

---

**PARAISTEN KAUPUNGIN VESIHUOLTOLAITOS  
KORPPOON JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
YMPÄRISTÖLUVAN LUPAMÄÄRÄYKSESSÄ 2 EDELLYTETTY  
SELVITYS JA LUVAN MUUTTAMINEN, TÄYDENNYKSET**

---

23703215

06.05.2022

Viite: Dnro ESAVI/96/2022

## **1 JOHDANTO**

Paraisten kaupungin Korppoon jätevedenpuhdistamo on otettu nykyisessä muodossaan käyttöön 1990- luvun lopussa. Puhdistamon ympäristöluvan lupamääräykset on tarkistettu 2021 (Etelä-Suomen aluehallintovirasto 12.5.2021, Dnrot ESAVI/5906/2017 ja ESAVI/2851/2017). Uuden ympäristöluvan mukaan puhdistamon tehostamistoimenpiteiden tulee olla käytössä vuoden 2023 loppuun mennessä.

Korppoon puhdistamolle on suunnitteilla Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n toimialueelta muodostuvien saostus- ja umpisäiliölietteiden vastaanottopiste. Vastaanottopisteen toteuttaminen ja puhdistamon tehostamistoimet riippuvat hyvin vahvasti toisistaan, joten niiden suunnittelu ja rakentaminen kannattaa toteuttaa yhteistyössä molempien osapuolien (LSJH Oy ja Paraisten vesihuoltolaitos) kesken.

Korppoon jätevedenpuhdistamon laajennustoimenpiteet on esitetty marraskuussa 2021 valmistuneessa yleissuunnitelmassa.

## **2 SAOSTUS- JA UMPISÄILIÖLIETEMÄÄRIEN ARVIOINTI**

LSJH Oy:n saostus- ja umpisäiliölietemäärien arviointi perustuu vuonna 2020 laadittuun selvitykseen kunnan jätehuoltovastuulla olevien sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto- ja käsittelyvaihtoehtojen kartoittamiseksi Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n toimialueella (Sweco 2020). LSJH Oy:n toimialueelta arvioitiin muodostuvia lietemääriä ottamalla huomioon kiinteistö- ja sijaintitietoja sekä tuloksia toteutetusta lietteenkeräyksestä Kemiönsaaressa. Arvioitu syntyvän lietteen määrä saattaa poiketa toteutuneesta määrästä, sillä kaikkia lietemäärän syntymiseen vaikuttavia parametreja ei ole joko ollut saatavilla tai laskentaa on pitänyt keventää työn tarkoituksen mukaiseksi. Työn painopiste ei ollut tarkkojen lietemäärien arvioinnissa vaan optimikäsittelyratkaisun löytämisessä. Laskenta perustuu lietemääräarvioihin, koska

1. merkittävä osa nykyisin kerätyistä lietteistä ei päädy tunnetuille vastaanottopaikoille, joten sitä ei mitata,
2. kaikilla nykyisillä vastaanottopaikoilla vastaanotettua lietettä ei mitata ja
3. ei ole tietoa jokaisella alueella sijaitsevalla kiinteistöllä muodostuvasta lietteen määrästä.

## 2.1 KIINTEISTÖTIEDOT

Kiinteistötietoina käytettiin:

- aikaisemman selvityksen (LCA Consulting Oy, 2018) kiinteistötietoja taulukkolaskelmamuodossa
- LSJH:n asiakasrekisterin tietoja Naantalin osalta
- Kemiönsaaren lietetyhjennyksistä kerättyä dataa 7/2017-6/2019.

Aikaisemman selvityksen kiinteistötiedoista poistettiin sellaiset kiinteistöt,

- joiden perusmaksutyypin oli joko läpikäytävä perusmaksuasiakas tai ei perusmaksua
- joilla oli sama asiakasnumero ja osoite (duplikaatit).
- jotka sijaitsevat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Lounais-Suomen viemäröintialueiden laajentamisalueet ja priorisointi -selvityksen mukaan viemäröidyillä alueilla (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2012).

### 2.1.1 VAKITUINEN JA VAPAA-AJAN ASUNTO

Kiinteistötiedot jaettiin kahteen tyyppiin; vakituisiin ja vapaa-ajan asuntoihin. Kiinteistötietoaineistosta valittiin vakituiseksi asunnoiksi sellaiset kiinteistöt, joiden käytössä/käyttötila-sarakkeen tieto oli vakituinen asuminen tai toimitila/tuotanto. Vapaa-ajan asunnoiksi valittiin sellaiset kiinteistöt, joiden käytössä/käyttötila-sarakkeen tieto oli loma-asuminen tai muu tilapäinen asuminen. Osan kiinteistöjen käytössä/käyttötila-sarakkeen tieto oli tyhjillään tai joku muu kuin edellä mainittu\*, jolloin kiinteistöä ei otettu huomioon laskennassa.

Vapaa-ajan asunnoista oletettiin osan olevan kantoveden piirissä, jolloin niiltä ei muodostu sako- tai umpikaivolietettä. Taulukkolaskentaohjelmassa valittiin kaikki aineistossa olevat loma-asunnot ja niille luotiin satunnaislukutoiminnolla satunnainen numero. Loma-asuntokiinteistöt jaettiin järjestykseen satunnaisluvun mukaisesti ja niistä poistettiin satunnaisluvun kokojärjestyksessä joko 75 % (mannerkunnat) tai 66 % (saaristokunnat). Prosenttiluvut perustuvat LSJH Oy:n selvitykseen. LSJH Oy:n mukaan Kemiönsaarella on vapaa-ajan asuntoja kiinteistökohtaisen keräyksen piirissä 2700 kpl, josta lietetyhjennyksiä on 34 %:lla, jolloin lietettä ei synny 66 %:lla kiinteistöistä. Kemiönsaari edustaa saaristokuntia. LSJH Oy:n mukaan Nousiaisissa on vapaa-ajan asuntoja 250 kpl, joista lietetyhjennyksiä on 25 %:lla, jolloin lietettä ei synny 75 %:lla kiinteistöistä. Nousiainen edustaa mannerkuntia.

Vapaa-ajan asunnoilla oletetaan syntyvän 33% vakituisen asutuksen lietemäärästä, koska niillä ei oleskella koko vuotta.

*\*LSJH Oy:n kommentti: ” Muut koodit käytännössä tarkoittavat, että rakennus on käyttökelvoton, tuhoutunut jne.”*

## 2.2 VESISTÖN LÄHEISYYS

Umpikaivojen ja sakokaivojen osuutta arvioitiin vesistöjen läheisyydellä. Umpikaivo oletetaan olevan kaikilla kiinteistöillä, jotka sijaitsevat 100 m etäisyyden sisällä vesistöä.

## 2.3 SYNTYVÄN LIETTEEN MÄÄRÄ

Syntyvän lietteen määrä laskettiin Kemiönsaaren 7/2017-6/2019 lietteiden keräysdatan perusteella. Kemiönsaaren keräysdatassa ei ollut tietoa siitä, onko kiinteistö vapaa-ajan vai vakituinen kiinteistö, joten osuudet laskettiin LSJH Oy:n toimittamien prosenttiosuuksien mukaan (umpikaivoista 75 % ja sakokaivoista 50 % on vapaa-ajanasunnoilla). Lietemäärä laskettiin erikseen sako- ja umpikaivolietteilte. Kemiönsaaren datasta poistettiin samanlaiset rivit (sama asiakas, pvm, klo ja lietemäärä), päivämäärättömät ja 7/2017-6/2019 aikajakson ulkopuolelle sijoittuneet lietteenhaut. Saadut muodostuvat lietemäärät on esitetty taulukossa 2.1. Taulukon tietojen mukaan laskettiin muiden kuntien lietemäärät.

*Taulukko 2.1 Laskennallinen arvio syntyvän sako- ja umpikaivolietteen määrästä ja ravinnekuormituksesta*

Parametri	Umpikaivoliete <sup>(1)</sup>	Sakokaivoliete <sup>(2)</sup>
<b>Ympärivuotinen asuinkiinteistö <sup>(3)</sup></b>	11,03 m <sup>3</sup> /kiinteistö/a	3,1 m <sup>3</sup> /kiinteistö/a
<b>Vapaa-ajan kiinteistö <sup>(3)</sup></b>	3,68 m <sup>3</sup> /kiinteistö/a	1,8 m <sup>3</sup> /kiinteistö/a*
<b>BOD<sub>7ATU</sub></b>	300 mg/l	5000 mg/l
<b>Kokonaisfosfori</b>	11 mg/l	150 mg/l
<b>Kokonaistyyppi</b>	70 mg/l	750 mg/l
<b>Kiintoaine</b>	350 mg/l	30 000 mg/l

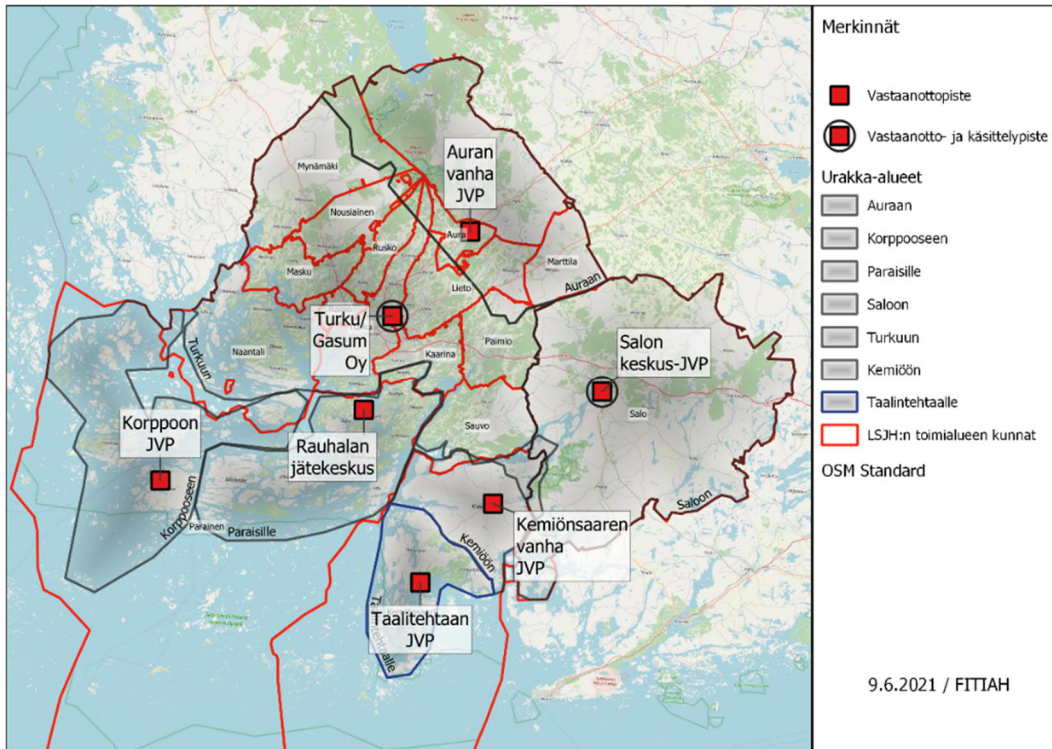
1) Keskimääräinen puhdistamaton yhdyskuntajätevesi

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

3) Lietemäärä arvioitu Kemiönsaarella toteutuneiden määrien mukaan

*\*laskennallinen arvo oli 1,05 m<sup>3</sup>/kiinteistö/vuosi, mutta LSJH Oy:n mukaan: ” Jos ajatellaan, että vapaa-ajan kiinteistön kaivo tyhjennetään joka toinen vuosi, tulisi määrän olla 1,5. Tosin suurin osa vapaa-ajan sakokaivoistakin tyhjennetään joka vuosi, joten oikeampi arvo olisi 1,8.”*

LSJH Oy:n sako- ja umpisäiliölietteen keräyksen urakka-alue sekä vastaanotto- ja käsittelypisteet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 2.1 LSJH:n sako- ja umpikaivolietteen keräysalue sekä vastaanotto- ja käsittelypisteet.

Edellisissä kappaleissa kuvatun lietemäärän arviointiperusteiden mukaan LSJH:n toimialueella laskennallinen arvio kerättävästä lietteen kokonaismäärästä oli 111 400 m<sup>3</sup>/a. Laskennassa on huomioitu erityisesti Kemiönsaaren lietteiden keräysdata ja LSJH Oy:n kokemukset kerättävän lietemäärän lisääntymisestä siirryttäessä keskitettyyn lietteenkeräykseen.

Paraisten kaupungin vastaanottopisteillä vastaanotettavan lietteen kokonaismääräksi on arvioitu yhteensä 20 772 m<sup>3</sup>/a (esitetty tarkemmin taulukoissa 2.2 ja 2.3). Taulukon 2.2 mukaista lietemäärää on käytetty LSJH Oy:n Korppoon lietteen vastaanottoaseman mitoituksessa sekä Korppoon jätevedenpuhdistamon laajennuksen rejktiveden määrän ja kuormituksen mitoituksessa.

Taulukko 2.2 Paraisten Korppoon jätevedenpuhdistamolla vastaanotettavan sako- ja umpikaivolietteen määrä.

Lietelaji	Määrä (m <sup>3</sup> /a) Tavallinen kalusto	Määrä (m <sup>3</sup> /a) Kuivaava kalusto
Umpikaivoliete	4 353	4 353
Sakokaivoliete	2 091	272
<b>Yhteensä</b>	<b>6 444</b>	<b>4 625</b>

Taulukko 2.3 Paraisten Rauhalan jätekeskuksella vastaanotettavan sako- ja umpikaivolietteen määrä.

Lietelaji	Määrä (m <sup>3</sup> /a) Tavallinen kalusto	Määrä (m <sup>3</sup> /a) Kuivaava kalusto
Umpikaivoliete	8 111	8 111
Sakokaivoliete	6 217	808
<b>Yhteensä</b>	<b>14 328</b>	<b>8 919</b>

Paraisilla vastaanotettu lietemäärä vuosina 2018...2021 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2.4 Paraisilla vastaanotettu sako- ja umpikaivolietteen määrä vastaanottopisteittäin vuosina 2018...2021.

Vuosi	Korppoo (m <sup>3</sup> /a)	Houtskari (m <sup>3</sup> /a)	Nauvo (m <sup>3</sup> /a)	Norrby (m <sup>3</sup> /a)
2018	1 769	225	1 682	6 953
2019	1 906	470	1 768	7 234
2020	0	447	2 408	8 833
2021	0	715	3 048	8 473
<b>Keskiarvo <sup>(1)</sup></b>	<b>1 838</b>	<b>464</b>	<b>2 227</b>	<b>7 873</b>

1) Korppoossa vastaanotetun lietemäärän keskiarvossa huomioitu vuodet 2018...2019

Vuosina 2018...2021 Paraisilla vastaanotettu lietemäärä oli yhteensä keskimäärin 12 402 m<sup>3</sup>/a. Tulevaisuudessa Paraisilla on kaksi lietteen vastaanottopistettä, Korppoon vastaanottoasema Korppoon jätevedenpuhdistamon yhteydessä ja Rauhalan vastaanottoasema Rauhalan jätekeskuksen yhteydessä. Lietteen keräilyalueet ovat tulevaisuudessa kuvan 2.1 mukaiset. Tällöin Korppoon ja Houtskarin puhdistamoilla vastaanotetut lietteet (keskimäärin 2 302 m<sup>3</sup>/a vuosina 2018...2021) kuljetetaan Korppoon vastaanottoasemalle ja Nauvon ja Norrbyn puhdistamoilla vastaanotetut lietteet (keskimäärin 10 100 m<sup>3</sup>/a vuosina 2018...2021) kuljetetaan Rauhalan vastaanottoasemalle.

Korppoon vastaanottoasema on mitoitettu 6 444 m<sup>3</sup>/a sako- ja umpisäiliölietemäärälle (taulukko 2.2) ja Korppoon jätevedenpuhdistamon laajennuksen on mitoitettu em. lietemäärästä syntyvälle rejektivedelle ja siitä aiheutuvalle kuormitukselle. Mitoituksessa on varauduttu siihen, että lietemäärä kasvaa 2,8-kertaiseksi nykytilanteeseen verrattuna (keskimäärin 2 302 m<sup>3</sup>/a vuosina 2018...2021).

Rauhalan vastaanottoasema on mitoitettu 14 328 m<sup>3</sup>/a sako- ja umpisäiliölietemäärälle (taulukko 2.3). Mitoituksessa on varauduttu siihen, että lietemäärä kasvaa 1,4-kertaiseksi nykytilanteeseen verrattuna (keskimäärin 10 100 m<sup>3</sup>/a vuosina 2018...2021).

### 3 KORPPOON PUHDISTAMON PUHDISTUSTEHO

Korppoon jätevedenpuhdistamon laajennustoimenpiteiden jälkeen puhdistamon puhdistusteho on ympäristöluvan lupaehtojen mukainen.

Taulukko 3.1 Korppoon jätevedenpuhdistamon lupaehdot vuodesta 2024 alkaen.

Parametri	Enimmäispitoisuus (mg/l)	Vähimmäisteho (%)
BOD <sub>7ATU</sub>	15	90
Kokonaisfosfori, P	0,5	90

Laajennuksen yhteydessä puhdistamolla varaudutaan pH:n säätökemikaalin (esim. lipeä) käyttöönottoon, jotta jäteveden pH pysyy suositellulla tasolla (tavoite-pH 7,0) ja jälkisaostus toimii tarkoituksenmukaisesti. Lipeän annostelumäärä on noin 200..300 mg/l. Tällöin 50% lipeän kulutus on 40...60 kg/d (27...40 l/d). Suunnitelluilla toimenpiteillä nitrifikaatioasteen tavoitetaso on 70 %.