. (Kontuniemi 2006, 35.)

Lain mukaan, mikäli lastista ei ole annettu säädettyjä kuljetusasiakirjoja, on sen kuljettaminen kielletty (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719, 4. luku, 14§ Yleinen kuljetuskielto).

18.3.4. Poikkeusluvut ja lait

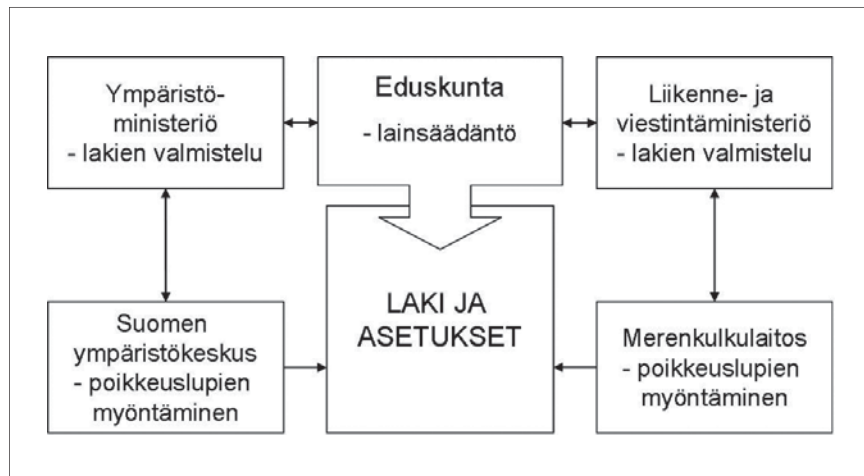
Kaikissa torjuntatyöhön liittyvissä kuljetuksissa on noudatettava voimassa olevia lakeja ja asetuksia. Ainoastaan hätätilanteessa voidaan vedota pelastustoimen erityisistä toimivaltuuksista poikkeusoloissa säättävään Valmiuslakiin 22.7.1991/1080 (Pelastuslaki 13.6.2003/468).

Myös öljyjätteen kuljetusten tulee täyttää vaarallisten aineiden kuljetuksista annetut määräykset. Tarvittaessa merenkulusta ja ympäristönsuojelusta vastaavat viranomaiset voivat kuitenkin myöntää poikkeuksia käytettäviin menetelmiin. Poikkeusluvan hakemisen mahdollistaa seuraava Lakiin vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719 kirjattu pykälä:

Liikenne- ja viestintäministeriö voi muissa kuin 1 ja 2 momentissa tarkoitetuissa tapauksissa (Turvatekniikan keskuksen tai säteilyturvakeskuksen toimivaltaan kuuluvissa tapauksissa) tarvittaessa myöntää kuljetuksen turvallisuuden edistämiseksi tarpeelliseksi katsomillaan ehdoilla luvan poiketa tämän lain nojalla annetuista säännöksistä ja määräyksistä. Aluskuljetuksissa luvan poiketa myöntää kuitenkin Merenkululaitos ja ilmakuljetuksissa Ilmailulaitos.

Edellä 1–3 momentissa tarkoitettuja poikkeuksia voidaan myöntää vain, jos poikkeamiseen on erityinen pakottava tarve taikka jos säännösten tai määräysten noudattaminen aiheuttaa huomattavaa haittaa. Poikkeuksen myöntäminen edellyttää lisäksi, että vaadittava turvallisuus voidaan saavuttaa muulla tavoin. (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719, 8 LUKU, 23 a § Poikkeukset, 3. ja 4. momentti)

Haettaessa poikkeuslupaa öljyisen jätteen merikuljetuksiin on käännäyttävä Merenkululaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen, mahdollisesti myös ympäristöministeriön ja liikenne- ja viestintäministeriön puoleen (Kuva 32). Tehokkaan jälkitorjuntatyön edesauttamiseksi voi eduskunta joutua säättämään poikkeuslakeja. Suomessa ei ole tapahtunut merkittäviä ympäristövahinkoja, joten poikkeustapauksia koskevia lakeja ei ole käytännössä testattu. (Kontuniemi 2006, 21–22.)

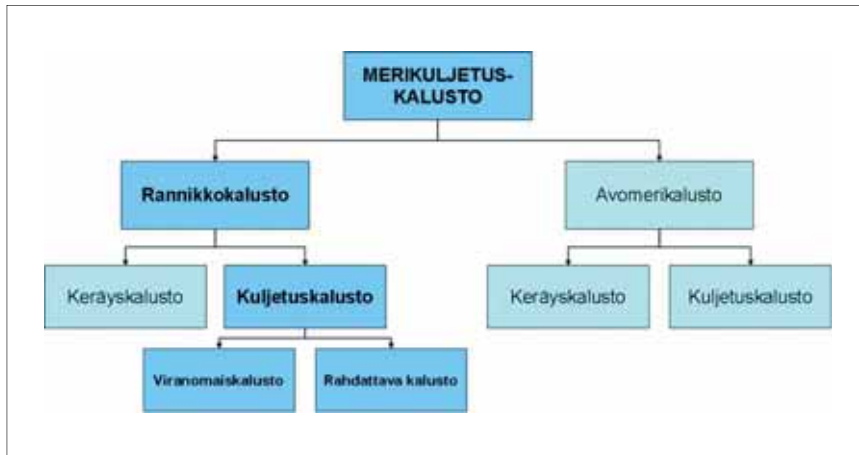


Kuva 32.

Poikkeuslupien etenemisprosessi (Lähdettä Kontuniemi 2006, 22 mukaillen).

18.4. Rannikon merikuljetuskalusto

Merkittävän öljyonnettomuuden sattuessa puhdistusoperaatioihin tarvitaan monen tyyppistä aluskalustoa. Tämä kalusto voidaan yleisellä tasolla jakaa avomeri- ja rannikkokalustoon sekä edelleen öljyn keräämiseen ja kerätyn öljyjätteen kuljettamiseen käytettävään kalustoon. Tässä selvitystyössä keskitytään rannikolle ja saariston merialueelle soveltuvaan kuljetuskalustoon. Kyseessä oleva aluskalusto on alla olevassa kaaviossa (Kuva 33) korostettuna tummemmalla värillä erotuksena muusta merialueen öljyntorjuntaan käytettävästä kalustosta. Koska SÖKÖ-hankkeen toimintamanuaalis- sa keskitytään rannikkoalueen öljyntorjuntaan, jäävät avomerellä käytettävät öljyntorjunta-alukset muutoinkin tämän selvitystyön ulkopuolelle.



Kuva 33.

Merikuljetuskalusto osana muuta öljyntorjuntaan käytettävää aluskalustoa (Lähdettä Kontuniemi 2006, 8 mukaillen).

Öljynkeräykseen rannikkoalueella soveltuva pelastustoimen aluskalusto on luetteloitu tämän manuaalin aluskalustorekisterissä. Viranomaiskalusto ja siihen liittyvät asiat on esitetty Kymenlaakson pelastuslaitoksen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa, jolloin niiden laajamittainen käsittely tämän manuaalin yhteydessä ei ole tarkoituksenmukaista.

Pelastustoimen vastuualueella merikuljetuskalustoa tullaan käyttämään öljyjätteen kuljettamisen lisäksi keräyshenkilöstön ja huollon kuljetuksiin. Tarvittavan kaluston määrä ja laatu riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Tämän toimintamallin mittaluokkaa olevassa öljyonnettomuudessa puhutaan 20-50 erityyppisestä ja -kokoisesta aluksesta. Rannikon kuljetuskalustona käytetään viranomaisten omaa kalustoa sekä vapailta markkinoilta hankittavaa kalustoa. (Kontuniemi 2006, 13.)

Pelastuslaitoksella on käytössään työveneit, jotka soveltuisivat sekä öljyn keräämiseen että sen kuljettamiseen. Laajamittaisessa öljyntorjuntatyössä Suomen ympäristökeskukselle annettava viranomaisapu mahdollisesti sitoo pelastustoimen resursseja avomeritorjuntaan. Lisäksi pelastustoimella on jo kokemusta oman kalustonsa käytöstä ja soveltuvuudesta. Näistä syistä toimintamallissa on kuljetuskaluston käytön suunnittelussa tukeuduttu suurimmalta osin pelastustoimen ulkopuolelta rahdattavaan aluskalustoon. Jos merikuljetusten ajojärjestelijänä työskentelevä ei ole perehtynyt pelastustoimen kalustoon, saa hän nopeasti tiedon edellä mainitusta Kymenlaakson pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelmasta.

18.4.1. Viranomaiskalusto

Valtion raskaan öljyntorjuntakaluston lisäksi alueellisilla pelastustoimilla on kevyempää öljyntorjuntaan soveltuvaa venekalustoa. Pelastuslaitosten ja muiden viranomaisten kalusto on erittäin vaihtelevaa. (Kontuniemi 2006, 15.)



Kuva 34.
Pelastuslaitoksen työvene.

Virka-apuna kalustoaan ja henkilöstöään pelastustoimen käyttöön voivat tarjota Puolustusvoimat, Rajavartiolaitos, Merenkulkulaitos, Metsähallitus ja Poliisi.

18.4.2. Rahdattava kalusto

Suurin osa kuljetuspalveluista ostetaan vapailla markkinoilla toimivilta yrityksiltä. Tarkoitus on, ettei pelastustoimi hankkisi kalustoa, vaan hankinnat tekisi merikuljetuksista vastaava ajojärjestelijä tai hänen taustaorganisaationaan toimiva yksityinen taho, jolta kuljetuspalveluita ostetaan.

Kuljetuspalveluita tarjoavien kanssa tehdään erilaiset sopimukset sen mukaan, rahdataanko alukset miehistöineen tai ilman miehistöä (bare boat- rahtaus), tietyksi ajanjaksoksi (aikarahtaus) vai tiettyä kuljetussuoritetta varten. Hankalimmat rahdattavan kaluston käyttöön liittyvät kysymykset ovatkin lainopillisia ja sopimusteknisiä. Ongelmaksi saattavat nousta sopijaosapuolien vastuukysymykset erityisesti niissä tapauksissa, joissa aluksen odotetaan liikkuvan väyläalueen ulkopuolella. (Kontuniemi 2006, 35.)

Toinen ongelma liittyy aluksiin mahdollisesti asennettaviin lisälaitteisiin sekä niiden käyttöön ja omistukseen liittyviin kysymyksiin. Lisäksi ostopalveluina hankittavan kaluston todellisesta saataavuudesta ei ole varmaa tietoa, sillä markkinoilla olevan kaluston käyttöaste on erittäin vaihteleva. (Kontuniemi 2006, 35.)

Merikuljetuskalustoa ja kuljetuspalveluja voidaan ostaa niin varustamoilta kuin yksittäisiltä henkilöiltä, kuten kalastajilta. Myös Euroopan unionin merenkulun turvallisuudesta vastaava järjestö EMSA tarjoaa vuoden 2006 maaliskuusta lähtien suomalaisen Lamor-yhtiön kanssa öljyntorjuntapalveluja. Kolmen vuoden sopimuksella voidaan varustaa yhdestä viiteen pientä öljytankkeria toimimaan tarvittaessa öljytorjunta-aluksina Itämeren alueella. (Lamor Oy:n kotisivut 2006, Kontuniemen 2006, 16 mukaan.) Rahdattavaksi soveltuva merikuljetuskalusto on luetteloitu liitteenä olevassa Excel-muotoisessa kalustorekisterissä yhteystietoineen.

18.5. Merikuljetuskaluston huolto

18.5.1. Alusten miehitys ja varustaminen

Aluksia hankittaessa ja miehitettäessä on otettava huomioon, mitä laissa säädetään aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevydestä (Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256). Aluksen miehitystodistuksesta selviää aluksen operointiin tarvittavan miehistön vähimmäismäärä ja pätevyysvaatimukset. Lakien ja asetusten noudattamisen lisäksi tulee ottaa huomioon laivaväen käytännön pätevyys operoida kalustolla vaativassa toimintaympäristössä. (Kontuniemi 2006, 22.)

Pätevyyskirjat määräytyvät aluksen koon ja liikennealueen mukaan (Taulukko 17). Rannikon öljyntorjuntaa harjoitetaan kotimaanliikennealueella. Kotimaanliikenteellä tarkoitetaan liikennettä kotimaan satamien välillä, ja siihen rinnastetaan mm. liikenne Saimaan kanavan ja siihen välittömästi liittyvien Venäjän vesialueiden kautta Viipuriin. Kotimaanliikenne jaetaan kolmeen liikennealueeseen I–III.

Liikennealueen I nimetyllä ja rajatulla alueella toimivassa aluksessa, jonka bruttovetoisuus on enintään 100, päälliköllä tulee olla kuljettajankirja. Kotimaanliikenteen aluksessa, jonka bruttovetoisuus on alle 300, päälliköllä tulee olla kotimaanliikenteen laivurinkirja. Kotimaanliikenteen liikennealueella III liikennöivän matkustaja-aluksen päälliköltä vaaditaan lisäksi 12 kuukauden meripalvelu perämiehenä tai päällikkönä. Lisäksi kotimaanliikenteen aluksessa, jonka konetehto on 350–750 kW, tulee työskennellä konepäällikkö, jolla on koneenhoitajankirja. Miehistöllä täytyy olla vähintään kansimiehen pätevyys.

Taulukko 17.

Pätevyyskirjat (Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyyydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256 ja Opetusministeriö 2005, 40–49).

Pätevyys	Liikennealue	Liikennealueen kuvaus
Kuljettajankirja	Kotimaanliikenne, liikennealue I Alus < 100 brt	Liikennealue I käsittää joet, kanavat, satamat, järvet sekä sellaiset sisäsaaristoalueet, jotka eivät ole välittömästi alltiina aavalta mereltä tulevalle merenkäynnille samoin kuin lyhyet suojaamattomat väyläosuudet sisäsaaristossa.
Kotimaanliikenteen laivurinkirja	Kotimaanliikenne, liikennealue II Alus < 300 brt	Liikennealue II käsittää ulkosaariston ja sellaiset saaristoalueet, jotka ovat välittömästi alltiina aavalta mereltä tulevalle merenkäynnille, muun muassa väyläosuuden Vihreoj-Santio, Kaunissaaren ja Porkkalan selät, Hangon läntisen selän, Gullkronan, Vidskärin ja Österskärin selät, Kihtin, Teilin sekä Selkämeren ja Perämeren rannikkoalueet.
Kotimaanliikenteen laivurinkirja, sekä matkustaja-aluksella 12 kk meripalvelu perämiehenä tai päällikkönä	Kotimaanliikenne, liikennealue III	Liikennealue III käsittää avomerialueet kotimaanliikenteessä.

Asetusta aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyyydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256 ei sovelleta alukseen, jonka pituus on enintään 10 metriä ja jota ei käytetä yleisessä liikenteessä matkustajien kuljettamiseen, säännölliseen lastin kuljettamiseen eikä hinaukseen. Samoin alle 24 metrin pituiset koneteholtaan enintään 500 kW:n huvialukset jäävät soveltamisalan ulkopuolelle. (Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyyydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256.)

Öljyjätteen kuljetusten helpottamiseksi voidaan aluksiin joutua tekemään muutoksia tai lisärakennelmia. Kontuniemi (2006, 18) luettelee ennen kiinteiden lisärakennelmien tai pysyvien muutostöiden tekemistä selvitettävät seikat seuraavasti:

- Onko muutos välttämätön?
- Onko alus tai sen rakenne soveltuva muutokselle/asennukselle?
- Aiheuttaako muutos tai asennus vaaraa?
- Tarvitaanko muutoksen/asennuksen jälkeen koulutusta tai perehdytystä?
- Kuka vastaa muutosten tai asennuksen tekemisestä?
- Pitääkö muutos/asennus katsastaa?
- Kuka omistaa asennettavan esineen ja voidaanko se myöhemmin irrottaa?

Lastin kiinnittämiseen ja tuentaan liittyvät rakennelmat voidaan yleensä toteuttaa yksinkertaisesti puusta tai metallista tehtävillä kehikoilla ja korvakkeilla, jotka ovat tarpeen vaatiessa helposti irrotettavissa aluksesta. Kuljetussopimuksia tehtäessä tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, miten alus ilman suurempia muutostöitä soveltuu toimintaympäristöön ja kuljetettavalle tuotteelle. (Kontuniemi 2006, 19.)

18.5.2. Öljyntyneen kaluston huolto

Öljyntorjuntatyössä käytettävä merikuljetuskalusto likaantuu osittain tai kokonaan, kuljetettavan öljyisen jätteen ominaisuuksista johtuen myös sisäpuolelta. Öljyntyneen kaluston liikkumista mahdollisesti rajoitetaan. Kalusto saatetaan jakaa operointialueittain, etteivät öljyntyneet alukset saastuttaisi puhdasta aluetta. (Kontuniemi 2006, 17-18.)

Likaiselle kalustolle on löydettävä puhdistuspaikat, jotka täyttävät ympäristöviranomaisten määrittelemät kriteerit. Alukset voidaan puhdistaa tehokkaimmin kuivatelakoimalla, jolloin erityistä huomiota tulee kiinnittää öljyisen jätteen talteenoton järjestämiseen (Tani 2006a, Kontuniemen 2006, 18 mukaan).

18.5.3. Kalustovauriot

Torjuntaoperaation aikana voi osa kuljetustehtävissä olevasta kalustosta saada normaalista kulumisesta poikkeavia vaurioita tehtävien vaativuudesta, kokemuksen puutteesta ja inhimillisistä virheistä johtuen. Vauriota voi syntyä erityisesti raskaiden taakkojen käsittelyssä sekä pohjakosketuksissa väyläalueen ulkopuolella liikuttaessa. Vaurioiden minimointiin tulee pyrkiä ennen tehtäviin ryhtymistä kuljetusyrittäjien koulutuksella, ohjeistuksella, valvonnalla ja hyvällä tiedonvälityksellä. (Kontuniemi 2006, 18.)

Torjuntaviranomainen laatii tarjouspyynnöt siten, että tarjouksesta on käytävä ilmi yrittäjän voimassa olevat vakuutukset. Vakuutusjärjestelmän mahdollisten rajoitusten vuoksi tulee yrittäjien huomioida kalustovaurioiden riskit urakka- ja vuokrahinnoissaan. Tämä voi koskea esimerkiksi väyläalueen ulkopuolella liikennöintiä.

18.6. Kuljetuskaluston käyttöä rajoittavat tekijät

Merikuljetusten toimintaympäristö on erittäin hankala monestakin syystä. Alusten kulkua alueella rajoittaa väylien syvyys sekä vielä luotaamattomat vedet. Saariin pääsyä hankaloittavat tuntemattomat ja kivikkoiset rannat sekä riittävien laiturirakenteiden puute. Myös öljylautat rajoittavat alusten kulkua. Öljyinen vesi voi aiheuttaa ongelmia alusten propulsiolle ja jäähdystekniikalle. Öljyn saastuttamille alueille ja aluksille voidaan myös asettaa liikennöintirajoituksia, ettei öljyn kulkeutuminen alusten mukana likaisi puhdasta ympäristöä. (Kontuniemi 2006, 24.)

Kuljetuskaluston käyttöä rajoittavat tai vaikeuttavat useat yksittäiset tekijät. Yhden tai useamman tekijän vaikutuksesta kuljetukset voivat jopa estyä. Tällaisia tekijöitä Kontuniemen (2006, 23) mukaan ovat seuraavat:

- väyläsyvyydet
- miehistön pätevyys ja paikallistuntemus
- tuntemattomat rannat
- laiturien puute
- vuodenaika ja sääolosuhteet
- öljylautat ja saastuneet alueet
- aluksien soveltuminen kuljetettavalle tuotteelle
- aluksien soveltuminen toimintaympäristöön
- kaluston saatavuus.

Seuraavissa kappaleissa käydään lävitse muutamia merkittävimpiä kaluston käyttöön vaikuttavia tekijöitä. (Laitureita on käsitelty luvussa 16 sivulta 103 alkaen.)

18.6.1. Liikennöintiympäristö ja sen rajoittaminen

Alueella on hyvä ja kattava väyläverkosto, joka takaa turvalliset kuljetukset suunniteltujen mantee-reen ja saariston kuljetuspisteiden välille myös suurilla aluksilla. Suuren öljyonnettomuuden takia voidaan joitain alueita joutua eristämään kaupalliselta liikenteeltä osittain tai kokonaan. Alusten liikkumisesta alueella päättää pelastustoimen johto ja sitä valvovat viranomaiset, erityisesti alusliikenteen ohjausjärjestelmästä vastaavat VTS-viranomaiset (Vessel Traffic Service). (Kontuniemi 2006, 24.)

VTS:n toimintaa säätelee Alusliikennepalvelulaki 5.8.2005/623. Suomen merialueella toimivan VTS-järjestelmän tehtävänä on avustaa ja ohjata aluksia merellä. VTS:llä on myös valmius ohjata alusliikennettä onnettomuustilanteen ja jälkitorjunnan aikana. Tätä toimintavalmiutta harjoittel- laan vuosittain yhteistyössä eri viranomaisten kesken. Onnettomuuden sattuessa VTS:n tehtäviin kuuluu lähinnä tiedottaa ja ohjata muuta alusliikennettä operointialueella. (Tirkkonen 2006, Kon- tuniemen 2006, 25 mukaan.)

Alusliikennepalvelulain viidennen luvun 17. pykälässä on selostettu VTS-viranomaisten toimival- taa ja velvollisuuksia erityistilanteissa. Pykälän mukaan VTS-viranomainen voi tarvittaessa mm. alueella olevan meripelastustapahtuman tai muun liikennettä rajoittavan tai vaarantavan seikan vuoksi tilapäisesti määrätä

- vesialueen, väylän tai väylän osan suljettavaksi;
- aluksia ankkurointipaikalle tai takaisin laituriin; sekä
- nopeusrajoituksia vesialueella tai väylällä.

VTS-alueella oleville tai sinne matkalla oleville aluksille sekä asianomaiselle satamanpitäjälle on tiedotettava välittömästi alusliikennettä rajoittavista toimenpiteistä (Alusliikennepalvelulaki 5.8.2005/623, 5. luku, 17§ Alusliikenteen tilapäinen ohjaaminen erityistilanteissa).

18.6.2. Sään ja vuodenaikojen vaikutus merikuljetuksiin

Vaikeat sääolot ja merenkäynti vaikeuttavat öljyn keräämistä ja hallintaa. Öljyisen jätteen kuljet- tamiseen ei merenkäynnillä ole suurtakaan vaikutusta, sillä kuljetus voi odottaa parempia aikoja. (Kontuniemi 2006, 24.) Tuuli ja sade on huomioitava kuljetusyksikköjen sijoittelussa ja suojaami- sessa.

Öljyn keräämisen ja kuljettamisen kannalta vuodenajat voidaan jakaa jään ja sulaveden aikaan. Jäät tekevät tehokkaan öljyn keräämisen lähes mahdottomaksi nykyisin saatavilla olevalla kalustolla. Väyläalueella jailla ei ole suurta merkitystä öljyn kuljettamiselle, koska talvimerenkulkuun soveltu- vaa kalustoa on saatavilla. Jäättömänä aikana öljyn keräämiselle on huomattavasti paremmat edel- lytykset. Kevään ja syksyn vaihtelevat olosuhteet saattavat olla huomattavasti vaativampia kuljetuk- sille kuin talvi. Yhtenä vaihtoehtona pidetään kerätyn öljyisen jätteen varastoimista saariin ja kul- jettamista talvisaikaan jäitä pitkin. Talvikuljetus voisi tulla kysymykseen saarissa, joihin pääsy on kesällä vaikeaa. (Kontuniemi 2006, 25.)

18.7. Kalustorekisterit kuljetuskaluston hankinnan apuvälineenä

Kalustorekisteriin on koottu suomalainen merikuljetuskalusto, jota on mahdollista käyttää jälkijoukkojen työssä. Excel-muotoisessa rekisterissä kalusto on lajiteltu alustyyppin sekä syvyyden mukaan ja sen tarkoituksena on edesauttaa sopivan kaluston etsintää. Rekisteri on laadittu Merenkululaitoksen tilastopalvelusta saatujen alusrekisteritiedostojen pohjalta. Lisäksi Suomen ympäristökeskuksesta saadut tiedot viranomaiskalustosta on koottu omaksi Excel-muotoiseksi rekisterikseen. Kalustorekisterit ovat viranomaismanuaalin liitteenä CD-ROM:lla.

Rekisterissä käytetty lähdemateriaali on julkaistu myös kirjana. Taulukoinnissa Kontuniemi on käyttänyt kyseisen kirjan *Suomen kauppalaivasto ja kalastusaluukset 2005* ensimmäistä osaa, johon on koottu tiedot Merenkululaitoksen ja Ahvenanmaan lääninhallituksen alusrekisteriin merkityistä aluksista. Alusrekisterissä ovat kaikki suomalaiset kauppamerenkulkuun käytettävät vähintään 15 metriä pitkät alukset. Lisäksi omistajan pyynnöstä on voitu rekisteröidä pienemmätkin kauppamerenkulkuun käytettävät alukset, jos niiden pituus on vähintään kymmenen metriä. (Merenkululaitos ja Maa- ja metsätalousministeriö 2005, 4.)

Merenkululaitoksen tilastopalvelusta saatu alusrekisteri esitetään muokkaamattomana taulukko-lehdellä ”perus”. Päivitetyt alustilaston saa tarvittaessa Merenkululaitoksen tilastopalvelusta kyseisen taulukon muotoisena (Späth-Jurvanen 2006, Kontunimen 2006, 28).

Kalustorekisteri koostuu 17 laskentataulukosta, joista ensimmäisessä esitellään taulukoissa käytetyt lyhenteet. ”Perus”-taulukon lisäksi tiedostosta löytyy omistaja- ja yhteystietotaulukot. Yhteystietokortissa on laivan tietojen lisäksi ylimääräisiä sarakkeita mm. palvelussuhteen keston ja tehtävän tallentamista varten. Loppuihin 13 laskentataulukko on koottu erityyppiset alukset (hinaajat, proomut, ruoppaajat jne.) omille välilehdilleen.

Alustyyppikohtaisissa taulukoissa alukset on lajiteltu syväystiedon mukaan, viimeisenä alukset, joiden syväystiedot puuttuvat. Aluksista saatavilla oleva tieto selviää kunkin aluksen jälkeen. Myös ne alukset, joiden tiedot ovat puutteellisia, ovat mukana kalustorekisterissä, sillä niiden muista tiedoista voi merikuljetuskalustoa kohtuullisesti tunteva henkilö päätellä aluksen mitat. Alusten luokittelussa noudatetaan *Suomen kauppalaivasto ja kalastusaluukset 2005* -kirjan käytäntöä. Viranomaiskaluston luokittelussa käytettävät suorituskykyvaatimukset eivät soveltuneet merikuljetuksiin soveltuvan siviilikaluston luokitteluun. (Kontuniemi 2006, 28.)

Taulukoiden luomisessa on käytetty suodatus- ja lajittelutoimintoja. Lisäksi kaikki taulukot on suojattu niin, ettei alustietoja pääse muuttamaan. Suojaustoiminnosta johtuen merkintöjä voi tehdä vain niille varatuille alueille. Ennakkosuunnittelusta huolimatta voidaan taulukoita joutua muuttamaan, jotta ne vastaisivat paremmin käyttötarkoitustaan. Suojaustoiminta on silloin poistettava ohjelman valikkoriviltä kohdasta ”Työkalut”. Suojaustoimintoa on kuitenkin hyvä käyttää aina, kun tiedosto ei ole muokkauksen kohteena. (Kontuniemi 2006, 27.)

Merikuljetuskaluston hankinnan apuvälineeksi tarkoitettua kalustorekisterin rinnalla voidaan käyttää myös *Suomen kauppalaivasto ja kalastusaluukset 2005* -kirjaa ja Internetin hakukoneita. (Kontuniemi 2006, 27.)

Esimerkki taulukoiden käytöstä sopivaa alusta etsittäessä

Merikuljetusten ajojärjestelijä etsii kalustorekisterin avulla aluksia torjuntaorganisaation käyttöön. Aluksen etsintä käynnistyy käyttötärpeen ja alustyyppin määrittelyllä. Seuraavat valintaan vaikuttavat tekijät ovat aluksen syväys ja kotipaikka. Yhteydenoton perusteella selvinnee aluksen saatavuus kyseessä olevaan tehtävään sekä tarkemmat ominaisuudet.

Viestintäpäällikön järjestäessä tiedotustilaisuutta, tarvitsee hän käyttöönsä aluksen, jolla olisi mahdollista kuljettaa torjunnanjohtohenkilöstöä ja toimittajia onnettomuusalueen liepeille. Viestintäpäällikön toiveena on, että alukselta löytyisi tiedotustilaisuuden pitoon soveltuva tila ja mahdollisuus kahvitarjoiluun. Osanottajien määräksi hän arvioi 40-50 henkilöä. Lisäksi hän tarvitsisi majoitustilat noin 30:lle EU-alueelta tulevalle toimittajalle.

Merikuljetusten ajojärjestelijä, tarkistettuaan tutustumiskohteen vesialueet, määrittelee aluksen kokoluokan ja arvioi, että käytettävän aluksen syvyyden tulee olla alle 5,5 metriä. Lisäksi ajojärjestelijä määrittelee tarvittavan aluksen matkustaja-alukseksi tai vastaavaksi. Jos matkustaja-aluksista ei löydy sopivaa vaihtoehtoa, ajojärjestelijä siirtyy taulukkoon "muut alukset" (Kuva 35).

IMO-numero	Alus	Laji	Brutto vetoa	Kaarti vetoa	Draht	Loa (m)	Leveys (m)	Syväys (m)	Teho kW	Rakennus (vuosi)	Rakennus
-	ms Uranus	msua	534*	181*			8,5	2,44	480	1976	
-	ms Majland	msua	185*	71*	150		8,88	2,51		1956	
-	ms Orion (Orion 680)	msua	472*	142*	1320		8,5	2,51	208+208	8 1970	
-	ms Sirius (Sirius 680)	msua	472*	142*	1320		8,5	2,51	208+208	8 1972	
-	ms Cara (Tuikka)	msua	358*	79*	830		7,5	2,55	279	8 1973	
-	ms Fogli	msua	125	47		27,83	8,02	2,7	397	8 1957	
-	ms Uiski 1	msua	176	176	150	29,8	7,56	2,7	168	5 1964	
-	ms Jari	msua	672	338			10,02	2,8	2*308	1971	
-	ms Fanny (Rai)	msua	247*	75*			8,83	2,83	662	11 1974	
-	ms Lila	msua	184*	50*	44		7	2,83	294	10 1964	
-	ms Sanna (Sandö)	msua	382*	109*	800		7,3	2,86	224	8,5 1936	
-	ms Linda	msua	277*	111*	350		8,7	3	397	1993	
-	ms Helka (Sandeman)	msua	381	237	800	58,87	9,18	3,1	2*189	7 1944	
-	ms Telepahti	msua	378*				7,7	3,1	740	10 1978	
-	ms Söyri	msua	358*				8,83	3,4		1997	
-	ms Mathilda (Gäddgrund)	msua	531*				7,5	4,18	1400	1990	
-	ms Protector	msua	418*	128*	170		8,5	4,2	2710	14 1995	
-	ms Katarina (Aranda)	msua	305*	27*	140		10,49	5,3	1100+100	12 1993	
-	ms Sampo	msua	26,2*	19*			17,4	6,6	4*1375	15 1980	
-	ms Celeste (Rena-Lady)	msua				10,4	3,5	21		8,5 1989	
-	ms Gustaf Erikson	msua	33*	10*			4,58	294		1987	
-	ms Hyle	msua				11,5	4,87	183		1989	
-	ms Lori	msua	22			10,5	4,95	74		1984	
-	ms Matti	msua	18	7		12,54	3,8	110		8 1977	
-	ms Pääntty (Alpi)	msua	150	129	240	30,83	8,85	48		4,5 1907	
-	ms Rissa	msua				10,03	3,23	118		1988	
-	ms Sarana	msua				11,57	3,48	30		1981	
-	ms Sweet	msua								1987	

Kuva 35.

Taulukosta "mua" (muut alukset) etsitään alukset, joiden syväys on alle 5,1 metriä. Sopivaksi alukseksi osoittautui MS Katarina. (Kontuniemi 2006, 29.)

Syväytensä puolesta sopivalta alukselta näyttää MS Katarina. Aluksen bruttovetoisuuden perusteella ajojärjestelijä arvelee myös aluksen riittävän vakaaksi ja tilavaksi suurelle ihmisjoukkoille.

Ajojärjestelijä poimii MS Katarinan omistajan tiedot taulukosta "perus" ja päättää ottaa yhteyttä (Kuva 36).

IMO numero	Alus	Laji	Brutto tonnia	Netto tonnia	Dead	Loa (m)	Leveys (m)	Syväys (m)	Teho kW
1340	Kari	37	20*	8*			6,03	0,74	
1349	O-Sing Ab-Oy					19,33			
1350									
1351	ms Karin	ma	22*	11*			3,85	1,35	2*174
1352	Naantalin Lautamatkat Tms Matti Kujala					12,89			
1353									
1354	ms Kertti (Lauri II)	ma	27*	16*			4,35	1,39	105
1355	Hannula Jarmo Ruben Elias					14,21			
1356									
1357	ms Karolina (Karolina)	ma	16*	7*			3,48	1,25	154
1358	JS Ferryway Ltd Oy					12,55			
1359									
1360	ms Katarina (Joop C. Glasius)		79*	48*			4,8	1,91	187
1361	Royal Line Oy					22,54			
1362									
1363	ms Katarina (Katarina)	ma	905*	272*	340		10,48	5,1	1100* 5
1364	9004121					49,58			
1365	Kotkan kaupunki								
1366	Kotkan ammatillisen koulutuskeskuksen merenkulun toimipiste								
1367									
1368	msau Katriina	ma	121*	47*			7,31	1,85	353
1369	Panellus Johanna					27,27			
1370									
1371	ms Katri	ma	58*	21*			4,92	1,5	162
1372									

Kuva 36.

MS Katarinan omistaja löytyy taulukosta "perus", johon kaikki alukset on järjestetty aakkosjärjestykseen (Kontuniemi 2006, 30).

Taulukosta "omistajat" (Kuva 37) löytyvät omistajan yhteystiedot:

Kotkan ammatillisen koulutuskeskuksen merenkulun toimipiste

Lehmustie 4, 48130 Kotka

ja

Kotkan kaupunki

PL 205, 48101 Kotka

Yhteystietojen muuttumisen vuoksi ei taulukkoon ole merkitty tarkempia yhteystietoja, kuten puhelinnumeroita. Ne ovat helposti haettavissa Internetin hakukoneella tai yrityshakemistosta.

Alusten omistajat aakkosjärjestyksessä	
1353	Koski-Lavio Oy
1354	Minna Cantilan katu 50 as 17, 70100 Kuopio
1355	ms. Koski
1356	ms. Orimo
1357	ms. Pajo
1358	Kokkon Matkaväli Oy
1359	Hermo Kuha, Suomenkatya 28, 06100 Porvoo
1360	ms. Aasi
1361	Kokkon ammattilaisen koulutuskeskuksen merenkulun toimipiste
1362	Lahmussa 4, 48130 Kotka
1363	ms. Hannibal
1364	ms. Katarina
1365	Kokkon kaupunki
1366	PL 205, 48101 Kotka
1367	ms. Hannibal
1368	ms. Katarina

Kuva 37. Taulukosta "omistajat" löytyvät tiedot alusten omistajista aakkosjärjestyksessä (Kontuniemi 2006, 31).

Yhteydenoton perusteella selviää, että aluksella saa kuljettaa Kotimaa II-liikennealueella 96:tä henkeä ja Itämeren liikenteessä 46:tä henkeä (Thesleff 2006). Lisäksi aluksella on luokkahuoneeksi tarkoitettu tila, jota voidaan käyttää tiedotustilaisuuden paikkana. Aluksessa on myös majoitustilat 46 matkustajalle.

Ottaessaan ensimmäistä kertaa yhteyttä aluksen omistajaan, ja jos tämä suostuu yhteistyöhön, ajojärjestelijä täyttää "Yhteyskortin" (Kuva 38). Siihen merkitään muun muassa tehtävä, johon alusta käytetään, sekä palveluksessaoloaika.

Yhteyskortti (täytä punaisella merkityt kohdat)			
Alus	Puhelin / varustamo	Tehtävä	Palveluksessa (aika)
Automa			
Turun Seurakuntatoukka Oy	TÄÄNÄIN VÖI KIRJUTTA		
ms. Automa (Hämeenli)			
1365	1365		
ms. Adina			
1366	1366		
ms. Adina			
1367	1367		
ms. Adina			
1368	1368		
ms. Adina			
1369	1369		
ms. Adina			
1370	1370		
ms. Adina			
1371	1371		
ms. Adina			
1372	1372		
ms. Adina			
1373	1373		
ms. Adina			
1374	1374		
ms. Adina			
1375	1375		
ms. Adina			
1376	1376		
ms. Adina			
1377	1377		
ms. Adina			
1378	1378		
ms. Adina			
1379	1379		
ms. Adina			
1380	1380		
ms. Adina			
1381	1381		
ms. Adina			
1382	1382		
ms. Adina			
1383	1383		
ms. Adina			
1384	1384		
ms. Adina			
1385	1385		
ms. Adina			
1386	1386		
ms. Adina			
1387	1387		
ms. Adina			
1388	1388		
ms. Adina			
1389	1389		
ms. Adina			
1390	1390		
ms. Adina			
1391	1391		
ms. Adina			
1392	1392		
ms. Adina			
1393	1393		
ms. Adina			
1394	1394		
ms. Adina			
1395	1395		
ms. Adina			
1396	1396		
ms. Adina			
1397	1397		
ms. Adina			
1398	1398		
ms. Adina			
1399	1399		
ms. Adina			
1400	1400		
ms. Adina			

Kuva 38. "Yhteyskortti" -taulukko sisältää aluksen ja varustamon kaikki operoinnin kannalta tärkeät tiedot (Kontuniemi 2006).

Yhteyskorttia on tarkoitus käyttää koko operaation ajan ja sen tietoja päivitetään jatkuvasti. Alusten tietoihin voidaan aina tarvittaessa lisätä uusia sarakkeita.

Tässä luvussa käsitellään öljyisen jätteen maakuljetusten organisointia. Luvussa esitellyn suunnitelman on laatinut Kouvolan Ammatillisen Aikuiskoulutuskeskuksen kuljetusosaston kouluttaja Sami Väilä joulukuussa 2005. Suunnitelma työstettiin omalla projektinaan nimeltä ”Maakuljetusten organisointisuunnitelma merellä tapahtuvan öljyonnettomuuden jälkeen”. Projektin toteutettiin Euroopan unionin aluekehitysrahaston osarahoituksella. Hankkeen vastuuviranomaisena toimi Kymenlaakson liitto ja hallinnoivana organisaationa Kouvolan Ammatillinen Aikuiskoulutuskeskus.

Seuraavissa kappaleissa esitellään projektissa laadittu toimintamalli maakuljetusten organisoimiseksi. Tärkeimpänä kriteerinä toimintamallia valittaessa on onnettomuuden laajuus. Pienen vahingon aiheuttamat kuljetukset hoituvat vähäiselläkin kalustolla, mutta suuremman öljyonnettomuuden ollessa kyseessä kalustoa joudutaan hankkimaan pelastuslaitoksen ulkopuolelta. Tässä Väilän suunnittelemassa mallissa on päädytty yhden ostopalveluna hankittavan kuljetusoperaattorin käyttämiseen. Mallin mukaan kuljetusliikkeen ajorajajärjestelijä työskentelee pelastuslaitoksen tiloissa toimivassa kuljetustoimistossa. Ajorajajärjestelijän tehtävänä on huolehtia jätteiden ja huollon kuljetusten organisoinnista viranomaisten ohjeiden mukaisesti. (Väilä 2005, 3.)

Projektissa havainnollistettiin kuvitellun onnettomuuden synnyttämien jätteiden kuljetuksia myös laskennallisella esimerkillä. Eri toimintojen kustannuksia esitellään kuitenkin vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa toimintamateriaalissa, ei tässä julkaisussa.

19.1. Kuljetustoimiston perustaminen

Johtoryhmä nimeää kuljetuksista vastaavan tahon torjunnan alkuvaiheessa. Alueellinen pelastustoimi voi perustaa kuljetustoimiston itse tai tarvittaessa hankkia sen ostopalveluna kuljetusalalla toimivalta yritykseltä. Väilän selvityksen mukaan pienissä öljyonnettomuuksissa voi vahingon aiheuttaja itse organisoida jätteen kuljetuksen. Tällaisissa tapauksissa pelastus- ja ympäristöviranomaisille jää valvovan viranomaisen tehtävät. (Väilä 2005, 4–5.)

Kuljetusten suunnittelussa työskentelevä yksikkö vastaa kuljetuskaluston hankinnasta. Tilanteessa, jossa suuren öljyonnettomuuden torjuntavastuu kuuluu Kymenlaakson pelastustoimelle, on todennäköistä, että torjunnanjohtopaikka perustetaan Kotkan pelastuskeskukseen Takojantie 4:ään. Myös kuljetustoimisto on aiheellista perustaa samoihin tiloihin tai pelastuslaitoksen lähialueelle. (Väilä 2005, 4.)

Pienessä tai keskisuuressa öljyonnettomuudessa kuljetustoimisto voidaan sijoittaa joko alueellisen pelastuslaitoksen tai kuljetusvastuun ottavan yrityksen tiloihin. Silloin öljyntorjuntatoimet etenevät paikallisella ryhmittymällä alueellisen pelastuslaitoksen ohjeiden mukaisesti. (Väilä 2005, 4.)

Onnettomuuden laajuuden selvittyä torjuntatyön johtaja määrittelee johtoryhmän avustuksella kuljetusten organisointiin tarvittavan henkilöstön määrän. Organisaatiomallin mukaisesti kuljetusten suunnittelussa toimisi yhteensä viisi henkilöä. Maantiekuljetusten organisoinnista vastaava

ajojärjestelijä toimii kuljetusten johtajan alaisuudessa. Maantiekuljetusten ajojärjestelijän työkumppaneita ovat meri- ja ilmakuljetusten ajojärjestelijät sekä lastaus- ja purkausasiantuntija. Pelastuslaitokselle perustettavassa kuljetustoimistossa työskentelevän ajojärjestelijän on hallittava perusteet vaarallisten aineiden kuljetuksista tai tarvittaessa pidettävä yhteyttä oman yrityksensä turvallisuusneuvonantajaan (Välilä 2005, 5).

Kuljetuksista vastaavan yrityksen on hankittava riittävän monipuolista kalustoa materiaalikuljetuksiin. Tästä syystä Välilä ehdottaa käytettäväksi KTK-yrityksiä. KTK-järjestelmä eli kuorma-autojen tilauskeskusjärjestelmä on koko maan kattava yksityisten kuljetusyrittäjien omistama kuljetuspalveluketju. Välilän mukaan kuorma-autojen tilauskeskuksista saa tilattua monipuolista kalustoa ja usein hyvinkin nopealla varoitussajalla. Tavallisissa kuljetusliikkeissä kalusto soveltuu pääasiassa vain yhden tai kahden toimialan kuljetuksiin. Samalla se on sidoksissa päivittäisiin sopimuskuljetuksiin, jolloin autojen irrottaminen tilapäisiin tehtäviin on hankalaa. Kotkan alueella kuorma-autojen tilauskeskusta ylläpitää Kotkan Kuljetus, jolla on 53 osakasyritystä ja niillä taas noin 75 ajoneuvoa. KTK-yrityksessä työskentelee ajojärjestelijöitä, jotka suunnittelevat osakasautoilijoiden kaluston käyttöä asiakkaan tarpeiden mukaan. Tilanteen vaatiessa he tilaavat kalustoa alihankintana muiltakin kuljetusyrittäjiltä, mikäli omat ajoneuvoresurssit eivät riitä. Kymenlaakson alueen varuskunnilta voidaan tarvittaessa saada apua myös huoltotehtäviin (Välilä 2005, 5). On kuitenkin huomioitava, ettei puolustusvoimien kalustoa voida vakuutusyhtiöistä käyttää siviilien kuljetuksiin.

19.2. Keräysalue

Ensimmäinen arvio keräysalueen koosta selviää tiedustelulentojen perusteella. Maksimissaan, koko Kymenlaakson rannikko- ja saaristoalueen saastuttua, puhdistettavaa rantaviivaa on noin 1600 kilometriä. Linnuntietä mitattuna rannikkoalue on noin 100 km:n levyinen ja rannan pituus maantietä pitkin 300–400 km (Välilä 2005, 6). Keräysalue, samoin kuin maakuljetuskaluston liikennöintialue, vaihtelee kaupallisista satamista kesämökkien rantoihin. Suomenlahden rannikolla on paljon kesämökkiasutusta, joten pienikokoisella kuljetuskalustolla rannan tavoitettavuus on varsin hyvä (Välilä 2005, 7).

Tiedustelulentojen lisäksi, ennen varsinaisten puhdistustöiden aloittamista, pelastusviranomainen teettää tiedustelukierroksen, jossa maastotiedusteluna käydään lävitse rannikkoalue ja selvitetään saastuneet alueet (ks. luku 5.3). Alueiden puhdistusjärjestyksen selvittyä myös maakuljetusten ajojärjestelijän on päästävä tutustumaan keräysalueen kohteisiin. Tiedustelukierroksella ajojärjestelijä voi tarkastaa ajoväylien sen hetkisen kunnon ja selvittää ajoneuvojen pääsyn kuljetuspisteisiin (Välilä 2005, 4). Kuljetuspisteellä tarkoitetaan pistettä, johon jäte toimitetaan kuljetettavaksi edelleen.

19.2.1. Kuljetuspisteet saaristossa ja mantereella

Torjuntatyötä varten rantaviiva on jaettu 1 kilometrin levyisiin lohkoihin. Jokainen lohko on jaettu edelleen viiteen 200 metrin levyiseen kaistaleeseen. Kaistaleella toimiva keräysryhmä toimittaa kerätyn jätteen kaistaleen keräyspisteen kautta lohkon kuljetuspisteeseen (ks. kuva 9). Jäte siirretään keräyspisteisiin käsivoimin. Keräyspisteeltä kuljetuspisteeseen jäte toimitetaan mahdollisuuksien mukaan käsin kantamalla, muutoin mönkijän tai traktorin avustuksella. Kuljetuspisteet on pyrittävä sijoittamaan mahdollisimman lähelle keräyspisteitä, mutta hyvien kulkuyhteyksien päähän (mantereella ajotie, saaristossa laiturialue).

Mantereelle on sijoitettu noin 350 kuljetuspistettä, joihin pääsee kohtuullisesti tavallisilla kuorma-autoilla. Liitteenä 10 on esimerkki ajoreittimalleista, joista löytyy ajo-ohjeet kuljetuspisteisiin. Mök-

kiteiden varrella oleviin kohteisiin pääsee usein vain pienellä kuorma-autolla ja keräys on suoritettava nosturia käyttäen. Tilavammissa paikoissa on mahdollisuus jättää vaihtolava maahan kuormasta varten. (Väilä 2005, 6.) Ajo-ohjeisiin on kirjattu, mikäli ympäristö aiheuttaa rajoituksia kuorma-auton koolle.

Kuljetuspisteitä tulee siis 1 kpl yhtä rantaviivan kilometriä eli lohkoa kohden. Kaikilla rannikon alueilla ei pääse näin tihein välein rannan läheisyyteen kuorma-autolla. Apuna on silloin käytettävä pelastusviranomaisen ja alueen asukkaiden maastokulkukelpoista kalustoa, kuten mönkijöitä tai traktoreita, joilla keräysastioita voidaan siirtää tien läheisyyteen. (Väilä 2005, 6–7.)

Saaristosta mantereelle kuljetettava torjuntajäte toimitetaan suurimmaksi osaksi aluskuljetuksina. Ilmakuljetuksia käytetään apukuljetuksina huollon tarpeisiin, esimerkiksi keräyshenkilöstön muonituksiin ja muihin vastaaviin kuljetuksiin. Varsinaisen öljyjätteen kuljetus ilmateitse on liian kallista saavutettuun kuljetustehoon nähden. Saaristosta tuotavan jätteen vastaanottopisteiksi otetaan rannikolta käyttöön tarvittaessa kaikki kauppasatamat ja tarkoitukseen sopivat huvivenesatamat. Näihin satamiin pääsee maantiekuljetusvälineillä helposti ja niissä riittää tilaa jäteastioiden vastaanottopisteiden järjestämiseksi (ks. liite 5. Saarikortit). Vastaanottopisteistä voidaan hakea autoil-la tai junalla tavaraa kuljetettavaksi edelleen. (Väilä 2005, 6.)

Puhdistusjärjestyksen ratkettua voidaan aloittaa puhdistusjoukkojen kuljetukset keräyskohteisiin. Samanaikaisesti henkilökuljetusten aikana on käynnistettävä tarvittavan suojamateriaalin ja keräysvarusteiden kuljetus (Väilä 2005, 4–5).

19.2.2. Jätteen kuljetus kuljetuspisteistä jätteenkäsittelylaitoksiin

Onnettomuuden laajuudesta riippuen öljyistä jätettä saatetaan joutua kuljettamaan joko välivarastointipaikkaan tai loppukäsittelypaikkaan. Sami Väilän selvityksen mukaan rannikon keräyspisteistä kuljetettava materiaali kannattaa kustannussyistä kuljettaa alkuvaiheessa välivarastoihin, koska keräysautot ovat pääasiassa pieniä kuorma-autoja. Myöhemmässä vaiheessa, kun kuljetukset alkavat alueen voimalaitoksiin tai Ekokem Oy:n ongelmajätelaitokselle Riihimäelle, voidaan kuljetuksissa käyttää suurempia ajoneuvoyhdistelmiä tai jopa rautatiekuljetuksia. Näin meneteltäessä saadaan kuljetusten yksikköhinnat pysymään kohtuullisemmalla tasolla. Saarista tuleva jäte kannattaa kuljettaa suoraan satamasta loppukäsittelypaikkaansa. Silloin kevennetään kuntien välivarastoille aiheutuvaa kuormitusta ja saadaan välivaraston tilavuus riittämään pidemmäksi ajaksi. (Väilä 2005, 8.) Öljyisten jätteiden välivarastointi- ja loppukäsittelypaikoista on SÖKÖssä tehty oma selvityksensä (ks. luku 14 ja 15).

19.3. Kuljetuskalusto

19.3.1. Kuljetusastiat

Keräys- ja kuljetusastioina käytetään luvussa 9. esiteltyjä astioita, jotka opinnäytetyönään määritteli Hanna-Kaisa Lempinen (2006). Kuljetuspisteen astioina, joihin keräyspisteen pienemmät keräysastiat tyhjennetään, käytetään olosuhteista riippuen joko siirtolavaa tai kuormalavan kokoista IBC-säiliökonttia (1 m³). Kuljetuspisteeseen astioiden tulee olla kuljetusvälineisiin sopivia suurempia keräysastioita. Kuljetuspisteen astiat kerätään kuljetusvälineillä edelleen välivarastoon tai loppukäsittelypaikkaan. (Väilä 2005, 9.)

19.3.2. Kuljetusvälineet öljyisen jätteen kuljetuksissa

Lyhyillä siirtomatoilla kuljetuspisteistä välivarastoihin ja lähiseudun loppukäsittelypaikkoihin voidaan käyttää kuorma-autoja. Kuljetuspisteiden varustuksen mukaisesti autot voivat olla joko vaihtolava-autoja tai kappaletavaranoisturilla varustettuja autoja. (Välilä 2005,10).

Kuljetuspisteisiin, joihin pääsee kuorma-autolla, voidaan viedä nestemäisen jätteen kuljetukseen soveltuva vaihtolava. Sen rakenteen tulee olla nestemäisen lietteen ajoon soveltuva siten, ettei las- ti pääse valumaan maastoon kuljetuksen aikana. Kuljetuspisteisiin ja satamien kuormauspisteisiin tulee toimittaa rakennusmuovia, jolla kuljettaja voi tiivistää lavan takareunan ehkäistäkseen jätteen valumisen tielle. Jätteen tyypistä riippuen kannattaa kuljettajan suojata muovilla lavan pohja koko- naisuudessaan. Esimerkiksi raakaöljyjäte takertuu lavan pohjaan niin tiukasti, että sen puhdistuk- seen kuluu kohtuuttoman paljon aikaa. (Välilä 2005, 10.)



Kuva 39.

Koukukulavalaittein varustettu kuorma-auto (Hiab 2006).

Jos kuljetuspisteessä ei ole riittävästi tilaa vaihtolavan käsittelyyn, voidaan käyttää kuormalavan ko- koisia IBC-kontteja, jotka siirretään kuorma-autoon nosturilla. Tavallisimmat kuorma-autot voivat kuljettaa 10–12 kuormalavaa kerrallaan, joten niiden ajoreitin voi laatia kulkemaan keräystyön tehokkuudesta riippuen useiden kuljetuspisteiden kautta. Avolavaisilla ajoneuvoilla siirrettävät kuor- mat pitää peittää kuljetuksen ajaksi. (Välilä 2005, 10.)

Suurista kuljetuspisteistä, kuten esimerkiksi Klamilan kalasatamasta, kuljetukset voidaan hoitaa konttikuljetusyhdistelmillä. Kuljetuksiin voidaan käyttää esim. sideloader-tyyppistä puoliperä- vaunua. Sideloader-nosturilla voidaan ajoneuvon kyytiin nostaa 40' jalan kontti (Kuva 40). Osalla konttien kuljetuksiin erikoistuneista kuljetusliikkeistä, mm. Vidgren Transport Oy:llä ja Kiitosime- on Oy:llä, on tällaisia puoliperävaunuja. Myös puolustusvoimilla on samankaltaisilla nostureilla va- rustettuja kuorma-autoja. Tällaiseen 40' konttiin voidaan koota tavaraa useammasta saariston kul- jetuspisteistä tulevasta kuormasta. Riippuen kuljetuskäytössä olevien alusten rakenteesta voidaan kontti tai vaihtolava kuljettaa saareen ja kuormata siellä valmiiksi. Tämä edellyttää kuitenkin järei- den nostureiden käyttöä lähtö- ja purkusatamassa. (Välilä 2005, 11–12.)



Kuva 40.
Sideloader–nosturi puoliperävaunussa (Kiitosimeon Oy 2006).

Saarten ja alusten kuormankäsittelylaitteista riippuen satamista lähtevät kuljetukset voidaan hoitaa myös maansiirtoautoilla eli kasettiyhdistelmillä tai asfalttimassan kuljetukseen tarkoitetuilla yhdistelmillä (Välilä 2005, 12).

19.3.3. Kuljetusvälineet huoltokuljetuksissa

Kuljetustoimiston tehtäviin kuuluu myös keräysalueella tarvittavien materiaalien kuljetusten järjestäminen. Välilän selvityksen mukaan pienemmissä onnettomuuksissa tarvittavia huoltokontteja ja käymälöitä voidaan tilata vuokranantajilta suoraan kohteisiin. Suuremmissa onnettomuuksissa olisi tarkoituksenmukaisinta perustaa alueellinen keskusvarasto, johon tilatut tarvikkeet toimitetaan. Varastosta suoritettava jakelu tapahtuu keskitetysti organisaation käytössä olevalla kalustolla. Keskusvaraston mahdollisia sijoituspaikkoja voivat olla kuntien teknisen alan varikot tai muut tarkoitukseen soveltuvat paikat. (Välilä 2005, 12.)

Huoltokuljetuksien tarkoituksena on viedä kerääjille henkilökohtaisia suojavarusteita, kuten käsi-neitä ja kertakäyttöhaalareita, sekä tarvittavia työkaluja. Lisäksi huollon tehtävänä on kuljettaa kerääjien lounas. Omatoimisille rantojaan puhdistaville mökkiläisille voidaan toimittaa samoilla jakeluilla tarvittavia varusteita. Välilän mukaan parhaiten huollon tarpeisiin soveltuu umpikorilla varustettu jakeluauto, joissakin tapauksissa voidaan joutua käyttämään myös nosturilla varustettua kuorma-autoa. (Välilä 2005, 12–13.)

19.3.4. Henkilökuljetukset

Keräyshenkilöstöä tarvitaan noin 500 henkeä (5 hengen keräysryhmä/kaistale x 5 kaistaletta/lohko x 20 lohkoa). Puhdistettavat kohteet saattavat muodostaa hajanaisia alueita eri puolille Etelä-Ky-menlaaksoa. Keräyshenkilöstölle pitää keräysalueille kyydityksen lisäksi järjestää huoltokuljetuksia muonitusta ja varusteiden käsittelyä varten. Samoin työvuorojen vaihdossa tarvitaan henkilökuljetuksiin soveltuvaa kalustoa.

Henkilökuljetuksiin liittyvissä asioissa kuljetustoimiston kannattaa ottaa yhteyttä linja-autoyrityksiin, joilla on aina tarjolla ajoneuvoja tilauskuljetuksia varten. Yritykset osaavat myös suunnitella reitit vapaaehtois henkilöstön keräilyyn maakunnasta rannikolle. Tilauskuljetuksissa käytettävän kaluston hinta määräytyy ajettavan matkan pituuden ja keston mukaan. Linja-autokalustoa löytyy useista alueella toimivista linja-autoyhtiöistä, kuten Oy Pohjolan Liikenne Ab:ltä, Jyrkilä Oy:ltä ja Etelä-Suomen Linjaliikenne Oy:ltä. (Välilä 2005, 18.) Kustannuksista on lisätietoa viranomaismanuaalissa.

Linja-autojen saatavuus on pääasiallisesti varsin hyvä. Välilän selvityksen mukaan normaalisti arkipäivisin käytössä olevat kaupunkiliikenteen autot ovat ajossa, mutta tilauskalustoa on vapaana. Viikonloppuisin taas tilausliikenteen autot ovat ajossa enemmän ja kaupunkiliikenteen autot vapaana. Isoilla linja-autoyrityksillä on käytössään aina muutamia vara-autoja, joita voidaan käyttää keräyshenkilöstön kuljetuksiin. Autojen suhteen ei tule ongelmia, mutta kuljettajien saaminen saattaa aiheuttaa enemmän työtä. Muutaman päivän varoitusajalla kuljettajatilannekin voidaan ratkaista. Viikonloppuna tapahtuvat kuljetukset onnistuvat hyvin, mutta sunnuntaisin ja pyhäpäivinä hinta on tavallista arkipäivää korkeampi. Keräyshenkilöstön kuljetukseen ohjattavien linja-autojen sisätilat kannattaa suojata, jotta kerääjien vaatteissa mahdollisesti kulkeutuva öljy ei likaisi istuimia. (Välilä 2005, 18–19.)

Kuljetukset saariin saadaan hoitumaan vesibusseilla ainakin sulan veden aikaan. Kaikissa rannikkokaupungeissa on reitti- ja tilauskuljetuksissa toimivia yrityksiä (ks. merikuljetuskalusto luvussa 18.4) Sellaisiin saariin, joissa ei ole tarkoitukseen soveltuvaa laituria, pitää kuljetuksia hoitaa pelastusviranomaisen ja yksityishenkilöiden veneillä. (Välilä 2005, 19.)

19.3.5. Kuljetuskaluston saatavuus

Torjunnan alkuvaiheen kuljetuksissa tarvitaan kuorma-autoja, joilla puhdistustyössä tarvittavat varusteet kuljetetaan mantereella oleville lohkoille sekä niihin satamiin, joista keräyshenkilöstöä kuljetetaan saariin. Näihin kuljetuksiin soveltuvat hyvin kuorma-autojen lisäksi myös umpikorilla ja takalaitanostimella varustetut kuorma-autot. Välilän selvityksen mukaan alueen kuorma-autojen tilauskeskusta ylläpitävällä Kotkan Kuljetuksella on käytettävissään noin 14 vaihtolava-autoa, 19 nosturiautoa, joista osassa on myös vaihtolavalaitteet, ja useita umpikorilla varustettuja jakeluautoja. Näiden ajoneuvojen saatavuus vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Etenkin vaihtolava- ja nosturiautot ovat hyvin työllistettyjä kevät- ja kesäaikaan rakennuskauden ollessa kiivaimmillaan. Silloin saatavuus on huonoin, joskaan ei mahdoton. (Välilä 2005, 13.)

Kotkan Kuljetukselta on normaalitilanteessa heti saatavilla muutama vaihtolava-auto ja pari nosturiautoa. Suuronnettomuuden jälkeen, mikäli kalustoa tarvitaan huomattavasti enemmän, saadaan sopimusajossa olevia autoja irrotettua vakituisista töistä ainakin tilapäisesti jätteiden kuljetukseen. Umpikoriautoista valtaosalla on omia vakiosopimusajaja, mutta muutama auto on silti aina saatavilla (Puranen 2005, Välilän 2005, 13 mukaan). Tilapäiseen ajoon tarkoitetut autot ajavat tilauskuljetuksia, kuten muuttoja tai pikakuljetuksia. Näistä autoista löytyy tarvittaessa jonkinlaista reserviä. Kotkan Kuljetuksella ei ole omassa ajossaan koukkulavalaitteella varustettuja ajoneuvoyhdistelmiä. (Välilä 2005, 13.)

Jos tilauskeskuksen omien osakkaiden kalusto ei riitä, voidaan muilta KTK-yrityksiltä tilata lisää sopivia ajoneuvoja. Lähimpinä toimipaikkoina ovat Loviisassa sijaitseva Uudenmaan kuljetuksen toimipaikka, Kouvolassa oleva Pohjois-Kymen KTK ja Lahdessa oleva Lahden Autokunta. Näillä keskuksilla on vastaavanlaista tilauskuljetuksiin soveltuvaa ajoneuvokalustoa. Kotkassa toimivalla Kuljetus Rihu Oy:llä on usean vaihtolavan kuljetukseen tarkoitettuja ajoneuvoyhdistelmiä. (Välilä 2005, 13.) Kuljetuskaluston kustannuksia on esitelty viranomaismanuaalissa.

Jätehuoltoyritys Lassila & Tikanoja Oy hoitaa yhdyskuntajätteiden kuljetuksia erityyppisten jätteiden kuljetuksiin soveltuvalla erikoiskalustollaan. Kalusto on mitoitettu normaalien sopimusasiakkaiden kuljetustarpeisiin, sisältäen pienen vara-automäärän. Tätä varakalustoa voidaan tarvittaessa valjastaa erikoistilanteiden hoitamiseen. L&T Oy on valtakunnallinen yhtiö, joten lisäapua saadaan tarvittaessa yhtiön muualla Suomessa sijaitsevista toimipisteistä. (Välilä 2005, 14.)

SITA Finland Oy Ab on Suomessa toimiva kansainvälisen jätehuoltoalan yrityksen tytäryhtiö. Sen toimiala on samanlainen kuin L&T Oy:llä, ja sillä on samalla tavoin tarvittavaa kalustoa ja tietotaitoa torjuntajätteen kuljetuksiin. (Välilä 2005, 14.)

Tietyillä, pahoin saastuneilla rantaosilla saattaa olla tarkoituksenmukaisinta käyttää koneellista puhdistusta manuaalisen sijaan. Suurissa maansiirtoa vaativissa kohteissa voidaan käyttää maansiirtotöihin erikoistunutta yritystä, jolla on kaivinkone ja tarvittava kuljetuskalusto suurempien maamassojen siirtoon. Joissakin kohteissa kuljetukseen soveltuvat tavallisten maansiirtoautojen lisäksi paremmin maastossa etenevät dumpperit, joilla saadaan siirrettyä isoja kuormia. Dumpperien käytettäessä on ajomatkan välivarastolle oltava lyhyt, sillä muuten kuorman suuruudella saavutettu tehokkuus heikkenee hitaan ajonopeuden takia. (Välilä 2005, 14.)

19.4. Öljyisen jätteen kuljetuksille asetetut vaatimukset

Öljyisten jätteen kuljetuksissa tulee noudattaa Lakia vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719 sekä Valtioneuvoston asetusta vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194. Omalta osaltaan vaatimuksia asettavat myös Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86 ja Jätelaki 3.12.1993/1072. (Liitteenä 4 on kooste öljyntorjuntaa koskevasta lainsäädännöstä)

Öljyisen jätteen kuljetukset ovat ongelmajätteen kuljetuksia. Jos jätteen haitallisten aineiden pitoisuudet nousevat merkittäviksi, pitää kuljettajilla olla vaarallisten aineiden kuljetukseen oikeutettu ADR-ajolupa. Kuljetettaessa jätettä kuution astioissa (IBC-konteissa) on kyseessä kappaletavarakuljetus, jolloin riittävä ajolupa on kappaletavaralupa. Säiliökuljetuksia ajettaessa pitää kuljettajalla olla laajempi säiliöajolupa. Sami Välilän selvityksen mukaan koulutusten pituudet ovat kappaletavaran osalta 4 päivää (32 tuntia) ja säiliöluvan osalta edellisen lisäksi 2 päivää (16 tuntia). Ajoluvan saaminen edellyttää koulutuksen suorittamista ja sen lisäksi teoriakokeen suorittamista hyväksytysti. Kurssia järjestää esimerkiksi Kouvolan Ammatillinen Aikuiskoulutuskeskus ja tutkintoja Ajovarman toimipaikat. (Välilä 2005, 14–15.)

Jätteen öljypitoisuus vaikuttaa tarvittaviin ajolupiin ja ajoneuvon merkintöihin. Esimerkiksi maanaineksen kevytöljypitoisuuden ollessa 10 % ei kuljetuksessa tarvita erityisiä lupia. Ajoneuvon varusteiksi riittää 2 + 6 kg:n sammuttimet. Kuljettajalla ei tarvitse olla ADR-ajolupaa, eikä ajoneuvoa tarvitse erikseen merkitä. Kun öljypitoisuus nousee korkeammaksi, nousevat myös kuljettajaa koskevat vaatimukset. (Välilä 2005, 15.)

Välittömästi onnettomuuden jälkeen suoritettavat kuljetukset voidaan hoitaa poikkeusluvalla ns. hätäkuljetuksina, joiden suorittamisessa ei tarvita ADR-ajolupaa. Tällainen hätäkuljetus on kyseessä silloin, kun esimerkiksi polttoainetta kuljettava auto kaatuu ja maahan valunutta ainetta nostetaan, ennen kuin se ehtii imeytyä maaperään. Onnettomuuden jälkeen rannoilta kerätyn öljyntorjuntajätteen kuljetusta ei voida luokitella enää hätäkuljetukseksi, koska vahingon laajuus on jo selvillä eikä suuria lisävahinkoja synny. Tämän vuoksi kuljetuksissa on noudatettava olemassa olevia vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä määräyksiä. Tarvittaessa viranomaiset voivat myöntää joitakin poikkeuksia käytettäviin menetelmiin (Kinnunen 2005, Välilän 2005, 15 mukaan). Pelastustoimen erityisistä toimivaltuuksista poikkeusoloissa säädetään Valmiuslaissa 22.7.1991/1080 (Pelastuslaki 13.6.2003/468).

Vaarallisia aineita kuljetettaessa on lähettäjän velvollisuus antaa rahdinkuljettajalle oikein täytetyt asiakirjat. Sami Välilä on laatinut toimintaohjeeseen täytetyn mallin mahdollisesti käytettävästä kuljetusasiakirjasta. Rahtikirjamallit ovat liitteenä viranomaismanuaalissa. Mallirahtikirjaan on kuljettavan aineen materiaaliksi merkitty ”jätettä” ja lisäksi kyseisen öljyn luokitusnumero. Mallin

mukaisen lastin kuljetuksessa on ajoneuvo merkittävä oranssikilvillä ja siinä on oltava perusvarustus. Lisäksi kuljettajalla on oltava kappaletavarakuljetuksiin oikeuttava ADR-lupa. Kuljetettaessa vaarallisia aineita on lähettäjän vastuu aina suuri. Onnettomuuden torjuntatyöhön liittyvissä kuljetuksissa vastuu on pelastustoimella, joka toimii kuljetusten lähettäjänä. Pelastustoimen tehtävänä on selvittää kuormien purkupaikat ja ilmoittaa ne rahdinkuljettajalle. (Välilä 2005, 15.)

Ennen jätekuljetusten käynnistämistä on kuljetusten suunnittelu -yksikössä määriteltävä yhteinen käytäntö siitä, miten kuljetettavien massojen määrä kirjataan muistiin. Kirjanpitoa varten saadaan rahtikirjoista selvitettyä kuljetetun jätteen tilavuus, mutta mikäli jätemassojen painoa tarvitaan, pitää välivarastointipaikoille hankkia esimerkiksi siirrettävät vaakalaput, joilla tulevan tavarann määrää saadaan selville. (Välilä 2005, 15–16.)

Jätekuljetusten asiakirjat on tarkistettava aina ennen kuljetusten aloittamista. Kuljetuksia koskevaan lakiin tulee muutoksia ja lisäyksiä joskus jopa viikoittain. Tästä syystä toimintaohjeessa ei voida antaa mitään yksiselitteistä ja ehdotonta määräystä käytettävistä merkinnöistä ja menetelmistä. Öljyvarahinkotilanteessa tulee sen hetkiset määräykset tarkastaa kuljetusliikkeen turvallisuusneuvonantajalta tai Liikenne- ja viestintäministeriöstä. (Välilä 2005, 16.)

19.5. Tieverkoston kunnossapito

Kymenlaakson alueen yleiset tiet kuuluvat Tiehallinnon Kaakkois-Suomen tiepiirin valvontaan. Alueen pääurakoitsijana toimii Tieliikelaitos. Jätteiden keräilystä valtaosa joudutaan kuitenkin hoitamaan pienillä yksityisteillä. Välilä luokittelee yksityistiet kahdenlaisiksi: tiehoitokuntien ylläpitämiksi ja ns. villeiksi teiksi. Tiehoitokunnat saavat kunnalta avustusta kunnossapitoa varten joko tieverkon pituuden mukaan tai prosenttiosuutena kunnossapidon kustannuksista (Keskinen 2005, Välilän 2005, 16 mukaan). Onnettomuustilanteen aikana tieverkosta vastaava Tiehallinto joutuu todennäköisesti maksamaan korotettua tukea tiehoitokunnille tai hoitamaan teiden kuntoa omalla kalustollaan (Välilä 2005, 16).

Pienen yksityistien päässä sijaitsevan talviasuttavan talon tie on usein talvella aurattu, mutta kesämökkiteitä ei välttämättä aurata talvella lainkaan. Alueen kunnilla on joitain omia vaatimuksia tietön kunnossapidolle. Esimerkiksi Kotkassa edellytyksenä on, että hälytysajoneuvojen on päästävä liikkumaan kaikkiin kohteisiin. Tiehoitokuntien yhteystietoja saa tarvittaessa Tiehallinnon tiemestartilta. (Välilä 2005, 16.)

Yksityisteillä tieverkon kunnossapito hoidetaan pääasiassa traktoreilla. Kesäaikana tien tasoitus hoidetaan lanaamalla ja talvella auraamalla. Tarvittaessa vaurioituneita kohtia parannetaan sorastamalla.

Mökkiteistä merkittävä osa on kantavuudeltaan hyvässä kunnossa, sillä alueelta kuljetetaan paljon puutavaraa Kymenlaakson paperi- ja puunjalostusteollisuudelle. Keväällä pahimpana kelirikkoaikana alueelle tulee oletettavasti jonkin verran painorajoituksia, jotka saattavat haitata raskaalla kalustolla suoritettavia kuljetuksia. (Välilä 2005, 16.)

19.6. Kaluston huolto

Öljyntorjuntatöissä ja jätteen kuljetuksissa käytettävät varusteet likaantuvat nopeasti. Rauhallisella ja harkitsevalla työskentelyllä voidaan vähentää merkittävästi tarvittavan huollon määrää sekä keskitää työpanosta varsinaiseen siivoukseen. Keräystyössä on tarkoituksena edetä puhtaalta alueelta likaiselle. Tämä on huomioitava varsinaisen puhdistettavan alueen lisäksi myös kaikissa muissa toiminnoissa, kuten kuljetuspisteissä, jotta öljyisen aineksen kulkeutuminen muualle ympäristöön voitaisiin estää. (Välilä 2005, 17.)

Kuljetuskaluston kuormatilat on pestävä hallitusti asianmukaisissa pesupaikoissa, joissa on ympäristömääräysten edellyttämät öljynerotuskaivot pesuvesien erotteluun. Henkilökohtaisten suojavausteiden huollosta vastaa jokainen kuljettaja ensisijaisesti itse. (Välilä 2005, 17.)

Likaantuneiden ajoneuvojen pesussa voidaan käyttää Kymenlaaksossa toimivia raskaan kaluston pesuun ja ongelmajätteiden käsittelyyn erikoistuneita yrityksiä. Näissä yrityksissä on tehokkaat ja vähemmän ympäristöä kuormittavat pesujärjestelmät, joilla normaalioloissa pestään esimerkiksi kemikaalien kuljetuksessa käytettäviä säiliöajoneuvoja. (Välilä 2005, 17.)

LÄHDELUETTELO

Aho, E. 2005. Kymenlaakson jäte Oy, jätehuoltomestari. Puhelinhaastattelu 18.5.2005. Haastattelijana Mervi Peltomäki.

Aho, T. 2006. Nosturiurakointi Markku Aho Tmi.

Alanen, R. Sisäasiainministeriön neuvotteleva virkamies. Haastattelu Helsingissä 18.7.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.

Alonen, J. 2006. Ekokem. Puhelinhaastattelut maaliskuussa 2006. Haastattelijana Eini Hakala.

Alusliikennepalvelulaki 5.8.2005/623.

Saatavissa osoitteesta www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050623 [viitattu 19.4.2006].

AMSA 2005. Management and disposal of oil spill debris. Internetsivut osoitteessa www.amsa.gov.au/Marine_Environment_Protection/National_Plan/Supporting_Documents/Management_and_disposal_of_oil_spill_debris.asp [viitattu 17.5.2005].

Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256.

Cedre 2005a. Prestige-Response ashore in France osoitteessa www.le-cedre.fr/uk/spill/prestige/fr.htm [viitattu 14.6.2005].

Cedre 2005b. Sea Empress osoitteessa www.le-cedre.fr/spill/sea_empr/sea_emp_ter.ht. [viitattu 20.5.2005].

Etelän Uutiset 2003. Mereen vuotaneen polttoöljyn alkuperä selvinnee lähipäivinä. Artikkelin 20.9.2003. Saavissa osoitteessa www.etela.com/uutiset/2003/030920-4.html [viitattu 20.5.2005].

EU:n Neuvoston päätös 2003/33/EY.

ExxonMobil 1999. General oil spill response plan. Waste management guidelines. The Chad-Cameroon development project September 1999. Osoitteessa www2.exxonmobil.com/Chad/Files/Chad/Sect12.prn.pdf [viitattu 5.4.2005].

Forsbacka, A. 1996. Öljy-yhdisteiden biologinen hajoaminen ja saastuneen maan biosaneeraus. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/96. Helsinki.

Gard 2006a. Gard Statutes and Rules 2006. Arendal: Gard.

Gard 2006b. STOPIA and TOPIA – What, why and when? Gard News nro 182. Gard.

Gråsten, J. & Kiukas, I. 2004. Öljyvahingot Etelä-Savon, Kaakkois-Suomen ja Keski-Suomen alueilla. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 59. Mikkeli.

Haapasaari, H. 2005. Öljynleviämismallinnus-tiedostot 21.9.2005.

Haikonen, A. 2005. Savaterra Oy, työpäällikkö. Puhelinhaastattelu 24.5.2005. Haastattelijana Mervi Peltomäki.

Hakala, E. 2006a. Lastaus- ja purkaussuunnitelma öljyonnettomuudesta aiheutuvan öljyjätteen kuljetuksiin. Opinnäytetyön versio 15.10.2006. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Hakala, E. 2006b. Toimintaohjeopas viranomaisille. Lastaus- ja purkaussuunnitelma öljyonnettomuudesta aiheutuvan öljyjätteen kuljetuksiin. Versio 18.10.2006.

Hamari, J. 2000. Vesilaki ja muuta ympäristölainsäädäntöä. Lakikokoelma. Helsinki: Edita.

Haminan kaupungin yleiset jätehuoltomääräykset 2005. Internetosoitteessa www.hamina.fi/jatehuoltomaaraykset.pdf

Hasu, L. 2006. Itäisen Suomenlahden öljyjätteiden kuljetus ja väliavarastointi öljyonnettomuuksissa: rahoitussuunnitelma. Opinnäytetyön versio 31.7.2006. Liiketalous. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Heinonen, T. 1997. Ongelmajäteopas. Ekokem Oy. Forssan Kirjapaino Oy.

Hiab 2006. Internetsivut osoitteessa www.hiab.com [viitattu 1.8.2006].

Hietala, M. 2006. Abstract from the files called news_2006Oct_2006Aug_*.doc. 1.11.2006. Sähköpostitiedonanto Kalervo Jolmalta 12.12.2006.

Hiirsalmi, S. 2006. Oy Gard (Baltic) Ab, Senior Manager. Haastattelu Helsingissä 24.5.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.

Hjelt, M. 2005. Lassila & Tikanoja Oy, Kotka. Puhelinhaastattelu 22.11.2005. Haastattelijana Sami Väilä.

Huhtala, M. 2006. Öljysuojarahasto, pääsihteeri. Haastattelu Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa Kotkassa 16.5.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.

Häkkinen, L. 2002. Öljyn pilaaman maa-aineksen kompostointi. Opinnäytetyö. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Mikkelin ammattikorkeakoulu.

IMDG Code 2002. International Maritime Dangerous Goods Code. London: IMO Publication.

IMO 2005. Manual on oil pollution. Section IV. Combating oil spills. London: IMO Publication.

International Group of P&I Clubs 2006. Internetsivut osoitteessa <http://igpandi.org/index.php> [viitattu 28.6.2006].

International Monetary Fund 2006. Internetsivut osoitteessa www.imf.org/external/np/fin/rates/rms_five.cfm [viitattu 17.11.2006].

IOPC Fund 2001. Note by the Director. 2.10.2001. Executive Committee. International Oil Pollution Compensation Fund 1992.

IOPC Fund 2002a. Note by the Director 27.9.2002. Executive Committee. International Oil Pollution Compensation Fund 1992.

IOPC Fund 2002b. Note by the Director 20.12.2002. Executive Committee. International Oil Pollution Compensation Fund 1992.

IOPC Fund 2003. Note by the Director 7.10.2003. Executive Committee. International Oil Pollution Compensation Fund 1992.

IOPC Fund 2004. Note by the Director 26.1.2004. Executive Committee. International Oil Pollution Compensation Fund 1992.

IOPC Fund 2005a. Annual Report. International Oil Pollution Compensation Fund 1992. Lontoo: IOPC Funds.

IOPC Fund 2005b. Claims Manual. International Oil Pollution Compensation Fund 1992. Lontoo: IOPC Funds.

IOPC Fund 2006a. Internetsivut osoitteessa www.iopcfund.org [viitattu 29.6.2006 ja 15.7.2006].

IOPC Fund 2006b. Note by the Director 4.5.2006. Executive Committee. International Oil Pollution Compensation Fund 1992.

IPIECA 2004. Guidelines for oil spill waste minimization and management. Volume twelve. IPIECA report series.

ITOPF 2005. Internetsivut osoitteessa www.itopf.com [viitattu 3.5.2005].

ITOPF 2006. ITOF Handbook 2006/2007. Lontoo: ITOF. International Tanker Owners Pollution Federation Limited.

Jokinen, T. & Tolonen, I. 2006. Palaveri WWF:n ja SÖKÖn yhteistyöstä Kymenlaakson pelastuslaitoksella 16.8.2006.

Jolma, K. 2002. Rantavyöhykkeen öljyntorjuntaopas. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus.

Jäteasetus 22.12.1993/1390.

Jätelaki 3.12.1993/1072.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2005. Lista pilaantuneiden maiden käsittelypaikoista Kaakkois-Suomen alueella osoitteessa www.ymparisto.fi/default.asp?node=4832&lan=fi

Karppanen, J. 2005. Ekokem-Palvelu Oy, aluepäällikkö. Sähköpostiviesti Mervi Peltomäelle 2.9.2005.

Keinänen, T. 2005. SoilRem Oy. Puhelinhaastattelu 11.4.2005. Haastattelijana Jyrki Mikkola.

Keskinen, H. 2005. Kaakkois-Suomen tiepiirin tiemestari. Haastattelu Kouvolassa 19.10.2005. Haastattelijana Sami Väliä.

Kiitosimeon Oy 2006. Internetsivut osoitteessa www.kiitosimeon.fi/fin_kontti.html [viitattu 11.12.2006].

Kinnunen, H. 2005. Ylitarkastaja, ADR-asiat. Puhelinhaastattelu 14.11.2005. Haastattelijana Sami Väliä.

Kolari, P. 2004. Selvitys saarten ja mantereiden laitureista. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle.

Kontuniemi, J. 2006. Merikuljetusten logistinen suunnitelma öljyvahingolle. Opinnäytetyö. Merenkulku. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Korjola, J. 2005. Pohjolan Liikenne Oy, Kotka. Puhelinhaastattelu 22.11.2005. Haastattelijana Sami Väliä.

Kotkan kaupungin jätemääräykset 2005.
Internetosoitteessa www.kotka.fi/jatehuolto/maarmaks.php

Kuittinen, I. 2005. Puolustusvoimat. Sähköpostiviestit Hanna-Kaisa Lempiselle 19.8.05 ja 19.12.05.

Kulokorpi, N. 2005. Vuokrakontit Oy, Helsinki. Puhelinhaastattelu 22.11.2005. Haastattelijana Sami Väliä.

Kuusiniemi, K. 2001. Uusi ympäristönsuojelulainsäädäntö 2001. Lakikokoelma. Helsinki: Edita.

Kymenlaakson liitto 2006. Internetsivut osoitteessa www.kymenlaakso.fi/internet.htm?kunnat [viitattu 13.11.2006].

Laine-Ylijoki, J. & Wahlström, M. 2005. Kaatopaikkakelpoisuuden osoittaminen. Esitelmä MUT-KU-päivillä 16.3.17.3.2005. Saatavissa osoitteessa www.mutku.com/tekstit/Mutku_paivat2005/Jutta_Laine-Ylijoki.pdf

Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä 1979/300.

Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 30.12.2004/1408.

Laki aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä 16.3.1979/300.

Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta 1408/2004.

Laki jätelain muuttamisesta 452/2004.

Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta 24.5.1974/378.

Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta annetun lain muuttamisesta 1407/2004.

Laki öljysuojarahastosta 30.12.2004/1406.

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719.

Lamor Oy 2006. Internetsivut osoitteessa www.lamor.fi/finnish/index.php [viitattu 19.4.2006].

Lassila & Tikanoja Oy 2006. Internetsivut osoitteessa www.lassila-tikanoja.fi/ArticleStorage/shop.php?mode=product&id=447 [viitattu 2.8.2006].

Lehtinen M. 2005. Rani Plast Oy, Sales Manager. Puhelinhaastattelu marras-joulukuussa 2005. Haastattelijana Hanna-Kaisa Lempinen.

Leiskallio, A. 2005. Päijät-Hämeen jätehuolto Oy, käsittelypäällikkö. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 30.5.2005.

Lempinen, H-K. 2006. Öljyvahingon torjunnassa käytettävät keräys- ja kuljetusastiat. Opinnäytetyön versio 29.5.2006. Logistiikka. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus eräiden irtolastialusten turvallisesta lastaamisesta ja lastin purkamisesta 1411/2004.

Lounais-Suomen Ympäristökeskus 2005. Fortum Oil and Gas Oyj:n Naantalin öljynjalostamolle jätelupa osoitteessa www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=18079&lan=fi [viitattu 19.5.2005].

Marjakangas, E. 2005. Etelä-Karjalan jätehuolto Oy. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 22.3.2005.

Merenkululaitos ja Maa- ja metsätalousministeriö 2005. Suomen kauppalaivasto ja kalastusalueet 2005. Helsinki: Edita Prima Oy.

Merilaki 15.7.1994/674.

Mikkola, A. 2006. Maanmittauslaitos. Kaakkois-Suomen maanmittaustoimisto.

Mikkola, J. 2005. Öljyisen jätteen välivarastointi ja kompostointi Suomenlahdella tapahtuvan öljyonnettomuuden yhteydessä. Opinnäytetyö. Ympäristöteknologia. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Mouhu, V-M. 2006. VR Cargo. Sähköpostiviestit Eini Hakalalle maaliskuussa 2006.

Mroueh, U-M. ym. 2004. Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeiden hallinta. VTT Tiedotteita 2245. Espoo: VTT.

Mutalahti, V. 2000. Ympäristönsuojelulaki perusteineen 2000. Lakikokoelma. Helsinki: Edita.

Mykkänen, E. 2000. Öljyntorjuntaveneen hankintaopas. Ympäristöopas 78. Suomen Ympäristökeskus. Helsinki.

Nieminen, J. 2005. Pyhtään kunta, maanrakennusmestari. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 17.5.2005.

Oileco 2006. Internetsivut osoitteessa <http://hykotka.helsinki.fi/oileco/> [viitattu 14.12.2006].

Opetusministeriö 2005. Ammatilliset tutkinnot ja ammatinharjoittamisoikeudet. Ammatillisten tutkintojen asemointiryhmän väliraportti. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2005:5. Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.

Paatero, J. ym. 1984. Kompostointi. Juva: WSOY.

- Pajukallio, A-M. 2005a. PIMA-Asetusluonnos. Esitelmä MUTKU-päivillä 16.3.2005. Saatavissa osoitteessa www.mutku.com/tekstit/Mutku_paivat2005/Anna-Maija_Pajukallio.pdf.
- Pajukallio, A-M. 2005b. Puhelinhaastattelu 22.8.2005. Haastattelijana Jyrki Mikkola.
- Patomeri, K. 2005. Kotkan energia Oy, voimapäällikkö. Puhelinhaastattelut 24.5.2005 ja 26.8.2005. Haastattelijana Mervi Peltomäki.
- Pelastuslaki 13.6.2003/468.
- Peltomäki, M. 2005. Öljyisten jätteiden välivarasto- ja loppusijoituspaikkojen kartoitus Kaakkois-Suomen alueella. Opinnäytetyö. Ympäristöteknologia. Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Penttinen, R. 2001. Maaperän ja pohjaveden kunnostus. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus.
- Piispanen, A. 2005. Vamy Oy. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 8.4.2005.
- Pirttijärvi, J. 2006. Sähköposti Lassi Hasulle 21.7.2006.
- Pokela, H. 2000. Öljyisten jätteiden peltokäsittely Porvoon öljynjalostamolla. Opinnäytetyö. Ympäristönsuojelun koulutusohjelma. Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Puranen, T. 2005. Kotkan Kuljetus. Sähköpostiviestit Sami Väliälle syksyllä 2005.
- Rakentajain Konevuokraamo Oy 2005. Puhelinhaastattelu 22.11.2005. Haastattelijana Sami Väliä.
- Rantala, J. 2005. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 5.4.2005.
- Reponen, P. 2005. Stora Enso Oyj, Anjalankoski Mill. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 13.4.2005.
- Sarkkila, J. ym. 2004. Pilaantuneen maan kunnostaminen ja laadunvarmistus. Ympäristöopas 110. Suomen Ympäristökeskus. Helsinki.
- Savolainen, V. 2006. Puhelinhaastattelu 21.7.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.
- Sisula-Tulokas, L. 2003. Kuljetusoikeuden perusteet. 2. uudistettu painos. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Söder, M. 2006. Sähköpostitiedonanto Justiina Haloselle 11.5.2006.
- Soikkeli, A. 2006. Rajavartiolaitos. Haastattelu Kotkassa 11.4.2006. Haastattelijana Juho Kontuniemi.
- Spääd-Jurvanen, S. 2006. Merenkulkulaitoksen tilastopalvelut. Puhelinhaastattelu 10.2.2006. Haastattelijana Juho Kontuniemi.
- Storströms A. ym. 2002. The Baltic Carrier Oil spill Monitoring and Assessment of En-vironmental Effects in Grönsund. DK.
- Suomalainen, R. 2006. Fazer Amica Oy, Hamina. Haastattelut 2.11.2005 ja 23.11.2005. Haastattelijana Sami Väliä.
- Syvänen, K. 2005 (toim.). Pohjanlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 131/2005. Vaasa.
- Tani, M. 2005. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Puhelinhaastattelu 5.4.2005. ja 12.4.2005. Haastattelijana Mervi Peltomäki.
- Tani, M. 2006a. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Haastattelu Kymenlaakson pelastuslaitoksella Kotkassa 10.2.2006. Haastattelijana Juho Kontuniemi.

Tani, M. 2006b. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Haastattelu Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa Kotkassa 11.4.2006. Haastattelijana Justiina Halonen.

Thesleff, P. 2006. Ms Katarina, päällikkö. Suullinen tiedonanto J. Haloselle 15.12.2006.

Tepponen, E. 2005. Stora Enso Oyj, Anjalankoski Mill. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 19.4.2005.

Tirkkonen, A. 2006. Meriturvallisuuden ja -liikenteen tutkimuskeskus. Haastattelu Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa Kotkassa 6.4.2006. Haastattelijana Juho Kontuniemi.

Tiusanen, P. 2006. Ympäristövaliokunnan puheenjohtaja, kansanedustaja. Haastattelu Suomen eduskunnassa Helsingissä 12.6.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.

Tolonen, I. 2006. Palopäällikkö. Haastattelu Kymenlaakson Pelastuslaitoksella Kotkassa 19.7.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.

Tuittu, H. 2006. Suunnittelu- ja rahoitusjohtaja, Kotkan kaupunki. Haastattelu Kotkan kaupungin rahoitusvirastossa Kotkassa 17.5.2006. Haastattelijana Lassi Hasu.

Tunturi, M. 2005. Savaterra Oy, projekti-insinööri. Kirjallinen tiedonanto Mervi Peltomäelle 31.5.2005.

Tuukkanen, I. 2006. Kuvamateriaalia Eini Hakalalle.

Työturvallisuuskeskus 2006. Internetsivut osoitteessa www.tyoturva.fi/tyoturvallisuus [viitattu 19.4.2006].

UK P&I Club 2006. Internetsivut osoitteessa www.ukpandi.com/ukpandi/infopool.nsf/HTML/About_Home [viitattu 1.7.2006].

Ulmanen, T. 2005. Sökö-hanke, projektipäällikkö. Sähköpostiviesti Mervi Peltomäelle 5.9.2005.

UNEP & IMO 2000. Guide for combating accidental marine pollution in the Mediterranean. Part D. Operational guides and technical documents. Section 1. Regional information system.

Uudenkaupungin työvene 2006. Internetsivut osoitteessa www.tyovene.com [viitattu 11.12.2006].

Valmiuslaki 22.7.1991/1080.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006.

Valtioneuvoston asetus öljysuojarahastosta 1409/2004.

Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta 28.6.1993/636.

Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 30.12.2004/1410.

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 1997/861.

Varis, A. & Venäläinen, T. 2005. Sökö-projektin osaselvitys. Harjoitustyö viestinnän kurssille. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Veriö, T. 1991. Öljyvahinkojen torjunta 2. Vesistöjen öljyvahinkojen torjunta. Suomen palotorjuntaliiton julkaisu. Lohja.

Virolahden kunnan jätehuoltomääräykset 2005. Internetosoitteessa www.virolahti.fi/files/395_jtehuoltomrykset.doc

Virtanen, A. 2005. Kaukomarkkinat Oy. Sähköpostitiedonanto Hanna-Kaisa Lempiselle 9.12.2005.

VR Cargo 2006. Internetsivut osoitteessa www.vrcargo.fi [viitattu 17.3.2006 ja 11.12.2006].

Väilä, S. 2005. Maakuljetusten organisointisuunnitelma merellä tapahtuvan öljyonnettomuuden jälkeen. Selvitystyön raportti viranomaisille. Kouvolan Ammatillinen Aikuiskoulutuskeskus.

Wikipedia 2006. The free encyclopedia. Exxon Valdez. Saatavissa osoitteessa http://en.wikipedia.org/wiki/Exxon_Valdez [viitattu 31.7.2006].

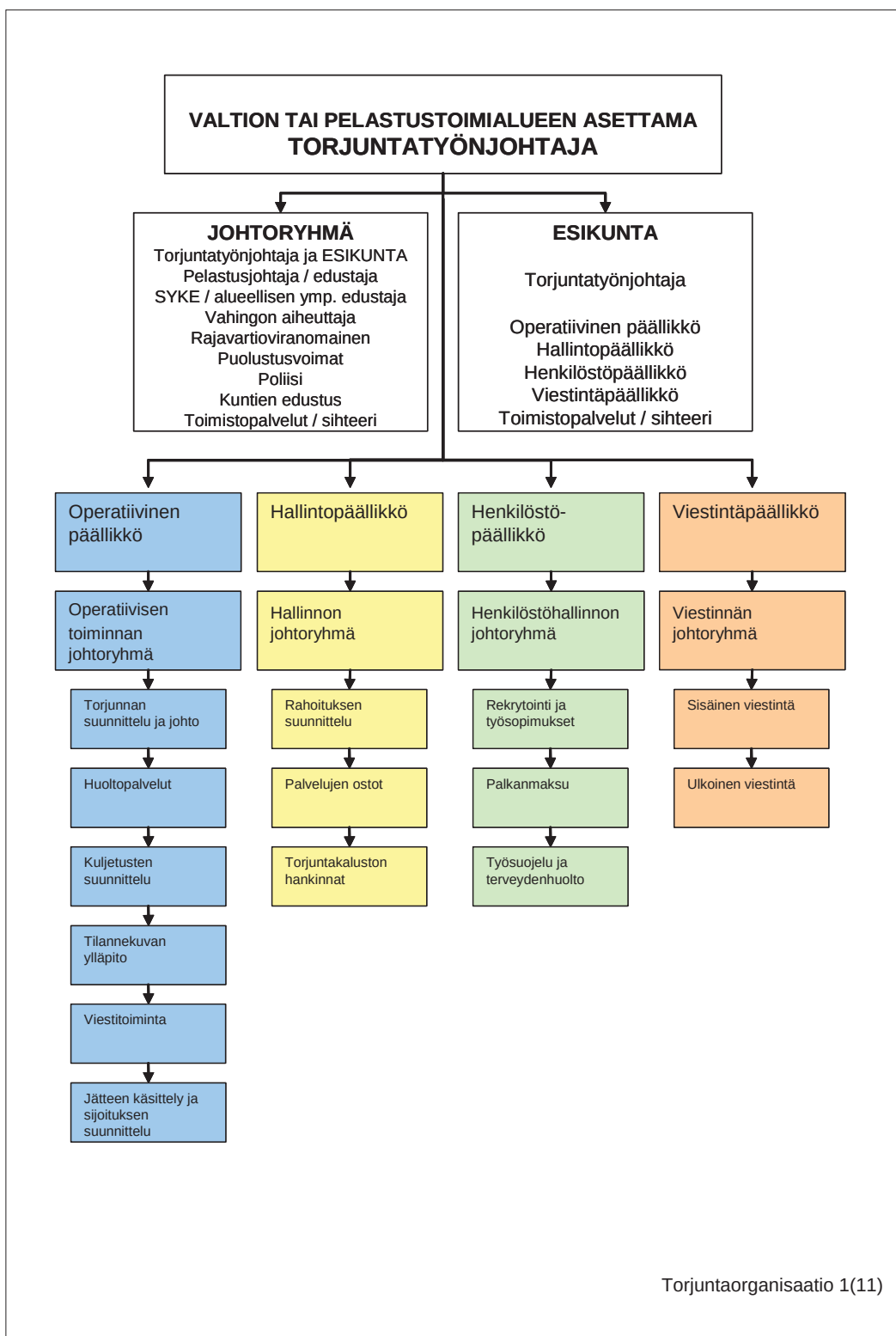
WWF 2003. Öljyntorjuntaopas. Ohjeita öljyntyneiden rantojen puhdistamisesta. Suomen WWF:n raportti n:o 19. Nelita Oy.

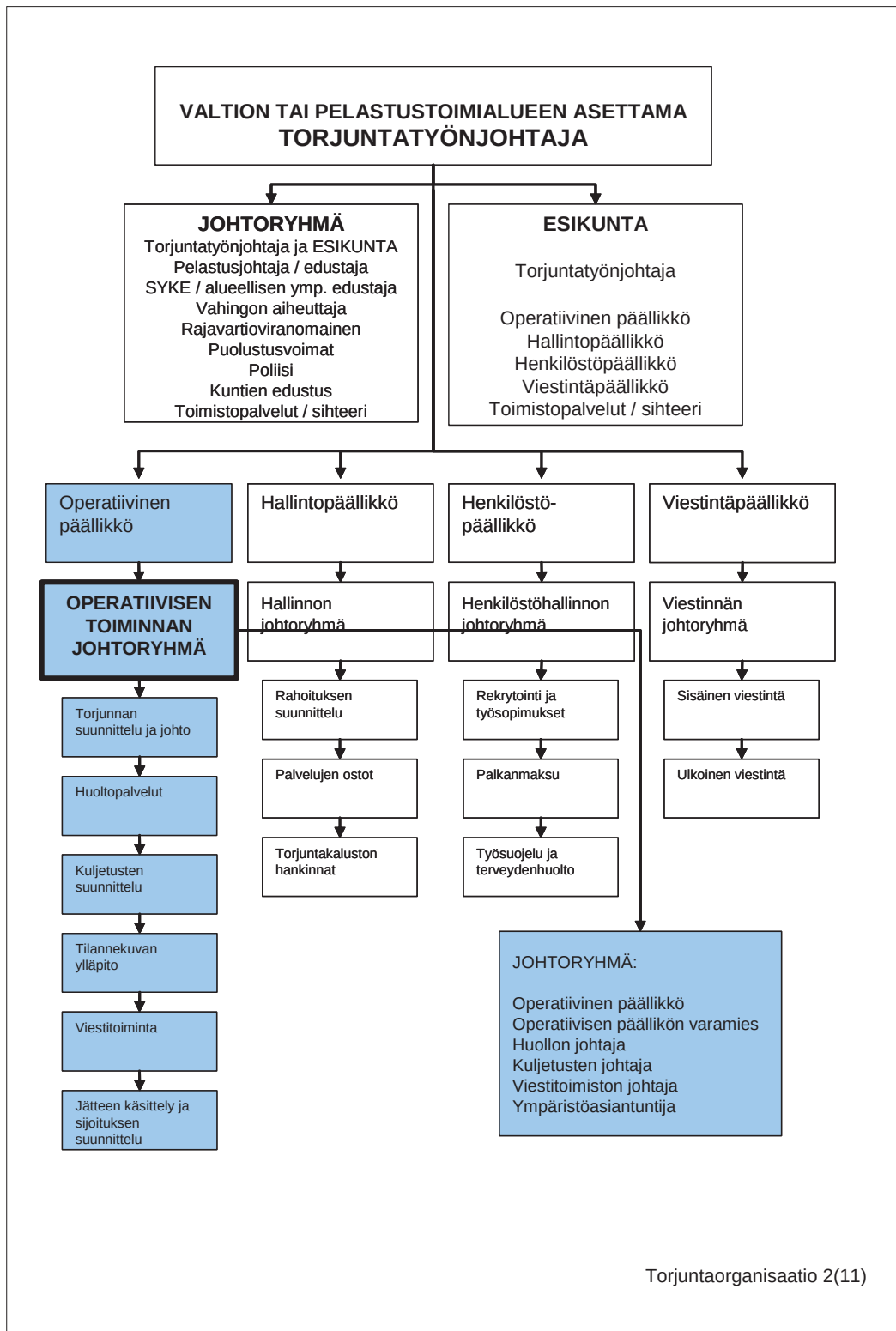
Ympäristöministeriö 2006. Internetsivut osoitteessa www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=175940&lan=FI [viitattu 28.6.2006].

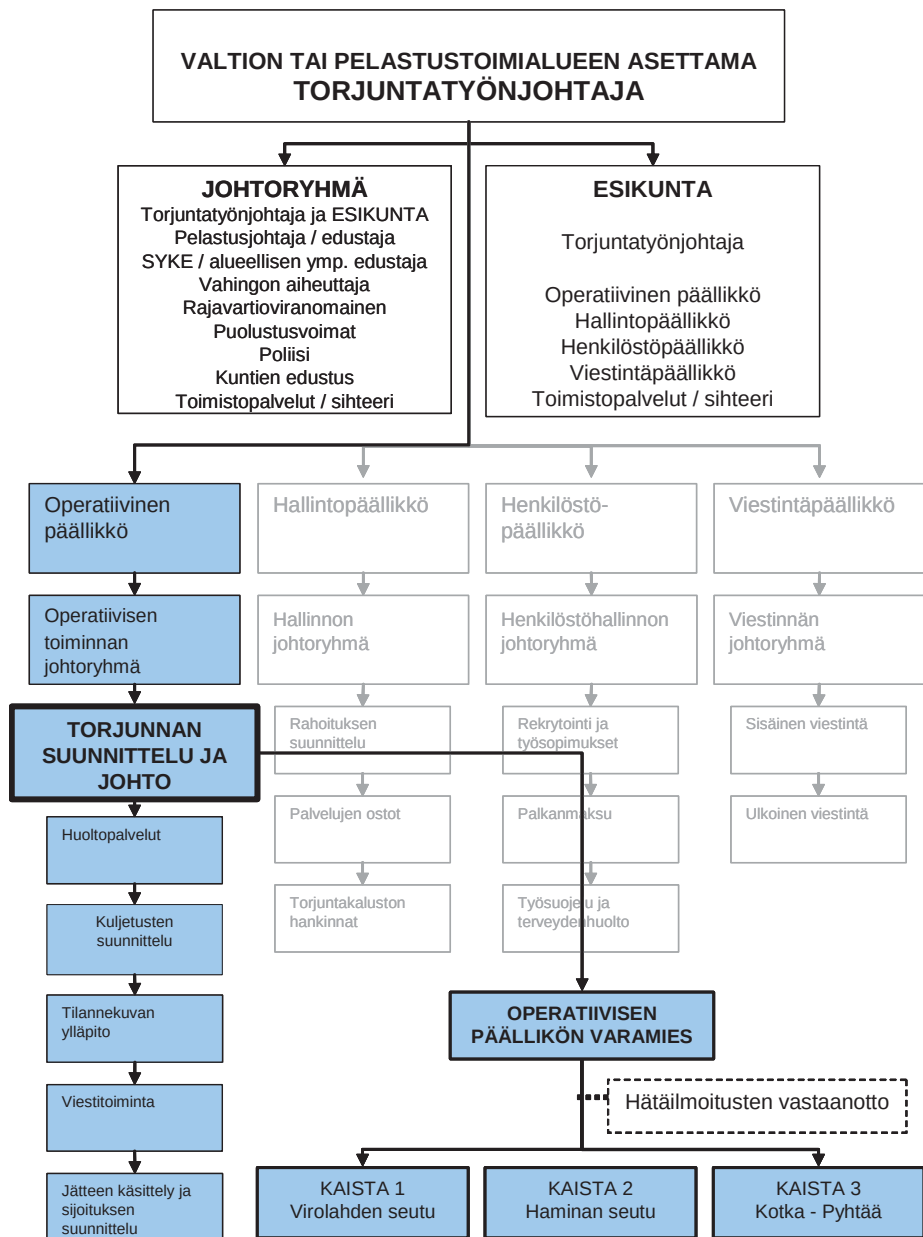
Ympäristönsuojeluasetus 18.2.2000/169.

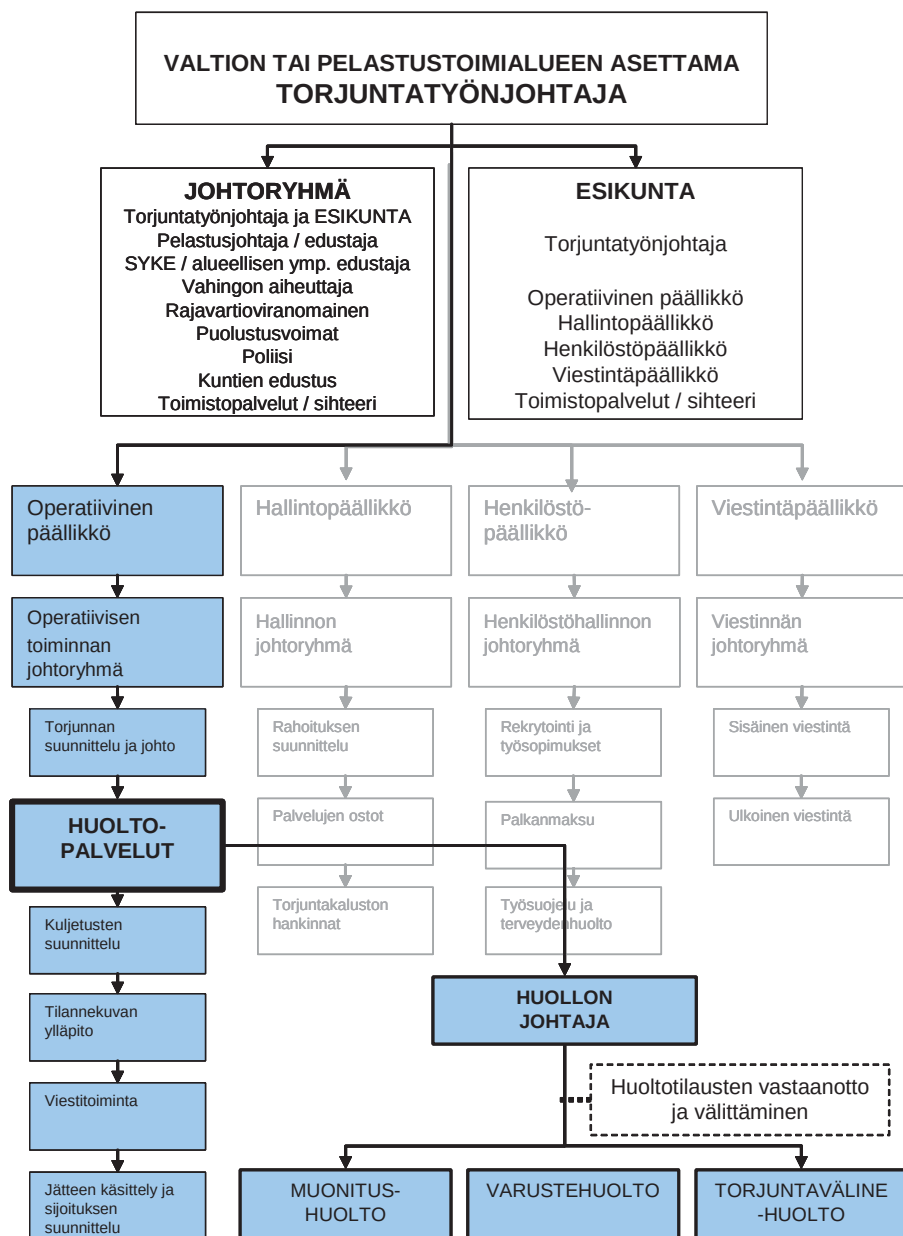
Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.

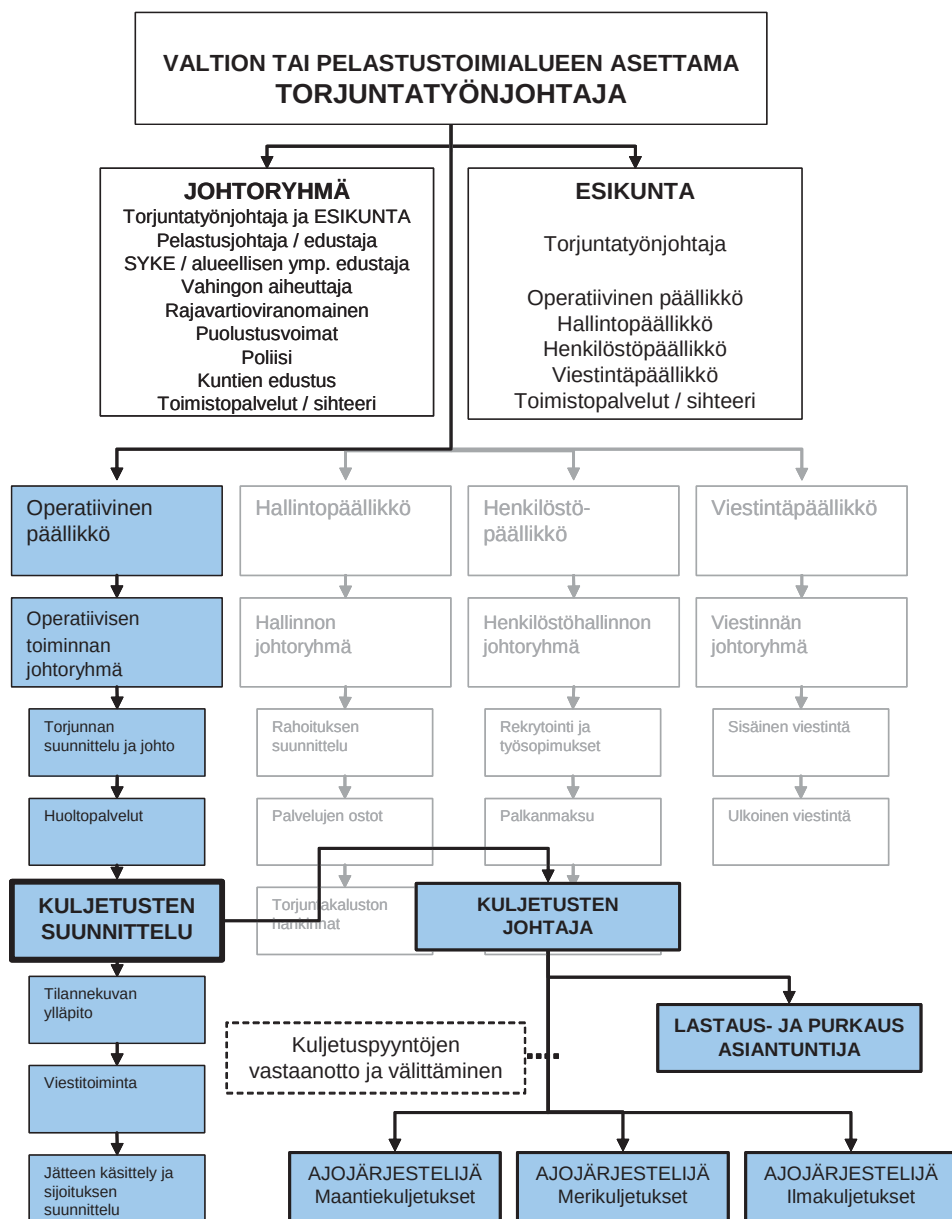
Yrjänä, V. 2005. Ekokem Oy, projektipäällikkö. Puhelinhaastattelu 2.9.2005. Haastattelijana Mervi Peltomäki

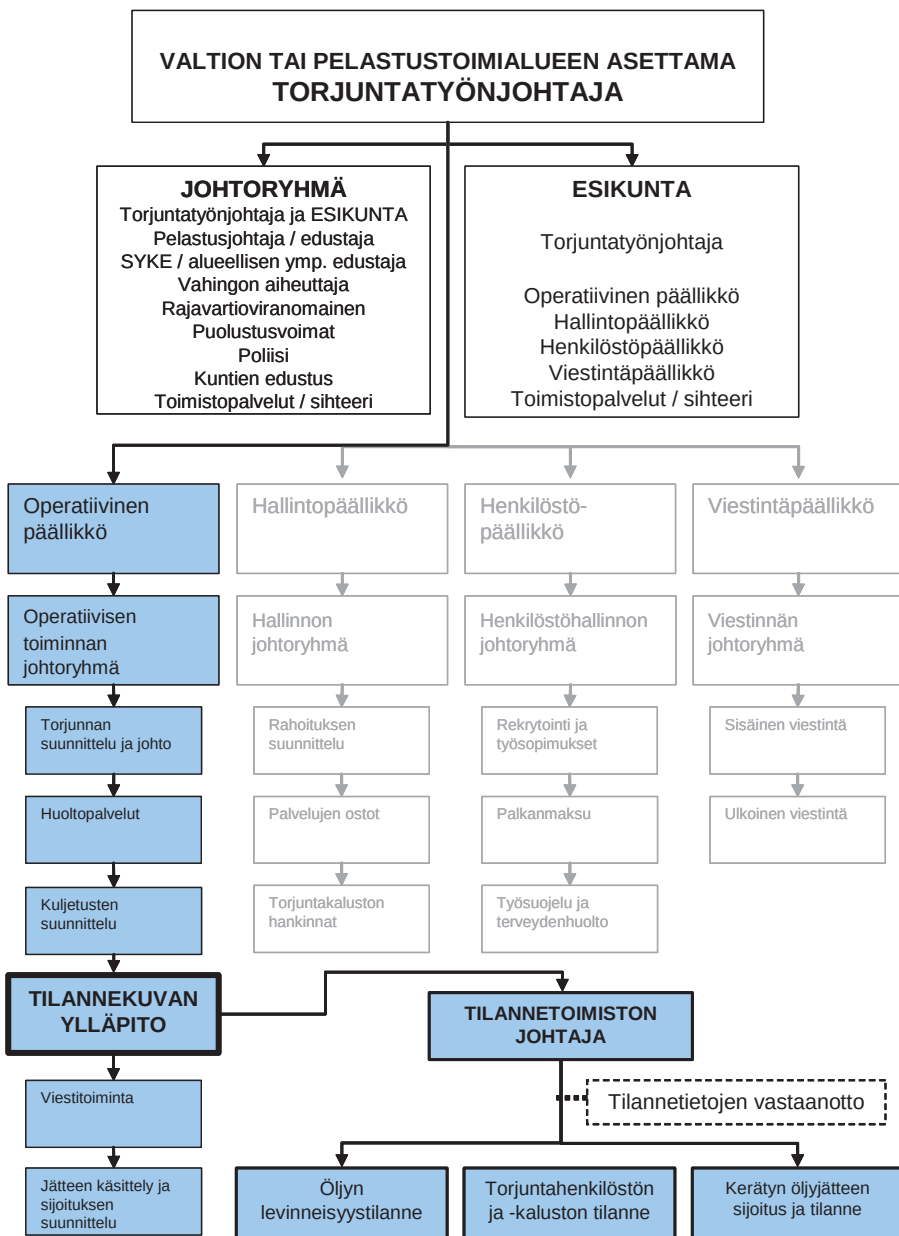


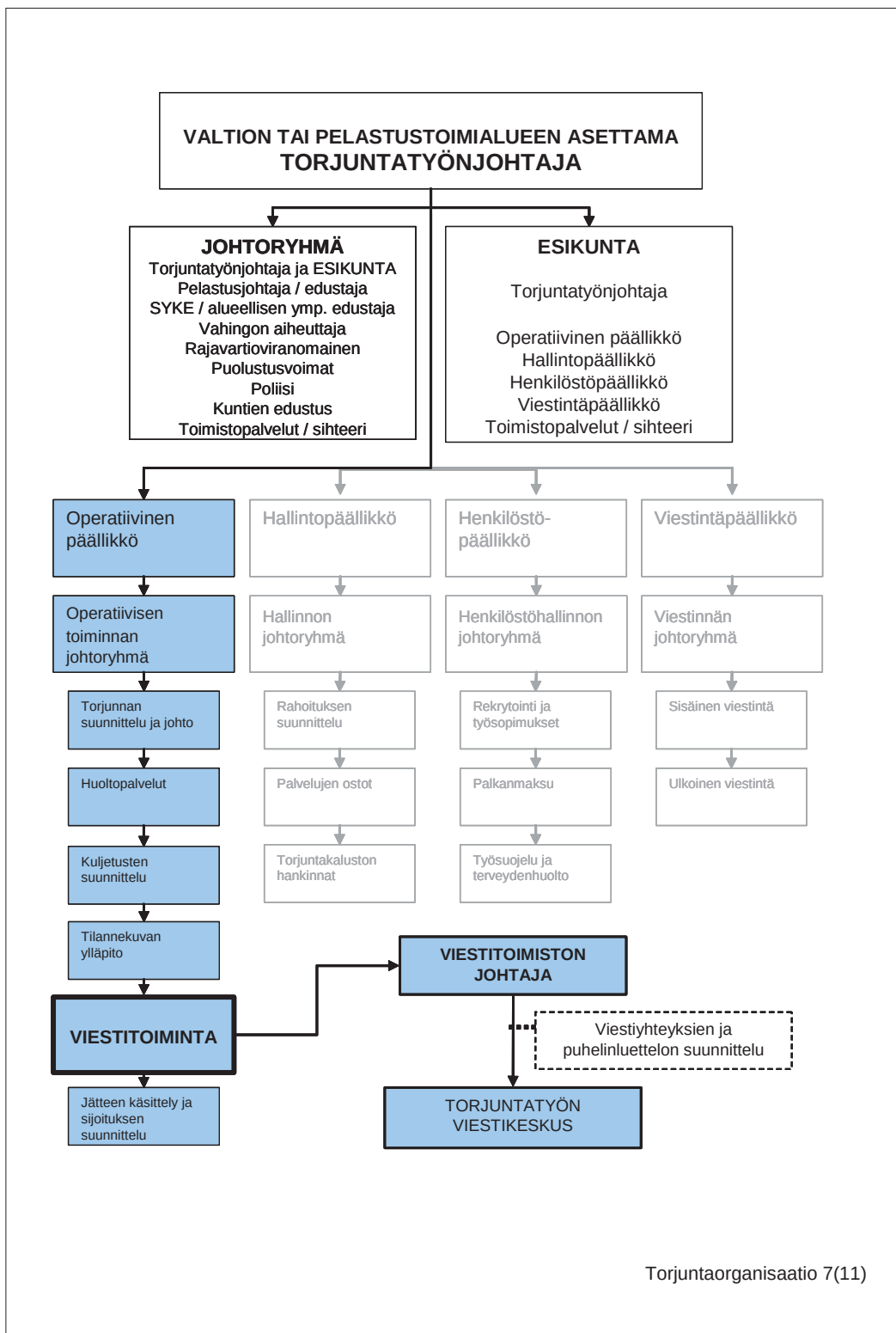


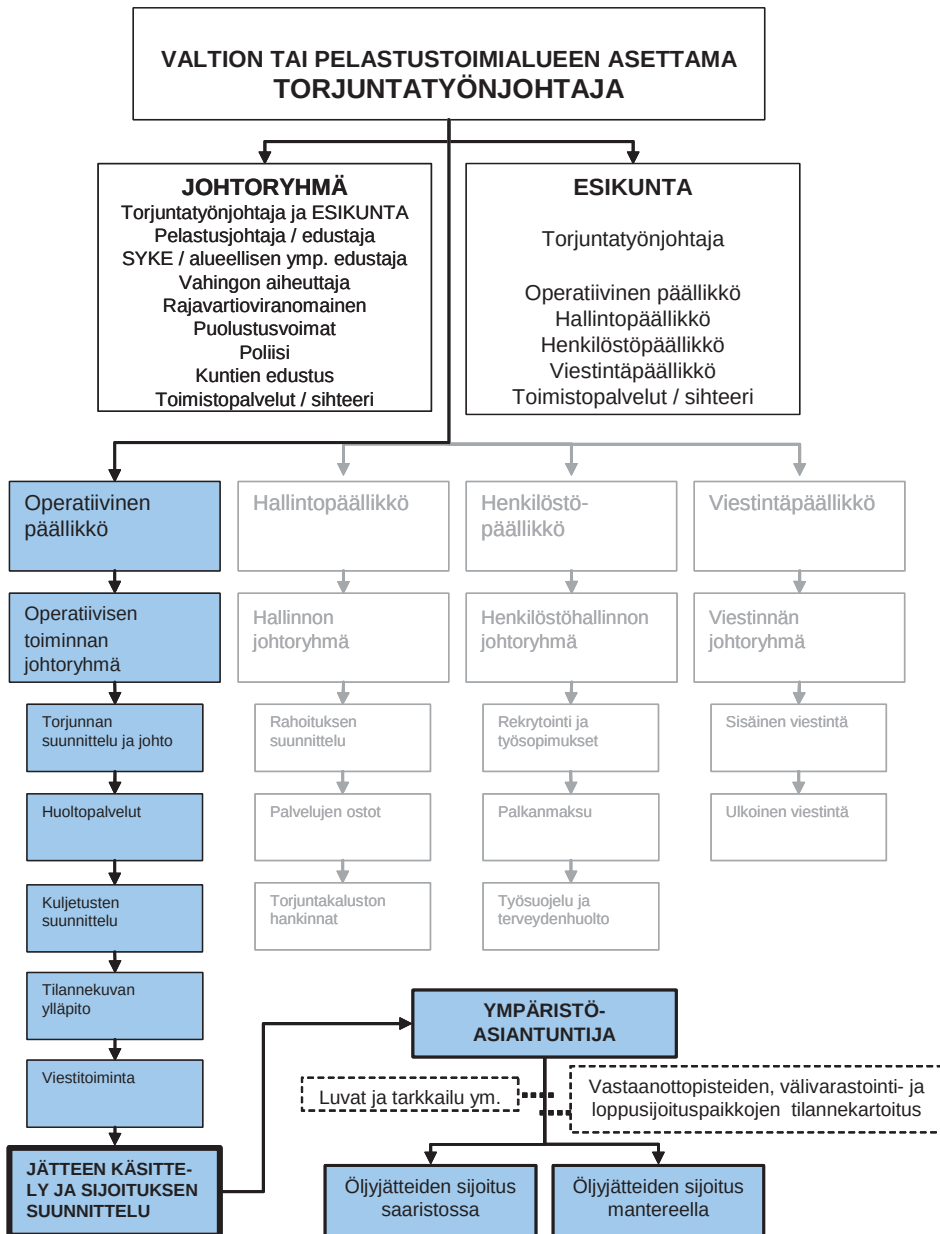


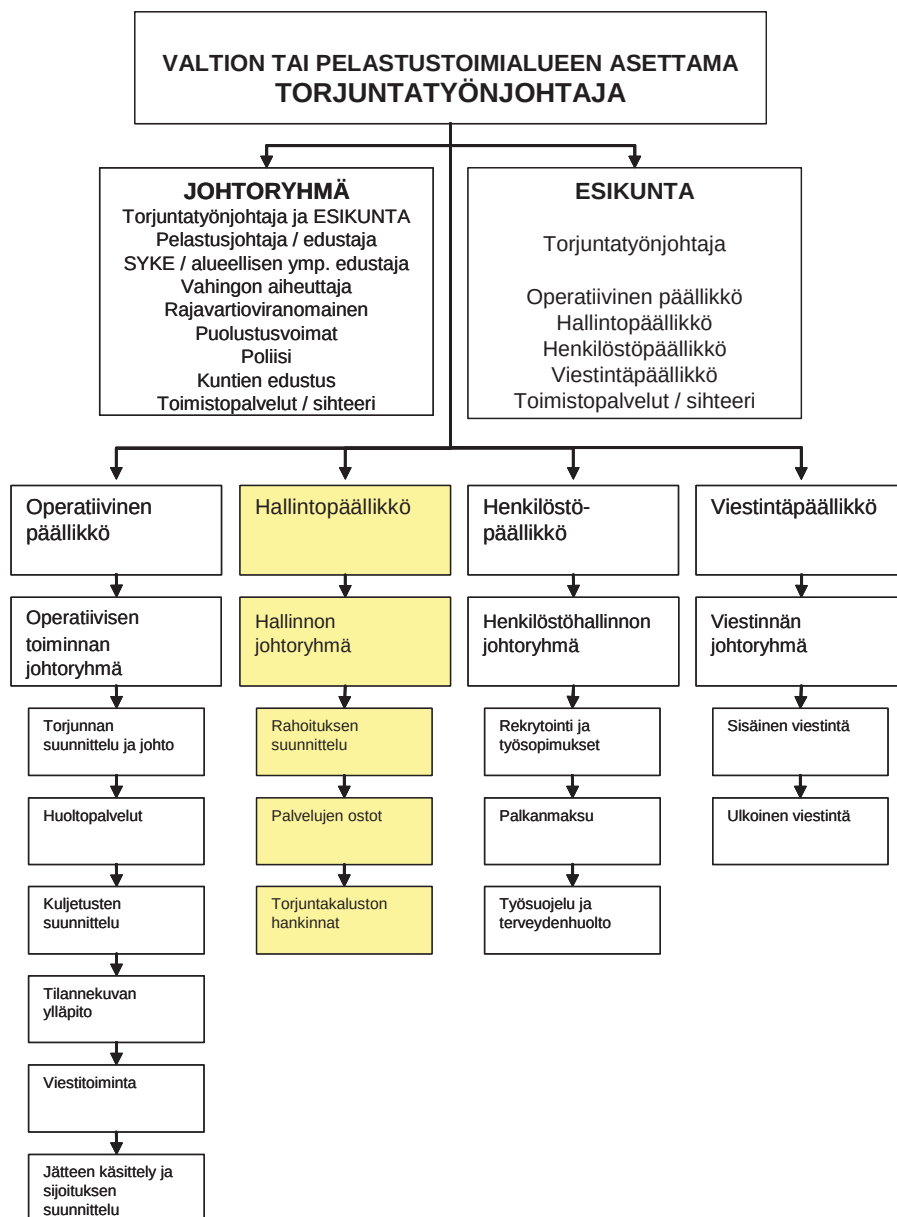




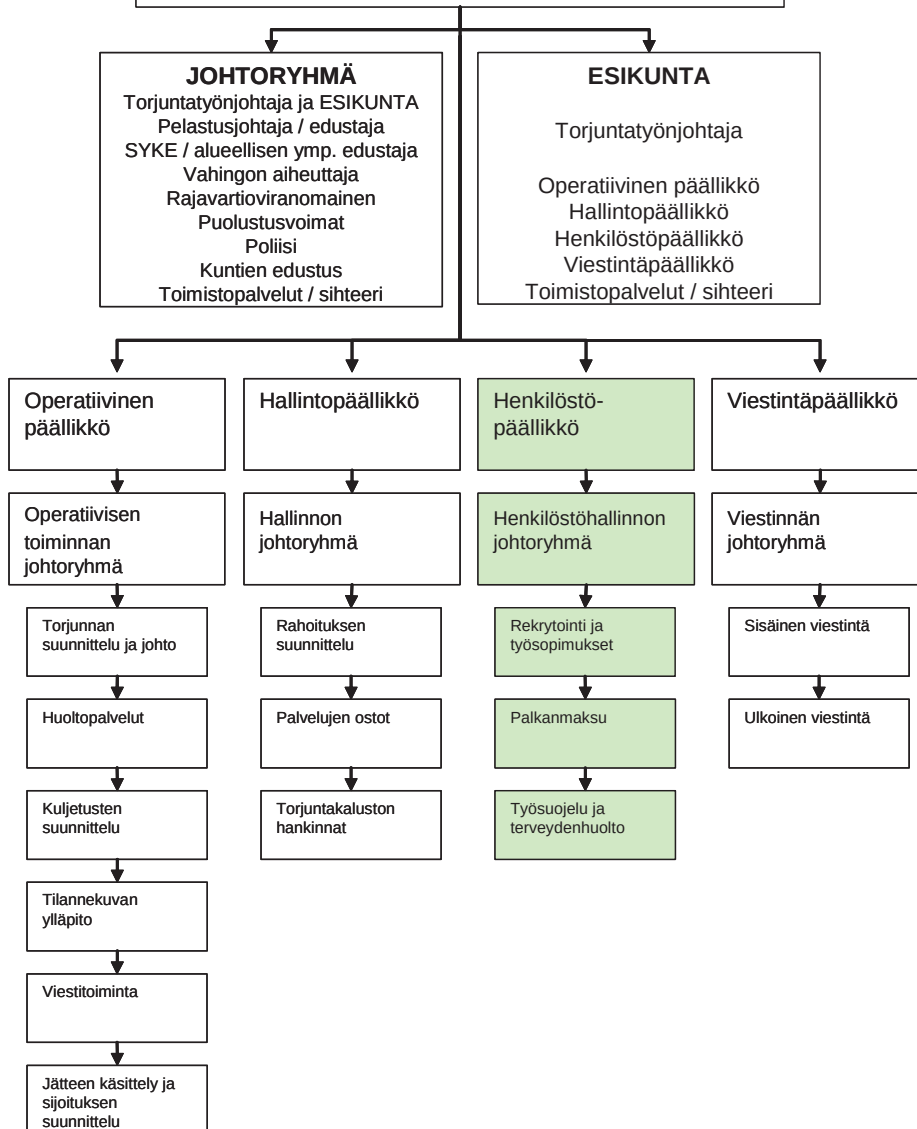


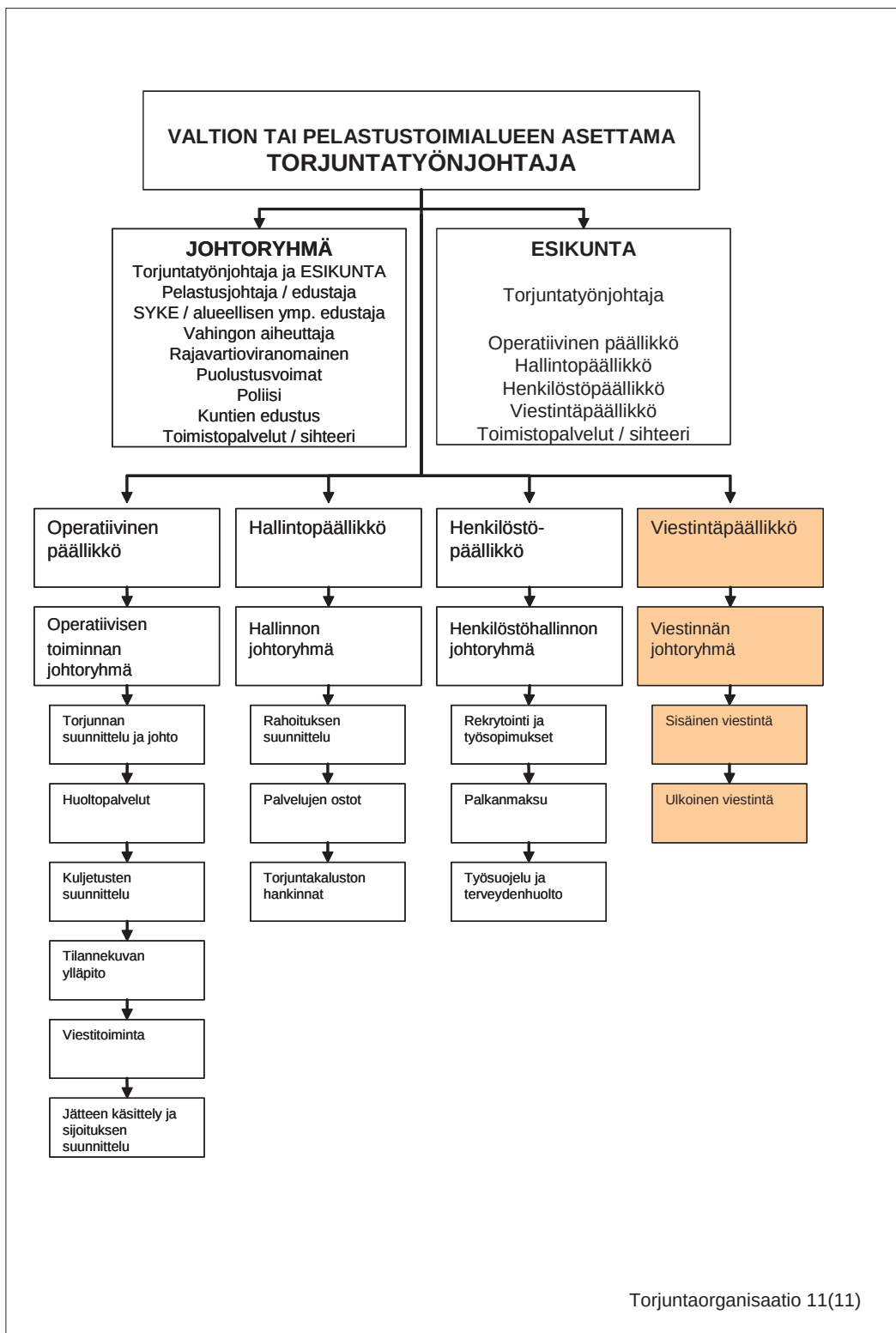






**VALTION TAI PELASTUSTOIMIALUEEN ASETTAMA
TORJUNTATYÖNJOHTAJA**





[illegible]

Kassabudjettitaulukko 1(1)

Näyte operatiivisesta kartasta



Operatiivinen kartta 1(1)

Kooste öljyntorjuntaan liittyvästä lainsäädännöstä

KOOSTE ÖLJYNTORJUNTAAN LIITTYVÄSTÄ LAINSÄÄDÄNNÖSTÄ

ÖLJYNTORJUNTA

[28.6.1993/636](#) Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta

[1410/2004](#) Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta

[24.5.1974/378](#) Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta

[1407/2004](#) Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta annetun lain muuttamisesta

[16.3.1979/300](#) Laki aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä

[1408/2004](#) Laki aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain muuttamisesta

[30.12.2004/1406](#) Laki öljysuojarahastosta

[1409/2004](#) Valtioneuvoston asetus öljysuojarahastosta

[26.11.2004/1058](#) Laki Suomen talousvyöhykkeestä

[13.6.2003/468](#) Pelastuslaki

[22.7.1991/1080](#) Valmiuslaki

ÖLJYISEN JÄTTEEN KÄSITTELY JA VARASTOINTI

[3.12.1993/1072](#) Jätelaki

[452/2004](#) Laki jätelain muuttamisesta

[4.2.2000/86](#) Ympäristönsuojelulaki

[18.2.2000/169](#) Ympäristönsuojeluasetus

[4.2.2000/113](#) Laki ympäristönsuojelulainsäädännön voimaanpanosta

[264/1961](#) Vesilaki

[362/2003](#) Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta

[842/1997](#) Valtioneuvoston päätös ongelmajätteiden poltosta

[861/1997](#) Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista

[1049/1999](#) Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta

Kooste lainsäädännöstä 1(2)

Kooste öljyntorjuntaan liittyvästä lainsäädännöstä

[552/2001](#) Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta annetun valtioneuvoston päätöksen voimaantulosäännöksen muuttamisesta

[202/2006](#) Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta

[713/2006](#) Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

[5.12.1986/894](#) Laki öljyjättemaksusta

ÖLJYISEN JÄTTEEN KULJETUS

[2.8.1994/719](#) Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta

[13.3.2002/194](#) Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä

[15.12.2000/1119](#) Rautatiekuljetuslaki

[15.7.1994/674](#) Merilaki

[1411/2004](#) Liikenne- ja viestintäministeriön asetus eräiden irtolastialusten turvallisuudesta lastaamisesta ja lastin purkamisesta

[19.12.1997/1256](#) Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta

[9.4.1976/296](#) Merityöaikalaki

[5.8.2005/623](#) Alusliikennepalvelulaki

[23.12.1998/1112](#) Asetus vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluvasta

MUUTA

[1505/1992](#) Laki julkisista hankinnoista

[23.8.2002/738](#) Työturvallisuuslaki

KUORSALO

YHTEYSHENKILÖ(t):

PERUSTIEDOT

Pinta-ala	441 ha
Rantaviivan pituus	14 km
Erityisalueet:	☐ Luonnonsuojelualue ☐ Lintualue ☒ Natura-alue ☐ Pohjavesialue ☐ Virkistysalue
Lisätietoa: Vanhankylänlahti Natura 2000-aluetta	
Saaren rantaviivan erityispiirteet:	Pohjois- ja koillisranta kivikkoista
Alueen omistus:	Yksityinen
Vaihtoehtoiset rantautumismahdollisuudet:	Ei vaihtoehtoisia rantautumisaikkoja

KULJETUSPISTE, VÄLIVARASTOINTI, KOMPOSTOINTI, KATASTROFIALLAS

Alueen soveltuvuus kuljetuspisteeksi, välivarastointi-, kompostointi tai katastrofipaikaksi:

Kuorsalossa sopivan paikan löytymistä vaikeutti tiivis ranta-asutus ja huonot tieyhteydet. Sopiva paikka löytyi hieman kauempaa rannasta, polun varresta. Varsinainen alue on pieni (paikka 1), mutta vieressä oleva harva metsä (paikka 2) olisi ehkä mahdollista raivata käyttöön kohtuullisella vaivalla.

Huonojen kuljetusmahdollisuuksien vuoksi saarelle suositella tuotavan jätettä saaren ulkopuolelta.

PAIKKA 1

- ☐ Kuljetuspiste
☒ Välivarastointipaikka
☐ Kompostointialue
☐ Katastrofialtaan paikka

Sijainti: (gps-piste)	3522145, 6706059
Alueen arvioitu pinta-ala:	15x20 m. Vaatii muutaman puun kaatoa
Olemassa olevat tieyhteydet:	Leveä polku
Ajoneuvokulkukelpoisuus:	☐ Kuorma-auto ☐ Traktori ☒ Mönkijä
Asutuksen läheisyys:	Mökkejä lähistöllä, n.200 metrin päässä.

Kuorsalo 1(4)

Korkeussuhde mereen nähden:	Riittävä
Maaperän tasaisuus:	Tasainen
Kasvillisuus:	Metsää
Arvio maaperän kantavuudesta:	Kantava
Lähialueen ojat:	Ei ojia

PAIKKA 2



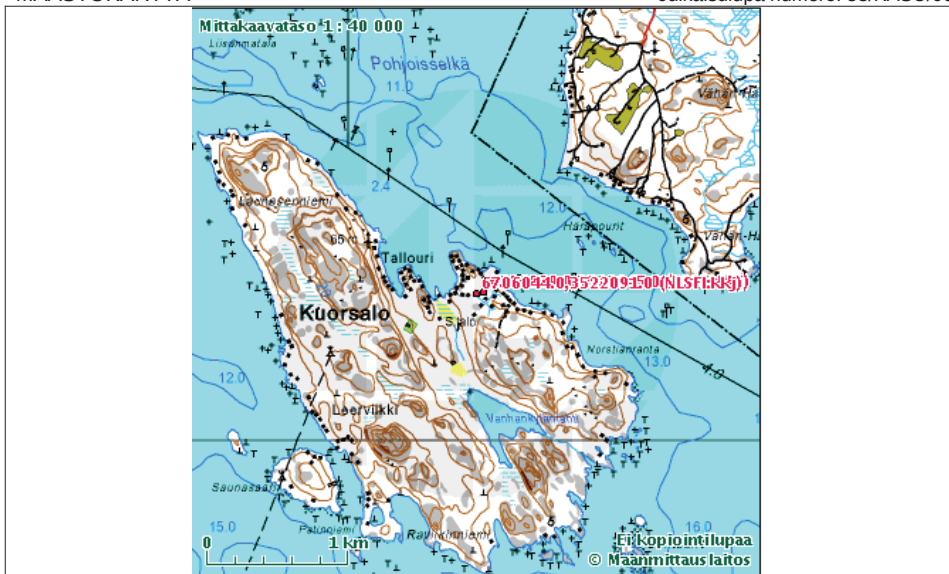
- ☐ Kuljetuspiste
- ☒ Välivarastointipaikka
- ☒ Kompostointialue
- ☒ Katastrofialtaan paikka

Sijainti: (gps-piste)	3522091,6706044
Alueen arvioitu pinta-ala:	15x20 m. Vaatii puiden kaatoa
Olemassa olevat tieyhteydet:	Leveä polku
Ajoneuvokulkukelpoisuus:	☐ Kuorma-auto ☐ Traktori ☒ Mönkijä
Asutuksen läheisyys:	Alueen laidalla yksi mökki
Korkeussuhde mereen nähden:	Riittävä
Maaperän tasaisuus:	Tasainen
Kasvillisuus:	Metsää
Arvio kantavuudesta:	Kantava
Lähialueen ojat:	Ei ojia

Kuorsalo 2(4)

MAASTOKARTTA

Julkaisulupa numero: 58/KASU/06.



LASTAUS- JA PURKAUS

Laiturialue

- ☐ Konelastauksen kestävä laituriakenne
- ☐ Konelastauksen kestävä ramppi
- ☒ Rakennettavissa konelastauksen kestävä laituriakenne esim. siirrettävillä ponttoneilla
- ☒ Laituriakenne soveltuu käsilastaukseen
- ☐ Ei laituriakenteita



LAITURI

Kantavuus: Ei koneille
Vapaa leveys: 3,6 m
Vapaa korkeus:
Syväys:
Laiturin korkeus vedenpinnasta:



RAMPPI

Kantavuus:
Rampin leveys:
Syväys rampin edessä:

Kuorsalo 3(4)

☐ Sähkö 230V / 380 V

☐ Valaistus

☐ Vesi

Kohteeseen soveltuva lastaus- ja purkauskalusto

Kalustotyyppi:

- ☐ Hiab, kappaletavaranoosturi
- ☐ KA, kuorma-auto
- ☐ KKT, kaivurikuormaaja
- ☐ KUP, pyöräkuormaaja
- ☐ KUPk, kurottajakuormaaja
- ☐ NAH, ajoneuvonoosturi
- ☐ SN, satamanoosturi
- ☐ TR, pyörätraktori

Lisävarusteet:

Rajoitukset:

Kaluston toimittaminen alueelle:

(Aluskalusto, millä lastaus- ja purkauskalusto voidaan kuljettaa saareen)

Alustyyppi:

- ☒ Rampillinen alus *
- ☐ Nosturilla varustettu alus

Lastaustavan valinta:

(Lastaustapa jätteen toimittamiseksi mantereelle)

X = suositeltava tapa

x = vaihtoehtoinen tapa

- | | | |
|-------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| ☐ | I | Lo-lo, kohteessa liikkuva nostolaite |
| ☐ | II | Lo-lo, kohteessa kiinteä nosturi |
| ☐ | III | Lo-lo, nosturilliseen alukseen |
| ☒ | IV | Ro-ro, rampilliseen alukseen ** |
| ☒ | V | Käsivoimin |

Huomautuksia: (Mikäli kohteeseen valittu lastaustapa vaatii rakenteellisia muutoksia, tai lastaustapa asettaa rajoituksia, kirjataan ne tähän)

*Alusta valitessa tulee ottaa huomioon aluksen yhteensopivuus ponttonien kanssa.

** Lastaustapa IV soveltuu, mikäli ponttoneita käytetään

SANTIO

YHTEYSHENKILÖ(t): Hurlpun rajavartioasema p. 020 4102120

PERUSTIEDOT

Pinta-ala	80 ha
Rantaviivan pituus	5 km
Erityisalueet:	☐ Luonnonsuojelualue ☐ Lintualue ☐ Natura-alue ☐ Pohjavesialue ☐ Virkistysalue
Saaren rantaviivan erityispiirteet: (esim. kallio, kivikko, sora, hiekka, siltti, savi ...)	
Alueen omistus:	Suomen valtio / Merenkululaitos ja Rajavartiolaitys
Vaihtoehtoiset rantautumismahdollisuudet:	

KULJETUSPISTE, VÄLIVARASTOINTI, KOMPOSTOINTI, KATASTROFIALLAS

Alueen soveltuvuus kuljetuspisteeksi, välivarastointi-, kompostointi tai katastrofipaikaksi:

Santiossa on hyvin varastointitilaa astioille laiturin läheisyydessä. Laiturilta johtaa tie tornin juureen, jossa on avonainen, välivarastoinnin, katastrofialtaan ja kompostin rakentamiseen soveltuva alue.

PAIKKA 1

- ☒ Kuljetuspiste
- ☒ Välivarastointipaikka
- ☒ Kompostointialue
- ☒ Katastrofialtaan paikka

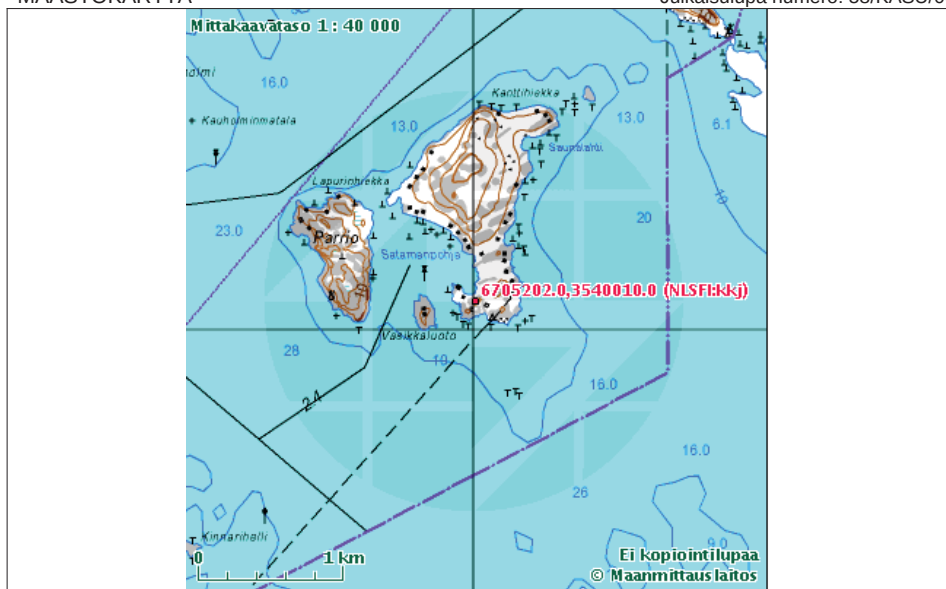
Sijainti: (gps-piste)	3540010, 6705202
Alueen arvioitu pinta-ala:	40 x 70 m
Olemassa olevat tieyhteydet:	Tien vieressä
Ajoneuvokulkukelpoisuus:	☒ Kuorma-auto ☐ Traktori ☐ Mönkijä

Santio 1(3)

Asutuksen läheisyys:	Ei asutusta
Korkeussuhde mereen nähden:	Riittävä
Maaperän tasaisuus:	Tasainen
Kasvillisuus:	Ei kasvillisuutta
Arvio maaperän kantavuudesta:	Kantava, osittain kalliopohja
Lähialueen ojat:	Ei ojia

MAASTOKARTTA

Julkaisulupa numero: 58/KASU/06.



LASTAUS- JA PURKAUS

Laiturialue

- ☐ Konelastauksen kestävä laiturirakenne
- ☒ Konelastauksen kestävä ramppi
- ☐ Rakennettavissa konelastauksen kestävä laiturirakenne esim. siirrettävillä ponttoneilla
- ☒ Laiturirakenne soveltuu käsilastaukseen
- ☐ Ei laiturirakenteita

Santio 2(3)



LAITURI

Kantavuus: Ei koneille
 Vapaa leveys: 1,5 m/3,5 m *
 Syväys: 2,4 m
 Laiturin korkeus vedenpinnasta: 0,5 m

RAMPPI

Kantavuus: 60 t
 Rampin leveys: 9,0 m
 Syväys rampin edessä: 2,4 m

☒ Sähkö 230V ☒ Sähkö 380 V ☒ Valaistus ☐ Vesi

Kohteeseen soveltuva lastaus- ja purkauskalusto

Kalustotyyppi:

- ☐ Hiab, kappaletavaranoosturi
- ☐ KA, kuorma-auto
- ☐ KKT, kaivurikuormaaja
- ☐ KUP, pyöräkuormaaja
- ☐ KUPk, kurottajakuormaaja
- ☐ NAH, ajoneuvonoosturi
- ☐ SN, satamanoosturi
- ☐ TR, pyörätraktori

Lisävarusteet:

Rajoitukset:

Kaluston toimittaminen alueelle:

(Aluskalusto, millä lastaus- ja purkauskalusto voidaan kuljettaa saareen)

Alustyyppi:

- ☒ Rampillinen alus
- ☐ Nosturilla varustettu alus

Lastaustavan valinta:

(Lastaustapa jätteen toimittamiseksi mantereelle)

X = suositeltava tapa
 x = vaihtoehtoinen tapa

- ☐ I Lo-lo, kohteessa liikkuva nostolaite
- ☐ II Lo-lo, kohteessa kiinteä nosturi
- ☐ III Lo-lo, nosturilliseen alukseen
- ☒ IV Ro-ro, rampilliseen alukseen
- ☐ V Käsivoimin

Huomautuksia:

*Kulkusillan leveys 1,5 m ja laiturin leveys 3,5 m

ULKO-TAMMIO

YHTEYSHENKILÖ(t):

PERUSTIEDOT

Pinta-ala	50 ha
Rantaviivan pituus	5 km
Erityisalueet:	☐ Luonnonsuojelualue ☐ Lintualue ☒ Natura-alue ☐ Pohjavesialue ☒ Virkistysalue
Lisätietoa: Itäisen Suomenlahden kansallispuisto, Natura 2000-alue	
Saaren rantaviivan erityispiirteet:	Lahden ranta kivikkoa
Alueen omistus:	Suomen valtio / Metsähallitus
Vaihtoehtoiset rantautumismahdollisuudet:	Rajavartioston laituri lahden toisella puolella

KULJETUSPISTE, VÄLIVARASTOINTI, KOMPOSTOINTI, KATASTROFIALLAS

Alueen soveltuvuus kuljetuspisteeksi, välivarastointi-, kompostointi tai katastrofipaikaksi:

Ulko-Tammiossa varastointiin soveltuu metsäaukea kalliolla, laiturin läheisyydessä. Alueella on helikopterin laskeutumispaikka, jolle tulee jättää tilaa. Alueelle johtaa polku laiturilta, huoltotien rakentaminen on mahdollista tarvittaessa.

Jätteiden kuljetusta lähisaarista Ulko-Tammioon ei suositella, sillä alue on kansallispuistoon kuuluvaa virkistysaluetta. Lisäksi kalliopohjainen paikka ja huonot tieyhteydet vaikeuttavat kompostoinnin ja katastrofialtaan perustamista.

PAIKKA 1

- ☒ Kuljetuspiste
- ☒ Välivarastointipaikka
- ☐ Kompostointialue
- ☐ Katastrofialtaan paikka

Sijainti: (gps-piste)	Laiturin läheisyydessä 3525221, 6693217
Alueen arvioitu pinta-ala:	40 x 27 m , helikopterin laskeutumispaikka tulee jättää vapaaksi
Olemassa olevat tieyhteydet:	Polku laiturilta

Ulko-Tammio 1(3)

Ajoneuvokulkukelpoisuus:

☐	Kuorma-auto
☐	Traktori
☒	Mönkijä

Asutuksen läheisyys:

Metsähallituksen katos retkeilijöille lähettyvillä

Korkeussuhde mereen nähden:

Riittävä

Maaperän tasaisuus:

Osa tasaista, osa viettä

Kasvillisuus:

Ei kasvillisuutta, yhdessä reunassa katajaa

Arvio maaperän kantavuudesta:

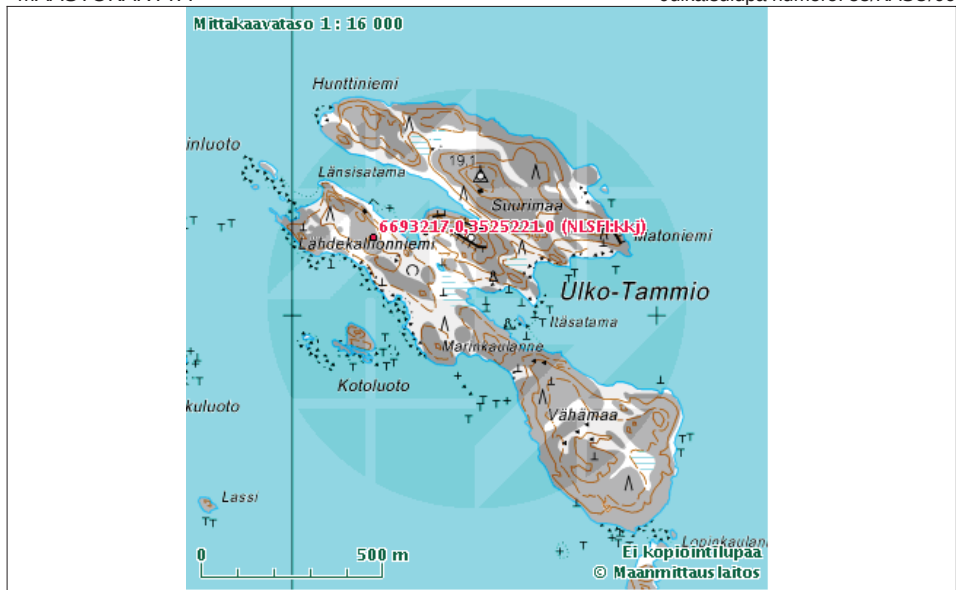
Kantava, kalliopohja

Lähialueen ojat:

Ei oja

MAASTOKARTTA

Julkaisulupa numero: 58/KASU/06.

**LASTAUS- JA PURKAUS****Laiturialue**

☐	Konelastauksen kestävä laiturerakenne
☐	Konelastauksen kestävä ramppi
☒	Rakennettavissa konelastauksen kestävä laiturerakenne esim. siirrettävillä ponttoneilla
☒	Laiturerakenne soveltuu käsilastaukseen
☐	Ei laiturerakenteita

Ulko-Tammio 2(3)



LAITURI

Kantavuus:

Vapaa leveys:

4,0 m

Vapaa korkeus:

Syväys:

Laiturin korkeus vedenpinnasta:

RAMPPI

Kantavuus:

Rampin leveys:

Syväys rampin edessä:

☐ Sähkö 230V

☐ Sähkö 380 V

☐ Valaistus

☐ Vesi

Kohteeseen soveltuva lastaus- ja purkauskalusto

Kalustotyyppi:

- ☐ Hiab, kappaletavaranoosturi
- ☐ KA, kuorma-auto
- ☐ KKT, kaivurikuormaaja
- ☐ KUP, pyöräkuormaaja
- ☐ KUPk, kurottajakuormaaja
- ☐ NAH, ajoneuvonoosturi
- ☐ SN, satamanoosturi
- ☐ TR, pyörätraktori

Lisävarusteet:

Rajoitukset:

Kaluston toimittaminen alueelle:

(Aluskalusto, millä lastaus- ja purkauskalusto voidaan kuljettaa saareen)

Alustyyppi:

- ☒ Rampillinen alus*
- ☐ Nosturilla varustettu alus

Lastaustavan valinta:

(Lastaustapa jätteen toimittamiseksi mantereelle)

X = suositeltava tapa
x = vaihtoehtoinen tapa

- ☐ I Lo-lo, kohteessa liikkuva nostolaite
- ☐ II Lo-lo, kohteessa kiinteä nosturi
- ☐ III Lo-lo, nosturilliseen alukseen
- ☒ IV Ro-ro, rampilliseen alukseen **
- ☒ V Käsivoimin

Huomautuksia: (Mikäli kohteeseen valittu lastaustapa vaatii rakenteellisia muutoksia, tai lastaustapa asettaa rajoituksia, kirjataan ne tähän)

* Alusta valittaessa tulee huomioida yhteensopivuus ponttonien kanssa

** Edellyttää laituirakenteiden rakentamista siirrettävillä ponttoneilla

Ulko-Tammio 3(3)

KLAMILAN KALASATAMA

YHTEYSHENKILÖ(t): N.N

KULJETUSPISTE, VÄLIVARASTOINTI, KOMPOSTOINTI, KATASTROFIALLAS

Alueen soveltuvuus kuljetuspisteeksi, välivarastointi-, kompostointi tai katastrofipaikaksi:

Asfaltoidulla laiturialueella runsaasti tilaa. Läheisyydessä myös hiekkakenttä.

PAIKKA 1

- ☒ Kuljetuspiste
☐ Välivarastointipaikka
☐ Kompostointialue
☐ Katastrofialtaan paikka

Alueen arvioitu pinta-ala:

PAIKKA 2

- ☐ Kuljetuspiste
☒ Välivarastointipaikka
☐ Kompostointialue
☐ Katastrofialtaan paikka

Alueen arvioitu pinta-ala:

LASTAUS- JA PURKAUS

Laiturialue

- ☒ Konelastauksen kestävä laiturirakenne
☒ Konelastauksen kestävä ramppi

Klamila 1(2)



LAITURI

Kantavuus:

Kalliolle
perustettu,
paitsi reuna *

Syväys:

5,5 m

Laiturin korkeus vedenpinnasta:

1,4 m

RAMPPI

Kantavuus:

Kestävä
maapohja

Rampin leveys:

10 m

Syväys rampin edessä:

5,5 m

☒ Sähkö 230V

☒ Sähkö 380 V

☒ Valaistus

☒ Vesi

Kohteeseen soveltuva lastaus- ja purkauskalusto

Kalustotyyppi:

- ☐ Hiab, kappaletavaranosturi
- ☐ KA, kuorma-auto
- ☐ KKT, kaivurikuormaaja
- ☐ KUP, pyöräkuormaaja
- ☐ KUPk, kurottajakuormaaja
- ☐ NAH, ajoneuvonosturi
- ☐ SN, satamanosturi
- ☐ TR, pyörätraktori

Lisävarusteet:

Rajoitukset:

Purkaustavan valinta:

X = suositeltava tapa
x = vaihtoehtoinen tapa

- ☐ VI Kiinteä nosturi, jatkokuljetus rautateitse
- ☐ VII Kiinteä nosturi, jatkokuljetus maanteitse
- ☒ IIX Ajoneuvonosturi tai kappaletavaranosturilla varustettu kuorma-auto, jatkokuljetus maanteitse
- ☐ IX Ajoneuvonosturi tai kappaletavaranosturilla varustettu kuorma-auto, jatkokuljetus rautateitse
- ☐ X Ramppi, jatkokuljetus rautateitse
- ☒ XI Ramppi, jatkokuljetus maanteitse

Huomautuksia: (Mikäli kohteeseen valittu lastaustapa vaatii rakenteellisia muutoksia, tai lastaustapa asettaa rajoituksia, kirjataan ne tähän)

* Laiturin reuna n. 2 m leveä alue ei kestä kuormitusta. **Nosturiautojen ajo reunalle kielletty.**
Kauempana kestävyys ok. Väylä satamaan 4,5 m

Klamila 2(2)

VÄLIVARASTOINNIN OHJEKORTTI

Ohjekortin tarkoitus

Tämä ohjekortti sisältyy alueellisen pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelmaan. Ohjekortin toimenpiteet toteutetaan öljyvahingon torjuntaa johtavan viranomaisen päätöksellä ja johdolla.

Välivarastointialueen rakenne ja mitoitus

Välivarastoalueen pohjarakenteelle asetettavat vaatimukset perustuvat pääasiassa varastointiaikaan. Päivien-viikkojen välivarastoinnissa pohjarakenteesta voidaan tinkiä melko paljon, kun taas kuukausien varastoinnissa tulee rakenteeseen kiinnittää enemmän huomiota. Myös saarien välivarastojen pohjarakenteesta joudutaan tinkimään. Välivarastoalueita perustettaessa oleellista onkin arvioida kunkin välivaraston käyttöaika.

Kuukausien välivarastointialueen pohjarakenteen tulisi olla seuraavanlainen (ylhäältä alaspäin):

Kulutuskerros sorasta/hiekasta 250-300 mm
Salaojakerros 260-300 mm sorasta, jossa esim. 110 mm salaojaputket
Muovikalvo HDPE 1-2 mm, joka mahdollisesti suojattu suodatinkankailla
Savikerros 400 mm
Tasattu pohjamaa

Päivien-viikkojen välivarastoinnissa voidaan tyytyä seuraavanlaiseen ratkaisuun:

Luonnonmaa alueelta (esim. hiekka tai savi) 150-300 mm
Muovikalvo HDPE 1-2 mm
Pohjamaa

Muutaman päivän välivarastointi voidaan myös tehdä ilman erityisjärjestelyjä pohjarakenteeseen etenkin, jos alueella varastoidaan vain kiinteää jätettä jo itsessään tiivissä astioissa. Saarien välivarastoissa pohjarakenne voidaan toteuttaa kuten päivien-viikkojen välivarastojen kohdalla, mutta myös paremmin mikäli se on mahdollista. Muovikalvot voidaan sijoittaa pohjarakenteeseen limittäin.

Välivarastoinnin ohjekortti 1(4)

Välivaraston mitoitus kannattaa tehdä tapauskohtaisesti, jolloin pitäisi ainakin karkealla tasolla arvioida kyseiselle alueelle tuleva jätteen määrä ja tilantarve. Mitoituksessa voidaan lähteä siitä, että alueen koko kuukausien varastoinnissa on ainakin 0,5-1,0 ha.

Vesien keräily

Kuukausien välivarastoinnissa alueelta muodostuvat vedet kerätään hallitusti talteen ja johdetaan tasausaltaaseen ja edelleen hiekan- ja öljynerottimien kautta. Öljynerottimen jälkeen tulee näytteenottokaivo ja sulkuventtiilillä varustettu purkuputki. Välivarastointialueen kentän pohjarakenteen kaltevuuden tulee olla vähintään 2 %. Kuivatus hoidetaan keräämällä vedet ympärysojiin ja salaojituksella. Ulkopuolisten vesien pääsy välivarastointialueelle estetään reunaojituksella. Erottimien ja altaiden mitoituksessa toimitaan, kuten kompostoinnin ohjekortissa on esitetty. Tasausaltaan kohdalla voidaan rakenteissa tinkiä (esim. kerrospaksuudet, ks. kompostoinnin ohjekortti).

Lyhytaikaisessa välivarastoinnissa ei tarvita erillistä vesien keräilyä eikä johtamista hiekan- ja öljynerottimien kautta. Myöskään saarien välivarastojen kohdalla ei tarvita ylimääräisiä toimenpiteitä vesien keräilyssä ja johtamisessa, mikäli niiden toteuttaminen olisi liian hankalaa (esim. öljynerottimien sijoittaminen kalliopohjaiselle alueelle). Tällöin tulee kuitenkin seurata säännöllisesti (esim. päivittäin) mahdollisia vuotoja ja kerätä ne talteen mahdollisimman pian. Välivarastointialue olisi tällöin myös syytä sijoittaa niin, ettei sieltä johda oja suoraan ympäristöön.

Varastoitavat jätejakeet

Välivarastointialueiden suunnittelussa on erityistä huomiota kiinnitettävä eri jätejakeisiin, joita alueella tullaan varastoimaan. Eri jätejakeille osoitetaan omat alueet välivarastoalueella, jotta jätteet pysyvät erillään ja kunkin jätejakeen erityispiirteet voidaan ottaa huomioon. Seuraavassa ohjeet erilaisten jätejakeiden ja säilytysastioiden tms. varastointiin.

Maamassat

Maamassojen varastointi voidaan suorittaa erilaisissa kasoissa tai aumoissa. Aumojen mitat voivat olla esimerkiksi 8 metrin leveys ja 3 metrin korkeus. Luiskat voidaan

rakentaa esimerkiksi kaltevuudella 1:1. Aumojen väliin ei tarvitse jättää ylimääräistä tilaa. Auman pituus riippuu välivarastointialueen mitoista ja se voi ollakin satoja metrejä. Aumat peitetään muovipeitteellä sadevesien suotautumisen estämiseksi. Aumojen ylin sivu on hyvä rakentaa kaltevaksi (yli 2 prosenttia), jottei vettä kerääny aumojen päälle. Maamassoja varastoitaessa kenttä muotoillaan siten, että vedet johdetaan pois päin maamassoista.

Säiliöt, tynnyrit, lavat ja kontit

Lavojen, konttien, säiliöiden ja tynnyreiden kohdalla varastoinnissa ei tarvita liksåuojausta, mikäli ne itsessään ovat tiiviitä. Avolavat ja -tynnyrit suojataan sadevesiltä muovipeitteellä. Mikäli käytetään huonompikuntoisia lavoja, tynnyreitä jne. tulee harkita alustan ylimääräistä suojasta esimerkiksi muovikalvolla.

Perinteiset jäteastiat

Perinteisten pienten muovijäteastioiden pitkäaikaisempaa varastointia tulisi välttää, sillä ne saattavat aueta helposti esimerkiksi tuulen vaikutuksesta, jolloin vaarana on alueen roskaantuminen. Suojavarustejäte ja muu sekajäte tulisi sijoittaa suurempiin jätelavoihin tai -astioihin, jotka eivät muodosta vaaraa alueen roskaantumiselle.

Muovisäkit

Muovisäkit tulisi ensisijaisesti säilyttää lavoilla ja konteissa tms., jotka ovat jo itsessään tiiviitä, jolloin ylimääräistä suojasta ei tarvita. Muovisäkkien kohdalla voidaan myös turvautua allasratkaisuun, mikäli kontit ja lavat tms. eivät riitä niiden varastointiin. Tällöin voidaan rakentaa altaita maanpäälle kasaamalla maavalleja. Altaat suojataan öljyä kestäväällä materiaalilla, kuten HDPE/PVC-muovikalvolla. Altaat tulee suojata sadevesiltä muovipeitteellä. Altaan tilavuus voi olla esimerkiksi 100-400 m³, jolloin mitat olisivat esim. 1 m syvyys, 5-10 m leveys ja 20-40 m pituus. Vallien paksuus voi olla esim. 1-2 m. Muovisäkkien kohdalla voidaan myös harkita rikkomista välivarastointialueella, jolloin jätettä voidaan sijoittaa esimerkiksi säiliöihin tai tynnyreihin (tai sijoittaa aumoihin/kasoihin jos jäte on kiinteää).

Jätteen purkaminen ja kuormaus

Erityistä huomiota tulee kiinnittää jätteen siirtämisvaiheisiin eli purkamiseen ja kuormaukseen, sillä niiden aikana jätettä saattaa päästä ympäristöön. Etenkin siirrettäessä nestemäisen jätteen säiliöitä/tynnyreitä tulee varautua keräämään talteen mahdolliset vuodot. Mikäli välivarastoalueella ei ole mitään pohjasuojausta, tulee säiliöitä/tynnyreitä siirreltäessä suojata alusta muovikalvolla. Myös suojatuilla välivarastoalueilla kannattaa harkita pohjan ylimääräistä suojasta muovikalvolla purkaus- ja kuormausvaiheessa, jotta mahdolliset vuodot saataisiin helpommin talteen. Välivarastoalueelle tulee varata imeytysainetta ja keräilyvälineistöä mahdollisia vuotoja varten.

Välivarastoinnin ohjekortti 4(4)

KOMPOSTOINNIN OHJEKORTTI

Ohjekortin tarkoitus:

Tämän ohjekortin toimenpiteet toteutetaan öljyvahingon torjuntaa johtavan viranomaisen päätöksellä ja johdolla.

Soveltuvuus:

Kompostointi soveltuu hyvin hiekalle, orgaaniselle maalle ja ainekselle sekä moreenille. Korkeasti savipitoisille maille kompostointi soveltuu huonommin, sillä savi hankaloittaa kompostointiprosessia. Maa-aineksen öljypitoisuuden on oltava alle 2%, jotta kompostointiin kannattaa ryhtyä.

Esitutkimukset ja -toimenpiteet:

Kompostoitavasta maa-aineksesta tulee selvittää vähintään pH, kosteus ja öljypitoisuus. Öljy-yhdisteiden kohdalla tulee selvittää eri fraktioiden osuudet ja etenkin haihtuvien yhdisteiden osuus. Maa-ainekset homogenoidaan (sekoitus) ja tarvittaessa seulotaan. Seulontaan tulee ryhtyä mikäli maa-aines sisältää karkeaa kiviainesta (>40 mm). Seulonta voidaan suorittaa joko kiinteällä seulalla tai erityisellä kauhakuormajaan liitettävällä seulamurskaimella.

Kompostointikentän rakenne:

Kompostointikentän pohja rakennetaan vähintään seuraavasti:

1. Kulutuskerros hiekasta/sorasta 250-300 mm
2. Salaojakerros sorasta 260-300 mm, jossa esim. 110 mm salaojaputket
3. Suodatinkankailla suojattu HDPE-kalvo 2 mm
4. Savikerros 400-500 mm
5. Tasattu pohjamaa

Pohjarakenteen kaltevuuden tulee olla vähintään 2%, jotta vesi ei keräännä rakenteen pinnalle ja kuivatus voidaan suorittaa tehokkaasti. Muovikalvot voidaan sijoittaa limitäin pohjarakenteeseen, mutta myös saumojen hitsausta tulisi harkita, sillä kentät voivat olla käytössä muutaman vuoden ajan.

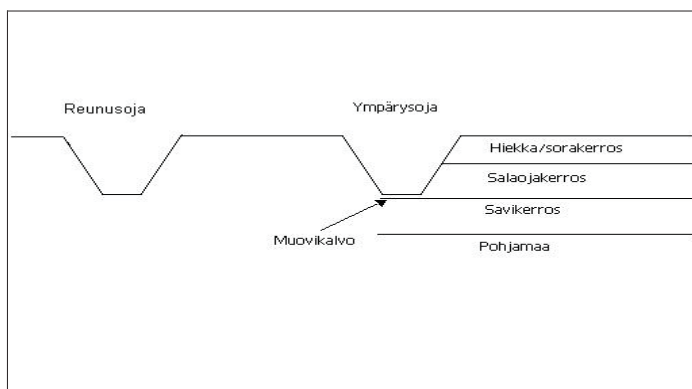
Kompostoinnin ohjekortti 1(7)

Kompostointikentän mitoitus:

Kompostointikentän mitoituksessa on otettava huomioon, että jos käsiteltävän maamassojen määrä on yli 5000 tonnia, vaaditaan kompostointikentältä nykyinsäädännön perusteella YVA. Alle 5000 tonnin kompostointikenttä voidaan toteuttaa karkeasti arvioiden niin, että alueen mitat ovat 100*60 metriä (0,6 ha) ja aumoja perustetaan kolme ja jokaisen pituudeksi tulee 90 metriä. Alueella käsiteltävien maamassojen määrät (tonneissa) tulee arvioida tarkasti tapauskohtaisesti. Kompostointikenttä voidaan mahdollisuuksien mukaan mitoittaa pienemmäksi tai suuremmaksi. Mitoituksessa tulee huomioida kaikki kompostointiin liittyvät tilantarpeet kuten aumojen mitat, taseausallas sekä tarvittavan välineistön ja materiaalin varastointi jne.

Vesien keräily:

Kompostointikentän ympärille rakennetaan reunusojat (niskaojat) estämään muualta ympäristöstä tulevien vesien pääsy kentälle. Reunusojien vesi johdetaan suoraan ympäristöön. Kompostointikentän kuivatus hoidetaan keräämällä vedet kaatojen avulla ympärysojiin ja salaojituksella. Kompostointikentälle muotoillaan sellaiset kallistukset, että kentällä muodostuvat valumavedet johdetaan poispäin aumoista. Syntyvät vedet kerätään taseausaltaaseen, josta vedet johdetaan edelleen hiekan- ja öljynerotimien kautta joko suoraan luontoon tai jätevedenpuhdistamolle. Öljynerotimen jälkeen tulee vielä näytteenottoaivo ja sulkuventtiilillä varustettu purkuputki.



Kuva 1. Ojarakenne ja kentän rakenne

Putkien ja ojien mitoitus:

Ojien mittoina voidaan käyttää esimerkiksi 30-40 cm pohjan leveyttä, 60 cm syvyyttä, 2:1 luiskakaltevuutta sekä 1 %:n pituuskaltevuutta.

Tasausaltaaseen liittyvä putki mitoitetaan sadevesivirtaaman maksimille, joka laske-
taan seuraavasti:

$$Q_r = 0,015 \text{ l/s} \times A \times i$$

A = alueen pinta-ala (m²)

i = valumiskerroin 0,7-1,0

Putkien mitoittamiseen löytyy ohjeet putkioppaista ja -esitteistä. Putkien tulee kestää
öljy-yhdisteitä.

Hiekan- ja öljynerottimet ja tasausallas:

Öljynerottimet mitoitetaan virtaaman perusteella. Kentältä tulevan veden virtaama ta-
sataan sopivaksi tasausaltaan avulla esimerkiksi niin, että virtaama on maksimissaan
5-10 l/s (toteutetaan sopivan kokoisella purkuputkella). Öljynerottimina käytetään luo-
kan I öljynerottimia, jos vedet johdetaan suoraan luontoon ja luokan II öljynerottimia,
jos vedet johdetaan jätevesienpuhdistuslaitokselle. Öljynerottimen nimelliskoko laske-
taan seuraavasti:

$$NS = Q_r \times f_d$$

NS = nimelliskoko

Q_r = veden maksimivirtaama l/s

f_d = öljyn tiheyskerroin

Erotintyyppi	Öljyn tiheyskerroin		
	σ<850 kg/m ³	850< σ <900 kg/m ³	900< σ <950 kg/m ³
Luokan II-öljynerotin	1	2	3
Luokan I-öljynerotin	1	1,5	2

Tarvittavan hiekanerottimen tilavuus (litroina) lasketaan kaavasta (300 × NS) / f_d

Tasausallas rakennetaan öljy-yhdisteitä kestävästä materiaalista. Tasausaltaan ra-
kenne voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

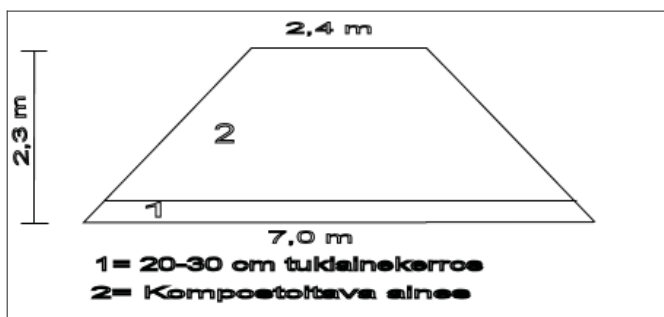
- 40 mm ABT 16 (tyhjätila < 3 %)
- 60 mm ABT 16 (tyhjätila < 5 %)
- 300 mm murske
- Pohjamaa

Kompostoinnin ohjekortti 3(7)

Luiskat voidaan rakentaa esim. kaltevuudella 1:2. Tasaussallas mitoitetaan kompostointikentän pinta-alan perusteella. 0,6 hehtaarin kentällä riittävänä tilavuutena voidaan pitää 60-100 m³, jolloin altaan mitat voisivat olla esimerkiksi 1-1,5 m syvyys, 4-5 m pohjan leveys ja 10 m pituus.

Aumojen rakenne ja mitat:

Kompostointiaumat perustetaan kauhakuormaajalla. Auman leveys on 7 metriä ja korkeus 2,3 metriä. Luiskat rakennetaan kaltevuudella 1:1. Auman ylimmän sivun kaltevuuden olisi hyvä olla ainakin 2%, jottei auman päälle kerääntyisi vettä. Auman pituus riippuu paikallisista olosuhteista ja se voi ollakin satoja metrejä. Auman pohjalle levitetään 20-30 cm kerros tukiainetta ilmastuksen edistämiseksi hieman kompostoitavaa ainesta leveämmälle alueelle. Maamassoihin sekoitetaan tukiaine ja lisäaineet, jonka jälkeen kompostoitava aines levitetään kerroksittain kunnes 2,3 metrin korkeus on saavutettu. Aumat peitetään muovipeitteellä. Kompostointikentälle voidaan perustaa useampia aumoja vierekkäin. Aumojen väliin jätetään tilaa niin paljon, että kauhakuormaajalla pystyy toimimaan hyvin aumojen välissä (esim. 4-8 metriä riippuen kauhakuormaajan mitoista).



Kuva 2. Auman rakenne

Tuki- ja lisäaineet:

Kompostointiolosuhteet säädetään optimaaliseksi käyttämällä erilaisia tuki- ja lisäaineita. C:N-ravinnesuhteen tulee olla välillä 20:1-40:1 (N:P 5:1) ja pH:n välillä 6,5-8,0 kompostoinnin alkuvaiheessa. Happipitoisuuden tulee olla yli 10% kompostoinnin aikana.

Kompostoinnin ohjekortti 4(7)

Tukiaineena tulisi pääsääntöisesti käyttää kuoriketta, sillä se adsorboi hyvin öljy-yhdisteitä. Tukiaineena voidaan myös käyttää esimerkiksi puuhaketta, turvetta ja olkea. Tukiaineen määrä koko kompostoitavasta aineksesta (tilavuutena) tulee olla 30-40%. Ravinnelähteenä voidaan käyttää mm. peltolannoitetta (esim. Y-lannoite), hevosen lantaa, jätevedenpuhdistamon lietettä tai öljyonnettomuuden yhteydessä poistettua kasvillisuutta. Tukiaineen ja ravinnelähteen tarkka sekoitussuhde lasketaan tapauskohtaisesti selvittämällä kyseisten aineiden ravinnesuhteet. Ravinnelisäyksen aumojen perustamisvaiheessa tulisi riittää, mutta tarvittaessa ravinnelisäykseen voidaan ryhtyä esimerkiksi kääntämisen yhteydessä. Tukiaineen ja ravinnelähteen valinnassa kannattaa selvittää miten helposti eri aineita on saatavilla.

Kompostoitavan aineksen pH säädetään tarvittaessa lähelle neutraalia kalkilla. Kompostointiprosessin aikana pH saattaa vaihdella jopa välillä 5,5-9,0, mutta pH:n säätöön muulloin kuin alkuvaiheessa tuskin tarvitsee ryhtyä. Lisättävän kalkin määrä selvitetään tapauskohtaisesti ennakkotutkimusten perusteella (riippuu pilaantuneen maainesten ja muiden aineiden pH:sta ja sekoituksesta).

Aumojen kääntäminen:

Aumoja käännetään säännöllisesti happipitoisuuden ylläpitämiseksi kompostoitavassa aineksessa. Kompostoinnin alkuvaiheessa (ensimmäiset kuukaudet) kääntöjä suoritetaan noin 2 viikon välein ja myöhemmin ainakin kerran kuussa. Aumojen kääntämiseen tulee ryhtyä etenkin silloin kun havaitaan nopea lämpötilan lasku, joka osoittaa happipitoisuuden laskua. Talvikautena kääntöjä ei tehdä. Mikäli maamassat sisältävät haihtuvia yhdisteitä, tulee kompostoinnin alussa välttää kääntämistä. Käännöt suoritetaan kauhakuormajalla. Alimman 20-30 cm tukiaineen muodostaman pohjakerroksen kääntämistä tulisi välttää ainakin kompostoinnin alkuvaiheessa.

Kastelu:

Kompostoitavan aineksen kosteuden tulisi olla vähintään 20% (ja korkeintaan 60%). Optimaalinen kosteuspitoisuus on noin 40%. Mikäli kosteuspitoisuus laskee alle 20 prosenttiin, kastellaan aumaa päältä päin vesiletkujen avulla. Kasteluun täytyy ryhtyä todennäköisesti vain kuivina kausina. Tasaosaltaan vesiä voidaan käyttää kastelussa.

Kompostoinnin ohjekortti 5(7)

Kaasujen käsittely:

Kaasujen keräily ja käsittely tulee arvioida tapauskohtaisesti (esim. ohjeen *VTT:n tiedotteita 2245* luvun 1.6.2 mukaisesti) etenkin silloin, kun kompostoidaan kevyillä öljy-laaduilla pilaantuneita maamassoja. Esitutkimuksissa onkin selvitettävä sisältävätkö maamassat kompostointilämpötiloissa ($< 65^{\circ}\text{C}$) haihtuvia yhdisteitä. Kaasut voidaan kerätä sijoittamalla aumoihin putkia (esim. salaojaputket), joiden avulla imetään kaasut talteen. Kaasut voidaan käsitellä esimerkiksi aktiivihillisuodattimella. Mikäli kaasujen keräily järjestetään, voidaan aumojen kääntämistä vähentää huomattavasti, sillä kaasujen keräily ilmastaa maamassoja.

Kompostoinnin seuranta:

Kompostoinnin edistymistä seurataan säännöllisesti. Seurattavia asioita ovat pH, kosteus, lämpötila, ravinnesuhde ja öljypitoisuus. Ravinnesuhde, pH ja öljypitoisuus selvitetään kerran kuukaudessa. Lämpötilaa seurataan kerran viikossa. Kosteutta seurataan pääsääntöisesti kerran kuukaudessa, mutta kuivina aikoina tutkimusväliä voidaan tihentää. Varsinkin kompostin lämpötilan seuranta on tärkeää sillä lämpötila kertoo prosessin edistymisestä. Kompostoinnin ollessa kiivaimmillaan kompostin lämpötilan pitäisi nousta melko korkealle jopa yli 60°C asteeseen. Nopeat lämpötilan laskut puolestaan viittaavat happipitoisuuden laskuun, jolloin aumoja tulee kääntää. Mikäli lämpötila nousee yli 65°C asteen, tulee ryhtyä viilentäviin toimenpiteisiin kuten sekoittamiseen ja auman ulkopinta-alan kasvattamiseen suhteessa tilavuuteen.

Lämpötilaa seurataan asentamalla mittareita aumoihin. Seurantapisteitä tarvitaan $1/50 \text{ m}^3$ (tai vähintään kaksi/auma). Mittausvyvyys on 5-40 cm. Muut suureet tutkitaan ottamalla näytteitä. Aumasta otetaan erillisnäytteitä molemmilta puolilta 8 tasavälisestä pisteestä 30-60 cm syvyydeltä. Erillisnäytteet voidaan ottaa esimerkiksi lapiolla tai kannukairalla. Yhden erillisnäytteen koko on 1 litra. Erillisnäytteet sekoitetaan yhdisteeksi näytteeksi, josta otetaan näyte toimitettavaksi laboratorioon.

Kompostoinnin lopettaminen

Kompostointikenttiä perustettaessa tulee varautua siihen, että kompostointi voi kestää pitkäänkin. Öljypitoisuudeltaan 2% maa-aineksen kompostointi kestää todennäköisesti ainakin vuoden tai kaksi. Kompostoinnin lopettaminen riippuu maamassojen käyttökohteesta.

Kompostoinnin ohjekortti 6(7)

Kompostointi voidaan lopettaa kun öljypitoisuus on laskenut alle 0,1% (kevyt polttoöljy, raskaalla polttoöljyllä arvo on 0,2%) ja massojen sijoituspaikka on esimerkiksi kaatopaikka. Mikäli massoja käytetään esimerkiksi viherrakentamisessa tms., tulee öljypitoisuuden olla alle 300 mg/kg kevyellä polttoöljyllä ja alle 600 mg/kg raskaalla polttoöljyllä. Kaatopaikalle sijoitettaessa tulee lisäksi selvittää maamassojen kaatopaikkakelpoisuus lain edellyttämällä tavalla (VNp kaatopaikoista).

Pitoisuudet perustuvat SAMASE-arvoihin. *Tätä kohtaa on päivitettävä lainsäädännön ja käytäntöjen muuttuessa.*

Tarvittavat välineet ja henkilöstö

Kompostointikenttää hoitamaan tarvitaan ainakin muutama henkilö, joiden tulee olla käytettävässä ainakin muutamana päivänä viikossa. Kullekin kompostointikentälle nimitetään vastaava henkilö, jonka vastuulla kompostointi on.

Kompostoinnissa tarvitaan lisäksi seuraavia välineitä ja tarvikkeita:

- Kauhakuormaaja
- Näytteenottovälineitä
- Lämpötilamittareita
- Muovipeite
- Vesiletku + pumppu jos ei ole yhteyttä vesijohtoverkkoon
- Kiinteä seula tai seulamurskain
(seulamurskaimia saa esim. Ideachip Oy:ltä ks. www.allu.net)
- Hiekan- ja öljynerottimet, näytteenottoaivo ja muut kaivot sekä putket tms.
(saa esim. Uponorilta ja Wavin-Labko Oy:ltä)
- Mahdolliset kaasunkeräysputket ja imurit sekä käsittelyjärjestelmä

Tarvittavat lisäaineet ovat:

- Kuorike tai muu tukiaine (30-40 % kompostoitavasta aineksesta)
- Y-lannoitetta tai muuta ravinneainetta (kompostoitavaa ainesta kohden noin 1 kg/m³ riippuen Y-lannoitteen tyypistä)
- Kalkkia

ESIMERKKI REITTISUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOISTA

Kuljetuspisteiden välinen matka ja ajoaika raskaalla alustyyppillä eri sääolosuhteissa

Etäisyydet merimailleissa ja käytetty aika yhteensuuntaan.

Tyyppi no.	Mistä:	Mihin:	Matka [mpk]	Raskaat alukset (käytetty aika suhteessa säähän)			
				Aika/Sää I:	Aika / Sää II:	Aika / Sää III:	Aika / Sää IV:
1	Orregrund	Keihässalmi	16,5	2 h 04 min	2 h 21 min	2 h 45 min	4 h 07 min
2	Orregrund	Lökören venesatama	36,6	2 h 31 min	2 h 52 min	3 h 21 min	5 h 01 min
3	Orregrund	Mussalon satama	18,1	2 h 15 min	2 h 35 min	3 h 01 min	4 h 31 min
4	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Mussalon satama	13,9	1 h 41 min	1 h 59 min	2 h 19 min	3 h 28 min
5	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Puistolan satama	14,4	1 h 44 min	2 h 04 min	2 h 24 min	3 h 37 min
6	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Kuusisen sotasatama	14,9	1 h 52 min	2 h 08 min	2 h 29 min	3 h 43 min
7	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Kantasatama	16,2	2 h 02 min	2 h 19 min	2 h 42 min	4 h 04 min
8	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Puolanlaituri	16,5	2h03min	2h21min	2h44min	4h,07min
9	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Hietasen satama	16,5	2h03min	2h21min	2h44min	4h07min
10	Vanhankylänmaa / Haapasaari	Sunilan satama	16,5	2h03min	2h21min	2h44min	4h07min

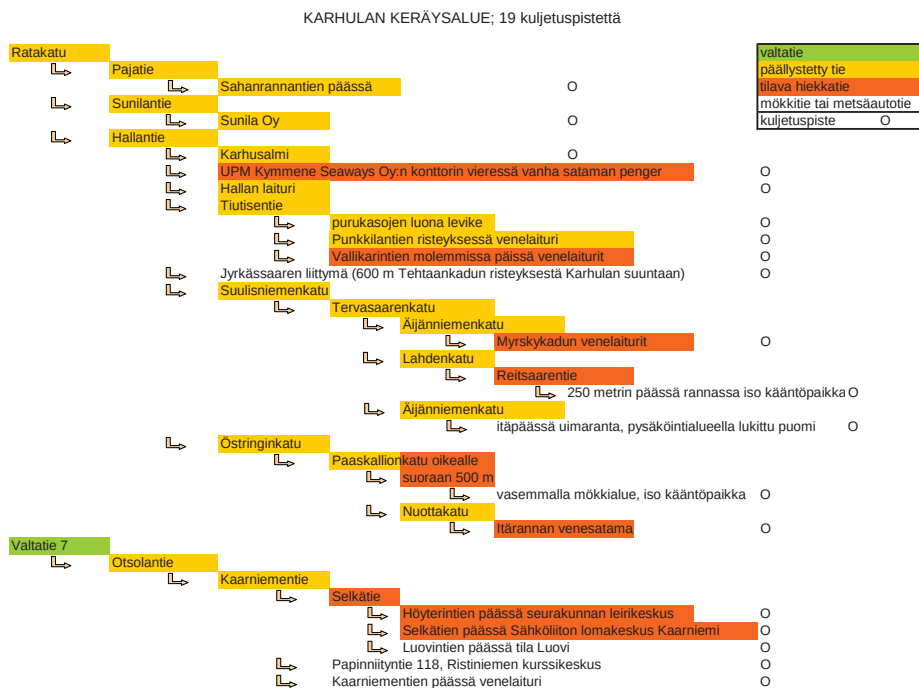
Nopeudet vallitsevissa olosuhteissa:				
Sääloluokat	Raskaat alukset (5-8 solmua)	Keskiraskaat alukset (9-12 solmua)	Kevyet alukset (13-30 solmua)	(13-30 solmua)
1 Heikko tuuli	max. 8 solmua	max. 12 solmua	max. 30 solmua	
2 Kohtalainen tuuli	max. 7 solmua	max. 9 solmua	max. 22 solmua	
3 Navakka tuuli	max. 6 solmua	max. 8 solmua	max. 18 solmua	
4 Kova tuuli	max. 4 solmua	max. 7 solmua	max. 16 solmua	

Sääloluokat:	Tuulen voimakkuus			Keskimääräinen tuulen nopeus m/s	Aallonkorkeus metreissä
	Boforia	Suomenkielinen nimitys	Englanninkielinen nimitys		
1	1	Heikko tuuli	Light air	0,3-1,5	0,1
	1	Heikko tuuli	Light breeze	1,6-3,3	0,2
2	3	Kohtalainen tuuli	Gentle breeze	3,4-5,4	0,6
	4	Kohtalainen tuuli	Moderate breeze	5,5-7,9	1
3	5	Navakka tuuli	Fresh breeze	8,0-10,7	2
	6	Navakka tuuli	Strong breeze	10,8-13,8	3
4	7	Kova tuuli	Near gale	13,9-17,1	4
	8	Kova tuuli	Gale	17,2-20,7	5,5

(Sääloluokkien lähde: The United Kingdom Hydrographic Office 1999. The Mariner's Handbook. Admiralty charts and publications NP 100. 7. painos. Taunton: Hydrographic Office)

Esimerkki reittisuunnittelun lähtötiedoista 1(1)

ESIMERKKI AJONUOTEISTA



(Lähde: Väliä, S. 2005)

Esimerkki ajonuoteista 1(1)

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULUN JULKAISUSARJASSA A ILMESTYNEET JULKAISUT

A-SARJA Oppimateriaali

- A1 Hilikka Ahtola-Mutikainen, Helena Sohlman, Salme Taubert:
Opinnäytetyön dokumentointiohje [1998]. 2. painos [1999].
- A2 Hilikka Ahtola-Mutikainen, Helena Sohlman, Salme Taubert:
Opinnäytetyön dokumentointiohje [2000]. 5. korjattu painos [2002].
- A3 Sam Inkinen (toim.)
Sivistyksen haaste: kirjoituksia kulttuurista, kasvatuksesta ja
teknologiasta [2003].
- A4 Sinikka Pulli:
Pedagogiset ratkaisut verkko-opiskeluympäristössä: tapaustutkimus
ammattikorkeakoulun verkko-opintojaksoista [2003].
- A5 Reijo Oksanen:
Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Kuljetustalouden perusteista
moderniin toimintolaskentaan [2004].
- A6 Pasi Jaskari (toim.)
Design management – yrityskuvan johtaminen [2004].
- A7 Jyri Hänninen:
Verkkokoulutuksen skenaariomalli ja lähitulevaisuuden kehittämistavat
pk-yrityksissä [2004].
- A8 Ritva Varis:
Sahakoulusta ammattikorkeaan 1921 – 2005 [2005].
- A9 Jorma Fagerström & al.:
Muotoilu ja media 120 vuotta [2005].
- A10 Altti Kuusamo, Sam Inkinen, Sanna Tomperi:
KIIDE, Kulttuurisen aluekehityksen haasteita Pohjois-Kymenlaaksossa
[2006]
- A 11 Seppo Rainisto:
Markkinoinnin ABC [2006]
- A 12 Riikka Komonen:
Valaiseva kangas [2006]
- A 13 Sinikka Ruohonen, Leena Mäkelä-Marttinen (toim.)
Luovuuden Lumo – kokemuksia projektioppimisesta [2006]
- A 14 Sanna Schildt:
Kohteena kartano – Kartanokulttuuri Pohjois-Kymenlaakson
voimavarana [2007]

