

ENON JÄTEVEDENPUHDISTAMON

VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2024

1. YLEISTÄ

Enon jätevedenpuhdistamo on tyypiltään biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos.

Puhdistamo koostuu tulopumppaus-, esikäsittely-, ilmastus- ja selkeytysvaiheesta. Selkeytysvaiheen jälkeen puhdistettu vesi johdetaan mittaускаivon jälkeen purkuputkea pitkin Pie-lisjokeen. Puhdistamon käyttö-, säätö- ja huoltotoimenpiteet tehdään normaalina työaikana. Muuna aikana häiriötilanteet hoitaa päivystyshenkilöstö. Jäteveden laatua ja laitoksen toi-mintaa seurataan useamman kerran viikossa käyttötarkkailuna. Tämän lisäksi veden laatua tutkitaan tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa. Tutkimuksista vastaa Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.

Puhdistamoliete kuljetetaan Uimaharjun kaivolietteiden vastaanottoasemalle, josta se johde-taan Enocell Oy:n tehtaalle.

2. MITOITUS JA PUHDISTUSVAATIMUKSET

Enon jätevedenpuhdistamon tulokuorman mitoitusarvot ovat seuraavat:

AVL	2 200
Keskivirtaama Q_d	600 m ³ /d
BHK _{7-ATU}	165 kg O ₂ /d
Kok-P	6,0 kg/d
Kok-N	40 kg/d

Puhdistamon lupaehdot on määrätty Aluehallintoviraston 5.8.2011 antamassa päätöksessä Dnro ISAVI/113/04.08/2010 ja ne ovat seuraavat:

BHK _{7-ATU}	≤ 10 mg/l ja ≥ 94 %
Kok-P	$\leq 0,5$ mg/l ja ≥ 94 %

Puhdistustulokset lasketaan puolivuosis keskiarvoina ja mukaan luetaan myös puhdistamon häiriötilanteet ja muualla viemäriverkoston alueella mahdollisesti tapahtuvat ylijuuksutukset ja ohitukset. Jätevedenkäsittelyn tehokkuuden tulee lisäksi täyttää seuraavat päästöarvot puhdistetun veden osalta:

COD _{Cr}	≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Kiintoaine	≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %

Näiden tulosten osalta tulokset lasketaan vuosikeskiarvoina siten, kuin valtioneuvoston yh-dyskuntajätevesistä antamassa asetuksessa (888/2006) on määrätty.

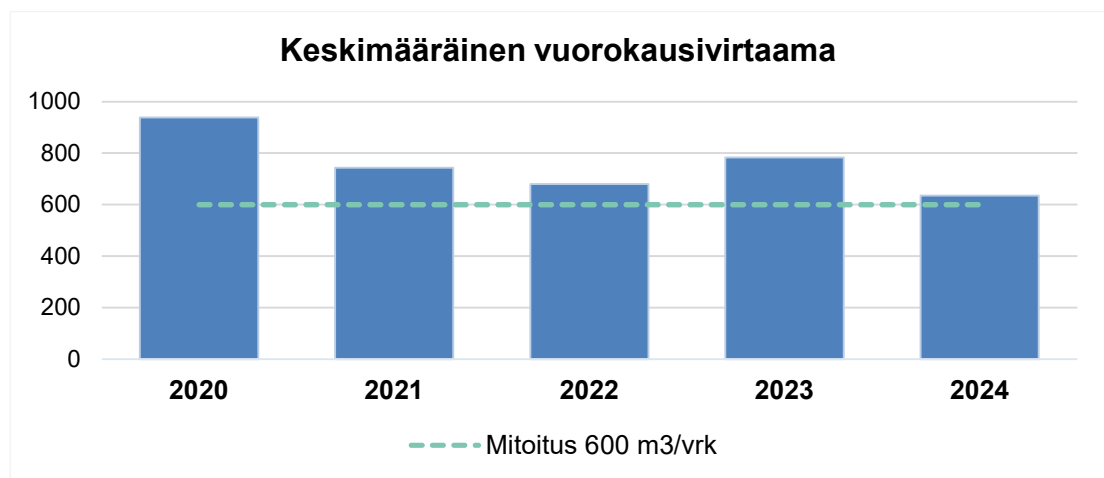
3. TULOKUORMITUS

Vuonna 2024 tuleva jätevesi oli normaalia, varsinkin keväällä vuotovesien laimentamaa yhdyskuntajätevettä. Vuorokauden keskimääräinen virtaama oli noin 6 % puhdistamon mitoitussarvoa pienempi. Tulevan jäteveden keskimääräinen ainekuorma biologisen hapenkulutuksen (BHK_7) osalta oli 42 % sekä kokonaisfosforin osalta 42 % puhdistamon mitoitussarvoista. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määriteltä yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BHK_7) 70 g happea. Keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella asukasvastineluku (AVL) on 686 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan laskettuna 957. Viiden viime vuoden tarkkailujen BHK_7 -tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 1343.

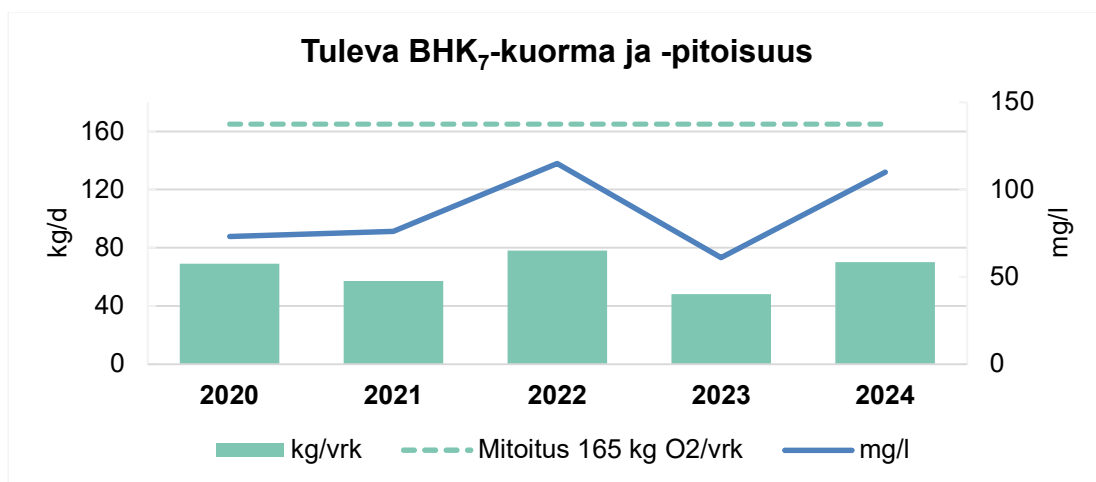
	vuosi	2020	2021	2022	2023	2024	Mitotus	Max 2024
Q	m ³ /d	938	744	680	783	635	600	3176
BHK₇	kg/d	69	57	78	48	70	165	95
	mg/l	73	76	115	61	110		
Kok-P	kg/d	3,2	2,5	2,8	2,5	2,5	6,0	3,2
	mg/l	3,4	3,4	4,1	3,1	3,9		
Kok-N	kg/d	26	18	22	21	19	40	23
	mg/l	27	24	33	27	31		

Kuva 1. Keskimääräinen tulovirtaama ja keskimääräiset ainekuormat

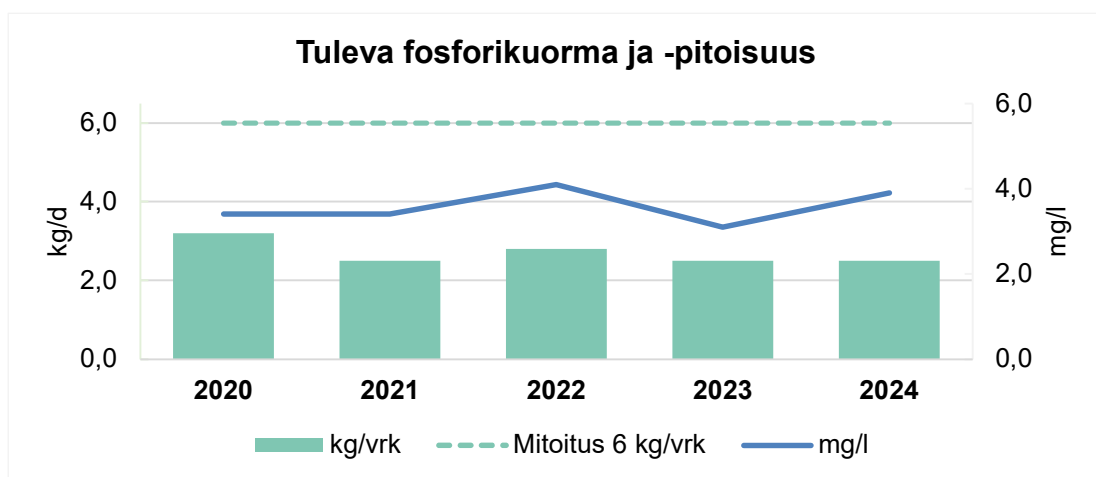
Vuoden 2024 keskimääräinen jätevesimäärä oli pienempi kuin edellisvuosina. Maksimivirtaama mitattiin huhtikuussa. Tulevan jäteveden ainekuormat olivat osin suuremmat kuin viiden vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin.



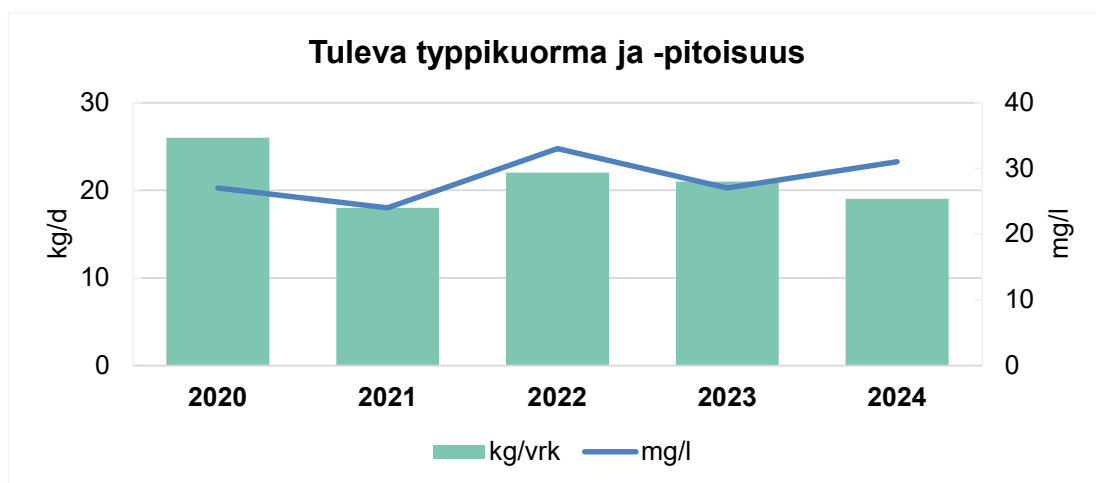
Kuva 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä



Kuva 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kuva 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kuva 5. Keskimääräinen tulevan jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus

4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

Vuonna 2024 tehtiin puhdistamolla ohituksia 10.4. ja 12.5. välisenä aikana yhteensä 7751 m³. Hallitulla ohituksella pyrittiin säilyttämään biologisen prosessin toimintakyky. Ohituksen aiheuttama vesistökuormitus on esitetty jaksoraportissa 1/2.

	BHK ₇ (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
Jakso	tuleva	lähtevä	Red. %	tuleva	lähtevä	Red. %
I	64	6,2	90,2	2,4	0,32	86,8
II	205	4,2	98,0	7,0	0,16	97,8
Lupaehdot		≤ 10 mg/l	≥ 94 %		≤ 0,5 mg/l	≥ 94 %
2024	110	5,6	95,0	3,9	0,26	93,3

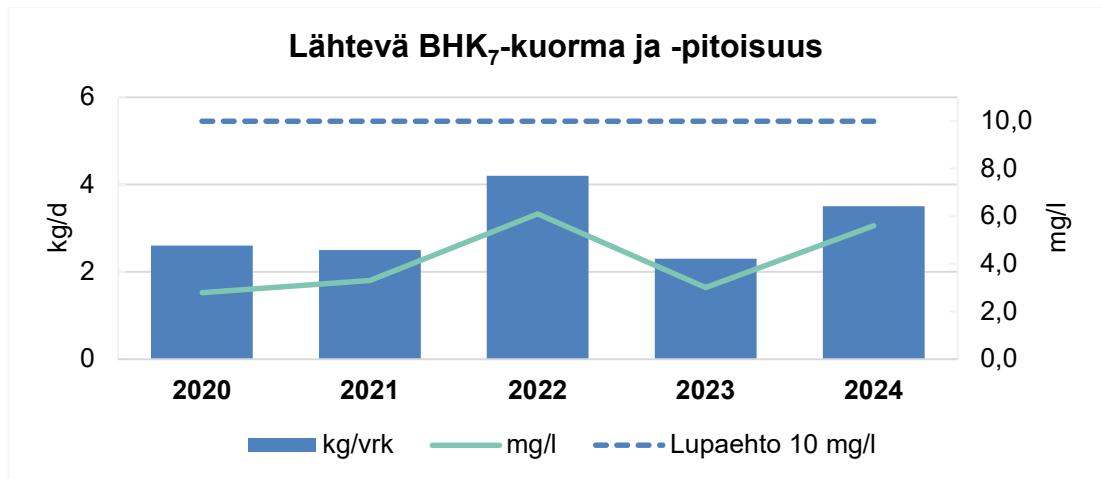
Kuva 6. Puhdistustulos laskentajaksoittain

Puhdistustulos oli kokonaisuudessaan hyvä ja täytti kaikki ympäristöluvan asettamat pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset. Puhdistamo saavutti valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset vaatimukset COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta.

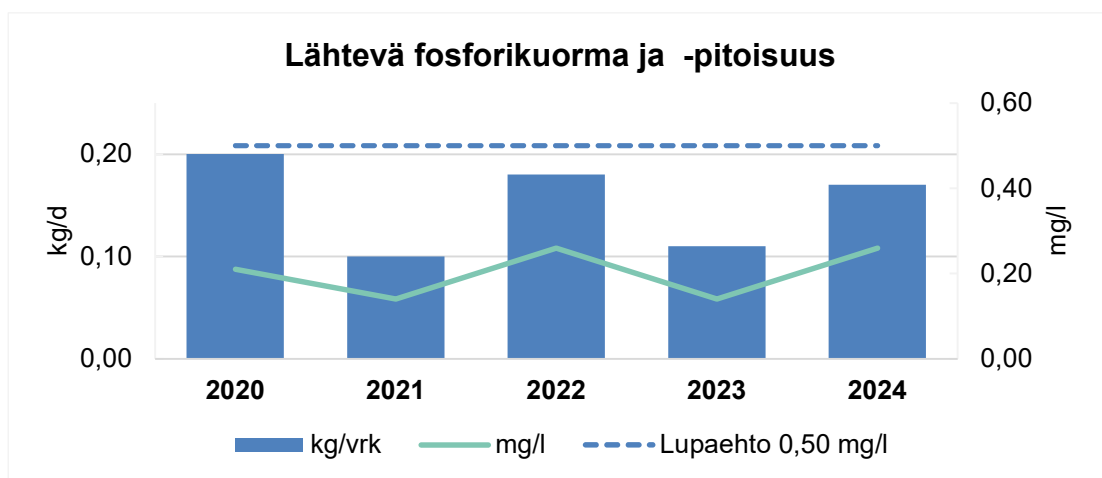
Vuosi	2020		2021		2022		2023		2024		Lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	mg/l
BHK₇	2,6	2,8	2,5	3,3	4,2	6,1	2,3	3,0	3,5	5,6	≤ 10
Kok-P	0,20	0,21	0,10	0,14	0,18	0,26	0,11	0,14	0,17	0,26	≤ 0,50
Kok-N	17	19	15	20	14	21	12	15	15	24	
COD_{Cr}	28	30	24	32	24	35	24	30	21	33	≤ 125
SS	5,4	5,8	3,3	4,4	4,9	7,2	2,6	3,3	5,2	8,1	≤ 35

Kuva 7. Keskimääräinen vesistökuormitus

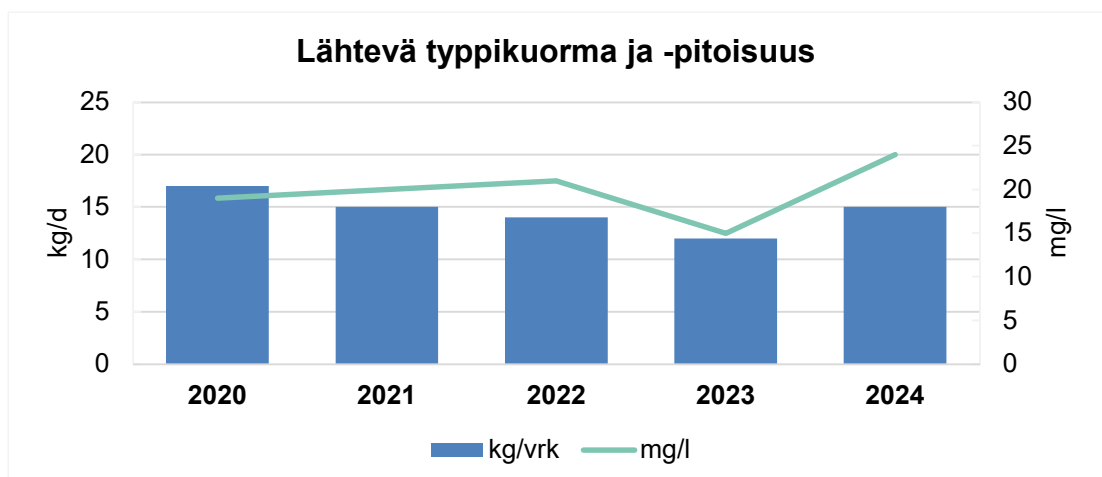
Lähtevän jäteveden ainekuormat olivat joltain osin suuremmat kuin viiden vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin. Vuoden 2024 keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 28 %.



Kuva 8. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kuva 9. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kuva 10. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus

5. LIETTEET

Vuoden aikana muodostui 3055 m³ lietettä ja se kuljetettiin Uimaharjun kaivolietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalles. Vuoden lietemäärä on esitetty liitteessä 2.

6. JÄTEVESIVIEMÄRIVERKOSTO

Muutokset viemäriverkossossa on esitetty liitteessä 3. Vuonna 2024 Enossa uusittiin viemäriverkostoa yhteensä 492 m.

7. TARKKAILUN JATKAMINEN

Tarkkailua jatketaan 21.11.2016 päivitetyn kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Joensuussa 20.1.2025

Pasi Kakkonen
käyttöpäällikkö
Joensuun Vesi-liikelaitos

LIITTEET

Vuosiraportti 2024, yhdistelmätaulukko

Vuosiyhteenveto 2024

Muutokset viemäriverkossossa

JOENSUUN VESI

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

VUOSIRAPORTTI 2024

Yhdistelmätaulukko

Jakso		1	2	2024	Mitoitusarvo	Lupaehdot
Virtaama						
Kok. virtaama	m ³ /d	853	419	635	600	
Käsitelty	m ³ /d	810	419	615		
BOD_{7ATU}						
Tuleva vesi	mg/l	64	205	110		
Lähtevä vesi	mg/l	6,2	4,2	5,6		≤ 10 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	54	86	70	165	
Lähtevä vesi	kg/d	5,3	2	3,5		
Red	%	90,2	98,0	95,0		
COD_{Cr}						
Tuleva vesi	mg/l	132	406	223		
Lähtevä vesi	mg/l	34	32	33		≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Tuleva vesi	kg/d	113	170	141		
Lähtevä vesi	kg/d	29	13,2	21		
Red	%	74,3	92,2	85,1		
Kok-P						
Tuleva vesi	mg/l	2,4	7,0	3,9		
Lähtevä vesi	mg/l	0,32	0,16	0,26		≤ 0,5 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	2,0	2,9	2,5	6,0	
Lähtevä vesi	kg/d	0,27	0,07	0,17		
Red	%	86,8	97,8	93,3		
Kok-N						
Tuleva vesi	mg/l	21	50	31		
Lähtevä vesi	mg/l	16	38	24		
Tuleva vesi	kg/d	18	21	19	40	
Lähtevä vesi	kg/d	14	16	15		
Red	%	22,6	23,0	22,8		
NH₄-N						
Lähtevä vesi	mg/l	15	37	22		
Lähtevä vesi	kg/d	12	16	14		
Nitrifikaatioaste	%	28,4	25,1	28,2		
Kiintoaine						
Tuleva vesi	mg/l	62	218	114		
Lähtevä vesi	mg/l	9,0	6,3	8,1		≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %
Tuleva vesi	kg/d	53	92	72		
Lähtevä vesi	kg/d	7,7	2,7	5,2		
Red	%	85,5	97,1	92,8		

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

Vuosiyhteenveto 2024

Kk	Virtaama	Ohitus	Kemikaali	Energia	Liete	Välpejäte
	m ³		kg	kWh	m ³	kg
1	12362		3520	18559	276	0
2	11208		2560	19929	218	900
3	21598		1626	19971	269	0
4	55054	7751	2262	16361	248	700
5	36305		3086	10308	259	820
6	18733		3031	5788	224	0
7	13703		3684	4258	267	760
8	10555		3732	3950	250	580
9	9145		3356	4892	283	0
10	11464		3255	9629	261	431
11	13954		3155	12548	254	0
12	18279		2918	16436	247	600
yht	232360	7751	36185	142629	3055	4791

Muutokset viemäriverkostossa vuonna 2024

ENO	31.12.2023	Uudisrak v. 2024	Uusittu v. 2024		Poistettu 2024	31.12.2024
			Kaivettu	Suj tai pinn		
Muoviputkia	38161	0	492	0	0	38653
Betoniputkia	13739	0	0	0	559	13180
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	0	0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	51900	0	492	0	559	51833

UIMAHARJU	31.12.2023	Uudisrak v. 2024	Uusittu v. 2024		Poistettu 2024	31.12.2024
			Kaivettu	Suj tai pinn		
Muoviputkia	42493	192	326	0	323	42688
Betoniputkia	13269	0	0	0	0	13269
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	0	0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	55762	192	326	0	323	55957