

Saostus- ja umpisäiliölietteiden omatoiminen käsittely ja hyödyntäminen

Selvitys Sydän-Suomen
jätelautakunnan alueella

Mirja Hurskainen

Sisällys

1	Johdanto	4
2	Tausta	4
3	Lähtötilanne	5
4	Jätevesilietteen käsittely	7
	4.1 Kalkkistabilointi	8
5	Selvityksen toteuttaminen	8
	5.1 Kyselylomake	9
	5.1.1 Tietosuoja	9
6	Tulokset	10
7	Yhteenveto	16
8	Johtopäätökset	17
	Lähteet	19

Sanasto

Jätevesilainsäädäntö	Kokonaisuus, jonka muodostavat ympäristönsuojelulaki (527/2014), laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta (19/2017) ja valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017). Lainsäädäntöä täydennetään kuntakohtaisilla muilla määräyksillä.
Jätevesilietteen hyödyntäminen	Jätevesilietteessä on ravinteita, kuten typpeä ja fosforia sekä hivenaineita ja sitä voidaan käsiteltynä käyttää lannoitteena tai maanparannusaineena.
Jätevesilietteen käsittely	Käsittelyssä hajoaminen ja hajujen muodostuminen hidastuvat ja taudinaiheuttajat kuolevat. Liete voidaan käsittelyn jälkeen levittää turvallisesti peltoon.
Omatoiminen käsittely	Asumisesta tai siihen rinnastettavasta toiminnasta syntyvien jätevesilietteiden käsittely niiden syntypaikalla.
Saostussäiliöliete	Jätevesistä saostussäiliöissä muodostuva laskeutuva tai kelluva aines, joka voidaan erottaa jätevedestä.
Umpisäiliöliete	Tavallisesti vain wc-vesiä sisältävä vesipitoinen liete.

1 Johdanto

Saostus- ja umpisäiliölietteet ovat merkittävä osa haja-asutusalueiden jätevirtaa. Jätevesilainsäädännön mukaan kiinteistöjen jätevesijärjestelmät on huollettava säännöllisesti. Jäteveden käsittelyssä syntyvät lietteet on tyhjennettävä vuosittain ja kuljetettava kunnan osoittamaan paikkaan. Lietteiden kuljetuksen saa tehdä asianmukaisen luvan hankkinut yrittäjä. Jätevesilietteitä kuljetetaan joskus pitkiäkin matkoja kuntien jätevedenpuhdistamoille. Ympäristönäkökohdat huomioon ottaen kuljettaminen ei ole aina kannattavin vaihtoehto. Saostus- ja umpisäiliölietteet kuormittavat myös jätevedenpuhdistamoita, sillä niiden kapasiteetti ei aina ole riittävä kaiken tarjolla olevan lietteen vastaanottamiseen ja käsittelyyn. Jätevesilietteiden levittäminen peltoon tai metsään käsittelemättöminä on lainsäädännöllä kielletty. Kiellolla estetään haitallisten bakteerien ja virusten leviäminen. Lietteiden sisältämät ravinteet tulisi kuitenkin saada takaisin kiertoon ja lannoitteeksi. Lietteiden omatoiminen käsittely on luvanvaraista ja ohjeistettua, mutta käsittelyn laatua ei valvota systemaattisesti. Käsittelylupien määrä on jätehuoltoviranomaisen tiedossa, mutta käsitellyn lietteen määrästä ei ole minkäänlaisia selvityksiä.

2 Tausta

Haja-asutusalueilla on lukuisia kiinteistöjä, joita ei ole liitetty viemäriverkostoon. Näitä kiinteistöjä koskevat jätevesilainsäädännön vaatimukset ovat muuttuneet vuosien varrella, mutta velvollisuus jätevesien puhdistamisesta on ennallaan. Viimeisin muutos astui voimaan 3.4.2017, kun ympäristönsuojelulakiin tehdyillä muutoksilla helpotettiin jätevedenkäsittelyn uudistamisen paineita niillä kiinteistöillä, jotka eivät sijaitse ympäristönsuojelullisesti herkällä ranta- tai pohjavesialueilla. Jätevesien käsittelyä säädellään myös kuntien ympäristönsuojelumääräyksillä.

Asumisesta tai siihen rinnastettavasta toiminnasta syntyvät jätevedet on hoidettava määräysten mukaisesti niin, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Jätevesijärjestelmä tulee olla kyseiseen paikkaan sopiva ja sen toimivuudesta vastaa aina kiinteistön omistaja tai haltija. Jätevesijärjestelmä tulee huoltaa säännöllisesti huolto-ohjeita noudattaen. Tärkein huoltotoimenpide on saostussäiliöiden tyhjentäminen.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu on toteuttanut Keski-Suomessa haja-asutuksen vesihuoltoon liittyvää hanketoimintaan monien vuosien ajan. Jätevesineuvontaa on tarjottu eri muodoissa vuodesta 2004 lähtien. Jä-

tevesineuvonnan kiinteistökäynnillä kiinteistön omistajien kanssa keskustellaan kiinteistön jätevesijärjestelmän riittävydestä ja tarpeen mukaan myös omien jätevesilietteiden käsittelystä ja hyödyntämisestä. Näihin kohteisiin annettiin kalkkistabilointiohje, mikäli sellaista ei ollut, tai Internet-osoite mistä sen voi tulostaa.

Neuvontakäynneillä on tullut vastaan kohteita, joissa jätevesilietteet levitetään peltoon käsittelemättä niitä millään tavalla. Näissä tilanteissa uskottiin yleensä siihen, että jätevesilietteet laimenevat lietalannan seassa ja tautia aiheuttavat bakteerit häviävät jonnekin. Vähäisiä lietteitä tyhjennettiin myös metsään. Vaatimus lietteiden käsittelystä useinkin tiedettiin, mutta sen mukaisesti ei kuitenkaan aina toimittu.

Vuosien varrella tehdyt havainnot antoivat sysäyksen lieteselvityksen tekemiseen. Jätevesineuvoja kiinnosti ravinteiden kierrättämisen ohella myös jätevesilietteen hyödyntämisen mahdollisuudet ja ympäristövaikutukset. Alkuvaiheessa on kuitenkin saatava totuudenmukainen kuva omatoimisesti käsitellyn ja hyödynnetyn lietteen määrästä ja käsittelyn laadusta. Selvityksellä on mahdollista myös kartoittaa kehittämis-kohteita, joihin voidaan myöhemmin esimerkiksi hanketoiminnassa tarttua. Selvitystyön rahoitti Maa- ja vesiteknikan tuki ry ja sen suoritti projektiasiantuntija Mirja Hurskainen Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalousinstituutista.

3 Lähtötilanne

Selvityksen tekeminen koko maakunnan alueella havaittiin liian laajaksi. Selvitysalueeksi valittiin Sydän-Suomen jätelautakunnan alue pohjoisessa Keski-Suomessa. Jätelautakunnan jäsenkuntia ovat Kannonkoski, Karstula, Kivijärvi, Kinnula, Saarijärvi, Uurainen ja Äänekoski sekä osittaisia jäseniä Pihtipudas ja Viitasaari (tilanne 2018). Näistä selvityksen ulkopuolelle jätettiin Äänekoski, Pihtipudas ja Viitasaari, sillä niissä ei ollut jätehuoltoviranomaisen myöntämiä omatoimilupia.

Sydän-Suomen jätelautakunnan kuntien alueella lietteiden omatoiminen käsittely on sallittu, kun jätehuoltomääräyksissä esitetyt ehdot täyttyvät. Omassa asumisessa syntyvät jätevesilietteet saa levittää lannoitustarkoituksessa asianmukaisesti käsiteltynä viljelykäytössä olevaan omaan tai hallinnassa olevaan peltoon. Käsittelyyn ja levitettäväksi saa ottaa myös naapurikiinteistön lietteitä yhteensä enintään neljältä kiinteistöltä. (Jätehuoltomääräykset 35 §)

Hakemus jätevesilietteiden omatoimisesta käsittelystä toimitetaan jätehuoltoviranomaiselle. Hakemuksessa tulee selvittää kiinteistötietojen

lisäksi tiedot jätevesien käsittelyjärjestelmästä ja peltoalueista, joille käsitelty liete levitetään. Lietteen käsittelyn menetelmää ei voi hakemuksessa valita vaihtoehdoista, vaan se tulee nimetä itse.

Hakemuksessa ei selvitetä naapurikiinteistön jätevesien käsittelyä, vaan jokainen omatoimilupaa hakeva tekee sen itse. Siis myös kiinteistö, jonka lietteet joku muu käsittelee. Käsiteltävää lietemäärää ei myöskään ilmoiteta hakemuksessa, vaan se kirjataan lietetyhjennystietoihin. Tiedot on pyydettyessä esitettävä viranomaiselle. Koska omatoimisen käsittelyn lietetyhjennyksiä ei raportoida säännöllisesti minnekään, ei jätelautakunnalla ole tietoa käsitellyn lietteen määrästä.

Käsittelylupa voidaan myöntää maataloutta aktiivisesti harjoittavalle viljelijälle, joka täyttää vaaditut edellytykset. Viljelijällä tulee olla sopivaa kalustoa ja lietteen levitykseen käytettäviä peltoja tulee viljellä aktiivisesti. Lietelevityksessä tulee noudattaa kunnan jätehuoltomääräyksiä sekä jäte-, ympäristönsuojelu- ja lannoitevalmistelain määräyksiä. Lupa on voimassa viisi vuotta. Jos omatoimisesta käsittelystä luovutaan, on siitä tehtävä ilmoitus jätehuoltoviranomaiselle.

Taulukko 1. Omatoimilupien määrä ja lieteperusmaksua maksavat kiinteistöt (Sydän-Suomen jätelautakunta 23.1.2018)

	omatoimilupia	vakituiset kiinteistöt	vapaa-ajan kiinteistöt	yhteensä
Kannonkoski	21	327	389	716
Karstula	113	850	521	1371
Kinnula	40	172	187	359
Kivijärvi	18	204	285	489
Saarijärvi	127	1555	863	2418
Uurainen	8	454	140	594
yhteensä	327	3562	2385	5947

Ensimmäiset käsittelyluvut on myönnetty kesällä 2014 ja ne ovat tulossa uusittaviksi vuoden 2019 aikana. Osa jätelautakunnan rekisteriin merkityistä ei käsittele jätevesilietettä itse vaan toimittaa sen jollekin muulle käsiteltäväksi ei kuitenkaan jätevedenpuhdistamolle.

Jos kiinteistöllä on jokin tyhjennettävä jäteveden säiliö (saostus- tai umpisäiliö), jätemaksun yhteydessä laskutetaan lieteperusmaksua. Maksulla katetaan lietehuollon viranomaiskulut, rekisterin ylläpito sekä seuranta ja neuvonta. Lieteperusmaksu laskutetaan myös kiinteistöltä, joka käsittelee itse jätevesilietteen. Maksun suuruus on vakituiselta kiinteistöltä 11,66 € vuodessa ja vapaa-ajankiinteistöltä 10,17 € vuodessa (Sydän-Suomen jätelautakunta 2018, hinnat sisältävät arvonlisäveron

24 %). Lietetyhjennyksistä laskutetaan lisäksi kunnan hyväksymä lietteen käsittelymaksu sekä kuljetusyrittäjän laskuttama kuljetusmaksu.

Taulukko 2. Jätevedenpuhdistamoiden käsittelymaksut v. 2018 (sis. alv)

	saostussäiliö €/m ³	umpisäiliö €/m ³	umpisäiliö wc-vedet €/m ³
Kannonkoski	9,50	4,75	
Karstula	9,80	4,61	
Kinnula	24,80	14,88	
Kivijärvi	9,76	4,89	9,76
Saarijärvi	15,14	7,56	
Urainen	12,40	12,40	

Jätehuoltomääräysten mukaan saostussäiliöt on tyhjennettävä vähintään kerran vuodessa ja umpisäiliö aina tarvittaessa. Jos kiinteistöä ei käytetä tai sen käyttö on vähäistä vuoden aikana, lietetyhjennysväliin voi hakea pidennystä jätehuoltoviranomaiselta. (Kunnalliset jätehuoltomääräykset, 34 §)

Tarkastelu kaikkien Keski-Suomen kuntien osalta osoittaa, että kahdeksantoista kuntaa kahdestakymmenestäkolmesta (78 %) sallii lietteiden omatoimisen käsittelyn. Näistä kahdessa kunnassa viljelijä saa käsitellä vain omasta asumisesta syntyvät lietteet. Käsittelyä ei sallita pohjavesialueella eikä käsiteltyä lietettä saa levittää pohjavesialueella sijaitsevalle pellolle eikä vesistöjen suojavyöhykkeelle. Jätehuoltomääräysten kuntakohtaisuudesta kertoo se, että yhden kunnan alueella ilmoitusta lietteen omatoimisesta käsittelystä ei tarvitse tehdä, mikäli jätevedet eivät sisällä vesikäymälöiden jätevesiä.

4 Jätevesilietteen käsittely

Haja-asutusalueella syntyvää jätevesilietettä on mahdollista käsitellä erilaisilla menetelmillä ennen peltoon levittämistä. Käsittelyn tarkoituksena on keskeyttää tai saattaa loppuun hajoamisprosessi, jolloin suurin osa haitallisista mikrobeista kuolee ja lietteen hygieeninen laatu paranee. Käsittelyn jälkeen lietteestä ei aiheudu terveys-, ympäristö- eikä hajuhaittaa. Käsittelynä voidaan käyttää esimerkiksi kalkkistabilointia, mädätystä, kompostointia tai termistä kuivausta. Tavallisin menetelmä pienessä mittakaavassa on kalkkistabilointi. Myös kompostointi esimerkiksi aumassa on mahdollista, kun käsiteltävänä on vähäinen määrä lietettä. Kompostointi vaatii kuitenkin tilaa ja muita menetelmiä enemmän aikaa. Mädätystä käytetään tavallisesti karjan lietalannan ja

muiden biomassojen käsittelyyn, kun tarkoituksena on valmistaa energiana käytettävää biokaasua. Jätevesilietteen kuivaaminen vaatii energiaa ja kalustoinvestointeja eikä näin ollen ole suosittu menetelmä kiinteistökohtaiseen jätevesilietteen käsittelyyn.

4.1 Kalkkistabilointi

Kalkkistabilointi on yksinkertainen menetelmä jätevesilietteiden asianmukaiseen käsittelyyn ennen peltoon levittämistä. Kalkkistabilointi voidaan tehdä joko poltettua tai sammutettua kalkkia käyttäen. Hygienisointi sammutetulla kalkilla eli kalsiumhydroksidilla, Ca(OH)_2 , on yksinkertaista, edullista ja turvallista. Kalkkia myydään esimerkiksi rakennushienokalkkina 30 kg säkeissä. Hygienisointi perustuu lietteen pH:n nostoon vähintään 12:een, jolloin lietteessä olevat taudinaiheet kuolevat tai eivät pysty lisääntymään. Sammutettu kalkki ei nosta lietteen lämpötilaa. Poltettu kalkki eli kalsiumoksidi, CaO , sen sijaan nostaa myös lietteen lämpötilaa. Se reagoi sekoitusvaiheessa voimakkaasti sammutusaineeseen kuten veteen ja on työturvallisuuden kannalta huonompi vaihtoehto. Molemmissa vaihtoehdoissa on käytettävä hengityssuojainta ja suojavaatetusta käyttöturvallisuustiedotteen mukaisesti.

Sydän-Suomen jätelautakunta on laatinut lyhyen kalkkistabilointiohjeen, joka pohjautuu *Maaseudun jätehuolto Pohjois-Karjalassa* -hankkeessa tehtyyn Sakokaivolietteen kalkkistabilointiohjeeseen. Ohje anetaan jokaiselle käsittelyluvan yhteydessä. Ohjeen mukaan stabilointi voidaan tehdä kiinteistön omassa saostus- tai umpisäiliössä. Kalkkia tai stabiloitua lietettä ei saa kuitenkaan päästä maasuodattimiin, panospuhdistamon prosesseihin tai imeytyskenttiin. Yhteys varsinaiseen puhdistusosaan tulee sulkea esimerkiksi tulppaamalla. Käsittelyn aikana säiliöihin ei myöskään saa tulla uutta jätevettä.

Ohjeen mukainen kalkkimäärä on vähintään 8,5 kg lietekuutiometriä kohti. Vesipitoisempi liete vaatii kalkkia vähintään 13,5 kg/m³ lietettä.

5 Selvityksen toteuttaminen

Lieteselvityksen tekemisestä keskusteltiin Sydän-Suomen jätelautakunnan jätehuoltoasiamiehen kanssa. Myös jätelautakunnalla oli samansuuntaista tarvetta saada ensimmäiseltä lupien voimassaolokaudelta jonkinlaista koontia lietteen käsittelystä. Jätelautakuntaa kiinnosti erityisesti mihin käsitelty liete levitetään ja levitetäänkö peltoon myös

muita lannoitteita ja kuinka paljon. Jätelautakunnalle esitettiin tietopyyntö lietteitä käsittelevien yhteystietojen saamisesta tutkimuskäyttöön.

5.1 Kyselylomake

Aineiston keräämiseksi laadittiin kysymykset yhteistyössä jätehuoltoviranomaisen kanssa. Tavoitteena oli saada käyttökelpoista tietoa myös jätehuollon tarpeisiin. Kysymysten laadinnassa keskityttiin kalkkistabiloinnin selvittämiseen ja esimerkiksi lietteiden kompostoinnista kysyttiin vain perustiedot.

Kyselylomake laadittiin Webropol-ohjelmalla. Kohderyhmälle postitettiin 232 paperista kyselylomaketta. Postitetuista kirjeistä viisi palautui, koska vastaanottajalla ei ollut postilaatikkoo kyseisessä osoitteessa. Sähköpostilla lähetettiin lisäksi vastauslinkki Webropol-kyselyyn 85 käsittelyluvan haltijalle. Paperisen lomakkeen saanut pystyi palauttamaan vastaukset palautuskuoressa tai vaihtoehtoisesti vastaamaan kyselyyn sähköisesti internet-sivulla jamk.fi/jatevesi olleen linkin kautta. Vastausaikaa annettiin viisi viikkoa ja kysely sulkeutui 16.3.2018. Myös puhelimitse täytettiin muutama lomake. Vastauksia saatiin yhteensä 85 (vastausprosentti 26,8 %). Kaikki vastaukset siirrettiin sähköiseen muotoon käsittelyä ja raportointia varten.

Ympäristö- ja maaseutuviranomaisilta pyydettiin kommentteja ja näkemyksiä laadittuihin kysymyksiin sekä mielipiteitä omatoimisesta lietteenkäsittelystä. Maaseutuviranomaiset eivät tarvitse tietoa päätöksenteossa eivätkä esimerkiksi tiedä millä tiloilla jätevesilietteitä käytetään. Ympäristöviranomaisten työpöydälle asiat tulevat yleensä ongelmata-pauksissa.

Kohderyhmän vastausten perusteella oli tarkoitus valita kohteet, joissa käsittelyä seurataan paikan päällä tehden havaintoja menetelmän eri vaiheista ja osaamisesta. Seuranta käytännössä ei toteutettu, koska vastaajista vain yksi olisi ollut halukas päästämään ulkopuolisen tilalle eikä yhden kohteen tarkastelu olisi tuonut merkittävää lisätietoa.

5.1.1 Tietosuoja

Käsittelyluvan haltijoiden yhteystiedot pyydettiin virallisella tietopyynnöllä jätehuoltoviranomaisen rekisteristä. Yhteystiedot saatiin sähköisessä muodossa ja ne säilytettiin salasanalla suojatussa verkkokansiossa. Tietolähde mainittiin kyselyn mukana lähetetyssä saatekirjeessä. Kirjeessä selostettiin myös tietojen käyttö ja hävittäminen tutkimuksen

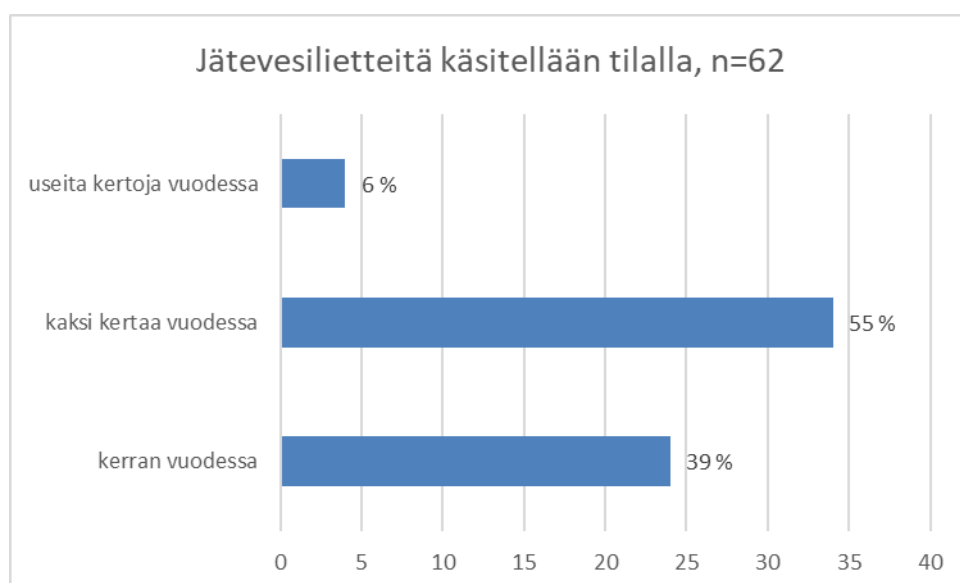
jälkeen. Tietojen tutkimuskäyttöä korostettiin sekä kyselylomakkeella ja saatekirjeessä. Kyselyä ei tehty valvontatarkoituksessa eikä vastauksia luovutettu viranomaisille.

Vastaajien antamia tietoja käsiteltiin EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR) mukaisesti. Paperiset vastaukset hävitettiin (silppuri) raportin valmistumisen jälkeen. Myös Webropol-ohjelmaan tallennetut vastaukset hävitettiin. Yhteystiedot hävitettiin, kun halukkaille oli lähetetty selvityksen raportti. Raportti julkaistiin myös internetsivuilla www.jamk.fi/jatevesi.

6 Tulokset

Sydän-Suomen jätelautakunnan alueella oli 327 voimassa olevaa käsittelylupaa (Jätehuollon asiakasrekisteri, 25.1.2018). Luvan haltijoina oli sekä itse lietteitä käsitteleviä, lietteitä toiselle luovuttavia, että sellaisia joilla oli lupa, mutta jotka eivät jostakin syystä käyttäneet myönnettyä lupaa. Tavallisin syy käsittelyn lopettamiseen oli tilan toiminnan muuttuminen tai loppuminen. Karjaa ei enää ollut ja kalustostakin oli osin luovuttu. Vastanneista 14 % luovutti jätevesilietteen jollekin toiselle omatoimiluvan haltijalle käsiteltäväksi.

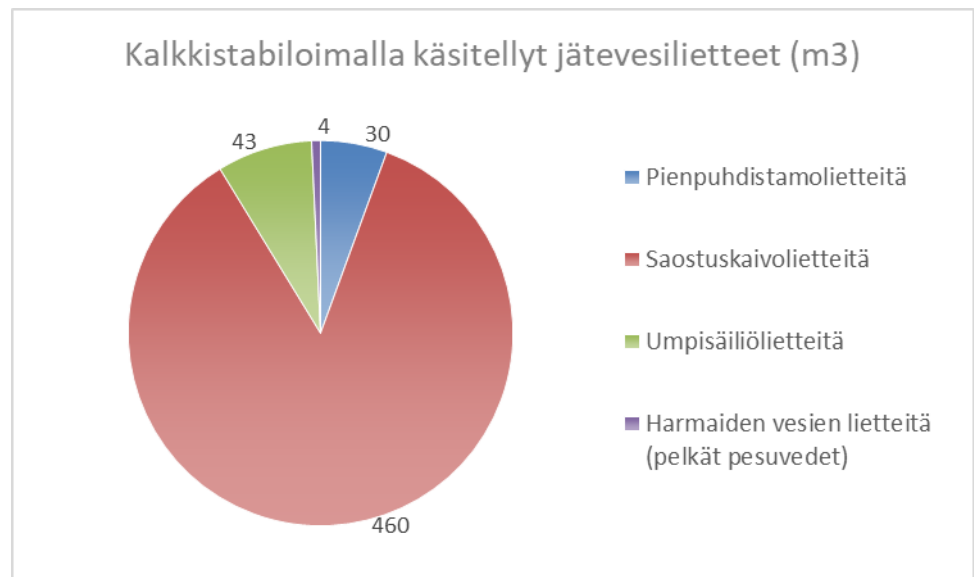
Vastanneista yli puolet käsitteli lietteitä kaksi kertaa vuodessa. Vastaus on yhdenmukainen sen kanssa, miten usein saostuskaivoja yleisesti tyhjennetään haja-asutusalueilla.



Kuvio 1. Jätevesilietteen käsittelykerrat tiloilla

Myönnettyjen lupien käsittelymenetelmät eivät olleet tiedossa ennakkoon, vaan ne kysyttiin vastaajalta kyselylomakkeella. Neljä vastaajaa ilmoitti kompostoivansa saostuskaivoliettteitä. Neljä vastaajaa niin ikään ilmoitti käsittelevänsä lietteitä jollakin muulla menetelmällä. Menetelmän ilmoittaminen oli yhden vastaajan kohdalla virheellinen, sillä lietteitä käsiteltiin kalkkistabiloimalla. Kolmen muun kohdalla ei ollut kyse käsittelystä, vaan jätevesilietteet sekoitettiin lietelantaan ja levitettiin peltoon ilman käsittelyä.

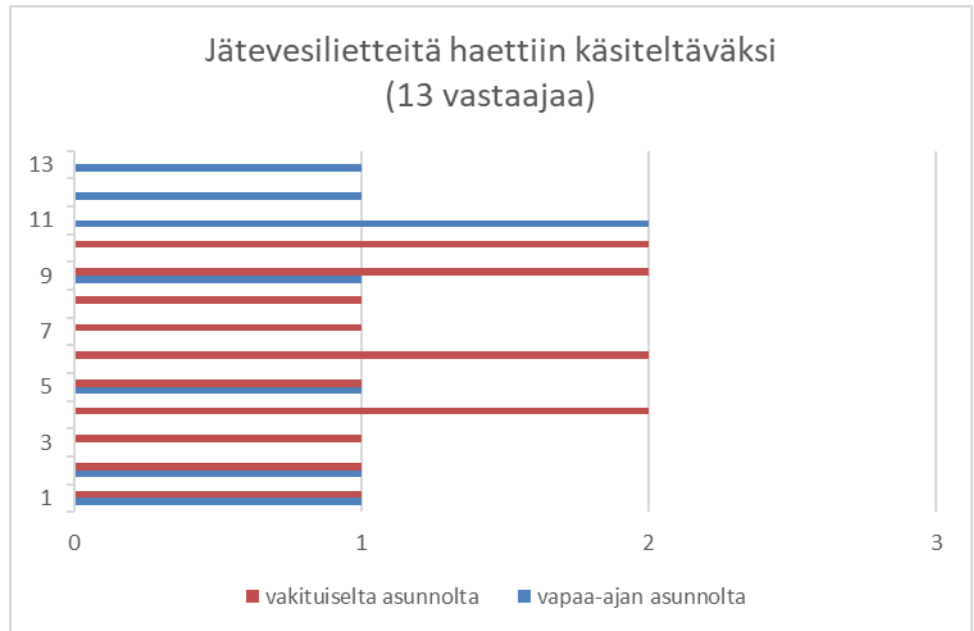
Suurin osa käsitteli jätevesiliettteitä kalkkistabiloimalla (89 %). Käsitellyt lietteet olivat enimmäkseen saostuskaivoliettteitä. Jonkin verran käsiteltiin myös umpisäiliö- ja pienpuhdistamoliettteitä sekä harmaiden vesien lietteitä. Kysyttäessä käsitellyn lietteen määrää vastaukset olivat epätarkkoja tai määrää ei annettu. Ilmoitettujen määrien perusteella kyselyyn vastanneet käsitelivät saostuskaivoliettteitä yhteensä noin 460 m³ vuodessa. Lietemäärän arvio perustuu keskimääräiseen saostuskaivojen tilavuuteen ja käsittelykertojen määrään. Umpisäiliölietteitä käsiteltiin noin 43 m³ ja pienpuhdistamoista syntyviä jätevesiliettteitä noin 30 m³ vuodessa. Harmaiden vesien järjestelmistä syntyvä lietemäärä on huomattavasti pienempi kuin mustien vesien järjestelmistä. Ilmoitetuissa määrissä voidaan olettaa olevan runsaasti vettä ja erittäin vähän varsinaista lietettä.



Kuvio 2. Kalkkistabiloimalla käsitellyjen lietteiden määrät, vastaajia 55

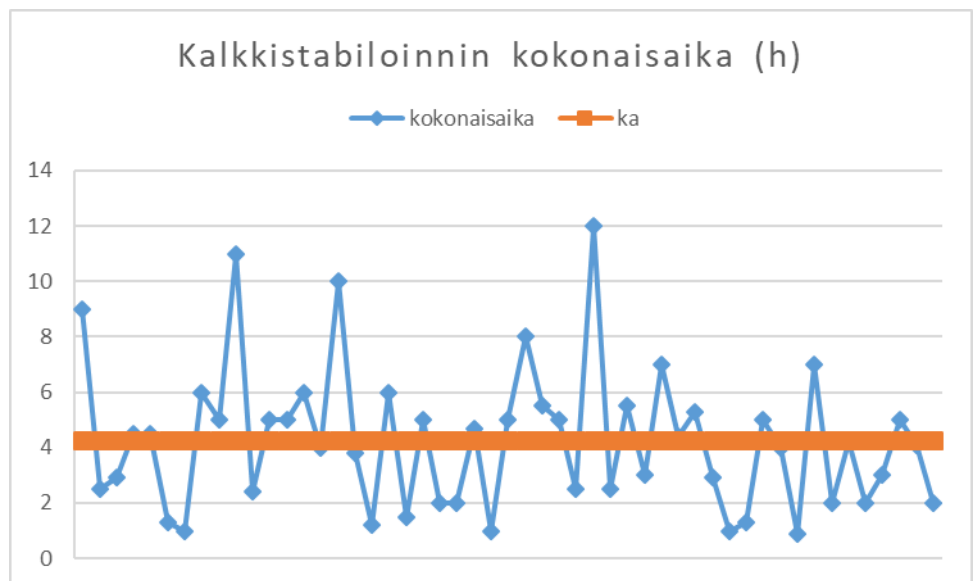
Viidennes vastaajista käsitteli myös muiden kuin oman kiinteistönsä jätevesiliettteitä. Lietteitä haettiin käsiteltäväksi sekä vakituisilta että vapaa-ajan asunnoilta. Lietteitä haettiin neljältätoista vakituiselta asunnolta ja kahdeksalta vapaa-ajan asunnolta. Kolme vastaajaa haki käsiteltäväksi jätevesiliettteitä vain vapaa-ajan asunnoilta (yhdelta tai

kahdelta) ja kuusi vastaajaa vain vakituisilta asunnoilta. Enimmillään yksi luvan haltija käsitteli kaikkiaan kolmen vakituisen ja yhden vapaa-ajan asunnon jätevesilietteet. Määrä oli alle luvan enimmäismäärän.



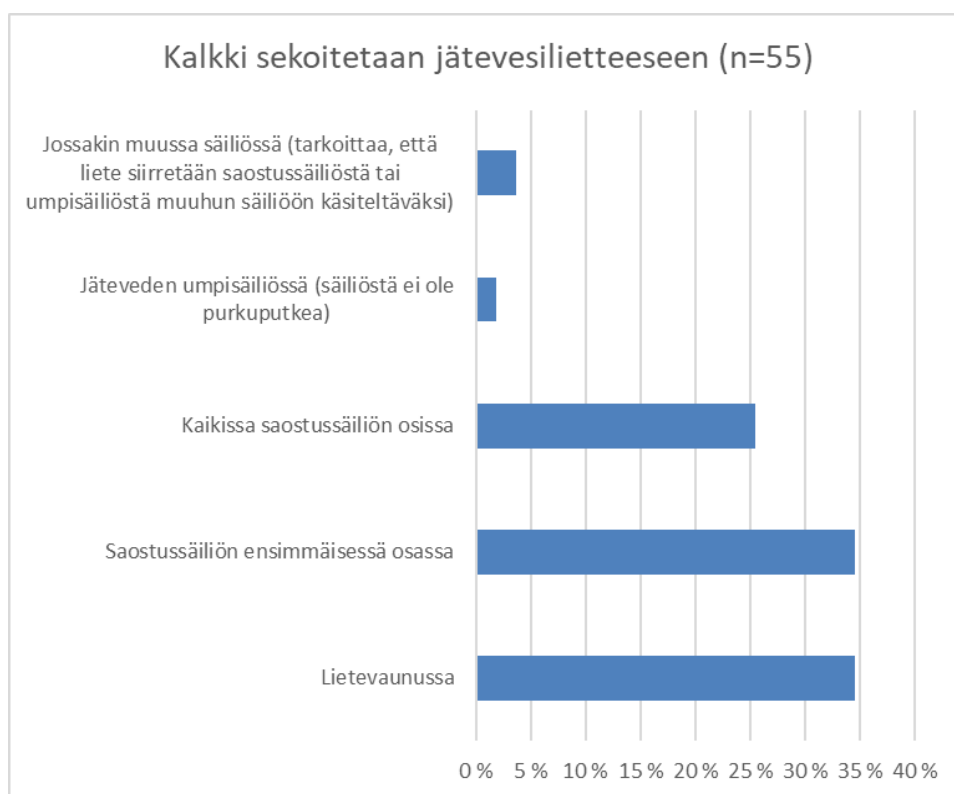
Kuvio 3. Muiden kuin omien jätevesilietteiden käsittely

Kalkkistabiloinnin suorittamista koskevista vastauksista oli havaittavissa epätarkkuutta. Käytettyä kalkkimäärää ei ilmoitettu neljässä vastauksessa lainkaan. Kaikki vastaajat eivät ilmoittaneet stabilointiin käytettyä aikaa eri vaiheisiin jaettuna. Työmenekkiä jouduttiin sen vuoksi tarkastelemaan kokonaisuutena.



Kuvio 4. Jätevesilietteiden kalkkistabiloinnin työmenekki

Kalkki sekoitettiin jätevesilietteeseen yleisimmin saostuskaivoissa ja lietteen sekoittamiseen käytettiin imupainevaunua. Työmenekkiä tarkasteltaessa lietteen seisottamiseen ei aina käytetty ohjeissa mainittua kahta tuntia. Ilmoitetut ajat vaihtelivat 10 minuutista aina 9 tuntiin. Stabilointiin käytetty aika oli kokonaisuudessaan keskimäärin 4,3 tuntia. Aikaa voidaan pitää hyvänä keskiarvona. Valmisteluihin ja lietteen noutoon sekä käsittelyn jälkeiseen peltolevitykseen ja jälkitöihin jäi myös riittävästi aikaa.



Kuvio 5. Kalkin sekoittaminen jätevesilietteeseen

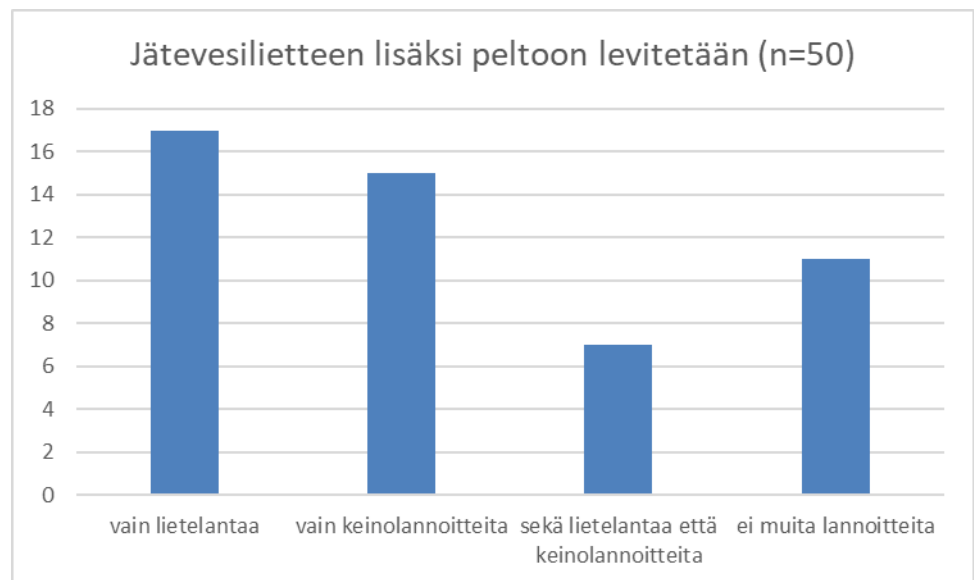
Vain vajaa neljännes vastaajista ilmoitti sulkevansa yhteyden saostussäiliöstä varsinaiseen puhdistusosaan kalkin sekoittamisen ja stabiloinnin ajaksi. Vastauksen epätarkkuutta aiheuttaa varsinaisen sekoituspaikan ymmärtäminen. Jos liete sekoitetaan ensin imupainevaunulla ja kalkki lisätään vasta lietevaunuun, ei yhteyden sulkeminen ole välttämättä tarpeellista. Lietettä voi kuitenkin edestakaisin liikuteltaessa päästä T-haarojen läpi puhdistusosaan.

Lietteen pH:n mittasi 51 % vastaajista. Mittaus tehtiin pH-liuskalla. Mitatut arvot kirjattiin muistiin vihkoon, kalenteriin tai lohkokirjanpitoon. 80 % mittaajista jätti kuitenkin lukeman kirjaamatta. Kysyttäessä syytä miksi mittauksista ei tehty kuusi vastaajaa jätti syyn ilmoittamatta. Kolman-

15.10.2018

nes jätti mittauksen tietoisesti tekemättä. Syynä oli esimerkiksi välineiden puuttuminen, mittauksen työläys tai uskominen siihen, että lisätty kalkkimäärä riittää nostamaan pH:n riittävästi.

Stabiloitu jätevesiliete levitettiin viljelyssä olevalle peltolohkolle. Samalle lohkolle levitettiin tavallisesti myös muuta lannoitetta. Lietelantaa ja keinolannoitteita levitti seitsemän vastaajaa, vain lietalantaa 17 vastaajaa ja vain keinolannoitteita 15 vastaajaa. Yksitoista vastaajaa ei levittänyt muita lannoitteita jätevesilietteen lisäksi. Maa-ainesanalyysin oli tehnyt 94 % vastaajista. Vain viisi vastaajaa levitti lietteen viljelemätömään peltolohkoon.

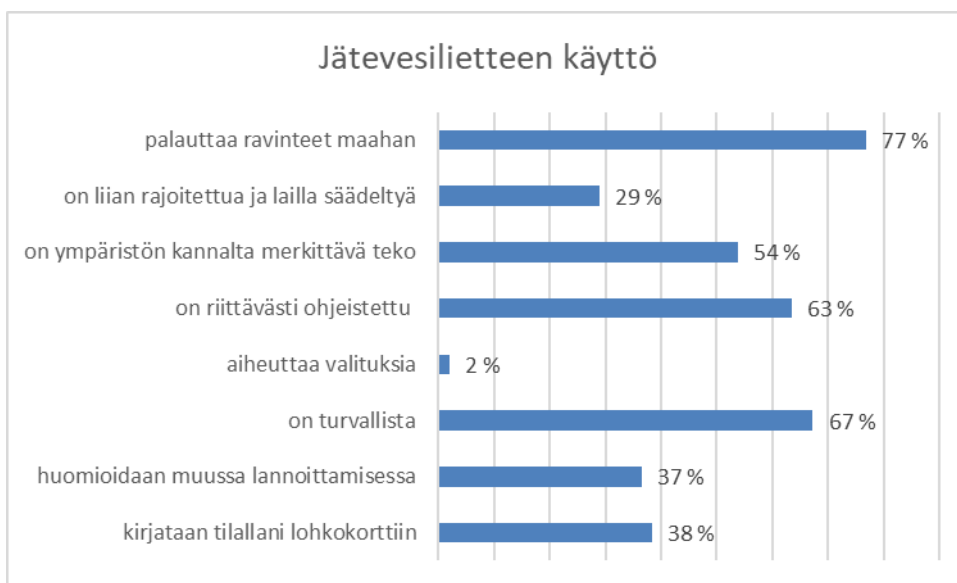


Kuvio 6. Muiden lannoitteitten käyttö jätevesilietteen lisäksi

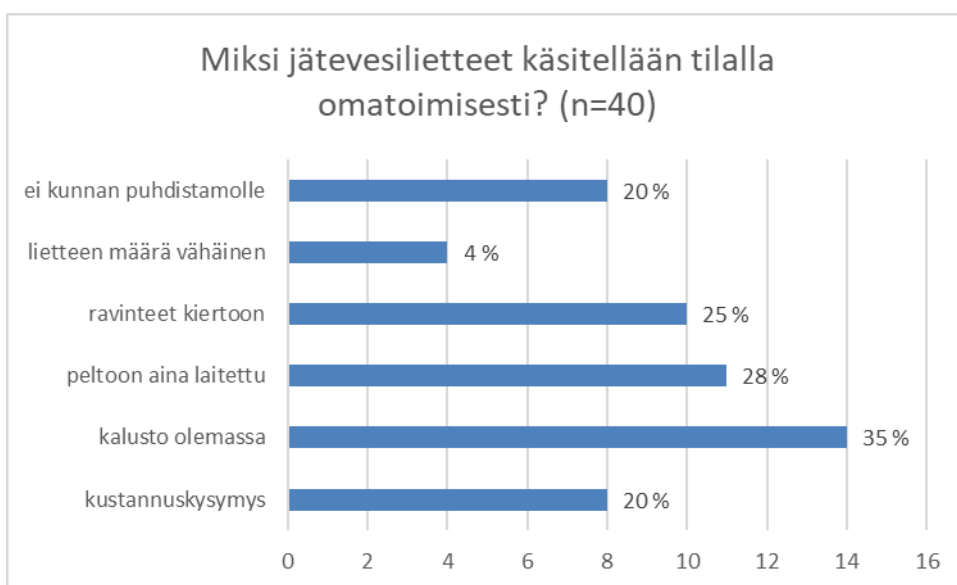
Jätevesilietteen käyttöä pidettiin turvallisena, vaikka lietteen sisältämistä jäämistä ja haitta-aineista onkin uutisoitu. Vastaajista yli puolet piti jätevesilietteen ravinteiden sijoittamista viljelymaahan myös ympäristön kannalta merkittävänä. Jätevesilietteen käytön ohjeistusta pidettiin riittävänä, mutta melkein kolmasosa vastaajista arvosteli jätevesilietteen käytön rajoittamista tiukalla lainsäädännöllä.

Avoimessa kysymyksessä vastaajat kertoivat useita erilaisia syitä miksi he käsittelevät jätevesilietteet itse tilalla tai luovuttavat lietteet jollekin toiselle käsiteltäväksi. Koska käsittelyluvat myönnetään aktiivituloille, vastaajilla oli sopiva kalusto lietteen siirtoon ja käsittelyyn. Jätevesilietteen sisältämät ravinteet haluttiin kiertoa ja lannoitteeksi. Ravinnekäytön toi esille 25 % vastaajista. Hieman useampi perusteli käsittelyä perinteisellä tavalla kyntää jätevesilietteet peltoon. Taustalla on toden-

näköisesti myös halu käyttää lietteiden ravinteet hyödyksi. Omatoiminen lietteenkäsittely koettiin myös edullisemmaksi ratkaisuksi kuin kuljettaa jätevesilietteet kunnan puhdistamolle. Kaksi vastaajaa totesi oman käsittelyn myös ympäristön kannalta paremmaksi vaihtoehdoksi, koska lietteen kuljettaminen jää pois. Joissakin vastauksissa kritisoitiin kunnan jätevedenpuhdistamon toimintavarmuutta ja prosessin aiheuttamia vesistökuormituksia. Viidennes vastaajista ei halunnut toimittaa jätevesilietteitä puhdistamolle juuri tästä syystä.



Kuvio 7. Vastaajien mielipide jätevesilietteen käytöstä



Kuvio 8. Syitä jätevesilietteiden käsittelyyn tiloilla

7 Yhteenveto

Ennen huuhtelukäymälän yleistymistä käytössä oli nykyisen kuiva-käymälän edeltäjä eli huussi sijoitettuna useimmiten navetan yhteyteen. Huussin jätösten käsittely oli yksinkertaista ja tarkoitti tavallisesti kompostointia kasassa yksin tai yhdessä karjan lannan kanssa. Huussi-jätteet siis levitettiin peltoon vaihtelevasti kompostoituneina. Jätevesilietteet ymmärretään yhä osittain samankaltaisiksi kuin huussin jätteet.

”Ympäristöä pitää kyllä suojella, mutta tämä kakkajuttu on aivan naurettavaa juttua. Ei Itämeri muutu yhtään rehevämmäksi, kun Keski-Suomessa nykäisee vessan.”

Selvityksen perusteella voidaan arvioida, että jätevesilietteet pyritään käsittelemään tiloilla hyvin. Käsittelyohjeet ovat saatavilla ja niitä yritetään noudattaa. Näin ainakin moni luulee tekevänsä. Usein käsittely tehdään kuitenkin mutua-tuntumalla. Tiedetään, että lietteen pH pitää nostaa ja pitoisuus mitata, mutta kuitenkin mittauksia ei tehdä. Tämä on suora osoitus siitä, että kalkkistabiloinnin merkitystä ei täysin ymmärretä. Monimutkaisia toimia ja esimerkiksi mittauksia pidetään liioitteluna. Lietteitä sekoitetaan myös käsittelemättä lietelannan sekaan ja levitetään peltoon. Toiminta on lainvastaista ja se voi pahimmillaan aiheuttaa tautiainesten kulkeutumisen karjan ruokinnassa käytettävään rehuun. Silloin tietämättömyydellä tai välinpitämättömyydellä aiheutetaan itselle jopa merkittävä taloudellinen vahinko.

”Olemmeko todellakin näin vaarallisen aineen kanssa operoimassa? Olisiko varotoimissa hiukan höllentämisen varaa?”

Jätevesilietteiden käsittelystä ja peltoon levittämisestä puhuttaessa toimintaa verrataan mielellään eläinperäisen lietteen levittämiseen. Lietelannan määrä on kuitenkin moninkertainen jätevesilietteisiin verrattuna eikä sen levittämistä peltoon ole rajoitettu samoista syistä. Lietelantaa ei myöskään tarvitse käsitellä ennen levittämistä muuta kuin erityistapauksissa.

”Jos lietettä ei voi tilalla käsitellä ja hyödyntää, haiskahtaa kyllä minusta rahastukselta!”

Jätevesilietteiden sijoittaminen peltoon kierrättää niissä olevat ravinteet lannoitteeksi. Tässä selvityksessä ei tarkasteltu jätevesilietteen sisältämiä mahdollisia haitta-aineita eikä niiden kertymistä kasveihin ja eliöihin. Kyselyyn vastanneet eivät omaehtoisesti myöskään tuoneet

niitä esille. Jätevesilietteiden peltolevitystä pidettiin turvallisena vaihtoehtona.

Selvityksen vastausprosentti ylitti lopulta tekijän arvion kiinnostuneiden määrästä. Vastaajien kohdalla jätevesilietteen käsittelyllä ja peltolevityksellä oli myönnetty lupa. Kyseessä ei siis ollut luvattoman toiminnan kartoitus tai viranomaisen tekemä valvonta. Valmistuneen yhteenvedon halusi 39 vastaajaa.

Maapallon fosforivarat hupenevat. Jätevesissä on runsaasti fosforia, mutta se on tutkimusten mukaan vaikeasti kasvien käytettävissä. Tutkimusta ja menetelmien kehittämistä tarvitaan edelleen ennen kuin ravinteiden kierrätystavoitteet saavutetaan. Viisi vastaajaa haluaa osallistua jätevesilietteiden käsittelyn ja hyödyntämisen mahdollisiin myöhempiin kehittämistoimiin.

8 Johtopäätökset

Omatoimista lietteenkäsittelyä tullaan tekemään niin kauan, kunnes se kielletään lailla ja jätevedenpuhdistamoiden kapasiteetit saneerataan riittäviksi. Käsittelykielto ei kuitenkaan lopettaisi peltolevitystä kokonaan, sillä aina on niitä, jotka eivät lainsäädännöstä piittaa. Toiminta kaipaa myös napakkuutta eri viranomaisten taholta.

Kalkkistabiloinnin esittely työnäytöksissä ja opettaminen kädestä pitäen veisi monen kohdalla käsittelyn laatua merkittävästi parempaan suuntaan. Pienimuotoisen käsittelyn työnäytöksen voisi toteuttaa myös videona, jota olisi helppo käyttää opetustarkoituksessa. Ohjeissa tulisi riittävästi korostaa stabiloinnin merkitystä ja mihin lietteen hygienisoituminen perustuu. Käytetyt termit voivat myös olla monille epäselviä. Minkälaisia ovat jätevesilietteen terveyshaitat ja mitä niistä voi ihmiselle seurata? Mitä ovat ympäristöhaitat ja miten ne vaikuttavat? Aiheutetun hajuhaitan jokainen jo ymmärtääkin.

Jätevesilietteen omatoimisen käsittelyn valvontaa toivotaan tehtäväksi jollakin tavalla. Viranomaiselle tarvitaan kuitenkin valvontaan kohdennettua resurssia, joka ei ole pois muusta työstä. Luvan myöntämisen yhteydessä tulee korostaa stabilointiohjeiden noudattamista. Luvan yhteyteen voisi liittää myös pätevyyden osoittamisen. Omatoimisen lietteenkäsittelyn pätevyyden voisi hankkia osallistumalla em. koulutukseen.

Jätevesilietteen käsittelyn ja hyödyntämisen kehittämideoita tulisi jatkossa kartoittaa innovatiivisesti ja muodostaa pienimuotoisia muuttamien tilojen kokeilu- ja tutkimushankkeita. Jyväskylän ammattikorkeakoulu on kiinnostunut olemaan vetäjänä tämänkaltaisissa hankkeissa.

Käsittämällä jätevesilietteitä niiden syntypaikalla vähennetään mm. liikennepäästöistä, mahdollisista jätevedenpuhdistamoiden ohijuoksuksista ja prosessissa tarvittavien kemikaalien valmistuksesta ja kuljetuksista aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Näiden muuttaminen euroiksi ei sisältynyt tähän selvitykseen.

Jätevesien aiheuttamia ympäristöhaittoja voidaan vähentää myös korvaamalla huuhtelukäymälä kuivakäymälällä. Kuivakäymäläkokemukset ovat monella jääneet huussitasolle ja liittyvät pääasiassa mökkeilyyn. Kuivakäymälöiden yleistymisen vakituisessa asumisessa edellyttää asenteiden ja ajattelun muuttumista. Ravinteiden kierrättämisestä ja hyödyntämisestä pitää tehdä yhtä normaalia kuin muustakin lajittelusta. Perehtyminen uudelleen käymäläjätteen kompostointiin auttaisi ehkä ymmärtämään myös jätevesilietteen riittävän käsittelyn merkityksen ja hyötykäytön mahdollisuudet.

Lähteet

Haja-asutuksen jätevedet, lainsäädäntö ja käytännöt. Ympäristöopas 2017. [Http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80090/YO_2017_Haja_asutuksen_jatevedet_Final.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80090/YO_2017_Haja_asutuksen_jatevedet_Final.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Kunnalliset jätehuoltomääräykset, Sydän-Suomen jätelautakunta. Hyväksytty jätelautakunnassa 1.3.2016. Viitattu 12.9.2018. [Http://www.saarijarvi.fi/sites/default/files/atoms/files/kunnalliset_jatehuoltomaaraykset_30.3.2016.pdf](http://www.saarijarvi.fi/sites/default/files/atoms/files/kunnalliset_jatehuoltomaaraykset_30.3.2016.pdf) .

Jätetaksa, Sydän-Suomen jätelautakunta. Hyväksytty jätelautakunnassa 7.11.2017. Viitattu 12.9.2018. [Http://www.saarijarvi.fi/sites/default/files/atoms/files/jatetaksa_2018_muu_alue_korjattu.pdf](http://www.saarijarvi.fi/sites/default/files/atoms/files/jatetaksa_2018_muu_alue_korjattu.pdf) .

Sakokaivolietteen kalkkistabilointiohje. [Http://www.kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/11/Kalkkistabilointiohje.pdf](http://www.kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/11/Kalkkistabilointiohje.pdf) .

[Http://www.evira.fi/kasvit/lannoitevalmisteet/lannoitteet-ja-lannoitevalmisteet/kierratysravinteet/jatevesilietteet/](http://www.evira.fi/kasvit/lannoitevalmisteet/lannoitteet-ja-lannoitevalmisteet/kierratysravinteet/jatevesilietteet/)

Jätevesilietteiden käyttö lannoitteena ei ole uhka ruokaturvalle. [Http://www.luke.fi/uutiset/jatevesilietteiden-kaytto-lannoitteena-ei-ole-uhka-ruokaturvalle/](http://www.luke.fi/uutiset/jatevesilietteiden-kaytto-lannoitteena-ei-ole-uhka-ruokaturvalle/)

Kierratysravinteet lannoittamisessa. [Https://www.mtk.fi/ymparisto/kiertotalous/fi_FI/kierratysravinteet/](https://www.mtk.fi/ymparisto/kiertotalous/fi_FI/kierratysravinteet/).

Yhdyskuntajätevesilietteiden maatalouskäytön ja viherrakentamisen riskit. RUSSOA I-III Loppuraportti. [Https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/169282/SYKEra_43_2016.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/169282/SYKEra_43_2016.pdf?sequence=1)

Eviran ohje 18219/6. Luonnonmukainen tuotanto 1, Yleiset ja kasvinuotannon ehdot. [Https://www.evira.fi/globalassets/yhteiset/luomu/luomutuotannon-ohjeet/luomuohje_-1-painos-6_yleiset-ja-kasvintuotannon-ehdot.pdf](https://www.evira.fi/globalassets/yhteiset/luomu/luomutuotannon-ohjeet/luomuohje_-1-painos-6_yleiset-ja-kasvintuotannon-ehdot.pdf)