

12

Jätteen loppukäsittely ja loppukäsittelypaikat



sökö

SÖKÖ II -manuaali
Ohjeistusta alusöljyvahingon rantatorjuntaan

Jätteen loppukäsittely ja loppukäsittelypaikat

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



Viereisen sivun kuva: Justiina Halonen 2006

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

12

Jätteen loppukäsittely ja loppukäsittelypaikat

Öljyvahinkojätteet käsitellään normaaliin jätehuoltojärjestelmään sisällytettyinä aina, kun se on mahdollista. Alusöljyvahingossa ainoastaan ympäristöluvallisten käsittelylaitosten kapasiteetin käyttäminen voi osoittautua kokonaisuuden kannalta huonoksi vaihtoehdoksi. Öljyvahinkojätteiden käsittelystä ei ole olemassa laajamittaista kokemusta Suomessa, joten sitä koskevaa selkeää ohjeistustakaan ei ole olemassa. Tässä toimintaohjeessa selvitetään, millaisia loppukäsittelymahdollisuuksia öljyvahinkojätteelle on ja mitä tulee ottaa huomioon käsittelystä päätettäessä.



Sisällys

Tiivistelmä	5
1 Vastuu öljyvahinkojätteen käsittelystä	6
2 Öljyvahinkojätteen käsittelymenetelmien kuvaus	7
2.1 Termiset käsittelymenetelmät (voimakkaasti öljyyntyneille jätteille).....	7
2.2 Öljyllä pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmiä	11
2.3 Öljy-vesiseoksen käsittely	13
3 Käsittelymenetelmien soveltuvuus eri jätejakeille	14
4 Vahinkojätteen ja pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset.....	18
5 Käsittelymenetelmien vertailu.....	22
5.1 Käsittelyvaihtoehto 1 (termodesorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa).....	22
5.2 Käsittelyvaihtoehto 2 (osa termodesorptiotekniikalla ongelmajätelaitoksessa ja osa jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitoksissa)	22
5.3 Käsittelyvaihtoehto 3 (termodesorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa ja osa jätteestä siirretään ulkomaille asianmukaiseen käsittelyyn)	23
5.4 Käsittelyvaihtoehto 4 (käsittely siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla)	24
6 Käsittelymenetelmien valinta	24
6.1 Haasteita käsittelyvaihtoehtojen valinnassa	25
6.2 Torjunnan sujuvuus	26
Lisätietoa	27
Toimintaohjekortti	28



Tiivistelmä

- Öljyvahinkojätteiden käsittelystä huolehtiminen on yleensä sen kunnan tehtävä, jonka alueelta jätteet on kerätty.
- Millään jätteenkäsittelylaitoksella ei ole lain edellyttämää velvoitetta vastaanottaa ja käsitellä öljyvahinkojätettä.
- Kiinteän, laadultaan ja määrältään poikkeuksellisen öljyvahinkojätteen käsittelyltä edellytetään teknisesti käsittelyyn soveltuvaa laitteistoa, jossa öljyvahinkojäte voidaan käsitellä tehokkaasti ja nopeasti terveystai ympäristöhaittaa aiheuttamatta siten, että jätteen sisältämä haitta-aine eli öljy saadaan hävitettyä.
- Termiset menetelmät soveltuvat parhaiten voimakkaasti öljyyntyneille vahinkojätteille. Termisiin menetelmiin lukeutuvat termodesorptio sekä leijupeti- ja arinakattilat. Termistä jätteenkäsittelykapasiteettia on Suomessa runsaasti ja lisää on suunnitteilla.
- Öljy-vesiseokset tulee käsitellä menetelmällä, jossa öljy saadaan erotettua vedestä.
- Öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelymenetelmät valitaan maa-aineksen laadun ja öljypitoisuuden mukaan. Kompostointi, pesu ja stabilointi soveltuvat yleensä alle 5 % öljyä sisältävien maiden käsittelyyn.
- Ensisijaisesti öljyvahinkojätteet tulee toimittaa käsiteltäväksi jäteluokituksensa mukaisesti ympäristöluvan mukaiseen käsittelypaikkaan. Toistaiseksi (tilanne 2010) vain Ekokem Oy Ab:lla on ympäristölupa vastaanottaa ja käsitellä ongelmajätteeksi luokiteltavaa öljyvahinkojätettä. Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen maksimijätteenkäsittelykapasiteetti on n. 240 000 t/a.
- Mikäli ympäristöluvan mukaisella käsittelymenetelmällä ei voida käsitellä öljyvahinkojätettä kohtuullisessa ajassa, tulee ottaa käyttöön muita soveltuvia käsittelymenetelmiä. Useimmat jätteiden tai pilaantuneiden maiden käsittelyyn tarkoitetut termiset käsittelymenetelmät ovat tähän soveltuvia.
- Käsittelymenetelmän valinnassa keskeinen tekijä on myös käsittelypaikan etäisyys öljyvahinkojätteen synty paikasta/välivarastosta.
- Siirrettäviä termodesorptiolaitteistoja käytettäessä öljyvahinkojätteiden käsittelystä ja siten myös lupien tai ilmoitusten laadinnasta vastaa jätteen haltija eli laitteiston omistava yritys. Tämä osaltaan lisää yritysten työtaakkaa.
- Jätteenpolttoon ja rinnakkaispolttoon erikoistuneissa polttolaitoksissa ei välttämättä pystytä käsittelemään kovin suuria öljyvahinkojättemääriä.
- Mikäli soveltuvaa käsittelykapasiteettia ei ole riittävästi kotimaassa, voidaan voimakkaasti öljyllä pilaantunutta jätettä harkita kuljetettavaksi muihin EU-maihin vastaavaan ongelmajätteen käsittelyyn.
- Suuressa alusöljyvahingossa on suositeltavaa perustaa toimisto, jonka tehtäviin kuuluu kuljetuspisteiden, vastaanottopisteiden, välivaras-

tointi- ja loppukäsittelypaikkojen suunnittelu sekä paikkojen perustamiseen tarvittavien lupien hankinta.

- Käsittelymenetelmät tulee kilpailuttaa ennen jätteenkäsittelymenetelmän valintaa.

Tämän manuaalin osion lähteenä on käytetty Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman taustaraporttia *Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa* (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2009) sekä Lappeenrannan yliopiston OSWAT-hankkeen raporttia *Öljyvahinkojätteiden käsittely alusonnnettomuuden jälkeen Kymenlaakson alueen näkökulmasta* (LTY 2007).

Jätehuollosta ja jätteiden lajittelusta suuressa alusöljyvahingossa kerrotaan lisää manuaalin osassa 8. Eläinjätteen käsittelystä kerrotaan lisää manuaalin osassa 16.

1 Vastuu öljyvahinkojätteen käsittelystä

Öljyntorjunnan alkaessa syntyy välittömästi öljyvahinkojätettä. Öljyvahinkojätteistä huolehtiminen on yleensä sen kunnan tehtävä, mistä jätteet on kerätty. Jätteiden käsittely ja sijoitus voi tapahtua kunnan alueen ulkopuolellakin. Useita kuntia koskevissa öljyvahingoissa vahinkojätehuolto voidaan hoitaa osittain keskitetysti torjuntatöiden johtajan määräämällä tavalla, mutta tällöinkin mahdollisesti vain yksi alueen kunnista ottaa vastuun jätehuollosta.

Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa on esitettävä, miten öljyvahingosta syntyvien jätteiden suhteen menetellään. Myös yhteistoiminta-alueen muiden kuntien, erityisesti keskuskunnan, sekä läänin muiden yhteistoiminta-alueiden öljyvahinkojätteiden käsittely- ja sijoitusmahdollisuuksia voidaan tarvittaessa käyttää hyväksi. Suurissa öljyvahingoissa tarvitaan lisäksi muita järjestelyjä, joita on esitetty alusöljyvahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmassa. Vahinkojätehuollon

järjestämisessä tulee välttää monivaiheista käsittelyä sekä suurten jätemäärien pitkiä kuljetusmatkoja.

Kohtuuttoman pitkistä jätteiden välivarastointiajasta voi muodostua ympäristö- ja terveyshaitta, joka on suurempi kuin poikkeuksellisella luvalla (kuten Ympäristönsuojelulain 62.–64.§:llä) on mahdollistettu. Poikkeuksellisissa tilanteissa tulisi olla mahdollisuus erilaisiin lainsäädännöllisiin joustoihin verrattuna siihen, mitä vaaditaan normaalissa toiminnassa syntyvien jätteiden käsittelyltä. Poikkeuksellisten tilanteiden jätehuollon toteuttamisen yksinkertaistamiseksi jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädännön erityistilanteita koskevia säädöksiä olisi tarpeen tarkistaa vastuu-, toimivalta- ja lupakysymysten osalta.

2 Öljyvahinkojätteen käsittelymenetelmien kuvaus

2.1 Termiset käsittelymenetelmät (voimakkaasti öljyntyneille jätteille)

Termiset menetelmät eli lämpökäsittelymenetelmät ovat tehokkaita erilaisia orgaanisia haitta-aineita, kuten öljyä, sisältävien jätteiden käsittelyyn. Nämä menetelmät soveltuvat parhaiten voimakkaasti öljyntyneille vahinkojätteille. Termisten menetelmien heikkous on niiden suhteellisen suuri energiantarve, jota kuitenkin voidaan alentaa erilaisilla esikäsittelymenetelmillä, kuten jätteen kosteuspiitoisuutta alentamalla ja prosessissa käytettyä lämpöä kierrättämällä. Termisissä menetelmissä käytetään apupolttoaineita palamisen aloittamiseksi ja ylläpitämiseksi.

Termisen käsittelyn eteneminen jakautuu eri lämpötilavaiheisiin. Alle +300 °C:n lämpötilassa orgaaniset aineet eivät vielä juurikaan hajoa, mutta helposti hajoavat yhdisteet pyrolysoituvat eli kaasuuntuvat, jolloin pyrolyysituotteet siirtyvät kaasufaasiin. Kaasufaasiin siirtyvät myös helposti haihtuvat orgaaniset aineet. Maaperän puhdistamiseen käytetään yleisimmin +400–700 °C:n lämpötilaa. Vaikeasti haihtuvien orgaanisten aineiden poisto maaperästä tapahtuu vasta yli +700 °C:ssa. Varsinaista polttoa vastaa +700–900 °C, jossa vaikeasti haihtuvat orgaaniset aineet poistuvat ja maan sisältämä humus yleensä tuhoutuu hiiltymällä tai palamalla. Eri lämpötila-alueilla muodostuvat kaasut voidaan puhdistaa jälkipoltossa noin +1000–1200 °C:n lämpötilassa. Jälkipolton lisäksi on tarpeen puhdistaa polttoaerit erillisillä savukaasun puhdistuslaitteilla. Jätteiden käsittelystä termisillä menetel-

millä säädetään valtioneuvoston asetuksessa jätteenpoltosta (362/2003).

Suomessa on paljon termistä jätteiden käsittelykapasiteettia ja lisää on suunnitteilla. Kuitenkin vain Ekokem Oy Ab:lla on ympäristölupa vastaanottaa ja käsitellä ongelmajätteenä luokiteltavaa öljyvahinkojätettä. Muiden käsittelylaitosten tulee tarvittaessa hakea joko ympäristölupaa tai tietyin edellytyksin YSL:n 62.–64. §:n mukaista poikkeuksellista tilannetta koskevaa päätöstä voidakseen käsitellä öljyvahinkojätettä (L 4.2.2000/86). Millään jätteenkäsittelylaitoksella ei kuitenkaan ole lain edellyttämää velvoitetta vastaanottaa ja käsitellä öljyvahinkojätettä, vaan öljyvahinkojätteen vastaanotto ja käsittely on normaalia sopimuksen mukaista jätteidenkäsittelytoimintaa.

Termodesorptiolaitokset

Termodesorptio on fysikaalinen erotusmenetelmä, jossa haitta-aineet poistetaan maa-aineksesta haihduttamalla riittävän korkeassa lämpötilassa. Menetelmää ei ole suunniteltu haitta-aineiden tuhoamiseen tai haitattomaan muotoon muuttamiseen, vaan kaasuvirtaan siirretyt epäpuhtaudet käsitellään haihduttamisen jälkeen polttamalla jälkipolttimessa tai muulla soveltuvalla kaasunpuhdistusmenetelmällä. Terminen desorptio on luonteeltaan esikäsittelymenetelmä, joka edellyttää aina maa-aineksesta poistettujen haitta-aineiden jatkokäsittelyä. Haitta-aineet poistetaan kondensoimalla (väkevöittäminen) tai käsittelemällä kaasut aktiivihilimenetelmällä, tuhoamalla ne

jälkipolttolaitteistossa tai hapettamalla ne katalyyttisesti (kemiallisin reaktioin).

Termodesorptio voidaan jakaa laitetekniikaltaan korkealämpötiladesorptioon, jossa poltettava aines kuumennetaan +320–800 °C:seen ja helposti haihtuville yhdisteille soveltuvaan matalalämpötiladesorptioon, jossa lämpötila on +90–320 °C. Molemmat menetelmät soveltuvat öljyhiilivetyjen käsittelyyn.

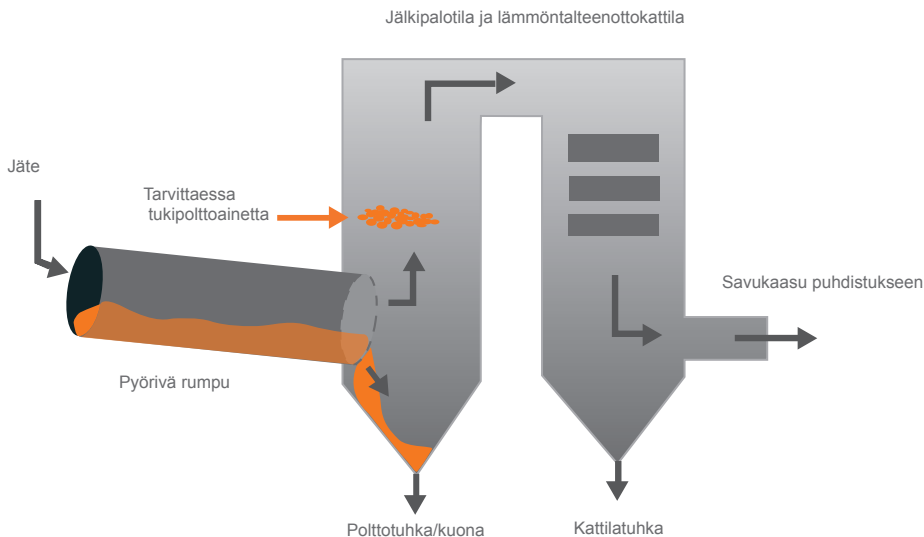
Termodesorptiokäsittelyssä rajoittavana tekijänä on jätteen palakoko. Käytännössä useimilla laitteistoilla suurin yksittäinen kappale voi olla halkaisijaltaan maksimissaan 10 cm. Poltettava materiaali voi olla kiinteässä, nestemäisessä, pastamaisessa tai kaasumaisessa muodossa. Käsittelymenetelmä soveltuu voimakkaastikin öljyllä pilaantuneiden jätteiden ja maa-ainesten käsittelyyn. Öljyhiilivetyjen suuret pitoisuudet saattavat kuitenkin aiheut-

taa merkittävän ylimääräisen lämpökuorman, laitteiden vaurioitumisriskin ja normaalia suurempia päästöjä.

Ongelmajätteiden ja pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyssä käytettävän tehopolton yhteydessä maa-ainekset kuumennetaan yli +1000 °C:seen. Kuvassa on esitelty yksinkertaistettu prosessikuva termodesorptiorumpuun toiminnasta.

Siirrettävät termodesorptiolaitteistot

Termodesorptiomenetelmää käytetään myös siirrettävissä laitoksissa. Ne koostuvat erillisistä yksiköistä, joista kootaan tapauskohtaisesti käsiteltävän haitta-aineen poistoon soveltuva kokonaisuus. Termodesorptiolaitteisto voidaan pystyttää käsiteltävien jätteiden tai pilaantuneiden maiden välivaraston läheisyyteen, joten maa-ainesten käsittely siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla vähentää massojen



Kuva 12.1 Yksinkertaistettu prosessikuva rumpu-uunimenetelmästä (Jätelaitosyhdistys 2006).

kuljetustarvetta. Käsiteltävää jätettä tulee olla 50 000 t, ennen kuin laitteistoa on taloudellisesti järkevä siirtää. Esikäsitteilynä käsiteltävät jätteet tulee murskata pienempään palakokoon. Liikuteltava termodesorptiolaitos pystyy käsittelemään esimerkiksi eläinjätettä 20–30 t/h ja muita jätteitä 40–80 t/h.

Matalan lämpötilan termodesorptiolaitteisto muodostuu syöttölaitteesta, puhdistusrummista, höyrykehittimestä, puhaltimesta, jälkipoltimesta ja ohjaamosta. Korkean lämpötilan termodesorptiolaitteiston kokoonpanoon voidaan puhdistettavista haitta-aineista riippuen lisätä savukaasujen puhdistuslaitteita. Poistokaasut käsitellään kaikissa termodesorptiolaitteissa, mutta käsittelymenetelmän valintaan vaikuttavat esimerkiksi käsiteltävä haitta-aine ja päästöraja-arvot. Ennen käsitteilyä jäte on yleensä seulottava ylisuurten kapaleiden poistamiseksi ja massan homogeenisoimiseksi. Seulaylitteen laatua tarkkaillaan ja sen käsittely tai loppusijoittaminen harkitaan erikseen. Laitteiston käsittelykapasiteetti vaihtelee haitta-aineen sekä sen määrän, laadun ja jätteen koostumuksen mukaan. Termodesorptio on nopea, sillä käsiteltävien maa-ainesten viipymäaika rummussa on normaalisti 20 minuutista tuntiin.

Siirrettävän polttolaitoksen käyttö eroaa muista käsittelymenetelmistä ympäristölupamenettelyn osalta. Laitoksiin sovelletaan rahtiperiaatetta. Siirrettäviltä termodesorptiolaitoksilta edellytetään joko YSL:n 28. §:n mukainen ympäristölupa tai YSL:n 62.–64. §:n mukaista päätösmenettelyä (L 4.2.2000/86). Siirrettävän käsittelylaitoksen haltijan rooli lupamenetellyllisesti on laitteiston siirtäjä ja tekninen käyt-

täjä. Öljyvahinkojätteiden käsittelystä ja siten myös lupien tai ilmoitusten laadinnasta vastaa jätteen haltija eli laitteiston omistava yritys. Tämä osaltaan lisää yritysten työtaakkaa.

Siirrettäviä termodesorptiolaitoksia on Suomessa Niska & Nyyssönen Oy:llä ja Savaterra Oy:llä. Laitteiston siirtoihin ja käyttökuntoon asentamiseen menee molempiin noin pari viikkoa riippuen esimerkiksi onnettomuuspaikan sijainnista.

Rannikon öljyntorjuntavalmiutta voitaisiin nostaa esimerkiksi siten, että laitosten käytöstä tehtäisiin selvät sopimukset. Laitosten ylläpito valmiustilassa on melko kallista. Valtio voisi esimerkiksi ostaa tai vuokrata yhden laitoksen, jolloin varmistettaisiin, että laitos olisi heti käyttövalmiina alusöljyvahingon sattuessa.

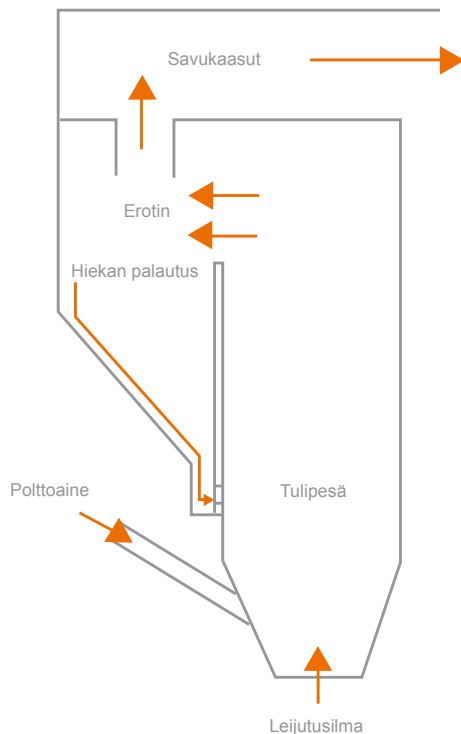
Leijupetikattilat

Leijupetikattilassa on ilmapvirran avulla leijutettava kuuma hiekkakerros, josta käytetään nimitystä leijupeti. Kuumaan hiekkakerrokseen sekoittuva polttoaine (jäteaines) kuivuu ja lämpenee syttymislämpötilaan. Kotimaisia polttoaineita käytettäessä petin lämpötila on noin + 900 °C. Petin yläpuolella palaminen tapahtuu +1200 °C:ssa. Polton aikana muodostuva tuhka poltetaan kattilan pohjalta. Prosessin aikana syntyy myös lentotuhkaa. Muodostuvat savukaasut ohjataan savukaasujen puhdistusjärjestelmään. Sekoittumista tapahtuu koko poltto-prosessin ajan, joten menetelmä on tehokas.

Leijupeti soveltuu hyvin kosteiden ja haihtuvia aineita sisältävien jätteiden polttoon. Leijupetiin syötettävän jätteen tulee olla ominaisuuksiltaan sellaista, että se pystytään syöttämään

kattilaan ilman ongelmia. Sekoittamalla öljyinen jäte muuhun polttoaineeseen voidaan vähentää polttoaineena käytettävän jätteen koostumuksen vaihteluita. Jätteen sisältämä suola ja klooriyhdisteet aiheuttavat kattiloissa korroosiota. Jäte ei saa sisältää alumiinia, metallia tai isoja kiviä. Jätteen sisältämä öljy voi myös aiheuttaa räjähdysvaaran murskaimella. Jätteen kosteuspitoisuuden tulee olla alle 60 %.

Leijupetipoltossa tulipesän arinan alta syötetävän ilmavirran nopeus määrittelee polttotekniikan. Tekniikat ovat kerrosleijutekniikka ja kiertoleijutekniikka. Kerroskattilatekniikkaa on olemassa muun muassa Stora Enson Anjalankosken rinnakkaispolttolaitoksella.

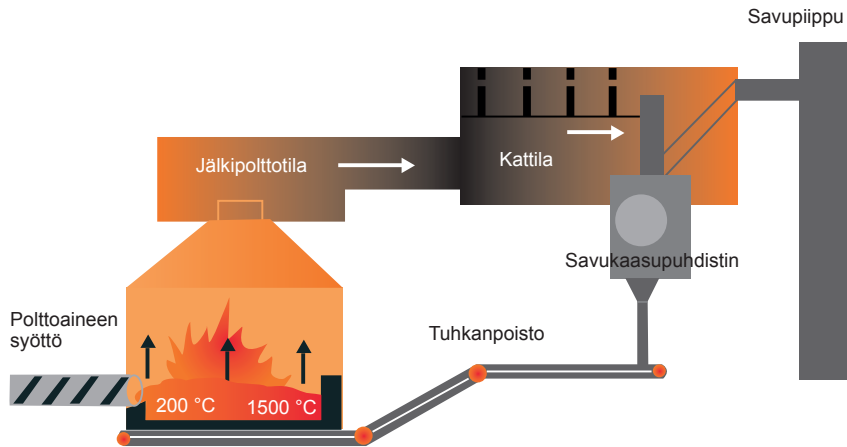


Kuva 12.2 Yksinkertaistettu prosessikuva kiertopetikattilasta (Huhtinen ym. 2000).

Arinakattilat

Arinapoltto on ollut pitkään käytössä ja sitä pidetään jätteenpolton perustekniikkana. Arinapolttotekniikassa käsiteltävät jätteet tyhjennetään bunkkeriin, josta jäte (polttoaine) siirretään kahmarilla syöttösuppiloon ja edelleen ilma- ja nestejäähdytteisen arinan toiselle reunalle. Arinan alkupäässä jäte kuivuu ja lämpenee. Lämpenemisen jälkeen jäte alkaa kaasuuntua. Ensimmäisenä kaasuuntuvat komponentit syttyvät palamaan ja niiden luovuttama lämpö sytyttää kiinteät polttoainepartikkelit. Palamistapahtuma voidaan jakaa kuivumis-, kaasuuntumis- ja palamisalueeseen. Toiselta reunalta poistuu tuhka ja palamattomat materiaalit poistuvat pohjatuhkajärjestelmään. Muodostuvat savukaasut johdetaan savukaasujen puhdistusjärjestelmään, jossa poistetaan hienojakoinen tuhka ja muut haitta-aineet.

Arinapolttolaitoksissa voidaan polttaa laadultaan vaihtelevaa jätettä, ja arinapoltto kestää hyvin myös kosteutta sekä lämpöarvon ja tuhkapitoisuuden vaihteluita. Arinatekniikka ei edellytä jätteen esikäsitelyä, mutta hyvin suuret kappaleet murskataan. Haihtuvat yhdisteet, kuten bensiiniä sisältävä jäte, tulee esikäsitellä räjähdysvaaran vuoksi. Menetelmä soveltuu öljyllä pilaantuneille orgaanisille aineille. Oikein säädely polttoprosessi sietää jätteiden kosteuden, lämpöarvon ja tuhkapitoisuuden vaihtelun. Useimmat jätteenpolttokattilat, kuten Turun Orikedon jätteenpolttokattila sekä Kotkan Energia Oy:n Korkeakoskella ja Ekokem Oy:n Riihimäellä sijaitsevat jätevoimalaitokset, ovat tekniikaltaan arinakattiloita.



Kuva 12.3 Arinapolttoprosessin toiminta ja jätteensyöttö (Laine-Ylijoki ym. 2005, Hämeen ympäristökeskus 2006).

2.2 Öljyllä pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmiä

Öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelymenetelmät valitaan maa-aineksen laadun ja öljypitoisuuden mukaan. Pilaantuneiden maiden käsittelyyn voidaan käyttää kaikkia soveltuvia menetelmiä, mutta yleisimmin käytetään kompostointia, pesua ja stabilointia. Nämä soveltuvat yleensä alle 5 % öljyä sisältävien maiden käsittelyyn. Runsaasti öljyllä pilaantuneiden maiden käsittelyyn soveltuvimpia ovat termiset menetelmät.

PIMA-maiden siirtoa muualle käsittelyyn tulee kuitenkin välttää ja käsittely suositellaan tehtäväksi erilaisilla *in situ*-menetelmillä, jolloin puhdistettu maa-aines käsitellään jätteen syntypaikalla tai se käsittelyn jälkeen voidaan palauttaa alkuperäiseen paikkaansa.

Eritasoisesti pilaantuneet maa-ainekset on PIMA-maiden kunnostuksen normaalikäytän-

nön mukaisesti pyrittävä pitämään toisistaan erillään. Rantavyöhykkeellä kunnostustöiden yhteydessä muodostuvien öljyvahinkojätteiden öljypitoisuus on yleensä alhaisempi kuin öljyntorjunnan aikana muodostuvien jätteiden öljypitoisuus. Pilaantuneista maista osa on luokiteltavissa tavanomaisiksi jätteiksi, osan öljypitoisuus ylittää ongelmajäterajan.

Rantojen kunnostusta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että koneellisesti tehtävät kunnostustyöt aiheuttavat rannoille jo sellaisenaan suurta haittaa. Suuriin massanvaihtoihin alusöljyvahingon jälkeen tuskin on mahdollisuuksia. Koko rannikon osalta mittavat kaivuut eivät ole mahdollisiakaan. Käytettävät toimenpiteet vaativat tarkkaa harkintaa; niiden tulee olla riittäviä ympäristön kannalta, mutta suuret jätemäärät vaativat runsaasti kuljetuskapasiteettia, josta aiheutuu epäsuoria ympäristövaikutuksia. Samalla puhdistusten kokonaiskustannukset voivat nousta kohtuuttomiksi.

Pesu

Pesumenetelmässä maa-aines sekoitetaan veteen ja siitä erotetaan mekaanisin ja kemiallisin menetelmin haitta-aineita. Pilaantunut maa voidaan pestä paikan päällä siirrettävällä pesulaitteistolla *in situ* -menettelyllä tai kiinteällä pesuasemalla. *In situ* -menetelmää käyttäen vältetään massiivisilta kuljetuksilta, mutta toisaalta pesuasemalla toimimisen etuna on helpompi ympäristölaadun valvonta.

Aluksi pestävä maa-aines esikäsitellään ja homogenisoidaan. Pesuprosessi sisältää varsinaisen pesun lisäksi erilaisia lajittelu- ja erottelutekniikoita. Pesuseulonnan lisäksi käytetään muun muassa ominaispainoon, partikkelikokoon tai tiheyteen perustuvaa erottelua. Varsinaisessa pesuprosessissa maa-aines sekoitetaan pesuveteen, ja seos kulkee erilaisten seulojen, sekoittimien ja suihkujen kautta pesuyksikön läpi, jolloin maajakeet erottuvat toisistaan ja osa haitta-aineista irtoaa pesuveteen. Hienoin eroteltu ”lietmäinen” maa-aines sisältää pääosan haitta-aineista. Lietteestä erotetaan pesuneste puristamalla. Pesuneste johdetaan erilliseen vedenkäsittely-yksikköön, jossa haitta-aineet poistetaan saostamalla ja puhdistettu vesi kierrätetään takaisin prosessiin. Jäännökseksi jäävä kiinteä aines käsitellään kuivaamalla, kiinteyttämällä, kompostoimalla tai kaatopaikalle sijoittamalla.

Pesu soveltuu mineraaliöljyillä pilaantuneille maille, mutta viskositeetiltaan korkeat eli paksummat öljyt ovat hankalia puhdistaa. Pesutekniikka soveltuu maille, joiden enimmäisöljypitoisuus on 2–5 %. Parhaiten menetelmä soveltuu karkealle maa-ainekselle; hienoainepitoisuus voi olla korkeintaan 20 %.

Etelä-Suomen alueella pesutekniikkaa löytyy muun muassa Lahdesta, Anjalankoskelta ja Kotkasta.

Stabilointi (kiinteytys)

Stabiloinnissa pilaantuneeseen maa-ainekseen sekoitetaan epäorgaanisia tai orgaanisia sideaineita, jolloin massa kovettuu ja haitta-aineiden liikkuvuus ja liukoisuus vähenevät. Stabiloinnin soveltuvuus varmistetaan esitutkimuksin. Käsitellyt maa-ainekset voidaan sijoittaa hyötykäyttörakenteisiin tai kaatopaikalle. Sijoituskelpoisuutta arvioitaessa otetaan huomioon haitta-aineiden pitoisuus, liukoisuus ja geotekninen soveltuvuus.

Stabilointi muuttaa jätteen haitallisuutta ja liukoisuutta, mutta haitta-aine ei varsinaisesti tuhoudu tai häviä. Bitumisilla sideaineilla tärkein stabilointimekanismi on maa-ainesten kapseloituminen bitumimatriisiin. Stabiloituneisuuden mittarina voidaan käyttää massan liukoisuusominaisuuksia. Stabiloituneista massoista voidaan rakentaa erilaisia kenttä- ja tierakenteita. Sijoituspaikka ei kuitenkaan voi olla ympäristön kannalta herkkä ja sitä tulee valvoa.

Raskaat öljyjakeet soveltuvat stabiloitavaksi bitumisideaineilla, ja muiden öljyjen osalta soveltuvuus tulee tutkia tapauskohtaisesti. Pilaantuneiden maa-ainesten stabilointiin erikoistuneet yritykset ovat ilmoittaneet voitavansa käsitellä öljypitoisuuksiltaan maksimissaan noin 10 000 mg/kg (1 %) öljyä sisältäviä maa-aineksia, mikäli muut käsittelyä koskevat edellytykset täyttyvät. Erittäin korkeiden öljypitoisuuksien stabiloinnin osalta ei ole kokemuksia. Lisäksi mikäli voimakkaasti öljyllä

pilaantunutta jätettä on paljon, syntyisi laajoja myöhemmin valvottavia stabilointikenttiä.

Etelä-Suomen alueella stabilointitekniikkaa löytyy muun muassa Forssasta, Lohjalta, Lahdesta ja Porvoosta.

Kompostointi

Biologisessa menetelmässä hyödynnetään mikrobien kykyä hajottaa maaperän orgaanisia haitta-aineita. Kompostointi soveltuu parhaiten helposti tai kohtuullisesti hajoavien ja ainakin osittain vesiliukoisten haitta-aineiden käsittelyyn. Pilaantuneiden maiden kompostointi toteutetaan yleensä aumakompostointina. Kompostointi onnistuu yleensä, kun maa-ainesten öljypitoisuus on alle 2 %. Sen sijaan korkeiden öljypitoisuuksien tai raskaiden PAH-yhdisteiden hajoaminen biologisesti on erittäin hidasta, ja ne vaativat aina ennakkokeilla tutkitut optimoidut olosuhteet.

Mikrobiaktiivisuutta parannetaan yleensä lisäämällä kompostiin happea, ravinteita ja maaperää kuohkeuttavaa tukiainetta. Maa-ainesten kompostointi vaatii runsaasti tukimassoja, jolloin jo entuudestaan suuri jätemäärä kasvaa.

Kompostointiin jätteenkäsittelymenetelmänä sisältyy myös ongelmia. Öljypitoisuudeltaan kompostointiin soveltuvan jäteseoksen syntymistä ei voida etukäteen arvioida. Lisäksi kompostin ylläpitäminen, kääntäminen ja ravinteiden kuljettaminen on etenkin saarissa vaikeaa. Onnettomuuden tapahduttua ympäristöasiantuntijat arvioivat, onko kompostointi kyseisessä tilanteessa varteenotettava käsittelymenetelmä.

Etelä-Suomen alueella kompostointialueita

löytyy esimerkiksi Anjalankoskelta, Hyvinkäältä ja Porvoosta.

Sijoittaminen kaatopaikalle

Pilaantuneen maa-aineksen haitallisuutta on jätelain mukaan pyrittävä ensisijaisesti vähentämään kunnostusmenetelmillä. Loppusijoitus tai hyödyntäminen kaatopaikalla peittokerroksina on käyttökelpoinen menetelmä, mikäli jätettä ei voida hyödyntää muualla, mutta se todetaan ominaisuuksiltaan kaatopaikkakelpoiseksi.

Jätteen sijoittamista kaatopaikalle säädellään valtioneuvoston päätöksessä kaatopaikoista. Jätteen kaatopaikkakelpoisuusarvio (jätteen koostumus, liukoisuus ja käyttäytyminen pitkällä aikavälillä ja kaatopaikan ympäristöluvan edellytykset) tulee tehdä kaikista loppusijoitettavista pilaantuneista maa-aineksista. Kaatopaikkakelpoiseksi luokitellut pilaantuneet maat voidaan tarvittaessa läjittää luokituksensa mukaisesti tavanomaisen tai ongelmajätteen kaatopaikalle. Kaatopaikkasijoitus on yleensä sallittu jo käsitellyille lievästi öljyisille, pilaantuneille maa-aineksille. Vastaanotettavan öljyllä pilaantuneen maa-aineksen enimmäisöljypitoisuus on vaihdellut eri kaatopaikoilla öljyalaadusta riippuen välillä 1 000–2 500 mg/kg (0,1–0,25 %).

2.3 Öljy-vesiseoksen käsittely

Merellä kerättävän öljy-vesiseoksen puhdistaminen on teknisesti mahdollista ja puhdistetulla öljyllä on kaupallista arvoa. Ympäristöluvan mukaan käsiteltävän öljyisen veden öljypitoisuus voi olla 1–80 %. Prosessissa öljyiset vedet kootaan lämpöeristettyyn vastaanottosäiliöön (3 500 m³). Laitteisto pystyy käsittelemään keskimäärin 50 m³ öljyistä vettä vuorokaudessa.

Öljyisen veden kuivaus perustuu painovoimaiseen veden erottumiseen. Painovoimainen vedenerotus alkaa jo vastaanottosäiliössä, josta neste siirretään lämmitettävään öljynerotussäiliöön, jossa öljyn vesipitoisuus saadaan laskemaan noin 10 %:iin. Öljyn kuivaus tapahtuu kahdessa lämmitettävässä öljysäiliössä. Säiliöissä on suljettu höyrylämmitysputkisto. Säiliöistä kuivattu ja puhdistettu öljy siirretään suoraan säiliöautolla hyötykäyttöön. Vastaanotto- ja öljynerotussäiliöiden pohjalle erottunut vesi johdetaan öljynerottimilla ja hälytyslaitteistolla varustettuun 16 m³:n öljynerotussäiliöön ja edelleen näytteenottoaivon kautta maanvaraiseen puskurialtaaseen. Öljysäiliöiden pohjille kertyy ajan myötä öljyistä lietettä, joka toimitetaan jätteenä edelleen käsiteltäväksi ongelmajätelaitokselle. Lietettä toimitetaan säiliöiden puhdistuksen yhteydessä ongelmajätelaitokselle.

Erityistapauksessa laitteistolla on mahdollista käsitellä myös kiintoainesta sisältävää öljyistä vettä. Rannikolta imutekniikalla kerättävien maa-ainesta tai muuta kiintoainesta sisältävien öljy-vesiseosten puhdistaminen vaatii kiintoaineksen poistamista suodattamalla ja separoimalla. Kiintoainesta sisältävästä öljyisestä vedestä saattaa aiheutua haittaa käsitelylaitteistolle. Puhdistuksessa syntyy myös enemmän jatkokäsittelyä tarvitsevaa ongelmajätteenä luokiteltavaa jätettä. Olemassa oleva öljyisten vesien käsittelykapasiteetti on kuitenkin suuren alusöljyvahingon yhteydessä riittämätön, joten öljyisten vesien välivarastointiin tarvittavan allas- tai säiliökapasiteetin tarve korostuu.

Haminassa, Porvoossa, Lahdessa sekä Riihimäellä on laitoksia, joilla on tekninen valmius vastaanottaa ja käsitellä öljyisiä vesiä.

3 Käsittelymenetelmien soveltuvuus eri jätejakeille

Kerättävän öljyvahinkojätteen öljypitoisuus voi vaihdella öljyllä nuhraantuneesta maa-aineksesta lähes pelkkään öljyyn. Voimakkaasti öljyisten jätteiden käsittelyyn soveltuvat käsittelymenetelmät, joilla haitta-aine, eli öljy, pystytään tuhoamaan mahdollisimman nopeasti ja turvallisesti. Olemassa olevista käsittelymenetelmistä ainoastaan termiset menetelmät täyttävät nämä ehdot.

Vahinkojätteiden tehokasta käsittelyä rajoittavia tekijöitä liittyy kuitenkin myös termisiin menetelmiin. Näitä ovat jätteenpolttokapasiteetti, jättejakeen palakoko, jätteen kosteus ja epäho-

mogeenisuus, jätteen kattilalle mahdollisesti aiheuttamat korroosio-ongelmat sekä haihtuvien yhdisteiden aiheuttamat räjähdysvaarat.

Termisten menetelmien lisäksi tietyissä olosuhteissa on mahdollista hyödyntää menetelmänä kompostointia, luontaista biohajoamista, pesua sekä stabilointia ja kiinteytystä. Näiden menetelmien käyttö tulee kuitenkin aina arvioida tapauskohtaisesti, öljyvahinkojätteen ominaisuudet huomioiden. Myös eläinten polttaminen leijupetikattilassa tulee selvittää tapauskohtaisesti.

Taulukko 12.1 Öljyvahinkojätteelle teknisesti soveltuvat käsittelyvaihtoehdot, ELSUn mukaiset esitetty keltaisella (Hupponen 2007, ELSU 2009, Partila 2010).

	Öljy & maa-aines	Öljy & orgaaninen jäte	Öljyinen sekajäte (öljyiset varusteet)	Riskijäte
Bitumistabilointi	+	+/-	-	-
Sementtistabilointi	+/-	+/-	-	-
Pesu	+	+/-	+/-	-
Bioremediaatio (biologinen puhdistus)	+	+	-	-
Luontainen biohajoaminen	+	-	-	-
Fytoremediaatio (kasvikunnostus)	+	-	-	-
Poltto rannalla (luvanvaraista)	-	+	-	-
Voimalaitos, leijupetikattila	+/-	+	+	+
Jätteenpolttolaitos, arinakattila	+/-	+	+	+
Termodesorptio	+	+	+	+
Eristys	+	+	+	-
Huokoskaasukäsittely, alipainekäsittely	+	+/-	-	-

- Jäte ei sovellu kyseiselle menetelmälle.
- +/- Jätettä voi olla pieniä määriä soveltuvan jätteen seassa.
- + Jäte soveltuu kyseiselle menetelmälle.

Taulukko 12.2 Esimerkkejä erilaisista voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn soveltuvista käsittelymenetelmistä (ELSU 2009, Hupponen 2007).

Yritys	Käsittelymenetelmä	Maksimikäsittelykapasiteetti Jätteet (t/a) tai pilaantuneet maat (t/a)	Käsiteltävän jätteen öljypitoisuus (%) max	Ympäristölupa öljyisen jätteen ja maa-aineksen käsittelyyn
Ekokem Oy, Riihimäki, ongelmajätteiden käsittelylaitos	Polttolinja 1 pyörivä rumpu-uuni ja jäte-lämpökattila	75 000 t/a 0 t/a ¹⁾ myös nestemäistä öljyistä jätettä	Ei rajoitusta ¹⁾	+
Ekokem Oy, Riihimäki, ongelmajätteiden käsittelylaitos	Polttolinja 2 pyörivä rumpu-uuni ja jätelämpökattila	45 000 t/a tai 160 000 t/a ¹⁾ myös nestemäistä öljyistä jätettä	Ei rajoitusta ¹⁾	+
Ekokem Oy, Riihimäki keskilämpötila-uuni	Rumpu-uuni pyörivä rumpu-uuni ja jäte-lämpökattila	35 000 t/a tai 80 000 t/a ¹⁾	Ei rajoitusta ¹⁾	+
Ekokem Oy, Riihimäki, jätevoimala	Arinapoltto	150 000 t/a ¹⁾ Öljyistä maa-ainesta voidaan käsitellä pieniä määriä muun jätteen seassa 45 000 ²⁾	Ei rajoitusta	+
Niska & Nyssönen Oy ^{3), 4)}	Siirrettävä termodesorption perustuva pyörivä rumpu-uuni	Tarkkaa arviota ei ole käytettävissä. ²⁾ Sen maa-aineksen osalta, jolla on suurin öljypitoisuus 1,5 t/h.	Suurin käsitelty maa-aineksen öljypitoisuus 10 % (10 000 mg/kg)	- Ympäristölupa ^{3), 4)}
Savaterra Oy ^{3), 4)}	Siirrettävä termodesorption perustuva pyörivä rumpu-uuni	100 000 t/a voi vaihdella öljyllä pilaantuneesta maa-aineksesta riippuen ²⁾	Suurin käsitelty maa-aineksen öljypitoisuus 20 % (20 000 mg/kg)	- Ympäristölupa ^{3), 4)}

Yritys	Käsittelymenetelmä	Maksimikäsittelykapasiteetti Jätteet (t/a) tai pilaantuneet maat (t/a)	Käsittävän jätteen öljypitoisuus (%) max	Ympäristölupa öljyisen jätteen ja maa-aineksen käsittelyyn
Doranova Oy ³⁾	Siirrettävä maanpesujärjestelmä (Käytössä kaksi laitteistoa)	30 000–50 000 t/a voi vaihdella maa-aineksesta riippuen ²⁾	Käsitelty maa-aineksen öljypitoisuus 2 % (20 000 mg/kg) ²⁾	– Ympäristölupa ³⁾
Kotkan Energia Oy Korkeakosken jätteenpolttolaitos	Viistoarinakattila	100 000 t/a ¹⁾ Arvio öljyvahinkojätteen poltosta, pieniä määriä voidaan käsitellä muuhun jätteeseen sekoitettuna noin 2 500 t/a ²⁾	Ei ilmoitettu	–
Stora Enso Anjalankosken tehtaat, rinnakkaispolttokattila	Leijupetikerroskattila	Kierrätyspolttoaineen kokonaiskapasiteetti 135 000 t/a ¹⁾ . Arvio öljyvahinkojätteen poltosta, pieniä määriä muun jätteen joukossa 4 000 t/a ²⁾	Ei ilmoitettu	–

1) Ympäristölupa

2) Arvio (Hupponen 2007)

3) Siirrettävien käsittelylaitosten ympäristöluvut luvitetaan rahtiperiaatteella eli jätteen haltija hakee luvat.

4) Siirrettävillä termodesorptiolaitteistoilla voidaan käsitellä PIMA-maita ympäristöluvan mukaisesti mm. Mustankorkea Oy, Jyväskylä, Loimi-Hämeen Jätehuolto; Forssa, Jämsän seudun Jätehuolto Oy, Jämsä, Oulun Jätehuolto, Oulu

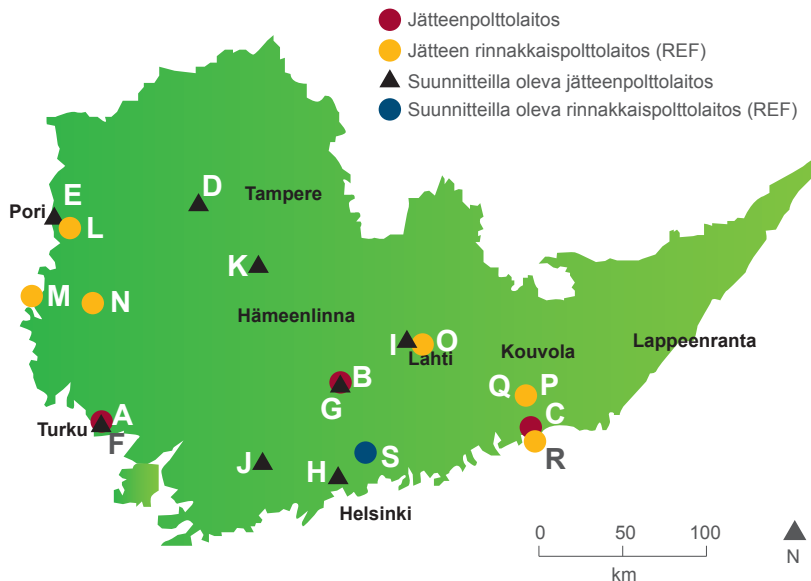
4 Vahinkojätteen ja pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset

Jätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelijöistä ja käytössä olevista jätteenkäsittelymenetelmistä on koottu tiedot ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmään. Eri jätteenkäsittely-yritysten ympäristöluvut eroavat toisistaan paitsi käsittelymenetelmien, vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden laadun ja määrän osalta, myös toiminnalle myönnettyjen ympäristölupien osalta. Useimmilla pilaantuneiden maiden käsittelijöillä on ympäristölupa vastaanottaa öljyllä pilaantuneita maita. Osa jätteen ja pilaantuneiden maiden käsittelijöistä voi ottaa vastaan onnettomuusjätteiden vastaanottoaltaiinsa myös voimakkaasti pilaantunutta öljyvahinkojätettä. Onnettomuusjätteiden vastaanottoaltaat sijaitsevat nykyisin pääosin jätteyhtiöiden yhteydessä. Joidenkin jätteenkäsittely-yritysten ympäristölupien määräyksissä on huomioitu onnettomuusjätteiden välivaras-

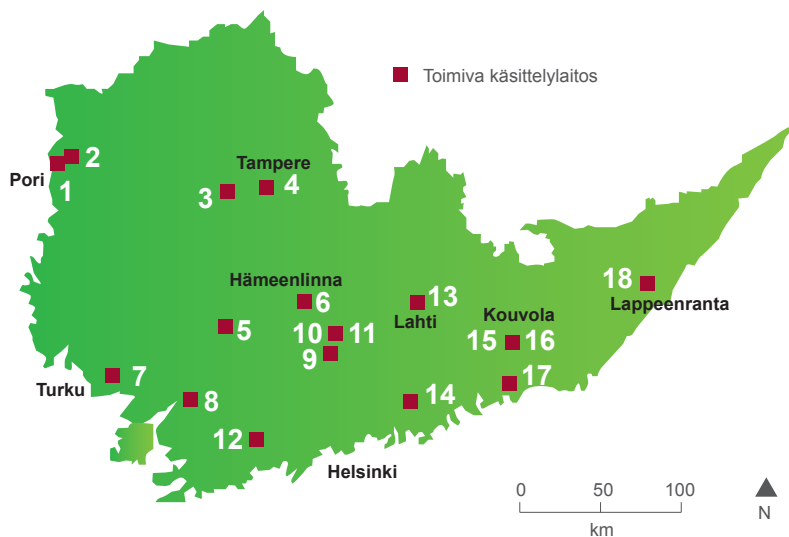
tointitarve käsittelyalueelle erikseen rakennettavaan välivarastoon.

Etelä- ja Länsi-Suomen alueella on tällä hetkellä toiminnassa kolme yhdyskuntajätettä polttavaa jätteenpolttolaitosta: Turun Orikedon vanha jätteenpolttolaitos, Ekokem Oy:n Riihimäen jätteenpolttolaitos ja Kotkan Energia Oy:n Korkeakosken laitos. Lisäksi on suunnitella polttolaitoksia pääkaupunkiseudulle, Pirkanmaalle, Vaasan seudulle ja Turkuun.

Jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitoksilla on YSL:n 28. §:n mukainen ympäristölupa perustoimintaansa. Ongelmajätteen luokiteltavan öljyvahinkojätteen poikkeukselliselta käsittelyltä vaaditaan YSL:n 28. §:n ympäristölupa tai YSL:n 62. §:n ilmoituksen perusteella tehty ympäristönsuojelulain 64. §:n mukainen



Kuva 12.4 Jätettä polttavat laitokset vuonna 2011 (ELSU 2009, päivitetty).



Kuva 12.5 Pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset vuonna 2009 (ELSU 2009, päivitetty).

päätös. (L 4.2.2000/86.) Öljyvahinkojätteiden käsittelyä koskevan luvan tai päätöksen edellytyksenä on se, ettei jätteen käsittelystä saa aiheutua merkittävää haittaa.

Kuvissa 12.4 ja 12.5 näkyvät Etelä- ja Kaakkois-Suomen alueella sijaitsevat jätettä polttavat ja pilaantuneita maita käsittelevät laitokset. Karttojen jälkeisissä taulukoissa listataan laitokset.

Taulukko 12.3 Toiminnassa ja suunnitteilla olevien jätteenpolttolaitosten ja jätteen rinnakkaispolttolaitosten polttokapasiteetti Etelä- ja Kaakkois-Suomen alueella vuonna 2011 (pohjoisrajana Satakunta ja Pirkanmaa) (ELSU 2009, päivitetty)

Tunnus kartassa	Laitos	Sijainti-kunta	Kapasiteetti t/a
Jätteenpolttolaitos			
Toiminnassa olevat			
A	Turun kaupungin Orikedon jätteenpolttolaitos	Turku	50 000
B	Ekokem Oy Ab jätevoimala	Riihimäki	150 000
C	Kotkan Energia Oy hyötyvoimala	Kotka	100 000
Suunnitteilla olevat			
D	VAPOn jätteenpolttolaitos	Hämeenkyrö	200 000
E	Pori Energia Oy Kaanaan voimalaitos	Pori	150 000

Tunnus kartassa	Laitos	Sijainti-kunta	Kapasiteetti t/a
F	Turun Maakaasu- ja Energiantuotanto Oy	Turku	150 000
G	Ekokem Oy Ab jätevoimala II	Riihimäki	160 000
H	Vantaan Energia Oy Ab	Vantaa	320 000
I	Lahti Energia Oy Kymijärven kaasutuslaitos	Lahti	250 000
J	Mangsin Voima, M-real Oyj, Kirkniemi	Lohja	445 000
K	Tampereen Sähkölaitos Oy, Tammervoima	Tampere	150 000
Rinnakkaispolttolaitos			
Toiminnassa olevat			
L	Pori Energia Oy Aittaluodon voimalaitos	Pori	35 000
M	Rauman Voima Oy UPM-Kymmene	Rauma	49 100
N	Fortum Power and Heat Oy Kauttuan voimalaitos	Eura	70 000
O	Lahti Energia Oy Kymijärven voimalaitos	Lahti	70 000
P	Stora Enso Oyj Anjalankosken tehtaät	Anjalankoski	50 000
Q	Vattenfall Oy, Anjalankosken voimalaitos, Myllykoski	Anjalankoski	50 000
R	Kotkan Energia Oy, Hovinsaaren voimalaitos	Kotka	42 500
Toiminta ei käynnistynyt / ei vielä rakenteilla			
S	Lassila & Tikanoja Keravan voimalaitos	Kerava	135 000

Taulukko 12.4 Pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset Etelä- ja Kaakkois-Suomen alueella (pohjoisrajana Satakunta ja Pirkanmaa) (ELSU 2009).

Tunnus kartassa	Laitos	Sijaintikunta	Käsittelymenetelmät
1	Ekokem-Palvelu Oy, Mäntyluodon pilaantuneen maan käsittelykeskus	Pori	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely
2	Ekokem-Palvelu Oy, Peräkorven teollisuusjätteen käsittelykeskus	Pori	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely
3	Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus	Nokia	Stabilointi/kiinteytys

Tunnus kartassa	Laitos	Sijaintikunta	Käsittelymenetelmät
4	Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Tarastejärven jätteenkäsittelykeskus	Tampere	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi
5	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy, Kiimassuon käsittelykeskus	Forssa	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, terminen käsittely
6	Kiertokapula Oy, Karanojan jätekeskus	Hämeenlinna	Kiinteytys/stabilointi, pesu
7	Salvor Oy, Topinojan pilaantuneen maan käsittelypiste	Turku	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi
8	Rouskis Oy, Korvenmäen jäteasema	Salo	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely, pesu
9	Ekokem-Palvelu, Kuulojan käsittelykeskus	Hausjärvi	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely, pesu
10	Ekokem Oy Ab, Riihimäen toimipiste	Riihimäki	Terminen käsittely
11	Kiertokapula Oy, Kapulan jätekeskus	Hyvinkää	Kompostointi
12	Soilrem Oy, Virkkalan maanpuhdistuskeskus	Lohja	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely
13	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy, Kujalan jätekeskus	Lahti	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely, pesu, terminen käsittely
14	Terrazor Oy (Domargården jätteenkäsittelyalueella)	Porvoo	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi
15	Ekokem-Palvelu Oy, pilaantuneen maan käsittelyalue	Anjalankoski	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely, pesu
16	Kymenlaakson Jäte Oy, öljyisten ja pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittelyalue	Anjalankoski	Kompostointi
17	Lassila & Tikanoja Oyj, Heinsuon teollisuusjätteen käsittelykeskus	Kotka	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi, huokosilmäkäsittely, pesu
18	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, Kukkuorinmäen jätekeskus	Joutseno	Kompostointi, kiinteytys/stabilointi

5 Käsittelymenetelmien vertailu

Jätelain mukaan ongelmajätteiksi luokitellut jätejakeet (joita öljyyntyneet jakeet usein ovat) tulee käsitellä asianmukaisissa laitoksissa (L 3.12.1993/1072). ELSU-raportissa (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2009) vertailtiin neljää kiinteille öljyyntyneille jakeille mahdollista käsittelyvaihtoehtoa:

- Käsittelyvaihtoehto 1: termodesorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa
- Käsittelyvaihtoehto 2: termodesorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa ja osa jätteestä käsitellään muissa teknisesti soveltuvissa jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitoksissa
- Käsittelyvaihtoehto 3: termodesorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa ja osa jätteestä siirretään ulkomaille asianmukaiseen käsittelyyn
- Käsittelyvaihtoehto 4: käsittely siirrettävällä termodesorptioon perustuvalla tekniikalla.

Tarkastelluista käsittelymenetelmistä kaikki olivat lähtökohtaisesti mahdollisia, ja todellisessa tilanteessa paras tulos tulee todennäköisesti näiden menetelmien yhdistelmällä. Seuraavassa on esitetty ELSU-raportin mukaisten eri vaihtoehtojen esteet ja mahdollisuudet.

5.1 Käsittelyvaihtoehto 1 (termodesorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa)

Öljyvahinkojätteen käsittely Ekokem Oy Ab:n Riihimäen ongelmajätelaitoksella on ympäristön kannalta turvallinen ratkaisu. Pienissä öljyvahinkotapauksissa tämä käsittelyvaihtoehto on riskittömin ja nopein, koska tällöin öljyvahinkojätteen käsittely ei edellytä erityi-

siä päätösmenettelyjä. Jäte voi olla tarpeen esikäsitellä seulomalla tai murskaamalla ennen polttoa.

Mikäli ympäristöluvan mukainen vuotuinen käsittelykapasiteetti käsittelylaitoksella täyttyy, voi valvontaviranomainen tehdä poikkeuksen luvan mukaisesta käsittelykapasiteetista ja myöntää tilapäisen luvan kapasiteetin ylittämiseen, mikäli se on teknisesti mahdollista ja kapasiteetin ylityksestä ei aiheudu ympäristöhaittaa. Poikkeuksien käyttö on lainsäädännöllisesti rajattu kuitenkin lyhytaikaisiin ja välttämättömiin toimiin. Tavoitteena on palata mahdollisimman pian normaaliin järjestelmään ensitoimien ja välittömän vaaran torjunnan jälkeen.

5.2 Käsittelyvaihtoehto 2 (osa termodesorptiotekniikalla ongelmajätelaitoksessa ja osa jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttolaitoksissa)

Ekokem Oy Ab:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen ja viiden muun jätteenpoltto- tai rinnakkaispolttokattilan käyttö edellyttää teknistä erityissuunnittelua kussakin kattilalaitoksessa. Näissä laitoksissa öljyvahinkojätettä voidaan mahdollisesti polttaa pieniä määriä pääpolttoaineeseen sekoitettuna. Jätteenpoltoon ja rinnakkaispoltoon erikoistuneissa polttolaitoksissa ei välttämättä kuitenkaan pystytä käsittelemään kovin suuria öljyvahinkojättemääriä. Tähän vaikuttavat polttotekniset syyt ja se, että polttolaitokset on suunniteltu normaalijätteen käsittelyä varten. Toiminta ei saisi keskeytyä tai häiriintyä merkittävästi öljyvahinkojätteen käsittelyä takia.

Laitoksilla ei ole juurikaan kokemusta öljyisen jätteen poltosta. Öljyvahinkojätteen laatu tulee selvittää ennen käsittelyä. Jäte voi tarvita esikäsittelyn, kuten murskauksen ennen varsinaista käsittelyä. Jätteen suuri kosteuspitoisuus johtaa lisäenergian tarpeeseen polttoprosessissa. Öljyinen jäte saattaa aiheuttaa myös kuljetintukkeumia.

Jätteenpolttolaitoksilla on ympäristölupa perustoimintaansa. Ongelmajätteeksi luokiteltavan öljyvahinkojätteen käsittely edellyttää lähtökohtaisesti ympäristöluvan muutosta. Valvontaviranomainen voi kuitenkin poiketa YSL:n 62. §:n mukaisen ilmoituksen perusteella tehdyllä YSL:n 64. §:n mukaisella päätöksellä YSL:n ja jätelain mukaisista vaatimuksista ja hyväksyä poikkeuksellisen ongelmajätteen käsittelyn polttolaitoksessa, jossa ympäristöluvan perusteella poltetaan ainoastaan tavanomaista jätettä. Viranomainen voi myös hyväksyä poikkeuksellisesti jätteiden käsittelykapasiteetin ylittämisen, mikäli jätteiden käsittelystä ei aiheudu erityistä haittaa.

5.3 Käsittelyvaihtoehto 3 (termosorptiotekniikka ongelmajätelaitoksessa ja osa jätteestä siirretään ulkomaille asianmukaiseen käsittelyyn)

Jätelain ja jätteesiirtoasetuksen mukaan muodostuvat jätteet tulisi käsitellä ensisijaisesti kotimaassa. Näin ollen myöskään ELSU-raportissa esitetty käsittelyvaihtoehto 3 ei ole ongelmaton. Öljyvahinkojätteen siirto toiseen EU-maahan käsiteltäväksi on kuitenkin mahdollista jätelain 46. §:n 1. momentin perusteella. Sen mukaan jätteen saa siirtää Suomesta toiseen maahan, jos Suomessa ei ole teknisiä tai taloudellisia edellytyksiä taikka tarvittavia

käsittelylaitoksia tai -paikkoja jätteen käsittelemiseksi hyväksyttävällä tavalla. Alusöljyvahinkotilanteessa syntyvää vahinkojätettä saattaa olla niin paljon, että kotimainen käsittelykapasiteetti ei riitä. Tämä vaihtoehto tulee luultavasti harkittavaksi vain kaikkein suurimmissa alusöljyvahingoissa.

Jätteiden ulkomaille vienti sisältää useita etukäteen vaikeasti arvioitavia ongelmia. Mikäli öljyvahinkojätettä on paljon, niin todennäköisesti tarvittavaa käsittelykapasiteettia ei löydy yhdestä kohteesta, vaan ulkomailta tulisi löytää useita käsittelypaikkoja, mikä monimutkaistaa tilannetta entisestään. Vastaanottava maa voi vielä kieltäytyä öljyvahinkojätteen siirrosta. Tällainen tilanne saattaisi syntyä, jos vastaanottavan maan ongelmajätteenpolttolaitoksen kapasiteetti ei välttämättä riittäisi maan oman ongelmajätteen käsittelyn turvaamiseksi.

Öljyvahinkojätteen siirtoa varten tarvitaan jätteesiirtoasetuksen mukainen lupa. Lupahakemukset toimitetaan Suomen ympäristökeskukseen (SYKE), joka hoitaa Suomessa jätteiden kansainvälisten siirtojen valvontaan liittyviä viranomaistehtäviä. Jätteen siirtoa varten lupa pitää hakea myös kauttakulkumaiden ja vastaanottajamaan toimivaltaiselta viranomaiselta. Myös muiden siirtoon osallistuvien maiden lupaa haetaan SYKEN kautta. Jätteen siirron edellytyksenä on myös taloudellisen vakuuden asettaminen. Lupamenettely kestää minimissään yhden kuukauden, mutta yleensä aikaa kuluu 1–3 kk. Lupamenettelyn alkuvaiheessa aikaa saattaa kuluu myös sen selvittämiseen, kuka on vahinkojätteen haltija ja kuka jätteesiirtoilmoituksen tekijä (= luvan hakija).

Öljyjätteen kuljetusten tulee täyttää vaarallisten aineiden kuljetuksista annetut määräykset. Jätteen kuljetuksissa on otettava selvää myös kauttakulkumaiden ja vastaanottoaan vastaavista kansallisista määräyksistä. Kuljetusmäärät ovat suuret ja tämän takia myös kuljetuksesta aiheutuvat päästöt ovat merkittävät. Tästä käsittelyvaihtoehdosta aiheutuu runsaasti riskitekijöitä lukuisten kuormaus- ja purkuvaiheiden takia.

5.4 Käsittelyvaihtoehto 4 (käsittely siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla)

Siirrettävän termodesorptiolaitteiston etu on suuri käsittelykapasiteetti. Siirrettävän polttolaitoksen osalta käsittelyn aloittamisen mahdollistava päätösennettely on kuitenkin muita käsittelyvaihtoehtoja hankalampi, mikäli siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla ei ole sijoituspaikassaan ennestään ympäristölupaa. Lainsäädäntö edellyttää siirrettävällä polttolaitoksella jätettä käsiteltäessä ympäristöluvan myös poikkeuksellisessa tilanteessa, mikä puolestaan pitkittää käsittelyn aloittamista. Muutamien jätteenkäsittelylaitoksien ympä-

ristöluvut tosin mahdollistavat siirrettävän termodesorptiolaitteiston käytön laitosalueella.

Siirrettävien termodesorptiolaitteistojen käyttöä puoltaa se, että käsiteltävän jätteen sisältämien haitta-aineiden maksimipitoisuuksille ei ole raja-arvoja. Käsiteltävän öljyvahinkojätteen haitta-ainepitoisuuksien suuri vaihtelu kuitenkin haittaa puhdistuksen tehokkuutta ja lisää savukaasupäästöjä kaasunkäsittelytehon alentuessa. Mikäli termisellä käsittelyllä ei päästä riittävän alhaisiin haitta-ainepitoisuuksiin, maa-ainekset on jatkokäsiteltävä ennen niiden hyötykäyttöä tai loppusijoitusta. Joissain tapauksissa laitteistoa voidaan mahdollisesti muokata käsiteltävien haitta-aineiden ja jätteiden mukaan. Siirrettävää laitteistoa käytettäessä poltettava jäte tulee tutkia laboratorioissa ennen käsittelyn aloittamista. Käsittelylaitteiston sijoitusalueen maaperä tulee suojata rakenteella. Poltettu öljyinen maa-aines sisältää tuhkaa. Tuhkaa sisältävän maa-aineksen laatu tulee selvittää ennen sen sijoittamista takaisin maaperään.

6 Käsittelymenetelmien valinta

Jätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelytoiminnot on suunniteltu yhteiskunnan normaalitilanteita varten, joten vapaata käsittelykapasiteettia suuressa alusöljyvahingossa syntyville öljyisille jätteille ei tule olemaan riittävästi.

Suuronnettomuustilanteessa jätteen käsittelyn ja sijoituksen suunnittelua varten tulee perustaa toimisto, jossa on mukana joko kunnan tai

valtion asettama ympäristöasiantuntija (esimerkiksi alueellisen ELY-keskuksen tarkastaja tai vastaava henkilö). Toimiston tehtäviin kuuluu kuljetuspisteiden, vastaanottopisteiden, 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.

Voimakkaasti öljyllä pilaantuneiden öljyvahinkojätteiden käsittelymenetelmää valittaessa tulee keskeisenä kriteerinä olla tehokkuus, koska asianmukaisestikin välivarastoituna jätteen suuret öljypitoisuudet aiheuttavat riskin ympäristölle. Tehokkuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä käsittelyn määrällistä nopeutta ja laadullisesti jätteen sisältämien haitta-aineiden puhdistusta.

Öljysäiliöaluksen omistaja, jonka toiminnasta jäte on syntynyt, vakuutusyhtiöt ja niiden korvausvastuuta täydentävät kansainväliset korvausrahastot vastaavat viimekädessä käsittelystä aiheutuvista kustannuksista, joten ITOF:n edustaja on keskeinen taho käsittelymenetelmiä kilpailutettaessa ja valittaessa (ks. manuaalin osa 6).

6.1 Haasteita käsittelyvaihtoehtojen valinnassa

Öljyvahinkojätteen käsittelyyn termisillä menetelmillä liittyy monia ongelmia. Jäte on rakenteeltaan erittäin heterogeenistä ja sen kosteus- ja öljypitoisuus vaihtelee. Öljyvahinkojätteen käsittelystä voi siten aiheutua haittaa tai suoranaista vaaraa käsittelylaitteistolle. Öljyvahinkojätteen käsittely ei kaikkien käsittelijöiden osalta ole välttämättä erityisen haluttua.

Öljyvahinkojäte on mahdollista viedä käsiteltäväksi muuhun EU-maahan, mikäli

- soveltuvaa asianmukaista käsittelykapasiteettia ei Suomessa ole
- SYKE myöntää luvan jätteen siirtoon ul-

komaille

- vastaanottavassa maassa kapasiteettia on tarjolla
- vastaanottava maa hyväksyy jätteen siirron sinne käsiteltäväksi
- käsittelymenetelmä täyttää samat vaatimukset kuin Suomessa.

Jätteen käsittely tulee kilpailuttaa. Laki julkisista hankinnoista ei sisällä poikkeuksellisten jätteiden käsittelyä koskevaa poikkeusta. Käytävissä olevien jätteiden käsittelymenetelmien selvittäminen kilpailuttamalla mahdollistaa sen, että jokaisella palvelun tarjoajalla on yhtäläiset mahdollisuudet tarjota palveluitaan. Kilpailutus vaikuttaa hintoihin, mutta kilpailutus voi myös johtaa käsittelyn lykkääntymiseen. Tällöin välivarastointiajat pitenevät, mistä voi aiheutua haitallisia ympäristövaikutuksia. Toisaalta suuren alusöljyvahingon jälkeen voi olla joka tapauksessa tarpeen hyödyntää kaikki käytettävissä oleva kapasiteetti, sillä jätteiden käsittelyn osalta tulee ottaa huomioon myös välivarastoinnille asetettu alle kahden vuoden aikataavoite.

Ekokem Oy:n Riihimäen ongelmajätelaitoksen jätteenkäsittelykapasiteetti on maksimissaan noin 240 000 t/a. Termodesorptioon perustuvan siirrettävän polttolaitoksen maksimikapasiteetti on puolestaan noin 100 000 t/a. Myös öljyvahinkojätteen terminen käsittely muun kiinteän polttoaineen ohessa on mahdollista. Terminen käsittely onkin varteenotettavin menetelmä alusöljyvahingon seurauksena syntyneen jätteen käsittelyyn.

Ennen termisen käsittelyn aloittamista tulee kuitenkin aina tehdä erillinen selvitys siitä, soveltuuko öljyvahinkojäte ja millä edellytyksin

poltettavaksi kyseisessä laitoksessa. Kunkin polttolaitoksen todellinen öljyvahinkojätteen käsittelykapasiteetti riippuu paitsi öljyvahinkojätteen laadusta ja erityisesti lämpökuormasta, myös polttolaitoksen muusta käyttöasteesta ja sopimustilanteesta.

6.2 Torjunnan sujuvuus

Käsittelyvaihtoehtojen soveltuvuuden ja paremmuuden vertailu ei ole yksiselitteistä, eivätkä eri käsittelyvaihtoehdot todellisessa tilanteessa ole toistensa vaihtoehtoja. Eri vaihtoehtoilta on erilaisia vahvuuksia ja haitta-vaikutuksia. Alusöljyvahingossa syntyneiden öljyvahinkojätteiden määrän jäädessä alle 100 000 t:n käsittely on mahdollista hoitaa kotimaisia ympäristöluvan mukaisia käsittelymenetelmiä käyttäen. Tällöinkin käsittelymenetelmää harkittaessa on mietittävä ja verrattava, millaisia vaikutuksia syntyy kuljettaessa suuria määriä jätettä mahdollisesti pitkiä matkoja ympäristöluvan mukaiseen käsittelyyn Ekokem Oy:öön Riihimäelle ja toisaalta millaisia vaikutuksia syntyy käsiteltäessä jätettä muilla menetelmillä lähempänä jätteen syntypaikkaa.

Suuren alusöljyvahingon yhteydessä kaikkien arvioitujen vaihtoehtojen tulee olla mahdollisia ja niiden on oltava otettavissa käyttöön. Jopa öljyvahinkojätteen siirtoa muihin EU-maihin tulee harkita. Epävarmuustekijöinä kaikkien ei-ympäristöluvan mukaisten käsittelyvaihtoehtojen osalta on öljyvahinkojätteiden käsittelyltä edellytettäviin ilmoitus- ja lupajärjestelmiin liittyvät epävarmuudet.

Merkittävin vaikutus, johon koko öljyvahinkojätteen hallinnan ketju välivarastoinnista käsittelyyn asti vaikuttaa, on öljyntorjunnan

keskeytyksettömyys. Mikäli kerätylle öljyvahinkojätteelle ei löydy käsittelypaikkaa tai edes välivarastointipaikkaa, on öljyntorjuntatyöt keskeytettävä. Tämä merkitsisi luonnolle moninkertaisia, pitkäaikaisia ja mahdollisesti myös peruuttamattomia vaikutuksia.

Lisätietoa

Brunila, O-P. 2010. Alusöljyvahingossa kuolleiden eläinten turvallinen käsittely. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Huhtinen, M.; Kettunen, A.; Nurminen, P.& Pakkanen, H. 2000. Höyrykattilatekniikka. Helsinki: Oy Edita Ab. (Kuvälähde)

Hupponen, M.; Tanskanen, A-L.; Luoranan, M. & Horttanainen, M. 2007. Öljyvahinkojätteiden käsittely alusonnottomuuden jälkeen Kymenlaakson alueen näkökulmasta. Tutkimusraportti (OSWAT). Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Hupponen, M. 2007. Öljyvahinkojätteiden käsittely Kymenlaakson alueella alusonnottomuuden jälkeen. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Hämeen ympäristökeskus. 2006. Ympäristölupapäätös (epävirallinen). [verkkodokumentti]. Nro YSO/59/2006. Saatavissa PDF-tiedostona: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=49833&lan=fi>. [viitattu 9.2.2011] (Kuvälähde)

Jätelaitosyhdistys. 2006. Energiahyödyntäminen. [Yhdistyksen www-sivuilla] Saatavissa: <http://www.jly.fi/energia33.php?treeviewid=tree3&nodeid=33>. [Viitattu 6.4.2011.] (Kuvälähde)

Laine-Ylijoki, J.; Mroueh, U-M.; Vahanne, P.; Wahlström, M.; Vestola, E.; Salonen, S.& Havukainen, J. 2005. Yhdyskuntajätteiden termisen käsittelyn kuonista ja tuhkista hyötykäytettäviä ja loppusijoitettavia tuotteita [verkkodokumentti]. VTT tiedotteita 2291. Espoo: VTT. Saatavissa PDF-tiedostona: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2005/T2291.pdf> [viitattu 9.2.2011]. (Kuvälähde)

Partila, M. 2010. Alusöljyvahingon seurauksena rantautuvan öljyn lajitteluohjeiston muodostaminen. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Vahinkojätehuolto

- Vahinkojätehuolto on kunnan vastuulla.
- Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmassa ja alusöljyvahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmassa esitetään, miten öljyvahingosta syntyvien jätteiden suhteen menetellään.
- On vältettävä monivaiheista käsittelyä sekä suurten jätemäärien pitkiä kuljetusmatkoja.

Eri jättejakeille soveltuvat käsittelymenetelmät

- Voimakkaasti öljyyntyneille öljyvahinkojätteille soveltuvat parhaiten termiset käsittelymenetelmät: termodesorptio, leijupetipolttio, arinapolttio, arinakattilat.
- Suomessa on termistä jätteiden käsittelykapasiteettia, mutta vain Ekokem Oy Ab:lla on ympäristölupa vastaanottaa ja käsitellä ongelmajätteeksi luokiteltavaa öljyvahinkojätettä.
- Maa-ainesten käsittely siirrettävällä termodesorptiolaitteistolla vähentää massojen kuljetustarvetta. Käsiteltävää jätettä tulee olla 50 000 t, ennen kuin laitteistoa on taloudellisesti järkevä siirtää.
- Siirrettävää polttolaitosta käytettäessä öljyvahinkojätteiden käsittelystä ja siten myös lupien tai ilmoitusten laadinnasta vastaa jätteen haltija eli laitteiston omistava yritys.
- Leijupeti
 - soveltuu kosteiden ja haihtuvia aineita sisältävien jätteiden polttoon
 - jäte ei saa sisältää alumiinia, metallia tai isoja kiviä
 - jätteen sisältämä öljy voi aiheuttaa räjähdysvaaran murskaimella
 - jätteen kosteuspitoisuuden tulee olla alle 60 %.
- Arinapolttio
 - laitoksissa voidaan polttaa laadultaan vaihtelevaa jätettä
 - kestävä hyvin kosteutta sekä lämpöarvon ja tuhkapitoisuuden vaihteluita
 - haihtuvat yhdisteet tulee esikäsitellä räjähdysvaaran vuoksi
- Öljyllä pilaantuneista maa-ainesten käsittelymenetelmät valitaan maa-aineksen laadun ja öljypitoisuuden mukaan. Pilaantuneista maista osa on luokiteltavissa tavanomaisiksi jätteiksi, osan öljypitoisuus ylittää ongelmajäterajan.
- Pesu soveltuu
 - mineraaliöljyllä pilaantuneille maille
 - parhaiten karkealle maa-ainekselle (hienoainepitoisuus korkeintaan n. 20 %).
- Stabiointi
 - soveltuvuus varmistetaan esitutkimuksin
 - yleensä enintään 1 % öljyä sisältäville maa-aineksille
 - stabiiloituneista massoista voidaan rakentaa erilaisia kenttä- ja tierakenteita
 - sijoituspaikka ei voi olla ympäristön kannalta herkkä ja sitä tulee valvoa
- Kompostointi
 - soveltuu parhaiten helposti tai kohtuullisesti hajoavien ja ainakin osittain vesiliukoisten haitta-aineiden käsittelyyn
 - pilaantuneiden maiden kompostointi toteutetaan yleensä aumakompostointina
 - onnistuu yleensä, kun maa-ainesten öljypitoisuus on alle 2 %.
- Kaatopaikkasijoitus on yleensä sallittu jo käsitellyille lievästi öljyisille pilaantuneille maa-aineksille.
- Öljy-vesiseoksesta erotetulla öljyllä voi olla kaupallista arvoa.

Käsittelylaitokset

- Etelä- ja Länsi-Suomen alueella on vuonna 2011 toiminnassa kolme yhdyskuntajätettä polttavaa jätteenpolttolaitosta: Turun Orikedon vanha jätteenpolttolaitos, Ekokem Oy:n Riihimäen jätteenpolttolaitos ja Kotkan Energia Oy:n Korkeakosken laitos.
- Toiminnassa olevia rinnakkaispolttolaitoksia on Etelä- ja Kaakkois-Suomen alueella 7 kpl (tilanne v. 2011).
- PIMA-käsittelylaitoksia on SÖKÖ II:n kohdealueella toiminnassa 18 kpl (tilanne v. 2009).
- Jätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelylaitoksia on koottu ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmään.

Käsittelymenetelmiä harkitessa huomioon otettavaa

- Jätteenpolttoon ja rinnakkaispolttoon erikoistuneissa polttolaitoksissa toiminta ei saisi keskeytyä tai häiriintyä merkittävästi öljyvahinkojätteen käsittelyn takia.
- Valvontaviranomainen voi hyväksyä poikkeuksellisen ongelmajätteen käsittelyn tavanomaisen jätteen polttolaitoksessa, mikäli jätteiden käsittelystä ei aiheudu erityistä haittaa.
- Jätteen saa siirtää Suomesta toiseen maahan, jos Suomessa ei ole teknisiä tai taloudellisia edellytyksiä taikka tarvittavia käsittelylaitoksia tai -paikkoja jätteen käsittelemiseksi hyväksyttävällä tavalla.
- Öljyvahinkojätteen ulkomaille siirtoa varten tarvitaan
 - jätteesiirtoasetuksen mukainen lupa
 - lupa kauttakulkumailta ja vastaanottajamaalta
 - taloudellinen vakuus
 - Luvat haetaan SYKE:n kautta.
- Siirrettävän termodesorptiolaitteiston osalta tulee
 - tutkia poltettava jäte laboratoriossa ennen käsittelyn alkamista
 - suojata käsittelylaitteiston sijoitusalueen maaperä
 - selvittää tuhkaa sisältävän maan laatu ennen sen sijoittamista takaisin maaperään.
- Jätteen käsittelyn ja sijoituksen suunnittelua varten perustettavassa toimistossa
 - on mukana joko kunnan tai valtion asettama ympäristöasiantuntija
 - suunnitellaan kuljetus- ja vastaanottopisteiden sekä välivarastointi- ja loppukäsittelypaikkojen sijainti
 - suunnitellaan paikkojen perustamiseen tarvittavien lupien hankinta
 - järjestetään tarvittaessa puhdistettujen alueiden tarkkailu.
- Jätteen käsittely tulee kilpailuttaa.
- Alusöljyvahingossa syntyneiden öljyvahinkojätteiden jäädessä alle 100 000 t:n käsittely on mahdollista hoitaa kotimaisia ympäristöluvan mukaisia käsittelymenetelmiä käyttäen.