

# **Puhdistamolietteiden käsittely ja hyödyntäminen - Kyselyn tulokset 2015**

Vesilaitosyhdistyksen  
monistesarja nro 41

Helsinki 2015



Julkaisun myynti:

Vesilaitosyhdistys  
Ratamestarinkatu 7 B  
00520 Helsinki

puh. (09) 868 9010  
fax. (09) 8689 0190  
sähköposti: [vvv@vvv.fi](mailto:vvv@vvv.fi)  
kotisivu [www.vvy.fi](http://www.vvy.fi)

ISSN-L 2242-7279  
ISSN 2242-7279

ISBN 978-952-6697-14-7

<b>KUVAILEHTI</b>			
<i>Julkaisija</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
<i>Tekijät</i>	Blomberg, Kati; Toivikko, Saijariina		
<i>Julkaisun nimi</i>	Puhdistamolietteiden käsittely ja hyödyntäminen - Kyselyn tulokset 2015		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 41		
<i>Julkaisun teema</i>			
<i>Saatavuus</i>			
<i>Tiivistelmä</i>	<p>VVY toteutti kesällä 2015 kyselyn puhdistamolietteen käsittelystä vesi-huoltolaitoksilla. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa lietteenkäsittelyn nykytilannetta ja tulevaisuuden näkymiä. Kyselyllä selvitettiin erityisesti lietteen laatua, käsittelyä, kuljetusta, hyödyntämistä ja loppusijoitusta sekä vesihuoltolaitosten arvioita lietteen käsittelyn ja käytön tulevaisuudesta. Kyselyyn vastasi määräaikaan mennessä yhteensä 68 vesihuoltolaitosta. Vastanneiden laitosten lietemääristä laskien kysely kattoi noin 63 % Suomessa tuotetusta lietteestä.</p> <p>Suuria, asukasvastineluvultaan (AVL) 10 000 – 100 000 puhdistamoita oli kyselyyn vastanneista enemmistö (47 %) ja asukasvastineluvultaan yli 100 000 AVL puhdistamoita edusti kyselyssä noin 16 % vastaajista. Keskkikokoisia 2000 – 10 000 AVL puhdistamoita oli vastaajista noin 25 % sekä pieniä, alle 2000 AVL puhdistamoita noin 12 %.</p> <p>Lietettä hyödynnettiin kaatopaikkojen peitekerrokseen ja maisemointiin kaatopaikalla 24 % vastanneista laitoksista, muuhun viherrakentamiseen lietettä ilmoitti käyttävänsä vajaa 40 % vastanneista laitoksista. Vajaa 12 % vastanneista hyödynsi käsitellyn lietteen maataloudessa sekä vajaa 2 % vastanneista suljetun alueen, esimerkiksi teollisuusalueen, maisemoinnissa. Tämän lisäksi noin 8 % vastaajista ilmoitti, että lietettä varastoidaan. Noin 45 % vastaajista ilmoitti, että hyödyntämisestä vastaa urakoitsija, joten tietoa ei ole saatavilla. Kysymykseen oli mahdollista ilmoittaa useampia vastauksia, sillä hyödyntämiskohteita voi olla useita.</p>		
<i>Avainsanat</i>	Puhdistamoliete, Lietteiden käsittely, Lietteiden hyödyntäminen		
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
	<i>ISBN (nid.)</i> 978-952-6697-14-7	<i>ISSN</i> 2242-7279	
	<i>Sivuja</i> 20	<i>Kieli</i> suomi	<i>luottamuksellisuus</i> julkinen
<i>Julkaisun jakelu</i>	Vesilaitosyhdistys, <a href="http://www.vvy.fi">www.vvy.fi</a>		
<i>Painopaikka ja -aika</i>			

<b>BESKRIVNINGSBLAG</b>			
<i>Publicerat av</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
<i>Författare</i>	Blomberg, Kati; Toivikko, Saijariina		
<i>Publikationens titel</i>			
<i>Publikationsseriens titel och nummer</i>	Vattenverksföreningens publikationsserie nr 41		
<i>Publikationens tema</i>			
<i>Tillgänglighet</i>	Publikationen kan beställas häftad från Vattenverksföreningen		
<i>Sammanfattning</i>	<p>VVY genomförde på sommaren 2015 en enkät om hur vattentjänstverken behandlar avloppsslam. Syftet med enkäten var att kartlägga slambehandlingens nuläge och framtidsutsikter. Speciellt utreddes frågor om kvalitet, behandling, transport, utnyttjande och slutdeponering av slam och hur vattentjänsteverken bedömer framtidsutsikterna för behandling och användning av slam. Enkäten besvarades av 68 vattentjänstverk, vilka tillsammans står för ca 63 % av reningsverkslammet i Finland.</p> <p>Majoriteten av de reningsverk som svarade på enkäten (47 %) var stora reningsverk med en personekvivalent (pe) på 10 000 – 100 000, och 16 % av svaren kom från reningsverk på över 100 000 pe. Mellanstora reningsverk på pe 2000-10 000 utgjorde 25 % av svararna och små reningsverk under pe 2000 utgjorde 12 %.</p> <p>Slam användes till täcklager och landskapsanpassning på avstjälpningsplatser vid 24 % av verken, användning till övriga grönbyggnadsändamål rapporterades av knappt 40 %. Något under 12 % använde slam för jordbruksändamål och knappt 2 % för landskapsanpassning av slutna områden, t.ex. industriområden. Dessutom uppgav ca 8 % att man lagrar slam. Ca 45 % uppgav att en entreprenör sköter slamåtervinningen, och att man därför inte har uppgifter. Flera svarsalternativ kunde väljas, eftersom man kan ha flera användningsändamål.</p>		
<i>Nyckelord</i>			
<i>Finansiär/uppdragsgivare</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
	<i>ISBN (inbunden)</i> 978-952-6697-14-7	<i>ISSN</i> 2242-7279	
	<i>Sidantal</i> 20	<i>Språk</i> finska	<i>Konfidentialitet</i> offentlig
<i>Distribution av publikationen</i>	Vattenverksföreningen, <a href="http://www.vvy.fi">www.vvy.fi</a>		
<i>Tryckort och tidpunkt för tryck</i>			



# Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	7
2	Yleistä .....	8
3	Lietteen käsittely ja hyödyntäminen .....	10
3.1	Lietteen käsittely .....	10
3.2	Lietteen hyödyntäminen .....	12
3.3	Lietteen kuljetus .....	14
3.4	Lietteen laatu .....	15
4	Ulkopuolisilta ostetut palvelut .....	16
5	Lietteen käsittelyn tulevaisuus .....	17
6	Yhteenveto .....	20

# 1 JOHDANTO

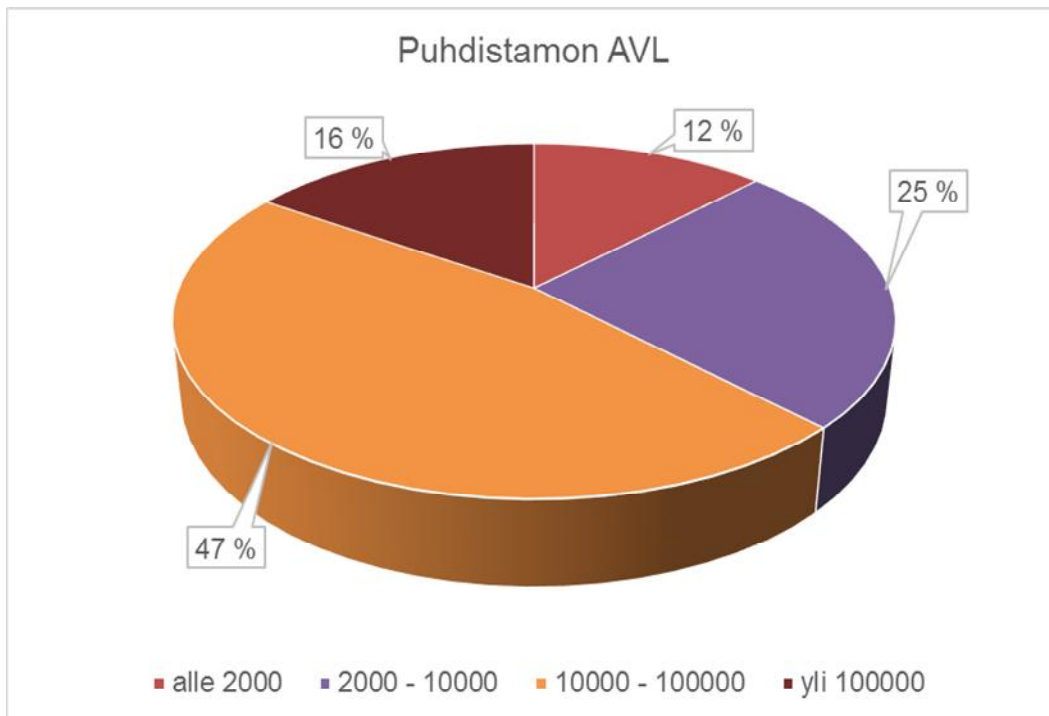
Vesilaitosyhdistys (VVY) toteutti kesällä 2015 vesihuoltolaitoksille kyselyn puhdistamolietteen käsittelystä. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa lietteenkäsittelyn nykytilannetta sekä tulevaisuuden näkymiä. Kyselyllä selvitettiin erityisesti puhdistamolietteen laatua, käsittelyä, kuljetusta, hyödyntämistä ja loppusijoitusta sekä vesihuoltolaitosten arvioita lietteen käsittelyn ja käytön tulevaisuudesta.

Kysely lähetettiin VVY:n jäsenlaitoksille ja kyselyyn vastasi määräaikaan mennessä yhteensä 60 laitosta eri puolilta Suomea. Vastaava kysely toteutettiin edellisen kerran vuonna 2005, jolloin vastauksia saatiin 88 vesihuoltolaitokselta. Kysymyksien joukossa oli useita monivalintakysymyksiä, jolloin vastaajilla oli mahdollisuus valita vastauksista useampi vaihtoehto. Vastaajien oli myös mahdollista jättää vastaamatta osaan kysymyksistä.

Tilastokeskuksen tietojen mukaan vesihuoltolaitoksilla syntyy Suomessa vuosittain noin miljoona tonnia lietettä, joka vastaa kuiva-aineksi muutettuna 150 000 tonnia. Kyselyyn vastanneilla 60 laitoksella kuivattua lietettä syntyi yhteensä 395 500 märkätonnia, joka kyselyn mukaan vastasi 94 000 kuiva-ainetonna. Lietemäärien perusteella arvioituna kysely siis kattoi noin 63 % Suomessa yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilla tuotetusta lietteestä.

## 2 YLEISTÄ

Kyselyyn vastasi 60 laitosta eri puolilta Suomea. Vastaajista yli 100 000 asukasvastineluvun (AVL) puhdistamoita oli noin 16 % ja asukasvastineluvultaan 10 000 – 100 000 puhdistamoita oli kyselyyn vastanneista enemmistö 47 %. Keskokokoisia 2000 – 10 000 AVL puhdistamoita oli vastaajista noin 25 % sekä pieniä, alle 2000 AVL puhdistamoita noin 12 %. (Kuva 1)



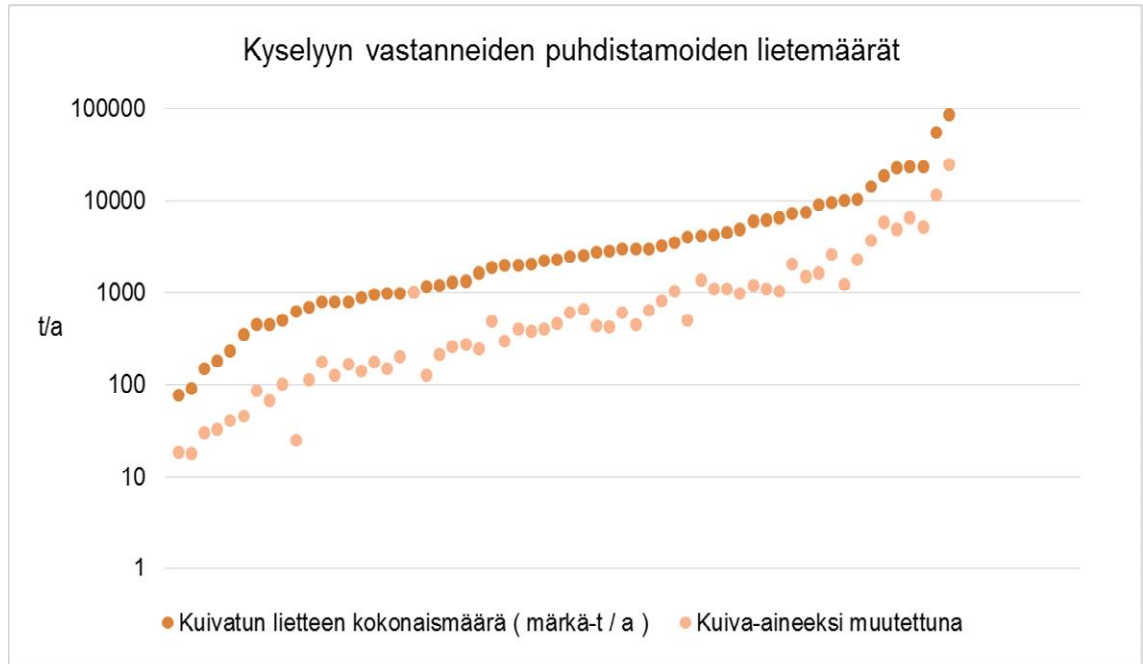
Kuva 1. Kyselyyn vastanneiden puhdistamoiden asukasvastineluvun (AVL) jakautuminen (n=60)

Kyselyllä selvitettiin puhdistamoiden tuottamaa kuivatun lietteen määrää vuodessa. Vastanneiden puhdistamoiden tuottamat lietemäärät vaihtelivat puhdistamoitain vajaasta 100 tonnista yli 10 000 märkätonniin vuodessa. Suurimmalla osalla puhdistamoista (35 kpl) syntyi puhdistamolietettä 1000 – 10 000 märkätonnia vuodessa, joka vastasi kyselyyn vastanneiden laitosten tuotetun lietteen kokonaismäärästä märkätonneina (t/a) noin 31 %:a. Yhdeksän suurimman puhdistamon (puhdistamokohtainen tuotettu lietemäärä yli 10 000 märkätonnia vuodessa) osuus oli 67 % tuotetun lietteen kokonaismäärästä. Vastaavasti kuusitoista pienintä puhdistamoita (alle 1000 märkätonnia vuodessa) tuottivat vain alle 2 % lietteen kokonaismäärästä. Vastaajien ilmoittamien lietteen kuiva-ainepitoisuuksien perusteella laskettiin lietteen määrä kuiva-ainetonneina. (Taulukko 1, Kuva 2)



Taulukko 1. Puhdistamoiden tuottama lietemäärä märkätonneina vuodessa

Puhdistamon tuottama lietemäärä (t/a)	Puhdistamoiden määrä	Lietteen määrä yhteensä (t/a)	Osuus tuotetusta lietteestä
0 - 999	16	8 070	2 %
1 000–9 999	35	122 400	31 %
10 000 -	9	265 500	67 %

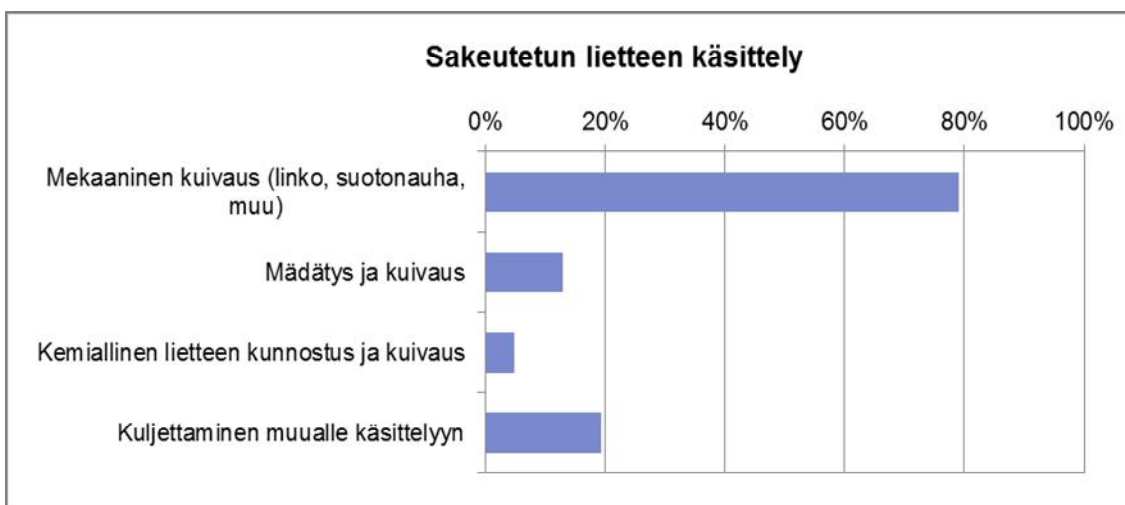


Kuva 2. Kyselyyn vastanneiden puhdistamoiden puhdistamokohtaiset lietemäärät (t/a) (n=60)

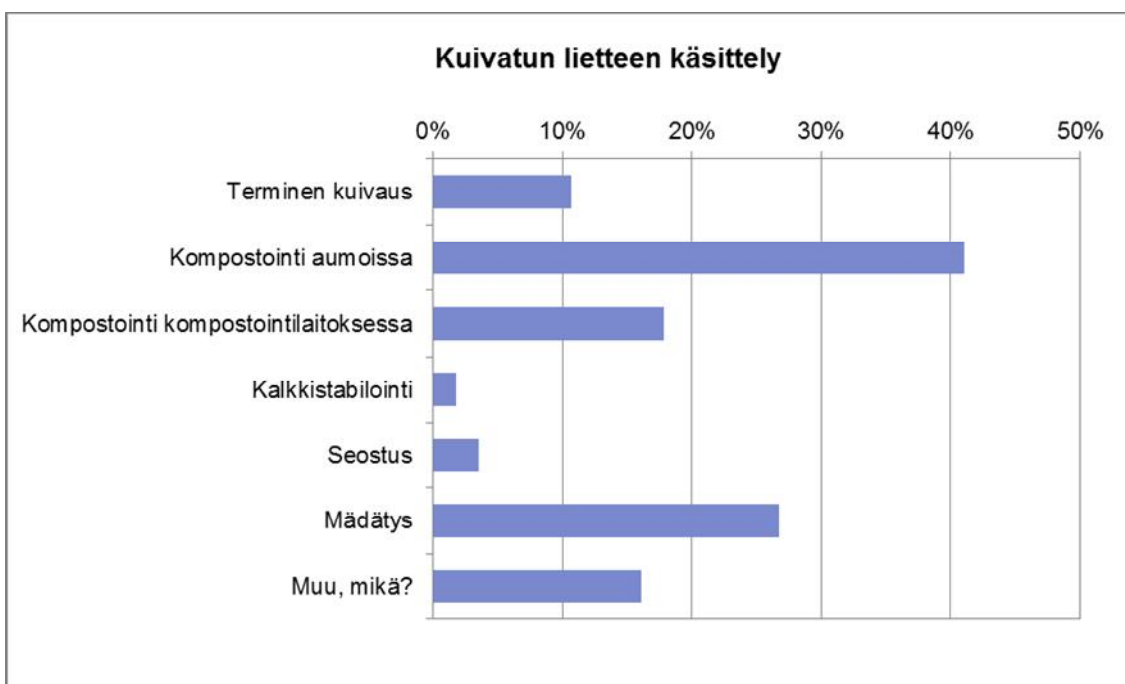
### 3 LIETTEEN KÄSITTELY JA HYÖDYNTÄMINEN

#### 3.1 LIETTEEN KÄSITTELY

Kyselyllä kartoitettiin käytössä olevia sakeutetun lietteen käsittelymenetelmiä. Sakeutetun lietteen käsittelyyn suurimmalla osalla kyselyyn vastanneista laitoksista (noin 80 %) oli käytössä lietteen mekaaninen kuivaus, kuten linko tai suotonauha. Vajaat 20 % vastaajista ilmoitti, että liete kuljetetaan muualle käsittelyyn. Tämän lisäksi mädätys ja kuivaus olivat käytössä noin 13 %:lla vastaajista sekä lietteen kemiallinen kunnostus ja kuivaus vajaalla 5 %:lla (n=3) vastaajista. Kysymykseen oli mahdollista ilmoittaa useampia vastauksia ja osa laitoksista käytti useampaa eri menetelmää. (Kuva 3). Lahotusta, imeytystä tai kuivausta turvelavoilla ei ollut käytössä yhdelläkään kyselyyn vastanneista laitoksista.



Kuva 3. Sakeutetun lietteen käsittelymenetelmät (n=58)



Kuva 4. Kuivatun lietteen käsittely (n=52)

Kyselyllä kartoitettiin erikseen kuivatun lietteen käsittelyä (Kuva 4). Vastanneiden laitosten yleisimpänä käsittelymenetelmänä on kompostointi aumoissa, joka oli käytössä yli 40 %:lla vastanneista laitoksista. Kompostointi kompostointilaitoksissa oli käytössä noin 18 %:lla vastaajista. Kyselyn perusteella siis vajaa 60 % kuivatusta lietteestä käsitellään kompostoimalla. Vastaajista 27 % ilmoitti kuivatun lietteen käsittelymenetelmäksi mädätyksen. Muita käytettyjä menetelmiä olivat terminen kuivaus (noin 11 % vastaajista), seostus (4 % vastaajista) ja kalkkistabilointi (2 % vastaajista). Tämän lisäksi 16 % vastaajista ilmoitti käyttävänsä jotakin muuta menetelmää, kuten kuljettamista muualle käsittelyyn esimerkiksi biokaasulaitokseen.

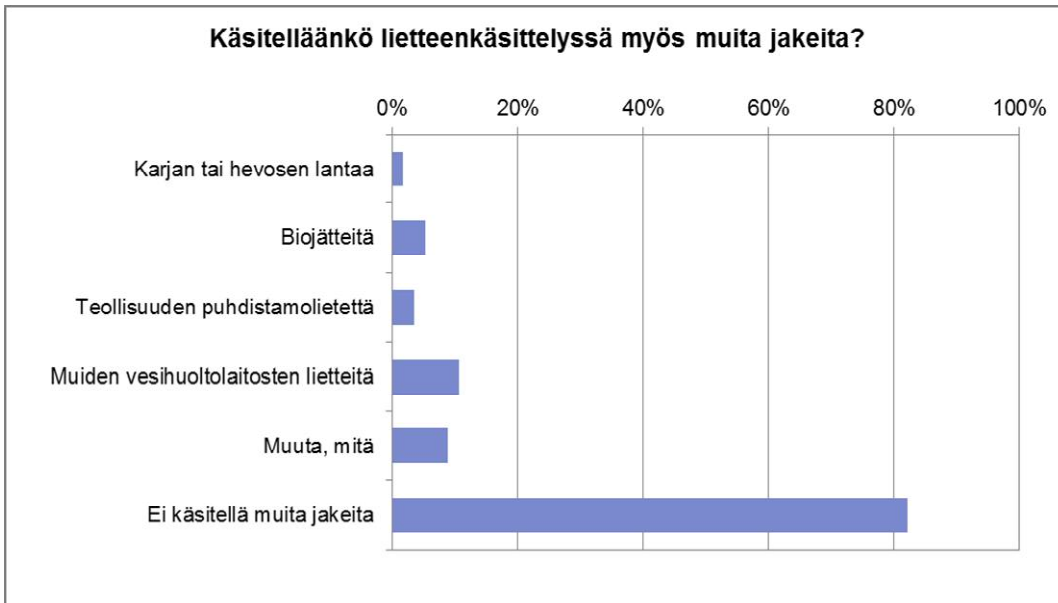
Vastaajien ilmoittamien lietemäärien ja käsittelymenetelmien perusteella laskettiin karkea arvio siitä, miten eri menetelmien käyttö jakautuu lietemäärien suhteen (Kuva 5). Arvion mukaan kompostointi aumoissa on lietemäärillä laskettuna edelleen yleisin (44 %) ja mädätys toiseksi yleisin menetelmä (26 %). Huomioitavaa on, että kysymyksessä oli mahdollista ilmoittaa usempia vastausvaihtoehtoja ja osa vastaajista käytti rinnakkain tai kausittain eri menetelmiä. Näin ollen vastauksien perusteella ei voida varmasti arvioida missä suhteessa menetelmien käyttö jakautuu niissä tapauksissa, joissa vastaaja on ilmoittanut useamman menetelmän.



Kuva 5. Kuivatun lietteen käsittelymenetelmien jakautuminen lietemäärän (kuivaaine-t/a) perusteella laskettuna

Kyselyllä selvitettiin kuinka moni laitos käsittelee puhdistamolietteen käsittelyn yhteydessä muita jakeita ja millaisissa määrin. Vastanneista vesihuoltolaitoksista yli 80 % ilmoitti, että lietteenkäsittelyn yhteydessä ei käsitellä muita jakeita. Hieman yli 10 % vastaajista käsittelee lietteenkäsittelyn yhteydessä myös muiden

vesihuoltolaitosten lietteita. Biojätteitä käsittelee hieman yli 5 % vastaajista, teollisuuden puhdistamolietettä noin 3,5 % vastaajista sekä karjan tai hevosen lantaa vajaa 2 % vastaajista. Tämän lisäksi vajaa 9 % vastaajista ilmoitti käsittelevänsä muita jakeita, kuten sakokaivolietettä, rasvaa tai glykolia. (Kuva 6)

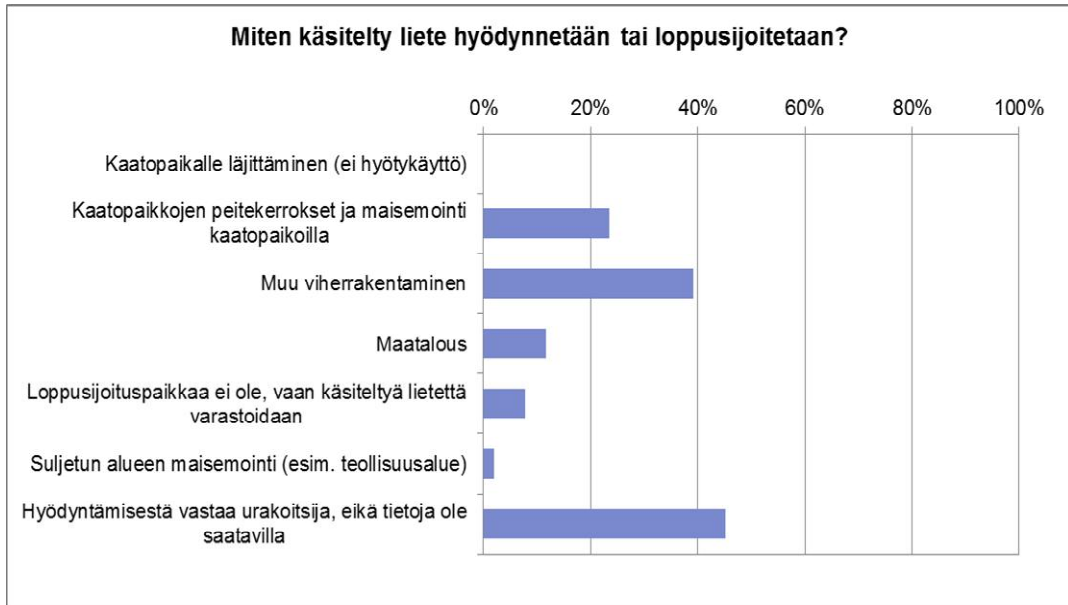


Kuva 6. Lietteenkäsittelyn yhteydessä käsiteltävät muut jakeet (n=52)

Muiden vesihuoltolaitosten lietteitä käsiteltiin eniten sekä laitosten prosentuaalisena osuutena laskettuna että lietemääränä märkätonneina vuodessa (25 500 t/a). Biojätettä käsiteltiin laitoksilla märkätonneina vuodessa yhteensä 4 200 t/a. Tämän lisäksi kaksi laitosta oli ilmoittanut käsittelevänsä sakokaivolietettä yhteensä 6 900 t/a ja rasvoja yhteensä 500 t/a. Glykolin käsittelyä oli raportoitu yhdeltä laitokselta 60 tonnia vuodessa.

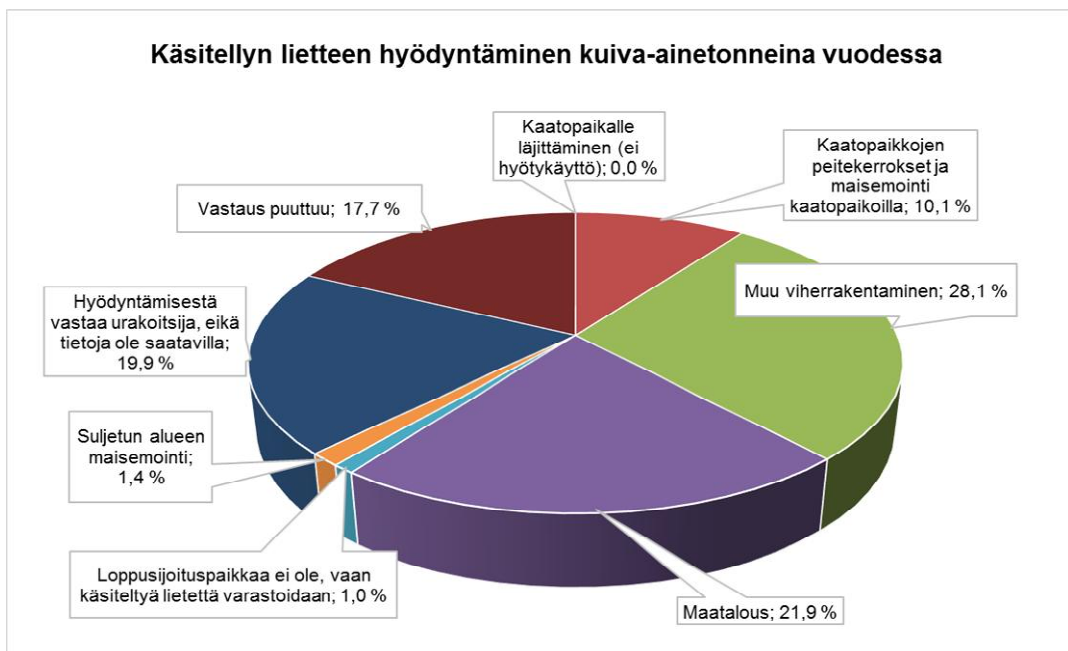
### 3.2 LIETTEEN HYÖDYNTÄMINEN

Kyselyllä pyrittiin kartoittamaan lietteen hyödyntämistä tai loppusijoittamista. Viherrakentaminen säilyi suosituimpana tapana hyödyntää lietettä. Lietettä hyödynsi kaatopaikkojen peitekerroksiin ja maisemointiin kaatopaikalla 24 % vastanneista laitoksista, muuhun viherrakentamiseen lietettä ilmoitti käyttävänsä vajaa 40 % vastanneista laitoksista. Vajaa 12 % vastanneista hyödynsi käsitellyn lietteen maataloudessa sekä vajaa 2 % vastanneista suljetun alueen, esimerkiksi teollisuusalueen, maisemoinnissa. Tämän lisäksi noin 8 % vastaajista ilmoitti, että lietettä varastoidaan. Noin 45 % vastaajista ilmoitti, että hyödyntämisestä vastaa urakoitsija, joten tietoa ei ole saatavilla. Lietettä ei kyselyyn vastanneilla laitoksilla läjitetty lainkaan kaatopaikoille.



Kuva 7. Kyselyyn vastanneiden laitosten arviot lietteen hyödyntämisestä (n=48)

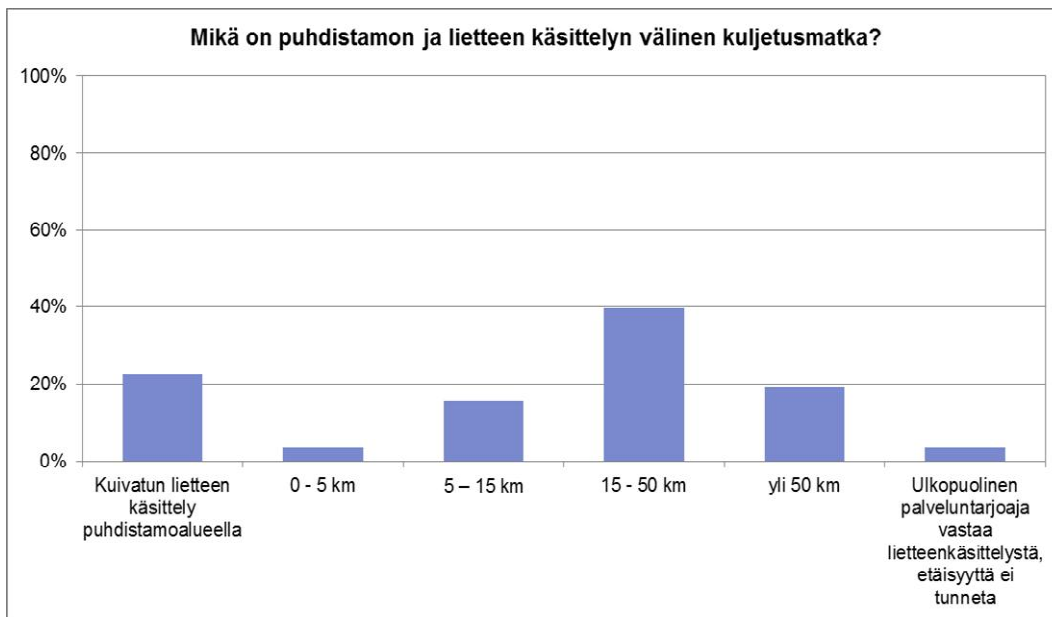
Karkea arvio lietteen kuiva-aineen lasketun määrän jakautumisesta eri käyttökohteisiin laskettiin laitosten ilmoittamien lietemäärien, lietteen kuivaainepitoisuuden ja laitoksen ilmoittaman käyttökohteen mukaisesti. Määrällisesti eniten, 28 %, puhdistamolietettä hyödynnettiin muussa viherrakentamisessa. Toiseksi eniten, noin 22 % lietteestä hyödynnettiin maataloudessa. Tämän lisäksi kaatopaikkojen peitekerroksiin sekä maisemointiin kaatopaikoilla käytettiin lietteistä noin 10 % vuodessa. Lietteistä noin 1 %:a varastoitettiin ja suljetun alueen maisemointiin käytettiin noin 1,4 %:a lietteistä. Tietoa loppukäytöstä ei saatu noin 38 %:sta lietteistä, koska vastaus joko puuttui tai vastaaja oli ilmoittanut, että tietoa ei ole saatavilla, koska urakoitsija vastaa hyödyntämisestä.



Kuva 8. Käsitellyn lietteen hyödyntämisen jakautuminen kuiva-ainetonneina vuodessa

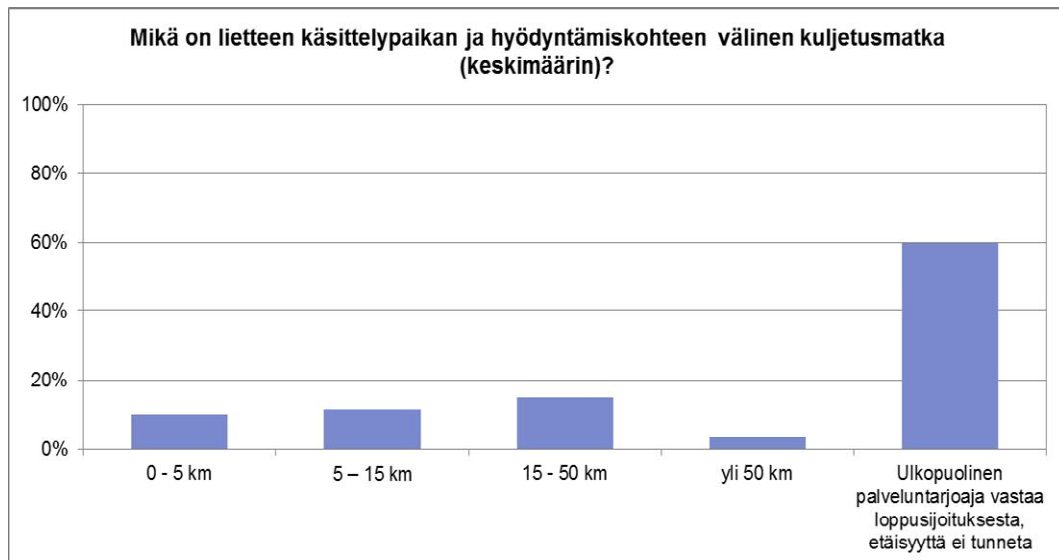
### 3.3 LIETTEEN KULJETUS

Kyselyllä kartoitettiin lietteen käsittelyyn ja hyödyntämiseen liittyviä kuljetusmatkoja. Mikäli liete kuljetettiin puhdistamoalueen ulkopuolelle käsittelyyn, puhdistamon ja lietteen käsittelyn välinen kuljetusmatka vaihteli useimmiten 15–50 kilometrin välillä (noin 40 % vastaajista), noin 19 % vastaajista ilmoitti puhdistamon ja lietteen käsittelypaikan välisen kuljetusmatkan olevan yli 50 kilometriä ja noin 16 % vastaajista ilmoitti kuljetusmatkan vaihtelevan 5-15 kilometrin välillä. Vajaa 4 % vastaajista kuljetusmatka oli alle 5 kilometriä. Vastaajista noin 23 % käsitteli kuivatun lietteen puhdistamoalueella.



Kuva 9. Puhdistamon ja lietteen välinen kuljetusmatka (n=54)

Kyselyllä pyrittiin myös selvittämään lietteen käsittelypaikan ja hyödyntämiskohteen välistä kuljetusmatkaa. Tuloksien perusteella kyselyn vastaajilla oli vaihtelevasti tietoa lietteen käsittelypaikan ja hyödyntämiskohteen välisestä kuljetusmatkasta. Suurin osa vastaajista, 60 %, ilmoitti ulkopuolisen palveluntarjoajan vastaavan loppusijoituksesta, jolloin etäisyyttä ei tunnettu. Vain hieman yli 3 % kuljetti lietteen yli 50 kilometrin päähän hyödynnettäväksi. Laitoksista 15 % ilmoitti matkan vaihtelevan 15 – 50 kilometrin välillä ja vajaa 12 % taas 5 – 15 kilometrin välillä. Joka kymmenes laitoksista kuljetti lietteen viiden kilometrin etäisyydelle käsittelypaikasta.



Kuva 10. Lietteiden käsittelypaikan ja hyödyntämiskohteen välinen kuljetusmatka (n=56)

### 3.4 LIETTEEN LAATU

Kyselyllä kartoitettiin raskasmetallipitoisuuksia puhdistamolietteessä ja siitä valmistetussa lannoitevalmisteesta. Kyselyssä ilmeni, että raskasmetallipitoisuudet ovat puhdistamoilla keskimääräisesti hyvin hallinnassa. Noin 85 % vastaajista ilmoitti, että lietteiden raskasmetallipitoisuudet alittavat lannoitevalmisteasetuksessa 24/11 asetetut enimmäispitoisuudet kaikkien raskasmetallien osalta (Arseeni 25 mg/kg ka, Kadmium 1,5 mg/kg ka, Kromi 300 mg/kg ka, Kupari 600 mg/kg ka, Elohopea 1 mg/kg ka, Nikkeli 100 mg/kg ka, Lyijy 100 mg/kg ka, Sinkki 1500 mg/kg ka.) Vajaa 10 % vastaajista ei ollut tutkinut raskasmetallipitoisuuksia lietteessä tai siitä valmistetussa lannoitteessa. Noin 6 % (n=4) vastaajista ilmoitti, että arseenin pitoisuuksia ei ollut tutkittu. Kahdella vesihuoltolaitoksella raskasmetallien raja-arvot ylittyivät yhden tai useamman raskasmetallin suhteen. Toisella vesihuoltolaitoksista kadmiumin pitoisuus ylitti asetuksen raja-arvon hienoisesti ja toisella ylittyivät lyijyn, sinkin ja kadmiumin pitoisuudet teollisuuden vuoksi. Vastaavasti raskasmetallien enimmäispitoisuudet eivät ylittyneet kromin, kuparin, elohopean tai nikkelin osalta millään kyselyyn vastanneella puhdistamolla.

## 4 ULKOPUOLISILTA OSTETUT PALVELUT



Kuva 11. Ulkopuoliselta ostetut puhdistamolietteen käsittelyyn liittyvät palvelut  
\*Ulkopuolisella taholla tarkoitetaan muuta kuin vesihuoltolaitosta, myös muuta kaupungin organisaatiota.

Lietteen käsittelyyn liittyvien palveluiden ostaminen ulkopuoliselta taholta oli kyselyn tulosten perusteella yleistä, ja vain noin 2 % vastaajista ilmoitti, ettei käytä lainkaan ulkopuoliselta ostettuja palveluita. Lietteen käsittelyyn ja markkinointiin tai loppusijoitukseen liittyviä palveluita osti noin 60 % vastaajista. Osuus oli jopa hieman kasvanut vuodesta 2005, jolloin 56 % vastanneista ilmoitti ostavansa kokonaisuudessaan kuivatun lietteen käsittelyn ja loppusijoituksen ulkopuoliselta taholta. Lisäksi lietteen käsittelypalvelun ilman markkinointia tai loppusijoitusta hankki ulkopuoliselta 13 % vastanneista laitoksista. Moni vastaaja kuvasi ulkopuoliselta ostetuiksi palveluiksi kompostoinnin ja biokaasuun liittyvän toiminnan.

Yli puolet laitoksista (noin 52 %) osti kuivatun lietteen kuljetuksen käsittelykohteeseen ulkopuoliselta palveluntarjoajalta. Tämän lisäksi ulkopuolisen tahon tarjoamia palveluita hyödynnettiin lietteen kuljetuksessa hyödyntämis- tai loppusijoituskohteeseen (noin 29 % vastaajista) sekä lietteen kuivauksessa (vajaa 5 % vastanneista). Kysymyksessä oli mahdollista valita useampia vaihtoehtoja ja osa vastaajista käytti useampia eri palveluita, jonka lisäksi osa vastaajista ilmoitti käyttävänsä ulkopuolisilta ostettuja palveluita vain osalle syntyvästä lietteestä.

Mikäli lietteen käsittely ostettiin ulkopuoliselta palveluntarjoajalta, lopputuotteen laadusta käyttäjälle vastasi vajaassa 75 % tapauksista palvelun tuottaja ja hieman yli 15 % tapauksissa vesihuoltolaitos. Tämän lisäksi vastuu oli jaettu noin 12 % tapauksista. Useassa vastauksessa oli tarkennettu, että laitos vastaa lietteen laadusta palveluntarjoajalle, esimerkiksi raskasmetallipitoisuuksien osalta, mutta palveluntarjoaja vastaa varsinaisen käsittelemänsä lopputuotteen laadusta, kuten hajusta.



## 5 LIETTEEN KÄSITTELYN TULEVAISUUS

Kyselyllä kartoitettiin lietteen käsittelyn ja hyödyntämisen tulevaisuuden näkymiä vesihuoltolaitoksilla. Vuoden 2016 alussa astuu voimaan orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto, joka koskee myös puhdistamolietteitä.

Noin puolet laitoksista oli suunnitellut lietteen käsittelyn jatkuvan nykyisellään ja noin 36 % laitoksista ei ollut vielä ratkaissut lietteen käsittelyn tulevaisuuden menetelmiä. Vajaalla 15 % vastanneista laitoksista tulevaisuuden lietteen käsittelymenetelmät oli jo ratkaistu.

Niiltä osin kun laitokset eivät olleet vielä ratkaisseet kuivatun lietteen käsittelyn tulevaisuuden menetelmiä, pyrittiin ne toteuttamaan yhteistyössä jätehuoltoyritysten (25 % vastaajista), muiden vesihuoltolaitosten (22 % vastaajista) tai teollisuuden (7 % vastaajista) kanssa. Suurin osa vastaajista, yli 60 %, ilmoitti tutkivansa kaikkia vaihtoehtoja kuivatun lietteen käsittelyssä. Vain noin 7 % vastaajista aikoi ratkaista lietteen käsittelyn tulevaisuudessa yksin, jonka lisäksi vajaa 11 % vastaajista ilmoitti käyttävänsä muuta ratkaisua. (Kuva 12)



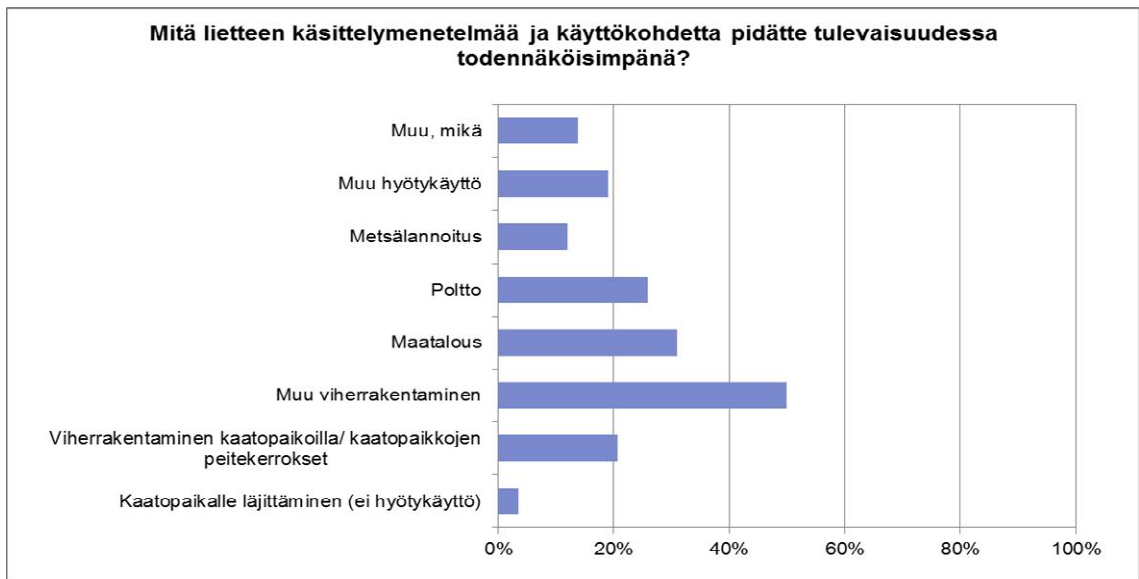
Kuva 12. Yhteistyökumppanit kuivatun lietteen käsittelyssä tulevaisuudessa (n=28)

Kysyttäessä laitosten arviota lietteen käsittelyn ja käytön tulevaisuuden näkymistä, yli 66 % laitoksista arvioi, että nykyinen käsittely ja käyttö voi todennäköisesti jatkua. Luku oli kasvanut vuoden 2005 arvosta, jolloin puolet laitoksista uskoi nykyisen käsittelyn ja käytön voivan todennäköisesti jatkua. Vastaavasti vajaa 25 % uskoi, että nykyinen käsittely ja käyttö tuskin voi jatkua nykyisessä laajuudessaan johtuen viranomaisvaatimusten tai lainsäädännön tiukentumisesta. Vajaa 9 % vastaajista arvioi, että nykyiseen käyttöön tulee vaikuttamaan maanparannus- ja viherrakennusainemarkkinoiden tiukkeneminen. Tämän lisäksi noin 7 % vastaajista arvioi, että käyttöä tulee tulevaisuudessa rajoittamaan kaatopaikkojen sulkeminen. Noin 4 % vastaajista uskoi, että maanviljelyskäytön vähentyminen tulee vaikuttamaan lietteen käsittelyn ja käytön tulevaisuuteen. (Kuva 13)



Kuva 13. Lietteen käsittelyyn tulevaisuudessa vaikuttavat tekijät

Kyselyyn vastanneita laitoksia pyydettiin arvioimaan mielestään todennäköisimpiä lietteen käsittelymenetelmiä ja käyttökohteita tulevaisuudessa. Suurin osa (50 %) vastaajista arvioi muun viherrakentamisen lietteen todennäköisimmäksi käyttökohteeksi tulevaisuudessa. Vuonna 2005 toteutetun kyselyn tuloksiin verrattuna muun viherrakentamiseen osuus oli hieman laskenut, sen oltua jopa 67 % vuonna 2005. Toiseksi eniten lietettä arvioitiin hyödynnettävän maataloudessa (30 % vastaajista). Arvio lietteen hyödyntämisestä maataloudessa tulevaisuuden ratkaisuna oli kasvanut vuodesta 2005, jolloin 16 % vastaajista oli pitänyt sitä lietteen todennäköisenä loppusijoituskohteena tulevaisuudessa. Lietteen polttoa piti todennäköisenä käsittelymenetelmänä tulevaisuudessa vajaa 26 % vastaajista, kun vuoden 2005 tuloksissa polttoa piti todennäköisenä loppusijoituskohteena yli puolet vastaajista. Hieman yli 20 % vastaajista piti viherrakentamista kaatopaikoilla ja kaatopaikkojen peitekerroksissa todennäköisenä käyttökohteena lietteelle tulevaisuudessa kun vastaavasti vuonna 2005 sitä oli pitänyt todennäköisenä vaihtoehtona jopa 37 % vastaajista. (Kuva 14)



Kuva 14. Lietteän käsittelymenetelmät tulevaisuudessa

## 6 YHTEENVETO

Kyselyyn vastasi 60 vesihuoltolaitosta eri puolilta Suomea. Laskennallisesti vastaajien arvioitiin kattavan noin 63 % Suomessa tuotetusta lietemäärästä. Vaikka puhdistamoiden kokojakauma tuotetun lietteen määrässä mitattuna vaihteli, suurin osa kyselyyn vastanneista puhdistamoista tuotti lietettä 1 000–10 000 tonnia vuodessa.

Lietteiden raskasmetallipitoisuudet ovat puhdistamoilla hyvin hallinnassa ja allittavat lannoitevalmisteasetuksessa määritellyt enimmäispitoisuudet kaikkien raskasmetallien osalta suurimmalla osalla laitoksista.

Kuivatun lietteen käsittelymenetelmistä suosituin oli edelleen kompostointi, mikä toteutettiin useammin aumoissa kuin kompostointilaitoksissa. Tämän lisäksi mädätys oli keskeinen käsittelymenetelmä.

Viherrakentaminen säilyi suosituimpana tapana hyödyntää lietettä. Lietettä hyödynnettiin kaatopaikkojen peitekerroksiin ja maisemointiin kaatopaikalla 24 % vastanneista laitoksista, muuhun viherrakentamiseen lietettä ilmoitti käyttävänsä vajaa 40 % vastanneista laitoksista. Vajaa 12 % vastanneista hyödynsi käsitellyn lietteen maataloudessa sekä vajaa 2 % vastanneista suljetun alueen, esimerkiksi teollisuusalueen, maisemoinnissa. Tämän lisäksi noin 8 % vastaajista ilmoitti, että lietettä varastoidaan. Noin 45 % vastaajista ilmoitti, että hyödyntämisestä vastaa urakoitsija, joten tietoa ei ole saatavilla. Kun hyödyntämiskohteita tarkasteltiin lietemäärien suhteen, oli muu viherrakentaminen tällöinkin yleisin, mutta maatalouskäyttöön ohjautui enemmän puhdistamolietettä kuin kaatopaikkojen kerroksiin kuin maisemointiin. Merkittävältä osalta vastaajista tietoa loppukäytöstä ei saatu, koska vastaus joko puuttui tai vastaaja oli ilmoittanut, että tietoa ei ole saatavilla, koska urakoitsija vastaa hyödyntämisestä.

Lietteenkäsittelyn yhteydessä ei useimmiten käsitellä lainkaan muita jakeita. Mikäli muita jakeita kuitenkin käsiteltiin, oli useimmiten kyseessä muiden vesihuoltolaitosten lietteet tai biojäte.

Lähes kaikki kyselyyn vastanneet laitokset ostivat lietteen käsittelyyn liittyviä palveluita ulkopuolisilta. Lietteen käsittelyyn ja markkinointiin tai loppusijoitukseen liittyviä palveluita osti noin 60 % vastaajista. Lisäksi lietteen käsittelypalvelun ilman markkinointia tai loppusijoitusta hankki ulkopuoliselta taholta 13 % vastanneista. Mikäli lietteen käsittely ostettiin ulkopuoliselta palveluntarjoajalta, lopputuotteen laadusta käyttäjälle vastasi vajaassa 75 % tapauksista palvelun tuottaja ja hieman yli 15 % tapauksissa vesihuoltolaitos.

Laitoksista yli puolet uskoi lietteen käsittelyn ja käytön voivan jatkua nykyisellään myös tulevaisuudessa. Niiltä osin kun laitokset arvioivat lietteen käsittelyssä tapahtuvan muutoksia, etsitään ratkaisuja useimmiten yhteistyössä muiden tahojen kanssa. Tulevaisuuden hyödyntämiskäytön osalta näkemykset vaihtelivat vastaajien kesken.