

Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus vuosilta 2021–2023

Vesilaitosyhdistyksen
monistesarja nro 98

Helsinki 2025

Julkaisun jakelu:

Vesilaitosyhdistys
Aleksanterinkatu 44 A
00100 Helsinki

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

ISSN-L 2242-7279
ISSN 2954-2014

ISBN 978-952-7545-21-8

Helsinki 2025

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 vuosilta 2021–2023		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 98		
<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 vuosina 2021–2023. Lietteiden tilastointi on haasteellista, ja erityisesti lietteen maatalouskäyttö on arvioitu virallisissa tilastoissa todellista pienemmäksi. Tästä johtuen Vesilaitosyhdistys on päätenyt keräämään tarkemmat tiedot tähän selvitykseen. Tiedonlähteenä selvityksessä käytettiin suoraan lietettä käsitteleviltä laitoksilta kysytyjä tietoja, Ruokaviraston lannoitevalmistajien vuosi-ilmoituksia sekä YLVA-tietojärjestelmästä koottuja tietoja jätevedenpuhdistamolilta. Selvityksen tiedot on koostettu noin 90:ltä käsittelylaitokselta kerätyistä tiedoista. Tiedot kattavat arviolta 80–90 % Suomessa muodostuvasta puhdistamolietteen määrästä).</p> <p>Tähän selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärä oli noin 137 000 tonnia kuiva-ainetta vuosina 2021–2023. Tästä määrästä yli 85 % käsiteltiin 25:ssä suurimmassa laitoksessa. Noin 82 % lietteestä mädätettiin. Kaikesta käsitellystä lietteestä maataloudessa hyödynnettiin noin 50 % ja viherrakentamisessa noin 43 %. Peltokäytön osuus kasvoi vuosista 2015–2020, kun taas viherrakentamisen osuus pienentyi. Kaatopaikkojen maisemoinnin osuus oli alle 4 %. Kaikkiaan noin 95 % lietteestä meni hyötykäyttöön, ja loput varastoitiin 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> 978-952-7545-21-8	<i>ISSN</i> 2954-2014	
	<i>Sivuja</i> 23	<i>Kieli</i> suomi	<i>luottamuksellisuus</i> julkinen
<i>Julkaisun jakelu</i>	Vesilaitosyhdistys, www.vvy.fi		
	Tekijät vastaavat julkaisun sisällöstä eikä julkaisun sisältöä voida tulkita Vesilaitosyhdistyksen kannanotoksi.		

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 Finland under åren 2021–2023		
<i>Publikationsseriens titel och nummer</i>	Vattenverksföreningens duplikatserie nr 98		
<i>Publikationens tema</i>	Avloppsslam, slambehandling, utnyttjande av slam		
<i>Tillgänglighet</i>	Publikationen finns på Vattenverksföreningens webbsida.		
<i>Sammanfattning</i>	<p>Denna utredning sammanställde statistik om behandling och utnyttjande av avloppsslam i Finland under åren 2021–2023. Att föra statistik över slam är utmanande och särskilt utnyttjande av slam i jordbruket har i officiell statistik uppskattats vara lägre än den är i verkligheten. På grund av detta har Vattenverksföreningen beslutat att samla in mer detaljerad information till denna utredning. I den här aktuella utredningen tillämpades huvudsakligen information direkt från slambehandlingsanläggningarna, och data från årsanmälningsblanketter från Livsmedelsverket samt data från avloppsreningsverket sammanställt från YLVA-datasystemet. Uppgifterna omfattar cirka 80–90 % av mängden avloppsslam som genereras i Finland.</p> <p>Den totala mängden slam som behandlades av de behandlingsanläggningar som ingår i denna utredning var cirka 137 000 ton torrsubstans under åren 2021–2023. Över 85 % av denna mängd behandlades vid de 25 största anläggningarna. Cirka 82 % av slammet rötades. Av den totala mängden behandlat slam utnyttjades cirka 50 % inom jordbruket medan 43 % av slammet utnyttjades inom grönbygge. Mindre än 4 % gick till täckning av avstjälningsplatser. Totalt utnyttjades mer än 95 % av slammet och resten lagrades eller brändes. Utnyttjandet av slam hade stora regionala skillnader.</p>		
<i>Nyckelord</i>	Avloppsslam, slambehandling, utnyttjande av slam		
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
	<i>ISBN</i> 978-952-7545-21-8	<i>ISSN</i> 2954-2014	
	<i>Sidantal</i> 23	<i>Språk</i> finska	<i>Konfidentialitet</i> offentlig
<i>Distribution av publikationen</i>	Vattenverksföreningen, www.vvy.fi		
	Författarna är ensamt ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Vattenverksföreningens ståndpunkt.		

Esipuhe

Tässä julkaisussa esitellään yhdyskuntien puhdistamolietteen käsittelyn ja hyötykäytön nykytilannekatsauksen päivityksen tulokset vuosilta 2021–2023. Selvityksen tarkoituksena oli tuottaa ajankohtaista tietoa puhdistamolietteen käsittely- ja hyötykäyttömääristä. Selvitys on päivitetty versio Vesilaitosyhdistyksen vuosina 2017, 2019 ja 2021 toteuttamista vastaavista selvityksistä. Työn toteuttajana toimi AFRY Finland Oy.

Kiitämme lämpimästi Ruokavirastoa ja Suomen ympäristökeskusta tietojen toimittamisesta tätä selvitystä varten. Haluamme myös erityisesti kiittää kaikkia jätevedenpuhdistamoiden ja lannoitevalmisteita valmistavien laitosten edustajia, jotka antoivat tietoja ja mahdollistivat lietemäärien tilaston laadinnan.

Helsingissä 10.2.2025

Tekijät

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.....	5
4.3	Menetelmän puutteet	5
5	Tulokset.....	6
5.1	Selvityksen kattavuus	6
5.2	Selvityksen tulokset	7
5.3	Eri vuosien välinen vertailu	12
6	Suosituksien liitemäärien tilastointiin	14
7	Yhteenveto	15
	Lähteet	16

1 JOHDANTO

Jätevedenpuhdistamoilla muodostuvat lietteet sisältävät ravinteita, joiden kierrätys ja hyötykäyttö on kansallisella tasolla todettu merkittäväksi. Ympäristöministeriön ravinteiden kierrätyksen toimenpideohjelman (2019–2030) tavoitteena on saada jätevesilietteiden ravinteet hyödynnettyä pääosin lannoitteina vuoteen 2030 mennessä.

Yhdyskuntien puhdistamolietteiden hyötykäytön tilastointi tiedetään haasteelliseksi, ja erityisesti puhdistamolietteen maatalouskäytön laajuuteen on liittynyt epäselvyyttä. Tilastokeskus vastaa virallisten yhdyskuntalietteitä koskevien tilastotietojen kokoamisesta ja julkaisemisesta. Tilastoinnin pohjana on käytetty ympäristöhallinnon YLVA-järjestelmään syötettyjä tietoja jätevedenpuhdistamoilta. Tilastokeskuksen edellisen julkaistun arvion mukaan Suomessa syntyi vuonna 2012 kuiva-aineksi laskettuna noin 141 200 tonnia lietettä tai märkämpainona runsaat miljoona tonnia. Maatalouskäytön suuruudeksi arvioitiin ainoastaan 3–5 %. (Tilastokeskus 2014)

Puhdistamolietteen hyötykäytön laajuuden selvittämiseksi Vesilaitosyhdistys on toteuttanut yhdyskuntalietteiden käsittelyn ja hyödyntämisen tilastoinnin vuosina 2015 ja 2016 (Vilpanen ja Toivikko 2017), 2017 ja 2018 (Konola ja Toivikko 2019) sekä 2019 ja 2020 (Vilpanen ja Seppälä 2021). Ensimmäisessä selvityksessä kartoitettiin lietettä käsittelevät laitokset ja tilastoitiin lietteen käsittely- ja hyödyntämistavat. Myöhemmissä selvityksissä tilastoa on päivitetty vastaavilta vuosilta. Näiden selvitysten mukaan lietteen maatalouskäyttö on ollut noin 40–50 % kaikesta käsitellystä lietteestä vuosina 2015–2020.

Koska lietteen hyötykäytöstä ei edelleenkään ole saatavilla ajankohtaisia tilastotietoja, Vesilaitosyhdistys päivitti selvityksen neljännen kerran vuonna 2025. Työn toteuttajana toimi AFRY Finland Oy. Tässä julkaisussa kuvataan lietteen käsittely- ja hyödyntämistavat vuosina 2021, 2022 ja 2023 ja vertaillaan eri vuosilta kerättyjä tietoja.

2 LIETTEEN KÄSITTELY JA HYÖDYNTÄMINEN

Puhdistamoliete on käsiteltävä ennen hyötykäyttöä niin, että se täyttää laatu- ja hygieniakriteerit. Lietteiden 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.

Lannoitevalmisteiden valmistusta ja käyttöä valvoo Ruokavirasto. Puhdistamolietteiden lannoitekäyttöön liittyvää lainsäädäntöä on kuvattu Ruokaviraston sivuilla (Ruokavirasto 2023, 2024a). Käsitelty puhdistamoliete kuuluu uuden lannoitelain (711/2022) mukaiseen ainesosaluokkaan 10. Ainesosaluokka asettaa vaatimuksia puhdistamolietteen käsittelylle ja käsittelyn lietteen laadulle. Lietettä sisältävät lannoitevalmisteet ovat maanparannusaineita (tuoteluokka 3A), jotka voidaan edelleen käsitellä kasvualustoiksi (tuoteluokka 4). Vanhan lannoitevalmistelain (539/2006) tyyppinimien mukaisia tuotteita on voitu saattaa markkinoille vielä vuoden 2024 loppuun saakka.

Lietteiden käsittelyssä on tyyppillistä 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 jätevedenpuhdistamolta.

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.

Lietettä käsittelevistä laitoksista laadittiin kattava selvitys vuonna 2017 tehtyä selvitystä varten (Vilpanen ja Toivikko 2017), mikä perustui SYKE:n ylläpitämiin biokaasu- ja kompostilaitosluetteloihin (Merilehto 2017a,b). Käsittelylaitosten listausta on päivitetty ja laajennettu tässä selvityksessä ja vuosina 2019 (Konola ja Toivikko 2019) ja 2021 (Vilpanen ja Seppälä 2021) tehdyissä päivityksissä. Kartoituksesta poistettiin laitoksia, joilla puhdistamolietteen käsittely on loppunut. Lisäksi joitakin aiemmista kartoituksista puuttuneita laitoksia sisällytettiin tähän selvitykseen.

Tähän selvitykseen on pyritty sisällyttämään kaikki ne laitokset, jotka toimivat lietteen viimeisinä käsittelijöinä. Koska lietteen käsittely on tyypillisesti ketjutettua, viimeiseen käsittelijään keskittymällä pyritään välttämään saman lietemäärän laskeminen useaan kertaan. 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 tällä hetkellä 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.

Suomessa on muutamia laitoksia, jotka käsittelevät puhdistamolietteitä termisesti. Rovaniemellä Napapiirin Energia ja Vesi Oy:llä oleva lietteenpolttolaitos on ainoa polttolaitos Suomessa, joka käsittelee pelkästään puhdistamolietettä. Tämän laitoksen lisäksi lietettä poltetaan lähinnä teollisuuden ja kunnallisten yhteispuhdistamoiden lietteiden kohdalla. Lisäksi pieniä määriä jätevesilietettä saatetaan polttaa muiden jakeiden seassa Fortumin Riihimäen polttolaitoksella. 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 2021–2023. Tiedonkeruun pohjana olivat aikaisemmissa selvityksissä kootut kattavat listaukset lietettä käsittelevistä laitoksista (Vilpanen ja Toivikko 2017, Konola ja Toivikko 2019, Vilpanen ja Seppälä 2021). Käsittelylaitosten kartoituksessa keskityttiin laitoksiin, jotka vastaanottavat yhdyskuntalietettä ja toimittavat sitä suoraan hyötykäyttöön. Siten vältettiin saman lietemäärän tilastoiminen moneen kertaan. Toisaalta lietemäärät kuvaavat osittain jo mädätettyä lietettä, eli määrä on pienentynyt jätevedenpuhdistamolla muodostuneesta lietemäärästä.

Lietemäärien ja hyötykäyttötapojen selvittämiseksi tietoja pyydettiin Ruokavirastolta (Ruokavirasto 2024b,c). Lähtötietoina käytettiin lannoitevalmisteita tuottavien laitosten vuosi-ilmoituksia. Tiedot toimitettiin vuosilta 2021–2023 niiltä osin kun niitä oli saatavilla. Tietoja saatiin Ruokavirastolta vuodelle 2021 noin 80:stä laitoksesta ja vuosille 2022-2023 noin 50:stä laitoksesta. Ruokaviraston tiedonkeruun menetelmät ovat muuttuneet vuonna 2022, eikä vuosi-ilmoituksista tämän vuoden jälkeen enää käy ilmi, mikä osuus lannoitevalmisteen raaka-aineista on puhdistamolietettä. Siten vuosi-ilmoituksista ei enää saada käsitellyn lietteen määriä selville.

Toisin kuin aiemmassa vuoden 2021 selvityksessä, tässä selvityksessä hyödynnettiin myös SYKE:stä tilattuja ympäristönsuojelun valvontatietojen YLVA-tietokannan tietoja jätevedenpuhdistamoilla muodostuneista lietteistä (SYKE 2024). Tietokantaa käytettiin täydentämään Ruokaviraston vuosi-ilmoituksista puuttuvia tietoja puhdistamolietteen määristä ja kuiva-ainepitoisuuksista. Tietokannan käytössä tähän tarkoitukseen on kuitenkin haasteita. YLVA-järjestelmään ei ilmoiteta puhdistamolietteen hyötykäyttötapoja eikä sieltä kaikkien puhdistamoiden osalta löydy tietoa puhdistamolietteen jatkokäsittelykohteesta. YLVA-järjestelmä sisältää myös paljon puutteellisia ja virheellisiä tietoja, kuten vääriä kuiva-ainepitoisuuksia ja lietemääriä tai vääriä jätekoodeja. YLVA-järjestelmästä eivät myöskään löydy kaikki lietettä käsittelevät laitokset, koska osa näistä on kuntien ympäristösuojeluviranomaisten valvonnassa.

Pelkästään Ruokaviraston vuosi-ilmoituksia ja jätevedenpuhdistamoiden YLVA-tietoja yhdistelemällä ei tällä hetkellä ole mahdollista saada kattavaa kuvaa puhdistamolietteen hyötykäyttökohteista. Tästä syystä tietoja täydennettiin myös tekemällä kysely suoraan lietettä käsitteleville laitoksille. Tietoja pyydettiin noin 90:ltä käsittelylaitokselta, joista noin 30 vastasi määräaikaan mennessä. Laitoksilta kysyttiin käsitellyn lietteen määrää ja kuiva-ainepitoisuutta sekä valmiin tuotteen määrää ja käyttökohdetta.

Koska tämä selvitys toteutettiin jo neljännen kerran, pystyttiin osittain hyödyntämään myös aiemmillä kyselykerroilla kerättyjä tietoja. Niille laitoksille, joiden tietoja ei saatu kyselyn, Ruokaviraston tai YLVA-tietojen kautta, mutta joiden tiedettiin esimerkiksi vuosikertomusten perusteella jatkavan toimintaansa ilman merkittäviä muutoksia, voitiin arvioida lietemäärien pysyneen keskimäärin samalla tasolla kuin vuosina 2019–2020. Näiden laitosten osalta ei kuitenkaan voitu arvioida lietteen hyötykäyttötapaa.

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.

4.3 MENETELMÄN PUUTTEET

Tulokseksi saatu arvio (139 000 t/v kuivapainona vuonna 2023) 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 lietteen kuivapainoa.

Tietojen kattavuuteen vaikuttaa oleellisesti käsittelylaitosten kartoituksen onnistuminen. Tietoja puuttuu erityisesti pieniltä käsittelylaitoksilta. Tämän selvityksen ulkopuolelle saattoi jäädä sellaisia käsittelylaitoksia, jotka jäivät puuttumaan edellisten selvitysten laitoskartoituksesta. Selvityksessä saatiin kuitenkin kerättyä tiedot noin 80–90 % Suomessa muodostuvasta puhdistamolietteiden määrästä (ks. seuraava luku).

Vuosien 2022 ja 2023 osalta muutokset Ruokaviraston vuosi-ilmoitusten tietojen keruussa hankaloivat selvityksen kattavuutta. Ruokavirasto ei enää kerää raaka-aineena käytetyn puhdistamolietteiden määriä. Lietteiden määriä pyrittiin selvittämään YLVA-tietokannasta, mutta tietokannan tiedot ovat osittain puutteellisia tai virheellisiä. Siten vuosien 2022 ja 2023 osalta jouduttiin pääosin nojaamaan suoraan laitoksilta kysytyihin tietoihin. Kyselyn haasteena on huono vastausprosentti.

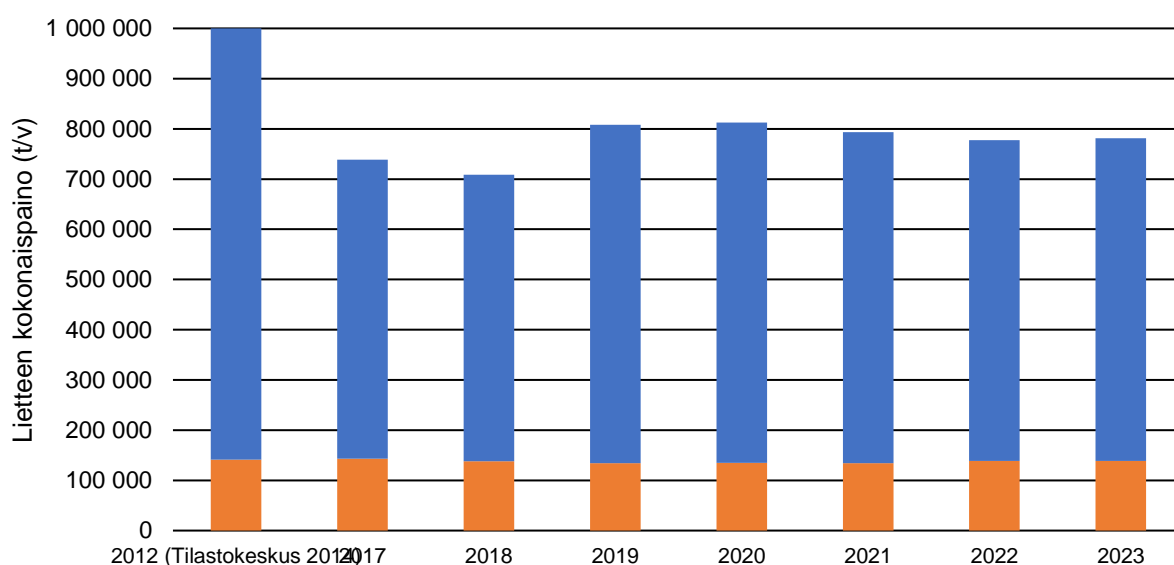
Lisäksi selvityksessä jouduttiin tekemään jonkun verran oletuksia puutteellisten lähtötietojen vuoksi. Esimerkiksi kaikki laitokset eivät mittaa lietteen kuiva-ainepitoisuutta tai tarkkoja käsittelymääriä. Jotkut ilmoitetut hyötykäyttöosuudet perustuivat myös laitoksen antamaan arvioon tai 2022–2023 vuosien osalta lopullisen lannoitetuotteen käytön jakautumiseen eri hyötykäyttökohteiden välillä. Nämä epävarmat tiedot kuitenkin sisällytettiin selvitykseen, koska ne antavat paremman kuvan lietteen 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. Kuva 1 esittää tähän selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärän vuosina 2021–2023 sekä vuoden 2012 lietemäärän Tilastokeskuksen edellisen tilastoinnin mukaisesti (Tilastokeskus 2014). Taulukkoon on lisätty myös edellisissä selvityksissä kartoitetut lietemäärät vuosilta 2017–2020. Taulukosta näkee, että tämän selvityksen kattavuus on samalla tasolla kuin aikaisempien selvitysten.

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 80–90 % 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.



Kuva 1 Selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän lietteen kokonaismäärä vuosina 2021–2023, edellisten selvitysten lietemäärät sekä vuoden 2012 virallinen tilastotieto. Oranssilla on kuvattu kuivapainon osuus lietteen kokonaispainosta.

Taulukko 1 kuvaa selvityksessä mukana olevien laitosten määrää käsittelymäärien mukaan. Keskiuurten ja erityisesti pienten laitosten osalta selvitys jäi vuosien 2022 ja 2023 osalta vähemmän kattavaksi kuin vuoden 2021 osalta, koska ainoastaan vuodelta 2021 saatiin kattavat tiedot Ruokaviraston vuosi-ilmoituksista.

Taulukko 1 Selvityksessä 2021–2023 mukana olevien laitosten määrä jaoteltuna kokoluokittain

Käsitelty lietemäärä (kuiva-t/v)	Laitosten määrä selvityksessä
>3 000	13–14
300–3 000	32–36
<300	31–44

On myös 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.

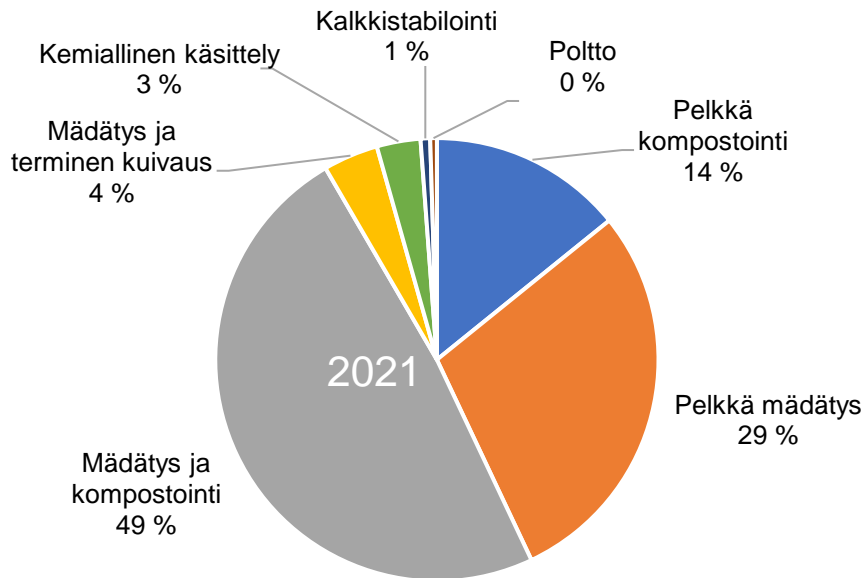
Taulukossa 2 on listattu tähän selvitykseen sisältyvien vuosina 2021–2023 yhdyskuntien lietettä käsittelevien laitosten määrät tyypeittäin. Jotkut laitoksista käsittelevät lietettä useammalla tavalla, esimerkiksi mädättämällä ja kompostoimalla. Nämä laitokset on merkitty taulukkoon kaikkiin niihin kategorioihin, joita ne edustavat.

Taulukko 2 Selvitykseen sisällytettyjen laitosten määrät

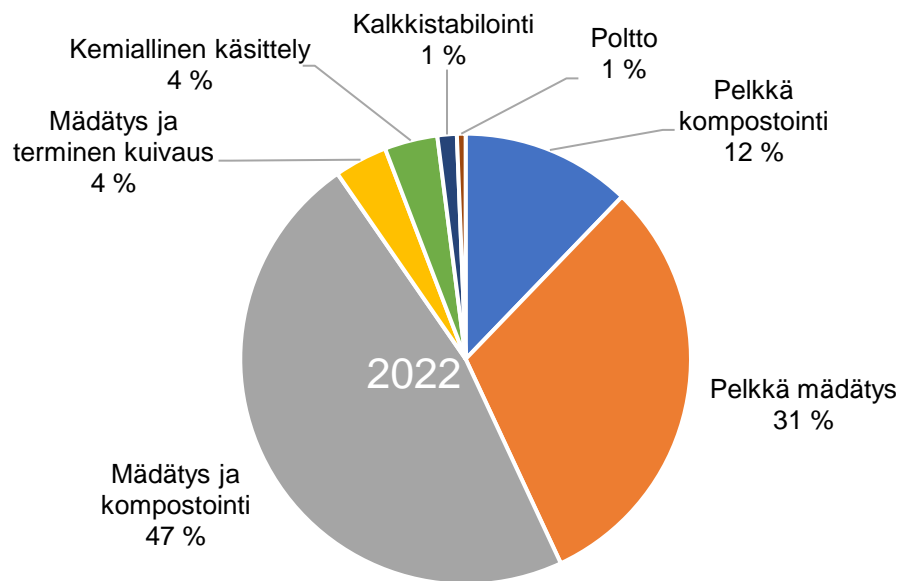
Laitoksen tyyppi	Määrä
Biokaasulaitokset	33
Kompostointilaitokset	54
Kalkkistabilointilaitokset	3
Kemialliset käsittelylaitokset	3
Termiset kuivauslaitokset ja polttolaitokset	3

5.2 SELVITYKSEN TULOKSET

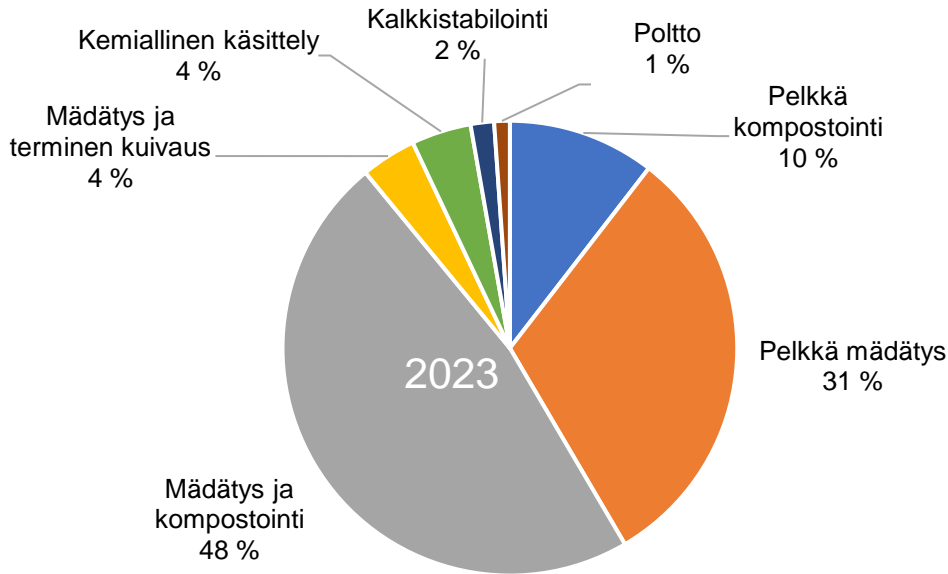
Seuraavissa kuvissa (Kuva 2, Kuva 3 ja Kuva 4) on esitetty puhdistamolietteen käsittelymenetelmien osuudet vuosina 2021–2023. Eri käsittelytavat on pyritty huomioimaan lietteen koko käsittelyketjussa puhdistamolta hyötykäyttöön. Näihin tietoihin on siis pyritty sisällyttämään myös tiedot siitä, mitä lietteelle on tehty ennen toimitusta viimeiselle käsittelylaitokselle. Tulokset osoittavat, että suurin osa Suomen lietteistä mädätetään. Vuosina 2021–2023 noin 81–83 % lietteestä mädätettiin.



Kuva 2 Lietteen käsittelymenetelmien osuudet lietteen kokonaismäärästä vuonna 2021.



Kuva 3 Lietteen käsittelymenetelmien osuudet lietteen kokonaismäärästä vuonna 2022.

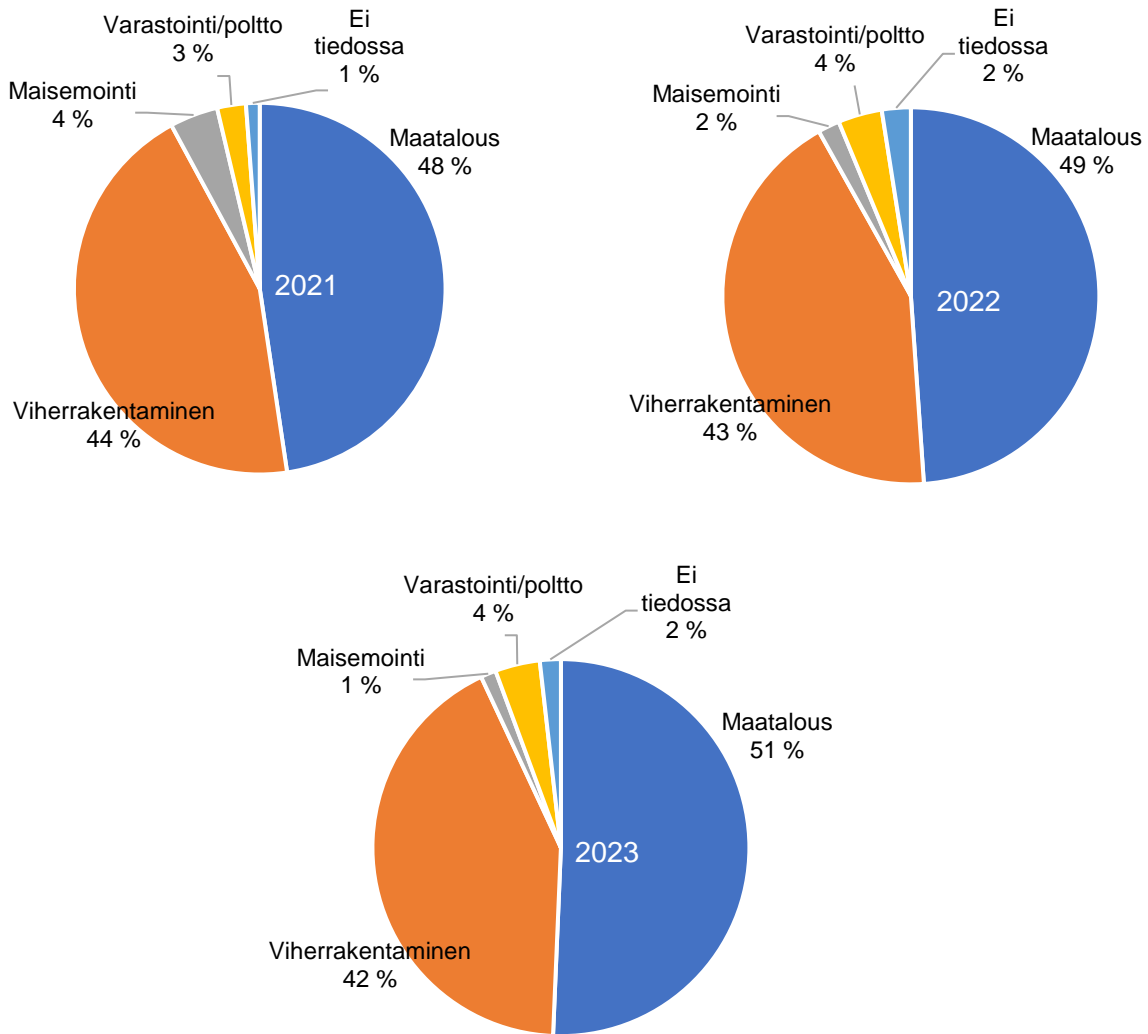


Kuva 4 Lietteän käsittelymenetelmien osuudet lietteen kokonaismäärästä vuonna 2023.

Kuva 5 ja Taulukko 3 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 lietteen hyötykäyttö maataloudessa on merkittävästi yleisempää kuin virallisten tilastojen perusteella. Maatalouskäytön osuus on suurempi kuin tämän selvityksen aikaisemmissa versioissa. Vastaavasti viherrakentamisen osuus on pienentynyt. Eroja eri vuosien välillä on käsitelty luvussa 5.3.

Taulukko 3 Eri hyötykäyttökohteisiin toimitetut lietemäärät vuosina 2021–2023

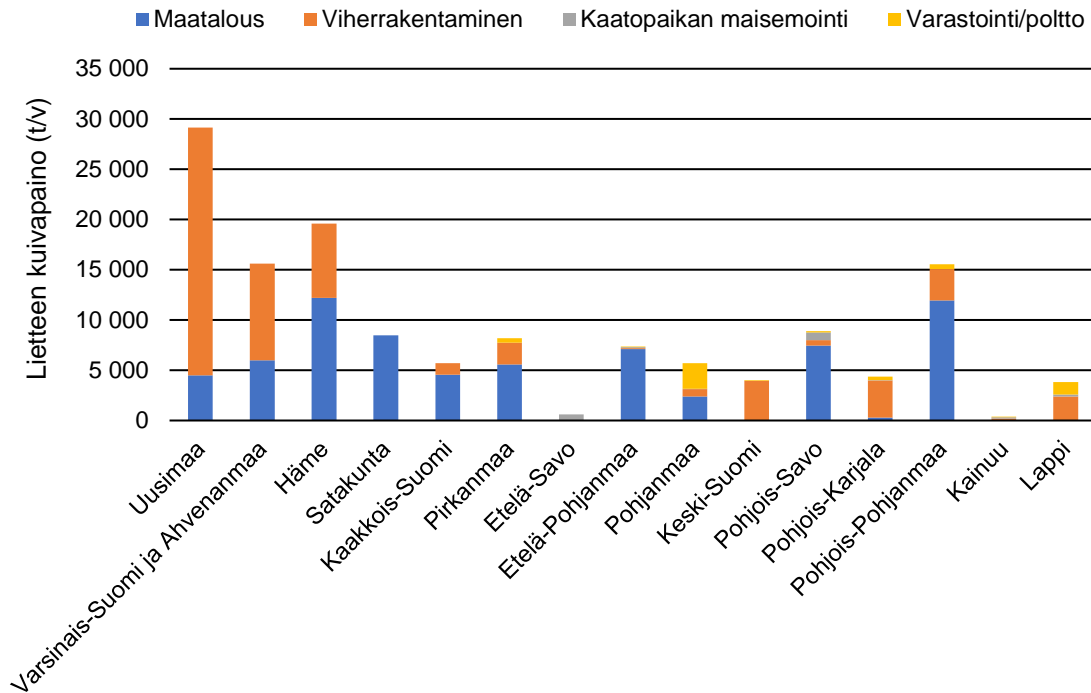
	2021 (kuiva-t/v)	2022 (kuiva-t/v)	2023 (kuiva-t/v)
Maatalous	64 100	67 800	70 500
Viherrakentaminen	59 800	59 600	59 000
Maisemointi	5 000	2 100	1 800
Varastointi tai poltto	4 000	6 100	5 400
Ei tiedossa	1 600	3 100	2 500
Yhteensä	134 500	138 700	139 200



Kuva 5 Lietteen hyötykäyttötapojen suhteelliset osuudet vuosina 2021–2023.

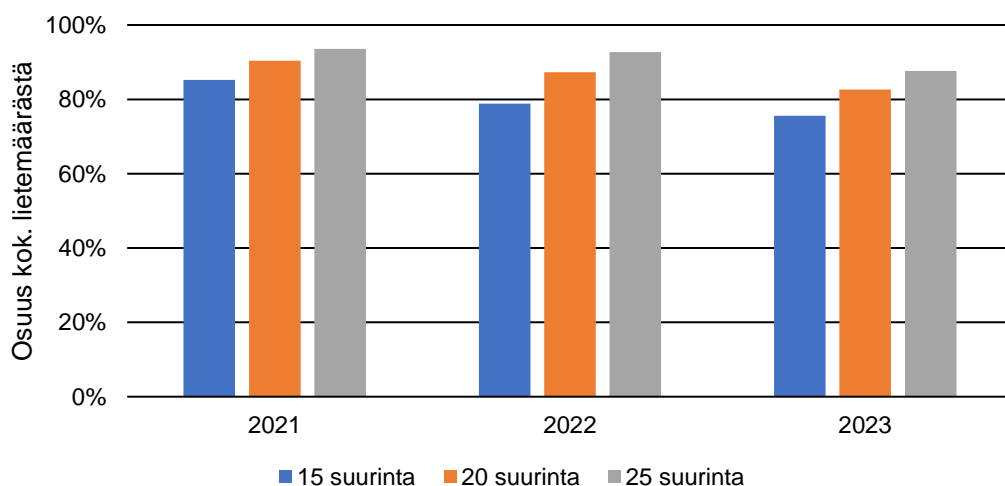
Hyötykäyttötapojen alueelliset osuudet vuonna 2023 on esitetty kuvassa 6. Osuudet on esitetty ELY-alueittain kuitenkin niin, että Ahvenanmaa ja Varsinais-Suomi on esitetty yhdessä. Lietteen hyötykäytöllä on selvät alueelliset erot. Esimerkiksi Kainuussa ja Lapissa ei toimitettu lietettä maatalouskäyttöön, mutta Pohjois-Pohjanmaalla käsitellystä lietteestä suurin osa toimitettiin maatalouteen.

Kuvassa 6 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 kuvassa 6 lietettä esiintyy vain vähän Etelä-Savossa.



Kuva 6 Hyötykäyttötapojen alueelliset osuudet käsiteltyjen lietemäärien perusteella vuonna 2023 (ELY-keskusten alueiden mukaan).

Suurin osa lietteestä käsitellään suurissa ja keskiuurissa laitoksissa. Kuvassa 7 näkyy, että vuosina 2021–2023 yli 75 % tähän selvitykseen kerätyistä lietemääristä on käsitelty Suomen 15 suurimmassa laitoksessa. 25 suurinta laitosta käsittelee jo yli 85 % tämän selvityksen kattamista lietteistä. Tässä tarkastelussa on otettu huomioon vain lietteen käsittelyketjun viimeiset käsittelylaitokset.

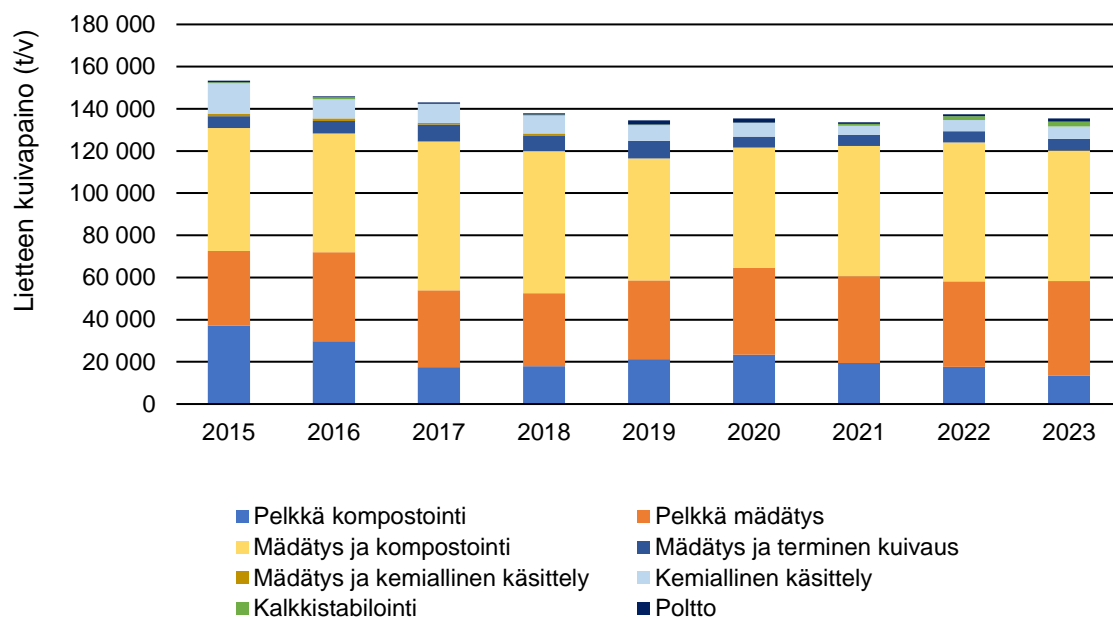


Kuva 7 15, 20 ja 25 suurimmassa laitoksessa käsitelty lietemäärä suhteessa kunkin vuoden kokonaisliettemäärään vuosina 2021–2023.

5.3 ERI VUOSIEN VÄLINEN VERTAILU

Tämän selvityksen myötä yhdyskuntien puhdistamolietteen käsittely- ja hyötykäyttötapoja on kartoitettu yhdeksän vuoden ajalta vuosilta 2015–2023. Eri vuosien selvitysten kattavuuksissa on jonkin verran eroja erityisesti pienten laitosten osalta, mutta yleisesti selvitysten kattavuus on laaja.

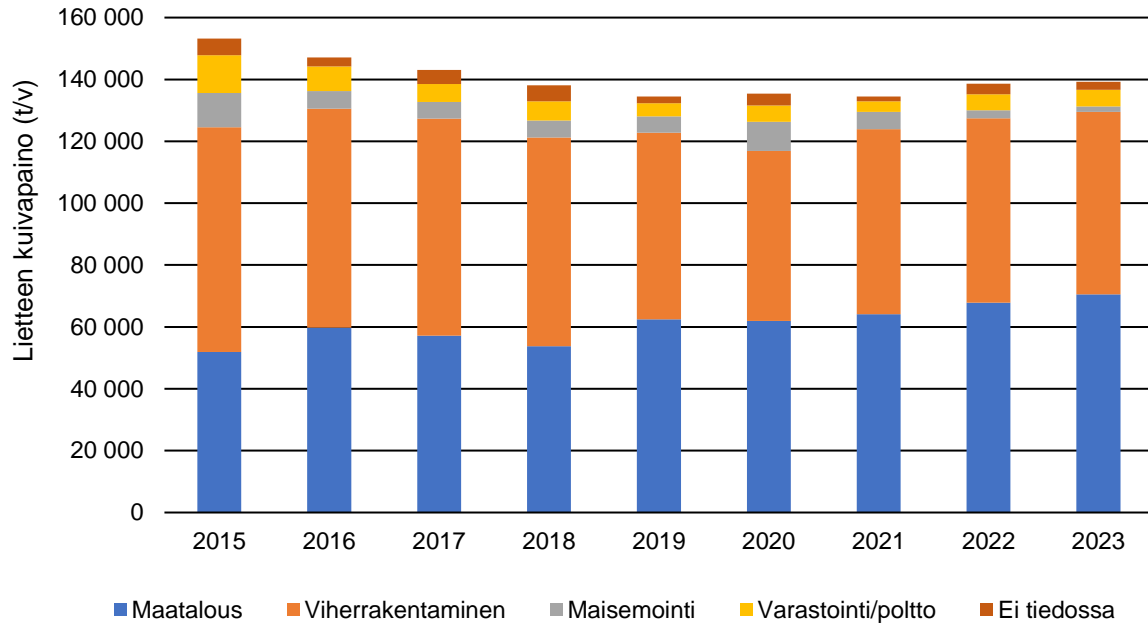
Käsittelymenetelmät ovat pysyneet pääpiirteissään samana. Kalkkistabilointi ja kemiallinen käsittely ovat vähentyneet vuodesta 2015. Mädätetyn lietteen määrässä on jonkin verran vaihtelua vuosien välillä, mutta osuus on kasvanut ja on ollut noin 80 % vuodesta 2017. Kuva 8 esittää eri käsittelymenetelmien osuudet vuosina 2015–2023.



Kuva 8 Lietteiden käsittelymenetelmät vuosina 2015–2023.

Lietteiden hyötykäyttökohteissa on pientä vaihtelua vuosittain. Yleisesti voidaan todeta, että viherrakentamisen osuus on pienentynyt vuodesta 2015. Peltokäytön osuus on sitä vastoin kasvanut. Lietteiden hyötykäyttö on pysynyt korkealla tasolla. Kuva 9 esittää eri hyötykäyttökohteiden osuudet suhteessa selvitysten kattavuuteen vuosina 2015–2023.

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



Kuva 9 Lietteen hyötykäyttökohteiden osuuksien jakautuminen vuosina 2015–2023.

6 SUOSITUKSET LIETEMÄÄRIEN TILASTOINTIIN

Lietteen hyötykäytön tilastointi on aikaisempien vuosien tapaan edelleen 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.

YLVA-tietoihin on puutteellisesti koottu muualle toimitettavan lietteen kohteita. YLVA-tiedot sisältävät myös paljon virheellisiä tietoja: esimerkiksi lietteen kuiva-ainepitoisuudeksi on ilmoitettu 0 % tai 100 %, tai tietoja on kirjattu väärin jättekoodien alle, jolloin tiedot jäävät puuttumaan tietokannasta haetusta koosteesta. YLVA-tiedoista kootut lietemäärät saattavat myös usein erota esimerkiksi vuosiraportteihin kirjatusta lietemäärästä.

Hyötykäyttötapojen tilastoinnissa on kannattavampaa keskittyä niihin käsittelylaitoksiin, joilta liettä toimitetaan hyötykäyttöön kuin niihin, joilla liettä tuotetaan. Siten Ruokaviraston vuosi-ilmoitukset ovat aikaisemmin olleet hyvin käyttökelpoisia puhdistamolietteen hyötykäyttötapojen tilastoinnissa. Vuoden 2022 jälkeen vuosi-ilmoituksissa ei kuitenkaan enää eritellä tuotteiden raaka-aineena käytetyn puhdistamolietteen määrää, vaan ilmoituksesta käy ilmi pelkästään käsittelylaitoksen tuottaman lannoitetuotteen kokonaismäärä ja sen hyötykäyttökohteet.

Tällä hetkellä pelkästään Ruokaviraston vuosi-ilmoituksia ja jätevedenpuhdistamoiden YLVA-tietoja yhdistelemällä ei ole mahdollista saada kattavaa tietoa puhdistamolietteen hyötykäyttökohteista. Siten lietteen hyötykäyttötapojen osuudet täytyy selvittää kysymällä tietoja suoraan liettä käsitteleviltä laitoksilta tai keräämällä tietoja julkisista lähteistä kuten jätevedenpuhdistamoiden vuosiraporteista. Kyselyiden haasteena on tyypillisesti heikko vastausprosentti.

Näistä syistä puhdistamolietteen käsittely- ja hyödyntämistapojen selvittäminen on 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 hyötykäyttömäärästä. 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 2021–2023. Tilastoinnissa käytettiin pääasiassa käsittelylaitosten itse toimittamia lietetietoja sekä Ruokaviraston vuosi-ilmoituksista kerätyjä tietoja ja SYKE:stä tilattuja YLVA-tietoja. Lietteen käsittelyn ja hyötykäytön nykytilanne ei selviä Ruokaviraston tai ympäristöviranomaisten nykyisin keräämistä tiedoista. Tietoja on yhdisteltävä eri lähteistä ja on otettava yhteyttä suoraan lietettä käsitteleviin laitoksiin, jotta voidaan selvittää eri hyötykäyttökohteiden osuudet. Lietemäärien tilastointi on tästä syystä työlästä.

Tähän selvitykseen sisällytettyjen käsittelylaitosten käsittelemän puhdistamolietteen kokonaismäärä oli keskimäärin 137 000 tonnia kuiva-ainetta vuosina 2021–2023. Tästä määrästä yli 85 % käsiteltiin 25:ssä suurimmassa laitoksessa. Tulokset osoittavat, että Suomessa suurin osa lietteestä käsitellään biokaasulaitoksissa. Vuosina 2021–2023 noin 82 % lietteestä mädätettiin.

Selvityksen perusteella lietteen hyötykäyttö on pysynyt korkealla tasolla. Kaikkiaan vuosina 2021–2023 noin 95 % lietteestä meni hyötykäyttöön, ja loput varastoitiin tai poltettiin. Noin 50 % kaikista selvitetystä lietemäärästä hyödynnettiin maataloudessa. Peltokäytön osuus on kasvanut vuosista 2015–2020. Sen sijaan viherrakentamisen osuus on pienentynyt. Tulosten mukaan noin 43 % lietteestä hyödynnettiin viherrakentamisessa. Kaatopaikkojen maisemoinnin osuus lietteen hyötykäytöstä oli pientä, yhteensä 1–4 %. Pieni osuus (1–2 %) lietteen hyötykäytöstä tähän selvitykseen sisältyneiden laitosten osalta ei ole tiedossa. Hyötykäyttökohteissa on suuria alueellisia eroja.

LÄHTEET

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

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.

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_kasittelymenetelmat_ja_niiden_soveltuvuus_suomeen.pdf

Ruokavirasto. 2023. Jätevesilietteiden käyttö lannoitevalmisteena. Viitattu 3.2.2025. Saatavilla:

<https://www.ruokavirasto.fi/kasvit/lannoitevalmisteet/laatuvaatimukset/kierratysravinteet/jatevesilietteet/>

Ruokavirasto. 2024a. Lannoitevalmisteiden käyttöön, valmistukseen, markkinoille saattamiseen, tuontiin ja vientiin liittyvää lainsäädäntöä. Viitattu 3.2.2025. Saatavilla:

<https://www.ruokavirasto.fi/kasvit/lannoitevalmisteet/lainsaadanto2/>

Ruokavirasto. 2024b. Vuosi-ilmoitustiedot valituilta laitoksilta vuodelta 2021.

Ruokavirasto. 2024c. Jätevesilietettä sisältävät lannoitevalmisteet vuosilta 2022 ja 2023.

Suomen Ympäristökeskus (SYKE). 2024. Tietopoiminta YLVA-tietokannan ympäristölupa-velvollisten laitosten vuodelle 2021–2023 kirjaamista jätemäärätiedoista. Haettu 22.10.2024.

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

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

Vilpanen, M. ja Seppälä, P. 2021. Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus vuosilta 2019–2020. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 71. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Saatavilla:

https://www.vvy.fi/site/assets/files/4691/yhdyskuntalietteen_kasittelyn_ja_hyodyntamisen_nykytilannekatsaus_2021.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_kasittelyn_ja_hyodyntamisen_nykytilannekatsaus_26092017.pdf