

---

**PARAISTEN KAUPUNGIN VESIHUOLTOLAITOS  
KORPPOON JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
YMPÄRISTÖLUVAN MUUTOSHAKEMUKSEN TÄYDENNYKSET**

---

20602543

14.11.2019

Viite: Dnro ESAVI/5906/2017

**1 JOHDANTO**

Paraisten kaupungin vesihuoltolaitoksen Korppoon jätevedenpuhdistamolla on Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa nro 195/2015/2. Vesihuoltolaitos on jättänyt ympäristöluvan muutoshakemuksen 31.5.2017. Haettavat muutokset koskevat ympäristöluvan lupamääräyksiä 2, 7, 10 ja 20-25. Lupamääräyksen 2 muutos koskee ympäristöluvan nitrifikaatiovaatimusta ja fosforin poistovaatimusta. Lupamääräysten 7, 10 ja 20-25 muutos koskee puhdistamon lietteenkäsittelyä.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on lähettänyt 18.6.2019 täydennyspyynnön hakemukseen liittyen. Tässä raportissa on esitetty selvitykset täydennyspyynnön kohtiin 1-3. Lisäksi tässä raportissa on täydennetty alkuperäistä muutoshakemusta. Raportin on laatinut Sweco Ympäristö Oy.

**2 JÄTEVEDENPUHDISTAMON NYKYTILA****2.1 JÄTEVEDENKÄSITTELYN PROSESSIKUVAUS JA MITOITUS**

Korppoon jätevedenpuhdistamo on yksilinjainen bioroottorilaitos (AVL 300), jossa fosfori saostetaan jälkisaostuksena polyalumiinikloridilla (PAX XL 100). Puhdistamo on otettu käyttöön vuonna 1999. Puhdistamolla on jäteveden virtaussuunnassa seuraavat toiminnot:

- Rumpusiivilä
- Esiselkeytys ( $A = 13,3 \text{ m}^2$ ,  $V = 26 \text{ m}^3$ )
- Bioroottori ( $A = 2\,975 \text{ m}^2$ )
- Saostuskemikaalin annostelu ( $V = 0,6 \text{ m}^3$ )
- Pikasekoitus
- Flokkaus ( $V = 3,9 \text{ m}^3$ )
- Jälkiselkeytys ( $A = 13,3 \text{ m}^2$ ,  $V = 26 \text{ m}^3$ )
- Liettevarasto
- Lietteiden kuivauslavat ( $2 \times 164 \text{ m}^3$  ja  $3 \times 100 \text{ m}^3$ )

Käsitelty jätevesi johdetaan noin 400 metrin pituisella purkuputkella Korpogårdinojaan, josta se virtaa edelleen mereen Verkaninlahteen. Jätevedenkäsittelyprosessissa erotettu esiselkeytyksen raakaliete ja ylijäämäliete johdetaan lietevarastoon. Liettevarasto on Dortmund-mallinen, joten liete osittain tiivistyy varastossa. Liettevarastosta liete pumpataan lietteen kuivauslavalle kuivumaan. Lisäksi Korppoon puhdistamolla vastaanotetaan sako- ja umpikaivolietteitä sekä Houtskarin jätevedenpuhdistamon tiivistettyä esiselkeytyksen raaka- ja ylijäämälietettä kuivauslavoille. Kerrallaan täytetään yhtä lavaa, jossa on 750 mm paksu turvekerros ja lavan pohjalla on 400 mm paksu murskekerros. Lietettä varastoidaan kullakin kuivauslavalla 1-2 vuotta, jonka jälkeen kuivuneeseen lietteeseen sekoitetaan hiekkaa ja lisää turvetta. Nauvon jätevedenpuhdistamolla kuivattu esiselkeytyksen raakaliete ja ylijäämäliete vastaanotetaan suoraan sekoitukseen. Lyhyen varastoinnin (maksimissaan 60 vuorokautta) jälkeen liete hyödynnetään viherrakentamisessa. Rejektivesi kuivauslavoilta pumpataan jätevedenkäsittelyprosessiin.

Korppoon jätevedenpuhdistamon mitoituksessa on käytetty seuraavia arvoja:

• $Q_{mit}$	8 m <sup>3</sup> /h
• $Q_{max}$	200 m <sup>3</sup> /d
• $q_{max}$	15 m <sup>3</sup> /h
• $BOD_{7ATU}$	12 kg/d
• $P_{TOT}$	0,6 kg/d
• $N_{TOT}$	3 kg/d
• AVL	300

## 2.2 PUHDISTAMON JÄTEVESIVIRTAAMA JA TULO KUORMITUS

Korppoon jätevedenpuhdistamo tulevan jäteveden virtaama, laatu ja kuormitus vuosina 2016...2018 on esitetty seuraavassa taulukossa. Puhdistamon mitoituskuormitus on ylittynyt kokonaistypen osalta kaikkina edellisinä vuosina ja  $BOD_{7ATU}$ :n osalta vuosina 2016...2017. Kokonaisfosforin mitoituskuormitus on ylittynyt vuonna 2017.

Taulukko 2.1 Korppoon jätevedenpuhdistamon jätevesivirtaama, jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosikeskiarvona sekä niiden vaihteluväli (suluissa) velvoitetarkkailupäivinä vuosina 2016...2018. Mitoituksen ylittäneet arvot on lihavoitu ja alleviivattu.

Parametri	Yksikkö	2016	2017	2018	Mitoitus
Tulovirtaama	m <sup>3</sup> /d	85 (5...557)	96 (30...515)	68 (11...481)	200 (Q <sub>max</sub> )
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	45 (9...74)	60 (30...86)	26 (7,7...35)	
	mg/l	530 (250...1000)	620 (530...850)	380 (360...1100)	
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	<b>16</b> (3,5...29)	<b>23</b> (12...34)	9,1 (3,0...13)	12
	mg/l	190 (81...460)	240 (150...390)	130 (140...430)	
Kokonaisfosfori	kg/d	0,56 (0,16...0,86)	<b>0,91</b> (0,5...1,8)	0,33 (0,10...0,47)	0,6
	mg/l	6,6 (3,3...12)	9,5 (6,5...14)	4,9 (3,6...14)	
Kokonaistyppi	kg/d	<b>5,7</b> (2,3...9,1)	<b>9,9</b> (5,8...19)	<b>3,4</b> (0,8...4,7)	3
	mg/l	67 (22...130)	100 (68...150)	50 (48...120)	
Kiintoaine	kg/d	13 (4,6...26)	18 (4,4...33)	13 (3,1...29)	
	mg/l	150 (71...420)	190 (96...380)	190 (86...680)	
pH		7,2 (6,8...7,40)	7,2 (6,9...7,4)	6,9 (5,1...7,4)	

### 2.3 PUHDISTAMON TOIMINTA

Puhdistamon puhdistusteho ja käsitellyn jäteveden jäännöspitoisuudet vuosikeskiarvoina vuosina 2016...2018 on esitetty seuraavassa taulukossa. BOD<sub>7ATU</sub>:n poistotehoa ei saavutettu vuonna 2018. Kokonaisfosforin jäännöspitoisuus lupaehto ylittyi vuosina 2016 ja 2018 sekä poistotehoa ei saavutettu vuonna 2018. Kiintoaineen poistotehon tavoitearvoa ei saavutettu vuosina 2016...2018.

Taulukko 2.2 Korppoon jätevedenpuhdistamon puhdistusteho ja käsitellyn jäteveden jäännöspitoisuudet vuosikeskiarvoina sekä niiden vaihteluväli (suluissa) velvoitetarkkailupäivinä vuosina 2016...2018. Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä ja tavoitearvoja on lihavoitu ja alleviivattu.

Parametri	Yksikkö	2016	2017	2018	Raja <sup>1)</sup>	Tavoite <sup>2)</sup>
COD <sub>Cr</sub>	mg/l	46 (33...63)	44 (32...58)	58 (27...140)		125
	%	91 (78...95)	93 (91...94)	85 (79...93)		75
BOD <sub>7ATU</sub>	mg/l	6,1 (2,3...13)	9,2 (7,0...13)	15 (6,4...32)	15	30
	%	97 (93...98)	96 (95...97)	<b>89</b> (83...97)	90	70
Kokonaisfosfori	mg/l	<b>0,87</b> (0,12...2,8)	0,44 (0,3...0,92)	<b>0,89</b> (0,11...3,4)	0,7	3
	%	87 (33...99)	95 (95...97)	<b>82</b> (69...99)	85	80
Kokonaistyyppi	mg/l	34 (14...57)	33 (23...76)	32 (19...54)		
	%	49 (30...69)	68 (49...80)	35 (48...60)		
Nitrifikaatioaste	%	67 (56...87)	71 (48...83)	72 (60...84)		
Kiintoaine	mg/l	33 (6,6...75)	20 (15...31)	35 (5,0...130)		35
	%	<b>78</b> (23...96)	<b>89</b> (78...95)	<b>82</b> (81...98)		90
pH		6,0 (4,6...7,4)	7,3 (7,1...7,4)	6,9 (6,7...7,7)		

1) Etelä-Suomen aluehallintoviraston 5.10.2015 antaman päätöksen nro 195/2015/2 edellyttämä käsitellyn jäteveden enimmäispitoisuus ja vähimmäiskäsittelyteho vuosikeskiarvona

2) Valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) vuositasolla edellyttämä jätevedenkäsittelyn puhdistustulos

### 3 PUHDISTAMON MITOITUSKUORMAN YLITYS

#### 3.1 PUHDISTAMON TULOKUORMITUS

Tässä kappaleessa on tarkastelu Korppoon puhdistamon tulokuormituksen muodostumista. Korppoon puhdistamolla vastaanotetusta sako- ja umpikaivolietteestä noin 20% on sakokaivolietettä ja noin 80% umpikaivolietettä. Lietteen ravinnepitoisuuksina on käytetty seuraavassa taulukossa esitettyjä.

Taulukko 3.1 Sako- ja umpikaivolietteen ravinnepitoisuudet

Parametri	Umpikaivoliete <sup>(1)</sup>	Sakokaivoliete <sup>(2)</sup>
BOD <sub>7ATU</sub>	300 mg/l	5000 mg/l
Kokonaisfosfori	11 mg/l	150 mg/l
Kokonaistyyppi	70 mg/l	750 mg/l

1) Keskimääräinen puhdistamaton yhdyskuntajätevesi

2) Oksjoki: Sakokaivolietteiden käsittely, Ympäristö ja terveys -lehti 5/2004 35.vsk s.32

Puhdistamalla vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen määrä ja ravinnekuormitus sekä osuus puhdistamon tulovirtaamasta ja -kuormituksesta on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3.2 Korppoon jätevedenpuhdistamolla vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen määrä ja keskimääräinen ravinnekuormitus sekä osuus puhdistamon tulovirtaamasta ja -kuormituksesta vuosina 2016...2018.

Parametri	Yksikkö	2016	2017	2018
Vastaanotettu sako- ja umpikaivoliete	m <sup>3</sup> /a	1937	2156	2019
Osuus tulovirtaamasta	%	6,3	6,1	8,2
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	6,11	6,8	6,4
Osuus tulokuormituksesta	%	38	30	70
Kokonaisfosfori	kg/d	0,19	0,21	0,20
Osuus tulokuormituksesta	%	34	23	61
Kokonaistyyppi	kg/d	1,03	1,14	1,07
Osuus tulokuormituksesta	%	18	12	31

Puhdistamolle tulevan jäteveden virtaama ja kuormitus ilman sako- ja umpikaivolietettä on esitetty seuraavassa taulukossa. Vuonna 2018 Korppoon jätevedenpuhdistamon tulokuormitus olisi ollut mitoitusta pienempi ilman ko. lietteiden vastaanottoa. Viime vuosina Korppoon puhdistamolla on lisätty prosessiautomaatiota ja säädetty lietepumppauksien ohjauksia.

Taulukko 3.3 Korppoon jätevedenpuhdistamon jätevesivirtaama ja tulokuormitus vuosikeskiarvona vuosina 2016...2018 ilman vastaanotettua sako- ja umpikaivolietettä. Mitoituksen ylittäneet arvot on lihavoitu ja alleviivattu.

Parametri	Yksikkö	2016	2017	2018	Mitoitus
Tuleva jätevesi ilman sako- ja umpikaivolietettä	m <sup>3</sup> /a	29 015	32 921	22 692	
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	9,9	<b><u>16,2</u></b>	2,73	12
Kokonaisfosfori	kg/d	0,37	<b><u>0,70</u></b>	0,13	0,6
Kokonaistyyppi	kg/d	<b><u>4,67</u></b>	<b><u>8,76</u></b>	2,33	3

Nykyisessä lietteenkäsittelyjärjestelmässä kuivauslavoille otetaan välppäämättömiä sako- ja umpikaivolietettä suoraan kuivauslavalle ilman erillistä vastaanottoallasta. Kuivauslavalta rejektivesi johdetaan rejektivesikaivoon ja pumpataan esiselkeytykseen. Rejektiveden

aiheuttama kuormitus ei ole tasaista, joka näkyy tulevan jäteveden pitoisuuksissa ja laadun vaihtelussa (taulukko 2.1).

### 3.2 TOIMENPITEET

Toimenpiteet Korppoon jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen vähentämiseksi ja tasaamiseksi vastaamaan puhdistamon nykyistä mitoitusta ovat seuraavat:

1. Kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton lopettaminen toistaiseksi 1.1.2020 alkaen
2. Vuotovesien määrän vähentäminen ns. pistesaneerauksina

Sako- ja umpikaivolietteiden kuivaus ja kuivauksen rejektivesi aiheuttavat merkittävän lisäkuormituksen Korppoon jätevedenpuhdistamolle ja erityisesti bioroottorille. Tuleva jätevesi on ajoittain laadultaan huomattavasti väkevämpää kuin keskimääräinen puhdistamaton yhdyskuntajätevesi. Nykyisellä lietteenkäsittelytekniikalla rejektiveden kuormitus puhdistamolla ei ole hallittua. Puhdistamon tulokuormituksen pienentäminen ja tasaaminen on mahdollista lopettamalla kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteen vastaanotto puhdistamolla.

Paraisten kaupungin vesihuoltolaitos on sopinut Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n kanssa 15.10.2019, että kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteen vastaanotto lopetetaan Korppoon jätevedenpuhdistamolla 1.1.2020 alkaen ja ne otetaan vastaan Paraisten Norrbyn jätevedenpuhdistamolla. Lisäksi sovittiin, että Norrbyn puhdistamolla vastaanotetaan maksimissaan 40 m<sup>3</sup>/d sako- ja umpikaivolietettä maanantaista perjantaihin klo 7.00 – 15:30 välisenä aikana. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy yhdessä Paraisten kaupungin kanssa tiedottaa kuljetusurakoitsijoita näistä muutoksista. Tällä toimenpiteellä Korppoon puhdistamon tulokuormitus saadaan vastaamaan puhdistamon nykyistä mitoitusta (taulukko 3.3), jolloin puhdistamolla on edellytykset toimia suunnitellulla tavalla ja saavuttaa hyvä puhdistustulos.

Toisaalta jäteveden pitoisuudet ovat ajoittain laimeita puhdistamolle tulevien vuotovesien takia. Puhdistamon toiminnan lisäksi viemäroinnissä on kiinnitettävä huomiota verkoston kuntoon ja vuotovesien määrän vähentämiseen, koska ne vaikuttavat suoraan jäteveden puhdistustulokseen. Jätevesiverkoston saneerauksia suoritetaan ns. pistesaneerauksina. Korppoossa on tehty viemärin vuotovesitutkimus (Aquapriori) vuonna 2017 ja jatkotutkimuksena savututkimus vuonna 2018 (Paraisten vesihuoltolaitos). Korjaustoimenpiteet on aloitettu saatujen tulosten perusteella.

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy on parhaillaan tekemässä selvitystä kunnan jätehuoltovastuulla olevien sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto- ja käsittelyvaihtoehtojen kartoittamiseksi toiminta-alueellaan, johon myös Paraisten kaupunki kuuluu. Selvitys vaikuttaa erittäin suurella todennäköisyydellä Korppoon puhdistamon suunnitelmiin sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton ja käsittelyn suhteen.

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy todennäköisesti aloittaa keskitetyn sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton suunnittelun toiminta-alueellaan vuonna 2020 ja saaristossa tulee mahdollisesti kyseeseen avokompostointi ja lietteiden kuivaus vastaanottopisteessä. Tulevaisuudessa vastaanotettavan lietteen määrä todennäköisesti kasvaa ja tällöin Korppoon puhdistamon nykyisen sako- ja umpikaivolietteen vastaanotto- ja käsittelyjärjestelmän kapasiteetti ei ole

riittävä. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n suunnitelman valmistuttua ja mikäli sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoa jatketaan Korppoon puhdistamolla, Paraisten kaupungin vesihuoltolaitos aloittaa puhdistamon saneeraussuunnittelun em. suunnitelman pohjalta. Saneeraussuunnittelussa huomioidaan erityisesti sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton ja käsittelyn rejektivesimäärät ja niiden aiheuttama kuormitus siten, että jätevedenkäsittelyprosessin häiriötön toiminta varmistetaan. Alustava aikatauluarvio puhdistamon saneeraussuunnittelulle on, että suunnitelmat valmistuvat kesällä 2021 ja investointimäärärahat budjetoidaan vuonna 2022 ja/tai 2023 saneerauksen laajuudesta riippuen.

Paraisten kaupungin vesihuoltolaitos esittää Korppoon ja Houtskarlin puhdistamolietteiden käsittelyn jatkamista Korppoon puhdistamolla nykyisellä lietteenkäsittelytekniikalla, kunnes Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n suunnitelmista sako- ja umpikaivolietteen vastaanotosta saaristossa päätetään ja ne toteutetaan. Hakija kuitenkin kokee, että jätelainsäädännön jatkuvat muutokset ja vastuunjako valtionhallinnon taholta haittaa pitkäaikaisten, kestävien ja toimivien investointisuunnitelmien laatimista lietehuollossa, jossa sekä jätehuoltoyhtiöillä että vesihuoltolaitoksilla on oma roolinsa. Ympäristöministeriö valmistelee jätelainsäädännön muutosta 5.7.2020 mennessä.

#### 4 KIINTOAIINEEN EROTUKSEN PARANTAMINEN

Korppoon puhdistamolla jäteveden biologinen käsittely (bioroottori) on toiminut pääsääntöisesti hyvin, mutta jälkiselkeytyksestä karkaa ajoittain kiintoainetta ja sen mukana fosforia (taulukko 2.2). Toimenpiteet Korppoon jätevedenpuhdistamon kiintoaineen erotuksen parantamiseksi ovat seuraavat:

1. Säännölliset huoltotoimenpiteet (ylijäämälietteen poiston ja saostuskemikaalin annostelun tarkistus, riittävä happipitoisuus ilmastusaltaassa)
2. Uusi rumpusiivilä tai välppä 30.4.2020 mennessä
3. Kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton lopettaminen toistaiseksi 1.1.2020 alkaen
4. pH:n säätökemikaalin käyttöönotto 31.12.2019 mennessä
5. Vuotovesien määrän vähentäminen ns. pistesaneerauksina
6. Puhdistamolle palkattu oma työntekijä, joka suorittaa tällä hetkellä alan ammattitutkintoa.

Jälkiselkeytyks on mallia S5, pystylaskeutusallas. Tämän tyyppisen jälkiselkeytyksaltaan pintakuorman suositusarvo bioroottorin yhteydessä on 1,2 m/h. Mitoitusvirtaamalla (8 m<sup>3</sup>/h) jälkiselkeytyksen pintakuorma on 0,6 m/h. Bioroottorin jälkeisen selkeytyksen on kuitenkin havaittu toimivan parhaiten, kun pintakuorma on matala 0,3 m/h. Tällöin jälkiselkeytyksen johdettava maksimivirtaama on noin 96 m<sup>3</sup>/d (4,0 m<sup>3</sup>/h). Korppoon puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama on ollut 68...96 m<sup>3</sup>/d vuosina 2016...2018 (taulukko 2.1).

Pystyselkeytyksaltaassa saatetaan tarvita korkeampaa kemikaaliannostusta, jotta selkeytyksallas toimii halutusti. Jälkiselkeytyksen saostuskemikaalin annostusmäärä tulee tarkastaa, jotta kiintoaineen erotus on tehokasta.

Esi- ja jälkiselkeytyksestä poistetaan lietettä fotometriseen mittaukseen perustuen. Lietteen poisto on mahdollista myös kello-ohjatusti. Jos jälkiselkeytyksestä poistetaan ylijäämälietettä liian vähän, lietettä voi kellua jälkiselkeyttimen pinnalla ja lähtevän jäteveden kiintoainepitoisuus kasvaa. Lietteen poiston riittävyys tulee tarkistaa.

Korppoon jätevedenpuhdistamon tulokuormitus ja tulevan jäteveden laatu vaihtelevat vuositason merkittävästi (taulukko 2.1). Lisäksi tulevan ja lähtevän jäteveden pH on ollut ajoittain matala (taulukko 2.1 ja 2.2). Tulokuormituksen ja tulevan jäteveden laadun suuri vaihtelu voi aiheuttaa lietteen paisumista ja edelleen ongelmia lietteen laskeutumisessa. Kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton lopettaminen toistaiseksi 1.1.2020 alkaen pienentää ja tasaa jätevedenkäsittelyprosessin tulokuormitusta (kappale 3).

Lähtevän jäteveden matala pH johtuu todennäköisesti jätevedenkäsittelyprosessin nitrifikaatiosta. Nitrifikaatioprosessi tuottaa vetyioneja eli laskee pH:ta. Matala pH heikentää lietteen laskeutuvuutta ja saostuskemikaalin toimivuutta. PAX XL 100-saostuskemikaalin optimi-pH-alue on 5,5...6,5, mutta se toimii pH:n ollessa 7. Vuoden 2019 alusta puhdistamolle on astunut voimaan 80% nitrifikaatiovaatimus. Mikäli biologisen puhdistusprosessin nitrifikaatiota halutaan tehostaa, se edellyttää jäteveden pH:n säätöä nitrifikaatiolle optimaaliselle tasolle (7...8,5). pH:ssa alle 6,5 reaktio hidastuu huomattavasti. Korppoon puhdistamolla ei ole tällä hetkellä pH:n säätöä. Puhdistamolla otetaan käyttöön pH:n säätökemikaali (esim. kalkkiliuos tai lipeä) 31.12.2019 mennessä, jotta jäteveden pH pysyy suositellulla tasolla (tavoite-pH 7,0). Lisäksi Korppoon talousveden pH-arvoa on nostettu 2019 keväällä 7,5 → 8,5, joka saattaa nostaa puhdistamolle tulevan jäteveden pH:ta.

Jälkiselkeytyksessä liuennut happipitoisuus tulisi olla > 0,5 mg/l. Mikäli happipitoisuus ei ole riittävä, lieteflokkit hajoavat tai lietepatja pintautuu ja karkaa prosessista. Jälkiselkeytyksen happipitoisuutta tulee seurata.

Korppoon jätevedenpuhdistamon biologista prosessia ei ole suunniteltu ammoniumtyyppiä poistavaksi (nitrifioivaksi). Vastaavilla Paraisten kaupungin vesilaitoksen bioroottorilaitoksilla Nauvossa ja Houtskarissa saavutetaan vain noin puolet Korppoon puhdistamon ympäristöluvan edellyttämästä nitrifikaatioasteesta.

Hakijan tietojen mukaan vastaavilla pienillä laitoksilla ei ole vastaavia vaatimuksia nitrifikaation suhteen. Vaatimus on ollut lähinnä keskisuurilla ja suurilla laitoksilla. Nyt asetettua vaatimusta ei saavuteta näistä laitoksista kuin noin 25% laitoksista (SY 3/2014 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot).

## 5 LIETTEEN HYGIENISOIMINEN

Jätevedenkäsittelyprosessissa erotettu esiselkeytyksen raakaliete ja ylijäämäliete johdetaan lietevarastoon. Liettevarasto on Dortmund-mallinen, joten liete osittain tiivistyy varastossa. Liettevarastosta liete pumpataan lietteen kuivauslavalle kuivumaan. Lisäksi Korppoon puhdistamolla vastaanotetaan sako- ja umpikaivolietettä sekä Houtskarin jätevedenpuhdistamon tiivistettyä esiselkeytyksen raaka- ja ylijäämälietettä kuivauslavoille. Kerrallaan täytetään yhtä lavaa, jossa on 750 mm paksu turvekerros ja lavan pohjalla on 400 mm paksu murskekerros. Lietettä varastoidaan kullakin kuivauslavalla 1-2 vuotta, jonka jälkeen kuivuneeseen lietteeseen



sekoitetaan hiekkaa ja lisää turvetta. Lyhyen varastoinnin (maksimissaan 60 vuorokautta) jälkeen liete hyödynnetään viherrakentamisessa. Rejektivesi kuivauslavoilta pumpataan jätevedenkäsittelyprosessiin.

Kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton lopettaminen toistaiseksi 1.1.2020 alkaen (kappale 3) parantaa lietteen hygieenistä laatua, sillä tällä hetkellä ko. lietteet tyhjennetään imuautosta välppäämättöminä suoraan kuivauslavalle. Kuivatusta lietteestä on otettu näytteet 3.5.2017 ja 21.8.2018 (liitteet 1 ja 2). Tällöin näytteiden raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja ja laatu täytti myös lannoitevalmisteen hygieniavaatimukset. Jatkossa lietteen hygieenistä laatua tarkkaillaan näytteenotolla kerran vuodessa.

Kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietteiden vastaanoton loppuessa 1.1.2020 Korppoon ja Houtskarın puhdistamoliete voidaan ajaa suoraan olemassa oleville lietteen kuivauslavoille (3 x 100 m<sup>3</sup>) kuivumaan. Kuivumisen jälkeen liete siirretään kahdelle isommalle kuivauslavalle (2 x 164 m<sup>3</sup>) kompostoitumaan.

Nykyisin kuivauslavoille on pumpattu lietettä noin 3000 m<sup>3</sup>/a. Sako- ja umpikaivolietteiden määrä on ollut noin 2000 m<sup>3</sup>/a. Toisin sanoen Korppoon puhdistamolla käsitellyn lietteen määrä vähenee noin 2/3 nykyisestä sako- ja umpikaivolietteen vastaanoton loppuessa. Toimenpide vähentää lietteen käsittelyn rejektivesien aiheuttamaa kuormitusta jätevesien käsittelyprosessille.

## 6 MUUT TÄYDENNYKSET

### 6.1 VESIENHOITOSUUNNITELMAN SISÄLTÖ JA TAVOITTEET

#### 6.1.1 TAUSTAA

Euroopan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisen vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa kaikissa vesissä vähintään hyvä tila. Suomessa vesienhoitoa koskee laki vesienhoidon ja meren hoidon järjestämisestä (1299/2004) ja sen nojalla annettu valtioneuvoston asetus (1040/2006). Suomessa on kahdeksan vesienhoitoaluetta, joiden vesienhoitosuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein. Ensimmäisissä vuoteen 2015 ulottuvissa suunnitelmissa asetettiin tavoitteeksi saavuttaa hyvä tila vuoteen 2015 mennessä, mutta sitä pystyi myöhentämään joko vuoteen 2021 tai 2027. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavien toimenpiteiden kohentaminen ja vaikutukset esitellään toimenpideohjelmassa.

Ensimmäisellä vesienhoitokaudella pintavedet tyypiteltiin eli jaoteltiin ns. pintavesityyppeihin niiden luontaisten maantieteellisten ja luonnontieteellisten ominaispiirteiden mukaan. Kullekin tyyppille määriteltiin vertailuolot, jotka puolestaan ovat perustana ihmistoiminnan vaikutuksen määrää kuvaavalle luokitukselle. Tyypittely on tehty erikseen joille, järville ja rannikkovesille.

Pintavesille tehdään jokaisella vesienhoitokaudella ekologinen luokittelu ja vedet jaetaan ekologisen tilansa perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Pintavesien ekologisen tilan arvioinnissa rannikkovesissä pääpaino on biologisissa muuttujissa (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet). Mikäli biologisten laatutekijöiden tiedot ovat

puutteellisia, asiantuntija-arviossa otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä kuormitus ja muu muuttuva toiminta.

Vesille tehdään myös kemiallisen tilan luokittelu. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006, muutos 868/2010) liitteen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet määrittävät vesimuodostuman kemiallisen tilan. Vesiympäristön kemiallinen tila on hyvää huonompi, mikäli yhdenkin EU:n prioriteettiaineen pitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. Veden ekologinen tila on puolestaan enintään tyydyttävä, jos asetuksen yhdenkin kansallisen aineen pitoisuus ylittää laatunormin.

### 6.1.2 SAARISTOMERI

Korppoon jätevedenpuhdistamon käsitelty jätevesi johdetaan purkuputkella Korpogårdinojaan ja edelleen Verkaninlahteen. Korppoo kuuluu Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueeseen eli läntiseen vesienhoitoalueeseen, jonka järjestyksessä toinen vesienhoitosuunnitelma on laadittu vuosille 2016-2021. Korppoo sisältyy Saaristomeren toimenpideohjelma-alueeseen, jonka voimassa oleva toimenpideohjelma ulottuu vuoteen 2021 asti.

Saaristomeri jakautuu kolmeen tyyppiin: lounainen sisäsaaristo, lounainen välisaaristo ja lounainen ulkosaaristo. Korppoo kuuluu lounaiseen välisaaristoon. Saaristomeri muodostaa maailman laajimman ja tiheimmän saariston. Se on mantereelta tulevien ravinnepitoisten valumavesien sekä Suomenlahdelta ja Itämereltä virtaavien vesien sekoittumisaluetta. Saaristomeren näkyvin ongelma on rehevöityminen. Vesi on rehevöityneintä sisäsaaristossa ja mantereen lähellä erityisesti kaupunkien lähivesillä ja rannikon suurissa lahdissa. Myös väli- ja ulkosaaristo ovat rehevöityneet huomattavasti viime vuosikymmeninä.

Suuri osa rannikolle ja sisäsaaristoon kohdistuvasta kuormituksesta virtaa jokien mukana mantereelta, mutta myös rannikolta ja itse merialueelta tulee ravinteita. Suurin osa mereen kohdistuvasta kuormituksesta on hajakuormitusta ja tästä maatalouden osuus on selvästi suurin. Muita hajakuormituslähteitä ovat haja- ja loma-asutus sekä metsätalous. Yhdyskuntien jätevedet vaikuttavat erityisesti asutuskeskusten lähistön rannikkovesien tilaan. Kalankasvatuksella on paikallista merkitystä monin paikoin väli- ja ulkosaaristossa. Teollisuuslaitosten kuormitus on Saaristomeren alueella nykyään vähäistä.

Vaikka suuri osa Saaristomereen kohdistuvasta kuormituksesta on paikallista alkuperää, vaikuttavat veden laatuun oleellisesti myös muualta virtausten mukana ja ilman kautta kulkeutuvat ravinteet. Suomenlahdelta ja etempää Itämereltä virtausten mukana tulevat ravinteet rehevöittävät etenkin Kemiönsaaren ja Paraisten (Nauvon ja Korppoon) eteläosien ulkosaaristoa. Ilmalaskeuma, joka on pääosin peräisin muualta, on keskeinen erityisesti tyyppikuormituksen osalta.

Nykyään myös sisäisellä kuormituksella (ravinteiden vapautumisella pohjasedimentistä) on merkitystä Saaristomeren rehevän tilan ylläpitäjänä. Suurin osa Saaristomereestä kuuluu tyydyttävään luokkaan ja väli- ja ulkosaaristo ovat lähes kokonaisuudessaan tyydyttävää. Saaristomeren tila on heikentynyt viime vuosikymmeninä. Mikäli hajakuormitusta saadaan huomattavasti vähennettyä, se voi näkyä sisäsaariston ja välisaariston tilan paranemisena. Toisaalta sisäinen kuormitus voi hidastaa muutosta. Toimenpideohjelma-alueen rannikkovesien

kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi Naantalin sataman edustaa lukuun ottamatta. Korppoon-Houtskarın ulkosaaristoalueen ekologinen tilaluokka on arvioitu tyydyttäväksi ja kemiallinen tilaluokka hyväksi.

### 6.1.3 VESIENHOITOSUUNNITELMAN TAVOITTEET

Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittava kuormituksen vähentämistarvetta on vesienhoidon suunnittelussa arvioitu mallien avulla sekä asiantuntija-arvioina. Lähes jokaiselle vesimuodostumalle on laskettu VEMALA-kuormitusmallin avulla yksilöity fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämistarve. Läntisen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2016-2021 esitetään Verkaninlahden kokonaisfosforipitoisuuden vähennystarpeeksi alle 10%.

### 6.1.4 TOIMENPIDEOHJELMAN TAVOITTEET

Saaristomeren paikallisista lähteistä peräisin olevan kuormituksen vähennystarvetta on vaikea arvioida tarkasti, koska ulkoisen kuormituksen lisäksi rannikkovesiä kuormittavat sisäinen kuormitus, muualta Itämereltä virtausten mukana tulevat ravinteet ja ilmalaskeuma. Sisäisen kuormituksen ja muualta tulevien ravinteiden määrä vaihtelee Saaristomeren eri osissa, mutta arviot niiden suuruudesta ovat epävarmoja. Vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi ulkoisen ravinnekuormituksen vähennystarve on arvioitu Saaristomeren osa-alueella olevan sekä fosforin että typen osalta 30-50% nykyisestä kuormituksesta. Näissä arvioissa ja lukemissa on mukana sekä mantereelta jokien mukana tuleva kuormitus että suoraan mereen kohdistuva kuormitus. Itse merialueella kuormituksen vähennystarve on pienempi: molempien ravinteiden osalta 10-30%. Valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämisen lisäksi itse merialueella on tärkeää haja- ja loma-asutuksen kuormituksen sekä laivojen, veneliikenteen ja muun virkistyskäytön aiheuttamien päästöjen vähentäminen ja meriliikenteen onnettomuuksien minimointi.

Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon toimenpideohjelmassa lounaisen välisaariston kokonaisfosforin tavoitepitoisuudeksi esitetään 20 µg/l ja kokonaistypen tavoitepitoisuudeksi 310 µg/l. Jätevesien osuus Saaristomeren osa-alueen fosforikuormituksesta on noin 11% ja typpikuormituksesta noin 22 %. **Korppoon jätevedenpuhdistamon osuus Saaristomeren osa-alueen fosforikuormituksesta on noin 0,02% ja typpikuormituksesta noin 0,04 %.** **Suurin osa Saaristomeren osa-alueen ravinnekuormituksesta on peräisin maataloudesta (fosfori 47% ja typpi 31%).** Hakija painottaa, että Korppoon jätevedenpuhdistamon vaikutus Saaristomeren tilaan on merkityksetön.

## 6.2 VESISTÖTARKKAILU

Korppoon jätevedenpuhdistamon käsitelty jätevesi johdetaan noin 400 metrin pituisella purkuputkella Korpogårdinojaan. Korpogårdinoja alkaa Korppoon kirkonkylän itäpuolelta, kääntyy kirkonkylän kohdalla pohjoiseen ja laskee Verkaninlahteen. Ojan pituus on noin 4,5 km. Matkaa tulee yläjuoksulta jätevesien purkupaikalle noin 3,5 km ja purkupaikalta mereen noin 1,0 km.

Kirkonkylän itäpuolella oja kulkee kallioisten mäkien väliin jäävällä alavammalla maalla, ja ojan varrella olevat peltoalueet ovat pieniä. Kirkonkylän taajamasta johdetaan hulevesiä ojaan, ja purkupaikan yläpuolella on sadevesiviemärin purkupaikka sekä hevoslaidun. Purkupaikan tietämiltä mereen saakka ojanvarsi on peltoa. Oja on usein vähävetinen ja virtaus heikko.

Kesäkaudella oja kasvaa umpeen, mikä edelleen heikentää virtausta. Kasvillisuus vähentää samalla ojaveden typpi- ja fosforipitoisuutta, jolloin Verkaninlahteen laskevan ojaveden kuormitus pienenee.

Verkaninlahti on saarten suojaan jäävä luoteeseen avautuva pieni lahti. Ympäröivän merialueen ja lahden syvyys on alle 10 metriä; tosin lahden ulkopuolella on noin 11 metriä syvä alue. Korpogårdinoja laskee lahden pohjukkaan. Merialue kuuluu lounaiseen välisaaristoon. Pintavesien ekologisen tilan luokituksen mukaan alue kuuluu tyydyttävään luokkaan.

Vesistön tilaa on seurattu velvoitetarkkailuna 1980-luvulta lähtien. Korpogårdinojassa olevaa havaintopaikkaa on siirretty kaksi kertaa edustavampaan sijaintipaikkaan. Vuonna 2016 paikannettiin maastossa purkupaikan sijainti, ja näytteenottopaikka siirrettiin lähelle purkupaikkaa, ja samalla perustettiin purkupaikan yläpuolelle uusi havaintopaikka. Merialueen vedenlaadun tutkimus tehdään joka toinen vuosi. Havaintopaikat sijaitsevat Verkaninlahdella ja ulommalla, Sandholmin itäpuolella.

Vuonna 2016 Korpogårdinojan happitilanne oli kevään tarkkailukerralla hyvä, mutta syksyllä huonompi. Tulosten perusteella jätevedet nostivat ojan typpipitoisuutta huomattavasti. Jätevesillä ei ollut vaikutusta bakteerimääriin. Vuonna 2017 Korpogårdinojan happitilanne oli kevään tarkkailukerralla hyvä, mutta syksyllä hieman huonompi. Keväällä jätevedet nostivat ojaveden typpipitoisuutta huomattavasti, mutta syksyllä voimakkaan virtauksen aikaan ero oli pieni. Vuonna 2018 Korpogårdinojan happitilanne oli molemmilla tarkkailukerroilla hyvä, mutta jätevedet nostivat ojaveden typpipitoisuutta selvästi. Keväällä ojaveden hygieeninen tila oli erinomainen sekä jätevesien purkupaikan ylä- että alapuolella, mutta syksyllä hygieenistä likaantumista oli havaittavissa molemmissa näytteenottopaikoissa.

Vuonna 2016 Verkaninlahdessa havaintopaikkojen tulokset olivat hyvin samankaltaisia molemmilla tutkimuskerroilla. Valumavesillä ja jätevesillä ei ollut vaikutusta merialueen suolaisuuteen tai bakteerimääriin. **Vuonna 2018 molemmilla tutkimuskerroilla valumavesien vaikutus oli pieni, eikä Korpogårdinojaan johdettujen jätevesien vaikutusta voinut havaita Verkaninlahdessa.** Veden ekologinen tila kemiallisen tilan luokituksen mukaan Verkaninlahdessa loppukesällä 2016 ja 2018 on esitetty seuraavassa taulukossa.

*Taulukko 6.1 Veden ekologinen tila kemiallisen tilan luokituksen mukaan Verkaninlahdessa loppukesällä 2016 ja 2018. Arvot, jotka eivät täyttäneet tavoitearvoja on lihavoitu ja alleviivattu.*

Parametri	Yksikkö	2016	2018	Tavoite <sup>(1)</sup>
<b>Havaintopaikka: Verkaninlahti</b>				
Kokonaisfosfori (keskiarvo)	µg/l	<b><u>25</u></b>	<b><u>29</u></b>	20
Kokonaistyyppi (keskiarvo)	µg/l	<b><u>385</u></b>	265	310
<b>Havaintopaikka: Sandholmin itäpuoli</b>				
Kokonaisfosfori (keskiarvo)	µg/l	<b><u>24</u></b>	<b><u>27</u></b>	20
Kokonaistyyppi (keskiarvo)	µg/l	<b><u>355</u></b>	245	310

1) Lounaisen välisaariston ravinteiden tavoitepitoisuus Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016-2021

### 6.3 JÄTEVEDENKÄSITTELY JA PÄÄSTÖT VESIIN

Korppoon jätevedenpuhdistamon Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämän ympäristöluvan nro 195/2015/2 lupamääräyksessä 2 edellytetään ammoniumtyypen käsittelytehon vuosikeskiarvon raja-arvoksi 80% vuoden 2019 alusta lähtien.

**Korppoon jätevedenpuhdistamon osuus Saaristomeren osa-alueen typpikuormituksesta on noin 0,04%.** Puhdistamon purkuvesistön velvoitetarkkailun vuosiraporteissa vuosina 2016-2018 valumavesien vaikutuksen todettiin olevan pieni, eikä Korpogårdinojaan johdettujen jätevesien vaikutusta voinut havaita Verkaninlahdessa (kpl 6.2). Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016-2021 lounaisen välisaariston kokonaistypen tavoitepitoisuudeksi esitetään 310 µg/l. Puhdistamon purkuvesistön velvoitetarkkailun vuosiraportissa vuonna 2018 kokonaistypen pitoisuus Verkaninlahdessa oli keskimäärin 265 µg/l (taulukko 6.1). **Vesienhoidon toimenpideohjelman kokonaistypen tavoitepitoisuus saavutettiin ja veden ekologinen tila oli hyvä typpipitoisuuden osalta.**

Verkaninlahden vesi on saavuttanut hyvän ekologisen tilan typpipitoisuuden osalta. Lisäksi Korppoon jätevedenpuhdistamon osuus Saaristomeren osa-alueen typpikuormituksesta on häviävän pieni. **Hakijan näkemyksen mukaan ammoniumtyypen käsittelyteholle ei tule asettaa 80% raja-arvoa vuosikeskiarvona.** Laitoksella ei ole käytössään typen poistoon vaadittavaa tekniikkaa. Hakija pyytää myös huomioimaan, että Paraisten kaupungin vesilaitos käyttää Verkaninlahden vettä raakavetenä talousveden valmistukseen Korppoon taajaman alueelle. Talousveden valmistusprosessissa ei ole ollut laatuongelmia.

### 6.4 JÄTEVESIEN JOHTAMINEN JA PURKUPAIKKA

Korppoon jätevedenpuhdistamon Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämän ympäristöluvan nro 195/2015/2 lupamääräyksessä 1 edellytetään jätevesien johtamista päätöksessä nro 106 YLO määrättyyn purkupaikkaan. Purkuputki ja siihen liittyvät rakenteet on pidettävä kunnossa. Lisäksi lupamääräyksessä 19 on esitetty, että luvanhaltijan on selvitettävä mahdollisuudet kustannusarvioineen käsiteltävien jätevesien johtamiseksi Korpogårdinojaa ympäristövaikutusten kannalta paremmin soveltuvalla alueella.

Korppoon jätevedenpuhdistamon käsitelty jätevesi johdetaan noin 400 metrin pituisella purkuputkella Korpogårdinojaan. Ojan kokonaispituus on noin 4,5 km ja matkaa jätevesien purkupaikalta mereen noin 1,0 km. Oja on usein vähävetinen ja virtaus heikko. Kesäkaudella oja kasvaa umpeen, mikä edelleen heikentää virtausta.

Puhdistamon purkuvesistön velvoitetarkkailun vuosiraporteissa vuosina 2016-2018 Korpogårdinojan happitilanteen havaittiin vaihtelevan ja ojaveden typpipitoisuuden nousevan ajoittain. Myös hygieenistä likaantumista havaittiin muutamilla tarkkailukerroilla. Velvoitetarkkailussa jätevesien vaikutusta ei havaittu Verkaninlahdessa (kpl 6.2).

Hakijan näkemyksen mukaan Korppoon jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien purkuputken rakentaminen suoraa vesistöalueelle ei ole järkevää merialueen hyvinvoinnin kannalta. Lisäksi suora purkuputki (paineviemäri) puhdistamolta vesistöön mahdollisesti heikentäisi Verkaninlahden tilaa. Samalla toimenpide saattaisi heikentää myös talousvetenä käytettävän raakaveden laatua ja edelleen Korppoon taajaman talousveden laatua. Korpogårdinojan kasvusto kuluttaa puhdistetussa jätevedessä olevia typpi- ja fosforiravinteita

---

ennen veden johtamista Verkaninlahteen. Paraisten kaupunki osallistuu Korpogårdinojan perkauskustannuksiin säännöllisesti. Edellä olevaan viitaten hakija esittää, että käsittelyn jäteveden purkupaikka tulee säilyttää nykyisellä paikalla Korpogårdinojassa.

	14.11.2019	FIREHA	FIREHA	FISAAS	VALMIS
	5.11.2019	FIREHA	FIREHA	FISAAS	LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

Paraisten kaupunki  
 mika.laaksonen@parainen.fi

 Tilausno 201038 (KORPO8/KOMPOSTI), saapunut 3.5.2017, näytteet otettu 3.5.2017 (10:45)  
 Näytteenottaja: LSVYT Oy, Hannula

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
5484	Korppoon jvp, komposti 3.5.2017

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittäminen	Yksikkö	5484	MMM 24/11
E.coli komposti Viljavuuspalvelu	MPN/g	<1	
Salmonella spp. komposti Viljavuuspalvelu	/25 g	ei tod.	
pH (happamuus)		5,6	
Kuiva-aine *	% ka	68,4	
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	<0,03	«1
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,12	«1,5
Kromi, Cr *	mg/kg ka	8,0	«300
Kupari, Cu *	mg/kg ka	24	«600 (*)
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	7,2	«100
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	5,0	«100
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	45	«1500 (*)
Arseeni, As *	mg/kg ka	2,6	«25
Kokonaisfosfori, liete	% ka:sta	0,089	
Kokonaistyyppi, liete	% ka:sta	0,13	
Alumiini, Al *	% ka:sta	0,49	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, &lt; = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, &gt; = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

MMM 24/11 = MMM:n asetus lannoitevalmisteista nro 24/11 \*Ylitys voidaan sallia, jos puutetta (maaperäanalyysi)

\* -merkityt analyysit ovat akkreditoituja.

**LAUSUNTO**

Kompostikasasta kerättiin kokoomanäyte 3.5.2017. Näytteenotosta vastasi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Tutkitun kompostinäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11).

Tutkitun kompostin laatu täytti myös lannoitevalmisteen hygieniavaatimukset (MMM 24/11 taudinaiheuttajien/indikaattoribakteerien enimmäismäärät: Salmonella ei tod./25 g, Escherichia coli &lt;1000 pmy/g tai &lt;100 pmy/g ammattimaiseen kasviuoneviljelyyn tarkoitetuissa kasvuolosuhteissa, joissa syötävät kasvinosat ovat suoraan kosketuksissa kasvuolosuhteeseen).



 Nina Leino  
 prosessi-insinööri, DI

 Tutkimustodistus pätee vain tutkitulle näytteelle. Asiakirjan osittainen kopioiminen on kielletty.  
 Analyysimenetelmien viitteet ja mittausepävarmuustiedot ovat liitteellä. Akkreditointi ei koske näytteenottoa eikä lausuntoa.

## TIEDOKSI

Paraisten kaupunki/marko.rusi@parainen.fi  
Paraisten kaupunki/magnus.lundstrom@parainen.fi  
Paraisten vesihuoltolaitos, jätevesitutkimukset/tulosten lukuohjelma, 0 kpl.



**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
E.coli komposti Viljavuuspalvelu	Alihankinta Colilert (TL204)
Salmonella spp. komposti Viljavuuspalvelu	Alihankinta NMKL 187 (TL204)
pH (happamuus)	Sis A22 ja A01, SFS 3021 (TL27)
Kuiva-aine *	Sis.men (TL27)
Elohopea, Hg *	SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16173 (TL27)
Kadmium, Cd *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kromi, Cr *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kupari, Cu *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Nikkeli, Ni *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Lyijy, Pb *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Sinkki, Zn *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Arseeni, As *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kokonaisfosfori, liete	Sis A15 ja A16, Lachat QuickChem method 10-115-01 (TL27)
Kokonaistyyppi, liete	Sis A22 ja A21, SFS 5505 (TL27)
Alumiini, Al *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL204	Eurofins Viljavuuspalvelu Oy
TL27	Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämissp.
E.coli komposti Viljavuuspalvelu	2017/5484	Määrittämissrajien alitus	
pH (happamuus)	2017/5484	±0,2 yks.	4.5.2017
Kuiva-aine *	2017/5484	±10 %	4.5.2017
Elohopea, Hg *	2017/5484	Määrittämissrajien alitus	11.5.2017
Kadmium, Cd *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Kromi, Cr *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Kupari, Cu *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Nikkeli, Ni *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Lyijy, Pb *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Sinkki, Zn *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Arseeni, As *	2017/5484	±20 %	9.5.2017
Kokonaisfosfori, liete	2017/5484		19.5.2017
Kokonaistyyppi, liete	2017/5484		5.5.2017
Alumiini, Al *	2017/5484	±30 %	9.5.2017



**Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy**

**Analyysitulokset**

Telekatu 16  
20360 TURKU  
FINLAND  
Fax 02-238 1838  
s-posti laboratorio@lsvsy.fi


**Tutkimustodistus AR-17-FV-001848-01**

**Näyttenumero 504-2017-00003078**  
**Tutkimusnro EUFIMI-00008347**  
**Asiakasnro FV0005404**

<b>Tutkimuksen yhteyshenkilö :</b> Pirkko Laakso	
<b>Tutkimusnro</b>	504-2017-00003078/ AR-17-FV-001848-01
<b>Näytteen tiedot:</b>	2017/5484, maanparannusaineet
<b>Saapumispvm :</b>	5.5.2017 00:00:00
<b>Pydyetyt analyysit :</b>	PKF02: Maanparannusaineet E. coli ja Salmonella
<b>Tutkimus alkoi :</b>	15.5.2017
<b>Saapunut</b>	5.5.2017

Mikrobiologia	Tulos
<b>UM80G KF E. coli, Colilert (1-2400 MPN/g)</b> Menetelmä : Sisäinen menetelmä, Laskenta - Kasvatustekniikka (MPN miniatyrisoitu)	
Escherichia coli	< 1 MPN/g
<b>UMTKI KF Salmonella, osoittaminen /25g</b> Menetelmä : NMKL 187	
Salmonella	Ei todettu /25 g

**ALLEKIRJOITUS**



Sinikka Rajamäki  
ASM ja laatupäällikkö

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

**Huomautukset**  
Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmien arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä.  
# = tulos poikkeaa viitearvosta  
[ ] = Mahdolliset viitearvot ovat tuloksen perässä hakasuluissa.  
KF = Analysoiva laboratorio on Eurofins Scientific Finland (Kokkola).

Paraisten kaupunki  
 mika.laaksonen@parainen.fi

 Tilausno 218569 (KORPO8/KOMPOSTI), saapunut 22.8.2018, näytteet otettu 21.8.2018 (13:50)  
 Näytteenottaja: LSVYT Oy, Hannula

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
13916	Korppoon jvp, komposti 21.8.2018

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittäminen	Yksikkö	13916	MMM 24/11
E. coli komposti Viljavuuspalvelu	pmy/g	<10	
pH (happamuus)		5,2	
Kuiva-aine *	% ka	71,4	
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	<0,03	«1
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,12	«1,5
Kromi, Cr *	mg/kg ka	8,8	«300
Kupari, Cu *	mg/kg ka	54	«600 (*)
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	5,7	«100
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	5,3	«100
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	53	«1500 (*)
Arseeni, As *	mg/kg ka	2,8	«25
Kokonaisfosfori, liete	% ka:sta	0,15	
Kokonaistyyppi, liete	% ka:sta	0,31	
Alumiini, Al *	% ka:sta	0,73	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, &lt; = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, &gt; = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

MMM 24/11 = MMM:n asetus lannoitevalmisteista nro 24/11 \*Ylitys voidaan sallia, jos puutetta (maaperäanalyysi)

\* -merkityt analyysit ovat akkreditoituja.

**LAUSUNTO**

Kompostikasasta kerättiin kokoomanäyte 21.8.2018. Näytteenotosta vastasi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Tutkitun kompostinäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11).

Tutkitun kompostin laatu täytti myös lannoitevalmisteen hygieniavaatimukset (MMM 24/11 E. Colin osalta (Escherichia coli &lt;1000 pmy/g tai &lt;100 pmy/g ammattimaiseen kasvihuoneviljelyyn tarkoitetuissa kasvualueissa, joissa syötävät kasvinosat ovat suoraan kosketuksissa kasvualustaan).

Alihankintatutkimustilaukselta puuttui Salmonella -määrittäminen. Tarvittaessa kompostista voidaan tutkia erikseen Salmonella puhdistamon seuraavalla päästötarkkailukerralla.



 Nina Leino  
 prosessi-insinööri, DI

Tutkimustodistus pätee vain tutkitulle näytteelle. Asiakirjan osittainen kopioiminen on kielletty.

Analyysimenetelmien viitteet ja mittausepävarmuustiedot ovat liitteellä. Akkreditointi ei koske näytteenottoa eikä lausuntoa.

## TIEDOKSI

Paraisten kaupunki/johannes.koski@parainen.fi  
Paraisten kaupunki/magnus.lundstrom@parainen.fi  
Paraisten vesihuoltolaitos, jätevesitutkimukset/tulosten lukuohjelma, 0 kpl.

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
E. coli komposti Viljavuuspalvelu	Alihankinta Colilert (TL204)
pH (happamuus)	Sis A22 ja A01, SFS 3021 (TL27)
Kuiva-aine *	Sis.men (TL27)
Elohopea, Hg *	SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16173 (TL27)
Kadmium, Cd *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kromi, Cr *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kupari, Cu *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Nikkeli, Ni *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Lyijy, Pb *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Sinkki, Zn *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Arseeni, As *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kokonaisfosfori, liete	Sis A15 ja A16, Lachat QuickChem method 10-115-01 (TL27)
Kokonaistyyppi, liete	Sis A22 ja A21, SFS 5505 (TL27)
Alumiini, Al *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL204 TL27	Eurofins Viljavuuspalvelu Oy Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (FINAS T101)

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
E. coli komposti Viljavuuspalvelu	2018/13916	Määrittämissrajien alitus	24.8.2018
pH (happamuus)	2018/13916	±0,2 yks.	22.8.2018
Kuiva-aine *	2018/13916	±10 %	4.9.2018
Elohopea, Hg *	2018/13916	Määrittämissrajien alitus	3.9.2018
Kadmium, Cd *	2018/13916	±20 %	3.9.2018
Kromi, Cr *	2018/13916	±20 %	3.9.2018
Kupari, Cu *	2018/13916	±20 %	3.9.2018
Nikkeli, Ni *	2018/13916	±20 %	3.9.2018
Lyijy, Pb *	2018/13916	±20 %	3.9.2018
Sinkki, Zn *	2018/13916	±20 %	3.9.2018
Arseeni, As *	2018/13916	±20 %	11.9.2018
Kokonaisfosfori, liete	2018/13916		24.8.2018
Kokonaistyyppi, liete	2018/13916		3.9.2018
Alumiini, Al *	2018/13916	±30 %	


**Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy**
**Analyysitulokset**

Telekatu 16  
20360 TURKU  
FINLAND  
Fax +358 2 238 1838  
s-posti laboratorio@lsvsy.fi

**Tutkimustodistus AR-18-FV-010057-01**

**Näyttenumero 504-2018-00066308**  
**Tutkimusno EUFIMI-00022954**  
**Asiakasno FV0005404**

<b>Tutkimuksen yhteyshenkilö :</b> Kalevi Koivunen			
<b>Tutkimusno</b>	504-2018-00066308/ AR-18-FV-010057-01		
<b>Näytteen tiedot:</b>	2018/ 13916 komposti		
<b>Saapumispm :</b>	23.8.2018 00:00:00	<b>Tutkimus alkoi :</b>	27.8.2018
<b>Pyydetty analyysit :</b>	FVREK: Esikäsitely RZM62: E.coli (elintarvikkeet), pmy/g		
<b>Saapunut</b>	23.8.2018		

Tulos	
<b>RZM62 RZ E. coli, pmy/g</b>	<b>Menetelmä : NMKL 125 mod.</b>
Escherichia coli	<10 pmy/g

<b>ALLEKIRJOITUS</b>	Pirkko Laakso Analyysipalvelupäällikkö
----------------------	---

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

<p><b>Huomautukset</b> Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydetäessä. # = tulos poikkeaa viitearvosta [ ] = Mahdolliset viitearvot ovat tuloksen perässä hakasuluissa. RZ = Analysoiva laboratorio on Eurofins Environment Testing Finland (Lahti).</p>
--