



KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUTUTKIMUKSET Jaksoraportti 2–2024 Tiivistelmä

1. Tarkkailututkimukset

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 40 kertaa jakson aikana, joista 39 tarkkailukertaa otettiin mukaan jaksolaskelmaan (13 päästö-tarkkailua ja 26 käyttötarkkailua). Tarkkailujaksolta hylättiin 27.6.2024 toteutettu käyttötarkkailukerta, jossa tulevan veden kokoomanäyte oli vääristynyt liian väkeväksi puhdistamon huoltotöistä johtuvan sisäisen kuormituksen takia. Tarkkailuja tehtiin 3 kertaa viikossa. Viikonlopun tarkkailu on toistaiseksi sunnuntaipäivä, koska puhdistamo on mukana THL:n koronavirus ja huumausaineet –tutkimuksen viikoittaisessa tarkkailussa, joka tehdään sunnuntai-sin. Neljännen vuosineljänneksen päästötiedot lähetettiin valvontaviranomaiselle ELY-keskukseen sähköiseen rekisteriin 17.7.2024.

2. Tuleva jätevesi ja kuivattu liete

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli jakson aikana $7\,966\,833\text{ m}^3$ eli keskimäärin $87\,548\text{ m}^3/\text{d}$. Puhdistamolla kuivattua lietettä syntyi jakson aikana 8 755 tonnia. Lietteen kuiva-ainepitoisuus jakson aikana oli keskimäärin 29,06 %. Liete kuljetettiin Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselle mädätettäväksi. Jakson aikana biokaasulaitoksella vastaanotettiin 25 428 tonnia jakeita, joista Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteiden osuus oli noin 34 % ja kuiva-ainepitoisuuden osalta noin 50 %.

Biokaasulaitokselta johdettiin viemäriin Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesiä jakson aikana $9\,485\text{ m}^3$ eli keskimäärin $104\text{ m}^3/\text{d}$. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon osuus rejektivesien kokonaiskuormasta on laskettu 1.9.2018 lähtien biokaasulaitokselle jakson aikana tuotujen jakeiden typpimäärien perusteella.

3. Käsitelty jätevesi ja ohitukset

Puhdistamolla koko prosessissa käsitelty jätevesimäärä (ilmastuksessa, väliselkeytyksessä ja hiekkasuodatuksessa sekä ohitusvesien käsittely-yksikössä) oli jakson aikana $7\,964\,129\text{ m}^3$ eli keskimäärin $87\,518\text{ m}^3/\text{d}$. Lähtevästä jätevedestä UV-laitoksella käsiteltiin yhteensä $7\,959\,615\text{ m}^3$, mikä oli 99,9 % käsitellystä jätevesimäärästä.

Jakson tarkkailukertojen (39 kpl) käsitellyn jäteveden keskimääräinen virtaama oli $90\,000\text{ m}^3/\text{d}$, mikä oli 103 % jakson keskimääräisestä käsitellystä virtaamasta ($87\,500\text{ m}^3/\text{d}$).

Puhdistamolle tulevaa jätevettä ohitettiin jakson aikana yhteensä $2\,704\text{ m}^3$ rankkasateen aikana kesäkuussa (9.6.2024). Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon koko viemäriverkoston alueella ohitettiin jakson aikana jätevettä yhteensä $8\,525\text{ m}^3$. Verkosto-ohitukset koostuivat pääosin runsaiden sateiden sekä lumien sulamisen aiheuttamista tulvista huhtikuussa. Suurimmat ohitusmäärät tapahtuivat jaksolla Pöytyällä, Oripäässä, Naantalissa ja Turussa.

Verkosto-ohitusten määrät kunnittain on esitetty seuraavassa taulukossa:

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY
Verkosto-ohitukset kunnittain
1.1.-31.12.2024

PVM	Kaarina	Naantali	Paimio	Mynämäki	Masku	Nousiainen	TSP*	Oripää	Marttila	Lieto	Raisio	Rusko	Aura	Pöytyä	Turku	Yhteensä
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
1. jakso	11	1 268	0	3 497	6 280	2 453	29	3 626	3	65	937	0	0	11 197	350	29 716
2. jakso	0	661	23	0	0	0	0	662	30	211	23	0	0	6 325	590	8 525
3. jakso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. jakso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	11	1 929	23	3 497	6 280	2 453	29	4 288	33	276	960	0	0	17 522	940	38 241
Osuus (%)	0,03	5,04	0	9,14	16	6,41	0	11,21	0	0,72	2,51	0	0	45,82	2	100,00

* TSP Oy sisältää TSP Oy:n siirtoviemärppäamoiden ylivuodot. Kaarinan ja Raision siirtoviemärppäamoiden ylivuodot, jotka ovat johtuneet teknisestä vasta (esim. sähkökatko) lasketaan TSP Oy:n ohituksiksi. Kaarinan ja Raision siirtoviemärppäamoiden kapasiteetin ylityksestä (tulva) johtuneet ylivuodot lasketaan kyseisen kunnan ohituksiksi. Raisiolle 16.2., 17.2. ja 23.2.2024

Hansapuiston mittausaseman ohitukset raportoidaan puhdistamo-ohituksina, vähennetty verkosto-ohitusten koostetutaulukosta.

4. Puhdistustulos

Puhdistamolle tulevan sekä puhdistamolla käsitellyn ja vesistöön johdetun (sis. ohitukset) jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot jakson aikana on esitetty seuraavassa taulukossa:

Jakso 2-2024	Pitoisuus			Teho		Raja-arvot ESAVI	
	Tuleva	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsittely- teho	Kokonais- teho (sis. ohitukset)	Pitoisuus	Teho
	mg/l	mg/l	mg/l	%	%	mg/l	%
COD _{Cr}	600	26	27	96	96	60	90
BOD _{7ATU}	270	3,2	3,3	99	99	10	95
Kokonaisfosfori	6,6	0,11	0,11	98	98	0,3	95
Liukoinen fosfori		0,075					
Kokonaistyyppi	49	6,3	6,3	87	87		75
Ammoniumtyppi	37	0,99	1,0	97*	97*		
Kiintoaine	310	2,9	3,0	99	99	15	95

Puhdistustulos täytti toisella vuosineljänneksellä ympäristöluvan puhdistusvaatimukset pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus (≥ 75 %) on saavutettava vuosikeskiarvona laskettuna.

Vuodesta 2023 lähtien puhdistamolta lähtevä jätevesi hygienisoidaan jatkuvatoimisesti 30.3.2023 käyttöön otetussa UV-laitoksessa. Vuodesta 2024 lähtien lähtevän veden hygieenistä laatua tarkkaillaan kerran viikossa. Seuraavassa taulukossa on esitetty jakson lähtevän jäteveden hygieeninen tulos.

Jakso 2-2024	Biologis- kemiallisesti käsitelty (UV-laitos tuleva)	Hygienisoitu (UV-laitos lähtevä)	Puhdistamolla käsitelty (sis. UV-laitoksen ohitukset)	Tavoitearvot*
<i>Escherichia coli</i>	pmy/100 ml	1631	18	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	336	5	200

* TSP Oy:n oma tavoitearvo UV-laitoksen hygieeniselle puhdistustulokselle: STM 177/2008 rannikon uimaveden hyvä mikrobiologinen laatu ja toimenpideraja

Lähtevän jäteveden hygieenisen laadun tulokset on laskettu jakson tarkkailukertojen aritmeettisina keskiarvoina. Puhdistamolla käsitelty tulos on saatu lisäämällä virtaamasuhteen perusteella UV-laitokselle tulevan (ei hygienisoidun) bakteerimäärät UV-laitoksella käsiteltyyn

keskimääräiseen arvoon. Näin UV-laitoksen ohitukset on huomioitu lähtevässä jätevedessä laskennallisesti.

Jakson lähtevän jäteveden hygieeninin tulos täytti TSP Oy:n UV-laitokselle asettaman oman tavoitearvon.

Puhdistamolla käsitellyn jäteveden sekä vesistöön johdetun jäteveden (sis. ohitukset) aiheuttama keskimääräinen kuormitus jakson aikana on esitetty seuraavassa taulukossa:

Jakso 2-2024	Kuorma		Jaksokuorma	
	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)
	kg/d	kg/d	t/jakso	t/jakso
Jakson pituus, d			91	91
COD _{Cr}	2 300	2 300	210	210
BOD _{7ATU}	280	290	25	26
Fosfori	9,6	9,6	0,9	0,9
Kokonaistyyppi	550	550	50	50
Ammoniumtyppi	87	89	7,9	8,1
Kiintoaine	250	260	23	24

Laatinut:

Turussa 19. heinäkuuta 2024

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
Heidi Ilmanen
jätevesiasiantuntija