

**SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 36 | 2008**

Kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Suomessa

Satu Jaakkonen

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 36 | 2008

Kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Suomessa

Satu Jaakkonen

HELSINKI 2008

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS



S Y K E

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 36 | 2008
Suomen ympäristökeskus SYKE
Asiantuntijapalveluosasto

Taitto: Liisa Lamminpää

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

ISBN 978-952-11-3334-3 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkokj.)

ALKUSANAT

Tässä työssä selvitettiin kunnostettavilta pilaantuneilta alueilta poiskaivettavien maamassojen määrää ja laatua, käsittelymenetelmiä ja hyötykäyttöä vuosina 2005 ja 2006. Selvitys toimii tausta-aineistona laajemmalle Suomen ympäristökeskuksessa toteutettavalle hankkeelle, joka käsittelee parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) periaatteiden toteuttamista pilaantuneiden maiden kunnostuksessa ja käsittelyssä.

Selvitys tehtiin Suomen ympäristökeskuksessa ympäristöministeriön toimeksianosta ja rahoituksella. Kiitän kommentteista ja tuesta ohjausryhmää, johon kuuluivat Anna-Maija Pajukallio ja Ari Seppänen ympäristöministeriöstä sekä Kenneth Holm, Markku Kukkamäki, Outi Pyy, Jussi Reinikainen ja Jouko Tuomainen Suomen ympäristökeskuksesta. Kiitän lämpimästi myös kaikkia massavirtakyselyyn vastanneita pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajia.

Helsingissä 15.12.2008

Satu Jaakkonen

SISÄLLYS

Alkusanat	3
Sisällys	5
Määritelmät	6
1 Johdanto	9
2 Tutkimusaineisto	10
2.1 Vahti-tietokanta.....	10
2.2 Kyselytutkimus	11
2.3 Vastaanottajien ympäristöluvut.....	11
3 Massavirtaselvityksen tulokset	12
3.1 Massamäärät ja massojen laatu.....	12
3.1.1 Vuosi 2005	12
3.1.2 Vuosi 2006	14
3.2 Käsittelymenetelmät	15
3.2.1 Yleistä.....	15
3.2.2 Vuosi 2005.....	16
3.2.3 Vuosi 2006.....	17
3.3 Massojen sijoitus ja hyötykäyttö.....	17
3.3.1 Yleistä.....	17
3.3.2 Vuosi 2005.....	18
3.3.3 Vuosi 2006.....	19
4 Vastaanottajien ympäristöluvut	21
4.1 Lainsäädäntö.....	21
4.2 Vastaanottajien lupaehdot.....	22
4.2.1 Kapasiteetti.....	22
4.2.2 Käsittelymenetelmät	23
4.2.3 Karttatarkastelu	24
4.2.4 BAT- ja BEP-periaatteet	25
5 Yhteenveto	27
Lähteet	29
Liitteet	30
Liite 1. Vuonna 2006 vastaanotettujen pilaantuneiden maamassojen pilaantuneisuusaste eri haitta-aineryhmien mukaan jaoteltuna.....	30
Liite 2. Pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajien (2008) lupaehdoja	31
Liite 3. Pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajat.....	38
Liite 4. Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden ympäristölupien mukainen suurin vuotuinen vastaanottokapasiteetti v. 2008.....	41
Liite 5. Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden vastaanottamat haitta-aineet.....	42
Kuvailulehdet	43
Kuvailulehti	43
Presentationsblad.....	44
Documentation page	45

MÄÄRITELMÄT

AHJO-tietokanta	Ympäristöhallinnon asianhallintajärjestelmä AHJO, johon tallennetaan tietoa päätöksistä (myös lupa), hakemuksista, lausuntopyyntöistä, lausunnoista, pöytäkirjoista, raporteista ja ohjeista.
Alempi ohjearvo	Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä annettu haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole muuta osoitettu.
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Technology)
BEP	Ympäristön kannalta paras käytäntö (Best Environmental Practice)
Eristys	Haitallisia aineita sisältävien maamassojen pysyvä eristys ympäristöstään tiivistysrakenteiden, tiiviiden seinämien ja/tai eristyskerrosten avulla
EWC-koodi	Ympäristöministeriön asetuksen yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001) mukainen jättekoodi
Haitta-aine, haitallinen aine	Aine, joka voi aiheuttaa ympäristö- tai terveyshaittaa
Hyötykäyttö	Tässä: pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntäminen sellaisenaan tai käsiteltyinä korvaamaan puhtaita maa-aineksia. Käsittelee hyötykäytön maarakenteissa (esim. meluvallissa tai kaatopaikan rakennekerroksissa) ja kaatopaikan peittämistä.
Hyötykäyttö sellaisenaan	Tässä: haitta-ainepitoisuudeltaan vähäisten maa-ainesten hyötykäyttö sellaisenaan ilman käsittelyä kaatopaikkojen peittämistä ja rakenteissa
Kaatopaikan täyttöalue	Kaatopaikan osa, jolle varastoidaan kaatopaikalle sijoitettava jäte. Täyttöalueelle on olemassa viranomaisten asettamat täyttörajoitukset täytön laajuuden ja korkeuden suhteen. Kun jätetäyttö on saavuttanut määräkorkuutensa, täyttö peitetään ja maisemoidaan. Kaatopaikalla voi olla useita täyttöalueita.
Kaivetut pilaantuneet maa-ainekset	Kunnostettavalta pilaantuneelta alueelta pois kaivetut pilaantuneet maa-ainekset vrt. massanvaihto.
Kynnysarvo	Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä annettu haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Lievästi pilaantunut maa-aines	Maa-aines, jonka haitallisten aineiden pitoisuus ylittää SAMASE-ohjearvon, mutta alittaa SAMASE-raja-arvon. Termiä ei enää käytetä PIMA-asetuksen voimaantumisen jälkeen.
Loppusijoitus	Tässä: maa-ainesjätteen sijoitus kaatopaikalle tai erilliseen rakenteeseen esimerkiksi kapseloimalla
Massanvaihto	Pilaantuneen maa-alueen kunnostusmenetelmä, jossa pilaantuneet maa-ainekset kaivetaan pois muualla käsiteltäväksi ja tilalle tuodaan tarpeen mukaan puhdasta maata.
Metallit	Metalleihin luetaan tässä myös puolimetallit arseeni ja antimoni.
Ongelmajäte	Jäte, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle (Jätelaki 1072/1993).
Ongelmajätteen raja-arvo	Jäteasetuksen (1390/1993) liitteessä 4 (muutos 1128/2001) on lueteltu ne ominaisuudet, joiden perusteella jätteet luokitellaan ongelmajätteiksi, sekä annettu osalle vaaraominaisuuksista sovellettavat raja-arvot.

Pilaantunut maa-aines	Kaivettu maa-aines, jonka yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää PIMA-asetuksessa säädetyn alemman ohjearvon tai joka on pilaantunut muulla, esim. hajuhaitan, perusteella. Pilaantuneella maa-aineksella ei tarkoiteta muita jätejakeita, jotka ovat erillisinä kerroksina tai jakeina maaperässä.
Pilaantunut maaperä	Maaperä, jossa ihmistoiminnasta ympäristöön joutuneet haitalliset aineet voivat vaarantaa tai haitata ihmisen terveyttä tai ympäristöä, vähentää viihtyisyyttä tai muuten loukata yksityistä tai yleistä etua.
PIMA-asetus	Valtioneuvoston asetus (214/2007) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista, joka tuli voimaan 1.6.2007.
Pilaantumaton maa-aines	Maa-aines, jonka haitta-ainepitoisuus alittaa PIMA-asetuksessa säädetyn kynnsarvon. Haitta-ainepitoisuudeltaan kynnsarvon ylittävät ja alemman ohjearvon alittavat maa-ainekset ovat pilaantumattomia, joissa on kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (B-luokka).
Riskinarviointi	Menettely, jossa tunnistetaan, määritetään ja kuvataan riskejä.
SAMASE-ohjearvo	Ympäristöministeriön muistiossa 5/1994 esitetty maaperän monikäytön ohjearvo, joka ilmaisee haitta-aineen sellaista pitoisuutta, jota pidetään ihmiselle ja ympäristölle vaarattomana. Alueen maankäytölle tai massojen sijoittamiselle ei aseteta rajoituksia. Ohjearvon ylittyessä on mahdolliset ympäristövaikutukset selvitettävä. Ei käytössä enää PIMA-asetuksen voimaantulon jälkeen.
SAMASE-raja-arvo	Ympäristöministeriön muistiossa 5/1994 esitetty maankäytön raja-arvo, joka ilmaisee haitta-aineen pitoisuutta, joka yleensä edellyttää kunnostustoimenpiteitä. Vaihtoehtoisesti maankäyttöä tulisi rajoittaa, jotta haitta-aineista ei aiheudu vaaraa terveydelle tai ympäristölle. Ei käytössä enää PIMA-asetuksen voimaantulon jälkeen.
Sekapilaantunut, monipilaantunut	Maa-aines, joka on pilaantunut usealla eri haitta-aineella, esimerkiksi öljyhiilivedyillä ja metalleilla.
Teollisuuskaatopaikka	Tässä: teollisuuslaitoksen oma kaatopaikka, jonne saa viedä sellaisia pilaantuneita maita, jotka on kaivettu laitoksen omalta alueelta tai joissain tapauksissa myös sen hallinnoimilta alueilta, kuten saha-alueilta.
VAHTI-tietokanta	Ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä VAHTI
VALTSU	Valtioneuvoston hyväksymä valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016
Vastaanottokapasiteetti	Ympäristöluvassa määritetty maksimimäärä (pilaantuneita maa-aineksia), jonka käsittelijä saa vuosittain ottaa vastaan.
Voimakkaasti pilaantunut maa-aines	Maa-aines, jonka haitallisten aineiden pitoisuus ylittää SAMASE-raja-arvon, mutta alittaa ongelmajäteraja-arvon. Termiä ei käytetä enää PIMA-asetuksen voimaantulon jälkeen.
Ylempi ohjearvo	Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä annettu haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole muuta osoitettu.
Öljyhiilivedyt	Tässä: bensiinijakeet (C5–C10), keskisiseet (>C10–C21), raskaat öljyjakeet (>C21–C40), MTBE-TAME

1 Johdanto

Suomessa kunnostetaan vuosittain kolmisensataa pilaantunutta maa-aluetta. Yleisin kunnostusmenetelmä on massanvaihto, jossa poiskaivetut pilaantuneet maamassat viedään muualle käsiteltäviksi. Vuonna 2006 85 % maaperän kunnostuksista tehtiin massanvaihtona, minkä lisäksi 6 %:ssa sitä käytettiin yhdessä eristyksen kanssa (Jaakkonen & Pyy 2008).

Kaatopaikkatoiminnan keskittämisen ja valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen myötä lukuisia kaatopaikkoja ja niiden täyttöalueita on suljettu. Tämä näkyy sekä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden määrän vähenemisenä että sulkemisessa käytettävien maa-ainesten tarpeen kasvuna. Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007, ns. PIMA-asetus) korostetaan kohdekohtaista riskinarviointia yleisten raja-arvojen soveltamisen sijaan. Tämä muuttanee pilaantuneiden maiden puhdistustarpeen arviointien kautta jätehuollon piiriin tulevien pilaantuneiden massojen määrää ja laatua. Maa-ainesten hyötykäytön lisäämiselle on myös paineita.

Pilaantuneiden maamassojen määrästä Suomessa on aiemmin esitetty arvioita, mutta kattavaa selvitystä niistä ei ole tehty. Muuttuvassa tilanteessa tarvitaan tutkittua taustatietoa valtakunnallisen ja alueellisen päätöksenteon tueksi. Tässä selvityksessä kartoitettiin kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten kokonaismäärä, pilaantuneisuusaste sekä massojen käsittelymenetelmät ja hyötykäyttö vuosina 2005 ja 2006. Selvityksen tavoitteena oli luoda kokonaiskuva kaivettujen pilaantuneiden maamassojen nykytilanteesta ja toimia samalla esiselvityksenä muille pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyä sivuaville hankkeille.

Pilaantunut maa-aines on kaivun jälkeen jätettä, jolloin sitä käsitellään jätteitä koskevien säädösten mukaisesti. Pilaantuneiden maa-ainesten laitos- ja ammattimainen hyödyntäminen ja käsittely vaativat aina ympäristönsuojelulain mukaisen luvan. Ympäristöluvassa määrätään, millaisia pilaantuneita maa-aineksia laitos saa ottaa vastaan, mitä käsittelymenetelmiä voidaan käyttää ja miten käsitellyn massan saa sijoittaa. Selvityksessä tarkasteltiin siksi myös pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden ympäristölupia. Lupatarkastelussa koottiin tietoa mm. käsittelijöiden vastaanottokapasiteetista ja sallituista käsittelymenetelmistä.

Useita kaatopaikkoja suljettiin 31.10.2007 valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen nojalla ja toisaalla toimintaansa jatkavilla kaatopaikoilla rakennettiin uusia täyttöalueita. Viime vuosina käsittelijöille on tästä syystä myönnetty lukuisia uusia ympäristölupia. Jotta lupatarkastelun perusteella voitaisiin arvioida myös tulevaa tilannetta, siinä tarkasteltiin massavirtaselvityksen ajankohdasta poiketen pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden keväällä 2008 voimassa olleita ympäristölupia.

2 Tutkimusaineisto

2.1

Vahti-tietokanta

Selvityksen tausta-aineisto vuosilta 2005 ja 2006 kerättiin ympäristöhallinnon VAHTI-tietokannasta. Siitä tehtiin poiminnat, joissa olivat mukana kaikki tietokantaan ilmoitetut EWC-koodilla 170503* ja 170504 sekä 191301* ja 191302 merkityt jätteet (taulukko 1). Selvitys rajattiin siten koskemaan vain kunnostuskohteista pois kaivettuja pilaantuneita maita (ns. *off site*-kunnostus). Selvitys ei siis kata *on site*- tai *in situ*-kunnostuksia. VAHTI-tietokannassa ei ole kaikkia kaatopaikkojen tai niiden osa-alueiden sulkemiseen käytettyjä pilaantuneita massoja, eikä näitä tietoja voitu kerätä muistakaan lähteistä.

Rajauksesta tehtiin kuitenkin suurten massamäärien vuoksi kaksi poikkeusta: Helsingistä tarkasteluun otettiin kaivettujen massojen osalta Myllypuron vanha kaatopaikka ja Vuosaaren tulevan sataman meluvalli. Näissä kohteissa massat kaivettiin lähialueelta ja eristettiin alueelle erilliseen rakennelmaan.

Taulukko 1. Maa-ainesjätteen luokittelu jäteluokituksen mukaan (Ympäristöministeriön asetus...2001).

EWC-koodi	
170503*	maa- ja kiviainekset, jotka sisältävät vaarallisia aineita
170504	muut kuin nimikkeessä 170503 mainitut maa- ja kiviainekset
191301*	maaperän kunnostamisessa syntyvät kiinteät jätteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
191302	muut kuin nimikkeessä 191301 mainitut, maaperän kunnostamisessa syntyvät kiinteät jätteet

Maa-ainesjäte luokitellaan nimikkeisiin 170503* ja 191301* vain, jos nimikkeessä tarkoitettuja vaarallisia aineita esiintyy sellaisina pitoisuuksina, että jätteellä on yksi tai useampi jäteasetuksen liitteessä 4 luetelluista ominaisuuksista, ts. **vain jos ne ovat ongelmajätteitä**. Nimikkeisiin 170504 ja 191302 luokitellaan sekä puhtaat maat että ne pilaantuneet maat, joiden haitta-ainepitoisuus on alle ongelmajätearvon.

Vuonna 2005 VAHTI-tietokantaan oli em. nimikkeitä ilmoittanut 177 vastaanottajaa, joista 65 otti vastaan pilaantuneita maamassoja ja 104 vain puhtaita maamassoja (maankaatopaikat ja osa kaatopaikoista). Lisäksi VAHDIssa oli kahdeksan sellaista vastaanottajaa, jotka joko toimittivat massat edelleen, vastaanotettu aines ei ollut pilaantunutta maata tai vastaanottoa ei ollut kyseisenä vuonna lainkaan.

Vuonna 2006 VAHDIssa oli em. nimikkeitä ilmoittanut kaikkiaan 180 vastaanottajaa, joista 70 otti vastaan pilaantuneita massoja ja 101 vain puhtaita maamassoja. Lisäksi VAHDIssa oli yhdeksän sellaista vastaanottajaa, jotka joko toimittivat massat edelleen, vastaanotettu aines ei ollut pilaantunutta maata tai vastaanottoa ei ollut kyseisenä vuonna lainkaan.

Kaikkiaan pilaantuneita maa-aineksia vastaanottavia laitoksia tai alueita oli vuonna 2005 tämän selvityksen perusteella yhteensä 70 ja vuonna 2006 yhteensä 72 kappaletta (taulukko 2).

Taulukko 2. Pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajien lukumäärä.

Vastaanottajat	v. 2005	v. 2006
Kaatopaikat	51	53
Teollisuuskaatopaikat	7	6
Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitokset	5	7
Välikvarastointi- tai kompostointikentät	4	4
Eristys/loppusijoitusrakenteet	3	2
Yhteensä	70	72

2.2

Kyselytutkimus

Kaikille VAHTI-tietokannan mukaan vuosina 2005 ja/tai 2006 pilaantuneita maamassoja vastaanottaneille laitoksille ja kaatopaikoille tehtiin kysely massojen määrästä ja laadusta. Jos maa-aineksen pilaantuneisuus oli epävarma, massojen laatu tarkistettiin vastaanottajalta. Kysely toteutettiin puhelinkyselynä, jota täydennettiin sähköpostilla. Vastaanottajille kerrottiin hankkeesta puhelimesta ja pyydettiin tarkistamaan VAHTI-tiedot sekä vastaamaan esitettyihin tarkentaviin kysymyksiin joko yksinkertaisimmissa tapauksissa saman tien tai vastauksena puhelun jälkeen lähetettyyn sähköpostiin. Kyselyn vastausprosentti oli 100.

Vastaanottajilta kysyttiin mm. vuosina 2005 ja 2006 vastaanotettujen maamassojen haitta-aineita ja pilaantuneisuustasoa. Lisäksi kysyttiin, kuinka paljon eri menetelmillä käsiteltiin maamassoja ja kuinka massat oli hyötykäytetty.

Kyselyyn saattujen vastausten taso vaihteli suuresti. Muutama suurehko vastaanottaja pystyi ilmoittamaan vain vastaanotettujen massojen kokonaismäärän, mutta ei haitta-aineiden laatua eikä aina pitoisuuttakaan. Syynä oli se, että massojen laatu tarkistettiin vastaanotettaessa kuormien siirtoasiakirjoista, mutta niistä ei pidetty muuta omaa kirjanpitoa. Jotkut vastaanottajat olivat jaotelleet vastaanotetut massat haitta-aineiden ja pitoisuuden mukaan jo VAHTIin, mikä helpotti ja nopeutti kyselyä suuresti.

Jotkut massojen vastaanottajat moittivat TYVI-operaattoria, jonka kautta raportoitavat tiedot lähetetään viranomaiselle ja VAHTI-tietokantaan, mm. aiemmin lisätyt tiedot ovat saattaneet kadota. Kaikilla ei ongelmia ollut, vaan tiedot pitivät useimmilla hyvin paikkansa.

Pilaantuneiden massojen vastaanottajilta merkittiin muistiin myös niiden vastaanottamat puhtaat ylijäämämaat. Ne olivat yleensä puhtaita rakennusmaita, mutta nimikkeeseen kuului myös kunnostuskohteista tulleita massoja, joissa haitta-aineita oli alle SAMASE-ohjearvon.

2.3

Vastaanottajien ympäristöluvut

Pilaantuneiden maamassojen vastaanottajien ympäristölupatiedot koottiin ympäristöhallinnon AHJO-tietokannasta ja arkistoista. Joidenkin käsittelijöiden osalta lupaehdot varmistettiin kyselyn yhteydessä. Uusien ympäristölupien tilanne päivitettiin kevään ja kesän 2008 tiedoilla.

Vastaanottajien voimassaolevista ympäristöluvista tarkistettiin mm. vastaanotettavien massojen haitta-aineet ja maksimipitoisuudet, sallitut käsittelymenetelmät ja vastaanottokapasiteetti. Tulokset on esitetty luvussa 4.

3 Massavirtaselvityksen tulokset

3.1

Massamäärät ja massojen laatu

Tarkastelussa päätettiin käyttää massojen haitta-ainepitoisuuden ilmoittamisessa apuna vanhoja SAMASE-ohje- ja -raja-arvoja, koska vuosina 2005 ja 2006 SAMASE-arvot olivat vielä yleisesti käytössä ja niitä käytettiin myös monien vastaanottajien ympäristöluvuissa ja vastaanottajien omissa kirjanpidoissa (vrt. Ympäristöministeriö 1994). PIMA-asetus tuli voimaan vasta 1.6.2007. Lupatarkasteluosiossa on sen sijaan käytetty PIMA-asetuksen mukaista luokitusta, koska se kuvaa vuoden 2008 tilannetta.

Lievästi pilaantuneiksi luokiteltiin massat, joiden haitta-ainepitoisuus oli yli SAMASE-ohjearvon, mutta alle SAMASE-raja-arvon. Voimakkaasti pilaantuneiksi luokiteltiin massat, joiden haitta-ainepitoisuus oli yli SAMASE-raja-arvon, mutta alle ongelmajätearvon. Maa-ainekset luokiteltiin ongelmajätteiksi jätelain ja -asetuksen sekä ympäristöministeriön asetuksen (1129/2001) mukaisesti (ks. Dahlbo 2002). Jäteasetuksen (1390/1993) liitteessä 4 (muutos 1128/2001) on lueteltu ne ominaisuudet, joiden perusteella jätteet luokitellaan ongelmajätteiksi, sekä annettu osalle vaaraominaisuuksista sovellettavat raja-arvot.

Tarkastelun kuluessa todettiin, ettei VAHTI ollut sopiva lähde tämän tyyppiselle selvitykselle. EWC-koodien käytössä oli suurta kirjavuutta: 170503* -koodia tulisi käyttää vain ongelmajätepitoisuuden ylittäville maamassoille, mutta hyvin monet ovat käyttäneet sitä kaikille pilaantuneille massoille, siis jo lievästikin pilaantuneille maa-aineksille. Jätelaji -sarakeessa on kuvaillaan massan laatua, esimerkiksi ”öljyllä pilaantunut maa”, mutta usein selosteena on vain ”maa-aines”, josta ei voi päätellä massan pilaantuneisuutta tai sen sisältämiä haitta-aineita. Tästä seuraa, ettei VAHDIn tietoja nykyisellään voi käyttää pilaantuneiden maa-ainesten massamäärien tai pilaantumisasasteen seurantaan. Jatkossa näitä tietoja voidaan kuitenkin seurata ympäristöhallinnon Maaperän tila -tietojärjestelmän avulla, johon tallennetaan kunnostuksen loppuraportista tiedot myös kunnostettavasta kohteesta kaivettujen massojen määrästä ja laadusta.

Erot eri vuosien tiedoissa voivat olla suuriakin, sillä massojen määrä ja laatu vaihtelevat kunnostustilanteen mukaan. Yksikin suuri kunnostuskohde voi vaikuttaa merkittävästi kyseisen vuoden tietoihin.

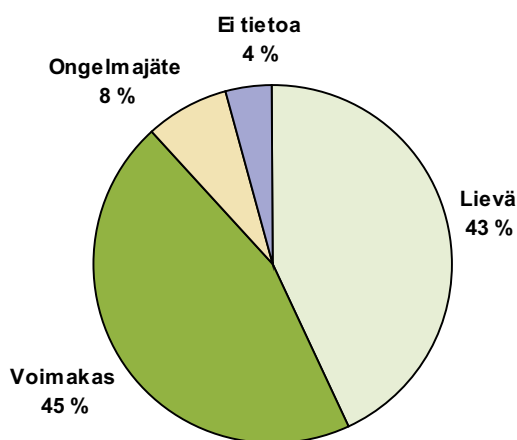
3.1.1

Vuosi 2005

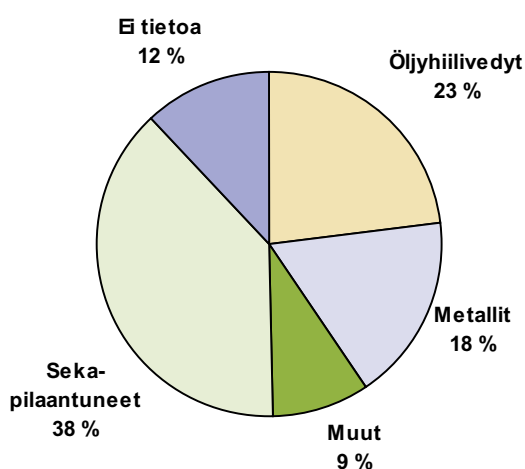
Vuonna 2005 70 käsittelijää otti vastaan yhteensä reilut 1,4 miljoonaa tonnia pilaantunutta maa-ainesta. Tästä määrästä oli lievästi pilaantunutta (alle SAMASE-raja-arvon) 43 %, voimakkaasti pilaantunutta (yli SAMASE-raja-arvon, mutta alle ongelmajätearvon) 45 % ja ongelmajätteeksi luokiteltavaa 8 % (kuva 1). On huomattava, että esimerkiksi kompostoinnin tai termisen käsittelyn jälkeen massat eivät enää ole

ongelmajätettä. Massoja, joiden pilaantumisen voimakkuudesta ei saatu tietoa, oli neljä prosenttia. Em. käsittelijät ottivat vastaan myös yli 500 000 tonnia puhtaita maa-aineksia (haitta-ainepitoisuudeltaan alle SAMASE-ohjearvon olevaa maa-ainesta).

Vastaanotetuista massoista lähes 40 % oli sekapilaantuneita, eli usealla eri haitta-aineella (pääasiassa sekä öljyllä että metalleilla) pilaantuneita massoja. Hieman alle neljännes oli pilaantunut öljyhiilivedyillä ja noin viidesosa metalleilla. Metallipilaantuneisiin maihin on vastaanottajien jaottelussa luettu myös arseenilla pilaantuneet maat. Muilla haitta-aineilla, kuten PAH:lla, kloorifenoleilla ja syanidiyhdisteillä, pilaantuneiden massojen osuus jäi alle kymmenen prosentin. Tietoa haitta-aineesta ei ollut 12 %:ssa massoista (kuva 2). Vuoden 2005 tuloksiin vaikuttavat kahden suuren (yhteensä lähes 300 000 t) kohteen massat, jotka olivat voimakkaasti sekapilaantuneita.



Kuva 1. Vuonna 2005 vastaanotettujen pilaantuneiden maamassojen pilaantuneisuusaste.



Kuva 2. Eri haitta-aineilla pilaantuneiden maamassojen osuudet vuonna 2005.

Taulukossa 3 on jaoteltu eri haitta-aineilla pilaantuneet maamassat niiden pilaantuneisuuden mukaan. Öljyhiilivedyillä pilaantuneista maamassoista lievästi pilaantuneita oli 68 %, voimakkaasti pilaantuneita 28 % ja ongelmajätteeksi luokiteltavia 4 %. Metalleilla pilaantuneista maamassoista lievästi pilaantuneita oli 53 %, voimakkaasti pilaantuneita 25 % ja ongelmajätteitä 22 %.

Taulukko 3. Vuonna 2005 vastaanotettujen pilaantuneiden maamassojen (t) jakautuminen haitta-aineiden ja pilaantumisen voimakkuuden mukaan.

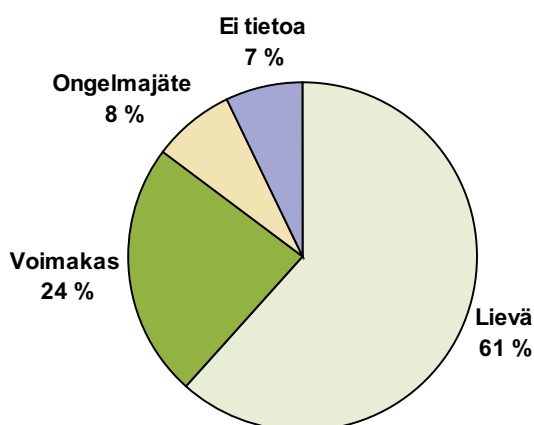
Haitta-aineet	Lievä	Voimakas	Ongelmajäte	Ei tietoa	Yhteensä
Öljyhiilivedyt	220 000	90 100	14 100	230	324 430
Metallit	133 200	62 500	53 800	240	249 740
Muut	60 000	56 100	14 000	0	130 100
Sekapilaantuneet	86 000	430 000	25 000	0	541 000
Ei tietoa	110 500	0	0	57 700	168 200
Yhteensä	609 700	638 700	106 900	58 170	1 413 470

Vuosi 2006

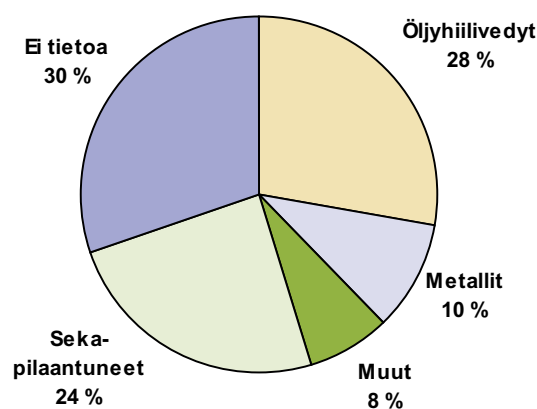
Vuonna 2006 72 käsittelijää vastaanotti yhteensä reilut 1,3 miljoonaa tonnia pilaantunutta maa-ainesta. Tästä määrästä oli lievästi pilaantunutta (alle SAMASE-raja-arvon) lähes kaksi kolmasosaa ja voimakkaasti pilaantunutta (yli SAMASE-raja-arvon, mutta alle ongelmajätteen arvon) alle neljännes. Ongelmajätteen osuus oli 8 % (kuva 3). Lisäksi 7 % oli massoja, joiden pilaantumisen voimakkuudesta ei saatu tietoa. Em. käsittelijät ottivat vastaan lisäksi 750 000 tonnia puhtaita maa-aineksia (haitta-ainepitoisuudeltaan alle SAMASE-ohjearvon olevaa maa-ainesta).

Lievästi pilaantuneiden massojen suhteellisen osuuden kasvu edelliseen vuoteen verrattuna johtuu pääasiassa siitä, että kahteen suureen kohteeseen vastaanotettiin v. 2005 lähes 300 000 t voimakkaasti pilaantunutta maa-ainesta. Siten yksittäisenkin kohteen vaikutus eri vuosien prosentiosuuksiin voi olla merkittävä.

Vastaanotetuista maamassoista reilu neljännes oli pilaantunut öljyhiilivedyillä. Sekapilaantuneita, eli usealla eri haitta-aineella pilaantuneita massoja oli hieman vajaa neljännes. Metalleilla pilaantuneita massoja oli kymmenesosa, samoin muilla haitta-aineilla pilaantuneita (kuva 4). Ei tietoa –sarakeen huomattavan suuren osuuden syynä on se, ettei yksi suurimmista vastaanottajista ollut kirjannut tietoa vastaanotettujen massojen haitta-aineista ja kyseisen käsittelijän vastaanottama määra kasvoi voimakkaasti edellisestä vuodesta. Taulukossa 4 on jaoteltu eri haitta-aineilla (öljyhiilivedyt, metallit, sekapilaantuneet ja muut haitta-aineet) pilaantuneet maamassat niiden pilaantuneisuusasteen mukaan. Liitteessä 1 jaottelu on esitetty kaaviona.



Kuva 3. Vuonna 2006 vastaanotettujen pilaantuneiden maamassojen pilaantuneisuusaste.



Kuva 4. Eri haitta-aineilla pilaantuneiden maamassojen osuudet vuonna 2006.

Taulukko 4. Vuonna 2006 vastaanotettujen pilaantuneiden maamassojen (t) jakaantuminen haitta-aineiden ja pilaantumisen voimakkuuden mukaan.

Haitta-aineet	Lievä	Voimakas	Ongelmajäte	Ei tietoa	Yhteensä
Öljyhiilivedyt	210 700	141 800	12 960	230	365 690
Metallit	55 000	38 280	37 750	0	131 030
Muut	61 300	21 700	16 800	0	99 800
Sekapilaantuneet	179 700	108 300	33 700	0	321 700
Ei tietoa	303 810	0	0	94 080	397 890
Yhteensä	810 510	310 080	101 210	94 310	1 316 110

Käsittelymenetelmät

Yleistä

Pilaantuneet maa-ainekset tulee toimittaa käsittelijälle, jonka ympäristölupa mahdollistaa kyseisten massojen vastaanoton. Käsittelymenetelmä valitaan haitta-aineen ja pilaantumisen voimakkuuden perusteella kullekin maa-aineserälle sopivaksi (vrt. myös Mroueh ym. 2004 ja Maaperän pilaantuneisuuden...2007).

Suuri osa kaivetuista pilaantuneista maa-aineksista otetaan vastaan kaatopaikoille **käytettäväksi sellaisenaan** kaatopaikan peitemaina tai rakenteissa. Kyse on tällöin haitta-ainepitoisuudeltaan alhaisista massoista, jotka eivät edellytä muuta käsitteilyä, koska kaatopaikan pohjarakenteiden katsotaan estävän haitta-aineiden kulkeutumisen ympäristöön.

Kompostoinnissa orgaanisia haitta-aineita hajotetaan aerobisesti mikrobitoiminnan avulla. Etenkin öljyhiilivedyillä pilaantuneita massoja puhdistetaan yleisesti kompostoimalla. Haihtuvien haitta-aineiden käsittely edellyttää kaasujen keräilyä ja käsittelyn yhdistämistä kompostointiin.

Aumakompostoinnissa massat sijoitetaan läpäisemättömällä kentällä oleviin kompostiaumoihin. Aumoja seurataan ja niitä käännetään ja kastellaan. Kun haitta-ainepitoisuus on laskenut alle ympäristöluvassa määrätyn pitoisuuden, massat voidaan siirtää esimerkiksi peittomaiksi. Allaskompostoinnissa öljyllä pilaantuneet massat valutetaan ensin altaassa ja ne voidaan myöhemmin siirtää aumakompostiin. Usein on kyse onnettomuuksista peräisin olevista, ongelmajätteiksi luettavista massoista. Kompostoinnissa voidaan käyttää myös bioreaktoria, joka on suljettu systeemi ja jossa hajoaminen on helposti hallittavaa ja nopeampaa kuin aumakompostoinnissa. Kompostointia tehdään myös rumpu- ja lietekompostoreissa.

Stabiloinnissa ja **kiinteytyksessä** käytetään epäorgaanisia ja orgaanisia sideaineita tai niiden seoksia, joilla sidotaan pilaantuneen maan haitta-aineet, jotta epäpuhauksien liikkuvuus ja liukoisuus pienenevät jätemäärityksen edellyttämällä tavalla vaarattomaan muotoon. Bitumi ja sementti ovat yleisiä sideaineita. Kiinteytys ja stabilointi tarkoittavat hieman eri asioita, vaikka niitä usein käytetään synonyymeina. Kiinteytyksessä käytetään sideaineita kapseloimaan haitta-aineet ja estämään niiden kulkeutuminen. Stabiloinnissa muunnetaan haitta-aineet vähemmän liukoiseen, kulkeutuvaan tai toksiseen muotoon ja näin pienennetään haitta-aineiden aiheuttamaa riskiä. Käsiteltävän aineksen fysikaalista olomuotoa ei välttämättä muuteta.

Maamassojen ja haitta-aineiden soveltuvuus stabilointiin varmistetaan esitutkimuksin. Tärkeimmät stabiloinnin soveltuvuuteen vaikuttavat seikat ovat käsiteltävien maa-ainesten sisältämät haitta-aineet ja maa-ainesten fysikaalinen koostumus, käytettävä sideaine ja käsitellyn massan sijoituskohde. Stabiloidut/kiinteytetyt maa-ainekset voidaan sijoittaa hyötykäyttörakenteisiin (mm. tiealueet ja kompostointikentät) tai soveltuvalla kaatopaikalle.

Haihtuville orgaanisille haitta-aineille voidaan käyttää **huokoskaasu-** tai **alipainekäsittelyä**. Käsittely tehdään hallissa tai peitettyssä aumassa. Maamassaan asennetaan kaasuumuputket ja maasta poistuva kaasu käsitellään joko adsorptiolaitteistolla (aktiivihiilisuodatus) tai katalyyttisellä polttolaitoksella haitta-aineista riippuen. Menetelmää voidaan käyttää sekä yksin että yhdistettynä esimerkiksi kompostoinnin tai termisen käsittelyn kanssa.

Massojen **pesussa** haitalliset aineet liuotetaan tai lietetään pesuveteen, josta ne erotetaan jatkokäsiteltäviksi tai loppusijoitettaviksi. Pesussa käytetään tarvittaessa erilaisia apuaineita. Menetelmä sopii monille sekä orgaanisille että epäorgaanisille

haitta-aineille ja sen soveltuvuutta rajoittavat vain maa-aineksen ominaisuudet sekä joissain tapauksissa useiden erilaisten haitta-aineiden esiintyminen. Menetelmä soveltuu parhaiten hiekkaisille mailla, jotka sisältävät yli 50 % hiekkaa tai sitä kärkeampia maa-aineksia.

Termisiä käsittelyjä ovat matalammassa lämpötilassa tapahtuva termodesorptio ja varsinainen polttokäsittely korkeammassa lämpötilassa. Korkeita yli 1300 °C lämpötiloja voidaan käyttää mm. dioksiineilla ja PCB:llä pilaantuneiden maiden puhdistamiseen sekä ongelmajätteiden tuhoamiseen.

Termodesorptio on fysikaalinen erotusmenetelmä, jossa haitta-aineet haihdutetaan lämmön avulla kaasuksi maa-aineksesta. Käsittelylämpötila ja -aika valitaan siten, että orgaaniset yhdisteet haihtuvat, mutta eivät hapetu. Tavoitteena ei ole haitta-aineiden tuhoaminen tai muuttaminen haitattomaan muotoon, vaan kaasumaiseksi muutetut epäpuhtaudet aina jatkokäsittelään haihduttamisen jälkeen polttamalla jälkipolttimessa (lämpötila 850 - 1150 °C) tai muulla soveltuvalla kaasunpuhdistusmenetelmällä. Termistä desorptiota voidaan siten pitää esikäsittelymenetelmänä. Termodesorptiolla voidaan käsitellä maa-aineksia siirrettävässä tai kiinteässä laitoksessa.

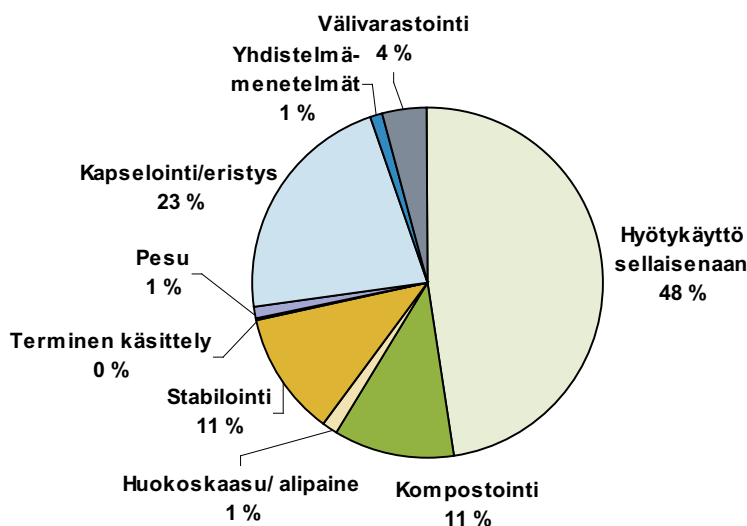
Termodesorptiomenetelmä voidaan jakaa laitetekniikaltaan vaativampaan korkealämpötiladesorptioon ja helposti haihtuville yhdisteille soveltuvaan matalalämpötiladesorptioon. Korkealämpödesorptiossa käsiteltävät maa-ainekset kuumennetaan 320 - 800 °C lämpötilaan. Matalalämpödesorptiossa käytettävä lämpötila on 90 - 320 °C.

Eristämisellä tarkoitetaan haitallisten aineiden pysyvää eristämistä ympäristöstään. Tiivistysrakenteiden, tiiviiden seinämien ja eristyskerrosten tarkoitus on estää pilaantuneiden maa-ainesten sisältämien haitta-aineiden leviäminen ympäristöön. Tiivistysrakenteita voidaan käyttää muiden kunnostusmenetelmien yhteydessä tai myös erillisenä kunnostusmenetelmänä, jolloin puhutaan **eristämisestä** tai **kapseloinnista** eli **loppusijoituksesta**. Eristäminen voidaan tehdä esim. ongelmajätteen kaatopaikalle tai erillisenä rakenteena

3.2.2

Vuosi 2005

Lähes puolet vastaanotetuista massoista hyötykäyttettiin sellaisenaan ilman käsittelyä kaatopaikan peitemaina tai rakenteissa (kuva 5). Nämä massat olivat lievästi pilaantuneita. Kompostoinnista suurin osa oli öljyillä pilaantuneiden maiden kompostointia. Stabilointia käytettiin erityisesti metalli- ja sekapilaantuneille maa-aineksille. Joissakin tapauksissa stabilointi korvasi alun perin suunnitellun termisen käsittelyn.



Kuva 5. Pilaantuneiden massojen käsittelymenetelmät vuonna 2005. Hyötykäyttö sellaisenaan -kategoria sisältää massojen hyödyntämisen kaatopaikoilla esimerkiksi peitemaina. Kapselointi/eristys-kategoria käsittää erillisten eristysrakenteiden lisäksi loppusijoituksen (jätteenä) kaatopaikoille.

Kapseloinnin ja eristyksen suuri osuus (22 %) selittyy pääasiassa kahden suuren eristyskohteen massoista (lähes 300 000 t), yhteensä menetelmää käytti neljä käsitteijää ja kaksi muuta erää olivat pienehköjä eristyksiä.

Massojen sisältämät haitta-aineet ja niiden pitoisuus vaikuttavat käsittelymenetelmän valintaan. Kapselointia tai eristystä käytetään yleensä vain sellaisille massoille, joiden käsittely muuten olisi vaikeaa tai kallista.

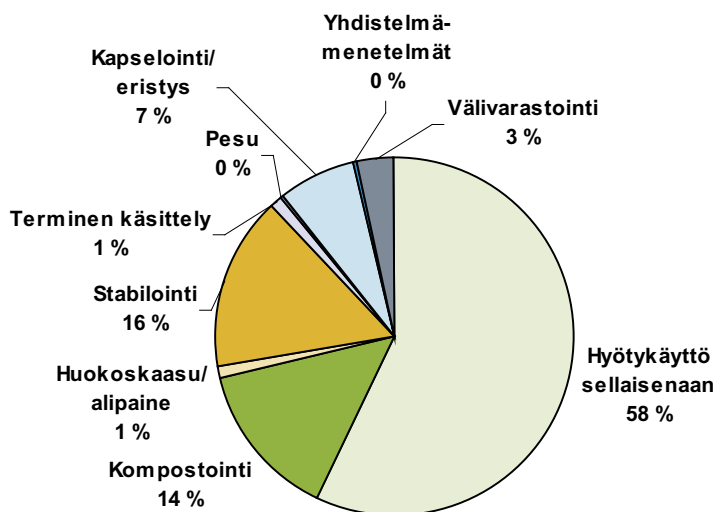
Massoja välivarastoidaan usein seuraavan vuoden puolelle, esimerkiksi silloin, kun halutaan kerätä riittävän suuri erä käsittelyä varten tai kun massan analyysijä joudutaan odottamaan. Jos massan tuleva käsittely, esimerkiksi stabilointi, oli tiedossa, se luettiin kyseiseen käsittelyyn. Siten välivarastointi -kohdassa ovat vain ne massat, joiden tulevasta käsittelystä ei ollut tietoa.

3.2.3

Vuosi 2006

Myös v. 2006 suurin osa vastaanotetuista maamassoista käytettiin sellaisenaan kaatopaikkojen peitemaina tai rakenteissa (kuva 6). Kompostointi ja stabilointi olivat edelleen yleisiä massojen käsittelyssä. Sitä vastoin eristyksen ja kapseloinnin osuus laski 7 %:iin.

Kuva 6. Pilaantuneiden massojen käsittelymenetelmät vuonna 2006. Hyötykäyttö sellaisenaan -kategoria sisältää massojen hyödyntämisen kaatopaikoilla esimerkiksi peitemaina. Kapselointi/eristys-kategoria käsittää erillisten eristysrakenteiden lisäksi loppusijoituksen (jätteenä) kaatopaikoille.



3.3

Massojen sijoitus ja hyötykäyttö

3.3.1

Yleistä

Jätelain 6 §:n mukaan maa-ainesjäte on pyrittävä ensisijaisesti hyödyntämään, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia. Valtaosa vastaanotetuista pilaantuneista maista hyötykäytetäänkin joko käsitteijöiden omilla alueilla tai muualla. Määrällisesti suurin osa vastaanottajista on kaatopaikkoja, jotka ottavat vastaan pilaantuneita maita käyttäkseen niitä peitemaina, rakenteissa tai täyttöalueen sulkemisessa. Varsinaiset pilaantuneiden maiden käsittelylaitokset hyödyntävät joskus käsittelemäänsä massoja esim. varasto- tai käsittelykenttensä rakentamisessa, mutta useimmiten massat toimitetaan käsittelyn jälkeen joko läheiselle

kaatopaikalle hyötykäyttöön tai käytettäväksi jonkun muun kaatopaikan sulkemiseen. Pilaantuneiden maamassojen hyötykäyttö melusteissa tai tierakenteissa on vähäistä. Pilaantuneiden maamassojen sijoitus ja hyötykäyttö luokiteltiin taulukossa 5 esitetyllä tavalla (vrt. kuvat 7 ja 8).

Taulukko 5. Pilaantuneiden maamassojen sijoitus ja hyötykäyttö.

Hyötykäyttö	
Peitemaat ja rakenteet	sekä päivittäispeittoihin että kaatopaikan tie- ja pohjarakenteisiin käytetyt massat vastaanottajan alueella
Stabiloidut rakenteet ja kentät	vain vastaanottajan omalle alueelle stabiloidut rakenteet ja kentät
Kaatopaikan sulkeminen	vain vastaanottavan kaatopaikan sulkemiseen käytetyt massat
Kaatopaikan sulkeminen alueen ulkopuolella	massat, jotka käytetty kaatopaikan sulkemiseen muualla kuin vastaanottajan/käsittelijän alueella
Muu hyötykäyttö alueen ulkopuolella	muu hyötykäyttö vastaanottavan kaatopaikan tai laitoksen alueen ulkopuolella
Sijoitus ja muu	
Välivarastointi	vain ne massat, joiden tuleva käyttö ei ollut vielä tiedossa (jos massat menossa esim. stabilointiin, merkittiin stabiloituihin)
Loppusijoitus täyttöön	massat, jotka on sijoitettu täyttöön jätteenä, ei siis hyötykäyttöä
Eristäminen	eristäminen esim. ongelmajätteen kaatopaikalle tai erilliseen rakenteeseen
Ei tietoa	massojen käyttötarkoituksesta ei saatu tietoa tai sitä ei oltu vielä päätetty

3.3.2

Vuosi 2005

Vuonna 2005 vastaanotetuista pilaantuneista maa-aineksista ohjautui hyötykäyttöön 68 %. Lisäksi 11 % massoista oli joko välivarastoitu eikä niiden tuleva käyttö ollut selvillä tai niiden käytöstä ei ollut tietoa. Osa näistäkin massoista on sittemmin hyötykäytetty.

Jätteenä käsiteltyjen massojen määrä oli 21 %. Tähän kategoriaan luettiin täyttöön tai erilliseen rakenteeseen eristetyt tai loppusijoitetut massat. Vuoden 2005 suureen osuuteen vaikuttavat kaksi suurta eristerakennetta, joihin sijoitettiin lähes 300 000 tonnia pilaantuneita maita. Näistäkin toinen voitaisiin luokitella myös hyötykäytöksi (meluvalli).

Vastaanotetuista pilaantuneista maista 40 % käytettiin hyödyksi kaatopaikan peitemaina tai rakenteissa joko sellaisenaan tai käsittelyn jälkeen. Tähän kategoriaan kuuluvat sekä päivittäispeittoihin että kaatopaikan tie- ja pohjarakenteisiin käytetyt massat.

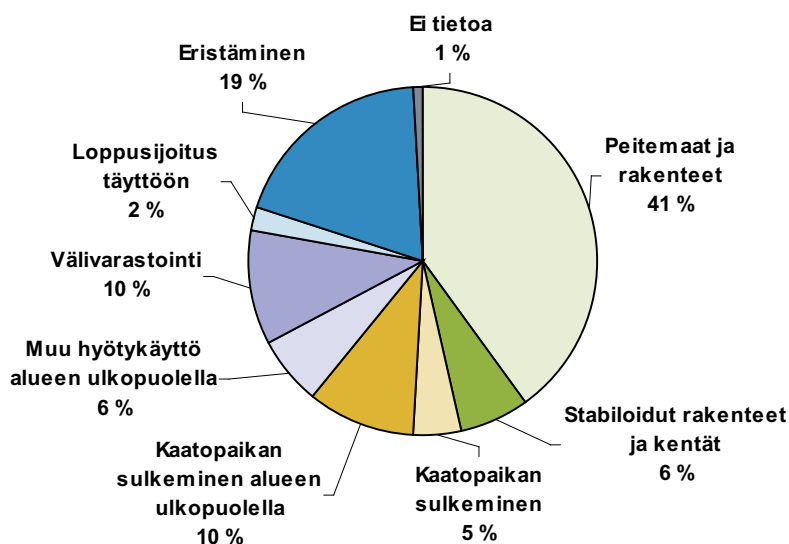
Varsinkin raskasmetalleilla pilaantuneita maita stabiloitiin käsittelyalueilla esim. pohja- ja tukirakenteiksi. Tämän vastaanottajan omalla alueella tehdyn stabiloinnin osuus oli 6 % massoista. Myös osa oman alueen ulkopuolella hyötykäytetyistä massoista stabiloitiin. Stabiloitujen massojen kokonaismäärä on esitetty luvussa 3.2 käsittelymenetelmien yhteydessä.

Vastaanottavan kaatopaikan tai sen osan (täyttöalueen) sulkemiseen käytettiin 5 % ja muualla sijaitsevan kaatopaikan sulkemiseen 10 % vastaanotetuista pilaantuneista massoista. Yhteensä kaatopaikkojen sulkemiseen käytettiin siis vuonna 2005 noin 15 % (237 000 t) massoista. Luku käsittää siis sekä kaatopaikkojen omien alueidensa sulkemiseen vastaanottamat massat että ne massat, jotka eri käsittelijät ovat vastaanottaneet ja usein käsittelyn jälkeen käyttäneet toisaalla olevan kaatopaikan

sulkemiseen. Tässä tulee huomioida, että aineisto ei sisällä mahdollisia VAHTI-tietokannan ulkopuolisia tietoja eikä puhtaita ylijäämämaita. Myös ennen tarkastelujaksoa välivarastoitujen massojen osuus kaatopaikkojen sulkemisessa voi olla merkittävä. Selvityksestä ei voi siten suoraan päätellä Suomessa vuosittain kaatopaikkojen sulkemiseen käytettävien massojen määrää.

Lukuisilla kaatopaikoilla rakennettiin uusia täyttöalueita korvaamaan valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen (861/1997) nojalla 31.10.2007 suljettuja täyttöalueita. Nämä kaatopaikkojen rakenteisiin liittyvät tarpeet saattavat näkyä em. luvuissa.

Kuva 7. Kaivettujen pilaantuneiden massojen sijoitus ja hyötykäyttö vuonna 2005.

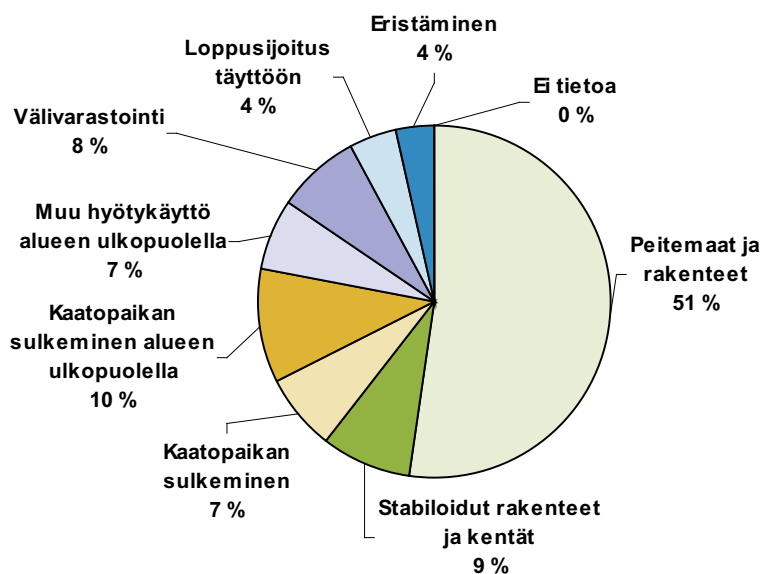


3.3.3

Vuosi 2006

Vuonna 2006 vastaanotetuista maa-aineksista ohjautui hyötykäyttöön 84 %. Lisäksi 8 % massoista oli joko välivarastoitu eikä niiden tuleva käyttö ollut selvillä tai niiden käytöstä ei ollut tietoa. Osa näistäkin massoista on sittemmin hyötykäytetty. Jätteenä käsiteltyjen massojen (täyttöön tai erilliseen rakenteeseen eristetyt tai loppusijoitetut massat) määrä oli 8 %, mikä on oleellisesti edellisvuotta vähemmän.

Kuva 8. Kaivettujen pilaantuneiden massojen sijoitus ja hyötykäyttö vuonna 2006.



Vastaanottavan kaatopaikan tai sen osan (täyttöalueen) sulkemiseen käytettiin 7 % ja muualla sijaitsevan kaatopaikan sulkemiseen 10 % vastaanotetuista pilaantuneista massoista. Yhteensä kaatopaikkojen sulkemiseen käytettiin vuonna 2006 noin 17 % (n. 265 000 t) massoista. Luku käsittää sekä kaatopaikkojen omien alueidensa sulkemiseen vastaanottamat massat että ne massat, jotka eri käsittelijät ovat vastaanottaneet ja käsittelyn jälkeen käyttäneet toisaalla olevan kaatopaikan sulkemiseen. Aineisto ei sisällä mahdollisia VAHTI-tietokannan ulkopuolisia tietoja, puhtaita ylijäämämaita eikä ennen tarkastelujaksoa välivarastoituja massoja.

4 Vastaanottajien ympäristöluvut

Useita kaatopaikkoja suljettiin 31.10.2007 valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen siirtymäajan päätyttyä ja myös monilla toimintaansa jatkavilla kaatopaikoilla rakennettiin uusia täyttöalueita korvaamaan suljettuja osia. Viime vuosina käsittelijöille on tästä syystä myönnetty lukuisia uusia ympäristölupia. Tässä selvityksessä tarkasteltiin pilaantuneita maa-aineksia vastaanottaneiden laitosten voimassa olevissa ympäristöluvissa olevia määräyksiä. Jotta lupatarkastelun perusteella voitaisiin arvioida tulevaa tilannetta, siinä tarkasteltiin massavirtaselvityksen ajankohdasta poiketen pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden keväällä 2008 voimassa olleita ympäristölupia.

PIMA-asetuksen tultua voimaan kaivettu maa-ainesjäte luokitellaan eri tavoin kuin aiemmin (vrt. kappale 3.1). Taulukossa 6 on esitetty uusi maa-ainesjätteen luokittelu. Jatkossa voidaan siten puhua esimerkiksi C-tason tai C-luokan massoista.

Taulukko 6. Kaivetun maa-ainesjätteen pilaantuneisuusluokittelu.

Tunnus	Määritelmä	Taso
A	Pilaantumaton	< kynnyсарvo
B	Kohonnut pitoisuus	kynnyсарvo – alempi ohjearvo
C	Pilaantunut	alempi ohjearvo – ylempi ohjearvo
D	Pilaantunut	ylempi ohjearvo – ongelmajätearvo
O	Ongelmajäte	> ongelmajätearvo

4.1

Lainsäädäntö

Pilaantuneiden maa-ainesten laitos- ja ammattimaiseen hyödyntämiseen ja käsitteilyyn tarvitaan aina voimassa oleva ympäristölupa. Alueellinen ympäristökeskus on ympäristönsuojeluasetuksen perusteella toimivaltainen lupaviranomainen. Ympäristöluvassa on määräyksiä mm. vastaanotettavien massojen laadusta (haitta-aineet ja niiden maksimipitoisuudet), vuosittaisesta vastaanottokapasiteetista sekä mitä käsitelymenetelmiä massoille saadaan käyttää ja minne käsitellyn massan saa sijoittaa.

Pilaantunut maa-aines on kaivun jälkeen jätettä, jolloin sitä käsitellään jätteitä koskevien säädösten mukaisesti. Jätteitä koskevat tärkeimmät säädökset ovat jätelaki ja -asetus (1072/1993, 1390/1993 muutoksineen), jätehuoltolaki (673/1978), ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden luettelosta (1129/2001), valtioneuvoston päätös ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteen pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996), valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/1997 muutoksineen) sekä valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta (202/2006).

Valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen (861/1997) mukaan kaatopaikat on jaettu kolmeen luokkaan: ongelmajätteen, tavanomaisen jätteen ja pysyvän jätteen kaatopaikkoihin. Maa-ainesjäte hyväksytään sijoitettavaksi kaatopaikalle vain, jos se täyt-

tää kulloisenkin luokituksen mukaiselle kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määritellyt kelpoisuusvaatimukset. Maa-ainesjätteen kaatopaikkakelpoisuus on osoitettava asianmukaisin selvityksin ja tutkimuksin (Wahlström ym. 2006).

Pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POP) pilaaman maa-ainesjätteen käsittelyssä on lisäksi otettava huomioon Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (805/2004/EY) pysyvistä orgaanisista yhdisteistä sekä direktiivin 79/117/ETY muuttamisesta. Asetuksessa on annettu raja-arvopitoisuudet, joiden ylittyessä POP-yhdisteitä sisältävät jätteet on pääsääntöisesti käsiteltävä siten, että POP-yhdisteet tuhoetaan tai muunnetaan palautumattomasti. Niiden hyödyntämistä tai uudelleenkäyttöä ei myöskään sallita. Käytännössä tämä merkitsee POP-yhdisteillä pilaantuneen maa-aineksen käsittelyä polttamalla. Suomessa kyseisten raja-arvopitoisuuksien ylittyminen maa-aineksissa on harvinaista.

4.2

Vastaanottajien lupaehdot

Vuonna 2005 pilaantuneita maa-aineksia vastaanotti yhteensä 70 ja vuonna 2006 yhteensä 72 käsittelijää (vrt. luku 2.1). Useita kaatopaikkoja tai niiden osa-alueita suljettiin 31.10.2007, koska niiden pohjarakenteet eivät olleet valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen mukaisia. Monissa tapauksissa uusi määräystenmukainen täyttöalue rakennettiin entisen viereen. Vuosien 2005 ja 2006 pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottopaikoista on 14 suljettu kokonaan, näistä 11 oli yhdyskuntajätteen kaatopaikkoja. Lisäksi neljällä kaatopaikalla yhdyskuntajätteen vastaanotto on lopetettu, mutta pilaantuneiden maiden kompostointitoiminta jatkuu alueella toistaiseksi. Uusi täyttöalue rakennettiin suljettavan täyttöalueen viereen 19 pilaantuneita massoja vastaanottaneella kaatopaikalla.

Muuttuneen tilanteen vuoksi alla oleva lupatarkastelu rajattiin koskemaan vain toimintaansa jatkavia pilaantuneiden maiden vastaanottajia. Tarkastelussa eivät ole mukana laitokset, joilla on ympäristölupa, mutta jotka eivät ole vastaanottaneet pilaantuneita maamassoja kyseisenä aikana. Vuoden 2007 lopussa jäljellä oli 56 käsittelijää, joiden ympäristöluvassa on sallittu pilaantuneiden maa-ainesten vastaanotto ja käsittely. Määrään eivät sisälly teollisuuskaatopaikat, joille yleensä saa sijoittaa vain teollisuuslaitoksen omilta alueilta tulevia pilaantuneita maa-aineksia, koska vastaanotto on satunnaista ja riippuu toteutetuista kaivu- ja rakennustoimenpiteistä. Vuonna 2005 seitsemälle ja vuonna 2006 kuudelle teollisuuskaatopaikalle sijoitettiin pilaantuneita maamassoja. Tarkastelun ulkopuolelle jäivät, ainakin osittain, suljetut kaatopaikat, joiden sulkemisessa käytetään pilaantuneita massoja, koska kaikkia tällaisia massoja ei ole ilmoitettu VAHTI-tietokantaan eikä niitä voitu tässä yhteydessä kattavasti kartoittaa.

Liitteen 2 taulukkoon on koottu tietoja PIMA-vastaanottajien voimassa olevista ympäristöluvista. Taulukossa on esitetty luvassa sallitut massojen käsittelymenetelmät, haitta-aineet sekä suurin vastaanotettavien massojen haitta-ainepitoisuus. Käsittelijöillä itsellään saattaa kuitenkin olla lupaehtoja kireämpiä rajoituksia vastaanotettavien massojen sisältämille haitta-aineille tai niiden pitoisuuksille, joten massojen vastaanotto on aina varmistettava suoraan käsittelijältä. Numerointi viittaa liitteessä 3 käytettyyn numerointiin.

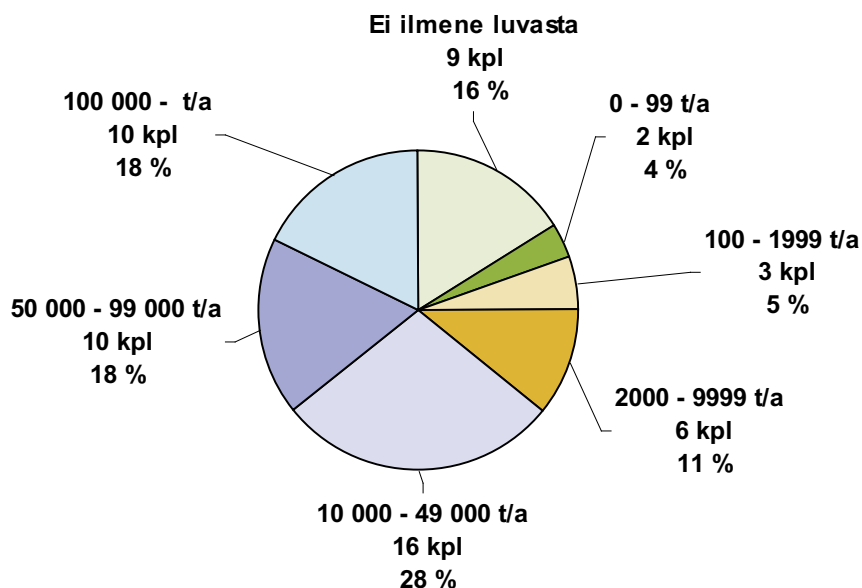
4.2.1

Kapasiteetti

Käsittelijöiden luvanmukainen vastaanottokapasiteetti vaihtelee suuresti (kuva 9). Käytännössä vuosittain vastaanotettu määrä on usein huomattavasti luvassa sallittua

pienempi. Aina vastaanottokapasiteetti ei ilmene luvasta, näin on joka kuudennessa luvassa. Useimmiten tällöin on kyse pienistä kaatopaikoista, jotka vastaanottavat pieniä määriä pääasiassa onnettomuustapauksissa syntynyttä öljypilaantunutta maata, mutta joukossa on muutama suurempikin vastaanottaja.

Vastaanottajista reilu neljännes on keskikokoisia laitoksia, joiden vuosittainen maksimivastaanottokapasiteetti on 10 000 - 50 000 tonnia. Vastaanottokapasiteetti on alle 10 000 t/v noin viidenneksellä vastaanottajista. Sekä 50 000 - 100 000 t/v että yli 100 000 t/v vastaanottavia laitoksia on reilu kuudennes. Laitosten yhteenlaskettu vuotuinen vastaanottokapasiteetti on nykyisin noin 2,4 miljoonaa tonnia.



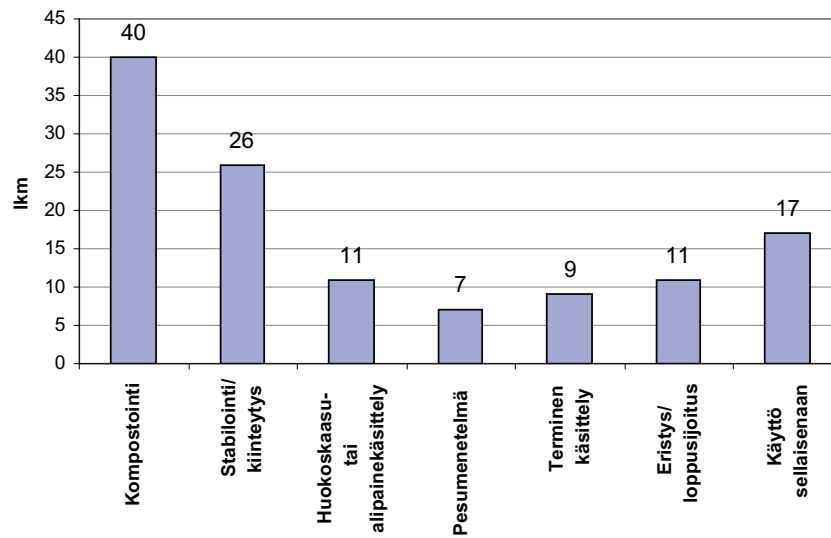
Kuva 9. Pilaantuneiden maamassojen vastaanottajat luokiteltuna ympäristöluvassa sallitun maksimivastaanottokapasiteetin (t/a) mukaan.

4.2.2

Käsittelymenetelmät

Käsittelijöiden ympäristöluvuissa on yleensä sallittu useampien käsittelymenetelmien käyttö, kuin mitä ne todellisuudessa ovat käyttäneet. Esimerkiksi stabilointi on sallittu 26 luvassa, mutta vuosina 2005 ja 2006 vain kymmenen käsittelijää stabiloi massoja. Massojen termien käsittely on sallittu yhdeksässä luvassa, mutta todellisuudessa vain kolme vastaanottajaa käsitteli massoja termisesti. Kyselyn perusteella tähän on syynä kustannussyistä johtuva kysynnän vähyys. Käsittelijät ovat myös saattaneet hakea "varastoon" lupaa käsittelylle, joka mahdollisesti myöhemmin otetaan käyttöön. Vähemmän vaikuttaa se, että massoja välivarastoidaan menetelmää varten, kunnes koossa on riittävä massamäärä käsittelyä varten.

Kuvassa 10 on esitetty nykyisin voimassaolevissa pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden luvissa sallitut käsittelymenetelmät. Yleensä käsittelijällä on useita sallittuja menetelmiä. Pienemmällä vastaanottajilla käsittely on vähäistä ja 21 luvassa ainoana käsittelymenetelmänä on kompostointi. Nämä käsittelijät ottavat yleensä vastaan vain öljyhiilivedyillä pilaantunutta maata. Lisäksi maa-aineksen sijoittaminen kaatopaikalle sellaisenaan on sallittu ainoana menettelynä 11 luvassa. Nämä käsittelijät ottavat vastaan vain lievästi pilaantuneita maa-aineksia ja käyttävät niitä kaatopaikan peittomina.



Kuva 10. Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden luvissa sallitut käsittelymenetelmät. Yhdellä käsittelijällä voi olla useita eri käsittelymenetelmiä.

4.2.3

Karttatarkastelu

Pilaantuneiden maiden vastaanottajat on esitetty liitteessä 3. Karttaan on merkitty sekä tällä hetkellä toimivat että ne massavirtatarkastelun piiriin kuuluneet vastaanottajat, jotka ovat lopettaneet toimintansa vuoden 2006 jälkeen. Kartassa ovat myös teollisuuskaatopaikat, jotka saavat ottaa vastaan pilaantuneita massoja pääsääntöisesti vain omilta alueiltaan.

Liitteessä 4 on esitetty tällä hetkellä toimivien käsittelijöiden luvanmukainen vastaanottokapasiteetti. Ne käsittelijät, joiden luvasta kapasiteetti ei ilmene, on luokiteltu v. 2006 vastaanotetun massamäärän mukaan. Suuri osa vastaanottokapasiteetista keskittyy eteläiseen ja Länsi-Suomeen.

Liitteeseen 5 on merkitty ne vastaanottajat (10 kpl), jotka ympäristöluvan mukaan voivat ottaa vastaan vain öljyhiilivedyillä pilaantuneita massoja. Lisäksi muutama käsittelijä ottaa vastaan vain öljypilaantuneita maita, vaikka ympäristölupa mahdollistaisi myös erällä muilla haitta-aineilla pilaantuneen maan vastaanoton. Muilla haitta-aineilla kuin öljyillä pilaantuneita massoja vastaanottaneita ei ole kartassa eritelty tarkemmin, koska tiedot on esitetty liitteessä 2.

Muilla haitta-aineilla kuin öljyillä yli ongelmajätteen pilaantuneiden massojen vastaanottajia on eniten eteläisessä Suomessa ja länsirannikolla. Idässä ja pohjoisessa suuri osa vastaanottajista on kapasiteetiltaan pieniä ja ne ottavat vastaan A- ja B-luokan tai korkeintaan C-luokan massoja. Monet niistä ottavat vastaan vain öljyillä pilaantuneita maita. Maan eri osissa käsittelymahdollisuuksien tarjonnassa on siis suuria eroja. Toisaalta merkittävä osa maaperäkunnostuksistakin keskittyy eteläiseen ja keskiseen Suomeen. Varsinkin D- ja O-luokan sekapilaantuneita massoja voidaan silti joutua kuljettamaan pitkiäkin matkoja kunnostuskohteesta.

BAT- ja BEP-periaatteet

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa toiminnanharjoittajan on ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa (Best Available Technology eli BAT-periaate). Lisäksi toiminnassa tulee noudattaa ympäristön kannalta parhaina käytäntöinä tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita eri toimien yhdistelmiä, kuten työmenetelmiä sekä raaka-aine- ja polttoainevalintoja (Best Environment Practice eli BEP-periaate). Nämä periaatteet koskevat myös pilaantuneen maan kunnostusta ja käsittelyä. Ympäristönsuojelusetuksen mukaan toiminnanharjoittajan on ympäristölupahakemuksessa esitettävä oma arvionsa parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisesta omassa toiminnassaan (YSA 9 §). YSA 37 §:ssä esitetään luettelo parhaan käyttökelpoisen tekniikan arvioinnista.

EU:n komissio julkaisee parhaan käytettävissä olevan tekniikan toimialakohtaisia vertailuasiakirjoja (BREF-asiakirjat), joita käytetään taustamateriaalina arvioitaessa, mikä kyseisessä toiminnassa on parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa. BREF-asiakirjoissa ei määritetä, mitä tekniikkaa on käytettävä, vaan tarjotaan tietoa käytössä olevista, nykyaikaisista prosesseista, laitteista ja menetelmistä sekä näillä saavutettavista ympäristökuormituksen tasoista. Pilaantuneen maan kunnostukseen liittyviä BREF-asiakirjoja ei ole laadittu. Jätteiden poltosta ja jätteiden käsittelystä on olemassa aihetta sivuavat vertailuasiakirjat, joita voi käyttää apuna mietittäessä BAT-periaatteen toteuttamista kunnostuksessa.

Jätteiden käsittelyhierarkian mukaan pilaantuneiden maa-ainesten haitta-aineet tulee ensisijaisesti pyrkiä hävittämään. Mikäli niitä ei pystytä hävittämään, aineet tulee pyrkiä poistamaan tai muuttamaan haitattomampaan muotoon. Mikäli pilaantuneiden maa-ainesten haitallisia aineita ei pystytä hävittämään, poistamaan tai muuttamaan, tulee aineille altistumista estää tai rajoittaa sekä varmistaa, etteivät aineet kulkeudu alueen ulkopuolelle.

Valtioneuvosto hyväksyi huhtikuussa 2008 valtakunnallisen jätesuunnitelman (VALTSU) vuoteen 2016 (Kohti kierrätysyhteiskuntaa 2008). Siinä esitetään, mihin toimiin tulee ryhtyä luonnonvarojen järkevän käytön edistämiseksi, jätehuollon kehittämiseksi sekä jätteistä aiheutuvien ympäristövaarojen ja -haittojen estämiseksi. Pilaantuneiden maamassojen osalta siinä asetetaan seuraavia tavoitteita:

- Pilaantuneiden maiden käsittelyssä käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT).
- Voimakkaasti pilaantuneiden maa-ainesten osalta ensisijaisia käsittelymenetelmiä ovat sellaiset, joilla vaaralliset aineet voidaan pääosin hävittää, mikäli tästä ei aiheudu kohtuuttomia kustannuksia.
- Lievästi pilaantuneet ja käsitellyt maa-ainekset hyödynnetään joko sellaisenaan tai esikäsiteltyinä kohteissa, joissa ne eivät aiheuta ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Kaivettu pilaantunut maa-aines on jätettä ja yllä olevat tavoitteet ja periaatteet tulisi huomioida nykyistä paremmin pilaantuneiden maiden kunnostuksessa ja käsittelyssä. Vain harvoissa pilaantuneiden maamassojen vastaanottajien luvissa käsitellään BATia ja silloinkin kyse on yleensä koko kaatopaikan tai laitoksen hoidosta, ei niinkään pilaantuneiden maiden käsittelystä. Käsittelijöiden ympäristölupien määräyksissä ja kertoelmaosassa on jossain määrin esitetty toimintatapoja, joiden voidaan katsoa kuuluvan BAT-arviointiin, esim. päästöt ja ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset, käsiteltyyn massaan jäävä haitta-ainepitoisuus on mahdollisimman pieni tai menetelmän valinnassa huomioidaan energiatehokkuus.

Usein hyväksytyt ratkaisut ovat kohtuuhintaisia ja ne edustavat yleisesti käytössä olevaa ja koeteltua tekniikkaa. Se, mitä ympäristölupiin on kirjattu käsittelyyn liittyvistä mahdollisuuksista, ei kuvaa sitä, miltä osin suunnitelmat ovat toteutuneet tai miten erilaisia käsittelyvaihtoehtoja painotetaan.

Orgaanisten haitta-aineiden hävittäminen on mahdollista kompostoimalla ja termisellä käsittelyllä. Valtaosa öljypilaantuneista massoista käsitellään kompostoimalla. Tavoitteena on vähentää pitoisuustaso niin alhaiseksi, että massat voidaan hyötykäyttää, yleensä kaatopaikkojen peitemaina. Saha-alueilta peräisin olevia kloorifenolimaita on kompostoitu 1990-luvulta lähtien, mutta ongelmana ovat näissä massoissa usein esiintyvät dioksiinit ja furaanit, jotka eivät häviä kompostoimalla.

Muiden orgaanisten haitta-aineiden osalta hävittämistä edesauttavat pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP) koskevat kansainväliset velvoitteet, jotka pääsääntöisesti edellyttävät näillä aineilla pilaantuneen ja annetun raja-arvopitoisuuden ylittävän maan käsittelyä haitattomaksi polttamalla. Suomessa maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet harvemmin ylittävät kyseiset raja-arvot. Osa voimakkaasti orgaanisilla aineilla pilaantuneista maista edelleen stabiloidaan tai eristetään lähinnä kustannussyistä.

VALTSUn kolmas tavoite toteutuu nykyisessä käsittelyssä kohtuullisen hyvin. B- tai C-luokan massojen käytössä sellaisenaan kaatopaikoilla on yleensä kyse maa-massojen hyödyntämisestä välipeittoina tai osana pintaeristystä. Kaatopaikan pohjarakenteet estävät haitallisten aineiden leviämisen ympäristöön ja samalla säästetään puhtaita maa-aineksia. Massojen mahdollista "dumppausta" ylipaksuina kerroksina ei pystytty tässä selvityksessä osoittamaan. Myös stabiloitujen massojen hyötykäyttö käsittelyalueiden kenttärakenteissa on yleistä. Massoja käytetään lisäksi kaatopaikkojen sulkemisessa. Hyötykäyttö tapahtuu siis pääosin kohteissa, jotka on veloitettu seuraamaan toimintansa ympäristövaikutuksia.

5 Yhteenveto

Selvitys käsitti vuosina 2005 ja 2006 vastaanotetut, kaivetut pilaantuneet maamassat. Selvitys keskittyi kaivettujen pilaantuneiden maamassojen käsittelyyn niitä vastaanottavissa kohteissa eikä sen perusteella pystytä arvioimaan pilaantuneiden maamassojen hyötykäyttöä niiden syntypaikalla. Selvityksen tausta-aineistona olivat ympäristöhallinnon VAHTI-tietokanta, pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöille suunnattu kysely sekä käsittelijöiden ympäristöluvut.

Valtaosa pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajista on kaatopaikkoja, mutta joukossa on myös muutamia pilaantuneisiin maa-aineksiin erikoistuneita käsittelylaitoksia sekä kompostointi- ja välivarastokenttiä. Vastaanotetuista pilaantuneista maa-aineksista oli lievästi pilaantuneita vuonna 2005 43 % ja vuonna 2006 61 % ja voimakkaasti pilaantuneita vastaavasti 45 % ja 24 %. Ongelmajätteiksi luokiteltavia massoja oli molempina vuosina 8 %. Ero tarkasteluvuosien välillä johtui kahdesta suuresta kohteesta, joiden massat lisäsivät vuoden 2005 voimakkaasti pilaantuneiden massojen osuutta. Massoista noin neljännes oli pilaantunut öljyhiilivedyillä ja 10 - 20 % metalleilla. Sekapilaantuneiden massojen määrä vaihteli noin vajaasta neljänneksestä reiluun kolmannekseen.

Yleisimmät pilaantuneiden maa-ainesten käsittelymenetelmät olivat hyötykäyttö sellaisenaan kaatopaikoilla, kompostointi ja stabilointi. Termistä käsittelyä, pesua ja muita menetelmiä käytettiin vain vähän. Valtaosa kaivetuista pilaantuneista maamassoista ohjautui joko suoraan tai käsittelyn kautta kaatopaikoille. Pilaantuneiden maiden hyötykäyttöaste on korkea: vuonna 2005 hyötykäyttöön ohjautui 68 % ja vuonna 2006 peräti 84 % massoista. Vain sellaiset massat, joiden käsittely olisi ollut hyvin kallista tai vaikeaa, loppusijoitettiin tai eristettiin.

Pilaantuneiden maiden käsittelymäärien saaminen osoittautui odotettua vaikeammaksi. Jatkossa tiedonsaantia tullaan parantamaan mm. VAHTI-järjestelmän luokiteltua tarkentamalla sekä maaperän tilan tietojärjestelmän avulla.

Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden ympäristölupia on uusittu viime vuosina runsaasti valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen (861/1997) siirtymäajan päättymisen johdosta. Selvityksen yhteydessä tarkasteltiin pilaantuneiden maiden käsittelijöiden tällä hetkellä voimassa olevista ympäristöluvista mm. vastaanottokapasiteettia, käsittelymenetelmiä ja eräitä muita lupaehtoja. Lupien perusteella vuotuinen pilaantuneiden massojen vastaanottokapasiteetti on yli 2,4 miljoonaa tonnia. Vuosittain syntyy alle 1,5 miljoonaa tonnia kaivettuja pilaantuneita massoja, mikä on huomattavasti alle tarjolla olevan kapasiteetin.

Taloudelliset seikat ohjaavat pitkälti pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmän valintaa. Lupatilanne sallisi nykyistä monipuolisemman käytännön. Pilaantuneita maita vastaanottavien kaatopaikkojen ja käsittelylaitosten ympäristöluvista on sallittu käsittelymenetelmiä, joita ei kuitenkaan aina käytetä korkean hinnan ja siitä aiheutuvan vähäisen kysynnän vuoksi.

Pilaantuneiden maamassojen vastaanottokapasiteettia on eniten eteläisessä ja läntisessä Suomessa. Toisaalta siellä tehdään myös suurin osa maaperäkunnostuk-

sista. Idässä ja pohjoisessa monet vastaanottajat ovat kapasiteetiltaan pieniä ja ottavat vastaan lähinnä haitta-ainepitoisuudeltaan vähäisiä massoja. Maan eri osissa käsittelymahdollisuuksien tarjonnassa on eroja ja välillä varsinkin D- ja O-luokan sekapilaantuneita massoja voidaan joutua kuljettamaan pitkiäkin matkoja kunnostuskohteesta.

Käsittelijöiden ympäristöluvissa BAT- ja BEP-periaatteita on käsitelty melko yleisestä näkökulmasta. Jatkossa parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamiseen itse pilaantuneiden maiden käsittelyssä tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Osaltaan se, ettei BAT- ja BEP-periaatteita ole riittävässä määrin huomioitu lupahakemuksissa, johtuu siitä, ettei niiden käytöstä pilaantuneiden maiden käsittelyssä ole olemassa ohjeistusta.

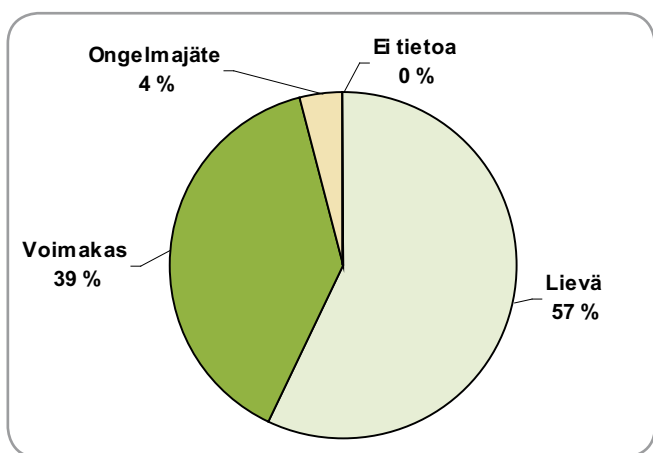
LÄHTEET

- Dahlbo, H. 2002. Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi: arvioinnin perusteet ja menetelmät. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 98. 160 s. ISBN 952-11-1207-7.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 805/2004/EY pysyvistä orgaanisista yhdisteistä sekä direktiivin 79/117/ETY muuttamisesta.
- Jaakkonen, S. & Pyy, O. 2008. Pilaantuneet maat, kunnostuksiin liittyvät hallintopäätökset. Ympäristö ja terveys 39 (7-8): 64 - 67.
- Jäteasetus. 1993. Suomen säädöskokoelma 1390/1993 muutoksineen.
- Jätehuoltolaki. 1978. Suomen säädöskokoelma 673/1978. (Kumottu säädöksellä 1072/1993)
- Jätelaki. 1993. Suomen säädöskokoelma 1072/1993.
- Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. 2007. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007. 210 s. ISBN 978-952-11-2725-0.
- Mroueh, U.-M., Vahanne, P., Eskola, P., Pasanen, A., Wahlström, M., Mäkelä, E. & Laaksonen, R. 2004. Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeiden hallinta. VTT, Espoo. VTT tiedotteita 2245. 317 s. + 44 liites. ISBN 951-38-6468-5.
- VAHTI (Valvonta ja kuormitustietojärjestelmä). 3.10.2008 (päivitetty). Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa. Tietojärjestelmäkuvaus osoitteessa: <http://www.i5.ymparisto.fi/i5/463e.htm>. [Viitattu 10.10.2008.]
- Kohti kierrätysyhteiskuntaa. 2008. Valtioneuvoston 10.4.2008 hyväksymä valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. 27 s. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=83458&lan=fi>. [Viitattu 31.7.2008.]
- Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta. 2006. Suomen säädöskokoelma 202/2006.
- Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. 2007. Suomen säädöskokoelma 214/2007.
- Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista. 1997. Suomen säädöskokoelma 861/1997.
- Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta. 1999. Suomen säädöskokoelma 1049/1999.
- Valtioneuvoston päätös ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteen pakkaamisesta ja merkitsemisestä. 1996. Suomen säädöskokoelma 659/1996.
- Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Vestola, E., Vaajasaari, K. & Joutti, A. 2006. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006. 82 s. ISBN 952-11-2334-6.
- Yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelo. 2001. Suomen säädöskokoelma 1129/2001.
- Ympäristöministeriö. 1994. Saastuneet maa-alueet ja niiden käsittely Suomessa. Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti; loppuraportti. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristönsuojeluosasto, muistio 5/1994. 218 s. ISBN 951-47-4823-9.
- Ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden luettelosta. 2001. Suomen säädöskokoelma 1129/2001.
- Ympäristönsuojelulaki. 2000. Suomen säädöskokoelma 86/2000.

Liite I. Vuonna 2006 vastaanotettujen pilaantuneiden maamassojen pilaantuneisuusaste eri haitta-aineryhmien mukaan jaoteltuna

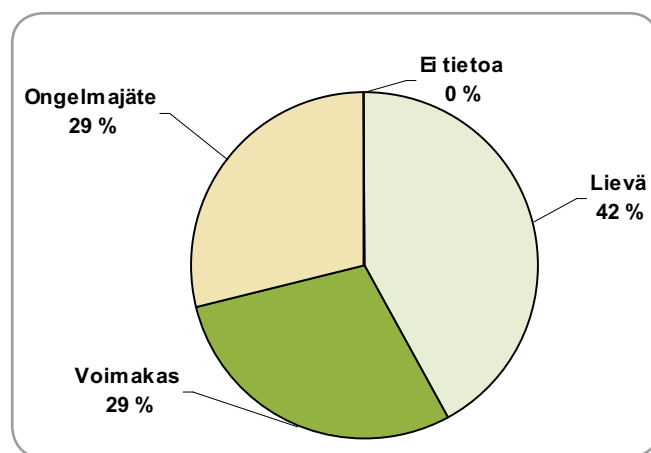
Pilaantuneisuusjako on selitetty tarkemmin luvussa 3.1. Tässä öljyhiilivedyihin on luettu bensiinijakeet (C5 - C10), keskitisleet (>C10 - C21), raskaat öljyjakeet (>C21 - C40) ja MTBE-TAME. Metalleihin on luettu myös puolimetallit. Sekapilaantuneet ovat useammalla kuin yhdellä haitta-aineella pilaantuneita massoja. Ryhmään "Muut" kuuluvat esimerkiksi dioksiinilla ja furaaneilla, kloorifenoleilla, liuottimilla tai torjunta-aineilla pilaantuneet massat.

Öljyhiilivedyt



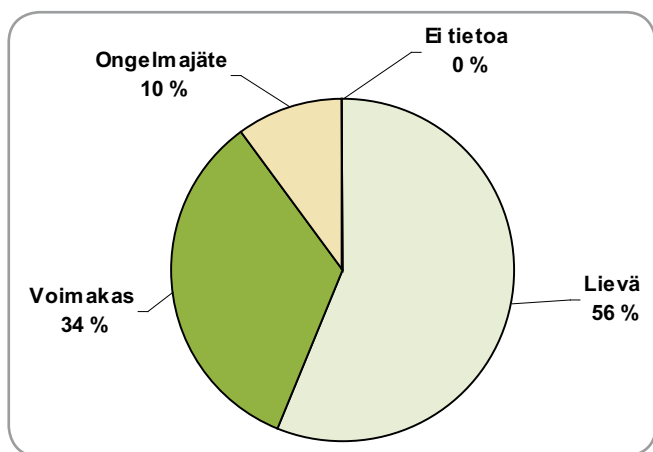
Kuva 1. Öljyhiilivedyillä pilaantuneiden massojen pilaantuneisuus.

Metallit



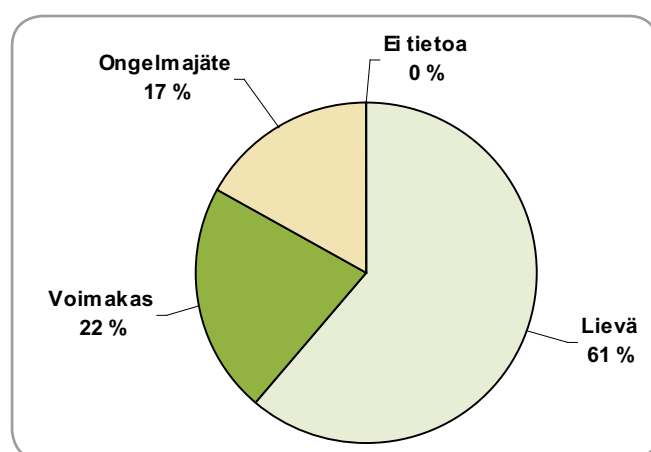
Kuva 2. Metalleilla pilaantuneiden massojen pilaantuneisuus.

Sekapilaantuneet



Kuva 3. Sekapilaantuneiden massojen pilaantuneisuus.

Muut



Kuva 4. Muilla haitta-aineilla pilaantuneiden massojen pilaantuneisuus.

Liite 2. Pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajien (2008) lupaehtoja

Vastaanottajiin kuuluu myös välivarastointialueita. Käsittelymenetelmissä ”käyttö sellaisenaan” tarkoittaa haitta-ainepitoisuudeltaan alhaisten maa-ainesten hyödyntämistä peitto- ym. rakenteissa. Luvassa sallittu vastaanottotaso on maksimipitoisuus. Lupien eri-ikäisyyden vuoksi pitoisuusluokittelussa on eroja. Numero kartassa vastaa liitteen 3 numerointia.

AYK	Kunta	Nro kartassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
UUS	Espoo	5	Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus, Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta	0101Y0882-III 0197Y208-III 0196Y0435 26.5.2003	hallikompostointi, huokosilmatekniikka, käyttö sellaisenaan	orgaaniset ja epäorgaaniset. Käsittelyhallissa: mineraaliöljy- ja glykolyhdisteet, PAH, kloorifenolit ja orgaaniset yhdisteet	alle SAMASE-raja-arvon. Käsittelyhallissa myös yli ongelmajätteen
UUS	Helsinki	8	Kyläsaaren välivarastointi- ja kompostointikenttä, Helsingin kaupunki	0198Y0041-121 24.2.2004 YS 795/ 25.11. 1998	kompostointi, välivarastointi	hajoavat orgaaniset aineet. Metallit ja orgaaniset, heikosti haihtuvat ja biologisesti hajoamattomat rajoitetusti	myös yli ongelmajätteen. Metallit ja orgaaniset heikosti haihtuvat ja biologisesti hajoamattomat alle SAMASE-raja-arvon
UUS	Helsinki	9	Viikin välivarastointi- ja kompostointikenttä, Helsingin kaupunki	UUS-2004-Y-261-121 12.4.2006	kompostointi (auma ja bioreaktori), välivarastointi	öljyhiilivedyt, PAH ja muut hajoavat orgaaniset yhdisteet (VOC, kloorifenolit ja PCDD/F rajoitettu)	myös yli ongelmajätteen
UUS	Helsinki	10	Vuosaaren meluvalli, Helsingin kaupunki	UUS-2004-Y-11-121 22.6.2004	eristys (hyödyntäminen meluvallissa), välivarastointi 3 v. ajan	epäorgaaniset ja orgaaniset, Vuosaaren telakan alueelta	epäorgaaniset alle ongelmajätteenarvon, orgaaniset alle SAMASE-raja-arvon
UUS	Helsinki	11	Vuosaaren välivarastointikenttä, Helsingin kaupunki	UUS-2007-Y-257-114 14.11.2007	välivarastointi	epäorgaaniset ja orgaaniset, eritelty luvassa	myös yli ongelmajätteenarvon
UUS	Helsinki	12	Kyläsaaren kuivatusaltaat, Helsingin kaupunki	UUS-2005-Y-183-121 17.11.2005	välivarastointi	ei eritelty	lumensulatusaltaita ruopattut massat, ei eritelty
UUS	Porvoo	40	Domargårdin jäteasema, Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	UUS-2004-Y-845-III 23.8.2007	käyttö sellaisenaan	ei eritelty	tavanomaisen jätteen kaatopaikalle soveltuvat (alle ylempien ohjeiden)
UUS	Porvoo	41	Terrasor Oy, pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitos	0101Y0906-III 2002	kompostointi (bioreaktori), kiinteytys (kenttärakenteisiin)	öljyt, PAH-yhdisteet sekä eräät yksittäiset orgaaniset yhdisteet (metallipilaantuneet toim.muualle)	myös yli ongelmajätteen

AYK	Kunta	Nro kartassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
UUS	Nurmi-järvi	36	Metsä-Tuomelan jäteasema, Nurmijärven kunta	UUS-2003-Y-90-121 15.7.2005	kiinteytys, käyttö sellaisenaan	mineraaliöljy, epäorgaaniset (metallit)	mineraaliöljy alle SAMASE-raja-arvon, epäorgaaniset <100x SAMASE-raja-arvo
UUS	Lohja	29	Munkkaan jätekeskus, Rosk'n Roll Oy	UUS-2004.Y-909-III 15.6.2007	käyttö sellaisenaan, kiinteytys	ei eritelty	tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavat
UUS	Lohja	30	Virkkalan maanpuhdistuskeskus, Soilrem (lupa siirretään Lassila & Tikanojalta/ Salvorilta)	UUS-2004.Y-907-III 1.2.2007 YS 1338/31.12.1998 YS 23/12.1.2000	kiinteytys/stabilointi, kompostointi (biotekninen), pesu, huokoskaasu	metallit, öljyhiilivedyt, PAH, kreosootti, kloorifenolit, VOC, klooratut liuottimet. Ei PCDD/F, PCB, PCT tai torjunta-aineita yli SAMASE-raja-arvon	myös yli ongelmajätearvon
UUS	Vihti	55	Koivissilta, Vihdin jäteasema Rosk'n Roll Oy (+ Savaterra)	UUS-2003-Y-251-III 5.12.2003 (muutos 29.8.2005)	terminen käsittely	bensiini, kevyt ja raskas polttoöljy, helposti haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), PAH-yhdisteet, liuottimet, pestisidit, PCB- yhdisteet, kloorifenolit, PCDD/F	myös yli ongelmajätearvon
LOS	Kankaanpää	21	Kooninkeitaan kaatopaikka, Kankaanpään kaupunki	LOS-2003-Y-1283-121 16.12.2004	käyttö sellaisenaan	ei eritelty	tavanomainen ja pysyvä jäte, kaatopaikkakelpoisuus
LOS	Köyliö	26	Hallavaaran jätekeskus, Satakierto Oy	LOS-2004-Y-1047-121 28.3.2006 0296Y1379-121 27.1.1998	käyttö sellaisenaan	ei eritelty	lievästi pilaantunut, öljyt <1000 mg/kg
LOS	Luvia	31	Hangassuon jäteasema, Porin jätehuolto	LOS-2004-Y-1054-121 30.11.2005 0296Y1379, 27.11.1998	käyttö sellaisenaan	ei eritelty	tavanomainen jäte, kaatopaikkakelpoisuus
LOS	Pori	39	Peräkorven teollisuusjätteen käsittelykeskus ja kaatopaikka, Ekokem-Palvelu Oy	LOS-2004-Y-124-III 11.5.2005	loppusijoitus kaatopaikalle, stabilointi/kiinteytys, alipainekäsittely, kompostointi	ei eritelty	myös yli ongelmajätearvon
LOS	Rauma	43	Hevossuon jäteasema, Rauman seudun jätehuoltolaitos	LOS-2003-Y-546-121 1.7.2004	käyttö sellaisenaan	ei eritelty, kaatopaikkakelpoisuus	tavanomainen ja pysyvä jäte
LOS	Salo	47	Korvenmäen jäteasema, Rouskis Oy	LOS-2002-Y-1698-121 24.5.2007	kompostointi, pesu, stabilointi/kiinteytys, huokoskaasukäsittely	ei POP yli ylemmän ohjearvon, stabilointiin ei yli ongelmajätteen kp. kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvon	tavanomainen, pysyvä ja ongelmajäte

AYK	Kunta	Nro kartassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
LOS	Turku	53	Topinojan jätekeskus, Turun Seudun Jätehuolto Oy	LOS-2004-Y-1106-121 31.5.2006	käyttö sellaisenaan	ei eritelty	tavanomainen ja pysyvä jäte, kaatopaikkakelpoisuus
LOS	Turku	52	Topinojan pilaantuneen maan käsittelypiste, Lassila & Tikanoja (Salvor)	LOS-2006-Y-274-111 14.11.2006	kompostointi, stabilointi	ei eritelty (hake-mus: ei syanidi tai VOC)	myös yli ongelmajätearvon
LOS	Uusi-kaupunki	54	Munaisten metsän kaatopaikka, Uudenkaupungin kaupunki	LOS-2004-Y-769-121 26.4.2005	käyttö sellaisenaan	ei eritelty (öljy)	tavanomainen jäte, öljyt alle 1000 mg/kg
HAM	Forssa	6	Kiimassuon jätekeskus, Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	HAM-2002-Y-632-121 31.3.2004, muutos mm. 16.11.2007	käyttö sellaisenaan, kompostointi, kiinteytys/stabilointi, terminen (800 °C), loppusijoitus	mineraaliöljy, useat orgaaniset ja epäorgaaniset, PCDD/F	myös yli ongelmajätearvon
HAM	Hämeenlinna	13	Karanojan jätteidenkäsittelyalue, Kierrokopula Oy	0395Y0571 10.5.2001 HAM-2004-Y-414-121, 9.11.2007	kiinteytys, stabilointi, märkäerottelumenetelmä (pesu), loppusijoitus	kaatopaikka- ja käsittelykelpoisuus	myös yli ongelmajätearvon
HAM	Hausjärvi	7	Kuulojan käsittelykeskus, Ekokem-Palvelu Oy	HAM-2007-Y-242, 14.2.2008, on muutos aiempaan HAM-2002-Y-313-111, 8.11.2002	välivarastointi, kompostointi, stabilointi, alipainekäsittely (+ks. Ekokem terminen)	useat eri orgaaniset ja epäorgaaniset yhdisteet, mm. PCDD/F, PCB, öljyt, PAH ja CN-yhdisteet, metallit	ongelmajätetasoinen (Ekokemillä osa)
HAM	Heinola	70	Rajavuoren teollisuuskaatopaikka, Kuusakoski Oy	0399Y0040-111 0398Y0197-111 10.2.2005	käyttö sellaisenaan, stabilointi	raskasmetallit, orgaaniset, teollisuuskaatopaikka	raskasmetallit alle ongelmajätetason. Orgaaniset max. 10 x SAMASE-rajat
HAM	Lahti	27	Kujalan jätekeskus, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	HAM-2004-Y-118-111, 0395Y0682-111 8.7.2005	kompostointi, stabilointi, alipaine (huokoskaasu), terminen (800 °C), pesu (märkäerottelu), loppusijoitus ja näiden yhdistelmät	rajoitettu vain menetelmäkohtaisesti	myös yli ongelmajätearvon
HAM	Riihimäki	7	Ekokem Oy, ongelmajätteiden käsittelylaitos	HAM-2004-Y-443-111 31.10.2007	terminen	ei rajoitettu	myös yli ongelmajätearvon
PIR	Nokia	35	Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus, Pirkanmaan Jätehuolto Oy	PIR-2004-Y-144 30.11.2005	käyttö sellaisenaan, stabilointi	öljyhiilivedyt, muuten ei eritelty	öljy <5000 mg/kg peittomaaksi. Epäorgaaniset < 100 x SAMASE-rajat ja orgaaniset < SAMASE-rajat. PCB, PCDD/F, PCT, Hg < SAMASE-rajat

AYK	Kunta	Nro kartassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
PIR	Tampere	50	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus, Pirkanmaan jätehuolto Oy	PIR-2004-Y-143 31.5.2006	käyttö sellaisenaan, kompostointi, välivarastointi ja stabilointi	kaatopaikkakelpoisuus	öljyinen maa < 5000 mg/kg peittomaana. Epäorgaaniset < 100 x SAMASE-raja-arvo ja orgaaniset < SAMASE-raja-arvo
PIR	Valkeakoski	72	Mahlianmaan teollisuuskaatopaikka, Kuitu Finland Oy (ent. Säteri Oy)	1999Y0177 9.12.2005	käyttö sellaisenaan	ei eritelty	omalta alueelta tulevat lievästi pilaantuneet maat. (Huom! täyttöalueen sulkemiseen myös muita)
PIR	Valkeakoski	75	Suikin teollisuuskaatopaikka, UPM-Kymmene Oyj	PIR-2004-Y-329-III 2.12.2005	loppusijoitus	kaikki haitta-aineet, yhtiön vastuulla olevilta alueilta	myös yli ongelmajätearvon
KAS	Anjalankoski	2	Anjalankosken käsittelykeskus, Ekokem-Palvelu Oy (+Kymenlaakson Jäte)	0401Y0898-121 26.3.2002 KAS-2006-Y-181-III 16.11.2006	kompostointi, loppusijoitus, stabilointi, alipainekäsittely, pesu	ei eritelty, mutta PCDD/F, PCB, öljyt, PAH- ja CN-yhdisteiden korkeat pitoisuudet vain välivarastointi ja muualle käsittelyyn	myös yli ongelmajätearvon
KAS	Anjalankoski	3	Kymenlaakson Jäte Oy:n jätekeskus	(KAS-2004-Y-174-121 kp) KAS-2002-Y-421-121 18.7.2003 (edell. 28.3.2002)	kompostointi	öljyt	myös yli ongelmajätearvon, bensiini alle SAMASE-rajaarvon
KAS	Imatra	73	Laurinniemen teollisuuskaatopaikka, Stora Enso Oyj	KAS-2004-Y-521-III 30.6.2006	käyttö sellaisenaan	öljyt, muut AYK:n hyväksynnällä	öljyt < 1000 mg/kg ja muut lievästi pilaantuneet
KAS	Joutseeno	17	Kukkuroinmäen jätekeskus, Etelä-Karjalan jätehuolto	0401Y0868 28.12.2001 (Uusi: Lassila & Tikanoja yhdessä EKJH:n kanssa KAS-2008-Y-65-III 30.9.2008)	kiinteytys/ stabilointi, eristys, kompostointi, loppusijoitus. Välivarastointi niille, jotka toimitetaan muualle.	öljyt, kloorifenolit PCDD/F, metallit	myös yli ongelmajätearvon
KAS	Lappeenranta	71	Tuosan pilaantuneiden maiden sijoitusalue, UPM-Kymmene Oyj, Kaukaan tehtaat	0401Y0884-III 11.3.2002	loppusijoitus	öljyt, PAH, raskasmetallit, PCDD/F, kloorifenolit, PCB ja muut vastaavat orgaaniset yhdisteet, liuottimet	ongelmajätteen kaatopaikka
ESA	Mikkeli	32	Metsä-Sairila Oy:n jäteasema	ESA-2004-Y-242-III 28.3.2007 (valitettu KHO) 0595Y0032-121 20.5.1999 ja 12.6.2001	huokosilmakäsittely, kompostointi, terminen, pesu, kiinteytys ja stabilointi, loppusijoitus	käsittelyihin soveltuvat	myös yli ongelmajätearvon
ESA	Savonlinna	48	Nousialan aluejätelaitos, Savonlinnan Seudun Jätehuolto Oy	ESA-2004-Y-243-121 vireillä vanha lupa v. 1998	kompostointi, loppusijoitus	öljyt, raskasmetallit	kaatopaikkakelpoisuus

AYK	Kunta	Nro kar-tassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
ESA	Ranta-salmi	42	Savaterra Oy, Lehmisuo, pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja välivarastointialue	ESA-2003-Y-26-121 14.1.2004	välivarastointi, terminen, kiinteytys/stabilointi	termiseen käsitte-lyyn ja stabilointiin soveltuvat	myös yli ongelmajä-tearvon
PSA	Iisalmi	14	Peltomäen jätekeskus, Ylä-Savon Jätehuolto Oy	PSA-2002-Y-196-121 4.10.2004 PSA-2006-Y-56-111 29.5.2007 (PIMAt kp:n sulk.)	kompostointi ja kaatopaikan sulke-misessa stabilointi	öljyt, stabiloinnissa myös raskasme-tallit	kompostointi myös yli ongelmajätearvon, stabiloinnissa alle ongelmajätearvon, kaatopaikkakelpoisuus
PSA	Kuopio	24	Heinälam-minrinteen jätekeskus, Jättekukko Oy	PSA-2005-Y-243-121 16.5.2006	käyttö sellaise-naan ja "käsit-telymenetelmä, jolla maa-aineksen öljypitoisuus saa-daan tehokkaasti alenemaan sekä päästöt ilmaan ja ympäristöön käsittelyn aikana voidaan estää". Erillinen suunnitel-ma AYK:ille	öljyt, muiden hyö-tykäyttö- ja kaato-paikkakelpoisuus osoitettava	peittomaaksi, jos öljypitoisuus <2500 mg/kg, jos bentseenijakeita, 1000 mg/kg, muut hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoi-suus
PSA	Leppä-virta	28	Riikinnevan jätelaitos, Var-kauden kau-punki (+ Salvor/ Lassila & Tikanoja vastaa Pimoista)	PSA-2004-Y-252-121 15.3.2006 PSA-2003-Y-143-121 21.7.2005	loppusijointi, sta-bilointi, kompos-tointi	ei eritelty, kaato-paikkakelpoisuus selvitettävä	myös yli ongelmajä-tearvon
PKA	Joensuu	16	Kontiosuon jäteasema, Jo-ensuun seudun jätehuolto	0795Y0081-111 30.3.2007	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyt, muut erillisen selvityksen mukaan	öljyt alle ongelma-jätearvon
PKA	Outo-kumpu	38	Jyrin käsit-telyasema, Outokummun kaupunki	PKA-2002-Y-44-121 25.6.2003 ja 20.6.2007	kompostointi, kiin-teytys/stabilointi, eristys, loppusijoi-tus, muille erillinen suunnitelma	öljyt, kloorifenolit, PCDD/F, raskas-metallit	myös yli ongelmajä-tearvon
LSU	Alajärvi	1	Millespakka Oy:n jätteen-käsittelyasema	LSU-2004-Y-1167 3.9.2007	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyt, muut rajoi-tuksin	öljyt myös yli on-gelmajätearvon, muut alle asetuk-sen alemman oh-jearvon
LSU	Ilmajoki	15	Lakeuden Etap-pi Oy, jätehuolto-keskus	LSU-2004-Y-561-111 10.11.2006 LSU-2006-Y-1183 vi-reillä	välivarastointi, kompostointi, sta-bilointi/ kiinteytys, terminen, loppusi-jointi, huokosilma-käsittely (pesu)	metallit ja orgaani-set yhdisteet	myös yli ongelmajä-tearvon, kaatopaikkakelpoisuus
LSU	Kokkola	74	Boliden Kokkola Oy, sinkkitehtaan kaatopaikka	0898Y0491-111 21.12.2000 ja 13.8.2003	käyttö sellaisenaan	pääasiassa metallit	myös yli ongelmajä-tearvon

AYK	Kunta	Nro kartassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
LSU	Kokkola	23	Storkohmon jäteasema, Ab Ekorosk Oy	0898Y0145-121 31.8.1998 LSU-2006-Y-944 3.7.2008	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyt, PAH	tavanomainen jäte, kaatopaikkakelpoisuus
LSU	Mustasaari	34	Ab Stormossen Oy:n jätehuoltoalue	LSU-2008-Y-33-III 6.5.2008 laajennusosa 0897Y0005 15.3.2002 (kp osan sulk.), 0800Y0626-III 13.6.2001	kompostointi, stabilisointi	öljyt, (liuott., PAH, kl.fen., PCDD/F, puunsuoja-a., metallit) Jos muita kuin öljymaita, selvitys LSUlle	öljyt myös yli ongelmajätearvon
KSU	Jämsä	19	Metsä-Kivelän jätehuoltoalue, Jämsän Seudun Jätehuolto Oy	KSU-2004-Y-29-121 27.9.2004	kompostointi, huokosilma, stabilointi.	öljyt ja epäorgaaniset	epäorgaaniset alle ongelmajätearvon, öljyt myös yli ongelmajätearvon
KSU	Jyväskylä	18	Mustankorkea Oy:n jätteenkäsittelykeskus	KSU-2003-Y-243-121 10.6.2005	sijoitus täyteen, kiinteytys, aumakompostointi, huokosilmäkäsittely ja terminen käsittely (+ pesuseulonta esikäsittelyinä.)	öljyt, VOC, PAH, PCB, PCDD/F, klooratut liuottimet, syanidi, raskasmetallit	myös yli ongelmajätearvon
KSU	Saarijärvi	46	Sammakkokangas Oy:n jätteenkäsittelyalue	KSU-2003-Y-90-121 11.5.2004	kompostointi	öljyt, muut vain välivarastointi	myös yli ongelmajätearvon
PPO	Kuusamo	25	Kuusamon jätteenkäsittelyalue, Kuusamon kaupunki	PPO-2006-Y-242-121 23.3.2007 PPO-2006-Y-369-III (kp. sulkeminen) 10.10.2007	käyttö sellaisenaan, kompostointi. Muista menetelmistä esitettävä suunnitelma PPO:lle	öljyt, muut sulkemiseen	öljyt myös yli ongelmajätearvon, muut alle alemman ohjearvon tai käsiteltävä
PPO	Oulu	37	Ruskon jätekeskus, Oulun Jätehuolto	PPO-2006-Y-26-121 14.6.2006	käyttö sellaisenaan, kompostointi, stabilointi	metallit, orgaaniset	kaatopaikka- ja hyötykäyttökelpoisuus
PPO	Ylivieska	56	Ylivieskan jätekeskus, Jokilaaksojen jäte	PPO-2005-Y-294 11.5.2006 1100Y0210-121 19.6.2002	stabilointi, kompostointi, huokosilma, terminen, pesu, välivarastointi	mm. öljyt, VOC (ei yli raja-arvon), metallit, PAH, kloorifenolit, PCDD/F.	myös yli ongelmajätearvon
KAI	Kajaani	20	Majasaarenkankaan jätekeskus, Eko-Kymppi	A. PSY-2005-Y-4 12.5.2006 B. PSY-2005-Y-33 12.5.2006 (kp sulkeminen)	kompostointi, turvetuhkakapselointi	öljyt (metallit turvetuhkakapselointi)	öljyt myös yli ongelmajätearvon, metallit lievät
LAP	Enontekiö	4	Hetan kaatopaikka	I396Y0185-121 31.12.2004	kompostointi	öljyt	myös yli ongelmajätearvon
LAP	Kemi	22	Savateran Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos	LAP-2007-Y-231 29.5.2008	terminen ja stabilointi	useat orgaaniset ja epäorgaaniset	myös yli ongelmajätearvon
LAP	Muonio	33	Pietaraisenvaaran kaatopaikka	I396Y0289-121 14.2.2005	käyttö sellaisenaan, kompostointi (tai vastaavan tehon omaava menetelmä)	öljyt	myös yli ongelmajätearvon

AYK	Kunta	Nro kartassa	Nimi	Ympäristölupa	Luvassa sallitut käsittelymenetelmät	Luvassa sallitut haitta-aineet	Luvassa sallittu vastaanottotaso enimmillään
LAP	Rovaniemi	45	Kuusiselän keskuskaatopaikka, Napapiirin Residuum Oy	I398Y0125-I2I 2.4.2003 ja 3.7.2008	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyvahinkojäte	< ylempi ohjearvo
LAP	Rovaniemi	44	Mäntyvaaran suljettu kaatopaikka, pilaantuneen maan käsittelypaikka, Rovaniemen Vesi	I395Y0226-I2I 3.6.2004	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyt	max 5000 mg/kg
LAP	Sodankylä	49	Hirviäkurun jäteasema, Lapin Jätehuolto	LAP-2004-Y-206-I2I 9.12.2005	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyt	max 5000 mg/kg
LAP	Tornio	51	Riukkajängän jätteenkäsittelylaitos, Perämeren Jätehuolto Oy	LAP-2001-Y-757-III 26.11.2003	käyttö sellaisenaan, kompostointi	öljyt	max 5000 mg/kg

Liite 3. Pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajat

Karttaan on merkitty tällä hetkellä toimivien lisäksi massavirtatarkasteluun kuuluneet, mutta sen jälkeen toimintansa lopettaneet käsittelijät. Sivulla 40 on osasuurennos eteläisestä Suomesta.

Pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottajat v. 2008

- 1 Millespakka Oy:n jätteenkäsittelyasema, Alajärvi
- 2 Ekokem-Palvelu Oy, Anjalankoski
- 3 Kymenlaakson Jäte, Anjalankoski
- 4 Hetan kaatopaikka, Enontekiö
- 5 Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, Espoo
- 6 Kiimassuon jätekeskus, Forssa
- 7 Kuulojan käsittelykeskus, Ekokem-Palvelu Oy (+Ekokem Oy), Hausjärvi
- 8 Kyläsaaren välivarastointi- ja kompostointikenttä, Helsinki
- 9 Viikin välivarastointi- ja kompostointikenttä, Helsinki
- 10 Vuosaaren meluvalli, Helsinki
- 11 Vuosaaren välivarastointikenttä, Helsinki
- 12 Kyläsaaren kuivatusaltaat, Helsinki
- 13 Karanojan jätteidenkäsittelyalue, Hämeenlinna
- 14 Peltomäen jätekeskus, Iisalmi
- 15 Lakeuden Etappi Oy:n jätehuoltokeskus, Ilmajoki
- 16 Kontiosuon jäteasema, Joensuu
- 17 Kukkuroinmäen jätekeskus, Joutseno
- 18 Mustankorkea Oy:n jätteenkäsittelykeskus, Jyväskylä
- 19 Metsä-Kivelän jätehuoltoalue, Jämsä
- 20 Majasaarenkankaan jätekeskus, Kajaani
- 21 Kooninkeitaan kaatopaikka, Kankaanpää
- 22 Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos, Kemi
- 23 Storkohmon jäteasema, Kokkola
- 24 Heinälamminteen jätekeskus, Jätekuikko, Kuopio
- 25 Kuusamon jätteenkäsittelyalue, Kuusamo
- 26 Hallavaaran jätekeskus, Satakierto, Köyliö
- 27 Kujalan jätekeskus, Lahti
- 28 Riikinnevan jätelaitos, Leppävirta
- 29 Munkkaan jätekeskus, Lohja
- 30 Virkkalan maanpuhdistuskeskus, Soilrem, Lohja
- 31 Hangassuon jäteasema, Luvia
- 32 Metsä-Sairila Oy:n jäteasema, Mikkeli
- 33 Pietaraisenvaaran kaatopaikka, Muonio
- 34 Ab Stormossen Oy:n jätehuoltoalue, Mustasaari
- 35 Koukkujärven jätteenkäsittelyalue, Nokia
- 36 Metsä-Tuomelan jäteasema, Nurmijärvi
- 37 Ruskon jätekeskus, Oulu
- 38 Jyrin käsittelyasema, Outokumpu
- 39 Peräkorpi, Ekokem-Palvelu Oy, Pori
- 40 Domargårdin jäteasema, Porvoo
- 41 Terrasor Oy, Porvoo
- 42 Savaterra Oy, Lehmisuo, Rantasalmi
- 43 Hevossuon jäteasema, Rauma
- 44 Mäntyvaaran pilaantuneen maan käsittelypaikka, Rovaniemi
- 45 Kuusiselän keskuskaatopaikka, Napapiirin Residuum, Rovaniemi
- 46 Sammakkokangas Oy:n jätteenkäsittelyalue, Saarijärvi
- 47 Korvenmäen jäteasema, Salo
- 48 Nousialan aluejätelaitos, Savonlinna
- 49 Hirviäkurun jäteasema, Sodankylä
- 50 Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus, Tampere

- 51 Riukkajängän jätteenkäsittelylaitos, Tornio
- 52 Topinojan pilaantuneen maan käsittelypiste, L&T, Turku
- 53 Topinojan jätekeskus, Turku
- 54 Munaistenmetsän kaatopaikka, Uusikaupunki
- 55 Koivissillan jäteasema, Vihti
- 56 Ylivieskan jätekeskus, Ylivieska

Pilaantuneiden maiden vastaanottajat v. 2005 ja/tai 2006, jotka on sittemmin suljettu

- 57 Haapaveden jätekeskus, Haapavesi
- 58 Malmin täyttömäki (Kivikko), Helsinki
- 59 Myllypuron täyttömäki, Helsinki
- 60 Kapulan jätteidenkäsittelyalue, Hyvinkää
- 61 Talvisalon kaatopaikka, Keuruu
- 62 Sopensuon jätteenkäsittelypaikka, Kitee
- 63 Sarvelanselkosen jätteenkäsittelylaitos, Kuhmo
- 64 Toikansuon pilaantuneiden maiden loppusijoitusalue, Lappeenranta
- 65 Imanteen jätehuoltoalue, Nurmes
- 66 Kurenalan kaatopaikka, Pudasjärvi
- 67 Mömossenin jäteasema, Sipoo
- 68 Matovaaran kaatopaikka, Taivalkoski
- 69 Sarvinevan jätteenkäsittelyalue, Virrat

Teollisuuskaatopaikat

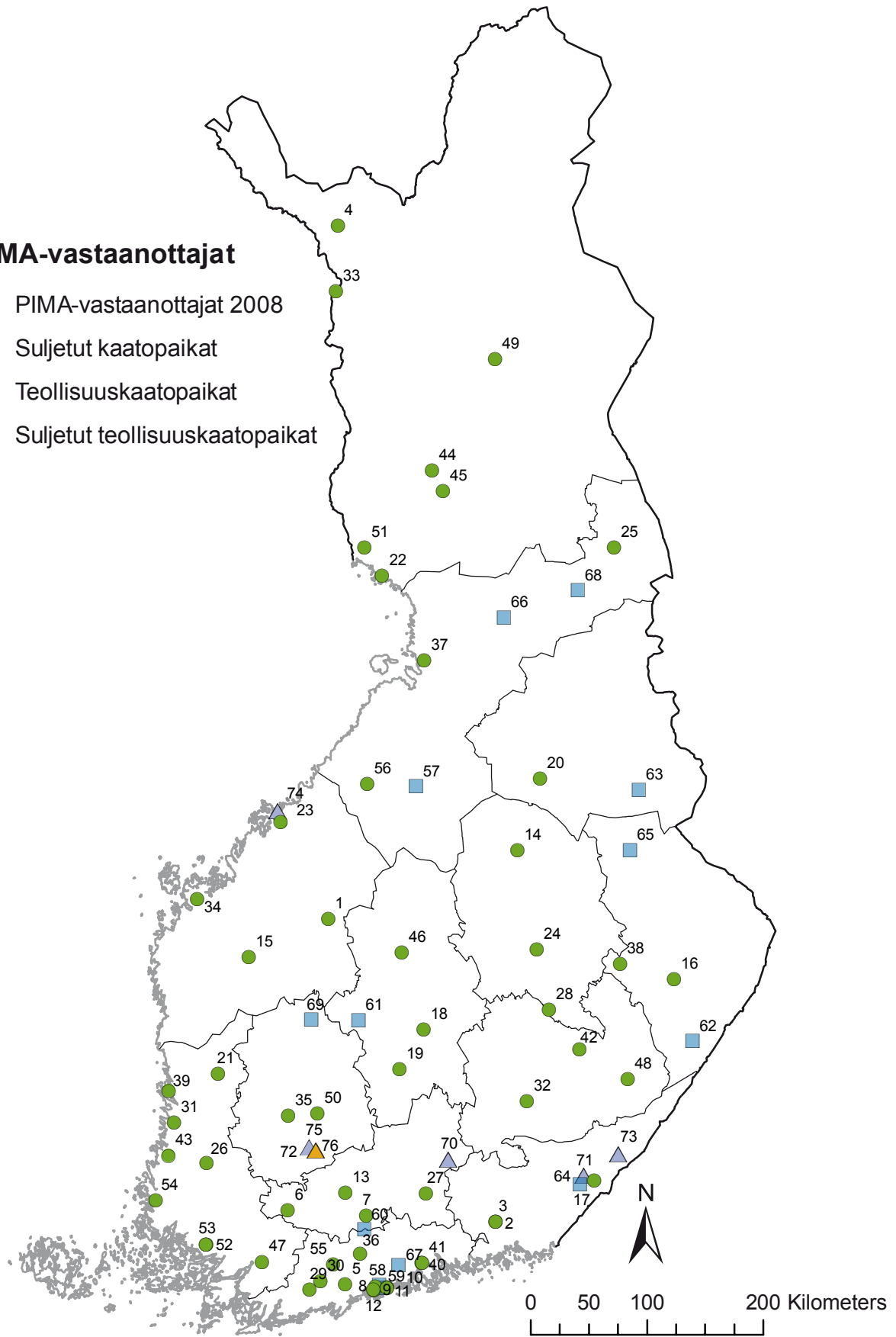
- 70 Rajavuoren teollisuuskaatopaikka, Kuusakoski Oy, Heinola
- 71 Tuosan pilaantuneiden maiden sijoitusalue, UPM-Kymmene Oyj, Lappeenranta
- 72 Mahlianmaan teollisuuskaatopaikka, Kuitu Finland Oy (ent. Säteri Oy), Valkeakoski
- 73 Laurinniemen teollisuuskaatopaikka, Stora Enso Oyj, Imatra
- 74 Boliden Kokkola Oy:n teollisuuskaatopaikka, Kokkola
- 75 Suikin teollisuuskaatopaikka, UPM-Kymmene Oyj, Valkeakoski (uusi)

Suljetut teollisuuskaatopaikat

- 76 Kalattomanlahden teollisuuskaatopaikka, UPM-Kymmene Oyj, Valkeakoski

PIMA-vastaanottajat

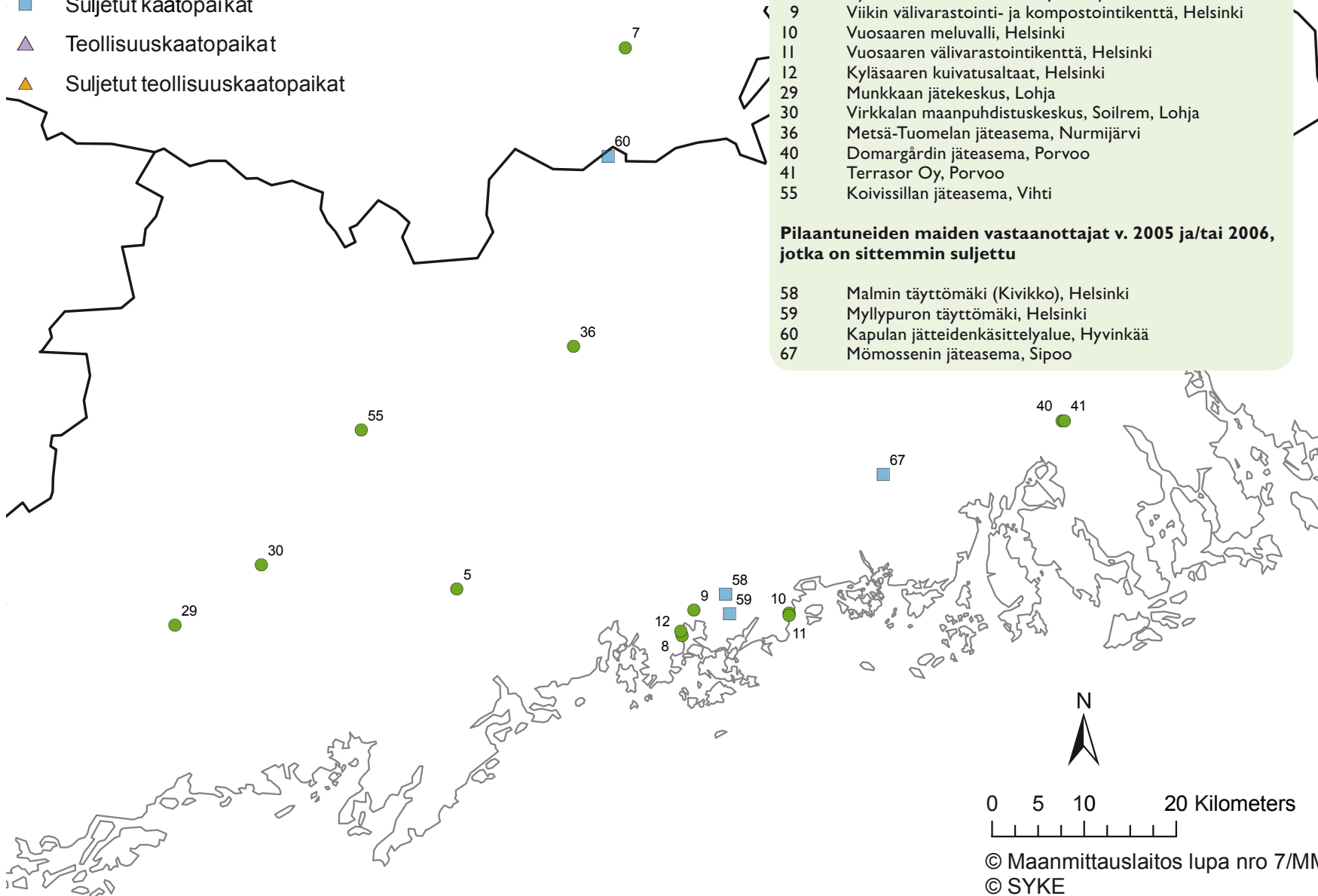
- PIMA-vastaanottajat 2008
- Suljetut kaatopaikat
- ▲ Teollisuuskaatopaikat
- ▲ Suljetut teollisuuskaatopaikat



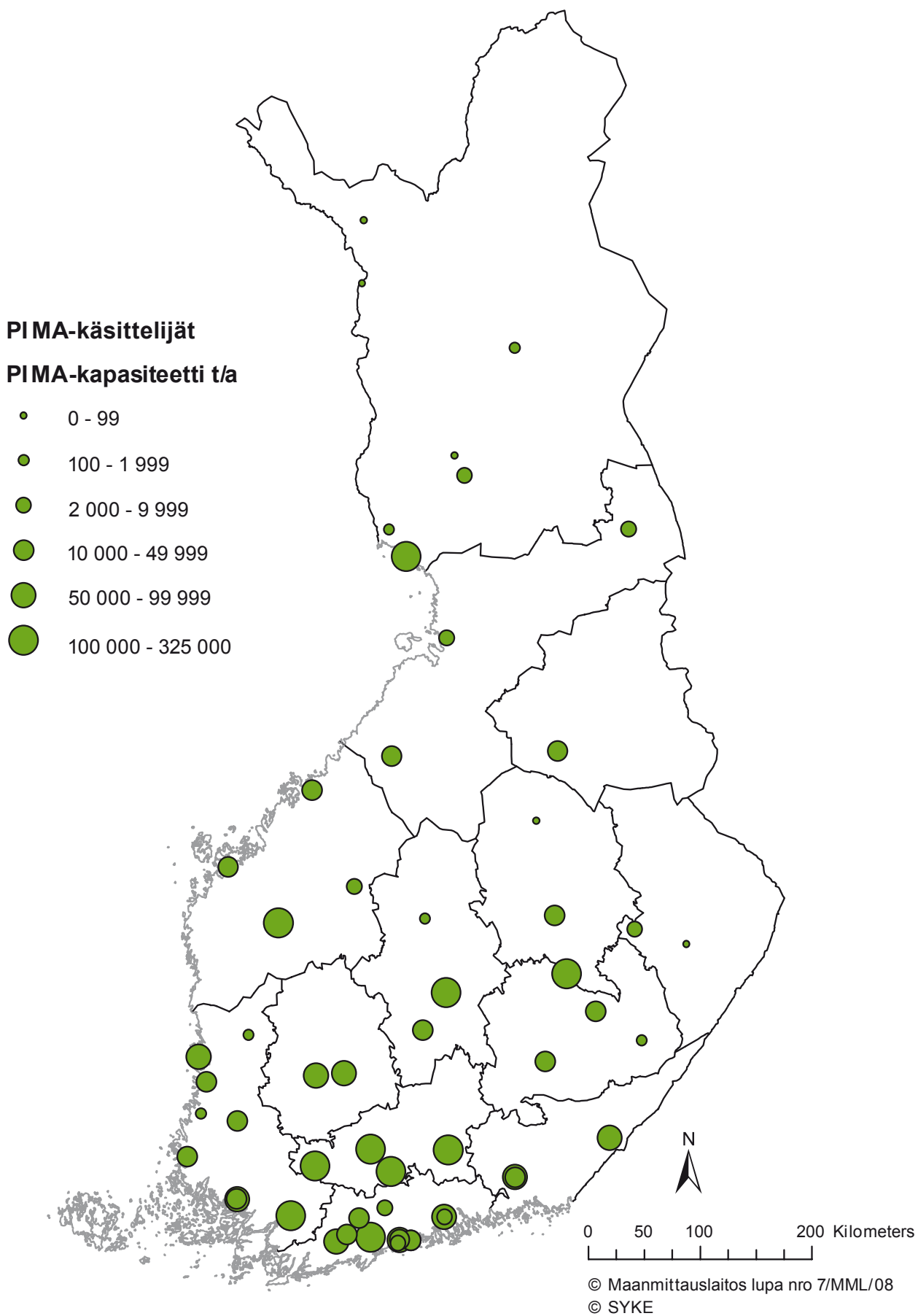
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/08
 © SYKE

Etelä-Suomen PIMA-vastaanottajat

- PIMA-vastaanottajat 2008
- Suljetut kaatopaikat
- ▲ Teollisuuskaatopaikat
- ▲ Suljetut teollisuuskaatopaikat



Liite 4. Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden ympäristöluo-
pimukainen suurin vuotuinen vastaanottokapasiteetti v. 2008

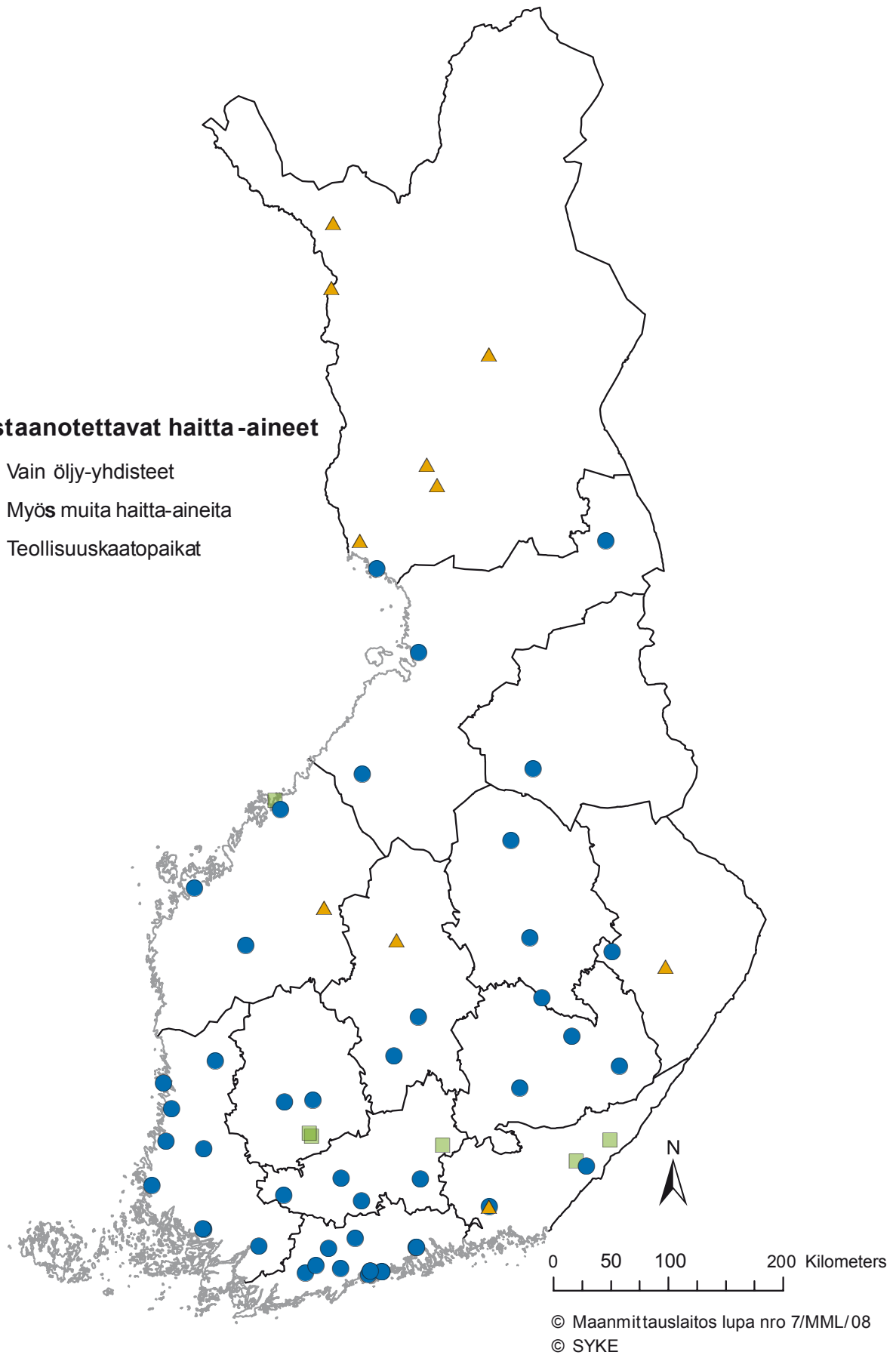


Liite 5. Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelijöiden vastaanottamat haitta-aineet

Muut haitta-aineet on eritelty tarkemmin liitteessä 2.

Vastaanotettavat haitta-aineet

- ▲ Vain öljy-yhdisteet
- Myös muita haitta-aineita
- Teollisuuskaatopaikat



KUVAILEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus SYKE		Julkaisu-aika Joulukuu 2008	
Tekijä(t)	Satu Jaakkonen			
Julkaisun nimi	Kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Suomessa			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 36/2008			
Julkaisun teema	-			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetissä: www.ymparisto.fi/julkaisut			
Tiivistelmä	<p>Hankkeessa selvitettiin maaperän kunnostuskohteista poiskaivettujen pilaantuneiden maamassojen määrää, pilaantuneisuusastetta, käsittelyä ja hyötykäyttöä vuosina 2005 ja 2006. Selvityksessä tarkasteltiin myös käsittelijöiden tämänhetkisten ympäristölupien sisältöä sekä arvioitiin parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) periaatteiden toteutumista niissä. Tausta-aineistona olivat ympäristöhallinnon ylläpitämä VAHTI-tietokanta, käsittelijöille suunnattu kysely ja käsittelijöiden ympäristöluvut.</p> <p>Kaivettuja pilaantuneita maamassoja otettiin vastaan vuonna 2005 yli 1,4 miljoonaa tonnia ja vuonna 2006 yli 1,3 miljoonaa tonnia. Niistä oli vuonna 2005 lievästi pilaantuneita 43 % ja vuonna 2006 61 % ja voimakkaasti pilaantuneita vastaavasti 45 % ja 24 %. Ongelmajätteiksi luokiteltavia massoja oli molempina vuosina 8 %. Massoista noin neljännes oli pilaantunut öljyhiilivedyillä ja 10 - 20 % metalleilla. Sekapilaantuneiden massojen määrä vaihteli vajaasta neljänneksestä reiluun kolmannekseen. Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelymenetelmistä yleisimmät olivat hyötykäyttö sellaisenaan kaatopaikoilla, kompostointi ja stabilointi. Kapseloinnin tai eristyksen osuus oli 23 % vuonna 2005 ja 7 % vuonna 2006. Termisen käsittelyn ja pesun osuudet jäivät vähäisiksi. Valtaosa massoista hyötykäytettiin mm. kaatopaikkojen peittomaina, rakenteissa ja kentissä sekä kaatopaikkojen sulkemisessa.</p> <p>Käsittelijöiden ympäristölupien perusteella vuotuinen pilaantuneiden maa-ainesten vastaanottokapasiteetti on yli 2,4 miljoonaa tonnia, mikä ylittää reilusti syntyvien massojen määrän. Kapasiteetti keskittyy eteläiseen ja läntiseen Suomeen. Eri käsittelymahdollisuudet ja ongelmajätteeksi luettavien massojen vastaanotto jakaantuvat myös epätasaisesti maan eri osiin. Toisaalta myös maaperäkunnostuksia tehdään eniten Etelä- ja Länsi-Suomessa. Lupatilanne sallisi nykyistä monipuolisemman käytännön eri käsittelymenetelmien suhteen, mutta taloudelliset seikat ohjaavat pitkälti menetelmän valintaa.</p>			
Asiasanat	maa-aines, maaperä, saastuminen, käsittely, hyötykäyttö, kunnostus, ympäristöluvut			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	-			
	ISBN - (nid.)	ISBN 978-952-11-3334-3(PDF)	ISSN - (pain.)	ISSN 1796-1637 (verkkokoj.)
	Sivuja 45	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis.alv 8 %) -
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus SYKE PL 140, 00251 HELSINKI Puh. 020 690 183 Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi , www.ymparisto.fi/syke			
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus SYKE PL 140, 00251 HELSINKI			
Painopaikka ja -aika	-			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral SYKE			Datum December 2008
Författare	Satu Jaakkonen			
Publikationens titel	Kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Suomessa (Behandling av förorenade jordmassor i Finland)			
Publikationsserie och nummer	Finlands miljöcentrals rapporter 36/2008			
Publikationens tema	-			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig endast på Internet www.ymparisto.fi/julkaisut (på finska). -			
Sammandrag	<p>I projektet utreddes hur mycket bortgrävda jordmassor uppstod åren 2005 och 2006, samt deras föroreningsgrad, efterbehandling och återanvändning. I utredningen studeras även innehållet i entreprenörernas nuvarande miljötillstånd samt hur BAT (bästa tillgängliga teknik)- och BEP (de bästa miljövärdsmetoderna)-principerna genomfördes. Som bakgrundsmaterial användes miljöförvaltningens VAHTI-databas, en till entreprenörerna riktad enkät samt entreprenörernas miljötillstånd.</p> <p>År 2005 mottogs bortgrävda förorenade jordmassor över 1,4 miljoner ton och år 2006 över 1,3 miljoner ton. År 2005 var 43 % av massorna lindrigt förorenade och år 2006 61 %. Starkt förorenade massor uppstod 45 % år 2005 och 24 % år 2006. Jordmassor som klassificeras som problemavfall uppstod bägge åren 8 %. Av massorna var ungefär en fjärdedel förorenad med kolväten av oljeursprung och 10 - 20 % med metaller. De blandförorenade jordmassornas andel varierade från en knapp fjärdedelen till en tredjedel. De vanligaste behandlingsmetoderna var återanvändning av obehandlade massor på avstjälningsplats, kompostering och stabilisering. Andelen som inkapslades eller isolerades var år 2005 23 % och 7 % år 2006. Andelarna som behandlades termiskt eller tvättades var bägge åren små. Merparten av jordmassorna återanvändes på avstjälningsplatser som täckmassor, i strukturer och på fält samt i samband med att avstjälningsplatser stängdes.</p> <p>Enligt entreprenörernas miljötillstånd är den årliga totala mottagningskapaciteten för förorenade massor större än 2,4 miljoner ton, vilket är mycket mera än det årligen uppstår. Mottagningskapaciteten är koncentrerad till södra och västra Finland. Möjligheterna att använda olika behandlingsmetoder och att motta problemavfall fördelas också ojämnt i landet. Å andra sidan är efterbehandlingsaktiviteten störst i södra och västra Finland. Tillståndssituationen skulle tillåta en mångsidigare praxis när det gäller efterbehandlingen, men ekonomiska realiteter styr för det mesta valet av metod.</p>			
Nyckelord	marksutrustning, jord, förorening, behandling, återvinning, restaurering, miljötillstånd			
Finansiär/ uppdragsgivare	-			
	ISBN - (hft.)	ISBN 978-952-11-3334-3 (PDF)	ISSN (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	Sidantal 45	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) -
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral SYKE PB 140, 00251 Helsingfors Tfn. +358 20 690 183 Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi , www.miljo.fi/syke			
Förläggare	Finlands miljöcentral SYKE PB 140, 00251 Helsingfors			
Tryckeri/tryckningsort och -år	-			

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Finnish Environment Institute SYKE			<i>Date</i> December 2008
<i>Author(s)</i>	Satu Jaakkonen			
<i>Title of publication</i>	Kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Suomessa (Treatment of contaminated soil in Finland)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of the Finnish Environment Institute 36/2008			
<i>Theme of publication</i>	-			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	The publication is available only on the internet: www.ymparisto.fi/julkaisut			
<i>Abstract</i>	<p>The amount, degree of contamination, treatment, and recovery of contaminated aggregates removed from remediation sites were surveyed in this project during 2005 and 2006. Also the contents of the processing entrepreneurs' present environmental permits were studied, as well as how Best Available Techniques (BAT) and Best Environmental Practices (BEP) had been implemented. The VAHTI-database, maintained by the environmental administration, an enquiry into the processing entrepreneurs, and their environmental permits served as background material.</p> <p>In 2005 more than 1.4, and in 2006 more than 1.3 million tonnes of excavated contaminated aggregates were received. Of these 43 % was mildly contaminated in 2005, and 61 % in 2006. The percentages of heavily contaminated soil were 45 % and 24 %. In both years 8 % was classified as hazardous waste. One quarter of the aggregates was contaminated by hydrocarbons derived from oil, and 10 - 20 % by metals. The amount of aggregates with mixed contamination varied from almost a quarter to more than a third. The most common treatment methods for contaminated soil were recovery as such on landfills, composting, and stabilizing. The shares enclosed in capsules or isolated were 23 % in 2005, and 7 % in 2006. Thermal treatment and washing were used very little. Most of the aggregates were recovered, for instance as ground cover on landfills, in the structures and fields of landfills, and when landfills were closed.</p> <p>Based on the environmental permits possessed by the processing entrepreneurs, the annual reception capacity for contaminated soil is more than 2.4 million tonnes, which well exceeds the amount of formed aggregates. The capacity is concentrated in southern and western Finland. Potentials for treatment, and reception of aggregates classified as hazardous waste, are spread unevenly in the country. On the other hand, most soil clean-ups are done in southern and western Finland. The permits in their present state would allow more diverse treatment methods, but economical factors very much govern the choice of method.</p>			
<i>Keywords</i>	soil, contamination, treatment, utilization, remediationparation, environmental permits			
<i>Financier/ commissioner</i>	-			
	ISBN - (pbk.)	ISBN 978-952-11-334-3 (PDF)	ISSN - (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	<i>No. of pages</i> 45	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> Public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i> -
<i>For sale at/ distributor</i>	Finnish Environment Institute SYKE P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Tel. +358 20 690 183, fax +358 20 490 2190 Email: neuvonta.syke@ymparisto.fi , www.environment.fi/sykei			
<i>Financier of publication</i>	Finnish Environment Institute SYKE P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland			
<i>Printing place and year</i>	-			



ISBN 978-952-11-3334-3 (PDF)

ISSN 1796-1726 (verkkosivut)