

## KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2023



# JOENSUUN VESI

## Kuhasalon jätevedenpuhdistamo

### 1. YLEISTÄ

Jätevesien käsittely toteutetaan jälkiselkeytystä lukuun ottamatta kaksilinjaisena. Puhdistamon prosessi käsittää mekaanisen esikäsittelyn, biologisen puhdistuksen ja kemiallisen jälkisaostuksen. Lietteenkäsittelyyn kuuluu lietteen tiivistys, mädätys, linkokuivaus sekä aumakompostointi. Käsitellyt jätevedet johdetaan Pyhäselkään laskevaan Pielisjokeen.

Puhdistamon automaatiojärjestelmä ohjaa ja valvoo laitoksen toimintaa. Järjestelmää voidaan tarvittaessa ohjata myös käsiajolla. Valvomo-ohjelmisto tallentaa ja raportoi prosessin toiminta- ja mittaustietoja. Laitoksen käyttö ja hoito tapahtuu normaalina työaikana. Muuna aikana häiriötilanteet hoitaa laitoksen päivystyshenkilöstö.

Saostuskemikaalina käytetään ferrisulfaattia ja fosforin jälkisaostukseen polyalumiinikloridia. Puhdistamon nitrifioidessa prosessiin syötetään kalkkia alkaliniteetin ja pH:n nostamiseksi. Väli- ja/tai jälkiselkeytykseen syötetään polymeeriä parantamaan selkeytystulosta. Vuonna 2023 käytettyjen kemikaalien määrät on esitetty liitteessä 1.

Tiivistetty liete mädätetään kahdessa 2000 m<sup>3</sup>:n reaktorissa. Mädättämössä syntyvä biokaasu hyödynnetään laitoksen lämmityksessä ja sähköntuotannossa kaasumootorissa. Mädätetty liete kuivataan linkokuivaimilla ja varastoidaan siiloon. Mädätetty ja kuivattu liete ajetaan aumakompostoitavaksi Kontiosuon lietteen käsittelykentälle ja sen jatkokäsittelystä vastasi Suomen Ekolannoite Oy.

Vuoden 2023 puhdistamon suurimpiin hankintoihin kuuluivat:

- jälkiselkeytyksen virtakiskojärjestelmän uusinta
- jälkisaostuskemikaalisäiliön hankinta
- Misonet valvomo-ohjelmiston päivitys ja palvelimen uusinta
- mädättämöiden IV-laitteiden uusinnat
- valvomorakennuksen IV-laitteen ja lämmönsiirtimen uusinta

Muita tehostamistoimenpiteitä ja -suunnitelmia olivat:

- mädättämö 1. betonisen kattolaatan uusiminen:
  - o toinen mädättämö pois käytöstä 6–11/2023
  - o sisä- ja ulkopuolisten rakenteiden kunnostusta
  - o koneiston tarkastus ja huolto
- teollisuusjätevesisopimusten tekoa
- Kontiosuon kuivatun lietteen käsittelykentän hajuseuranta tehty 9.5.2023 ja 26.9.2023
- aurinkoenergiajärjestelmän hankintaa
- ympäristölupahakemus AVI:n käsittelyssä

THL:n tutkimuksiin osallistuminen vuonna 2023:

- Sars-Cov-2 virusnäytetutkimukset viikoittain tulevan jäteveden vuorokauden kokoomanäytteistä

Vuoden aikana laitokselle tulevasta jätevedestä johdettiin 7731 m<sup>3</sup> (0,11 %) suoraan esiselkeytyksestä kemiallisen käsittelyn kautta jälkiselkeytykseen. Biologisen käsittelyvaiheen ohituksia tehtiin lähinnä vuotovesien aikaan keväällä, mutta myös syksyllä, joka oli poikkeuksellisen runsasvetinen. Ohituksilla pyrittiin estämään lietteen karkaamista ja säilyttämään biologisen prosessin toimintakyky. Vuoden 2023 ohituspäivät ja puhdistustulokset on esitetty liitteessä 3.

Puhdistamon veden laatua ja laitoksen toimintaa tarkkailtiin puhdistamon omassa käyttölaboratoriossa useamman kerran viikossa. Lisäksi veden laatua ja puhdistustehoa tutkittiin kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 24 kertaa. Näytteet otettiin automaattisilla näytteenottimilla virtaamaohjattuna vuorokauden kokoomanäytteinä. Kaikista tutkimuksista vastasi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.

## 2. MITOITUS JA LUPAMÄÄRÄYKSET

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon tulokuorman mitoitusarvot ja kuormitusennuste ovat seuraavat:

	<u>mitoitus</u>	<u>kuormitusennuste v. 2020</u>
AVL	76 000	85 700
Jätevesimäärä	25 000 m <sup>3</sup> /d	20 000 m <sup>3</sup> /d
BHK <sub>7</sub>	7 000 kg O <sub>2</sub> /d	6 000 O <sub>2</sub> /d
Kok-P	260 kg/d	240 kg/d

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon lupaehdot on määrätty Itä-Suomen ympäristöviraston 14.11.2008 antamassa päätöksessä Dnro ISY-2008-Y-85 ja ne ovat seuraavat:

BHK <sub>7ATU</sub>	≤ 10 mg/l ja ≥ 93 % (neljännesvuosi- ja vuosikeskiarvo)
Kok-P	≤ 0,40 mg/l ja ≥ 95 % (neljännesvuosikeskiarvo)
Kok-P	≤ 0,30 mg/l ja ≥ 96 % (vuosikeskiarvo)

Jätevedenkäsittelyn tehokkuuden tulee lisäksi täyttää seuraavat päästöarvot:

COD <sub>Cr</sub>	≤ 125 mg/l ja ≥ 75 %
Kiintoaine	≤ 35 mg/l ja ≥ 90 %

Vesistöön johdettavan jäteveden tuloksia tarkkaillaan valtioneuvoston yhdyskuntajätevesistä antaman asetuksen (888/2006) mukaisesti. Puhdistustulosten laskennassa otetaan huomioon kaikki puhdistustulokseen vaikuttavat häiriötilanteet, puhdistamon ohjuoksutukset ja puhdistamon piirissä olevan viemäriverkoston ylivuodot. Puhdistamo on käytettävä ja hoidettava niin, että saavutetaan mahdollisimman hyvä ammoniumtypen hapetustaso.

### 3. TULO KUORMITUS

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen tarkastelussa käytetään puhdistamon vanhoja mitoitusarvoja sekä FCG-konsulttiyhtiön vuonna 2011 laatiman kapasiteettiselvityksen mukaisia virtaama- ja kuormitusennusteita vuodelle 2020. Tulevan veden näytteissä ei ole mukana prosessin sisäiset jätevedet kuten lietteenkuivauksen ja sakeuttamon rejektivedet. Tulokuormituksessa ei ole huomioitu myöskään prosessissa käsiteltäviä sako- ja umpikaivo-lietteiden rejektivesiä.

Vuoden 2023 aikana Valio Oy:n Joensuun tehtaalta ilmoitettiin neljästä poikkeavasta päästöstä. Syyskuun lopussa viemäriin pääsi 100 m<sup>3</sup> suolavettä ja lokakuun alussa 10 m<sup>3</sup> heraa. Marraskuussa oli kaksi herapäästöä, jotka olivat suuruudeltaan 15 m<sup>3</sup> ja 1 m<sup>3</sup>.

Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BHK<sub>7</sub>) 70 g happea. Vuoden 2023 keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella Kuhasalon jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku (AVL) on 79 521 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan laskettuna 96 233. Viiden viime vuoden tarkkailujen BHK<sub>7</sub>-tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 106 030.

Kuhasalon jätevedenpuhdistamo on muutettu ympäristönsuojelun valvonnan sähköisessä YLVA-tietojärjestelmässä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 166/2006 mukaiseksi ns. E-PRTR-laitokseksi (AVL on 100 000) 26.2.2021 alkaen.

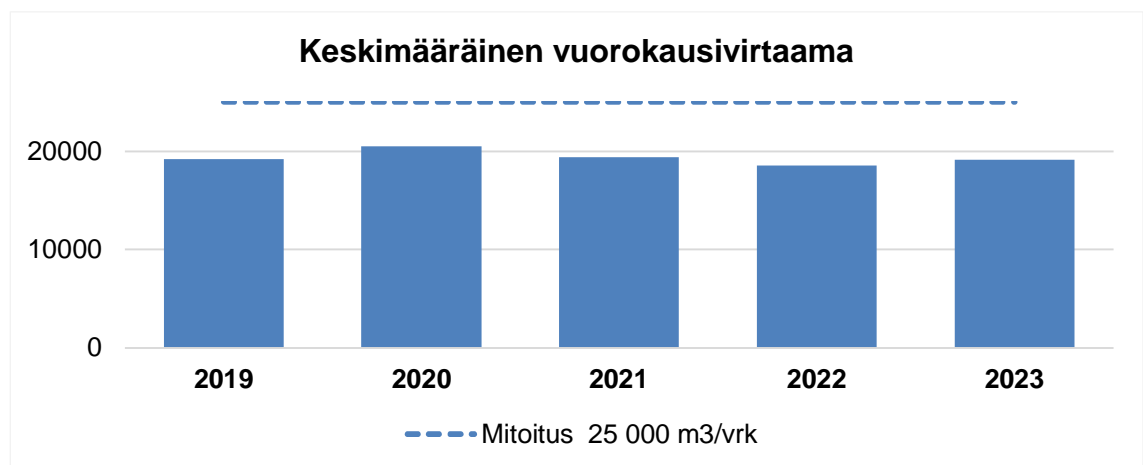
Taulukossa 1 on esitetty puhdistamolle tuleva jätevesimäärä ja ainekuormat sekä niiden prosenttiosuudet puhdistamon mitoitusarvoista ja vuoden 2020 kuormitusennusteesta. Vuoden 2023 tulokuormitus on esitetty liitteessä 1.

2023		Kuormitus	Mitoitus- arvot	%	Kuormitus- ennuste v. 2020	%	Maksimi 2023
<b>Q</b>	m <sup>3</sup> /d	19 121	25 000	76	20 000	96	35 968
<b>BHK<sub>7</sub></b>	kg/d	5 571	7 000	80	6 000	93	6 736
<b>Kok-P</b>	kg/d	184	260	71	240	77	243
<b>Kok-N</b>	kg/d	1 179			1 260		1 363

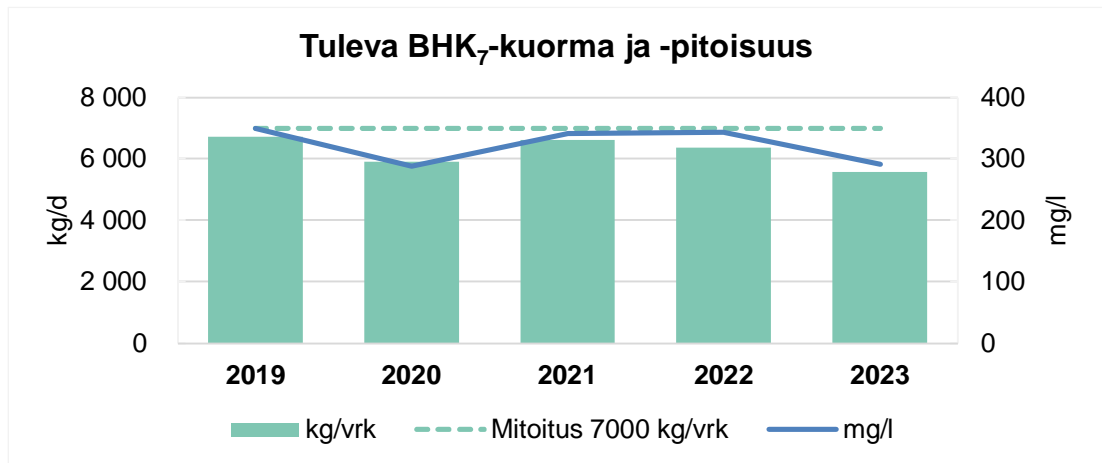
Taulukko 1. Keskimääräinen tulovirtaama ja keskimääräiset ainekuormat

Vuonna 2023 keskimääräinen vuorokausivirtaama oli samaa suuruusluokkaa kuin neljänä edellisvuotena. Maksimivirtaama mitattiin huhtikuussa. Tulevan jäteveden keskimääräinen orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>) kuorma oli tarkastelujakson pienin ollen 13 % pienempi kuin neljänä edellisvuotena. Kokonaisfosforin ja kionaistypen ainekuormat olivat edellisvuosien tasolla.

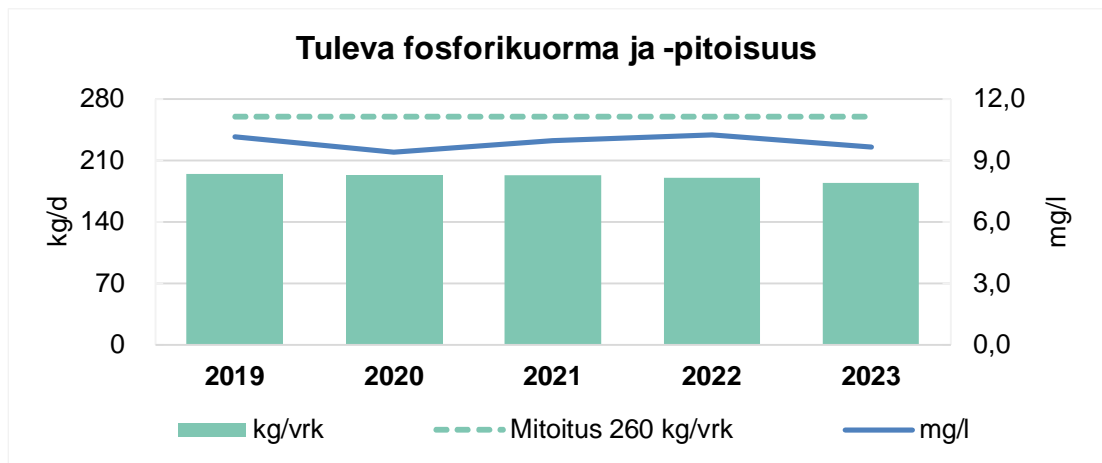
Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä sekä keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2019–2023 on esitetty kaavioissa 1–4.



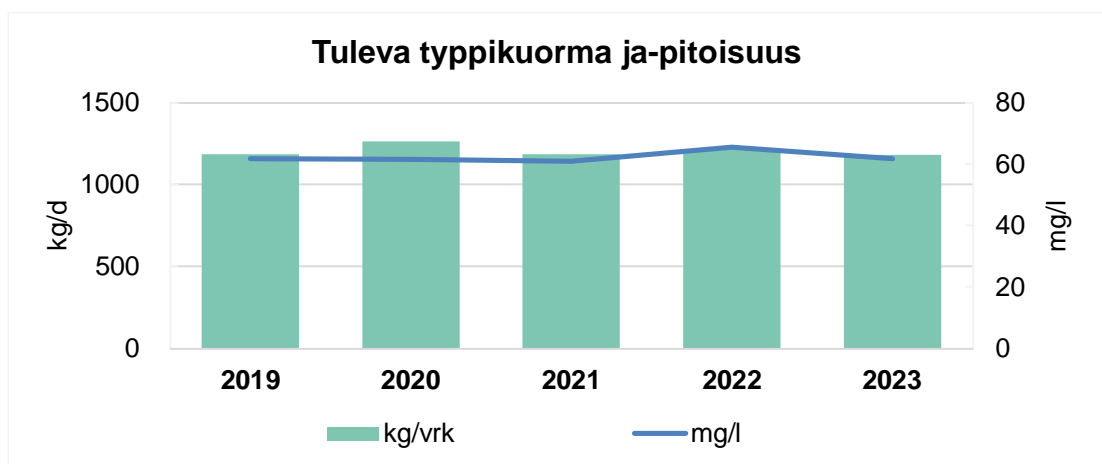
Kaavio 1. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä



Kaavio 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus

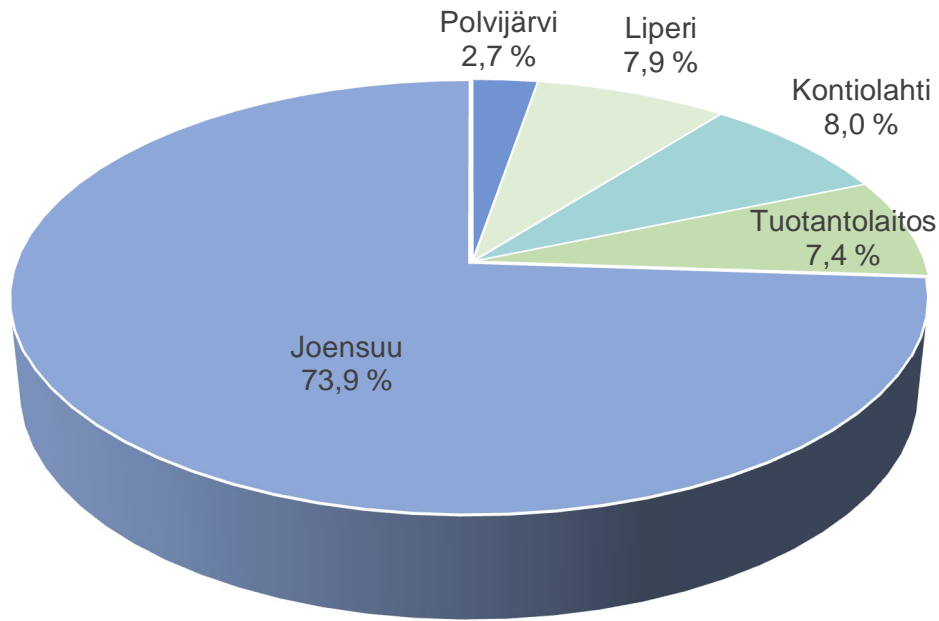


Kaavio 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kaavio 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden typykuorma ja -pitoisuus

Kuhasaloon johdetaan Kontiolahten, Liperin ja Polvijärven jätevedet sekä Ontolan ja Kulhon vesiosuuskuntien jätevedet. Suurin verkostoon liittynyt teollisuuslaitos on Valio Oy:n Joensuun tehdas.



Kaavio 5. Jätevesiosuudet vuonna 2023

## 4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

Vuonna 2023 Kuhasalon jätevedenpuhdistamolla ei ollut jätevesien ohjuoksuksia. Vuoden aikana oli kaksi jätevesipumppaamon ylivuotoa. Toukokuussa maastoon valui 100 m<sup>3</sup> jätevettä Kiihtelysvaarassa viemärin tukkeutumisen vuoksi. Marraskuussa sähkölaiteviasta johtuva ylivuoto Heinävaarassa oli suuruudeltaan 33 m<sup>3</sup>. Ylivuotojen aiheuttama vesistökuormitus on esitetty vuoden 2023 jaksoraporteissa 2/4 ja 4/4 sekä vuosiraportin liitteessä 1.

Puhdistustulos laskentajaksoittain vuonna 2023 on esitetty taulukossa 2 ja keskimääräinen vesistökuormitus tarkastelujaksolla 2019–2023 on esitetty taulukossa 3.



Jakso	BHK <sub>7Atu</sub> (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
	tuleva	lähtevä	Red %	tuleva	lähtevä	Red %
I	356	7,3	97,9	11	0,22	98,0
II	278	5,9	97,9	8,8	0,26	97,1
III	274	3,7	98,7	9,3	0,21	97,7
IV	272	8,3	97,0	9,5	0,25	97,3
<b>Lupaehdot</b>		<b>≤ 10</b>	<b>≥ 93</b>		<b>≤ 0,40</b>	<b>≥ 95</b>
2023	291	6,3	97,8	9,6	0,24	97,5
<b>Lupaehdot</b>		<b>≤ 10</b>	<b>≥ 93</b>		<b>≤ 0,30</b>	<b>≥ 96</b>

Taulukko 2. Puhdistustulos laskentajaksoittain

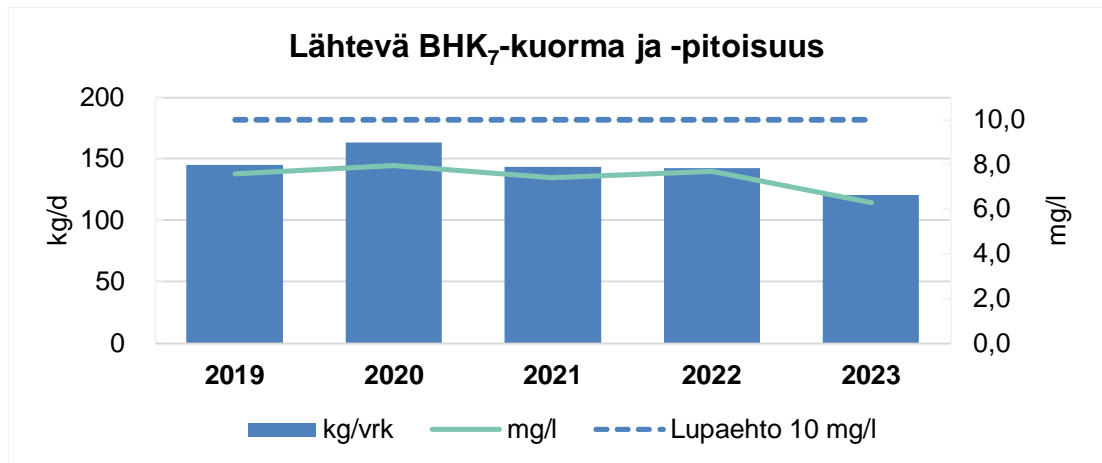
Puhdistustulos oli kokonaisuudessaan hyvä ja täytti kaikki ympäristölupaviraston asettamat vaatimukset. Lisäksi täyttyivät valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset vaatimukset.

Vuosi	2019		2020		2021		2022		2023		lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	
<b>BHK<sub>7</sub></b>	148	7,7	164	8,0	144	7,4	143	7,7	121	6,3	≤10
<b>Kok-P</b>	4,3	0,22	4,1	0,20	4,9	0,25	4,5	0,24	4,6	0,24	≤0,30
<b>Kok-N</b>	924	48	1037	51	871	45	759	41	784	41	
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	807	42	845	41	793	41	728	39	652	34	≤125
<b>SS</b>	157	8,2	179	8,7	236	12	185	10	213	11	≤35

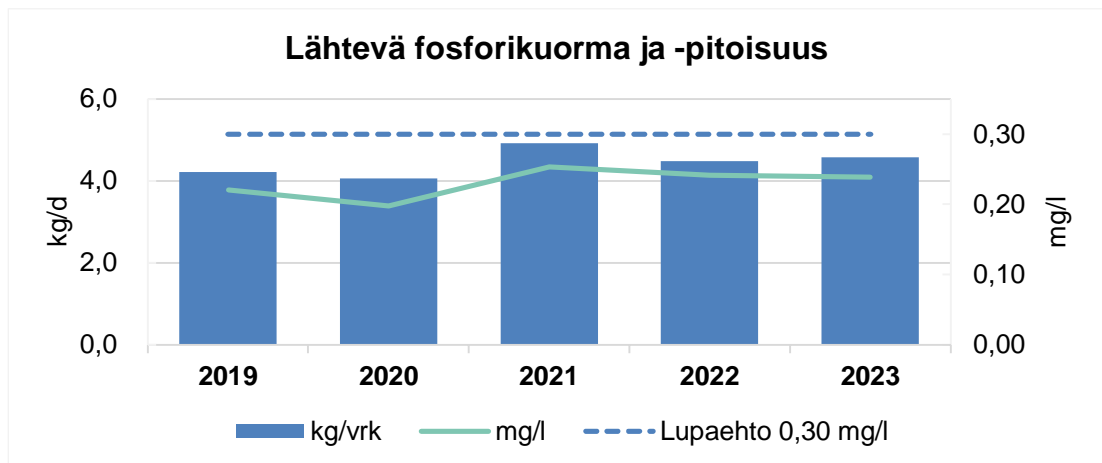
Taulukko 3. Keskimääräinen vesistökuormitus

Vuonna 2023 lähtevän jäteveden orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>) kuorma oli tarkastelujakson pienin ja fosforikuorma oli edellisvuosien tasolla. Kokonaistypen ainekuorma oli pienempi kuin viiden vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin. Typenpoistoteho oli korkeimmillaan 66 % lokakuussa. Nitrifikaatio käynnistyi kesäkuun puolella ja vuoden keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 65 % vaihteluvälin ollessa 17–96 %. DN-prosessi toimi molemmissa linjoissa heinäkuusta marraskuuhun ja linjassa 1 vuoden loppuun saakka niin, että ilmastustilavuudesta 1/4 oli hapettomana.

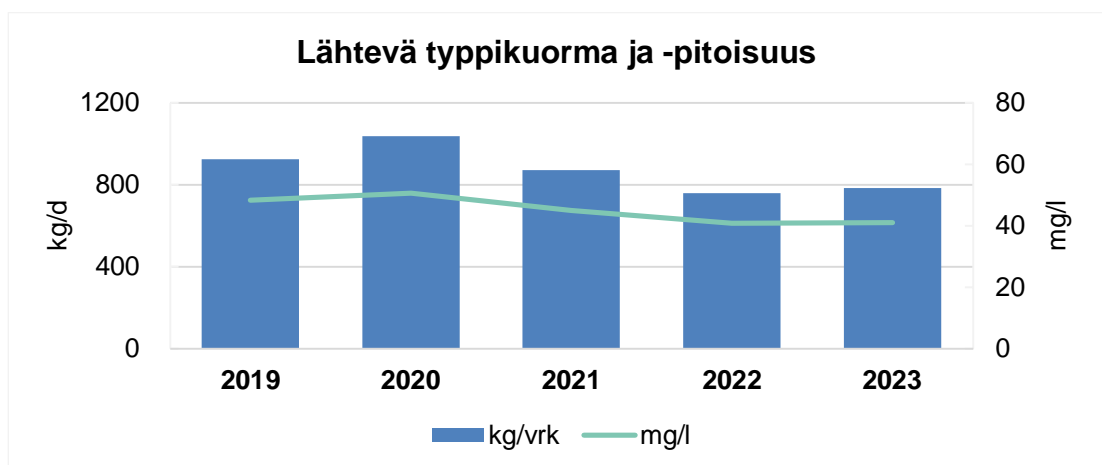
Puhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2019–2023 on esitetty kaavioissa 6–8.



Kaavio 6. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kaavio 7. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kaavio 8. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus

## 5. HAITALLISET JA VAARALLISET AINEET

Lähtevästä jätevedestä kerättiin 30.10. ja 6.11. välisenä aikana viikon kokoomanäyte, josta tutkittiin vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet. Saadut tutkimustulokset ja vesistöön johdetut ainekuormat on esitetty taulukossa 4. E-PRTR-asetuksen mukaiset kynnyksarvot ylittyivät nikkelin ja sinkin osalta (Ni 20 kg/a, Zn 100 kg/a).

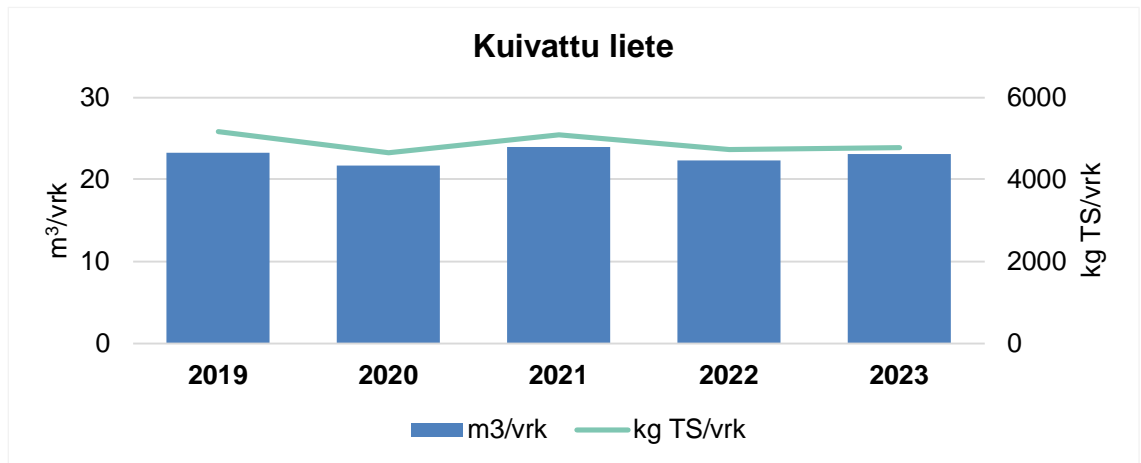
Aine	Vesistökuorma	
	mg/l	kg/vuosi
Kromi	0,00041	2,86
Kupari	0,0034	23,7
Kadmium	<0,00001	<0,07
Lyijy	0,00011	0,77
Nikkeli	0,011	76,8
Sinkki	0,025	174
Arseeni	0,00030	2,1
Elohopea	<0,00003	<0,21

Taulukko 4. Lähtevän jäteveden ainepitoisuudet ja -kuormat vuonna 2023

## 6. LIETTEET

Mädätettyä lietettä syntyi 73 411 tonnia ja sen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 3,0 %. Mädätetty liete kuivattiin kahdella linkokuivaimella. Kuivatun puhdistamolietteen määrä oli yhteensä 8 411 m<sup>3</sup>, josta kuiva-ainetta oli 1 743 tonnia. Mädätetty ja kuivattu liete ajettiin kompostoitavaksi Kontiosuon lietteen käsittelykentälle.

Kaaviossa 9 on esitetty mekaanisesti kuivatun lietteen määrä kuutioina ja kuiva-aineen määrä kiloina vuorokautta kohden vuosina 2019–2023.



Kaavio 9. Kuivattu lietemäärä

Kuivatusta lietteestä kerättiin neljännesvuosittain kokoomanäytteet, joiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 2. Tutkittujen näytteiden raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle asetettuja enimmäispitoisuuksia alhaisempia. Tuupovaaran jätevedenpuhdistamolta tuotiin 1 517 m<sup>3</sup> puhdistamolietettä käsiteltäväksi Kuhasaloon. Sakokaivolietettä otettiin vastaan 1 279 m<sup>3</sup> ja umpikaivolietettä 3 558 m<sup>3</sup>. Sako- ja umpikaivolietteet välpättiin ennen prosessiin johtamista.

## 6.1 Kuivatun lietteen käsittely Kontiosuon kentällä

Puhdistamon mädätetty, linkokuivattu liete ajettiin Kuhasalosta Kontiosuon aumakompostointikentälle ja jatkokäsittelystä vastasi Suomen Ekolannoite Oy. Kompostointikentältä sade- ja suotovedet johdettiin ympäristöluvan mukaisesti viemäreitä pitkin käsiteltäväksi Kuhasaloon. Pumpatun veden määrä vuonna 2023 oli noin 1070 m<sup>3</sup> ja sen laatua tutkittiin lupamääräyksen mukaisesti kaksi kertaa touko- ja syyskuussa. Tutkimustulokset on esitetty liitteessä 4. Kentälle ajettiin käsiteltäväksi 6691 tn lietettä. Kompostoidun lietteen määrä oli 6505 tn ja kompostoinnissa käytettiin tukiaineena imeytysturvetta 2662 tn. Valmista lopputuotetta toimitettiin jatkokäyttöön noin 7057 tn. Häiriötilanteita eikä hajuhaittoja käsittelykentällä ei ollut.

## 7. VIEMÄRIVERKOSTO

Vuotovesien määrää on pystytty pienentämään saneeraamalla vanhaa viemäriverkostoa. Muutokset viemäriverkostossa Joensuun ja yhteisviemäröintisopimuksen piiriin kuuluvien kuntien osalta on esitetty liitteessä 5.

## 8. TARKKAILUN JATKAMINEN

Tarkkailua jatketaan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen 5.5.2009 hyväksymän kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Joensuu 21. helmikuuta 2024



Riitta Paganus  
käyttömestari

## LIITTEET

1. Kuhasalon jätevedenpuhdistamon toiminta
2. Mekaanisesti kuivatun lietteen tutkimustulokset
3. Biologisen käsittelyvaiheen ohitukset
4. Kompostointikentän jätevesien tutkimustulokset
5. Muutokset viemäriverkostossa

**KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMO**  
**TOIMINTA VUONNA 2023**

Kuormitusarvot	Yks.	Yks./a	Yks./d	Yks./m <sup>3</sup>	Käsittelyvaatimus	Mitoitusarvot	Red-%
<b>VIRTAAMA</b>	m <sup>3</sup>	6 979 347	19 121	796 m <sup>3</sup> /h		25 000 m <sup>3</sup> /d	
ylivuoto		133				1 700 m <sup>3</sup> /h	
<b>SÄHKÖNKULUTUS</b>	kWh	3 299 906	9 041	0,473			
<b>KEMIKAALIT</b>	kg						
Alumiinisulfaatti							
Alumiinikloridi		389 000	1 066				
Ferrisulfaatti		1 617 400	4 431	0,232			
Kalkki		589 500	1 615				
Polymeeri		27 200	75				
<b>BOD(atu)</b>	kgO <sub>2</sub>						
tuleva		2 033 573	5 571	0,291			
ylivuoto		36	0,099	0,271			
esiselk.		714 269	1 957	0,102			
biolog.		122 894	337	0,018			
käsitelty		43 991	121	0,0063		7 000 kg/d	97,8 %
vesistöön		44 027	121	0,0063	≤ 10 mg/l, ≥ 93 % red		97,8 %
<b>COD</b>	kg						
tuleva		3 887 575	10 651	0,557			
ylivuoto		67	0,18	0,504			
esiselk.		1 745 556	4 782	0,250			
biolog.		455 717	1 249	0,065			
käsitelty		238 049	652	0,034			93,9 %
vesistöön		238 116	652	0,034	≤ 125 mg/l, ≥ 75 % red		93,9 %
<b>KOK-P</b>	kg						
tuleva		67 255	184	0,0096			
ylivuoto		1,2	0,0032	0,0087			
esiselk.		34 685	95	0,0050			
biolog.		12 898	35	0,0018			
käsitelty		1 668	4,6	0,00024		260 kg/d	97,5 %
vesistöön		1 669	4,6	0,00024	≤ 0,30 mg/l, ≥ 96 % red		97,5 %
<b>KOK-N</b>	kg						
tuleva		430 170	1 179	0,062			
ylivuoto		7,2	0,020	0,054			
esiselk.		451 168	1 236	0,065			
biolog.		297 477	815	0,043			
käsitelty		286 177	784	0,041			33,5 %
vesistöön		286 185	784	0,041			33,5 %
<b>KIINTOAINE</b>	kg						
tuleva		1 890 517	5 179	0,271			
ylivuoto		31	0,086	0,235			
esiselk.		831 326	2 278	0,119			
biolog.		366 662	1 005	0,053			
käsitelty		77 768	213	0,011			95,9 %
vesistöön		77 800	213	0,011	≤ 35 mg/l, ≥ 90 % red		95,9 %
<b>pH</b>	pH						
tuleva		7,3					
lähtevä		7,3					
<b>KAASU</b>	m <sup>3</sup>						
I mädättämö		304 945	835				
II mädättämö		793 361	2 174				
<b>KUIVATTU LIETE</b>							
mekaaninen	m <sup>3</sup>	8 411	23,0	26,0 %			
	kgTS	1 743 108	4 776				
<b>VÄLPE</b>	kg	80 541	221				

## KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMO

Mädätetyn ja linkokuivatun lietteen kokoomanäytteiden tutkimustulokset neljännesvuosittain vuonna 2023.

tutkimus	yksikkö	vuosineljännes				ka. 2023	raja- arvot
		1/4	2/4	3/4	4/4		
<b>Hehkutusjäännös</b>	g/kg	110	120	110	100	110	
<b>PH</b>		8,0	7,6	7,5	7,4	7,6	
<b>Kadmium, Cd</b>	mg/kg ka	0,43	0,56	0,50	0,47	0,49	3,0
<b>Kromi, Cr</b>	mg/kg ka	19,2	23,1	26,1	21,0	22,4	300
<b>Kupari, Cu</b>	mg/kg ka	157	188	175	150	168	600
<b>Nikkeli, Ni</b>	mg/kg ka	24,0	29,6	28,6	29,0	27,8	100
<b>Lyijy, Pb</b>	mg/kg ka	5,87	6,89	8,14	6,30	6,80	150
<b>Sinkki, Zn</b>	mg/kg ka	527	596	602	500	407	1500
<b>Elohopea, Hg</b>	mg/kg ka	0,18	0,41	0,22	0,44	0,31	2,0
<b>Arseeni, As</b>	mg/kg ka	2,28	2,88	4,27	4,20	3,41	
<b>Kok-P</b>	g/kg ka	37	39	36	36	37	
<b>Kok-N</b>	g/kg ka	41	36	44	44	41	

Tiedot on koottu Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n tutkimustuloksista.





## Kontiosuon pumppaamon tutkimustulokset v. 2023

Tilausnro 307847 (4717J/Kontiosu), saapunut 3.5.2023, näytteet otettu 2.5.2023 (13:40)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
10148	Pumppaamo

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittys	Yksikkö	10148
Sähkönjohtavuus 25 °C*	mS/m	83
BOD7-ATU*	mg/l O2	130
Kiintoaine, GF/C*	mg/l	590
Kokonaisfosfori*	mg/l	12
Kokonaistyyppi*	mg/l	110

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, = = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamäärittys

Tilausnro 315802 (4717J/Kontiosu), saapunut 21.9.2023, näytteet otettu 20.9.2023 (13:05)  
Näytteenottaja: SaRa

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
27034	Pumppaamo

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittys	Yksikkö	27034
Sähkönjohtavuus 25 °C*	mS/m	94
BOD7-ATU*	mg/l O2	120
Kiintoaine, GF/C*	mg/l	2800
Kokonaisfosfori*	mg/l	30
Kokonaistyyppi*	mg/l	120

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, = = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamäärittys

## VIEMÄRIVERKOSTOT VUONNA 2023

KUHASALO	31.12.2022	Uudisrak	Uusittu		Poistettu		31.12.2023
			Kaivettu	Suj tai pinn			
Vanha kaupunki, Kiihtelysvaara, Heinävaara, Reijola, Hammaslahti		v.2023					
Muoviputkia	465497	1572	3478	0	2773		467774
Betoniputkia	59650	0	208	0	891		58967
Tunneleita	0	0	0	0	0		0
Muita putkia	514	0	0	0	66		448
Putkia yhteensä	525661	1572	3686	0	3730		527189
Sekaviemäreitä	19777				692		19085
Jätevesiviemäreitä	505884						508104
<b>LIPERI</b>	Pituus	Uudisrak	Uusittu		Poistettu	Härkinvaaran Vok	Pituus
	31.12.2022		Suj. tai pinn.	Kaivettu			
Muoviputkia	174 865	290	0	0	0	0	175 155
Betoniputkia	18 110				0		18 110
Tunneleita	0						
Muita putkia	0						
Putkia yhteensä	192 975						193 265
Jätevesipumppaamoja (kpl)	64	0					64
<b>KONTIOLAHTI</b>	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu	Varparannan Vok	Pituus
	31.12.2022		Suj. tai pinn.	Kaivettu			
Muoviputkia	375 117	400	0	0	0	0	375 517
Betoniputkia	0						0
Tunneleita	0						0
Muita putkia	0						0
Putkia yhteensä	375 117						375 517
Jätevesipumppaamoja (kpl)	95	1	Pumppaamot Kunnasniemen vokilta 15 kpl				96
<b>POLVIJÄRVI</b>	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu		Pituus
	31.12.2022		Suj. tai pinn.	Kaivettu			
Muoviputkia	45 660	0	0	70	0		45 730
Betoniputkia, sujutettu	0		2 510		0		2 510
Tunneleita							
Muita putkia							
Putkia yhteensä	45 660						48 240
Jätevesipumppaamoja (kpl)	37	0					37
<b>KULHON VESIOSUUSKUNTA</b>	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu		Pituus
	31.12.2022		Suj. tai pinn.	Kaivettu			
Muoviputkia	52 750	0	0	0	0		52 750
Betoniputkia	0				0		0
Tunneleita	0						0
Muita putkia	0						0
Putkia yhteensä	52 750						52 750
Jätevesipumppaamoja (kpl)	217	0					217
<b>ONTTOLAN VESIOSUUSKUNTA</b>	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu		Pituus
	31.12.2022		Suj. tai pinn.	Kaivettu			
Muoviputkia (sis.paineviemäri)	32 820	200	0	0	0		33 020
Betoniputkia	0				0		0
Tunneleita	0				0		0
Muita putkia	0				0		0
Putkia yhteensä	32 820				0		33 020
Jätevesipumppaamoja (kpl)	8	0					8