

8

Vahinkojäte ja jätehuolto



sökö

SÖKÖ II -manuaali
Ohjeistusta alusöljyvahingon rantatorjuntaan

Vahinkojäte ja jätehuolto

Kotka 2011
Kymenlaakson ammattikorkeakoulun julkaisuja.
Sarja A. Oppimateriaali. Nro 31



Viereisen sivun kuva: Melinda Pascale 2010

Koonnut: SÖKÖ II -hanke, Merenkulun ja logistiikan osaamisala,
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2011

Kustantaja: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2011

Taitto ja kuvitus: Katri Eerikäinen

Paino: Tammerprint 2011

ISBN (NID.): 978-952-5963-04-5

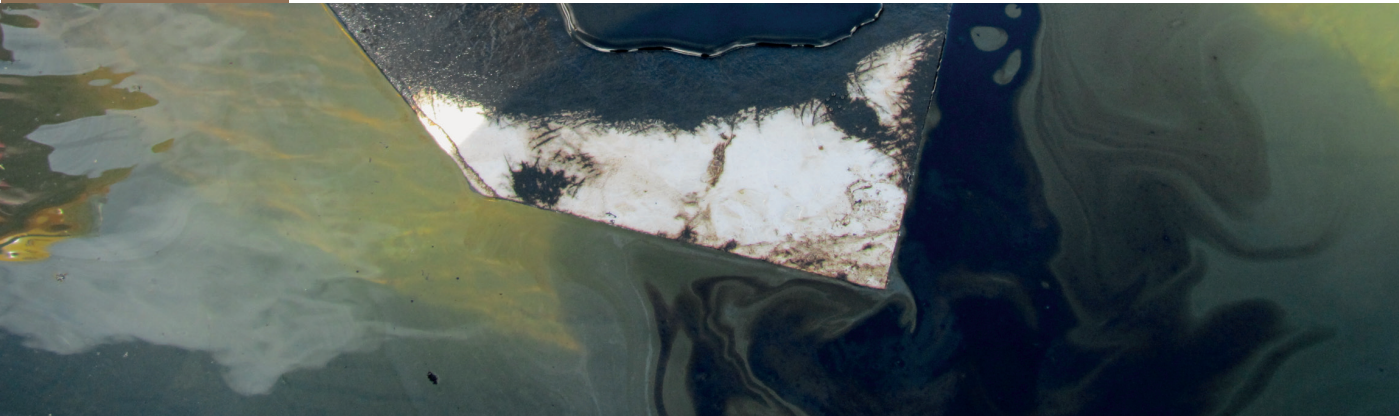
ISBN (PDF.): 978-952-5963-05-2

ISSN: 1239-9086

8

Vahinkojäte ja jätehuolto

Tässä osiossa perehdytään alusöljyvahingon seurauksena syntyvään vahinkojätteeseen, sen ominaisuuksiin ja asianmukaiseen lajitteluun. Suuren alusöljyvahingon jätehuollosta selviytyminen edellyttää viranomaisilta etukäteisjärjestelyjä käytännön toimien osalta. Myös lainsäädännön yhtenäinen tulkinta on tarpeen, jotta tositilanteessa pystytään toimimaan nopeasti ja säännönmukaisin toimivaltuuksin. Jätehuollon suunnittelu on tehokkainta toteuttaa erilaisten olemassa olevien alueellisten varautumissuunnitelmien, yhteistoimintasuunnitelmien ja niiden päivityksien yhteydessä. Ilman etukäteissuunnitelmaa vahinkojätehuolto voi aiheuttaa ongelmia muun muassa määrittäessä sitä, kuka vastaa jätteistä ja jätehuollon kustannuksista.



Sisällys

Tiivistelmä	5
1 Öljylaatujen ominaisuudet	7
1.1 Raakaöljy	8
1.2 Raskas polttoöljy	8
1.3 Kevyet öljyalaadut	8
1.4 Öljyn vaikutukset luonnossa	8
2 Arvio kerättävän jätteen ominaisuuksista ja määrästä	9
2.1 Öljyvahinkojätteiden määrään ja ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät	10
2.2 Kerättävä jätemäärä	12
3 Milloin torjunta muuttuu jätehuolloksi?	15
4 Vastuu jätteestä ja vahinkojätteen haltija	16
5 Pilaantuneet maat	16
6 Jätteen lajittelu	17
6.1 Kansainvälisesti käytössä olevia ja aikaisemmissa onnettomuuksissa käytettyjä lajittelumenetelmiä	17
6.2 Lajitteluun vaikuttavia seikkoja	19
6.3 Rannassa muodostuvat jätejakeet ja niiden ominaisuudet	20
7 Suositus lajitteluohjeeksi	21
8 Tietoja aiempien alusöljyvahinkojen jätehuollosta	22
Lisätietoa	28
Toimintaohjekortti	29

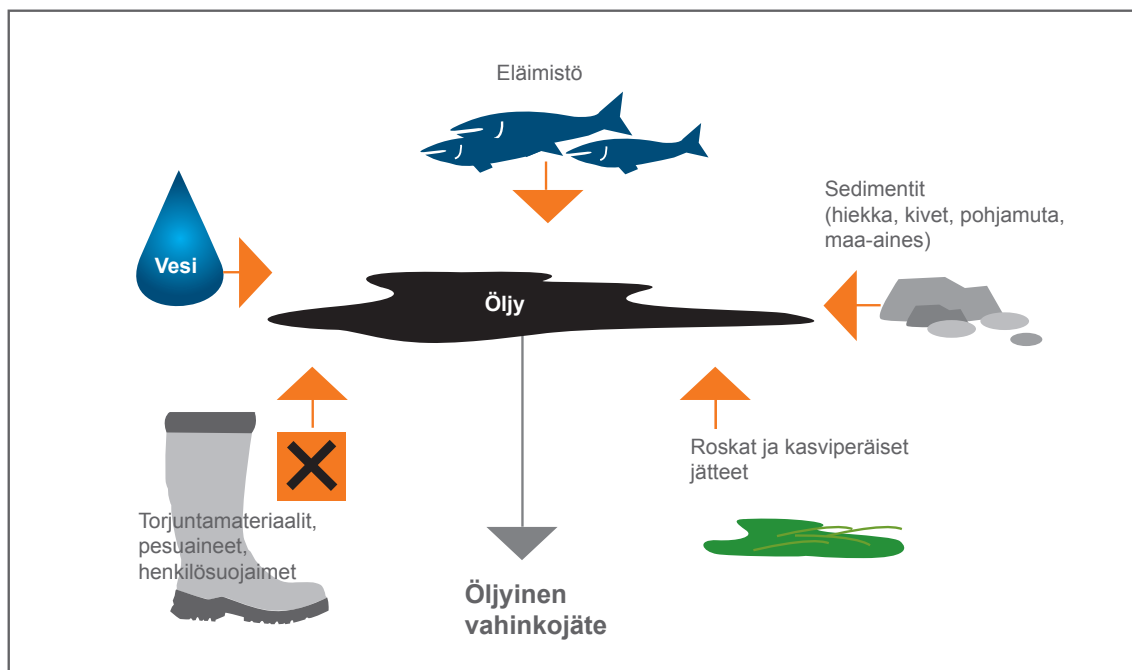


Tiivistelmä

- Itämerellä kuljetetaan sekä raakaöljyä että siitä jalostettuja öljylaatuja. Öljylaatut ovat yleensä vettä kevyempiä, veteen liukenemattomia ja huoneenlämmössä nestemäisiä aineita.
- Öljytuotteet ovat myrkyllisiä eliöille ja mahdollisesti biokertyviä. Kevyet öljylaatut ovat vesiympäristölle öljyhiilivedyistä myrkyllisimpiä, ja maalla näitä öljylaatuja sisältävä vesi läpäisee helposti maaperän.
- Torjuttavan vahinkoöljyn ominaisuudet on tunnettava, sillä jäteöljyn ominaisuudet ja määrä vaikuttavat koko logistiseen ketjuun: jätteen keräykseen, kuljetukseen ja varastointiin sekä loppukäsittelyn järjestelyihin.
- Öljyisen jätteen laatu ja määrä muuttuvat ajan mittaan.
- Ennen öljylautan ajautumista rantaan öljystä on hyödyllistä ottaa näyte ja verrata sitä tunnetuihin ja tutkittuihin öljylaatuihin. Öljynäytteen käyttäytymisen tuntemus tehostaa torjuntatyötä ja auttaa torjuntamenetelmien ja strategian valinnassa.
- Rannikolta kerättävä öljyvahinkojäte luokitellaan öljypitoisuuden ja/tai öljyn haitta-aineiden perusteella joko ongelmajätteeksi tai tavanomaiseksi jätteeksi.
- Alusöljyvahingossa muodostuvien öljyvahinkojätteiden määrää on mahdotonta ennustaa. Kaakkois-Suomen ELY-keskus arvioi öljyjätteen 20-kertaistuvan vuotaneeseen öljymäärään verrattuna.
- Mitä leveämmälle alalle öljy rantautuu, sitä vähemmän öljyä kerätään öljy-vesiseoksena ja enemmän muuna öljyisenä jätteenä.
- Alusöljyvahingon jälkeinen jätehuolto alkaa siitä, kun öljyntorjunta loppuu eli kun öljyn tai öljyvahinkojätteen ei odoteta leviävän ja aiheuttavan vaaraa tai haittaa ihmisille tai ympäristölle.
- Jätteen haltijalla on velvollisuus huolehtia jätehuollon järjestämisestä. Useimmiten kunnasta tulee öljyjätteen haltija, koska kuntien yhteinen alueellinen pelastustoimi ottaa öljyvahinkojätteen haltuunsa öljyntorjunnan yhteydessä.
- Pilaantuneiden maiden puhdistamisessa viranomaisten tulee tapauskohtaisesti harkita, mihin puhtaustasoon alueet tulee puhdistaa.
- Jätehuollon onnistumiseksi öljyvahinkojätteet tulee lajitella paitsi jätelajittain, myös öljyisyyden perusteella.
- Öljyvahinkojäte tulee lajitella rannalla heti öljyntorjuntatoiminnan alussa, jotta jätelogistiikka on paremmin hallittavissa.
- Lajittelu tulisi suorittaa jakamalla öljyvahinkojäte jakeisiin, joille on olemassa soveltuva käsittelymenetelmä. Lajittelulla saavutettavan hyödyn tulisi ylittää siihen kohdistetut resurssit.
- Lajitellut jätelajit pidetään toisistaan erillään koko jätehuoltoketjun ajan lajittelusta käsittelyyn.
- Rannassa pääasiassa muodostuvia jätelajeita ovat öljyinen sekajäte, öljy-vesiseos, öljyinen

maa-aines ja öljyinen riskijäte. Näiden jätejakeiden lajittelu on suositeltavaa. Lajitteluohjeistus tulee kuitenkin määritellä vallitsevien

olosuhteiden mukaiseksi niin, että lajittelusta ei tule käytännön kannalta liian vaikeaa.



Kuva 8.1 Jätejakeet (FOST 2009 mukailten).

Päälähteinä toimintaohjeessa on käytetty Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmaa (ELSU 2009), M. Partilan SÖKÖ II -hankkeelle laatimaa ympäristötekniikan diplomityötä *Alusöljyvahingon seurauksena rantautuvan öljyn lajitteluohjeiston muodostaminen* (LTY 2010) sekä FOSTin (Fast Oil Spill Team) ja Cedren (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution) materiaaleja.

Vahinkojätteen kuljetusluokittelusta kerrotaan manuaalin osassa 10.

1 Öljylaatujen ominaisuudet

Eri öljyalaaduilla on erilaisia ominaisuuksia, jolloin niiden vaikutukset alusöljyvahingon seurauksiin ovat toisistaan poikkeavia. Öljyalaatujen ominaisuudet vaikuttavat myös siihen, kuinka paljon likaantunutta maa-ainesta ja muuta öljyistä jätettä muodostuu.

Itämerellä kuljetetaan suunnilleen saman verran sekä raakaöljyä että siitä jalostettuja öljyalaatuja. Kevyimpiä öljyalaatuja ovat esimerkiksi bensiniitit ja nestekaasut, raskaimmasta päästä ovat raskaat polttoöljyt ja bitumit. Yleensä öljyalaadut ovat vettä kevyempiä, veteen liukenevampia ja huoneenlämmössä nestemäisiä aineita. Kaikkein raskaimmat öljyalaadut, kuten bitumi ja piki, ovat huoneenlämpöisinä kiinteässä olomuodossa. Nestemäisessä olomuodossa oleva öljy on juoksevaa ja se muodostaa veden pinnalle nopeasti levittyvän ohuen kalvon. Kevyet öljyalaadut muodostavat ohuimman kalvon ja ne myös levittyvät laajemmalle alueelle kuin muut öljyalaadut. Kevyistä öljyalaaduista suurin osa haihtuu ensimmäisten vuorokausien aikana öljypäästön jälkeen, jolloin jäljelle jäävät pääasiassa painavimmat ja sitkeimmät yhdisteet. Haihtuva öljy voi aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran ja se on myös terveydelle vaarallista.

Joutuessaan veteen öljy alkaa säistyä, jolloin sen olomuoto muuttuu. Säistymisellä tarkoitetaan haihtumista, sekoittumista, pisaroitumista, uppoamista (sedimentoitumista) sekä hajoamista. Öljyt voivat lisäksi hapettua. Myös mikrobiologista hajoamista voi esiintyä. Jo ensimmäisen vuorokauden aikana päästön ajautumisesta mereen voi ilmetä merkittäviä muutoksia öljyn koostumuksessa ja ominaisuuksissa.

Kevyet komponentit haihtuvat ja liukenevat, jolloin haihtumaton jäännösöljy muodostaa veden kanssa emulsion (seoksen). Jäännösöljyllä on huomattavasti suurempi tilavuuspaino kuin alkuperäisellä öljyllä. Muutoksilla voi öljyvahingon torjunnan kannalta olla ratkaiseva merkitys.

Meressä ja rannalla olevan öljyn olomuoto vaihtelee paljon. Olomuotoon vaikuttavat ainakin öljyalaatu, öljyn määrä ja ikä sekä säistymisen aste. Joissain tapauksissa, esimerkiksi kun öljyä pakkautuu tuulen ja virtojen kuljetamana suuria määriä samaan paikkaan, se voi muodostaa useiden senttien paksuisen kerroksen. Meren pinnalle joutuessaan öljy myös vähentää aaltojen muodostumista ja hidastaa niiden etenemistä. Tämä ilmiö helpottaa öljylauttojen paikantamista.

Öljy kulkeutuu meressä pääasiassa lauttamuodostelmissa. Tuuli ja merivirtaukset kuitenkin rikkovat lauttoja, jolloin öljy kulkeutuu pitkänä ja kapeina vanamuodostelmina. Öljy voi muodostaa veden kanssa myös muutaman millimetrin paksuisen emulsion, joka kulkeutuu tuulen ja merivirtausten ohjaamaan suuntaan. Kun öljy säistyy, se muodostaa mustaa, terävämaista, sitkeää ja tahraavaa ainesta. Tämä, jopa asfalttia muistuttava seos saattaa ajautua rantaan yhtenä isona lauttana tai yksittäisinä paakkuina ja palloina. Pallot ovat yleensä terävämisiä ja läpimitaltaan muutaman senttimetrin kokoisia, paakut ovat yleensä huomattavasti tätä isompia. Säistynyt öljy saattaa raskautensa vuoksi vajota veden alle, jolloin se saattaa huuhtoutua rannoille vasta vuosien kuluttua.

1.1 Raakaöljy

Raakaöljy on erilaisten hiilivety-yhdisteiden kompleksinen seos, josta jalostetaan kevyitä öljytuotteita. Eri raakaöljylaatujen koostumuksissa ja ominaisuuksissa on eroja, eli näytekohdattaiset erot voivat olla suuria. Meriympäristöön joutunut raakaöljy leviää nopeasti meren pinnalle ja siitä haihtuu välittömästi mereen joutumisen jälkeen kevyitä ainesosia. Raakaöljy on niin sanottua pysyvää öljyä, eli kun kevyimmät osat ovat haihtuneet, öljyn osia ei enää merkittävästi haihdu tai sekoitu vesimassaan. Raakaöljyssä on sekä kevyitä että raskaita öljyn osia, joten sen vaikutukset meriympäristöön ovat yhdistelmä kevyiden öljytuotteiden ja raskaan polttoöljyn ominaisuuksista.

1.2 Raskas polttoöljy

Jalostusprosessin tislusjäännösöljyä kutsutaan raskaaksi polttoöljyksi. Meriympäristöön ajautunut raskas polttoöljy jähmettyy ja on haihtumatonta. Raskaiden öljyjen ominaisuuksissa on eroavaisuuksia. Osa raskaista polttoöljyistä on esimerkiksi vettä raskaampia. Mikäli öljy on raskaampaa kuin vesi, se vajoaa vedenpinnan alle, jolloin sen havaitseminen on vaikeaa. Tuuli ei suoraan vaikuta pinnan alla olevan öljyn kulkeutumiseen, vaan öljypäästö liikkuu merivirtauksien mukana.

Syvälle vajonneen öljyn kerääminen on vaikeaa, sillä puomeilla pystytään rajaamaan ainoastaan suhteellisen lähellä pintaa sijaitsevan öljyn leviämistä. Useiden öljynkeräysalusten laitteet soveltuvat vain melko lähellä meren pintaa olevan öljyn keräämiseen. Raskas polttoöljy muodostaa usein öljypaakkuja, jotka ulottuvat meren pinnasta kymmenien senttimetrien syvyyteen. Tahmea ja jäykkä raskas polttoöljy ai-

heuttaa lisähaasteita öljyntorjuntaan, koska esimerkiksi kaluston putkia pitää lämmittää, jotta ne eivät tukkeudu. Rannalle ajautuneet raskaat öljyjakeet imeytyvät vain maaperän pintakerrokseen, arviolta noin 25 cm:n syvyyteen.

1.3 Kevyet öljyalaadut

Kevyet öljyalaadut ovat öljynjalostusprosessissa muodostuvia öljytuotteita, joita voidaan käyttää esimerkiksi liikennepolttoaineina. Kevyitä öljyalaatuja ovat muun muassa bensiini, diesel ja kevyt polttoöljy. Mereen joutuessaan kevyet öljytuotteet yleensä haihtuvat. Jopa 75 % kevyistä öljytuotteista voi haihtua muutaman ensimmäisen vuorokauden aikana. Haihtumisaika riippuu muun muassa öljyalaadusta sekä vallitsevasta tuulesta, aallokosta ja lämpötilasta. Kevyet öljyalaadut ovat vesiympäristölle öljyhiilivedyistä myrkyllisimpiä, ja maalla kevyitä öljyhiilivetyjakeita sisältävä vesi läpäisee helposti maaperän.

1.4 Öljyn vaikutukset luonnossa

Öljylle altistuvat eliöt kärsivät sen vaikutuksista joko suoraan esimerkiksi öljyn myrkykyvaikutusten vuoksi tai välillisesti esimerkiksi ravinnon kautta. Myös puhdistustoimien valinta vaikuttaa eliöyhteisöjen palautumiseen onnettomuuden jälkeen. Pitkäaikaiset vaikutukset ovat vakavimpia, ja siksi erityisessä vaarassa ovat alueet, joilla esiintyy harvinaisia tai uhanalaisia lajeja tai sellaisia yleisiä lajeja, joiden palautuminen on hidasta. Suomenlahdella tapahtuvan suuren öljyvahingon seuraukset luontoarvoihin riippuvat siitä, minne öljy loppujen lopuksi kulkeutuu ja miten puhdistustoimet hoidetaan.

Öljytuotteet ovat myrkyllisiä eliöille ja mahdollisesti biokertyviä, eli ne voivat imeytyä ja varas-

toitua eläviin organismeihin. Öljyn ja veden sekoittumattomuus aiheuttaa vettä hylkiviä kalvoja rajapinnoille ja öljy liuottaa rasvoja vahingoittavan solujen pintakerrosten lipidikelmuja. Mikrobin kannalta ongelma ei ole yhtä suuri kuin kasveilla, sillä mikrobit kykenevät elämään veden ja öljyn rajakerroksessa. Öljy vähentää kasvien haihdutusta, vaikeuttaa ravinteiden kuljetusta ja fotosynteesiä sekä estää siementen itämistä. Eri kasvit kestävät öljyä eri tavoin, ja jotkut lajit saattavat jopa hyötyä öljystä vapautuvista ravinteista. Useimmat kasvit kykenevät elämään maassa, jonka öljypitoisuus on 500–1000 mg/kg.

Pohjaveden pilaantumista saattaa tapahtua siitä huolimatta, että öljy pidättyy maaperään pohjaveden yläpuolelle, sillä on todettu öljyä joutuneen sateiden seurauksena pohjaveteen.

Öljyn vettä pilaava vaikutus on pienestä vesiliukoisuudesta huolimatta suuri, sillä jopa alle 0,1:tä grammaa pienemmät öljymäärät vesikuutiossa voidaan havaita hajuaistin avulla.

Öljy poistuu vedestä biologisesti bakteerien ja hiivojen hajottamana. Hajoamiseen vaikuttavat öljyn kemiallinen koostumus, hapen läsnäolo, ravinteiden saatavuus, lämpötila ja pH. Hapettomissa ja niukkaravinteisissa oloissa hajoaminen tapahtuu hyvin hitaasti.

Maaperään joutunut öljy voi hävitä veteen liukenemalla, biologisesti hajoamalla, veden mukana kulkeutumalla, haihtumalla tai hapettumalla. Öljyn viipymät maaperässä riippuvat öljyn ominaisuuksista. Raakaöljyn viipymä maassa on noin kaksi vuotta, lämmitysöljyn noin 25 vuotta.

2 Arvio kerättävän jätteen ominaisuuksista ja määrästä

Torjuntatoimien suunnittelun onnistumiseksi on tunnettava myös torjuttavan aineen ominaisuudet. vahinkojätteen ominaisuudet ja määrä vaikuttavat koko logistiseen ketjuun: jätteen keräykseen, kuljetukseen ja varastointiin sekä loppukäsittelyn järjestelyihin.

Rannikolta kerättävä öljyvahinkojäte luokitellaan öljypitoisuuden ja/tai öljyn haitta-ainneiden perusteella joko ongelmajätteeksi tai tavanomaiseksi jätteeksi.

Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä (JäteL 3 §). Ongelmajäte on jäte, joka kemiallisilta tai

muilta ominaisuuksiltaan poikkeaa muusta jätteestä siten, että näiden ominaisuuksiensa vuoksi se voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle ja on siten käsiteltävä vaarattomaksi tai hyödynnettävä erityisiä ohjeita noudattaen (HE 199/2010). Tässä manuaalissa kyseisestä jättejakeesta käytetään vielä nimitystä *ongelmajäte*, mutta jätelain päivityksen myötä jättejakeen nimi muuttuu ja siitä tulee *vaarallista jätettä*. Tämä tapahtunee vuoteen 2012 mennessä.

Öljyllä pilaantuneille maa-aineksille määritelty ongelmajäteraja-arvosuositus koskee kaikkien öljykomponenttien kokonaispitoisuutta. Ongelmajäteluokituksessa tulee öljypitoisuuden lisäksi tarkastella muiden vaarallisten aineiden pitoisuuksia.

Kaikkien öljykomponenttien analysointi ja erillinen tarkastelu ei ole käytännössä mahdollista, joten öljyhiilivetyjen riskinarvioinnissa tarkastellaan yleensä öljytuotteille ominaisia avainyhdisteitä ja molekyylikoon perusteella valittuja hiilivetyjakeita. Avainyhdisteillä tarkoitetaan öljytuotteiden haitallisimpia (myrkyllisyys ja kulkeutuvuus) pääkomponentteja.

2.1 Öljyvahinkojätteiden määrään ja ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät

Rannikolle leviävä öljy aiheuttaa suuria määriä vaikeasti käsiteltävää jätettä. Syntyvän öljyvahinkojätteen määrästä ja laadusta on vaikea tehdä yleispätevää arviota, joten arviointi joudutaan usein tekemään tapauskohtaisesti.

Muutamia perusohjeita jätteen määrän minimoimiseksi:

- torjunnan ja keräystryön käynnistäminen suunnitelmien mukaisesti
- lajittelevien keräysmenetelmien suosiminen
- puhtaiden alueiden suojaaminen likaantumiselta
- varautuminen pullonkauloihin kuljetuksissa
- lajittelun noudattaminen ja lajittelun valvonta myös ketjun alkupäässä, torjuntavaiheessa
- prosessien läpinäkyvyyden ja seurattavuuden varmistaminen
- jätteiden kierrättäminen tai hyödyntäminen maksimaalisesti.

Alusöljyvahinkojätteiden käsittelyssä yksi tehokkaimmista työvälineistä on eriasteisten varastointimahdollisuuksien etukäteissuunnittelu. Varastointialueiden on oltava turvallisia ihmisille ja ympäristölle. (Varastoinnista lisää

manuaalin vihossa 11.)

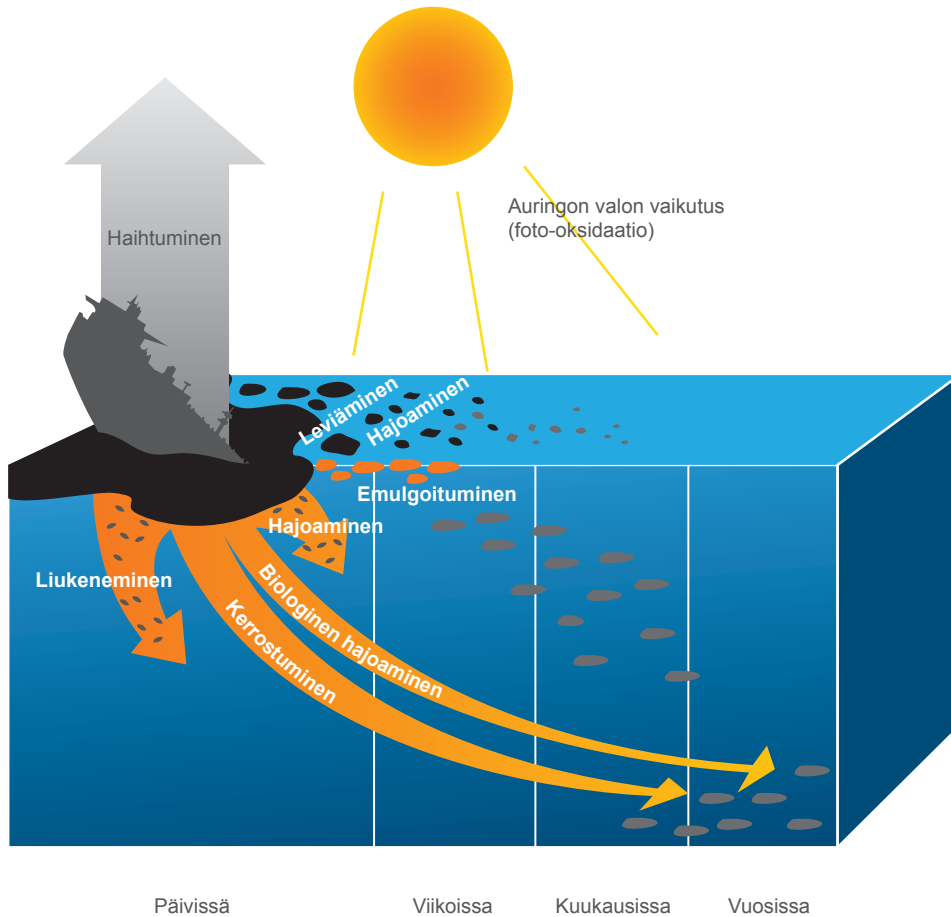
Öljyisen jätteen laatu ja määrä muuttuvat ajan mittaan. Öljyjätteet voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan: 1) nestemäiset jätteet ja 2) kiinteät sekä muut jätteet.

Torjuntatoimien aikana muodostuvat öljyvahinkojätteet ovat hyvin epähomogeenisia voimakkaasti öljyllä pilaantuneita ongelmajätteitä. Jätteen öljypitoisuus voi vaihdella nuhraantuneesta maa-aineksesta likaantuneeseen öljyyn ja öljyiseen veteen. Pilaantuneiden maa-ainesten kunnostamisen yhteydessä voi muodostua suuria määriä niukemmin öljyllä pilaantunutta maata, josta osa luokitellaan ongelmajätteeksi ja osa tavanomaiseksi jätteeksi.

Öljyvahinkojätteen öljypitoisuus, olomuoto ja ominaisuudet vaikuttavat jätteiden välivarastointiin ja käsittelyyn. Tämän vuoksi öljyvahinkojätteet tulisi pitää toisistaan erillään. Samoin öljyvahinkojätteen välivarastoinnin riskit ovat erilaisia välivarastoitaessa voimakkaasti öljyllä pilaantuneita jätteitä kuin välivarastoitaessa nuhraantunutta öljyllä pilaantunutta maa-ainesta.

Öljytorjuntatyön ja syntyvän öljyvahinkojätteen laatuun ja määrään vaikuttavat muun muassa

- mereen vuotaneen öljyn määrä
- merellä tehtävän öljytorjunnan onnistuminen
- öljyn muuntuminen merellä (haihtuminen, emulgoituminen, uppoaminen)
- öljyn leviäminen ja sen pilaaman rannikkovyöhykkeen laajuus
- saariston ja luotojen määrä
- öljyllä pilaantuneen rannikon maaston muodot



Kuva 8.2 Öljyisen vahinkojätteen säistyminen (Cedre 2008).

- rannikon maaperä (silokallio, louhikko, kivikko, hiekka, muta)
- rantakasvillisuuden määrä
- kuolleiden lintujen ja eläinten määrä
- öljyisenä vetenä kerätyn jätteen määrä
- käytetty rantavyöhykkeen puhdistustapa: käsin, koneellisesti, huuhtelemalla
- pilaantuneen maaperän kunnostustapa
- öljyvahinkojätteen keräyksen organisointi, ohjeistus ja toteutus
- ranta-alueiden puhdistustasovaatimus
- öljyvahinkojätteen keräily aloittamisajankohta.

Esimerkiksi emulgoitumiseen taipuvaisen öljyn ollessa kyseessä torjunnassa tulee valmistautua siihen, että öljy voi 2–10-kertaistua tilavuudeltaan veden päästessä öljypisaroiden sisään. Ruskea ”suklaamousse”-tyyppinen öljyjäte sisältää noin 60 % vettä.

Emulgoitumiseen vaikuttavat öljyn ominaisuuksien lisäksi sää ja merenkäynti. Öljy voi emulgoitua myös auringon valon vaikutuksesta, jolloin kerääminen vaikeutuu. Muutoksen määrään vaikuttavat asfalteenien ja tervan määrä öljyssä sekä veden suolapitoisuus. Li-

säksi öljy voi muuttua ajan mittaan kelluvaksi ja kellumattomaksi ja nousta tai laskea päivästä toiseen. Kellumiskykyyn vaikuttavat muun muassa veden lämpötila ja veden kerrostuminen sekä termokliinin (vedessä oleva lämpötilan harppauskerros) muodostuminen.

Öljynäytteen vertaaminen tutkittuihin näytteisiin ja tietokantoihin, jotka kertovat öljyn mahdollisesta käyttäytymisestä eri oloissa tehostaa torjuntatyötä ja auttaa torjuntamenetelmien ja strategian valinnassa. Suomessa öljynäytteen analysoimisesta vastaa rikostutkinnan ja siten myös alusöljyvahingon yhteydessä poliisin rikostekninen laboratorio. Nykytilanteessa (2011) näytteestä analysoidaan yleisen öljyalaadun lisäksi se, onko öljy samaa kuin päästökohteeksi epäillyssä aluksessa. Merellä näytteenoton suorittaa Rajavartiolaitos. Osassa pelastuslaitoksia henkilöstö on koulutettu rannalla tapahtuvaan näytteenottoon.

Öljyn käyttäytymisen ennakointi torjunnan ensipäivien ja -viikkojen aikana on hyödyllinen tieto torjuntatöiden johtajalle. Keskeistä on arvioida, millaista aine on ja miten vaarallista (mitkä aineet reaktiivisia) ja myrkyllistä öljy on (toksikologia). Tätä turvallisuustietoa tarvitaan sekä torjuntahenkilöstölle että lähiasukkaille tiedottamisessa. Öljyn ominaisuudet ovat tärkeää tietoa sekä öljyntorjuijen työturvallisuuden että lastinkäsittelyn ja kuljetusten turvallisuuden kannalta. Näytteenottoa hyödynnetään myös torjunnan lopettamispäätöksen tukena.

Näytteestä tutkittavia torjunnan kannalta tärkeitä tietoja ovat öljyn viskositeetti eli jähmeys, emulgoituminen eli sekoittuminen veteen, haihtuminen sekä tiheys ja sen muuttuminen

ajan myötä. Näillä tiedoilla voidaan ennakoida esimerkiksi voiko öljylautta vajota veden alle veden lämpötilan muuttuessa.

Näytteen tehokkaaseen analysointiin tarvitaan laboratorio, jolla on laaja näytetietopankki, kokemus ja tarkoitukseen soveltuvat laitteet. Esimerkiksi Cedren laboratoriot Brestissä (Ranska) käyttävät kolmen menetelmän yhdistelmää: SBSE (Stir bar sorptive extraction), kaasukromatografia ja massaspektrometria (yhdessä määrittäyksessä yhdisteiden tunnistus ja pitoisuusmäärittäminen). Ne voivat verrata analyysituloksia kattavan tietopankkinsa aineistoihin ja saada lisätietoja esimerkiksi öljyn käyttäytymisestä edellisten tutkimusten mukaan. Laboratorionäytteiden lisäksi myös tarkat valokuvat vahinkoöljystä ovat hyödyllisiä.

SBSE (Stir bar sorptive extraction) -menetelmän avulla voidaan tutkia öljynäytteen liuenneita orgaanisia yhdisteitä. Menetelmän etuna on pieni, vain parin senttimetrin kokoinen näytepullo, joka on helpompi lähettää lentorahdissa kuin desilitrojen öljynäytteet.

Alussa tapahtuvan näytteenoton lisäksi tulisi öljyn muuntumista seurata näytteenoton avulla pitkin torjunnan etenemistä. Tärkeää on myös näytteiden huolellinen säilyttäminen. Kun tiedetään, miten öljy on ajan kuluessa vanhentunut, voidaan myöhemmin esille tulevan öljyvahingon tarvittaessa osoittaa olevan samaa öljyä kuin tapahtuneessa alusöljyvahingossa. Näin voidaan erottaa esimerkiksi toisten alusten tahalliset päästöt vahinkoalueella.

2.2 Kerättävä jätemäärä

Öljyvahinkojätteiden muodostumista alusöl-



Kuva 8.4 SBSE-menetelmän laitteistoa ja näytepullo Cedren laboratoriossa, Brest, Ranska (M. Pascale 2010). Menetelmä on käytössä myös Suomessa.

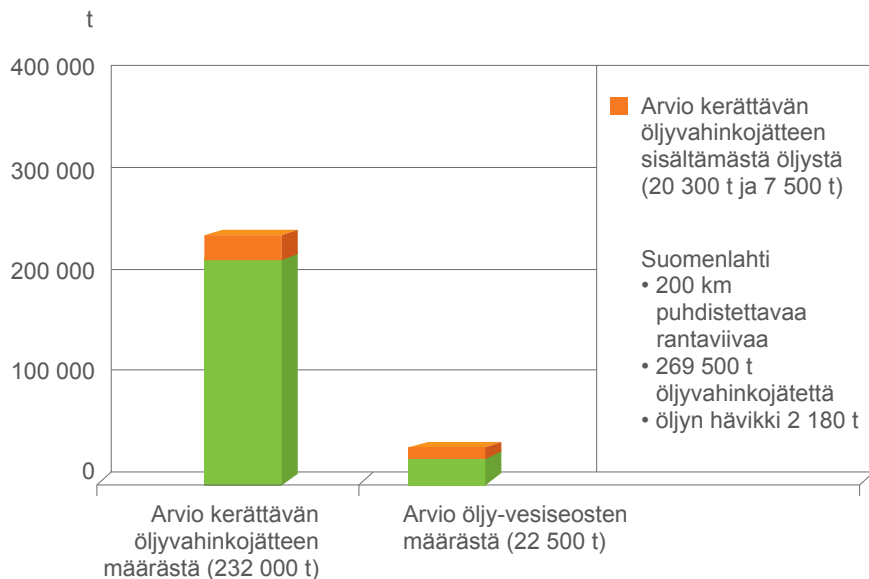
ölyvahingossa on vaikea ennustaa. Vaikuttavia seikkoja on paljon ja niiden ennalta arviointi on vaikeaa. Oman arvionsa muodostuvista öljyvahinkojättemääristä on esittänyt jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa arvioinut asiantuntijatyöryhmä (ELSU). Työryhmän mukaan kerättävän vahinkojätteen määrä kasvaa noin 20-kertaiseksi päästömäärään verrattuna. Esimerkiksi 30 000 t alusölyvahingossa voi muodostua noin 540 000 t öljyvahinkojätettä, jos öljy leviää ja ajautuu rannikolla 400 km:n levyiselle alueelle. Tällöin kyseisen alueen jokaiselle kilometrille ajautunut öljy muodostaisi jätettä noin 1 400 t.

Jos sama öljypäästö ajautuisi 200 km:n levyiselle rantaviivalle, rannoilta kerättäisiin ELSUn arvion mukaan yhteensä 269 500 t öljyistä jätettä. Tästä määrästä on arvioitu 37 500 t olevan öljy-vesiseoksia ja 232 000 t muuta öljyistä

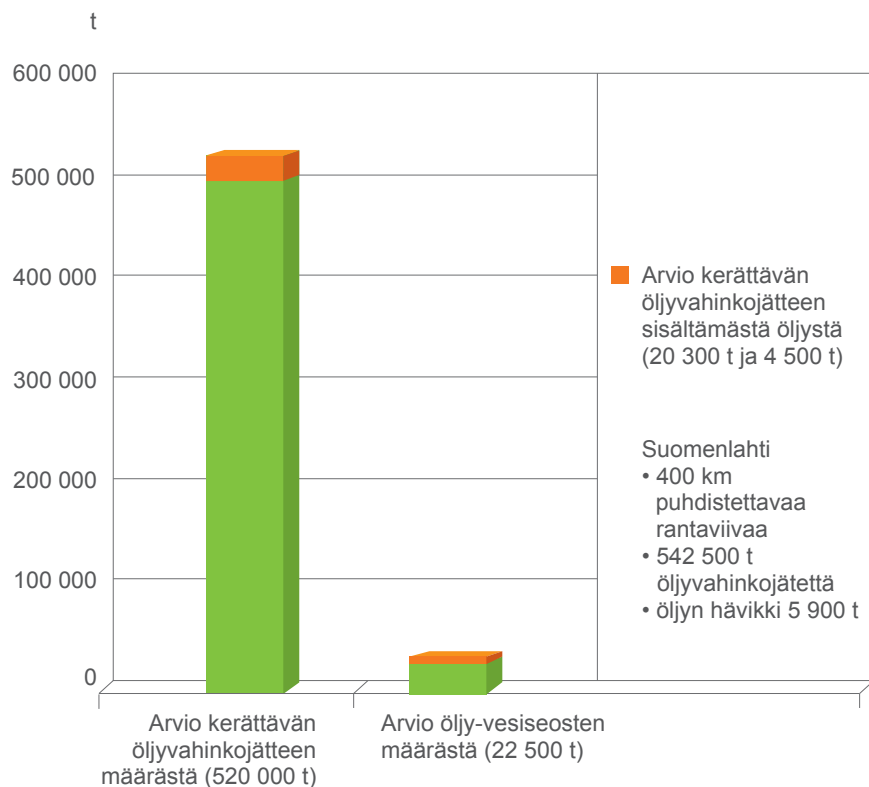
jätettä, suurimmaksi osaksi öljyistä maa-ainesta. Mitä leveämmälle alalle öljy rantautuu, sitä vähemmän öljyä kerätään öljy-vesiseoksena ja enemmän muuna öljyisenä jätteenä.

Esitettyihin öljyvahinkojättemääriin liittyy epätarkkuutta, koska käytettävissä ei ole riittävän tarkkaa tietoa onnettomuutta seuraavista öljyntorjuntatoimista ja rannikon puhdistus- savaatimuksista.

ELSU-raportin mukaan öljy ei rantaudu tasaisesti koko alueen leveydeltä. Alueelle, joka on 50 % öljyyntyneen rantaviivan leveydestä, rantautuu 2/3 öljypäästöstä ja tämän alueen molemmille sivustoille arvioidaan rantautuvan yhteensä 1/3 päästöstä. Tämä vaikuttaa jättemäärien vaihteluihin eri alueiden kesken. Lisäksi arvioidaan, että rannoilta kerättävästä jätteestä 1/3–1/2 joudutaan välivarastoimaan ennen loppukäsittelyä.



Kuva 8.5 Arviot alusöljyvahingon jälkeen rannikolle ajautuvasta öljymäärästä 30 000 t:n vahingossa. Vahinkopaikka on Suomenlahti ja likaantuvan rantaviivan pituus 200 km. (ELSU 2009)



Kuva 8.6 Arviot alusöljyvahingon jälkeen rannikolle ajautuvasta öljymäärästä 30 000 t:n vahingossa. Vahinkopaikka on Suomenlahti ja likaantuvan rantaviivan pituus 400 km. (ELSU 2009)

3 Milloin torjunta muuttuu jätehuolloksi?

Öljyvahinkojätteet ovat yleensä ongelmajätteitä - luonteeltaan normaalista jätehuollosta eriytyviä laadullisten ja määrällisten ominaisuuksiensa vuoksi, joten niitä koskevia lainkohtia ei aina pystytä yksityiskohtaisesti määrittämään. Soveltuvia lainmääritteitä joudutaankin selvittämään tapauskohtaisesti jokaisen alusöljyvahingon yhteydessä. Yksinkertaistettuna alusöljyvahingon jälkeinen jätehuolto alkaa siitä, kun öljyntorjunta loppuu. Öljyntorjunta pitää sisälleen välttämättömät torjuntatoimet vahingon rajoittamiseksi ja öljyn keräämiseksi. Näiden

toimenpiteiden jälkeen tehtävää öljyn pilaaman maaperän, pohjaveden ja rannan puhdistamista ja kunnostamista kutsutaan jälkitorjunnaksi.

Öljyvahinkojätteen saadessa jätestatuksen jätettä koskevat päätökset tehdään jätelain ja ympäristönsuojelulain nojalla. Jäteasetuksen 1. §:n mukaan jätelakia sovelletaan maa- ja vesialueella tapahtuneessa öljyvahingossa syntyneeseen jätteeseen ja pilaantuneeseen maaperään siitä lähtien, kun öljyvahingon ehkäisemiseksi tarvittavat ensitoimet on suoritettu.

Öljyntorjunnan ja jätehuollon raja

Torjuntatöiden johtaja päättää ELY-keskusta kuultuaan, milloin öljyvahingon torjunta ei enää vaadi torjuntaviranomaisen toimenpiteitä. Öljyntorjunnan päättyminen todennetaan tapauskohtaisesti ranta-alueittain ja välivarastoittain erillisten tarkastusten perusteella.

Öljyntorjunnan lopettaminen edellyttää, että

- puhdistetulla ranta-alueella ei ole kerättävissä olevaa näkyvää öljyä. Öljyä voi kuitenkin jäädä rantalohkoille maa-aineksiin tai kasvillisuuteen sitoutuneena.
- öljyvahinkojäte on laitettu kuljetettavaksi asianmukaiseen käsittelyyn.
- öljyvahinkojäte on asianmukaisesti välivarastoitu ja välivarasto on todettu pohja- ja pinta-rakenteiltaan sekä vaadituilta muilta ympäristönsuojelullisilta rakenteiltaan riittäväksi.

Öljyntorjunnan päätyttyä välivarastoidusta öljyvahinkojätteestä tulee jätelain mukaista jätettä. Suoraan öljyntorjuntaviranomaisten toimesta käsittelyyn kuljetettavasta öljyvahinkojätteestä tulee jätelain mukaista jätettä ”kuljetusauton lavalle nostettaessa”.

Öljyntorjunnan jälkeen rantavyöhykkeen maaperään sitoutuneen öljyn pilaamat maa-ainekset tulkitaan jätteeksi vasta, kun ne on pilaantuneen maan kunnostustoimien yhteydessä kaivettu kunnostettaviksi.

Jätelain mukaisen jätestatuksen saaneen öljyvahinkojätteen hallinnollinen päätäntävalta on valvovalla viranomaisella eli alueellisella ympäristökeskuksella.

4 Vastuu jätteestä ja vahinkojätteen haltija

Öljyvahinkojätteen haltija ja jätehuollon operatiivinen vastuu

Öljyvahinkojätteen haltija on kunta. Kunta jätteenhaltijana on operatiivinen toimija, jonka vastuulla on öljyvahinkojätteen hallinnollisten ilmoitusten ja lupahakemusten laatiminen, öljyvahinkojätteen käsittelymenetelmien valinta, öljyvahinkojätteen välivarastoinnin ja osaltaan käsittelyn valvonta sekä vastuu pilaantuneiden maiden kunnostustarpeen määrittämisestä ja kunnostuksen toteuttamisesta.

Öljyvahinkojätteen jätehuollon toimivuuden kannalta keskeinen kysymys on se, kuka on jätteen haltija. Haltijalla tarkoitetaan sitä tahoa, joka hakee tarvittavat luvat ja tekee ilmoitukset sekä vastaa käytännössä jätteitä koskevien päätösten toteuttamisesta. Jätteen haltijalla on jätelain mukaiset huolehtimisvelvollisuudet jätehuollon järjestämisestä (JäteL 6.1 §). Onnettomuuksien seurauksena syntyneen jätteen haltijuuden määrittäminen voi olla epäselvää.

Jätelain 3. §:n mukaan jätteenhaltija on jätteen tuottaja, kiinteistön haltija tai toiminnan järjestäjä taikka muu luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö,

jonka hallinnassa jäte on. Öljyvahinkojätteen haltijaksi tulee se, jonka hallussa jäte on. Useimmissa tapauksissa on luontevaa, että kunnasta tulee öljyjätteen haltija, koska kuntien yhteinen alueellinen pelastustoimi käytännössä ottaa öljyvahinkojätteen haltuunsa öljyntorjunnan yhteydessä.

Pienen kunnan henkilöresurssien niukkuus öljyvahinkojätteen käsittelyn vastuiden vuoksi voi muodostua ylitsepääsemättömäksi. Töitä vaativat muun muassa välivarastoinnin lupahakemusten laadinta ja myöhemmin valvonnan järjestäminen sekä jätteiden käsittelyyn toimittaminen ja jälkivalvonta.

5 Pilaantuneet maat

Öljyntorjunnan jatkuessa ja siirryttäessä rantojen puhdistus- ja kunnostustoimintaan puhdistustavoitteen asettamisessa ja kunnostustoiminnan suunnittelussa voidaan käyttää hyväksi valtioneuvoston asetusta maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (VnA 214/2007, PIMA-asetus). Pilaantuneiden maiden puhdistus kuuluu öljyntorjuntatyöhön osana jälkitorjuntaa.

Maan puhdistusvelvollisuus on torjuntaviranomaisella, mutta tarvittaessa kuntien tulisi or-

ganisoida pilaantuneiden alueiden kunnostus ympäristöviranomaisten avustuksella. Öljyn pilaamat maa-ainekset tulkitaan jätteeksi vasta, kun ne on kaivettu kunnostettaviksi.

Pilaantuneiden maiden puhdistuksessa alue puhdistetaan siihen tasoon, ettei siitä aiheudu ympäristölle haittaa. Tämä toimenpide eroaa ennallistamisesta, joka ei kuulu öljyntorjuntaan. Öljyvahinkojen torjuntalain mukaan torjunta tulee kuitenkin tehdä niin, ettei ennallistamista tarpeettomasti vaikeuteta. Ennal-

listamisessa alue pyritään palauttamaan siihen tilaan, jossa se on ollut ennen vahinkoa. Ennallistamisella tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, joita seuraa, jos ympäristön kunnostamisen suhteen ei ole päästy hyvään lopputulokseen vaan jälkitorjunnan päätyttyä ympäristön kunnostamista joudutaan jatkamaan ennallistamisena ympäristönsuojelulain säännösten mukaisesti.

Öljyhiilijakeiden ohjearvot eivät ole riskiperusteisia, joten öljyjen osalta ohjearvovertailu ei yksin riitä maaperän pilaantuneisuuden arvioimiseen, vaan maaperästä suositellaan tehtäväksi tarkemmat analyysit öljyhiilivetyjen yksityiskohtaisempien tietojen selvittämiseksi.

Ohjearvot alittavia haitta-ainepitoisuuksia sisältävästä maa-alueesta ei pitäisi olla vaaraa tai haittaa terveydelle minkään maankäyttömuodon perusteella. Ohjearvoista väljennettyä ylempää ohjearvoa suositellaan käytettäväksi tapauksissa, joissa ei erityisistä syistä johtuen ole tarvetta päästä täydelliseen puhtauteen. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi teollisuusalueet, joille yleinen pääsy on estetty. Suuren alusöljyvahingon jälkeisessä pilaantu-

Taulukko 8.1 Öljyhiilivedyillä pilaantuneille maille määritellyt ohjearvot (Asetus 214/2007).

Aine	Alemmat ohjearvot (mg/kg)	Ylemmät ohjearvot (mg/kg)
Bensiinijakeet	100	500
Keskitisleet	300	1 000
Raskaat öljyjakeet	600	2 000

neiden maiden puhdistamisessa viranomaisten tulee tarkkaan harkita, millaisilla oikeudellisilla menettelyillä ja mihin puhtaustasoon alueet tulee puhdistaa.

Käytännön jätehuoltotoimien joustavuuden kannalta öljyvahinkojätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelyyn liittyvä operatiivinen ja taloudellinen vastuu on järkevää käsitellä toisistaan erillään.

Kaaviossa 8.1 esitetään öljyisen vahinkojätteen jätehuoltoon liittyvä lainsäädäntö.

6 Jätteen lajittelu

Tässä osiossa perehdytään siihen, miten alusöljyvahingon seurauksena syntynyt jäte kannattaa lajitella ja mitä käytännön asioita tulee ottaa huomioon lajittelua suunniteltaessa.

6.1 Kansainvälisesti käytössä olevia ja aikaisemmissa onnettomuuksissa käytettyjä lajittelumenetelmiä

Maailmalla tapahtuneissa alusöljyvahingoissa

öljyvahinkojätteiden lajittelu on ollut erittäin tapauskohtaista. Onnettomuuksien laajuus, pitkät välimatkat, hankalat sääolosuhteet ja muut tekijät ovat sanelleet puhdistustoimintaa. Useissa tapauksissa on käytetty melko yksinkertaisia lajittelutapoja.

Yksinkertaisimmillaan lajittelu on suoritettu jakamalla öljyvahinkojäte vaarallisiin ja vaa-



Kaavio 8.1 Öljyisen vahinkojätteen jätehuoltoon liittyvä lainsäädäntö.

rattomiin jakeisiin, mikä yleensä nostaa lopukäsittelyn kustannustehokkuutta. Yleensä on pyritty erottelemaan vaaralliset ja vaarattomat jätejakeet erottamalla vesi talteen otetusta öljystä tai jätejakeista ja erottamalla öljy jätejakeista. Tällöin saattaa muodostua seuraavanlaisia jätejakeita: talteen otettu öljy, vettä raskaammat jätejakeet, vallitsevat hiekka- ja kuonatyyppit, kelluvat jätejakeet, puu, vesi ja pieniä määriä erotuslietettä.

Melko yksinkertainen lajittelutapa on myös jakaa öljyvahinkojäte ensin öljyyntyneisiin ja

öljyyntymättömiin jakeisiin. Tämän jälkeen öljyyntyneet jakeet jaetaan nestemäisiin ja kiinteisiin jakeisiin. Myös tarkempi jaottelu on mahdollista, jolloin jätejakeet jaotellaan hajoaviin ja hajoamattomiin jakeisiin. Hajoaviin kuuluvat orgaaniset sorbentit, orgaaniset vaatteet (puuvilla ja villa) sekä paperituotteet. Hajoamattomia jakeita puolestaan ovat synteettiset sorbentit, epäorgaaniset vaatteet (öljykangas, muoviset sadetakit ja kumisaappaat), muovipullot ja kalastusverkot.

Joissain tapauksissa lajittelu on jaoteltu kattamaan viisi jaetta: öljy, öljyn ja veden seos, öljy ja sedimentti, öljy ja orgaaniset jätteet sekä öljyyntyneet suojavaatteet ja varusteet. Myös jakoa kolmeen eri jätejakeeseen on käytetty: pussit (joihin öljyyntynyt maa-aines on kerätty), nesteet ja nestemäiset aineet sekä kuiva aines, joka sisältää kaikki loput jakeet.

Öljyvahinkojäte tulisi lajitella rannalla heti öljyntorjuntatoiminnan alussa. Astiakapasiteetti saattaa rajoittaa tätä toimintaa, minkä takia pieniä määriä saastunutta jätettä, joka oli alun perin lajiteltu, usein sekoittuu yhteen astiaan lajiteltujen jakeiden sekaan. Öljyvahinkojätteen lajittelualueella tulisi olla tarpeeksi tilaa. Lajittelulle tulee varata riittävästi myös aikaa. Alueeksi soveltuu hyvin esimerkiksi ensisijainen varastointipaikka, jossa jätteet lajitellaan ja mahdollinen öljyvahinkojäte pakataan.

Pussit ja säkit on todettu toimiviksi kiinteälle öljyvahinkojätteelle, mutta lajittelun tehokkuuden varmistamiseksi tulisi käyttää esimerkiksi erilaisia värikoodeja, jotta eri jätejakeet pystytään erottamaan toisistaan.

Joulukuussa 1999 tankkeri Erikan onnettomuuden yhteydessä rannoilta kerättiin yli 250 000 t öljyvahinkojätettä. Öljyvahinkojätteet sijoitettiin rannoille, muovilla vuorattuihin kuoppiin. Heikot etukäteissuunnitelmat ja ennalta järjestettyjen käsittelypaikkojen puute vaikuttivat jätejakeiden huonoon lajitteluun. Rannikolle muodostettiin monia pieniä varastointipaikkoja, joihin öljyvahinkojätettä varastoitiin. Kun jätteitä alettiin kuljettaa käsittelylaitokselle, kaikki jätejakeet sekoittuivat keskenään.

Onnettomuudessa muodostuneet öljyvahinkojätteet kuljetettiin käsittelylaitokselle niin suurella volyymillä, että jätteiden käsittelystä ja pitkäaikaisesta varastoinnista huolehtinut TotalFinaElf -yhtiö ei kyennyt erottelemaan jätettä tehokkaasti. Seurauksena oli 200 000 t kombinaatio öljyä, hiekkaa, jätteitä, merilevää, suojarusteita, öljyntorjuntapuomeja ja

muuta öljyntorjuntamateriaalia, kuten raappoja, ämpäreitä ja lapioita. Öljyvahinkojätteiden käsittely olisi varmasti ollut kustannustehokkaampaa, jos jo rannalla olisi panostettu lajitteluun.

6.2 Lajitteluun vaikuttavia seikkoja

Rannikolta kerättävät öljyvahinkojätteet koostuvat

- likaantuneista öljy-vesiseoksista
- erilaisista maa-aineksista (kiviä, soraa, hiekkaa, liejua, turvetta, mutaa)
- öljyllä tahriintuneesta rantakasvillisuudesta
- öljyllä tahriintuneista kuolleista linnuista ja eläimistä
- öljyisistä torjuntavälineistä (keräysvälineet, vaatteet, suojaimeet, öljyntorjuntavälineet)
- käytetyistä imeytysaineista.

Tärkein yksittäinen seikka mietittäessä toimivaa ja käytännöllistä lajittelua on se, että lajittelu ohjeistetaan mahdollisimman yksinkertaisesti ja yksiselitteisesti. Lajittelu tulisi suorittaa jakamalla öljyvahinkojäte jakeisiin, joille on olemassa soveltuva käsittelymenetelmä. Lajittelulla saavutettavan hyödyn tulisi myös ylittää siihen kohdistetut resurssit.

On tärkeää, että lajitellut jätejakeet pidetään toisistaan erillään koko jätehuoltoketjun ajan lajittelusta käsittelyyn. Lajittelun periaatteenä on erotella öljyiset jätteet öljyyntymättömistä, kiinteä jäte nestemäisestä sekä poltettavaksi tai kompostoitavaksi soveltuva jäte. Öljyvahinkojätteen todellisen öljypitoisuuden aistinvarainen arvioiminen on vaikeaa, eikä kerättävää öljyvahinkojätettä aina ole mahdollista lajitella öljypitoisuudeltaan eri jakeisiin.

Öljypitoisuuden mukainen lajittelu toteutuu torjuntavaiheen mukaan: alkuvaiheessa kerätyt voimakkaasti likaantuneet jätteet pidetään erillään jälkitorjunnan yhteydessä syntyvistä öljypitoisuuksiltaan pienemmistä aineksista.

6.3 Rannassa muodostuvat jätejakeet ja niiden ominaisuudet

Öljinen sekajäte

Öljinen sekajäte koostuu öljyisistä torjuntavälineistä (kertakäyttöiset keräysvälineet, vaatteet, suojaimet, öljyntorjuntavälineet) sekä käytetyistä imeytysaineista. Öljyisen sekajätteen osuuden vahinkojätteen kokonaismäärästä arvioidaan olevan pieni, vain muutamia prosentteja. Öljinen sekajäte on ongelmajätettä, ja sitä tulee kuljettaa ja välivarastoida samoilla periaatteilla kuin öljyistä keräysjätettä. Öljinen sekajätteen moninaisen koostumuksen takia se tulee aina polttaa ympäristöluvan mukaisessa ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa.

Ölly-vesiseos

Ölly-vesiseosta syntyy pumpattaessa öljyä merestä onnettomuuspaikalla. Ölly-vesiseos on määrällisesti suurin jätejake, mutta myös helpoimmin käsiteltävä. Vesi kytetään 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 kerätessä öljyä rantavesistä harjakeräimillä tai imuletkuilla. Myös kerättävän kiinteän vahinkojätteen vesipitoisuus tulee huomioida.

Öljinen maa-aines

Maa-aineksen ja öljyn muodostamaa seosta

syntyy suuria määriä koneellisessa puhdistustyössä. Myös käsin tehtävän puhdistuksen yhteydessä maa-aineksen ja öljyn muodostama seosta kertyy huomattavia määriä. Öljypitoisuus maa-aineksessa voi olla huomattavan suuri keräyksen alkuvaiheessa, mutta rantojen puhdistustyön edetessä öljypitoisuus yleensä pienenee. Käsityössä kerätään maa-aineksen ja öljyn muodostaman seoksen yhteydessä myös öljyyntyneitä pieniä kiviä ja rantahiekkaa sekä puhdistetaan suuria kiviä käytettävien resurssien ja puhdistustyön kiireellisyyden mukaan. Risuja, oksia, ajopuita ja rantakasveja öljyyntyy myös jossain määrin, riippuen rannan ominaispiirteistä. Suuria öljypitoisuuksia sisältävät maa-ainekset luokitellaan ongelmajätteeksi, ja ne tulee pitää erillään vähemmän öljyä sisältävistä maa-aineksista, jotka luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi.

Öljinen riskijäte

Riskijätettä muodostuu etenkin rannalla öljyyntymisen seurauksena kuolleista linnuista ja muista eläimistä. Myös siirrettävistä lintukonteista muodostuu riskijätettä, kuten kuolleita lintuja, käytettyjä neuloja, verta sisältäviä puhdistustuppoja sekä puhdistushenkilöiden suojavarusteita. Edellä mainitut jätejakeet luokitellaan riskijätteiksi, koska linnut sisältävät usein monia haitallisia bakteereja, viruksia ja muita mahdollisia taudinaiheuttajia. Riskijäte tulisi saada mahdollisimman hyvin erilleen muista jätejakeista, joten sen erottaminen omaksi lajiteltavaksi jätejakeeksi on perusteltua. Manuaalin osiossa 16 kerrotaan riskijätteestä yksityiskohtaisemmin.

Öljyyntymätön sekajäte

Öljyyntymätöntä sekajätettä syntyy ruokai-

lu- ja majoitustiloissa. Myös keräystyömaalla syntyy luultavasti runsaasti öljyyntymätöntä sekajätettä, mikä tulee tarvittaessa huomioida lajitteluohjeistuksessa. Jätteet lajitellaan alu-

eellisen jätehuoltoyhtiön ohjeistuksen mukaan energijätteeseen ja muuhun sekajätteeseen. Öljyyntymätön sekajäte voidaan käsitellä yhdyskuntajätteenä.

7 Suositus lajitteluohjeeksi

Vaikka kaikkiin olosuhteisiin soveltuvan ohjeistuksen laatiminen on haastavaa, voidaan joitain yleisiä ohjeita antaa. Taloudellisen tarkastelun perusteella öljyinen sekajäte ja öljyinen maa-aines kannattaa lajitella erillisiin jakeisiin, jotta jätteenkäsittelylaitoksia voidaan hyödyntää tasaisesti (käsittelystä lisää manuaalin osassa 12). Rantavyöhykkeeltä kerättävä öljyvahinkojäte on siksi suositeltavaa lajitella seuraaviin jakeisiin:

- öljy-vesiseokset
- öljyinen sekajäte
- öljyiset maa-ainekset
- öljyinen riskijäte.

Myös öljyyntymättömän sekajätteen erottaminen omaksi jätejakeekseen rannalla voi olla perusteltua, jos tällaista jätettä syntyy merkittäviä määriä.

Lajitteluun vaikuttavia seikkoja on kuitenkin paljon, joten esimerkiksi pelkän kustannustehokkuuden perusteella ei tapaa voi valita. Myös muun muassa käytettävät kuljetusmenetelmät vaikuttavat öljyvahinkojätteiden lajitteluun. Maasto-olosuhteet voivat joskus olla niin haastavia, että lajittelua on järkevää yksinkertaistaa jatkokuljetusten helpottamiseksi. Lajit-

teluohjeessa tulee huomioida myös käytännön työntekijän näkökulma.

Jätteen lajittelu heti öljyntorjuntatyön alusta lähtien on suositeltavaa. Lajittelulle tulee myös varata riittävästi tilaa. Jätejakeiden nimet tulee merkitä jäteastioihin selkeästi laminoidulla tai muovitetulla paperilapulla ja mahdollisuuksiensa mukaan värikoodein:

	Öljy-vesiseos
	Öljyinen sekajäte
	Öljyinen maa-aines
	Öljyinen riskijäte

Astioiden merkitsemisestä kerrotaan tarkemmin manuaalin osassa 10.

8 Tietoja aiempien alusöljyvahinkojen jätehuollosta

Alus, aika ja paikka	Syy	Päästömäärä	Laatu (rpö= raskas polttoöljy)
Prestige 19.11.2002 Espanjan rannikolla	Uppoaminen	64 000 t	rpö
Kuivalastialus Tern ja Öljytankkeri Baltic Carrier 29.3.2001 54°43 P 12°35 I, Tanskan ja Saksan rajan tuntumassa	Yhteentörmäys	Repeytyneen tankin sisältö 2700 t	Raskas polttoöljy
Konttialus mv Janra 23.12.2000 Ahvenanmerellä, jääoloissa	Törmäys reuna- merkkiin, kaatu- minen	n. 40 t Sisälsi noin 230 tonnia rpö ja 30 tonnia kpö.	rpö
Mv Erika 12.12.1999 Biskajanlahti, Ranska	Uppoaminen	19000-20000 t	rpö (nro 6)

Suoritettuja toimenpiteitä / tehtyjä havaintoja	Kerätty öljyjätettä rannoilta	Jätteen varastointi ja käsittelyprosessi
<p>Merellä öljy-vesiseosta saatiin kerättyä noin 50 000 t. Keräämisen suorittivat 5 000 vapaaehtoista ja armeijan öljyntorjuntajoukot, rantaa likaantui 1900 km.</p>	<p>159 300 / 35000 t Rantaa likaantui 2890 km matkalta.</p>	<p>Lajittelu aloitettiin heti. Jätelavat vuorattiin muovikalvolla tai nopeasti kovettuvalla vaahdolla. Lajittelun hyödyt menetettiin, kun kaikki jätteet kasattiin samalle varastointipaikalle. Loppusijoituspaikkojen puuttuessa varastointipaikat muodostivat pullonkaulan jätteiden kuljetuksessa.</p>
<p>2135 t öljyä kerättiin, josta 965 t merestä ja 920 t rannoilta. (Luvut sisältävät vain kerätyn öljyn, keräyksen seurauksena syntyneitä jätteitä ei ole huomioitu. Alueelta kerättiin 2300 kuollutta lintua)</p>	<p>920 (luku sisältää vain kerätyn öljyn)</p>	<p>220 ihmistä ja 15 alusta osallistui puhdistusoperaatioon</p>
<p>Hinattiin eteläiselle Ahvenanmaalle. Halli sai kerätyksi merestä öljyä noin 37 m³, osa kulkeutui rannalle.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Mereltä kerättiin 1200 t nestemäistä emulgoitunutta ja 250 000 t kiinteää ja pehmeää kerättyä jätettä.</p>	<p>Jätteen määrä 15 keräistui päästöön nähden. Kaiken kaikkiaan kerättiin 200 000 tonnia jätettä. Torjunta kesti 5 vuotta.</p>	<p>Mereltä kerätty 1200 t käsiteltiin Elf:in jalostamolla, joka oli myös suurin välivarastointialue. Sinne järjestettiin 55 000 tonnin vastaanotto. Frossaysissa, etelä Loiressa järjestettiin 18000 tonnin varastointipiste. Myöhemmin perustettiin kaksi lisää Dongesin jalostamolle: Arceau 1, 70 000 tonnia ja Arceau 2, 57000 tonnia. Tammi-kuussa 2000 päivittäinen rekkaliikenne välivarastoinnin ja loppuvarastoinnin välillä oli jopa yli 100 kuormaautoa päivässä. Heinäkuun lopulla välivarastointipaikat oli tyhjennetty.</p>

Alus, aika ja paikka	Syy	Päästömäärä	Laatu (rpö= raskas polttoöljy)
Kuivarahtialus Hälsingland 14.8.1997 Kalajoen Rahjan sataman ulkopuolella	Karilleajo	70 t aluksella oli 160 t ras- kasta polttoöljyä ja 35 t dieselöljyä	rpö, kpö
Katja 7.8.1997 Havren Satama, Ranska	Laituriin ajovirhe	187 t	Pö, (Bunker C, tahmea)
Mt Antonio Gramsci 6.2.1987 Porvoon edusta, Vaarlahti	Karilleajo	570/650 t	rpö/ keskiraskas röseos (Soviet Export Blend)
Ms Sotka 9.9.1985 Märket	Karilleajo	370 t	rpö

Suoritettuja toimenpiteitä / tehtyjä havaintoja	Kerätty öljyjätettä rannoilta	Jätteen varastointi ja käsittelyprosessi
<p>Puomitusta ei voitu aloittaa kovan merenkäynnin vuoksi. Onnettomuutta seuranneena päivänä puomitusta saatiin vähitellen aloitettua. Alus irrotettiin ja hinattiin Rahjan satamaan öljyntorjunta-alusten saattelmana. Satamassa aluksella ollut öljy pumpattiin ja kuljetettiin Pietarsaareen poltettavaksi. Rantoja puhdistettiin lähinnä käsityönä. Torjuntaan osallistui mm. Lohtajan yläasteen 9-luokkalaiset.</p>	<p>Öljyä n. 130 tynnyriä. Öljyistä jätettä n. 20 jätessäkkiä. Öljyiset jätteet kompostoituihin Kokkolan kaatopaikalla. Öljyn keräily tapahtui rannalla, joka oli osin hiekkarantaa, osin rantakivikkoa.</p>	<p>Mereltä kerättiin öljyä noin 40 tonnia, jonka käsittelystä vastasi Ekokem Oy. Raskasöljyä jäi mereen noin 3 tonnia, kevyt polttoöljy haihtui nopeasti.</p>
<p>350 t nestemäistä ja 4 400 t kiinteää kerättyä jätettä. Kerroin 25. Raskas öljy kadonnut. 30 - 60 tonnia karkasi satama-alueelta ja ajautui vuoroveden mukana avomerelle.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Öljyä kerättiin jäistä, 100 t kerättiin merestä, haihtui n. 186 t</p>	<p>38 t (vastaa noin 10-15 t puhdasta öljyä)</p>	<p>Yleisperiaate oli, että torjunta-alusten merestä keräämä öljy ja vetinen öljy toimitettiin Neste Oil Oyj:n Porvoon jalostamolle. Rannoilta kerätty öljy, öljyinen jäte ja öljyiset kuolleet eläimet puolestaan toimitettiin Ekokem Oy Ab:n Riihimäen ongelmajätelaitokselle. Rannalla voitiin polttaa kuivaa ja vähän öljyyntyneitä roskaa.</p>
<p>Painui pohjaan</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

Alus, aika ja paikka	Syy	Päästömäärä	Laatu (rpö= raskas polttoöljy)
Ms Eira 31.8.1984 Merenkurkku	Karilleajo	300 t	rpö
Mt Antonio Gramsci 27.2.1979 Latvian rannikolla Ventspiltsin satama-alueella	Karilleajo	5500 t	rö
Ms Lloyd Bage 2.5.1979 Harmaja	Törmäys jäähän	100	rpö
Mt Pensa 6.12.1970 Hailuoto	Karilleajo	500	kpö
Mt Esso Nordica 25.9.1970 Pellinki	Karilleajo	600	kpö

Suoritettuja toimenpiteitä / tehtyjä havaintoja	Kerätty öljyjätettä rannoilta	Jätteen varastointi ja käsittely-prosessi
Kerättiin rannoilta	-	-
<p>650 t kerättiin rannoilta, 500 t mereltä. Keräys jäsohjon seasta. Useat saaret ja luodot jouduttiin puhdistamaan moneen kertaan. Kivikko-rannoille, poukamiin ja lahtiin keräytyi eniten öljyä, paikoin jopa 300-400 kg/100m, Ahvenanmaan eteläisellä saaristoalueella keskimäärin 115 kg/rantakm. Suurin kerätty päivittäinen määrä lähes 600 kg/rantakm</p>	650 t	<p>Osa kerätystä öljyjätteestä poltettiin torjuntatöiden yhteydessä. Öljyjätettä varastoitiin kolmessa proomussa Ahvenanmaalla. Torjuntatöistä vastannut Merenkulkuhallitus hyväksyi Agro Consultin tarjouksen öljyjätteen hävittämisestä Bokullan saarelle rakennettavassa polttouunissa. Polton aloittaminen viivästyi tarvittavien lupien puuttumisen vuoksi, joten jätettä ei voitu polttaa vuoden 1979 aikana. Elokuussa Merenkulkuhallitus teki sopimuksen Outokumpu Oy:n Kokkolan tehtaiden kanssa öljyjätteen hävittämisestä pyörrekerrosuunissa. Kolme proomua kuljetettiin Maarianhaminasta Kokkolaan. Öljyjäte varastoitiin Kokkolaan ja poltettiin Outokumpu Oy:n tehtailla</p>
n. 130 t kerättiin rannoilta	n. 130	
Hävitettiin polttamalla		
Haihtui		

Lisätietoa

Alusjätelaki 16.3.1979/300.

Cedre. 2007. Oil spill waste management. Cedren julkaisu. Zierbena, Espanja: Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution.

Hupponen, M. 2007. Öljyvahinkojätteiden käsittely Kymenlaakson alueella alusonnettomuuden jälkeen. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, ympäristötekniikan koulutusohjelma. Lappeenranta.

Hupponen, M., Tanskanen A-L., Luoranen M. & Horttanainen, M. 2007. Öljyvahinkojätteiden käsittely alusonnettomuuden jälkeen Kymenlaakson alueen näkökulmasta. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Ipieca. 2004. Guidelines for oil spill waste minimization and management.

Jäteasetus 1390/1993.

Jätelaki 3.12.1993/1072.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2009. Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa. Taustaraportti (luonnos). Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma. Kouvola: Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.

Lehmuskoski, A. 2006. Öljyntorjuntaopas. Helsinki: WWF.

Peltomäki M. 2005. Öljyisten jätteiden välivarasto- ja loppusijoituspaikkojen kartoitus Kaakkois-Suomen alueella. Opinnäytetyö. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007.


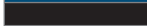


Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta A 1410/2004.

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.

Öljynäytteenotto ja Cedren laboratorio. Saatavissa: <http://www.cedre.fr/en/cedre/lab.php> [Viitattu 1.2.2011].

Jätteen lajittelu

- Lajittele jäte rannalla heti torjuntatoiminnan alussa alueella, jossa on tarpeeksi tilaa ja aikaa.
- Lajitteluohjeistuksen tulee olla mahdollisimman yksinkertainen ja yksiselitteinen.
- Jaa öljyvahinkojäte jakeisiin, joille on olemassa soveltuva käsittelymenetelmä.
- Pidä lajitellut jätėjakeet toisistaan erillään koko jätehuoltoketjun ajan lajittelusta käsittelyyn.
- Suositus rantavyöhykkeeltä kerättävän öljyvahinkojätteen lajittelemiseksi:

	Öljy-vesiseos
	Öljyinen sekajäte
	Öljyinen maa-aines
	Öljyinen riskijäte

- Lajittele myös öljyntyneen sekajäte rannalla, jos sitä muodostuu huomattavasti.
- Merkitse jätėjakeiden nimet jäteastioihin selkeästi laminoidulla paperilapulla ja mahdollisuuksien mukaan värikoodein.
- Astian sisällön osoittavan merkin tulee näkyä joka suunnasta, myös hankalissa sääolosuhteissa.

Öljylaatujen ominaisuudet

- Huomioi öljyalaatu → mikä öljy kyseessä?
- Haihtuva öljy voi aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran sekä terveyshaittaa.
- Kevyet öljyalaadut ovat öljyhiilivedyistä myrkyllisimpiä vesiympäristölle.

Öljyvahinkojätteiden määrään ja ominaisuuksiin vaikuttaminen

- Jätteen määrän minimoimiseksi:
 - Suunnittele ja koordinoi työn käynnistäminen hyvin.
 - Suosi valikoivia keräysmenetelmiä.
 - Suojaa puhtaat alueet ja pidä ne puhtaina.
 - Varaudu pullonkauloihin.
 - Valvo lajittelua jo ketjun alkupäässä.
 - Kierrätä tai hyödynnä jätteet maksimaalisesti.
- Jos mahdollista, lajittele öljyvahinkojätteet myös öljypitoisuuden perusteella
- Öljynäytteen tunnistuksen järjestää Rajavartiolaitos, ja laboratoriot ovat poliisin
- Rannikolta kerättävä öljyvahinkojäte luokitellaan öljypitoisuuden ja/tai öljyn haitta-aineiden perusteella joko ongelmajätteeksi tai tavanomaiseksi jätteeksi.

Öljyntorjunnan ja jätehuollon raja

- Öljyntorjunnan päättymisen todennetaan tapauskohtaisesti ranta-alueittain ja välivarastoittain
- Öljyntorjunnan lopettaminen edellyttää, että
 - puhdistetulla ranta-alueella ei ole kerättävissä olevaa näkyvää öljyä
 - öljyvahinkojäte on laitettu kuljetettavaksi asianmukaiseen käsittelyyn
 - öljyvahinkojäte on asianmukaisesti välivarastoitu.
- Öljyntorjunnan päätyttyä välivarastoidusta öljyvahinkojätteestä tulee jätelain mukaista jätettä.
- Jätelain mukaisen jätetstatuksen saaneen öljyvahinkojätteen hallinnollinen päätäntävalta on ELY-keskuksella.

Vastuu jätteestä ja vahinkojätteen haltija

- Öljyvahinkojätteen haltijaksi tulee se taho, jonka hallussa jäte on → alueellisen pelastustoimen ottaessa jätteen haltuun haltijaksi tulee useimmiten kunta.
- Jätteen haltijan tulee huolehtia muun muassa
 - välivarastoinnin lupahakemusten laadinnasta
 - valvonnan järjestämisestä
 - jätteiden käsittelyyn toimittamisesta
 - jälkivalvonnasta.