

Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus vuosilta 2019–2020

Vesilaitosyhdistyksen
monistesarja nro 71

Helsinki 2021

Julkaisun jakelu:

Vesilaitosyhdistys
Ratamestarinkatu 7 B
00520 Helsinki

puh. (09) 868 9010
sähköposti: vvy@vvy.fi
kotisivu www.vvy.fi

ISSN-L 2242-7279
ISSN 2242-7279

ISBN 978-952-6697-68-0

Helsinki 2021

KUVAILEHTI			
<i>Julkaisija</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
<i>Tekijät</i>	AFRY Finland Oy Maija Vilpanen, Paula Seppälä		
<i>Julkaisun nimi</i>	Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 71		
<i>Julkaisun teema</i>	Puhdistamoliete, lietteen käsittely, lietteen hyödyntäminen		
<i>Saatavuus</i>	Julkaisu on saatavissa Vesilaitosyhdistyksen verkkosivuilta.		
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Tässä selvityksessä koottiin tilasto yhdyskuntien puhdistamolietteen käsittelystä ja hyötykäytöstä Suomessa vuosilta 2019 ja 2020. Lietteiden tilastointi tiedetään haasteelliseksi, ja erityisesti lietteen maatalouskäyttö on arvioitu virallisissa tilastoissa todellista pienemmäksi. Tässä selvityksessä käytettiin tiedonlähteenä suoraan lietettä käsitteleviltä laitoksilta sekä Ruokaviraston lannoitevalmisteiden vuosi-ilmoituksista saatua tietoa. Selvityksen tiedot on koostettu noin 90:ltä käsittelylaitokselta kerätyistä tiedoista.</p> <p>Tähän selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärä oli noin 135 000 tonnia kuiva-ainetta vuosina 2019 ja 2020. Tästä määrästä lähes 90 % käsiteltiin 25:ssä suurimmassa laitoksessa. Lähes 80 % lietteestä mädätettiin. Kaikesta käsitellystä lietteestä maataloudessa hyödynnettiin noin 47 % ja viherrakentamisessa noin 40–45 % lietteestä vuosina 2019 ja 2020. Peltokäytön osuus kasvoi vuosista 2015–2018, kun taas viherrakentamisen osuus pienentyi. Kaatopaikkojen maisemoinnin osuus oli alle kymmenesosan. Kaikkiaan yli 90 % lietteestä meni hyötykäyttöön, ja loput varastoititiin tai poltettiin. Hyötykäyttökohteilla oli suuria alueellisia eroja.</p>		
<i>Avainsanat</i>	Puhdistamoliete, lietteen käsittely, lietteen hyödyntäminen		
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
	<i>ISBN</i> 978-952-6697-68-0	<i>ISSN</i> 2242-7279	
	<i>Sivuja</i> 28	<i>Kieli</i> suomi	<i>luottamuksellisuus</i> julkinen
<i>Julkaisun jakelu</i>	Vesilaitosyhdistys, www.vvy.fi		

BESKRIVNINGSBLAG			
<i>Publicerat av</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
<i>Författare</i>	AFRY Finland Oy Maija Vilpanen, Paula Seppälä		
<i>Publikationens titel</i>	Nulägesöversikt om behandling och utnyttjande av avloppsslam		
<i>Publikationsseriens titel och nummer</i>	Vattenverksföreningens duplikatserie nr 71		
<i>Publikationens tema</i>	Avloppsslam, slambehandling, utnyttjande av slam		
<i>Tillgänglighet</i>	Publikationen finns på Vattenverksföreningens webbsida.		
<i>Sammanfattning</i>	<p>Denna rapport sammanställde statistik om behandlingen och nyttoanvändningen av avloppsslam i Finland under åren 2019 och 2020. Det är känt att statistikföring över slam är utmanande och särskilt i den officiella statistiken har användningen av slam inom jordbruk bedömts vara lägre än i verkligheten. I den här aktuella utredningen tillämpades huvudsakligen sådant data som erhöles direkt från anläggningarna för behandling och data från årsanmälningsblanketter från Livsmedelsverket. Utredningens data har sammanställts utifrån uppgifter från cirka 90 sådana anläggningar.</p> <p>På basis av resultaten uppgick den totala slammängden till cirka 134 000 ton torrsubstans under åren 2019 och 2020. Nästan 90 procent av denna mängd behandlades vid de 25 största anläggningarna. Nästan 80 procent av slammet röttes. Av den totala mängden behandlat slam utnyttjades cirka 47 procent inom jordbruket medan 40–45 % av slammet under åren 2019 och 2020 utnyttjades inom grönbygge. Mindre än en tiondel gick till sluttäckning av avfallsdeponier. Totalt återvinns mer än 90 % av slammet och resten lagrades eller förbrändes. De regionala skillnaderna mellan platserna för nyttobruk var stora.</p>		
<i>Nyckelord</i>	Avloppsslam, slambehandling, utnyttjande av slam		
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
	<i>ISBN</i> 978-952-6697-68-0	<i>ISSN</i> 2242-7279	
	<i>Sidantal</i> 28	<i>Språk</i> finska	<i>Konfidentialitet</i> offentlig
<i>Distribution av publikationen</i>	Vattenverksföreningen, www.vvy.fi		

Esipuhe

Tässä julkaisussa esitellään yhdyskuntien puhdistamolietteen käsittelyn ja hyötykäytön nykytilannekatsauksen tulokset vuosien 2019 ja 2020 osalta. Selvityksen tarkoituksena oli tuottaa ajankohtaista tietoa puhdistamolietteen käsittely- ja hyötykäyttömääristä vuosilta 2019 ja 2020. Selvitys on päivitetty versio Vesilaitosyhdistyksen vuosina 2017 ja 2019 toteuttamista vastaavista selvityksistä. Työn toteuttajana toimi AFRY Finland Oy.

Kiitämme lämpimästi kaikkia selvitykseen osallistuneita yhteistyötahoja. Erityisesti haluamme kiittää kaikkia jätevedenpuhdistamoiden ja lannoitevalmisteita valmistavien laitosten edustajia, jotka antoivat tietoja ja mahdollistivat lietemäärien tilaston laadinnan. Kiitämme myös Ruokavirastoa avusta selvityksen toteuttamisessa.

Helsingissä 17.8.2021
Vesilaitosyhdistys

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Lietteen käsittely ja hyödyntäminen.....	2
3	Käsittelylaitokset	3
3.1	Käsittelylaitosten kartoitus.....	3
3.2	Polttolaitokset.....	3
4	Menetelmät	4
4.1	Tiedonkeruu	4
4.2	Tietojen käsittely	4
4.3	Menetelmän puutteet	5
5	Tulokset	6
5.1	Selvityksen kattavuus.....	6
5.2	Selvityksen tulokset.....	7
5.3	Eri vuosien välinen vertailu.....	11
6	Suositukset lietemäärien tilastointiin.....	13
7	Yhteenveto.....	14
	Lähteet	15
	Liitteet.....	16

LIITE 1 SELVITYKSEEN SISÄLLYTETYT LOPPUKÄSITTELYLAITOKSET

1 JOHDANTO

Lietteiden hyötykäytön tilastointi tiedetään haasteelliseksi, ja erityisesti lietteen maatalouskäyttöön liittyy epäselvyyttä. Tilastokeskus vastaa virallisten yhdyskuntalietteitä koskevien tilastotietojen kokoamisesta ja julkaisemisesta. Tilastoinnin pohjana on käytetty ympäristöhallinnon entiseen VAHTI-järjestelmään syötettyjä tietoja. Tilastokeskuksen arvion mukaan Suomessa syntyi vuonna 2012 kuiva-aineksi laskettuna noin 141 200 tonnia lietettä tai märkäpainona runsaat miljoona tonnia. Maatalouskäytön suuruudeksi arvioitiin ainoastaan 3–5 %. (Tilastokeskus 2014)

Vesilaitosyhdistys on toteuttanut yhdyskuntalietteiden käsittelyn ja hyödyntämisen tilastoinnin vuosina 2017 (Vilpanen ja Toivikko 2017) ja 2019 (Konola ja Toivikko 2019). Ensimmäisessä selvityksessä kartoitettiin lietettä käsittelevät laitokset ja tilastoitiin lietteen käsittely- ja hyödyntämistavat vuosilta 2015 ja 2016. Pääasiallisena tiedonlähteenä käytettiin suoraan käsittelylaitoksilta kerättäviä tietoja. Toisessa selvityksessä lietteen käsittely- ja hyödyntämistavat tilastoitiin vuosilta 2017 ja 2018. Näiden kahden selvityksen mukaan lietteen maatalouskäyttö on ollut noin 40 % kaikesta käsitellystä lietteestä.

Koska lietteen hyötykäytöstä ei tällä hetkellä ole saatavissa ajankohtaisia tilastotietoja, Vesilaitosyhdistys päivitti selvityksen toisen kerran vuonna 2021. Työn toteuttajana toimi AFRY Finland Oy. Tässä julkaisussa kuvataan lietteen käsittely- ja hyödyntämistavat vuosina 2019 ja 2020 ja vertaillaan eri vuosilta kerättyjä tietoja.

2 LIETTEEN KÄSITTELY JA HYÖDYNTÄMINEN

Puhdistamoliete on käsiteltävä ennen hyötykäyttöä niin, että se täyttää laatu- ja hygieniakriteerit. Lietteen hyötykäyttö maataloudessa tai viherrakentamisessa edellyttää, että liete käsitellään joko biologisesti kompostoimalla, mädättämällä tai vanhentamalla, kemiallisesti kalkkistabiloinnilla tai happo-vetyperoksidikäsitelyllä, tai fysikaalisesti kuumentamalla (terminen kuivaus). Liete voidaan myös polttaa, jolloin sille ei tyypillisesti ole hyötykäyttöä.

Lannoitevalmisteiden valmistusta ja käyttöä valvoo Ruokavirasto. Lietteen käyttöä lannoitusvalmisteissa ohjaavat lait ja asetukset on kuvattu Puhdistamolieteoppaassa (VVY 2020). Lietettä sisältävät lannoitevalmisteet ovat maanparannusaineita, jotka voidaan edelleen käsitellä kasvualustoiksi. Taulukko 1 listaa Ruokaviraston hyväksymät tyyppinimet lannoitevalmisteille, jotka voivat sisältää puhdistamolietettä.

Taulukko 1 Tyyppinimet puhdistamolietettä sisältäville lannoitevalmisteille (Ruokavirasto 2019)

Luokka	Ryhmä	Koodi	Tyyppinimi
3 Maanparannusaineet	3A2 Orgaaniset maanparannusaineet	3A21	Maanparannuskomposti
		3A23	Tuorekomposti
		3A25	Kuivarae tai -jauhe
		3A26	Hapotettu ja stabiloitu puhdistamoliete
		3A27	Maanparannuslahote
		3A29	Vanhennettu puhdistamoliete
	3A5 Maanparannusaineena sellaisenaan käytettävät sivutuotteet	3A51	Kalkkistabiloitu puhdistamoliete
		3A52	Mädätysjännös
		3A53	Lahotettu puhdistamoliete
		3A57	Kemiallisesti hapetettu puhdistamoliete
5 Kasvualustat	5A2 Seosmullat	5A22	Kompostimulta

Lietteen käsittelyssä on tyypillistä käsittelyn ketjutus. Liete voidaan esimerkiksi ensin mädättää, sitten kompostoida ja lopuksi käsitellä kompostimullaksi. Lietteen käsittely voidaan myös ulkoistaa osittain tai kokonaan, jolloin vastuu käsittelyketjun hallinnasta voi siirtyä pois jätevedenpuhdistamolilta.

3 KÄSITTELYLAITOKSET

3.1 KÄSITTELYLAITOSTEN KARTOITUS

Puhdistamolietteiden käsittely on muuttunut viime vuosina. Jätevedenpuhdistus on keskittynyt suuremmille laitoksille puhdistusvaatimusten kiristyessä, minkä takia pieniä kompostilaitoksia on lakkautettu. Lietteenkäsittelyä on myös keskitetty suurempiin yksiköihin erityisesti biokaasulaitosten määrän kasvaessa. Lietteenkäsittelyn järjestelyt ovat jatkuvassa muutoksessa, kun uusia biokaasulaitoksia rakennetaan ja ulkoistetun lietteenkäsittelyn sopimuksia kilpailutetaan.

Käsittelylaitoksista laadittiin kattava selvitys vuonna 2017 tehtyä selvitystä varten (Vilpanen ja Toivikko 2017). Käsittelylaitosten listausta päivitettiin ja laajennettiin vuonna 2019 tehdyssä päivityksessä (Konola ja Toivikko 2019). Tässä päivitettyssä selvityksessä hyödynnettiin aiempien selvitysten tuloksia. Kartoituksesta poistettiin laitoksia, joilla lietteenkäsittely on loppunut. Lisäksi joitakin aiemmista kartoituksista puuttuneita laitoksia sisällytettiin tähän selvitykseen.

Tähän selvitykseen on pyritty sisällyttämään kaikki ne laitokset, jotka toimivat lietteen viimeisinä käsittelijöinä. Kompostimultaa valmistavia yrityksiä ei kuitenkaan otettu mukaan selvitykseen, mikäli yritys ei itse kompostoi lietettä. Mullanvalmistajien toiminta on usein pientä ja paikallista ja siihen sisältyy lähinnä kompostin seulonta ja tukiaineiden sekoittaminen.

3.2 POLTTOLAITOKSET

Yhdyskuntien puhdistamolietteen poltto on Suomessa vähäistä. Vuonna 2019 julkaistussa selvityksessä Puhdistamolietteen termiset käsittelymenetelmät ja niiden soveltuvuus Suomeen (Pöyry Finland Oy 2019) on kuvattu tarkemmin erilaisia termisiä menetelmiä ja esimerkiksi syntyvän lietteen alueellista jakautumista.

Selvityksestä ilmenee, että Suomessa on muutamia laitoksia, jotka käsittelevät puhdistamolietteitä termisesti. Terminen kuivaus on käytössä Haapavedellä ja Lakeuden Etapin Ilmajoen laitoksella (Joensuussa aiemmin käytössä). Lietettä poltetaan lähinnä teollisuuden ja kunnallisten yhteispuhdistamoiden lietteiden kohdalla (Mänttä-Vilppula, Rauma, Haapavesi, Kaskinen). Lisäksi pieniä määriä jätevesilietettä saatetaan polttaa muiden jakeiden seassa Fortumin Riihimäen laitoksella. Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n lietteenpolttolaitos on koekäyttövaiheessa. Tyypillisesti yhdyskuntaliete muodostaa pienen osan laitoksilla poltettavista jakeista. (Pöyry Finland Oy 2019)

Lietteen poltto vaatisi erillisen lupaprosessin, jos sitä ei ole sallittu nykyisessä luvassa olemassa olevilla polttolaitoksilla. Polttolaitosten ympäristölupaprosesseja on yleisesti pidetty pitkinä ja monimutkaisina (Pöyry Environment Oy 2007), mikä osaltaan vaikuttaa lietteen polton yleistymiseen Suomessa.

4 MENETELMÄT

4.1 TIEDONKERUU

Selvityksessä tilastoitiin puhdistamolietteen käsittelymenetelmien ja hyötykäyttötapojen osuudet vuosina 2019 ja 2020. Tiedonkeruun pohjana olivat vuosien 2017 ja 2019 julkaisuja varten koottu kattava listaus käsittelylaitoksista (Vilpanen ja Toivikko 2017, Konola ja Toivikko 2019). Tämä listaus perustui SYKEN ylläpitämiin biokaasu- ja kompostilaitosluetteloihin (Merilehto 2017a,b). Käsittelylaitosten kartoituksessa keskityttiin laitoksiin, jotka vastaanottavat yhdyskuntalietettä ja toimittavat sitä suoraan hyötykäyttöön. Siten vältettiin saman lietemäärän tilastoiminen moneen kertaan.

Lietemäärien ja hyötykäyttötapojen selvittämiseksi tietoja pyydettiin suoraan lietettä käsitteleviltä laitoksilta. Tietoja pyydettiin noin 100:ltä käsittelylaitokselta, joista noin 50 vastasi määräaikaan mennessä. Laitoksilta kysyttiin käsitellyn lietteen määrää ja kuiva-ainepitoisuutta sekä valmiin tuotteen määrää ja käyttökohdetta. Tiedot toimitettiin vapaamuotoisesti tai valmista taulukkopohjaa käyttäen.

Lisäksi Ruokavirastolta pyydettiin lietettä sisältäviä lannoitevalmisteita tuottavien laitosten vuosi-ilmoitustietoja. Tiedot toimitettiin vuosilta 2019 ja 2020 niiltä osin kuin niitä oli saatavilla (Ruokavirasto 2021). Tietoja saatiin noin 30:n kyselyyn vastaamattoman laitoksen osalta.

Koska kysely käsittelylaitoksille toteutettiin jo kolmannen kerran, pystyttiin osittain hyödyntämään myös aiemmillä kyselykerroilla kerättyjä tietoja. Niille laitoksille, joilta ei saatu tietoja kyselyn tai Ruokaviraston kautta, mutta joiden tiedettiin esimerkiksi vuosikertomuksien jatkavan toimintaansa ilman merkittäviä muutoksia, voitiin arvioida lietemäärien pysyneen samalla tasolla kuin vuosina 2015–2018. Näiden laitosten osalta ei kuitenkaan voitu arvioida lietteen hyötykäyttötapaa.

Toisin kuin aiemmissä selvityksissä (Vilpanen ja Toivikko 2017, Konola ja Toivikko 2019), tässä selvityksessä ei hyödynnetty ympäristönsuojelun valvontatietoja YLVA-tietokannasta. YLVA-tiedoista on hankalaa selvittää lietteen hyötykäyttötapoja. YLVA-tiedoista ei aiempien selvitysten kokemuksen perusteella myöskään löydy kaikkia käsittelylaitoksia. Vuoden 2019 selvityksessä YLVA-tiedoilla saatiin täydennettyä ainoastaan muutamalla laitoksella käsiteltyjen lietteiden määriä, joita ei saatu Ruokavirastolta.

4.2 TIETOJEN KÄSITTELY

Kerättyjen tietojen perusteella laskettiin käsitellyt lietemäärät kuivapainoina. Jotta samaa lietettä ei laskettaisi moneen kertaan, otettiin laskentaan mukaan käsittelyketjun viimeisen toimijan lietemäärät (paitsi mullan valmistuksessa). Mädätettävää lietemäärää ei siis otettu laskuihin mukaan, jos mädätysjäännös toimitettiin eri toimijalle jatkokäsittelyyn ja tämän jatkokäsittelijän käsittelemä lietemäärä oli tiedossa. Prosenttiosuudet maatalouteen, viherrakentamiseen, kaatopaikan maisemointiin ja

varastoon menevästä lietemäärästä laskettiin käsitellyn lietteen kuivapainoa käyttäen. Kompostimullan oletettiin menevän viherrakentamiseen, mikäli muuta ei ollut tiedossa.

Usealta käsittelylaitokselta saatiin tieto käsitellyn lietteen määrästä kuutioina. Kuutiomäärät muunnettiin tonnimääräksi arvioimalla lietteen tiheys kuiva-ainepitoisuuden perusteella taulukon 2 osoittamilla arvoilla (Andreoli ym. 2007). Mikäli kuivatun lietteen kuiva-ainepitoisuutta ei ollut selvillä, oletettiin kuiva-ainepitoisuudeksi 15 %.

Taulukko 2 Lietteiden tiheys suhteessa kuiva-ainepitoisuuteen (Andreoli ym. 2007)

Kuiva-ainepitoisuus (%)	Tiheys (kg/m ³)
1	1 000
3	1 010
5	1 010
10	1 020
20	1 040
30	1 060
40	1 090

4.3 MENETELMÄN PUUTTEET

Tulokseksi saatu arvio (135 000 t/v vuonna 2020) käsitellyn lietteen kokonaismäärästä ei edusta koko Suomen lietteitä osittain siksi, että kaikkien käsittelylaitosten tietoja ei saatu kerättyä, ja siksi, että mädätettävän lietteen määrä jätettiin huomioimatta, jos mädätysjäännös käsiteltiin edelleen kompostoimalla. Lietteiden hajoaminen mädätyksessä muuttaa lietteiden kuivapainoa.

Tietojen kattavuuteen vaikuttaa oleellisesti käsittelylaitosten kartoituksen onnistuminen. Muutokset sopimuksissa ja lietteiden käsittelyn keskittäminen suurempiin laitoksiin muuttivat järjestelyitä monilla paikkakunnilla. Kartoituksessa saatettiin jättää huomioimatta sellaisia lakkautettuja laitoksia, joilla vielä vuonna 2019 tai 2020 käsiteltiin lietteitä. Tämän selvityksen ulkopuolelle saattoi myös jäädä sellaisia käsittelylaitoksia, jotka jäivät puuttumaan edellisten selvitysten laitoskartoituksesta.

Lisäksi selvityksessä jouduttiin tekemään jonkun verran oletuksia puutteellisten lähtötietojen vuoksi. Esimerkiksi kaikki laitokset eivät mittaa lietteiden kuiva-ainepitoisuutta tai tarkkoja käsittelymääriä. Jotkut ilmoitetut hyötykäyttöosuudet perustuivat myös laitoksen antamaan arvioon. Nämä epävarmat tiedot kuitenkin sisällytettiin selvitykseen, koska ne antavat paremman kuvan lietteiden käsittelystä ja hyödyntämisestä kuin jos tiedot olisi jätetty kokonaan pois. Useimmat epävarmoista tiedoista koskivat pienten laitosten toimintaa, jolloin ne eivät vaikuta suuresti koko Suomen mittakaavassa tässä selvityksessä esitettyihin tuloksiin.

5 TULOKSET

5.1 SELVITYKSEN KATTAVUUS

Käsittelymenetelmien ja hyötykäyttötapojen osuudet laskettiin käsitellyn lietteen kuivapainon perusteella. Taulukko 3 esittää tähän selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärän vuosina 2019 ja 2020 sekä vuoden 2012 lietemäärän Tilastokeskuksen edellisen tilastoinnin mukaisesti (Tilastokeskus 2014). Taulukkoon on lisätty myös edellisessä selvityksessä kartoitetut lietemäärät vuosille 2017 ja 2018. Taulukosta näkee, että vuosilta 2019 ja 2020 kerättyjen tietojen kattavuus jäi lietteen kuivapainossa mitattuna hieman heikommaksi kuin aiemmissa selvityksissä.

Tilastokeskuksen vuosilta 1998–2012 keräämien tilastojen perusteella Suomessa muodostuvan puhdistamolietteen kokonaismäärä on noin 150 000–160 000 t/v kuivapainona (Tilastokeskus 2014). Suhteessa tähän kokonaismäärään, tässä selvityksessä kerättyjen käsittelylaitosten lietemäärät edustavat noin 84–90 % Suomessa muodostuvaa lietemäärää. Osuus voi olla tätä suurempi, koska osa käsittelylaitoksilta kerätyistä lietemääristä kuvaa jo mädätetyn lietteen määrää. Vaikka kaikkien lietettä käsittelevien laitosten tietoja ei saatu tähän selvitykseen, tilastointiin on sisällytetty suurten käsittelylaitosten tiedot ja selvitystä voidaan pitää varsin kattavana.

Taulukko 3 Selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärä vuosina 2019 ja 2020, vuoden 2012 virallinen tilastotieto sekä edellisen selvityksen lietemäärät vuosilta 2017 ja 2018 (Konola ja Toivikko 2019)

	2012 (Tilastokeskus 2014)	2017	2018	2019	2020
Lietteen kokonaismäärä (t/v)	1 000 000	738 900	708 600	808 100	812 700
Kuivapaino (t/v)	141 200	143 000	138 000	134 000	135 000

Taulukko 4 kuvaa selvityksessä mukana olevien laitosten määrää käsittelymäärien mukaan. On syytä ottaa huomioon, että tässä selvityksessä on huomioitu vain lietteen viimeinen käsittelijä erillisiä mullanvalmistuslaitoksia lukuun ottamatta. Esimerkiksi jos jätevedenpuhdistamon lietteet mädätetään laitoksella ja toimitetaan sen jälkeen kompostoitaviksi toiselle laitokselle, selvityksen laskenta perustuu kompostointilaitoksen tietoihin. Virallisiin tilastointeihin verrattuna tässä selvityksessä on huomioitu myös pieniä laitoksia, joiden tietoja ei välttämättä löydy Ruokaviraston vuosi-ilmoituksista ja joiden tietoja ei kerätä YLVA-tietokantaan.

Taulukko 4 Selvityksessä mukana olevien laitosten määrä jaoteltuna kokoluokittain

Käsitelty lietemäärä (kuiva-t/v)	Laitosten määrä selvityksessä
>3 000	13-15
300–3 000	30-34
<300	48

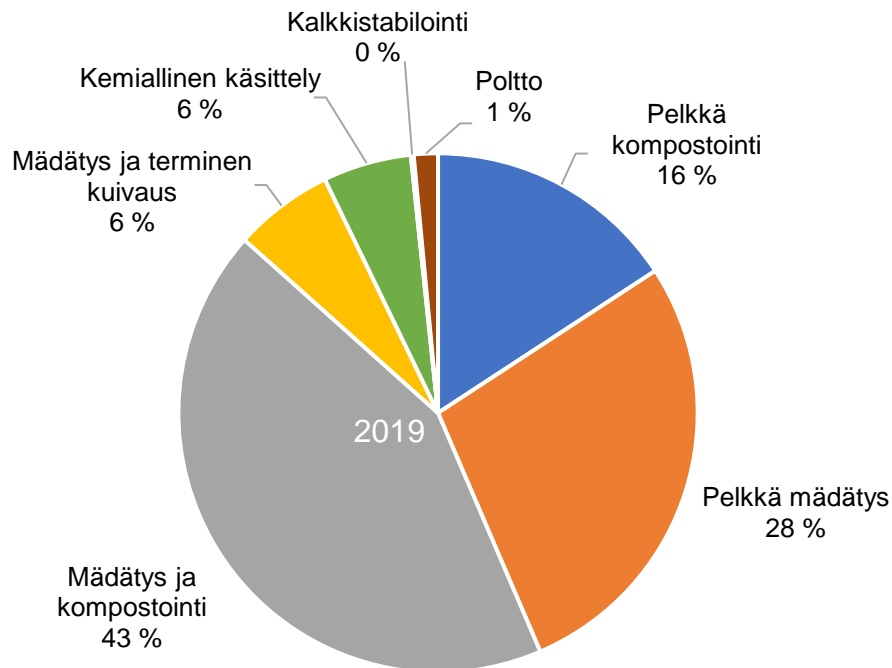
Taulukossa 5 on listattu tähän selvitykseen sisältyvien vuosina 2019 ja 2020 yhdyskuntien lietettä käsitelleiden laitosten määrät tyypeittäin. Jotkut laitoksista käsittelevät lietettä useammalla tavalla, esimerkiksi mädättämällä ja kompostoimalla. Nämä laitokset on merkitty taulukkoon kaikkiin niihin kategorioihin, joita ne edustavat. Kaikki selvitykseen sisällytetyt käsittelylaitokset on listattu liitteessä 1.

Taulukko 5 Selvitykseen sisällytettyjen laitosten määrät

Laitoksen tyyppi	Määrä
Biokaasulaitokset	23
Kompostointilaitokset	76
Kalkkistabilointilaitokset	1-2
Kemialliset käsittelylaitokset	2
Termiset kuivauslaitokset	2-3
Polttolaitokset	3
Yhteensä	96

5.2 SELVITYKSEN TULOKSET

Eri käsittelytavat on pyritty huomioimaan lietteen koko käsittelyketjussa puhdistamolta hyötykäyttöön. Näihin tietoihin on siis sisällytetty myös tiedot siitä, mitä lietteelle on tehty ennen toimitusta viimeiselle käsittelylaitokselle. Eri käsittelytapojen osuudet saatujen tulosten perusteella on esitetty kuvissa 1 ja 2. Tulokset osoittavat, että suurin osa Suomen lietteistä mädätetään. Vuosina 2019–2020 lähes 80 % lietteestä mädätettiin.



Kuva 1 Lietteiden käsittelymenetelmien osuudet lietteiden kokonaismäärästä vuonna 2019.

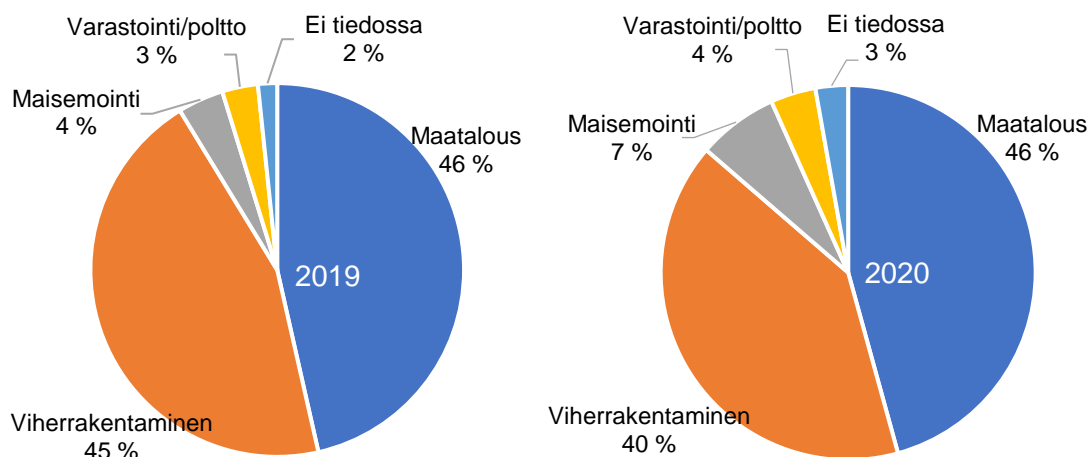


Kuva 2 Lietteän käsittelymenetelmien osuudet lietteän kokonaismäärästä vuonna 2020.

Kuva 3 ja Taulukko 6 esittävät osuudet ja tonnit kuhunkin hyötykäyttökohteeseen menneestä lietteestä. Maisemoinnilla tarkoitetaan kaatopaikkojen maisemointia. ”Ei tiedossa” viittaa sellaisiin lietemääriin, jotka esimerkiksi laitosten vuosikertomusten perusteella ovat selvillä, mutta joiden hyötykäyttötapa ei ole tiedossa. Tulokset osoittavat, että lietteän hyötykäyttö maataloudessa on merkittävästi yleisempää kuin virallisten tilastojen perusteella. Maatalouskäytön osuus on suurempi kuin vuosina 2017 ja 2019 julkaistuissa selvityksissä. Vastaavasti viherrakentamisen osuus on pienentynyt. Eroja eri vuosien välillä on käsitelty luvussa 5.3.

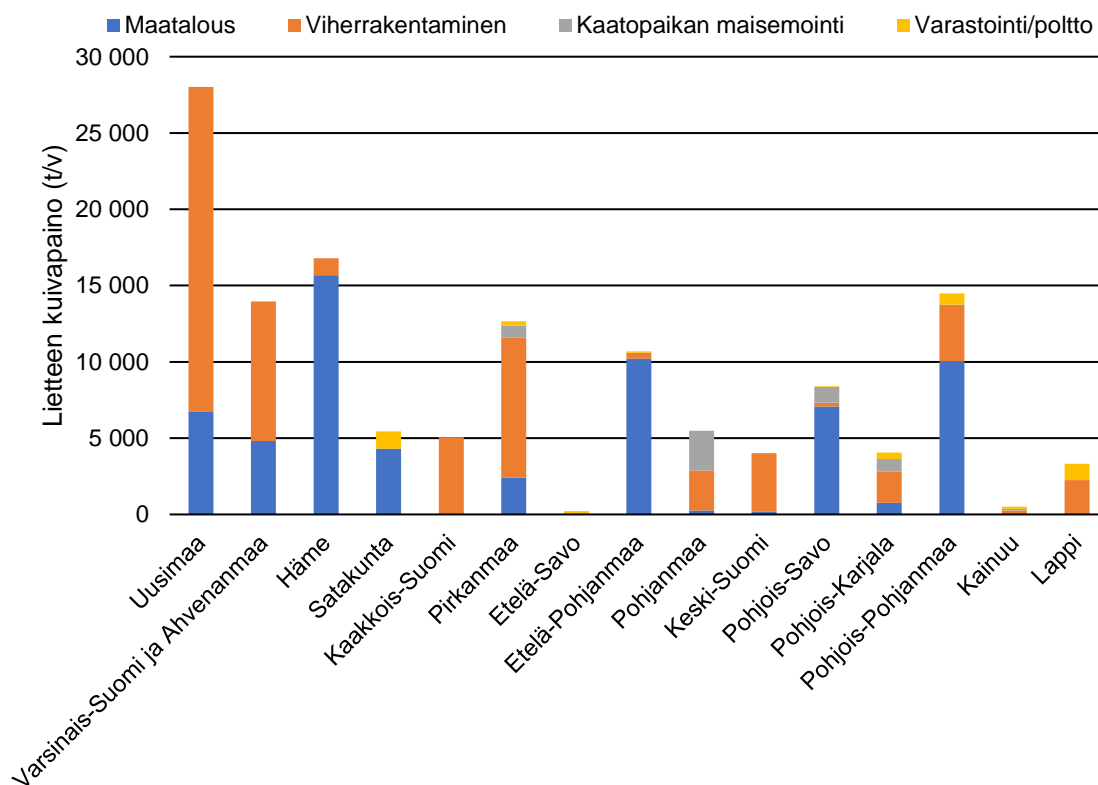
Taulukko 6 Eri hyötykäyttökohteisiin toimitetut lietemäärät vuosina 2019 ja 2020

	2019 (kuiva-t/v)	2020 (kuiva-t/v)
Maatalous	62 500	61 900
Viherrakentaminen	60 300	55 000
Maisemointi	5 300	9 400
Varastointi tai poltto	4 200	5 300
Ei tiedossa	2 200	3 800
Yhteensä	134 000	135 000

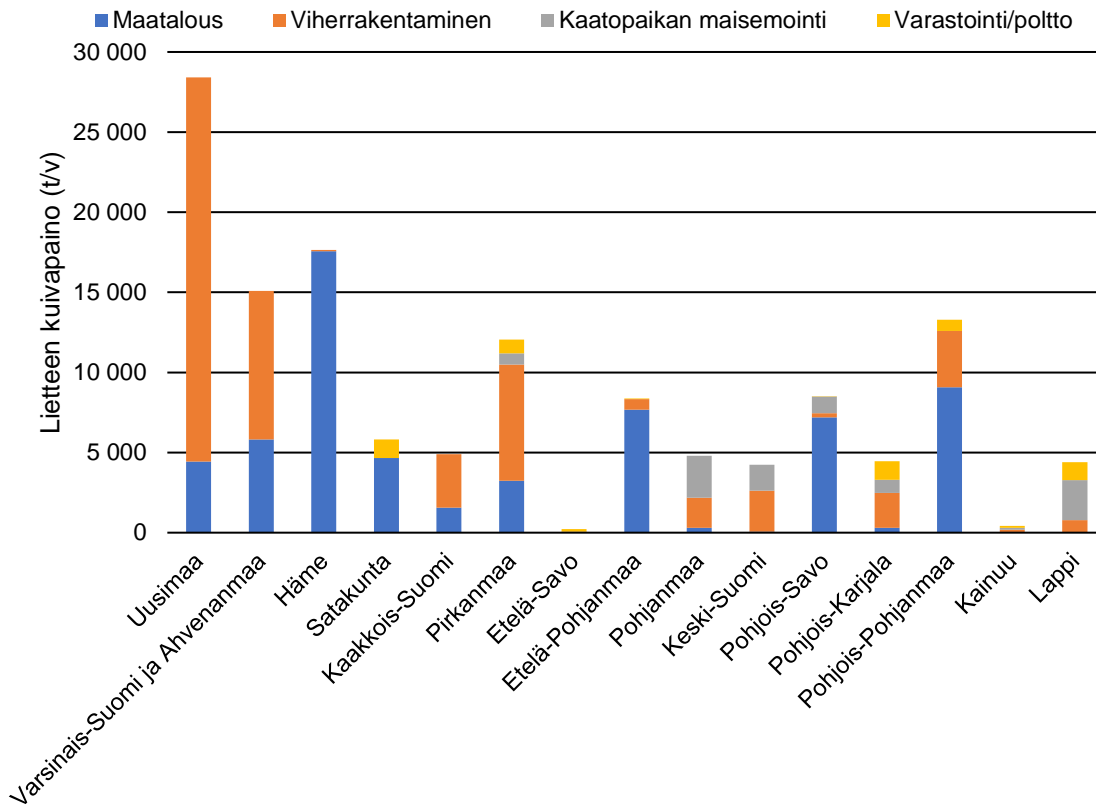


Kuva 3 Lietteen hyötykäyttötapojen suhteelliset osuudet vuosina 2019 ja 2020.

Hyötykäyttötapojen alueelliset osuudet vuonna 2019 on esitetty kuvassa 4 ja vuonna 2020 kuvassa 5. Osuudet on esitetty ELY-alueittain kuitenkin niin, että Ahvenanmaa ja Varsinais-Suomi on esitetty yhdessä. Lietteen hyötykäytöllä on selvät alueelliset erot. Esimerkiksi Kainuussa ja Lapissa ei toimitettu lietettä maatalouskäyttöön, mutta Pohjois-Pohjanmaalla käsitellystä lietteestä yli puolet toimitettiin maatalouteen.



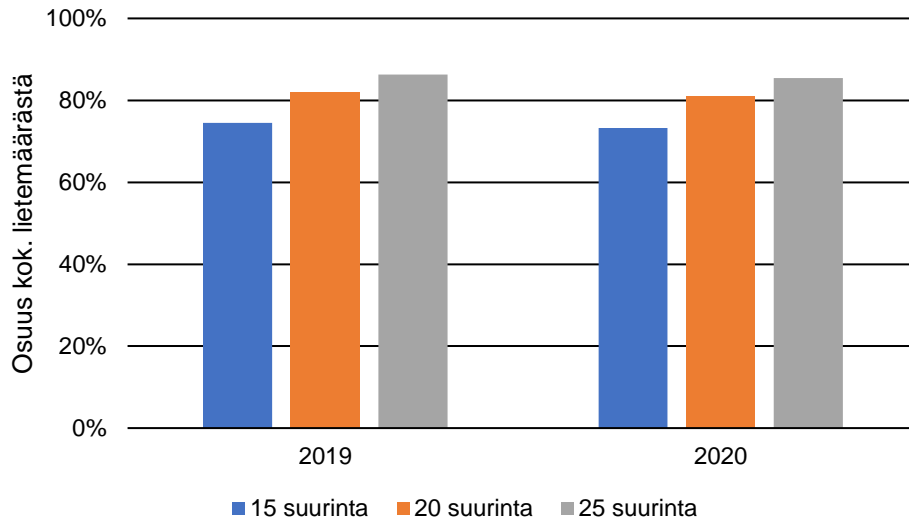
Kuva 4 Hyötykäyttötapojen alueelliset osuudet käsiteltyjen lietemäärien perusteella vuonna 2019 (ELY-keskusten alueiden mukaan).



Kuva 5 Hyötykäyttötapojen alueelliset osuudet käsiteltyjen lietemäärien perusteella vuonna 2020 (ELY-keskusten alueiden mukaan).

Kuvissa 4 ja 5 esitetyt määrät eivät kuvaa ELY-alueella syntyvää tai siellä hyödynnettävää lietemäärää, vaan sen alueella sijaitsevien käsittelylaitosten käsittelemiä määriä ja laitoksilta hyötykäyttöön lähtevien tuotteiden käyttökohteiden osuuksia. Esimerkiksi Satakunnassa käsitellyt lietemäärät ovat suuret, koska Satakunnassa on useita biokaasulaitoksia. Etelä-Savosta sen sijaan on ulkoistettu lietteenkäsittelyä muihin maakuntiin, minkä vuoksi kuvaajissa 4 ja 5 lietettä esiintyy vain vähän Etelä-Savossa.

Suurin osa lietteestä käsitellään suurissa ja keskisuurissa laitoksissa. Kuvassa 6 näkyy, että vuosina 2019 ja 2020 yli 70 % tähän selvitykseen kerätyistä lietemääristä on käsitelty Suomen 15 suurimmassa laitoksessa. 25 suurinta laitosta käsittelee jo noin 85 % tämän selvityksen kattamista lietteistä. Tässä tarkastelussa on otettu huomioon vain lietteen käsittelyketjun viimeiset käsittelylaitokset.

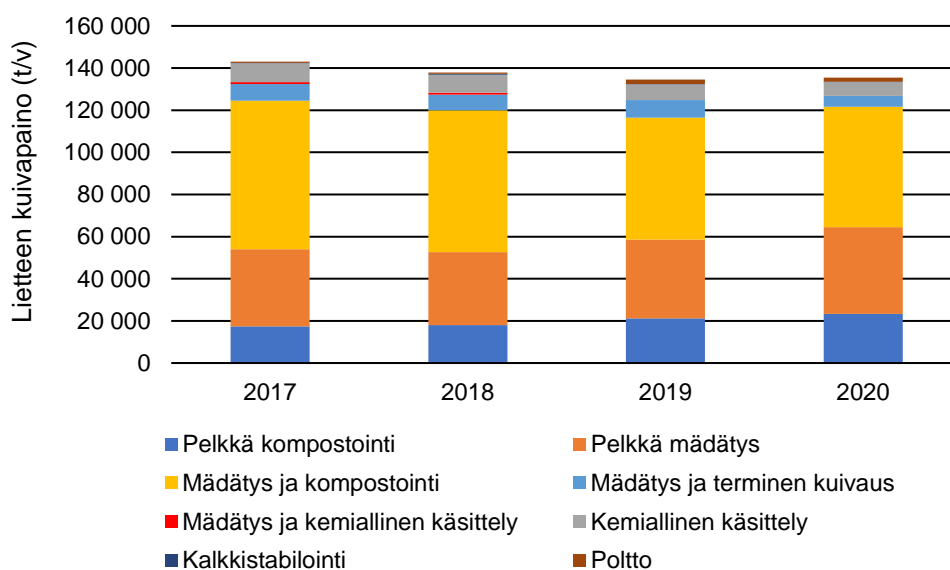


Kuva 6 15, 20 ja 25 suurimmassa laitoksessa käsitelty lietemäärä suhteessa tämän selvityksen kokonaislietemäärään vuosina 2019 ja 2020.

5.3 ERI VUOSIEN VÄLINEN VERTAILU

Tämän selvityksen myötä yhdyskuntien puhdistamolietteen käsittely- ja hyötykäyttötapoja on kartoitettu kuuden vuoden ajalta vuosilta 2015–2020. Eri vuosien selvitysten kattavuuksissa on jonkin verran eroja erityisesti pienten laitosten osalta, mutta yleisesti selvitysten kattavuus on laaja.

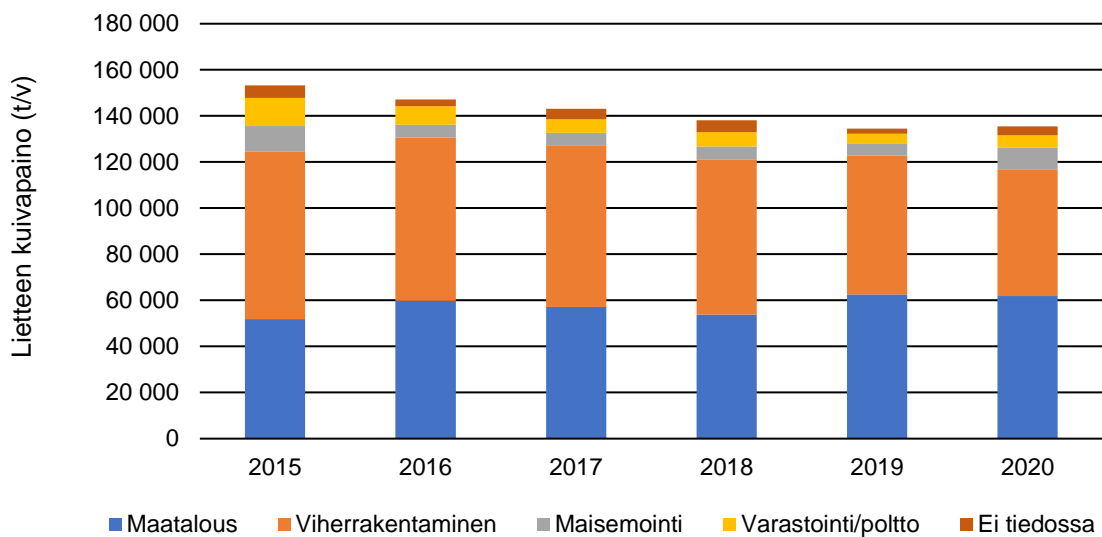
Käsittelymenetelmät ovat pysyneet pääpiirteissään samana. Kalkkistabilointi ja kemiallinen käsittely ovat vähentyneet vuodesta 2015. Mädätetyn lietteen määrissä on jonkin verran vaihtelua vuosien välillä, mutta osuus on ollut noin 80 % vuodesta 2017. Kuvassa 7 on esitetty eri käsittelymenetelmien osuudet vuosina 2017–2020.



Kuva 7 Lietteiden käsittelymenetelmät vuosina 2017–2020.

Lietteen hyötykäyttökohteissa on pientä vaihtelua vuosittain. Yleisesti voidaan todetta, että viherrakentamisen osuus on pienentynyt vuodesta 2015. Peltokäytön osuus on sitä vastoin kasvanut. Lietteen hyötykäyttö on pysynyt korkealla tasolla. Kuvassa 8 on esitetty eri hyötykäyttökohteiden osuudet suhteessa selvitysten kattavuuteen vuosina 2015–2020.

Erot hyötykäyttökohteiden osuuksissa johtuvat osittain eroista selvitysten kattavuudessa. Osalta lietettä peltokäyttöön toimittavista laitoksista ei saatu vastauksia aiemmissa kyselyissä, mutta tähän selvitykseen tiedot saatiin. Erot johtuvat osittain myös muutoksista lietteen käsittelyssä. Jo pitkään jatkunut trendi lietteen käsittelyn keskittämistä biokaasulaitoksille vaikuttaa myös hyötykäyttöön, koska suuremmilla käsittelylaitoksilla on paremmat resurssit löytää kierrätyslannoitevalmisteille käyttökohteita kuin pienillä jätevedenpuhdistamoilla itsellään.



Kuva 8 Lietteen hyötykäyttökohteiden osuuksien jakautuminen vuosina 2015–2020.

6 SUOSITUKSET LIETEMÄÄRIEN TILASTOINTIIN

Lietteen hyötykäytön tilastointi on tällä hetkellä haastavaa. Lietettä tuottavat ja sitä käsittelevät laitokset raportoivat lietemääriä ja lietteen hyötykäyttökohteita sekä ympäristöluvan valvojille (ELY-keskukset tai kuntien ympäristöviranomaiset) että Ruokavirastolle (ne laitokset, joilla laitoshyväksyntä). ELY-keskusten valvomien laitosten tiedot kootaan YLVA-tietokantaan. YLVA-aineiston perusteella on kuitenkin käytännössä mahdotonta selvittää käsitellyn lietteen hyötykäyttötapoja ottamatta erikseen yhteyttä käsittelylaitoksiin.

Hyötykäyttötapojen tilastoinnissa on kannattavampaa keskittyä niihin käsittelylaitoksiin, joilta lietettä toimitetaan hyötykäyttöön, kuin niihin, joilla lietettä tuotetaan. Siten Ruokaviraston vuosi-ilmoitukset ovat käyttökelpoisempia hyötykäyttötapojen tilastoinnissa. Vuosi-ilmoitusten tietoja ei kuitenkaan kerätä tietokantaan. Ne eivät myöskään sisällä tietoa lietteen kuivapainosta.

Lietteen käsittelyn ja hyödyntämisen tietojen kokoaminen on tällä hetkellä työlästä. Tämän selvityksen perusteella melko hyvä käsitys käsittelyn ja hyödyntämisen tilanteesta saataisiin jo selvittämällä 20 suurimman laitoksen tiedot. Lietteen käsittely keskittyy yhä enemmän suuriin käsittelylaitoksiin, joten 20:ltä suurimmalta käsittelylaitokselta on mahdollista saada tiedoksi jo noin 80 % lietteen hyötykäyttömääristä. Laitosten kunakin vuonna käsittelemien lietemäärien suuruutta on kuitenkin vaikea arvioida ilman kattavan selvityksen laatimista, ja suurimpien laitosten järjestyksessä on vuosittaisia eroja.

7 YHTEENVETO

Tässä selvityksessä koottiin tilasto yhdyskuntien puhdistamolietteen käsittelystä ja hyötykäytöstä vuosina 2019 ja 2020. Tilastoinnissa käytettiin pääasiassa käsittelylaitosten itse toimittamia lietetietoja sekä Ruokaviraston vuosi-ilmoituksista kerättyjä tietoja. Lietteen käsittelyketjut selvitettiin pitkälti suoraan käsittelylaitoksilta, minkä ansiosta lietemäärien tilastoinnissa välttyttiin päällekkäisyyksiltä.

Tähän selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärä oli noin 135 000 tonnia kuiva-ainetta vuosina 2019 ja 2020. Tästä määrästä lähes 90 % käsiteltiin 25:ssä suurimmassa laitoksessa. Tulokset osoittavat, että Suomessa suurin osa lietteestä käsitellään biokaasulaitoksissa. Vuosina 2019 ja 2020 lähes 80 % lietteestä mädätettiin.

Selvityksen perusteella lietteen hyötykäyttö on pysynyt korkealla tasolla. Kaikkiaan yli 90 % lietteestä meni hyötykäyttöön, ja loput varastoitii tai poltettiin. Noin 46 % kaikista selvitetystä lietemääristä hyödynnettiin maataloudessa vuosina 2019 ja 2020. Peltokäytön osuus on kasvanut vuosista 2015–2018. Sen sijaan viherrakentamisen osuus on pienentynyt. Tulosten mukaan noin 40–45 % lietteestä hyödynnettiin viherakentamisessa vuonna 2019 ja 2020. Kaatopaikkojen maisemoinnin osuus lietteen hyötykäytöstä oli pientä vuosina 2019 ja 2020, yhteensä 4–7 %. Pieni osuus (2–3 %) lietteen hyötykäytöstä tähän selvitykseen sisältyneiden laitosten osalta ei ole tiedossa. Hyötykäyttökohteissa on suuria alueellisia eroja.

Lietteen käsittelyn ja hyötykäytön nykytilanne ei selviä nykyisistä tietokannoista. Tietoja on yhdisteltävä eri lähteistä ja otettava yhteyttä suoraan käsittelylaitoksiin, joilta lietettä toimitetaan hyötykäyttöön. Lietemäärien tilastointi on tästä syystä työlästä.

LÄHTEET

Andreoli, C.V., Von Sperling, M. ja Fernandes, F. (toim.) 2007. Sludge Treatment and Disposal. IWA Publishing. ISBN: 9781843391661.

Ruokavirasto. 2019. Kansallinen lannoitevalmisteiden tyyppinimiluettelo, konsolidoitu versio, 22.11.2019. Saatavilla:

https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/lannoiteala/tiedostot/tyyppinimiluettelo_konsolidoitu_22_11_2019.pdf

Merilehto, K. 2017a. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat sekä lopetetut biokaasulaitokset vuonna 2016. Suomen ympäristökeskus SYKE/Kirsi Merilehto, 22.6.2017.

Merilehto, K. 2017b. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat sekä lopetetut kompostointilaitokset vuonna 2016. Suomen ympäristökeskus SYKE/Kirsi Merilehto, 22.6.2017.

Ruokavirasto 2021. Vuosi-ilmoitustiedot valituilta laitoksilta vuosilta 2019 ja 2020.

Pöyry Environment Oy. 2007. Lietteenkäsittelyn nykytila Suomessa ja käsittelymenetelmien kilpailukyky -selvitys. Sitra.

Pöyry Finland Oy. 2019. Puhdistamolietteen termiset käsittelymenetelmät ja niiden soveltuvuus Suomeen. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 56. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Saatavilla:

https://www.vvy.fi/site/assets/files/2916/puhdistamolietteen_termiset_kasittelymenetelm_at_ja_niiden_soveltuvuus_suomeen.pdf

Tilastokeskus. 2014. Ympäristötilasto; Vuosikirja 2014. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilla syntyvän lietteen käsittely vuosina 1998–2012. Saatavilla:

https://pxhopea2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/ymparistotilasto2014/data/lietesij.xls

Vesilaitosyhdistys. 2020. Puhdistamolietteen käyttö maataloudessa. Saatavilla:

https://proagria.fi/sites/default/files/attachment/puhdistamolieteopas_2020_linkit_1.pdf

Vilpanen, M. ja Toivikko, S. 2017. Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 46. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Saatavilla:

https://www.vvy.fi/site/assets/files/1621/yhdyskuntalietteen_ka_sittelyn_ja_hyo_dynta_misen_nykytilannekatsaus_26092017.pdf

Konola, I. ja Toivikko, S. 2019. Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 57. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Saatavilla:

https://www.vvy.fi/site/assets/files/3078/yhdyskuntalietteen_ka_sittelyn_ja_hyo_dynta_misen_nykytilannekatsaus_vvy_nr_57.pdf

LIITTEET

LIITE 1 SELVITYKSEEN SISÄLLYTETYT LOPPUKÄSITTELYLAITOKSET

LIITE 1 SELVITYKSEEN SISÄLLYTETYT LOPPUKÄSITTELYLAITOKSET

Laitoksen nimi ja tyyppi	Kunta	Käsittelymenetelmät
Alajärven kaupungin kompostointikenttä	Alajärvi	Aumakompostointi
Hetan jvp:n kompostointikenttä	Enontekiö	Aumakompostointi
HSY, Ämmässuon ekoteollisuuskeskus	Espoo	Tunnelikompostointi + mullan valmistus
Envor Group Oy, biokaasulaitos ja kompostointilaitos	Forssa	Mädätys + kaukalokompostointi
Forssan jvp:n biokaasulaitos ja kompostointikenttä	Forssa	Mädätys + aumakompostointi
Haapaveden Ympäristöpalvelut Oy / Vapo Oy	Haapavesi	Terminen kuivaus + lietteen poltto
Gasum Oy, Honkajoen biokaasulaitos	Honkajoki	Mädätys
Gasum Oy, Huittisten biokaasulaitos	Huittinen	Mädätys
Vesi-Mega Oy, Hyrynsalmen jvp:n kompostointikenttä	Hyrynsalmi	Aumakompostointi
Hämeen hyötymateriaalit Oy	Hämeenkyrö	Aumakompostointi
HS-Vesi, Paroisten jvp:n biokaasulaitos ja kompostointikenttä	Hämeenlinna	Mädätys + aumakompostointi
Lakeuden Etappi Oy	Ilmajoki	Mädätys + terminen kuivaus
Ilomantsin jvp:n kompostointilaitos	Ilomantsi	Rumpukompostointi + aumakompostointi
Isojoen jvp:n kompostointikenttä	Isojoki	Aumakompostointi
Mellanaavan jvp:n kompostointialue, Inarin Lapin Vesi Oy	Ivalo	Aumakompostointi
Joensuun Vesi, Kuhasalon jvp	Joensuu	Mädätys + aumakompostointi
Suomen Ekolannoite Oy, Kontiosuo	Joensuu	Aumakompostointi
Joutsan Ekokaasu Oy	Joutsa	Mädätys
Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy, Apajalahden kompostointikenttä	Juankoski	Aumakompostointi
Juuan jvp:n kompostointikenttä	Juuka	Aumakompostointi
Järvi-Saimaan Palvelut Oy, Juvan jvp:n kompostointikenttä	Juva	Aumakompostointi
Mustankorkea Oy	Jyväskylä	Tunnelikompostointi + mullan valmistus
Vehkosuon Komposti Oy	Kangasala	Aumakompostointi
Kannuksen vesiosuuskunta	Kannus	Kalkkistabilointi
Karstulan jvp:n kompostointikenttä	Karstula	Aumakompostointi
KVT-Vesihuolto Oy, Kaustisen kunnan aumakompostointilaitos	Kaustinen	Aumakompostointi
Keuruun Vesi, Jaakonsuon jvp:n kompostointikenttä	Keuruu	Aumakompostointi
BioKymppi Oy, biokaasulaitos	Kitee	Mädätys
Levin Vesihuolto Oy, Levin jvp:n kompostointikenttä	Kittilä	Aumakompostointi
Pohjanmaan Biokaasu Oy / Kokkolan kaupungin tekninen palvelukeskus	Kokkola	Mädätys + aumakompostointi

LIITE 1

Tunturi-Lapin Vesi Oy, Rautuvaaran jvp	Kolari	Aumakompostointi
Gasum Oy, Kouvolan biokaasulaitos	Kouvola	Mädätys
Kuhmon kaupunki, Jaurakon kompostointikenttä	Kuhmo	Aumakompostointi
Kuhmoisten kunta, kirkonkylän jvp:n kompostointikenttä	Kuhmoinen	Rumpukompostointi
Gasum Oy, Kuopion biokaasulaitos	Kuopio	Mädätys
Kuopion Vesi, Melalahden jvp	Kuopio	Aumakompostointi
Kuopion Vesi, Vehmersalmen jvp	Kuopio	Aumakompostointi
Jätekuikko Oy, Kuopion jätekeskus	Kuopio	Aumakompostointi
Kuusamon energia- ja vesiosuuskunta, Rukan jvp:n kompostointikenttä	Kuusamo	Aumakompostointi + mullan valmistus
Labio Oy	Lahti	Mädätys + laitoskompostointi + aumakompostointi
Nuuka Lämpö Oy, Laihian biokaasulaitos	Laihia	Mädätys
Kekkilä Oy, Joutseno kompostointilaitos	Lappeenranta	Tunnelikompostointi + mullan valmistus
Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, Kukkuroinmäen biokaasulaitos	Lappeenranta	Mädätys
Lammin Puutarhamulta	Lempäälä	Aumakompostointi
Lieksan Vesi, Hevosvaaran aumakompostointikenttä	Lieksa	Aumakompostointi
Jahotec Oy, biokaasulaitos	Liminka	Mädätys
Loimaan jvp:n kompostointikenttä	Loimaa	Aumakompostointi
Luumäen kunta, Taavetin jvp:n kompostointikenttä	Luumäki	Aumakompostointi
Maarianhaminan jvp	Maarianhamina	Mädätys + aumakompostointi
Metsäsairila Oy	Mikkeli	Tunnelikompostointi + mullan valmistus
Muonion jvp:n kompostointikenttä	Muonio	Aumakompostointi
Ab Stormossen Oy	Mustasaari	Mädätys + aumakompostointi
Mäntän Energia Oy, Metsä Tissue Mäntän tehtaasta ja kaupungin yhteispuhdistamon lietteiden poltto	Mänttä-Vilppula	Poltto
Pirkanmaan Jätehuolto, Koukujärven jätekeskus	Nokia	Aumakompostointi
Nurmeksen Veden jvp:n kompostointikenttä	Nurmes	Aumakompostointi
Kekkilä Oy, Metsä-Tuomelan kompostointilaitos	Nurmijärvi	Tunnelikompostointi + mullan valmistus
Oriveden kaupungin kompostointilaitos	Orivesi	Rumpukompostointi + mullan valmistus
Gasum Oy, Oulun biokaasulaitos	Oulu	Mädätys
Kemira Operon Oy	Oulu	Kemiallinen käsittely
Outokummun kaupunki, Jyrin käsittelyasema	Outokumpu	Kompostointi (säkkikompostointi)
Paltamon kunnan kompostointikenttä	Paltamo	Aumakompostointi
Perhon jvp:n kompostointikenttä	Perho	Aumakompostointi

LIITE 1

Posion Lämpö ja Vesi Oy, kompostointikenttä	Posio	Aumakompostointi
Pudasjärven vesiosuuskunta, Kurenalan jvp:n kompostointikenttä	Pudasjärvi	Aumakompostointi
Puolangan kunnan kompostointikenttä	Puolanka	Aumakompostointi
Humuspehtoori Oy	Pälkäne	Aumakompostointi + kalkkistabilointi
Raahen veden jvp:n kompostointikenttä	Raahe	Kompostointi + mullan valmistus
Rantasalmen jvp:n kompostointikenttä	Rantasalmi	Aumakompostointi
Ranuan Vesihuolto Oy, Ranuan kirkonkylän jvp:n kompostointikenttä	Ranua	Aumakompostointi
Rauman Biovoima Oy, UPM Rauman paperitehtaan ja kaupungin yhteispuhdistamon lietteiden poltto	Rauma	Poltto
Reisjärven jvp:n kompostointikenttä	Reisjärvi	Aumakompostointi
Gasum Oy, Riihimäen biokaasulaitos	Riihimäki	Mädätys
Rääkkylän jvp:n kompostointikenttä	Rääkkylä	Aumakompostointi
Sallan Aluelämpö Oy, jvp:n kompostointikenttä	Salla	Aumakompostointi
Salon keskuspuhdistamon biokaasulaitos ja kompostointikenttä	Salo	Mädätys + aumakompostointi + mullan valmistus
Paavolan Vesi, Siikajoen jvp:n kompostointikenttä	Siikajoki	Aumakompostointi
Siikalatvan keskuspuhdistamon kompostointikenttä	Siikalatva	Aumakompostointi
Jahotec Oy, Rantsilan biokaasulaitos	Siikalatva	Mädätys
HSY, Metsäpirtin multa	Sipoo	Aumakompostointi + mullan valmistus
Sodankylän kirkonkylän jvp:n kompostointikenttä	Sodankylä	Aumakompostointi
Someron kaupungin kompostointilaitos	Somero	Rumpukompostointi + aumakompostointi
Järvi-Saimaan Palvelut Oy, Sulkavan jvp:n kompostointikenttä	Sulkava	Aumakompostointi
Taivalkosken jvp:n kompostointikenttä	Taivalkoski	Aumakompostointi + mullan valmistus
Kekkilä Oy, Teuvan aumakompostointialue	Teuva	Aumakompostointi
Tohmajärven jvp:n aumakompostointikenttä	Tohmajärvi	Aumakompostointi
Jätekeskus Jäkälä, Perämeren Jätehuolto Oy	Tornio	Aumakompostointi + mullan valmistus
Gasum Oy, Topinojan biokaasulaitos	Turku	Mädätys
Tuusniemen kunnan jvp:n kompostointikenttä	Tuusniemi	Aumakompostointi
Vaalan kirkonkylän jvp:n kompostointikenttä	Vaala	Aumakompostointi
Keski-Savon Vesi, Akonniemen jvp:n kompostointilaitos	Varkaus	Tunnelikompostointi
Vesannon kunnan jvp:n kompostointikenttä	Vesanto	Aumakompostointi

LIITE 1

Karstunahteen kompostikenttä	Vesilahti	Aumakompostointi
Suomen Ekolannoite Oy, Vihti	Vihti	Kemiallinen käsittely
Alva Viitasaari Oy, Viitasaaren jvp:n kompostointikenttä	Viitasaari	Aumakompostointi
Virtain kaupungin keskuspuhdistamon kompostointikenttä	Virrat	Aumakompostointi + mullan valmistus
Oravais Kompost	Vöyri	Aumakompostointi