



Oravin jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenvedo 2023

25.3.2024

4484

Sisälllys

1. Johdanto.....	4
2. Lupatilanne ja VNa 888/2006	4
3. Virtaamat, vuotovedet ja ohitukset.....	5
4. Tulokuormitus.....	6
5. Puhdistustulos ja vesistön kuormitus	9
5.1. Ympäristöluvan vaatimukset	9
5.2. VNa 888/2006:n vaatimukset ja tarkkailun jatko	9
5.3. Vesistön kuormitus.....	9
6. Lietteet, kemikaalit ja prosessin toiminta.....	12

Liitteet

1. Jaksoraportti, yhdistelmätaulukko
2. Käyttötarkkailutiedot
3. Kaikki analyysitulokset

Tilaaja

Oravin vesiosuuskunta: Tapio Rautiainen

Jakelu

Etelä-Savon ELY-keskus: kirjaamo
Savonlinnan kaupunki: ympäristönsuojelu
Jyri Rautiainen

Tiivistelmä

Oravin vesiosuuskunnan jätevedenpuhdistamon toimintaa tarkkailtiin voimassa olevan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 4 kertaa vuoden 2023 aikana. Talviaikaan ja syksyllä kerätyt näytteet edustavat matalan kuormituksen kautta. Touko- ja elokuun näytekerrat edustavat korkeamman virtaaman ja kuormituksen kautta matkailusesongin ollessa vilkkaimmillaan. Näytteet analysoitiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n akkreditoitussa laboratorioissa (FINAS T047).

Puhdistustulos oli kaikilta osin ympäristöluvan ehtojen mukainen. VNa 888/2006:n käsittelyvaatimukset täytettiin vuonna 2023. Koska kaikki ympäristöluvan puhdistusvaatimukset täyttyivät, tarkkailua jatketaan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 2:lla näytekerralla vuodessa.

Puhdistamolle tuleva kuormitus painottuu voimakkaasti kesäkuukausille. Sulamis- ja sadevedet nostavat ajoittain hieman puhdistamolle tulevaa virtaamaa. Vuoto/hulevesien vaikutus on kuitenkin jätevedenpuhdistamoiden kansallista keskitasoa vähäisempää johdun pienimuotoisesta ja hyväkuntoisesta verkostoalueesta. Korkeimmat kuukausivirtaamat mitattiin huhti-elokuussa (~648-1195 m³/kk) talvikuukausien virtaamatason jäädessä noin puoleen tästä. Maksimivuorokausivirtaama, 60 m³/d, oli keskimitoitusvirtaaman ylittävä (45 m³/d), mutta selvästi maksimimitoituksen (100 m³/d) alittava. Vuoden 2023 keskimääräisen BOD7-ATU-kuormituksen mukaan laskettuna puhdistamon asukasvastineluku on noin 100 asukasta ja maksimikuormituksen mukaan noin 133 asukasta.

1. Johdanto

Laitos on Raita Oy:n toimittama panospuhdistamo. Laitos on otettu käyttöön toukokuussa 2004. Puhdistamoa saneerattiin 1.11.2023 uusimalla ilmastimet, kompressorit ja tulopumput sekä sähkö- ja ohjauskeskus. Biologisen prosessin ilmastuskapasiteettia lisättiin samalla n. kaksinkertaiseksi aiempaan verrattuna.

Käsiteltävät jätevedet ovat asumisjätevesiä, kuormittajina ovat paikallisasutus ja matkailuyritykset. Puhdistamo on mitoitettu asukasvastineluvulle 150 (1.11.2023 eteenpäin mitoitus 429). Viiden viimeisimmän vuoden (2018-2022) tarkkailuajankohtien keskimääräinen orgaanisen aineen kuormitus on vastannut noin 180 asukasta ja maksimikuormitus (90. persentiili) 380 asukasta. Puhdistamon prosessivaiheita ovat esiselkeytys, biologinen käsittely, kemikalointi ferrisulfaatilla (PIX-105) ja jälkiselkeytys. Puhdistamon säiliöaltaat on sijoitettu maan alle. Puhdistetut jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin Haukiveteen noin 100 metrin päähän rannasta. Syntyvät lietteet kuljetetaan muualle käsiteltäviksi.

Kiuru & Rautiainen on laatinut puhdistamolle kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman 31.08.2003, ja ohjelma on päivitetty 30.12.2010. Kuormitustarkkailuohjelman mukaan jätevesinäytteitä otetaan 2 kertaa vuodessa tulevasta ja lähtevästä vedestä kerranäytteenä. Mikäli puhdistusvaatimukset eivät täyty, tulee sitä seuraavana vuonna näytteitä ottaa 4 kertaa. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy (SKYT) teki vuonna 2023 puhdistamolta otetuista näytteistä tarkkailuohjelman mukaiset neljä tarkkailututkimusta. Näytteet on otettu käsin kerättyinä kokoomanäytteinä.

Analyysitulokset ja kuormituslaskelmat ovat liitteen 1 (JAKSORAPORTTI) yhdistelmätaulukolla. Koska vuodessa on vain yksi tarkastelujakso, toimii jaksoraportti samalla vuosiraporttina. Kaikki analyysitulokset on esitetty myös liitteessä 3.

2. Lupatilanne ja VNa 888/2006

Panospuhdistamo on saanut Etelä-Savon ympäristökeskukselta ympäristöluvan 31.3.2004 (PÄÄTÖS Dnro ESA-2003Y-261-121), jonka lupamääräykset Itä-Suomen aluehallintovirasto tarkisti päätöksellään 79/2011/1, Dnro ISAVI/293/04.08/2010 (26.8.2011). Lupaehtojen numeeriset puhdistusvaatimukset ovat:

BOD _{7-ATU}	20 mg/l	JA	90 %
Kok. P	1,0 mg/l	JA	90 %
Kiintoaine	35 mg/l	JA	90 %
COD _{Cr}	125 mg/l	JA	75 %

Valtioneuvoston asetus N:o 888/2006 määrittää tarkkailukertojen vähimmäismääräksi asukasvastineluvultaan enintään 499 asukkaan puhdistamoille 2 kertaa vuodessa.

Asetus määrää lisäksi seuraavat vähimmäisvaatimukset biologisen sekä kemiallisen hapenkulutuksen, kokonaisfosforin ja kiintoaineen puhdistukseen jätevesistä:

BOD _{7-ATU}	30 mg/l	TAI	70 %
Kok. P	3 mg/l	TAI	80 %
Kiintoaine	35 mg/l	TAI	90 %
COD _{Cr}	125 mg/l	TAI	75 %

Koska Oravin puhdistamon asukasvastineluku on < 2 000 asukasta, kyseisiä puhdistustuloksia seurataan vuosikeskiarvoina. Biologisen hapenkulutuksen ja kokonaisfosforin osalta ympäristöluvan vaatimukset ovat tiukemmat kuin asetuksen vaatimukset.

3. Virtaamat, vuotovedet ja ohitukset

Vuonna 2023 sademäärä oli vuosikeskiarvona selvästi vertailujaksoa (1991 – 2020) suurempi. Koko vuoden sademäärää nosti eniten erittäin sateinen heinäkuu. Kokonais-sademäärää nosti merkittävästi myös keskimääräistä sateisempi syys (syys-marraskuu). Lumitalvi oli melko tyypillinen. Lumien sulaminen tapahtui melko tasaisesti huhti-kuun aikana, mikä muodosti hyvin yhtenäisen sulamisvesijakson. Ensilumi satoi loka-marraskuun vaihteessa, jolloin lunta saatiin noin 5 - 10 cm. Varsinainen lumien kertyminen alkoi marraskuun loppupuolella ja joulukuun lopussa lunta oli jo noin 40 cm.

Vuoto- ja hulevesien vaikutus jää Oravin puhdistamolla kuitenkin melko vähäiseksi verrattuna kausittaiseen käyttäjämäärään liittyvään virtaamavaihteluun. Vuoto- ja hulevesien vaikutus on myös huomattavasti jätevedenpuhdistamoiden kansallista keskitasoa vähäisempää, johtuen pienimuotoisesta ja hyväkuntoisesta verkostoalueesta. Käsittelemättömän veden ohituksia ei tapahtunut vuoden 2023 aikana.

4. Tulokuormitus

Puhdistamolle tuleva jätevesi on tarkkailun mukaan laadultaan vahvaa, laimentumatonta yhdyskuntajätevettä. Kuormituslaskelmissa (liite 1) käytetään yleisesti suositeltua pitoisuuksien laskentatapaa, jossa tarkkailuajankohtien keskimääräinen kuormitustaso (kg/d) jaetaan koko vuoden keskimääräisellä virtaamalla (m^3/d). Laskentatapa soveltuu yleisesti jätevedenpuhdistamojen tulevan veden keskimääräisten pitoisuuksien arviointiin hyvin. Oravin jätevedenpuhdistamon tapauksessa kuormituksen kausivaihtelu on kuitenkin suurta, minkä vuoksi laskentatapa yliarvioi tulevan jäteveden pitoisuuksia. Osaltaan asiaan vaikuttaa kesän kuormitustilanteen ylikorostuminen näytteenotossa kesäajan näytteen edustaessa puolen vuoden ajanjaksoa. Tästä syystä aritmeettisten keskiarvojen ja vaihteluvälien käyttö antaa tässä tapauksessa luotettavamman kuvan jäteveden laadusta:

	Aritm. Keskiarvo 2014-2023	Vaihteluväli v. 2023
BOD ₇ -ATU	532 mg/l	(230 - 620 mg/l)
COD(Cr)	1006 mg/l	(430 - 1300 mg/l)
Kiintoaine	463 mg/l	(180 - 540 mg/l)
Kokonaisfosfori	16 mg/l	(10 - 19 mg/l)
Kokonaistyyppi	115 mg/l	(73- 130 mg/l)

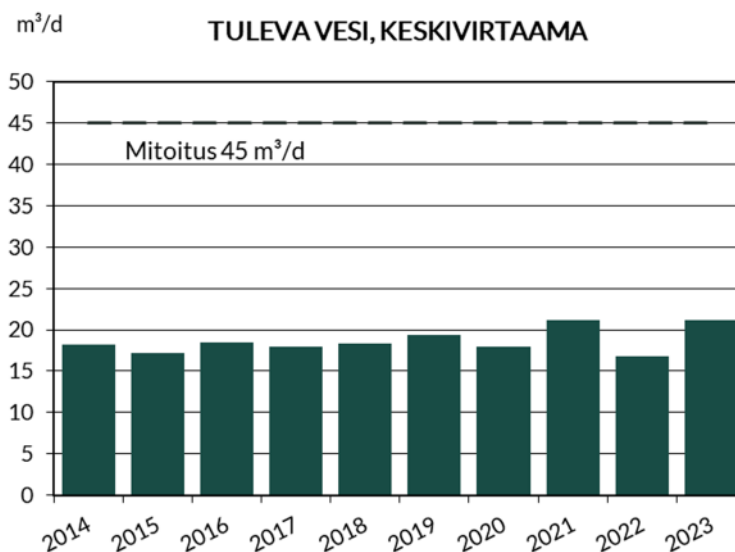
Taulukossa 1 on verrattu puhdistamon mitoitusarvoja ja vuonna 2023 havaittuja kuormituksia. 1.11.2023 mitoitukset ovat muuttuneet, lukuarvot suluissa.

Taulukko 1. Puhdistamon mitoitusarvot ja tarkkailuvuorokausien kuormitukset 2023.

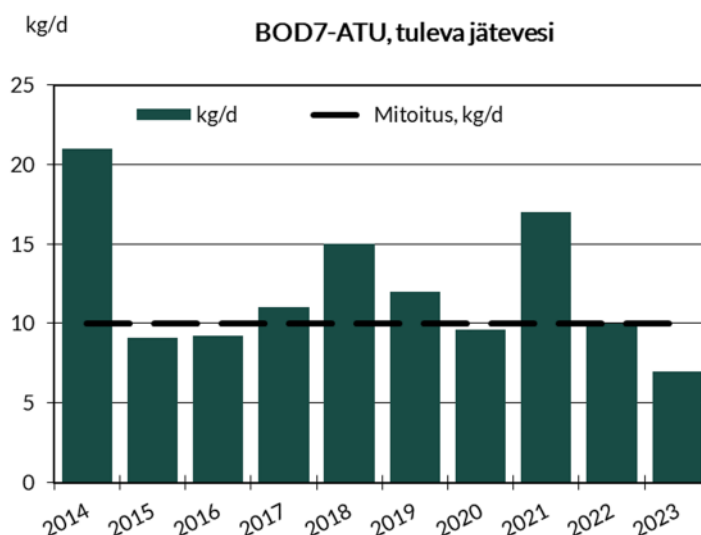
		Mitoitus	Havainnot		
			keskiarvo	minimi	maksimi
Q _{kesk}	m ³ /d	45 (25)			
Q _{max}	m ³ /d	100 (100)			
Q	m ³ /d		21	7	60
L _{BOD7}	kgO ₂ /d	10 (30)	7,0	1,8	9,3
L _{Fosfori}	kg/d	0,5 (0,8)	0,26	0,088	0,33
L _{Tyyppi}	kg/d	2 (6)	1,8	0,58	2,5
L _{Kiintoaine}	kg/d	12 (40)	6,6	1,4	10

Vuoden maksimivirtaama 60 m³/d oli 133 % keskimitoitusvirtaamasta, mutta vain 60 % maksimitoituksesta. Näytepäivien virtaamat ja kuormitustasot olivat hyvin erilaiset kesän matkailusesongista johtuen. Vuoden 2023 keskimääräisen BOD₇-ATU-kuormituksen mukaan laskettuna puhdistamon asukasvastineluku on 100 asukasta, maksimikuorman mukaan 133 asukasta. Vuosien 2019-2023 orgaanisen tulokuorman 90. prosenttipistettä vastaava asukasvastineluku on 310 asukasta.

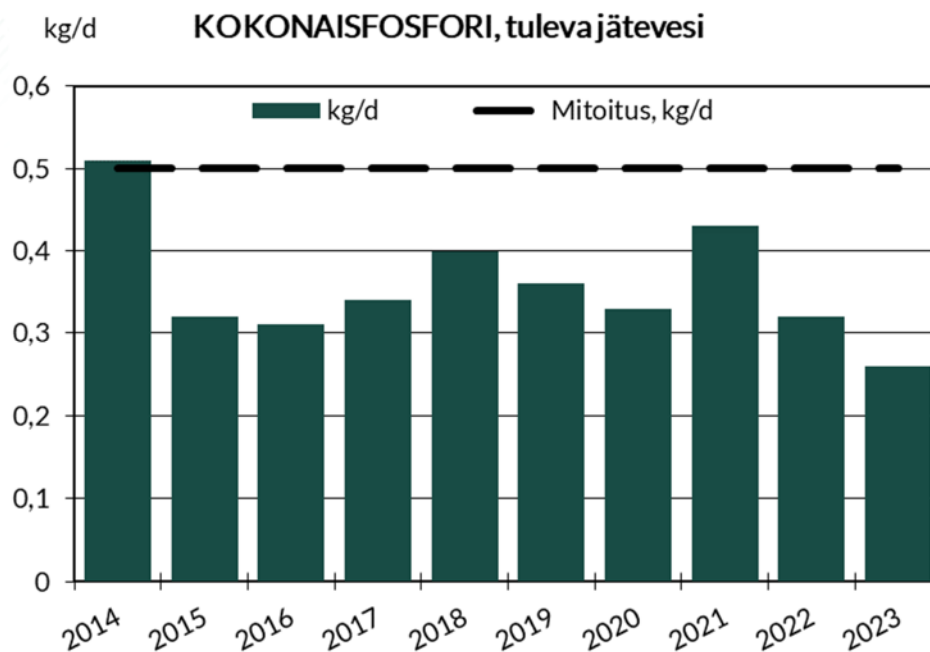
Laitokselle tulleet ainekuormat ja kokonaisvesimäärät tarkkailuajankohtien keskiarvoina 2014–2023 on esitetty graafisesti kuvissa 3-6. Kokonaisvesimäärä on ollut selkeästi mitoituksen alle tarkastelujakson ajan. Kesäajan sesonkitilanne ylikorostuu kuormitusarvoissa hieman vuosikuormituksen perustuesa useimpina vuosina ainoastaan kahteen vuosittaiseen näytekertaan. BOD-kuormituksen voidaan kuitenkin arvioida säännöllisesti ylittävän keskimitoitustason kesäaikaan, mutta jäävän ainakin pääosin sen alle hiljaisempina vuodenaikoina.



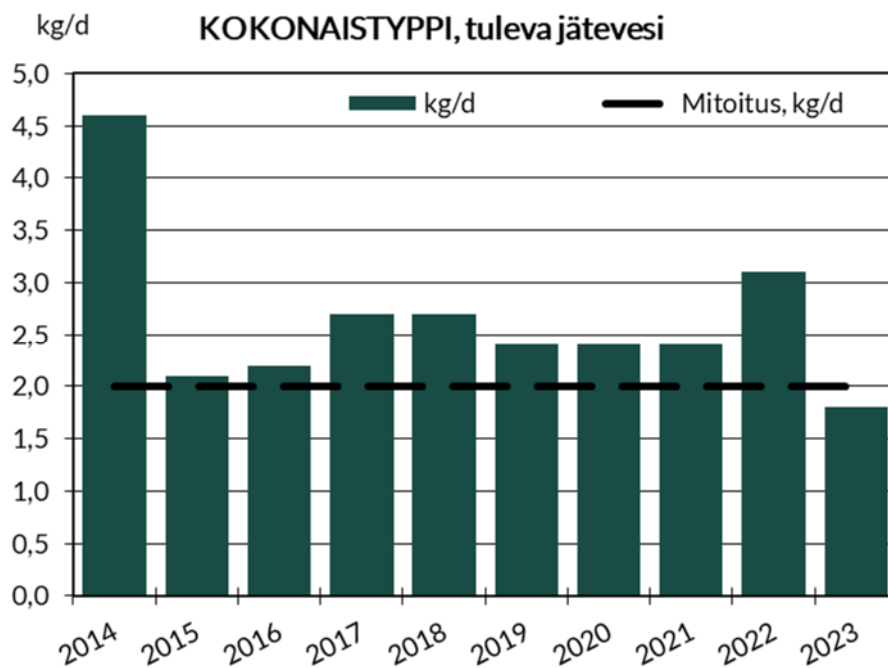
Kuva 3. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolle tuleva jätevesimäärä ja mitoitus vuosina 2014-2023.



Kuva 4. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolle tuleva orgaanisen aineksen (BOD₇-ATU) tarkkailuajankohtien keskikuormitus ja mitoitus vuosina 2014-2023.



Kuva 5. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolle tuleva kokonaisfosforikuormitus ja mitoitus vuosina 2014-2023.



Kuva 6. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolle tuleva kokonaistypikuormitus, -pitoisuus ja mitoitus vuosina 2014-2023.

5. Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Liitteen 1 (JAKSORAPORTTI) yhdistelmätaulukolla on esitetty jäteveden eri haitta-aineiden numeerinen puhdistusvaatimus ja saavutettu puhdistustulos. Kuormitukset on laskettu viranomaisten suosittamalla menetelmällä. Analyysit on tehty akkreditoitussa laboratoriossa pääosin standardinmukaisilla analyysimenetelmillä.

5.1. Ympäristöluvan vaatimukset

Puhdistustulos oli kaikilta osin ympäristöluvan ehtojen mukainen.

5.2. VNa 888/2006:n vaatimukset ja tarkkailun jatko

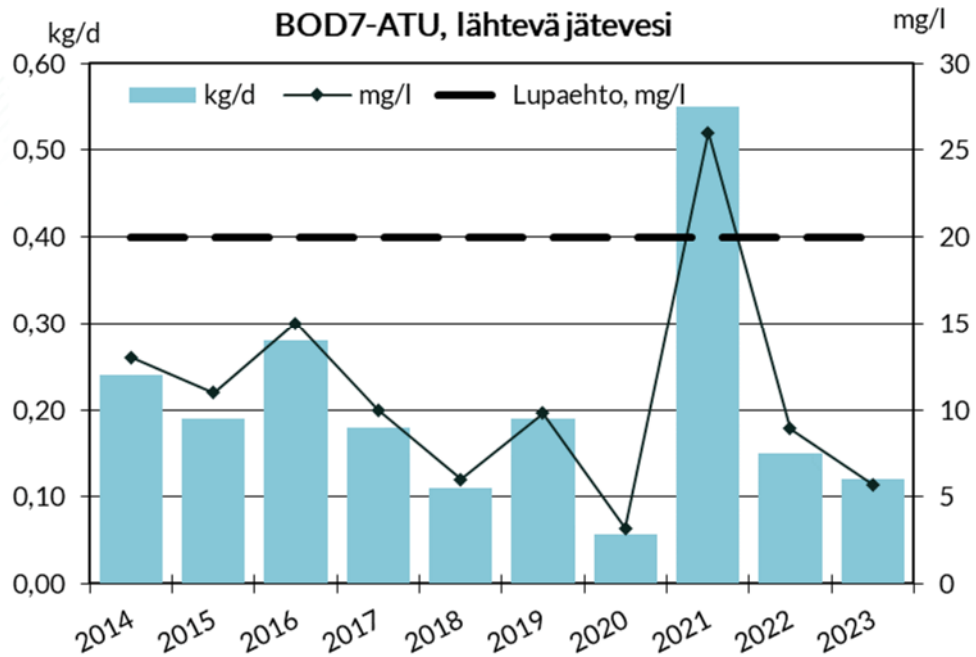
- Hyväksytyjen kuormitustarkkailunäytteiden määrä täyttää asetuksen vaatimuksen (4 kpl, vaatimus 2 kpl).
- BOD₇:n, COD_{Cr}:n, kiintoaineen ja kokonaisfosforin virtaamapainotetut vuosikeskiarvot täyttävät asetuksen pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset (vaatimukset esitetty kohdassa 2).
- BOD₇:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 60 mg/l (havaittu maksimiarvo 9,2 mg/l).
- COD_{Cr}:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 250 mg/l (havaittu maksimiarvo 61 mg/l).
- Kiintoaineen näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 88 mg/l (havaittu maksimiarvo 22 mg/l).

VNa 888/2006:n käsittelyvaatimukset täytettiin vuonna 2023. Koska kaikki ympäristöluvan puhdistusvaatimukset täyttyivät, tarkkailua jatketaan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 2:lla näytekerralla vuodessa.

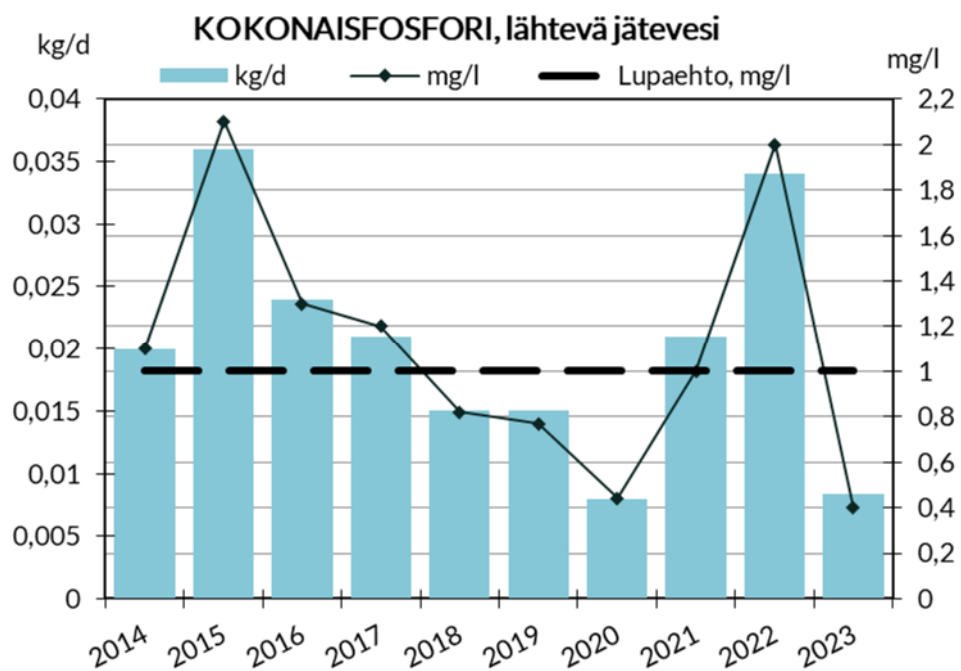
5.3. Vesistön kuormitus

Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolta lähtevät ainekuormitukset ja -pitoisuudet sekä pitoisuuksien lupaehdot vuosikeskiarvoina 2014-2023 on esitetty kuvissa 7-10. Organisen aineksen pitoisuus on täyttänyt vaatimuksen näinä vuosina, lukuun ottamatta vuotta 2021. Fosforin pitoisuus on ylittänyt lupaehdon vuosina 2013-2017 sekä 2022 ja oli juuri luparajan tuntumassa 2021. Ylitykset ovat kuitenkin vuosien 2015 ja 2022 tarkkailutuloksia lukuun ottamatta olleet lieviä. Vuosina 2018 -2020 ja 2023 tulos on ollut lupaehdon mukaisella tasolla myös tältä osin.

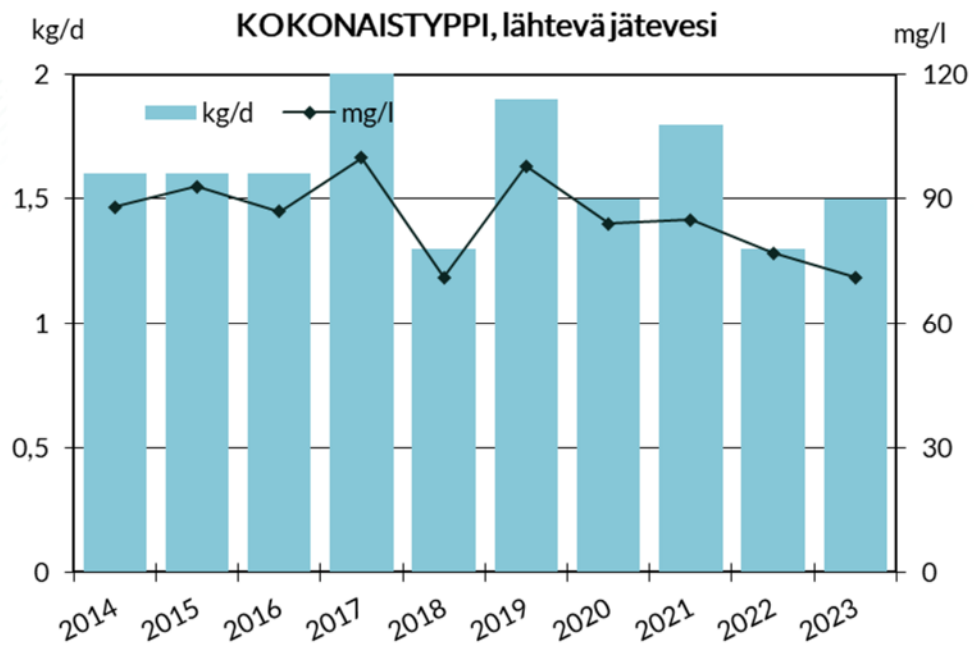
Vesistökuormituksen voidaan kokonaisuudessaan arvioida olevan vähäistä sen vastatessa tarkkailutulosten perusteella organisen aineen ja fosforin osalta alle 10 henkilön käsittelemättömien jätevesien kuormitusta (AVL).



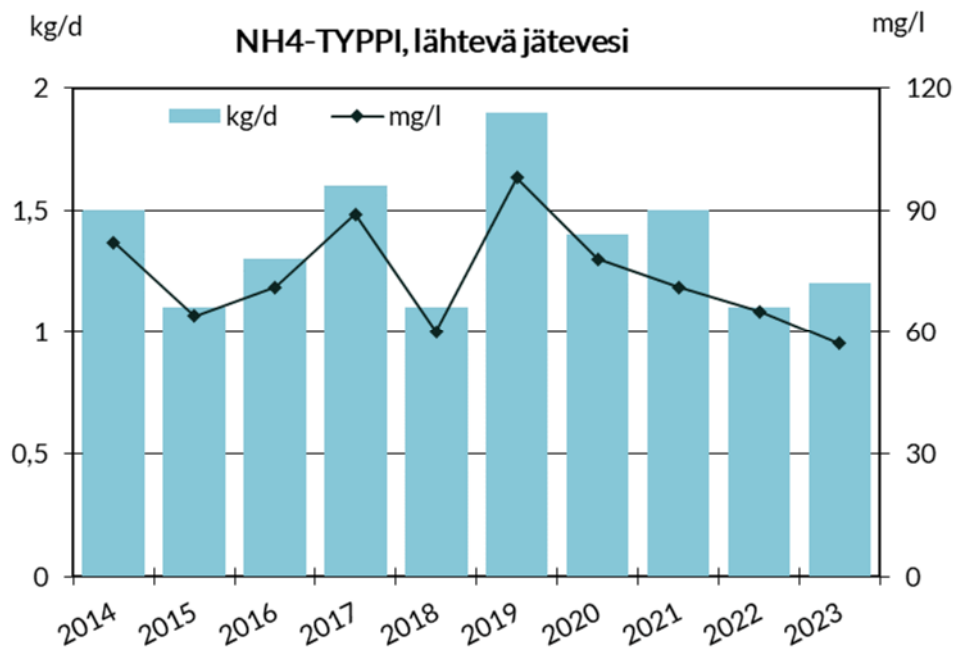
Kuva 7. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolta lähtevä orgaanisen aineksen (BOD₇-ATU) kuormitus, pitoisuus ja pitoisuuden lupaehto vuosina 2014-2023.



Kuva 8. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolta lähtevä kokonaisfosforikuormitus, -pitoisuus ja pitoisuuden lupaehto vuosina 2014-2023.



Kuva 9. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolta lähtevä kokonaistyyppikuormitus ja -pitoisuus vuosina 2014-2023.



Kuva 10. Oravin vesiosuuskunnan puhdistamolta lähtevä ammoniumtyypikuormitus ja -pitoisuus vuosina 2014-2023.

6. Lietteet, kemikaalit ja prosessin toiminta

Prosessisäiliön lietepitoisuus oli näytteenottojen aikaan 2,0 – 3,7 g/l. Korkeampi lietepitoisuus mitattiin maaliskuun näytteistä, matalampi elokuussa. Saostuskemikaalina käytettiin PIX-105-kemikaalia yhteensä 2751 kg, eli keskimäärin 374 g/m³.

Puhdistamon kapasiteetti on yleensä tarkkailuajankohtina riittänyt orgaanisen aineksen hapettamiseen kohtuullisen hyvin, vaikka mitoitustaso ylittyikin kesäaikaan säännöllisesti. Liukoinen fosfori saostui kaikilla tarkkailukerroilla erinomaisesti tai melko hyvin (jäännös 0,018 – 0,15 mg/l). Selkeytystulosta voidaan pitää pääosin hyvänä, lokakuun näyttekerralla hieman heikompana kiintoainejäännöksen oltua tarkkailukerroilla 22 mg/l (koko vuoden vaihtelu 2,1-22 mg/l).

Prosessi nitrifioi ajoittain pienen osan ammoniumtypestä, mikä heijastuu jossain määrin alkaliteetin ja pH:n tasoihin nitrifikaation kuluttaessa alkaliteettiä. Nitrifointia on havaittu lähinnä matalan kuormituksen kausina. Vuoden 2023 tarkkailukerroilla nitrifointi oli melko vähäistä.

Ylijäämälietettä toimitettiin jatkokäsiteltäväksi vuoden aikana 2023 yhteensä 100 m³.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Minna Kukkonen

Tutkimuspäällikkö

PUHDISTAMO: Oravin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100028400
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023

Tulokset/tarkk.kerrat			4.3.	28.5.	16.8.	15.10.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	15,0	18,0	33,0	8,00	21,1		
	Käsitelty	m ³ /d	15,0	18,0	33,0	8,00	21,1		
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0,0		
	Vesistöön	m ³ /d	15,0	18,0	33,0	8,00	21,1		
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	9,3	7,6	9,2	1,8	7,0		
	Käsitelty	kg/d	0,047	0,027	0,30	0,035	0,12		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,047	0,027	0,30	0,035	0,12		
	Tuleva (vl)	mg/l	620	420	280	230	330		
	Käsitelty	mg/l	3,1	1,5	9,2	4,4	5,6	20	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	3,1	1,5	9,2	4,4	5,7	20	
	Käsittelyteho	%	100	100	97	98	98	90	
	Kokonaisteho	%	100	100	97	98	98	90	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	20	15	22	3,4	15		
	Käsitelty	kg/d	0,48	0,27	2,0	0,38	0,89		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,48	0,27	2,0	0,38	0,89		
	Tuleva (vl)	mg/l	1300	860	660	430	710		
	Käsitelty	mg/l	32	15	61	47	42	125	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	32	15	61	47	42	125	
	Käsittelyteho	%	98	98	91	89	94	75	
	Kokonaisteho	%	98	98	91	89	94	75	
Alkalinit.	Tuleva (vl)	mmol/l	11	10	7,5	6,9			
	Käsitelty	mmol/l	0,23	0,66	5,7	0,75	2,8		
	Ohitus	mmol/l							
	Vesistöön	mmol/l	0,23	0,66	5,7	0,75			
pH	Tuleva (vl)		7,4	7,5	7,5	7,4			
	Käsitelty		6,0	6,4	7,7	6,5	6,9		
	Ohitus								
	Vesistöön		6,0	6,4	7,7	6,5			
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	0,29	0,32	0,33	0,088	0,26		
	Käsitelty	kg/d	0,0026	0,00092	0,020	0,0063	0,0084		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,0026	0,00092	0,020	0,0063	0,0084		
	Tuleva (vl)	mg/l	19	18	10	11	12		
	Käsitelty	mg/l	0,17	0,051	0,61	0,79	0,40	1	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,17	0,051	0,61	0,79	0,40	1	
	Käsittelyteho	%	99	100	94	93	97	90	
	Kokonaisteho	%	99	100	94	93	97	90	

PUHDISTAMO: Oravin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100028400
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023

Tulokset/tarkk.kerrat			4.3.	28.5.	16.8.	15.10.	Jakso	Raja	Tavoite	
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	0,021	0,018	0,15	0,061	0,082			
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	0,021	0,018	0,15	0,061				
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	2,0	2,0	2,5	0,58	1,8			
	Käsitelty	kg/d	1,4	1,2	2,3	0,54	1,5			
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	1,4	1,2	2,3	0,54	1,5			
	Tuleva (vl)	mg/l	130	110	75	73	85			
	Käsitelty	mg/l	92	65	70	68	73			
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	92	65	70	68	71			
	Käsittelyteho	%	29	41	6,7	6,8	17			
	Kokonaisteho	%	29	41	6,7	6,8	17			
	NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	0,86	1,1	2,1	0,27	1,2		
Ohitus		kg/d					0,0			
Vesistöön		kg/d	0,86	1,1	2,1	0,27	1,2			
Tuleva (vl)		mg/l								
Käsitelty		mg/l	57	59	63	34	58			
Ohitus		mg/l					0,0			
Vesistöön		mg/l	57	59	63	34	57			
Käsittelyteho		%								
Kokonaisteho		%								
Kiintoaine		Tuleva (vl)	kg/d	8,1	6,7	10	1,4	6,6		
		Käsitelty	kg/d	0,063	0,038	0,36	0,18	0,18		
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,063	0,038	0,36	0,18	0,18			
	Tuleva (vl)	mg/l	540	370	310	180	310			
	Käsitelty	mg/l	4,2	2,1	11	22	8,6	35		
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	4,2	2,1	11	22	8,5	35		
	Käsittelyteho	%	99	99	96	88	97	90		
	Kokonaisteho	%	99	99	96	88	97	90		
	Rauta	Tuleva (vl)	mg/l							
		Käsitelty	mg/l	1,2	0,42	3,4	7,3	2,7		
Ohitus		mg/l								
Vesistöön		mg/l	1,2	0,42	3,4	7,3				
Sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m	150	140	110	100				
	Käsitelty	mS/m	130	130	120	100	120			
	Ohitus	mS/m								
	Vesistöön	mS/m	130	130	120	100				
Nitriifaste	Käsittelyteho	%	56	46	16	53	33			
	Kokonaisteho	%	56	46	16	53	33			

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Savonlinna

PUHDISTAMO: Oravin vesiosuuskunta

Vuosi:

2023

kk	KÄSITELTY VIRTAAMA				SÄHKÖN- KULUTUS		JÄTEVEDEN SAOSTUKSEEN käytetyt kemikaalit				POISKULJETETTU LIETE			SAKO- KAIVO- LIETE	UMPI- KAIVO- LIETE
	m ³ /d			m ³ /kk yht.			PIX-105		komposti m ³ /kk	muu m ³ /kk	kaato- paikka m ³ /kk				
	min	kesk.	max		kWh/kk	kWh/m ³	kg/kk	g/m ³				kg/kk	g/m ³		
Tammi	10	11	13	332	1000	3,012	41	123							
Helmi	7	13	20	352	1000	2,841	73	206				25			
Maalis	17	19	20	572	1000	1,748	136	238							
Huhti	18	28	40	811	1000	1,233	134	165							
Touko	17	22	30	648	1000	1,543	177	274							
Kesä	19	34	60	866	1000	1,155	281	325				25			
Heinä	20	37	42	1195	1000	0,837	413	346				25			
Elo	23	29	39	917	1000	1,091	358	391							
Syys	10	15	20	514	1000	1,946	485	942							
Loka	16	21	30	534	1000	1,873	147	275				25			
Marras	11	13	15	398	1000	2,513	409	1026							
Joulu	14	19	29	567	1000	1,764	98	172							
Yhteensä koko vuonna				7706	12000	1,796	2751	374							
Keskimäärin vuorokautta kohti				21	33		8								

Koko vuosi: Polymeeri (jäteveteen) _____ kg/a
 Neutralointikemikaalit _____ kg/a
 Kalkki (lietteeseen) _____ kg/a
 Polymeeri (lietteeseen) _____ kg/a
 Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä ja todetut virheet:

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat
 selvitetään kääntöpuolella, rasti ruutuun
 Ohitustiedot ilmoitetaan erillisellä lomakkeella
 Ei ohituksia
 Puhdistamon hoitajan nimi ja puhelinnumero:

 Jyri Rautiainen 0500 705337

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETO

Puhdistamon kuulumiset jaksolla

Muutokset/kokeilut/ongelmat kemikaloinnissa:

Rikkoutuneet laitteet:

Saneeraukset, laajennukset, remontit:

Ilmastimet ja kompressorit uusittiin isommiksi 1.11.2023

Tulopumput, 2 kpl uusittu repijäpumpuiksi 1.11.

Sähkö- ja ohjauskeskus uusittu 1.11.

Muutokset/kokeilut/ongelmat lietteen käsittelyssä:

Muutoksia tulovirtaamassa/tulokuormassa (esim. teollisuus):

Muita kuulumisia:

Oravin VOK, jv-puhdistamon kuorm. tarkk. (4484)

Pvm.	Hav.paikka	Virt/d m³/d	pH	Sähkönj. mS/m	Alkalinit. mmol/l	BOD7-ATU mg/l O2	COD-Cr mg/l	K-aine mg/l	K-aine g/l	Kok. P mg/l	Liuk. P mg/l	Kok. N mg/l	NH4-N mg/l	Rauta mg/l
4.3.2023	4484 / puhdis Oravin jätevedenpuhdistamo Näytt.ottaja Rautiainen Jyri;													
	/Tuleva/		7,4	150	11	620	1300	540		19		130		
	/Lähtevä/	15	6,0	130	0,23	3,1	32	4,2		0,17	0,021	92	57	1,2
	/IA-1/								3,7					
28.5.2023	4484 / puhdis Oravin jätevedenpuhdistamo Näytt.ottaja Jyri Rautiainen;													
	/Tuleva/		7,5	140	10	420	860	370		18		110		
	/Lähtevä/		6,4	130	0,66	1,5	<30	2,1		0,051	0,018	65	59	0,42
16.8.2023	4484 / puhdis Oravin jätevedenpuhdistamo Klo 18-07; Näytt.ottaja Jyri Rautiainen;													
	/Tuleva/		7,5	110	7,5	280	660	310		10		75		
	/Lähtevä/		7,7	120	5,7	9,2	61	11		0,61	0,15	70	63	3,4
	/IA-1/								2,0					
15.10.2023	4484 / puhdis Oravin jätevedenpuhdistamo													
	/Tuleva/		7,4	100	6,9	230	430	180		11		73		
	/Lähtevä/		6,5	100	0,75	4,4	47	22		0,79	0,061	68	34	7,3

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Alkalinit. = *Alkaliniteetti	±0,01, jos tulos on välillä 0,02-0,1 mmol/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,1-100 mmol/l.
BOD7-ATU = *BOD7-ATU	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-2,5 mg/l O2. ±17%, jos tulos on välillä 2,5-100 mg/l O2. ±15%, jos tulos on välillä 100-100000 mg/l O2.
COD-Cr = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Cr)	±10, jos tulos on välillä 30-100 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 100-10000 mg/l.
K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-1000 mg/l.
Kok P = *Kokonaisfosfori, manuaalinen hapetus, CFA	±0,0015, jos tulos on välillä 0,003-0,01 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,01-100 mg/l.
Liuk. P = *Kokonaisfosfori, man. hapetus, liuk., CFA	±0,0015, jos tulos on välillä 0,003-0,01 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,01-100 mg/l.
Kok. N = *Kokonaistyyppi, likaantuneet vedet	±1,5, jos tulos on välillä 2-15 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 15 mg/l.
NH4-N = *Ammoniumtyppi, Kjeldahl	±0,36, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 3-10 mg/l.
Rauta = *Rauta ICP-OES	±0,0015, jos tulos on välillä 0,005-0,01 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,01-0,5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.