

PARAISTEN KAUPUNGIN VESIHUOLTOLAITOS  
 KORPPOON JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
 SAKO- JA UMPIKAIVOLIETTEIDEN KÄSITTELYN PÄÄSTÖT

20602543

27.09.2019

Viite: Dnro ESAVI/5906/2017

## 1 JOHDANTO JA LÄHTÖTIEDOT

Tässä selvityksessä on verrattu Paraisten kaupungin vesihuoltolaitoksen Korppoon jätevedenpuhdistamolla vastaanotettavien sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttamia käsittelyn ja kuljetuksen päästöjä, kun lietteet käsitellään Korppoon jätevedenpuhdistamolla tai Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksella.

Korppoon puhdistamolla vastaanotetaan sako- ja umpikaivolietettä keskimäärin 2000 m<sup>3</sup>/a. Vastaanotetusta lietteestä noin 20% on sakokaivolietettä ja noin 80% umpikaivolietettä.

Sako- ja umpikaivolietteen ravinnepitoisuuksina on käytetty seuraavassa taulukossa esitetyjä.

Taulukko 1.1 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

Jätevedenkäsittelyn ilmapäästöt on arvioitu HSY:n PRTR ilmapäästöjen laskentamallin perusteella. Ilmapäästöjen laskentamalli perustuu HSY:n Viikinmäen puhdistamolla tehtyihin kaasumaisten päästöjen mittauksiin. Dityppioksidipäästö on laskentamallissa sidottu puhdistamolle tulevaan virtaamaan. Dityppioksidipäästö lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{Ilmapäästö } N_2O \text{ [kg/a]} = k_{N_2O} * \text{tuleva virtaama [m}^3\text{/a]} \quad (1)$$

Kaavassa dityppioksidikerroin  $k_{N_2O}$  on 0,00101323 kg/m<sup>3</sup>.

Lietteen kuljetuksen aiheuttamat ilmapäästöt on arvioitu Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n toteuttaman ja ylläpitämän Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmän LIPASTO:n liikennevälineiden yksikköpäästötietokannan päästökertoimien perusteella (<http://lipasto.vtt.fi/>). Lietteen kuljetuskaluston on arvioitu vastaavan maantieajossa olevaa suurta jakelukuorma-autoa, jonka kokonaismassa on 15 t. Tällöin täydellä kuormalla tyypen oksidipäästö on 2,6 g/km, dityppioksidipäästö on 0,026 g/km ja hiilidioksidipäästö on 437 g/km.

## 2 SAKO- JA UMPIKAIVOLIETTEIDEN KÄSITTELYN TYPPIPÄÄSTÖT

### 2.1 TULEVA TYPPIKUORMITUS

Korppoon jätevedenpuhdistamolla vuodessa keskimäärin vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen määrä ja typpikuormitus on esitetty seuraavassa taulukossa.

*Taulukko 2.1 Korppoon jätevedenpuhdistamolla vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen määrä ja keskimääräinen typpikuormitus.*

Parametri	Yksikkö	Vuosi
Vastaanotettu sako- ja umpikaivoliete	m <sup>3</sup> /a	2000
Kokonaistyyppi	kg/d	1,06
	kg/a	386

### 2.2 TYPPIPÄÄSTÖT VESISTÖÖN

Korppoon jätevedenpuhdistamolla on Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa nro 195/2015/2, johon Paraisten kaupungin vesihuoltolaitos on jättänyt muutoshakemuksen 31.5.2017. Ympäristölupa edellyttää 80% nitrifikaatioastetta vuoden 2019 alusta lähtien. Perinteisellä jäteveden biologisella puhdistuksella päästään 20...40 % (keskimäärin 30%) typenpoistoon. Tällä tavalla poistuva typpi on pääosiltaan lietteeseen sitoutuneena. Korppoon puhdistamolla vastaanotettavien sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttama kokonaistyyppipäästö vesistöön on noin 0,74 kgN/d ja vuositasolla noin 270 kgN/a, kun ko. lietteet käsitellään Korppoon puhdistamolla.

Korppoon puhdistamolla vastaanotettavat sako- ja umpikaivolietteet voidaan kuljettaa käsiteltäväksi Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokseen. Gasum Oy:llä vastaanotettu liete välpätään ja johdetaan Turun Vesihuolto Oy:n viemäriä pitkin Kakolanmäen puhdistamolle käsiteltäväksi muun puhdistamolle johdettavan jäteveden mukana. Puhdistamo on mekaaniseen, kemialliseen ja biologiseen käsittelyyn perustuva jätevedenpuhdistamo, jolla on 75% kokonaistypen poistovaatimus (ESAVI ympäristölupa nro 167/2014/2). Korppoon puhdistamolla vastaanotettavien sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttama kokonaistyyppipäästö vesistöön on noin 0,27 kgN/d ja vuositasolla noin 97 kgN/a, kun ko. lietteet käsitellään Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksella.

### 2.3 PÄÄSTÖT ILMAAN

Dityppioksidia päätyy ilmaan epätäydellisen denitrifikaation seurauksena, kun typenpoistossa osa ilmaan päätyvästä tpestä poistuu dityppioksidina. Korppoon puhdistamolla ei ole kokonaistypenpoistoa, vaan poistuva typpi on pääosin lietteeseen sitoutuneena.

Kakolanmäen puhdistamolla on 75% kokonaistypen poistovaatimus. Korppoon puhdistamolla vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen käsittelyn dityppioksidipäästöt kappaleen 1 kaavalla 1 laskettuna on tällöin 5,5 g/d ja vuositasolla 2,0 kg/a, kun ko. lietteet käsitellään Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksella.

Lisäksi lietteen kuljetuksesta Korppoon puhdistamolta Topinojan biokaasulaitokselle aiheutuu dityppioksididi-, typen oksidi- ja hiilidioksidipäästöjä. Lietteiden kuljetuksen dityppioksidipäästöt ovat

liikennevälineiden yksikköpäästötietokannan päästökertoimien perusteella laskettuna 2,3 g/d ja vuositasolla 0,85 kg/a. Typen oksidipäästöt vastaavasti ovat 233 g/d ja vuositasolla 85 kg/a sekä hiilidioksidipäästöt 39 kg/d ja vuositasolla 14 300 kg/a.

## 2.4 YHTEENVETO

Yhteenveto Korppoon puhdistamolla vastaanotettavan sako- ja umpikaivolietteen käsittelyn ja kuljetuksen typpipäästöistä vesistöön sekä typpi- ja hiilidioksidipäästöistä ilmaan eri käsittelypaikoissa on esitetty seuraavassa taulukossa.

*Taulukko 2.2 Korppoon jätevedenpuhdistamolla vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen käsittelyn aiheuttama kokonaistyppipäästö vesistöön sekä dityppioksidi-, typen oksidi- ja hiilidioksidipäästöt ilmaan käsittelypaikoittain.*

Parametri	Korppoon puhdistamo	Gasum Oy Topinoja
Kokonaistyppipäästöt vesistöön	0,74 kg/d 270 kg/a	0,27 kg/d 97 kg/a
Dityppioksidipäästöt ilmaan		0,008 kg/d 2,9 kg/a
Typen oksidipäästöt ilmaan		0,23 kg/d 85 kg/a
Hiilidioksidipäästöt ilmaan		39 kg/d 14 300 kg/a

	27.9.2018	FIREHA	FIREHA	FISAAS	VALMIS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS