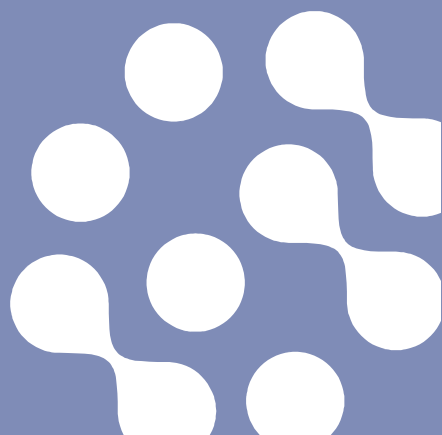


Eurofins Ahma Oy
Projekti 11177
30.3.2022, *korjattu* 31.5.2022

KALAJOEN YHTEISTARKKAILU 2021

OSA I: KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU



KALAJOEN YHTEISTARKKAILU 2021

OSA I: KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ.....	1
1.1	TARKKAILUOHJELMA JA TARKKAILUVELVOLLISET.....	1
1.2	TARKKAILUN TOTEUTUS	2
1.3	TULOSTEN KÄSITTELY	2
2.	TAAJAMAJÄTEVEDENPUHDISTA-MOIDEN KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖ-TARKKAILUN TULOKSET	3
2.1	REISJÄRVEN KUNTA.....	3
2.1.1	<i>Yleistä</i>	<i>3</i>
2.1.2	<i>Käyttötarkkailun tulokset</i>	<i>4</i>
2.1.3	<i>Puhdistamon teho ja kuormitus</i>	<i>6</i>
2.1.4	<i>Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen</i>	<i>10</i>
2.1.5	<i>Jätevesilietteen laatu</i>	<i>10</i>
2.2	REISJÄRVEN KRISTILLINEN OPISTO	11
2.2.1	<i>Yleistä</i>	<i>11</i>
2.2.2	<i>Käyttötarkkailu</i>	<i>11</i>
2.2.3	<i>Puhdistamon teho ja kuormitus</i>	<i>11</i>
2.2.4	<i>Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen</i>	<i>12</i>
2.3	NIVALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO (VESIKOLMIO OY).....	12
2.3.1	<i>Yleistä</i>	<i>12</i>
2.3.2	<i>Käyttötarkkailu</i>	<i>13</i>
2.3.3	<i>Puhdistamon teho ja kuormitus</i>	<i>15</i>
2.3.4	<i>Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen</i>	<i>18</i>
2.3.5	<i>Jätevesilietteen laatu</i>	<i>20</i>
2.4	YLIVIESKA, RAUDASKYLÄN JÄTEVEDENPUHDISTAMO (VESIKOLMIO OY).....	20
2.4.1	<i>Yleistä</i>	<i>20</i>
2.4.2	<i>Käyttötarkkailu</i>	<i>20</i>
2.4.3	<i>Puhdistamon teho ja kuormitus</i>	<i>23</i>
2.4.4	<i>Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen</i>	<i>27</i>
2.5	KALAJOKI, RAUTION JÄTEVEDENPUHDISTAMO (VESIKOLMIO OY)	27
2.5.1	<i>Yleistä</i>	<i>27</i>
2.5.2	<i>Käyttötarkkailu</i>	<i>27</i>
2.5.3	<i>Puhdistamon teho ja kuormitus</i>	<i>30</i>
2.5.4	<i>Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen</i>	<i>34</i>
2.6	KALAJOKI, KALAJOKILAAKSON KESKUSPUHDISTAMO (VESIKOLMIO OY).....	35
2.6.1	<i>Jätevesi, viemäriverkosto ja puhdistamo</i>	<i>35</i>
2.6.2	<i>Käyttötarkkailu</i>	<i>35</i>
2.6.3	<i>Puhdistamon teho ja kuormitus</i>	<i>38</i>
2.6.4	<i>Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen</i>	<i>41</i>
2.6.5	<i>Jätevesilietteen laatu</i>	<i>43</i>
2.7	SIEVIN MAASYDÄMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO (METSÄHALLITUS, MAASYDÄNJÄRVEN VESI JA JÄTEVESI OY)	43
2.7.1	<i>Jätevesi, viemäriverkosto ja puhdistamo</i>	<i>43</i>
3.	YHTEENVETO.....	44

VIITTEET	47
LIITTEET	48

LIITTEET

Liite 1	Kartta tarkkailuvelvollisten sijainnista
Liite 2	Reisjärven jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun tulokset
Liite 3	Reisjärven jätevedenpuhdistamon kuormituslaskelma
Liite 4	Reisjärven jätevedenpuhdistamon lietetarkkailun tulokset
Liite 5	Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun tulokset
Liite 6	Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamon kuormituslaskelma
Liite 7	Nivalan jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun tulokset
Liite 8	Nivalan jätevedenpuhdistamon kuormituslaskelma
Liite 9	Nivalan jätevedenpuhdistamon lietetarkkailun tulokset
Liite 10	Ylivieskan Raudaskylän jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun tulokset
Liite 11	Ylivieskan Raudaskylän jätevedenpuhdistamon kuormituslaskelma
Liite 12	Kalajoen Raution jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun tulokset
Liite 13	Kalajoen Raution jätevedenpuhdistamon kuormituslaskelma
Liite 14	Kalajokilaakson keskuspuhdistamon päästötarkkailun tulokset
Liite 15	Kalajokilaakson keskuspuhdistamon kuormituslaskelma
Liite 16	Kalajokilaakson keskuspuhdistamon lietetarkkailun tulokset

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos, avoimet aineistot, CC 4.0 -lisenssi
Kuvat: © Eurofins Ahma Oy.

30.3.2022, *korjattu 31.5.2022*

Eurofins Ahma Oy

Jonne Luusua
Insinööri (AMK)

Laura Kemppainen,
Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 Oulu
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. YLEISTÄ

1.1 Tarkkailuohjelma ja tarkkailuvolliset

Kalajoen vesistöalueen kuormittajien kuormitus- ja vesistötarkkailut on vuodesta 1977 lähtien toteutettu yhteistarkkailuna. Vuonna 2020 toteutettiin vuosille 2019-2024 laadittua tarkkailuohjelmaa (Pöyry Finland Oy 2018). Yhteistarkkailussa osallisina ovat Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä alueen jätevedenpuhdistamot, viisi turvetuotantoaluetta sekä Vestia Oy:n jätteenkäsittelyalueet (2 kpl) Kalajoen vesistöalueella. Alueen muiden turvetuotantoalueiden ja kaatopaikkojen tarkkailut toteutetaan erillisten tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Tässä raportissa on käsitelty Kalajoen yhteistarkkailuun osallistuvien jätevedenpuhdistamoiden kuormitus- ja käyttötarkkailun tuloksia vuodelta 2021. Kuormitus- ja käyttötarkkailun tarkoituksena on selvittää jätevedenpuhdistamoiden vesistöön kohdistuva kuormitus sekä kullekin puhdistamolle ympäristöluvassa asetettujen puhdistusvaatimusten täyttyminen. Tarkkailuvolliset ja tarkkailujen perusteet on koottu taulukkoon 1-1. Tarkkailuvollisten sijaintikartta on esitetty liitteenä 1.

Vuonna 2021 tarkkailuun osallistuivat kuuden kunnan/kaupungin (Alavieska, Kalajoki, Haapajärvi, Nivala, Sievi ja Ylivieska) jätevesien käsittelystä vastaava Vesikolmio Oy, Reisjärven Lämpö Oy sekä Reisjärven kristillinen opisto. Turvetuotannon ja jätteenkäsittelyalueiden kuormitustarkkailujen vuosiyhteenvedot on raportoitu erikseen ympäristöviranomaisten edellyttämällä tavalla.

Kalajokilaakson Keskuspuhdistamo aloitti toimintansa elokuun 2018 alussa, minkä myötä Ylivieskan keskustan jätevedenpuhdistamo, Ylivieskan Sipilän jätevedenpuhdistamo ja Kalajoen vanha jätevedenpuhdistamo lopettivat toimintansa ja poistuivat tarkkailusta vuonna 2018. Alavieskan, Sievin ja Ylivieskan jätevedet johdetaan siirtoviemäriä pitkin puhdistettavaksi Kalajoen Keskuspuhdistamolle ja Haapajärven jätevedet Nivalan puhdistamolle. Ylivieskan jätevedenpuhdistamo on muutettu tasausaltaaksi.

Kalajokilaakson Keskuspuhdistamoa laajennetaan 2020-luvun alkupuolella Haapajärven ja Nivalan kaupunkien jätevesien vastaanottamiseksi.

Taulukko 1-1. Kalajoen yhteistarkkailualueen lupavelvolliset taajamakuormittajat ja erillislaitokset, sekä niiden lupapäätökset ja jätevesien käsittelytavat vuonna 2021.

Kuormittaja	Lupapäätös/ Lausunto ¹⁾	Lupaehdot	Pitoisuus (mg/l)	Teho (%)	Jaksot	Puhdistamon tyyppi ²⁾
Reisjärvi	Nro 68/2016/1, Dnro PSAVI/133/04.08/2012, 18.5.2016	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori	15 0,8	90 95	1/2a	RS
Reisjärven krist. Opisto	Nro 121/10/1, Dnro PSAVI/138/04.08/2010, 9.2.2010	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori COD _{Cr} Kiintoaine	20 2,0 125 35	80 80 75 90	1/1a	RS
Nivala (Vesikolmio Oy)	Nro 53/08/2, Dnro Psy- 2006-y-152, 9.5.2008	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori COD _{Cr} Kiintoaine	15 1,0 125 35	90 90 75 90	1/4a	RS
Ylivieska, Raudaskylä (vesikolmio Oy)	Nro 117/2015/1, Dnro PSAVI/3949/2014, 16.9.2015	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori	30 1,0	85 85	1/1a	BR
Kalajokilaakson keskuspuhdistamo (Vesikolmio Oy)	Nro 31/12/1, Dnro PSAVI/35/04.08/2010 25.4.2012	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori COD _{Cr} Kiintoaine	15 0,5 125 35	90 (95*) 90 (95*) 75 90	1/4a	RS
Kalajoki, Rautio (Vesikolmio Oy)	Nro 135/2016/1, Dnro PSAVI/132/04.08/201	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori	15 0,8	90 95	1/2a	BR + JS
Maasydänjärven Vesi ja Lämpö Oy	Dnro PSAVI/144/04.08/2010, 20.12.2011	BOD ₇ -ATU Kokonaisfosfori	30 2,0	80 80	1/1a	BKP

1) PPO = Pohjois-Pohjanmaan ympäristölupavirasto, PSY = Pohjois-Suomen ympäristökeskus, PSAVI = Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

2) JS = jälkisaostus, RS = rinnakkaissaostus, BR = bioroottori, BKP = biologis-kemiallinen pienpuhdistamo.

*) Kahden ensimmäisen toimintavuoden jälkeen.

1.2 Tarkkailun toteutus

Vuonna 2021 Kalajoen kuormitustarkkailusta on vastannut Eurofins Ahma Oy. Tarkkailu on toteutettu Pöyry Finland Oy:n laatiman ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymän yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Näytteitä otettiin 2–12 kertaa vuodessa kuormittajasta riippuen.

Puhdistamolietenäytteet otetaan joka toinen vuosi Nivalan ja Reisjärven jätevedenpuhdistamoilta. Vuonna 2021 lietenäytteet otettiin Nivalan ja Reisjärven jätevedenpuhdistamoilta ja ne esitetään tässä raportissa. Kalajokilaakson keskuspuhdistamolla muodostuvan lietteen laatu tutkitaan vuosittain. Reisjärven kristillisen opiston puhdistamolla, Ylivieskan Raudaskylän puhdistamolla sekä Maasydänjärven puhdistamolla muodostuva liete kuljetetaan käsiteltäväksi muille puhdistamoille. Näillä puhdistamoilla ei näin ollen toteuteta omaa lietetarkkailua.

1.3 Tulosten käsittely

Kunkin tarkkailukerran tulokset on toimitettu tarkkailuvelvollisille, Pohjois-Pohjanmaan ELYkeskukselle ja asianomaisen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Yhteenvetoraportti toimitetaan tarkkailuvelvollisille, Kalajoen vesienhoitoryhmälle, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja tarkkailualueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille. Lupajaksottaiset kuormituslaskelmat ovat tämän yhteenvedon liitteinä.

Puhdistamon toimintaa on arvioitu puhdistustulosten pohjalta ja lisäksi tarkkailuvelvollisten toimittamien tiedonantojen perusteella. Tulokuormituksesta ja puhdistamon koosta saa jonkinlaisen kuvan asukasvastineluvusta. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 asukasvastineluku on määritelty seuraavasti: ”Asukasvastineluvulla (avl) tarkoitetaan vuorokausikuormitusta, jonka seitsemän vuorokauden biokemiallinen hapenkulutus (BOD₇) on 70 g happea (O₂); asukasvastineluku lasketaan puhdistamolle tulevan suurimman viikkokuormituksen vuorokautisesta keskiarvosta poikkeuksellisia tilanteita lukuun ottamatta.”

2. TAAJAMAJÄTEVEDENPUHDISTAMOIDEN KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET

2.1 Reisjärven kunta

2.1.1 Yleistä

Reisjärven kunnassa on asukkaita noin 2 710. Jätevedenpuhdistamon viemäröinnin piiriin kuuluu noin 1 600 asukasta. Liittymisprosentti on vesijohtoon 100 % ja viemäriin 94 %. Viemäriverkoston pituus on 18,32 km, josta muovia noin 13,9 km ja loput betonia. Jätevesipumppaamoita verkostossa on 11 kpl. Jätevedenpuhdistamolle johdetaan asumajätevesien lisäksi jätevesiä seuraavista yrityksistä: Elecster Oy, Steel- Prisma Metallit Oy, Änäkkälän Teräs Oy, BBS-Bioactive Bone Substitutes Oy ja Ny-Tek Oy. Lisäksi viemäriverkoston piirissä on 3 koulua, 1 huoltoasema ja terveyskeskus.

Puhdistamona toimii vuonna 1974 valmistunut pitkäilmastuslaitos, johon on lisätty fosforin rinnakkaissaostuslaitos. Puhdistamolla on tehty vuosikymmenien aikana mittavia verkostosaneerauksia, viemäriinjoja on sujutettu ja kaivoja on muovitettu ja uusittu. Vuonna 2018 on tehty Pappilan verkoston laajennus 0,5 km.

Puhdistamo on mitoitettu seuraavasti:

Hydraulinen mitoitus:

Q _{kesk}	= 440 m ³ /d
Q _{mit}	= 150 m ³ /h

Kuormitusmitoitus:

BOD ₇	= 110–140 kg/d
------------------	----------------

Ilmastus:

Tilavuus	= 250 m ³
Lietekuorma	= 0,08 kg BHK/kg MLSS x d
Tilavuuskuorma	= 0,2 kg BHK/m ³ x d

Selkeytys:

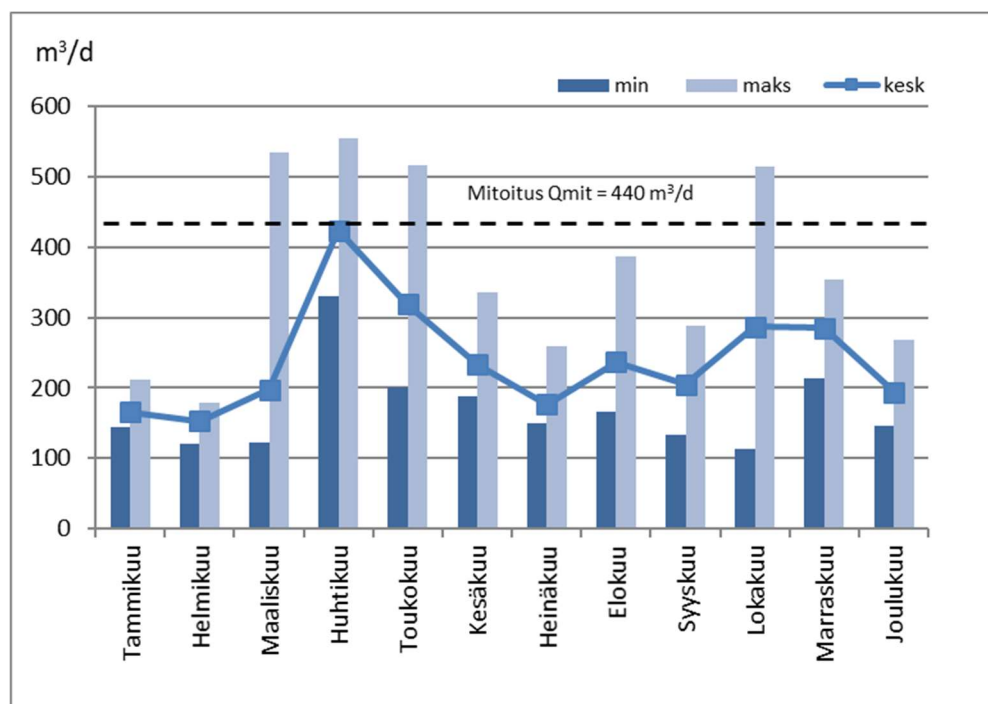
Pinta-ala	= 67 m ²
Tilavuus	= 96 m ³

2.1.2 Käyttötarkkailun tulokset

Puhdistamolla on päätoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa puhdistamon käyttötarkkailua ja pitää hoitopäiväkirjaa merkiten siihen puhdistamon hoitoon oleellisesti liittyvät asiat.

Jätevesimäärät ja vaihtelut

Jätevedenpuhdistamolla vuonna 2021 käsitelty jätevesimäärä kuukausittain on esitetty kuvassa 2-1. Koko vuoden aikana käsitelty jätevesimäärä oli 87 659 m³ eli keskimäärin 240 m³/d. Suurin jätevesimäärä vuorokaudessa (555 m³/d) mitattiin huhtikuussa ja pienin (113 m³/d) lokakuussa. Ohituksia jouduttiin suorittamaan lumien sulamisvesistä johtuen välppäyksen jälkeen maalisk-, huhti-, touko- ja lokakuussa yhteensä 1 143 m³.



Kuva 2-1. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä kuukausittain v. 2021. (min = pienin vrk.virtaama, maks = suurin vrk.virtaama, kesk = keskimääräinen vrk.virtaama)

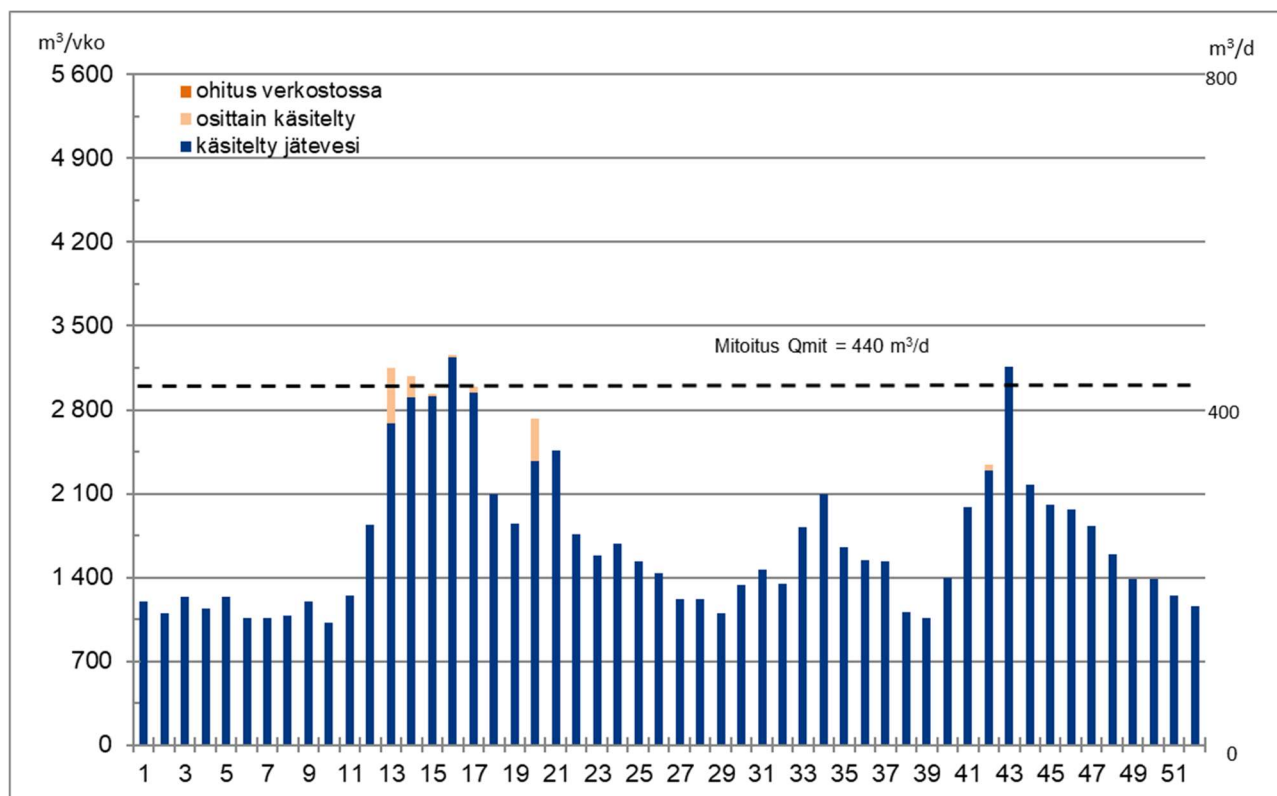
Kuvassa 2-2 on esitetty viikkovirtaamien vaihteluun perustuvat vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa. Vuoden 2021 kesquivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 56 % mitoituksesta ($Q_{\text{kesk.}} = 440 \text{ m}^3/\text{d}$) ja 8 viikon maksimivirtaamalla 90 %.

VUOTOVESIKERTOIMET:

$$nv = \frac{\text{kesquivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,57 \quad n \text{ max} = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 2,54$$

JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:

4 viikon minimivirtaamalla **35 %**, kesquivirtaamalla **56 %**, 8 viikon maksimivirtaamalla **90 %**



Kuva 2-2. Verkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste v. 2021.

Muut käyttötarkkailun tulokset

Muut käyttötarkkailun tulokset on esitetty taulukossa 2-1. Fosforin saostamiseen käytettiin ferrosulfaattia vuoden aikana yhteensä 29,2 tonnia (333 g/m^3). Kompostoidun lietteen määrä vuonna 2021 oli 80 m^3 . Välpettä poistettiin 4 m^3 . Puhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivolietettä yhteensä 398 m^3 vuonna 2021. Sähköä kului $63\,231 \text{ kWh/vuosi}$ ($0,72 \text{ kWh} / \text{käsitelty jätevesi m}^3$).

Taulukko 2-1. Reisjärven jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailutietoja v. 2021.

JÄTEVESIMÄÄRÄT						SAOSTUSKEMIKAALIT				LIETTEET			
Kuukausi	Q kok	Q käsit.	Q ohitus	min	kesk	maks	FeSO4		PIX-105		Sähkön- kulutus	kompostoituiete	sakokaivo- liete
	m3/kk	m3/kk	m3/kk		m3/d		kg/kk	g/m3	m3/kk	g/m3	kWh	m3	
Tammikuu	5 152	5 152		145	166	211	2 480	481					5
Helmikuu	4 292	4 292		120	153	178	2 240	522					3
Maaliskuu	6 444	6 146	298	122	198	535	2 480	403					64
Huhtikuu	13 183	12 737	446	330	424	555	2 400	188					43,3
Toukokuu	10 244	9 895	349	200	319	516	2 480	251					53,8
Kesäkuu	6 989	6 989		188	233	336	2 400	343					42,5
Heinäkuu	5 485	5 485		149	177	259	2 480	452					18,1
Elokuu	7 363	7 363		166	237	387	2 480	339					23,8
Syyskuu	6 140	6 140		134	205	289	2 400	391					34,7
Lokakuu	8 940	8 890	50	113	287	514	2 480	279					41,8
Marraskuu	8 551	8 551		214	285	354	2 400	399					54,4
Joulukuu	6 019	6 019		146	194	269	2 480	412					13,1
2021	88 802	87 659	1143	169	243	367	29 200	333			63 231	80	397,5
2020	105 663	104 803	860	182	289	423	28 590	273			73 033	40	0
2019	99 572	98 269	1303	134	273	590	25 550	260			71065	48	0
2018	82 180	81 553	627	104	223	745	25 550	343					
2017	101 165	100 544	621	141	275	619	25 550	258					0
2016	101 426	97 275	4 151	130	266	445	23 240	253					
2015	111 404	104 514	6 890	137	286	480	21 900	221					
2014	78 228	75 758	2 470	100	207	460	20 056	276					
2013	89 911	83 533	6 378	128	229	711	13 750	234	4 500	206			
2012	118 109	95 799	22 310	117	261	645			16670	190			

2.1.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Reisjärven jätevedenpuhdistamon päästötarkkailusta vuonna 2021 vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteitä puhdistamolta otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti kuusi kertaa. Näytteenotokerrat olivat tammi-, maaliskuu-, touko-, heinä-, syys- ja marraskuussa. Sekä tulevasta että lähtevästä vedestä otettiin kokoomanäytteet automaattisella näytteenottimella vuorokauden ajalta. Päästötarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 2 ja kuormituslaskelmat liitteessä 3.

Taulukossa 2-2 on esitetty puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus sekä vesistöön johdetun veden kuormitus (kg/d) vuosina 2012-2021. Kuormituksen kehitystä on havainnollistettu kuvissa 2-3 ja 2-4.

Vuonna 2021 tulokuormitus (kg/d) väheni (5-39 %) kokonaisfosforin, kokonaistypen ja kiintoaineen osalta edellisvuoteen verrattuna. Vastaavasti tulokuormitus kasvoi (4-23 %) BOD_{7:n} ja COD_{Cr:n} osalta vuoteen 2020 verrattuna.

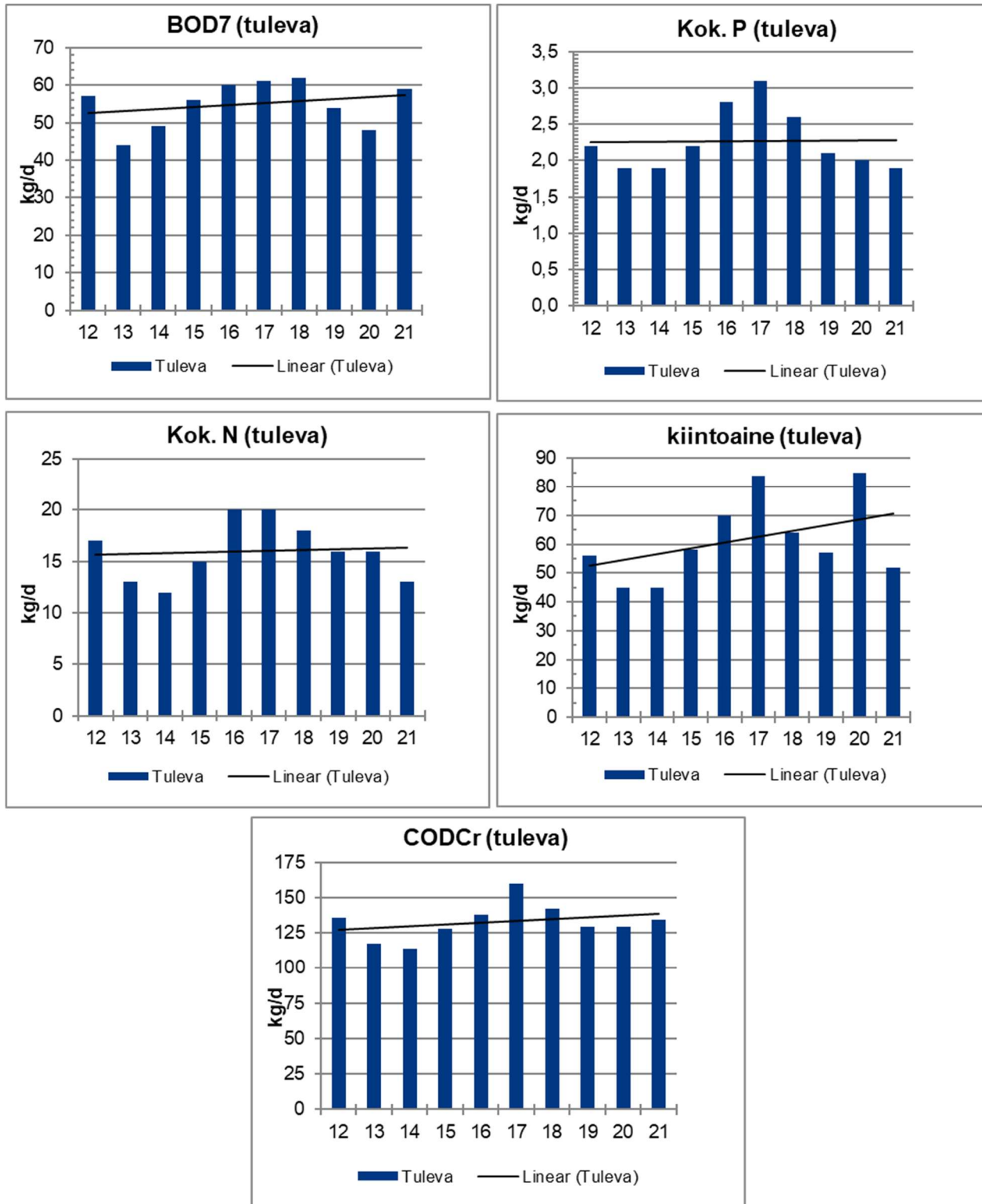
Reisjärven jätevedenpuhdistamon keskimääräinen tulokuormitus vuonna 2021 vastasi asukasvastinelukuina (BOD₇ 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) BOD_{7:n} osalta n. 840 ihmisen, kiintoaineen osalta n. 500, kokonaistypen osalta n. 870 ja kokonaisfosforin osalta n. 480 ihmisen jätevesiä. Vuoden 2021 suurimman mitatun BOD₇/ATU-tulokuormituksen 82 kg/d (6.7.2021) mukaan asukasvastineluvuksi saadaan 1 171. Puhdistamon mitoitussarvo on AVL 1600-2000, mikä ei ylittynyt vuonna 2021.

Vuonna 2021 vesistöön johdetussa kuormituksessa havaittiin pääosin kasvua (22-50 %) kaikkien kuormitteiden osalta ja ainoastaan COD_{Cr:n} vesistökuormitus pieneni (3 %) edellisvuoteen verrattuna

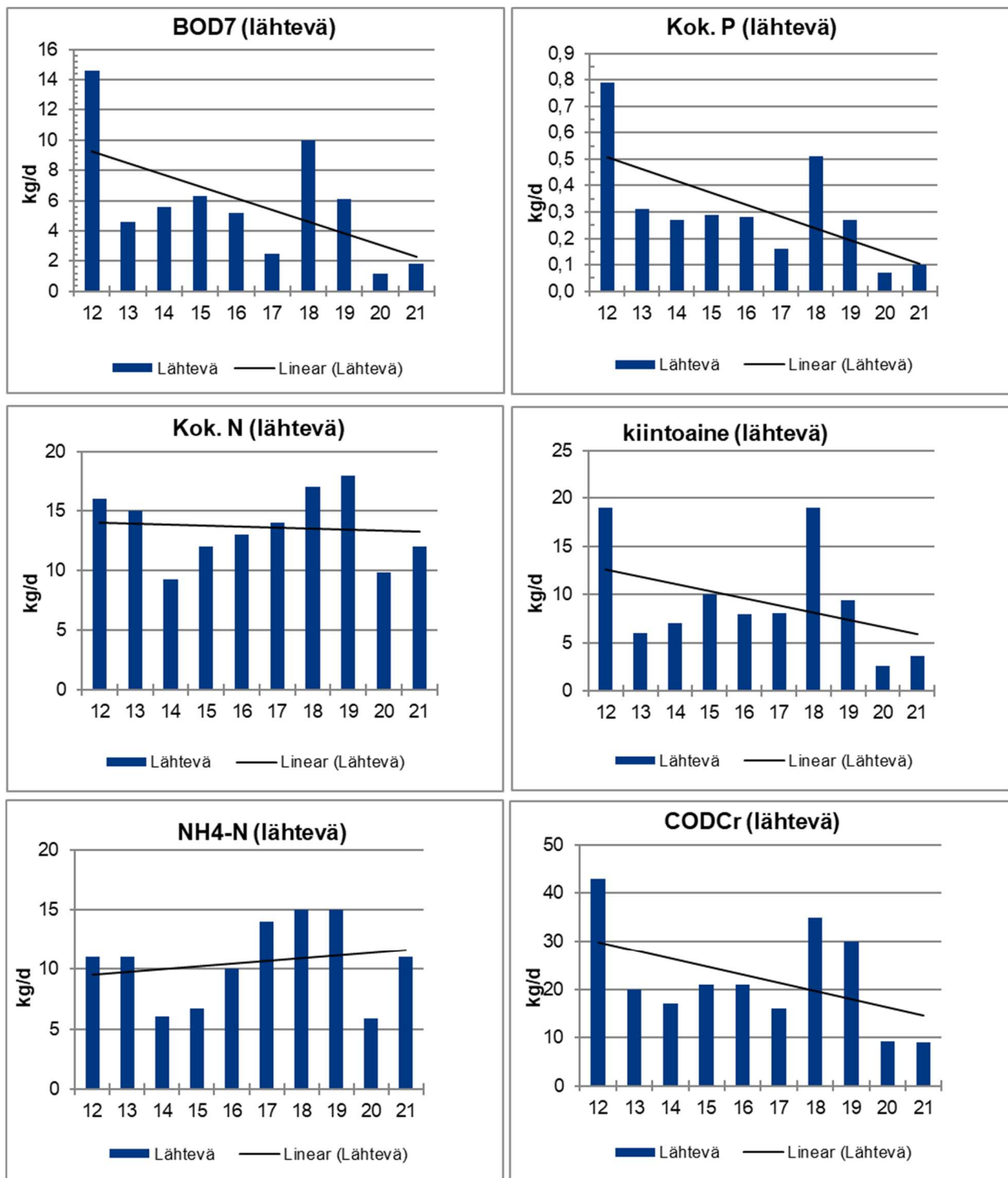
Syyskuun kierroksella lähtevän jäteveden ammoniumtypen määrittäminen epäonnistui.

Taulukko 2-2. Reisjärven jätevedenpuhdistamon tulo- ja vesistöön johdetun veden kuormitus vuosikeskiarvoina vuosina 2012–2021.

Vuosi	BOD ₇ /ATU			kok. P			kok. N			NH ₄ -N			kiintoaine			COD _{Cr}		
	kg/d			kg/d			kg/d			kg/d			kg/d			kg/d		
	Tuleva	Lähtevä	Teho	Tuleva	Lähtevä	Teho	Tuleva	Lähtevä	Teho	Tuleva	Lähtevä	Teho	Tuleva	Lähtevä	Teho	Tuleva	Lähtevä	Teho
12	57	14,6	74	2,2	0,79	80	17	16	5	-	11,0	35	56	19,0	66	136	43	68
13	44	4,6	89	1,9	0,31	84	13	15	-16	-	11,0	12	45	6,0	86	117	20	83
14	49	5,6	89	1,9	0,27	86	12	9,2	25	-	6,0	51	45	7,0	85	114	17	85
15	56	6,3	89	2,2	0,29	87	15	12	20	-	6,7	54	58	10,0	82	128	21	83
16	60	5,2	91	2,8	0,28	90	20	13	39	-	10,0	51	70	8,0	89	138	21	85
17	61	2,5	96	3,1	0,16	95	20	14	28	-	14,0	31	84	8,1	90	160	16	90
18	62	10,0	84	2,6	0,51	81	18	17	5	-	15,0	17	64	19,0	71	142	35	75
19	54	6,1	89	2,1	0,27	87	16	18	-16	-	15,0	-10	57	9,4	84	129	30	76
20	48	1,2	98	2	0,07	97	16	9,8	40	-	5,9	64	85	2,6	97	129	9,3	93
21	59	1,8	97	1,9	0,1	95	13	12	9	-	11	19	52	3,6	93	134	9	93



Kuva 2-3. Reisjärven jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen (kg/d) kehitys vuosina 2012–2021.



Kuva 2-4. Reisjärven jätevedenpuhdistamon vesistöön johdetun kuormituksen (kg/d) kehitys vuosina 2012–2021.

2.1.4 Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen

Taulukossa 2-3 on tarkasteltu Reisjärven jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan sekä valtioneuvoston asetuksen 888/2006 lupaehtojen toteutumista vuonna 2021.

Taulukko 2-3. Ympäristöluvan lupaehtojen ja VNA 888/2006 raja-arvojen toteutuminen vuonna 2021.

jakso	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok.N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2021 / I	8,9	96	0,38	95	46	12	44	16	19	93	46	91
2021 / II	5,2	98	0,43	95	53	6	45	21	12	93	28	96
2021 ka	7,5	97	0,41	95	50	9	44	19	15	93	38	93
Lupaehdot	15	90	0,8	95								
VNA 888/2006 Raja-arvot ¹⁾	30	70	3	80					35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset, jotka <2000 AVL laitoksilla saavutettava vuosikeskiarvoina laskien

Vuonna 2020 Reisjärven jätevedenpuhdistamo täytti ympäristöluvan vaatimukset kaikilta osin kummallakin vuosipuoliskolla. Kokonaisfosforin reduktio sivusi lupaehtojen annettua raja-arvoa kummallakin vuosipuoliskolla (taulukko 2-3).

Puhdistamo kuuluu AVL <2000 laitoksiin, jolloin valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoja tarkastellaan vuosikeskiarvoina laskien. Reisjärven jätevedenpuhdistamo saavutti asetuksen vähimmäisvaatimukset kaikilta osin vuosikeskiarvoina laskien (taulukko 2-3).

Reisjärven jätevedenpuhdistamon keskimääräinen vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2021 vastasi asukasvastinelukuna (BOD₇ 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) BOD₇:n osalta n. 26 ihmisen, kiintoaineen osalta n. 34 ihmisen, kokonaistypen osalta n. 800 ja kokonaisfosforin osalta n. 25 ihmisen jätevesiä.

2.1.5 Jätevesilietteen laatu

Reisjärven jätevedenpuhdistamolla lietteen laatua tutkitaan tarkkailuohjelman mukaan joka toinen vuosi. Vuonna 2021 lietteen laatua tutkittiin 22.9. otetuista näytteistä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (liite 4).

2.2 Reisjärven kristillinen opisto

2.2.1 Yleistä

Reisjärven kristillisen opiston jätevedet käsitellään rinnakkaissaostuslaitoksessa, jonka piiriin kuuluu n. 200 henkilöä. Viemäriverkoston pituus on noin 500 m, jonka kokoojakaivosta jätevesi pumpataan jaksoina puhdistamolle. Puhdistamon liete toimitetaan jatkokäsittelyyn Reisjärven jätevedenpuhdistamolle. Puhdistamolla on Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätöksellään 9.12.2010 myöntämä ympäristölupa (Nro 121/10/1, Dnro PSAVI/138/04.08/2010).

2.2.2 Käyttötarkkailu

Vuonna 2021 puhdistamolle tulevan jäteveden määrä oli 3 111 m³. Saostuskemikaalia (ferrosulfaattia) jäteveden puhdistukseen käytettiin yhteensä 1 050 kg eli noin 321 g/m³. Vuonna 2021 lietettä poistettiin ja kuljetettiin Reisjärven jätevedenpuhdistamon lietekentälle yhteensä 190 m³. Jätevedenpuhdistamon käyttöaste oli 17 % keskivirtaamalla laskettuna.

2.2.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Päästötarkkailusta vuonna 2021 vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteitä puhdistamolta otettiin kahtena kertana (maalis- ja lokakuussa). Tarkkailuohjelmassa esitetty heinä-elokuun tarkkailukerta on muutettu opiston aloitteesta siten, että näytteet otetaan silloin, kun opistolla on toimintaa. Vuonna 2021 elokuun tarkkailukerralla opistolla ei ollut kuitenkaan toimintaa poikkeusoloista johtuen. Päästötarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 5 ja kuormituslaskelmat liitteessä 6.

Taulukossa 2-4 on esitetty puhdistamon tulo- ja vesistöön johdetut kuormitukset vuosikeskiarvoina laskettuna vuosilta 2018-2021. Kuormituslaskelmassa käytetyt virtaamat on laskettu päivän keskimääräisten virtaamien perusteella. Vuonna 2021 Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamon tulokuormitus kasvoi (60-121 %) selvästi kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Myös vesistöön johdettu kuormitus kasvoi (4-192 %) tulokuormituksen tapaan selvästi kaikkien kuormitteiden osalta vuoteen 2020 verrattuna.

Taulukko 2-4. Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamon tulo- ja vesistöön johdetun veden kuormitukset sekä puhdistustehot vuosikeskiarvoina vuosilta 2018-2021.

Vuosi	Q	BOD ₇ /ATU			kok. P			kok. N		
		kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%
		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä	
2018	5475	7,6	0,13	98	0,23	0,020	92	2,3	0,59	75
2019	4626	4,5	0,11	98	0,22	0,020	93	1,9	0,53	72
2020	3445	2,5	0,06	97	0,11	0,003	97	1,0	0,40	60
2021	3111	5,4	0,08	99	0,21	0,009	96	1,6	0,52	68

Vuosi	Q	NH ₄ -N			kiintoaine			COD _{Cr}		
		kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%
		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä	
2018	5475	-	0,43	82	6	0,38	94	16	0,92	94
2019	4626	-	0,38	80	4,3	0,42	90	11	0,64	94
2020	3445	-	0,28	73	1,9	0,19	90	4,7	0,36	92
2021	3111	-	0,29	82	4,2	0,54	87	9,4	0,65	93

2.2.4 Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen

Taulukossa 2-5 on tarkasteltu Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan sekä valtioneuvoston asetuksen 888/2006 lupaehtojen toteutumista vuonna 2021.

Taulukko 2-5. Ympäristöluvan lupaehtojen ja VNA 888/2006 vähimmäisvaatimusten toteutuminen vuonna 2021.

jakso	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok.N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2021	9	99	1,0	96	61	68	34	82	63	87	76	93
Lupaehdot	20	80	2	80					35	90	125	75
VNA 888/2006 Raja-arvot ¹⁾	30	70	3	80					35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset, jotka <2000 AVL laitoilla saavutettava vuosikeskiarvoina laskien

Vuonna 2021 Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamo saavutti pääosin ympäristöluvassa esitetyt lupaehdot, mutta kiintoaineen jäännöspitoisuus ylitti ja reduktio alitti luvassa esitetyt raja-arvot vuosikeskiarvoina laskettuna.

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset saavutettiin BOD₇:n, kokonaisfosforin ja COD_{Cr}:n osalta kaikilta osin, mutta kiintoaineen jäännöspitoisuus ja reduktio jäivät asetuksessa annetuista raja-arvoista vuosikeskiarvoina laskettuna.

Vuosi 2021 oli Reisjärven kristillisellä opistolla poikkeuksellinen, sillä toimintaa oli koronaviruspandemian vuoksi vaihtelevasti, ja jäteveden virtaamat vaihtelivat voimakkaasti vuoden aikana. Vuoden 2020 kuormituslaskennan tuloksena saadut tulevan jäteveden pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat korkeampia kuin yksittäisillä tarkkailukerroilla määritetyt pitoisuudet. Vuosikeskiarvon laskennassa tarkkailujakson keskimääräinen tulokuormitus lasketaan näytteenottokertojen kuormituksen aritmeettisena keskiarvona, mutta tarkkailujakson keskimääräinen lähtevän veden kuormitus puolestaan lasketaan tarkkailukertojen lähtevän veden pitoisuuksien virtaamapainotteisen keskiarvon sekä jakson kokonaisvirtaaman tulona. Käytetty laskentatapa saa aikaan tulevan jäteveden keskiarvoina laskettavissa pitoisuuksissa nousua, mikäli tarkkailukertojen virtaamat ovat suurempia kuin vuoden keskimääräinen virtaama. Tämän vuoksi Reisjärven kristillisen opiston jätevedenpuhdistamon vuoden 2021 vuosikeskiarvoina laskettavat puhdistustehot ovat korkeammat kuin yksittäisillä tarkkailukerroilla määritetyt puhdistustehot. Puhdistustehot olivat pääosin ympäristöluvan mukaisia myös kierroskohtaisesti tarkasteltuna. Lokakuun tarkkailukerralla lupaehdot täyttyivät kaikilta osin kiintoaineen reduktiota lukuun ottamatta. Maaliskuun tarkkailukerralla kiintoaineen jäännöspitoisuus ylitti ja reduktio alitti ympäristöluvassa esitetyt raja-arvot. Tarkkailukertojen virtaamat olivat kuitenkin poikkeuksellisen suuria verrattuna koko vuoden keskimääräiseen vuorokausivirtaamaan (Liite 6).

2.3 Nivalan jätevedenpuhdistamo (Vesikolmio Oy)

2.3.1 Yleistä

Nivala kaupungissa on noin 10 500 asukasta ja viemäroinnin piirissä on noin 5 500 asukasta, jolloin viemärointiasteeksi muodostuu noin 52 %. Viemäriverkoston pituus on 71 km, josta muovia 70 km ja loput betonia. Jätevesipumppaamoita verkostossa on 26 kpl. Viemäriverkoston piiriin kuuluu useita teollisuuslaitoksia.

Haapajärven kaupungin jätevedet on 10.12.2013 alkaen johdettu siirtoviemärillä Nivalan jätevedenpuhdistamolle.

Puhdistamona toimii rinnakkaissaostuslaitos, joka on valmistunut 1979. Puhdistamo on mitoitettu seuraavasti:

Hydraulinen mitoitus:

Qkesk	= 4 100 m ³ /d
qmit	= 300 m ³ /h
qmax	= 600 m ³ /h

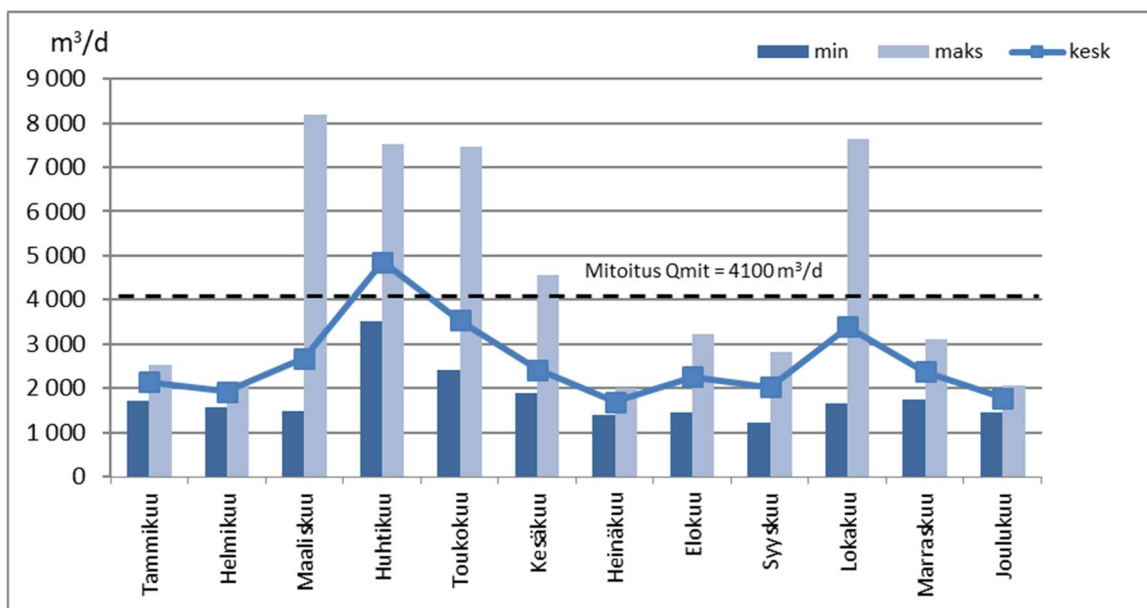
Kuormitusmitoitus:

BOD7	= 1 250 kg/d
Kok.P	= 42 kg/d
Kok.N	= 178 kg/d

2.3.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon hoidosta huolehtii päätoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa käyttötarkkailua. Kuukausittaiset jätevesimäärät on esitetty kuvassa 2-5. Jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat on esitetty kuvassa 2-6.

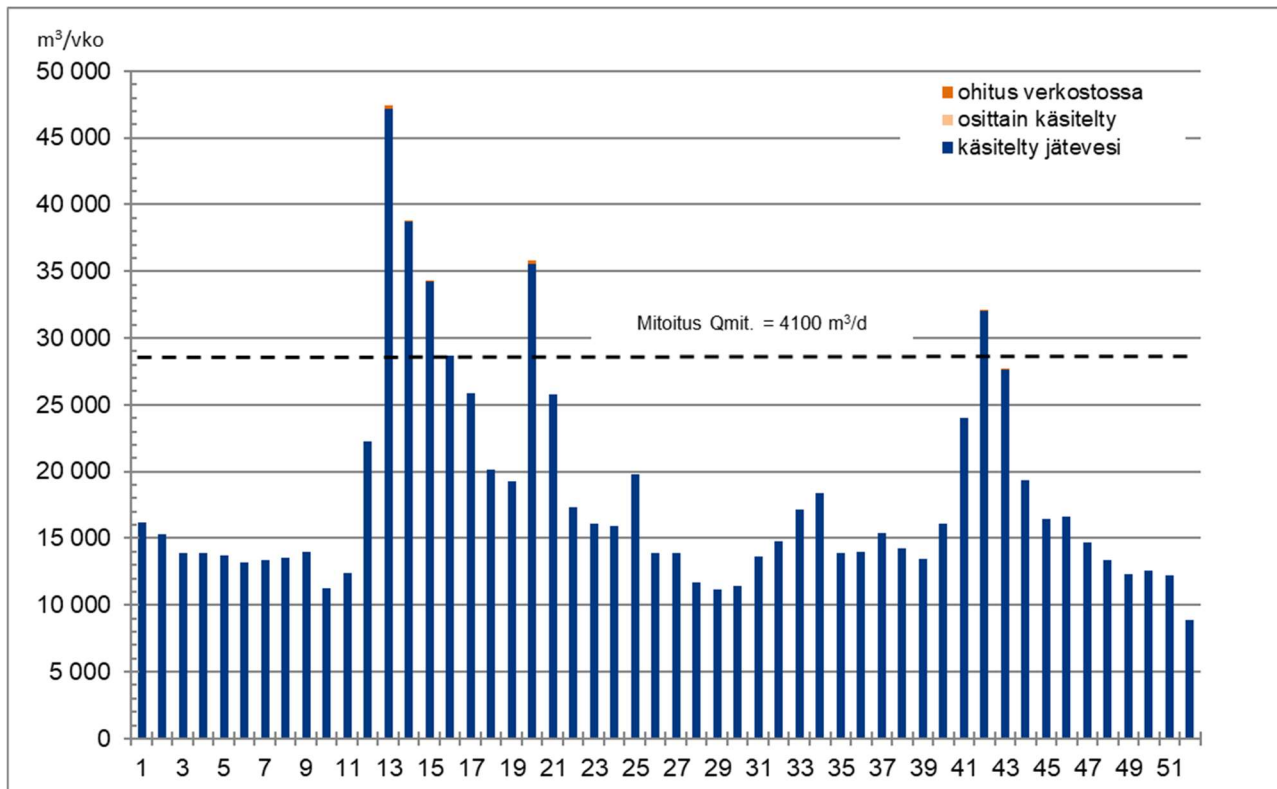
Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuonna 2021 yhteensä 946 524 m³, eli keskimäärin 2 593 m³/d. Suurin vuorokausivirtaama 8 183 m³/d mitattiin maaliskuussa ja pienin vuorokausivirtaama 1 210 m³/d mitattiin syyskuussa. Puhdistamon keskimääräinen virtaama oli 63 % ja 8 viikon maksimivirtaama 109 % mitoitusvirtaamasta (4100 m³/d).



Kuva 2-5. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä kuukausittain v. 2021. (min = pienin vrk.virtaama, maks = suurin vrk.virtaama, kesk = keskimääräinen vrk.virtaama)

VIUOTVESIKERTOIMET:

$$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,57 \quad n \max = \frac{8:n \text{ peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 2,72$$

JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:4:n viikon minimivirtaamalla **40 %**keskivirtaamalla **63 %**8:n viikon maksimivirtaamalla **109 %**

Kuva 2-6. Verkoston vuotovesikertoimet, puhdistamon käyttöaste ja viikkovirtaamakuvaaja vuonna 2021.

Muut käyttötarkkailun tulokset

Vuonna 2021 fosforin saostamiseen käytettiin ferrosulfaattia 189 408 kg vuodessa eli keskimäärin 200 g/m³. Sakokaivolietettä vastaanotettiin 9 701 m³ vuoden 2021 aikana. Välpettä syntyi 134 tonnia, joka ajettiin Westenergy Oy Ab:lle. Kuivattua lietettä toimitettiin yhteensä 1 670 m³ Jahotecin Limingan biokaasulaitokselle. Ohituksia jouduttiin suorittamaan maalisk., huhti-, touko- ja lokakuussa. Ohituksia tehtiin välppäyksen, esiselkeytyksen ja kemikaalin lisäyksen jälkeen (taulukko 2-6).

Taulukko 2-6. Nivalan jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailun tietoja v. 2012-2021.

JÄTEVESIMÄÄRÄT				SAOSTUSKEMIKAALIT					LIETTEET					
Kuukausi	Q kok	Q käsit.	Q ohitus	min	kesk	maks	FeSO4	Sähkön- kulutus	Polymeeri (lietteeseen)	vast.otettu liete	Välpe	Pois kuljetettu liete	sakokaivo- liete	
	m³/kk	m³/kk	m³/kk		m³/d		kg/kk	g/m³	kWh	kg/a	m³/a	m³/a	m³/kk	m³
Tammikuu	66 556	66 556		1 715	2 147	2 542	13 311	200					106	
Helmikuu	53 879	53 879		1 575	1 924	2 140	10 776	200					124	
Maaliskuu	83 244	83 019	225	1 481	2 685	8 183	16 649	200					144	
Huhtikuu	145 531	145 515	16	3 526	4 851	7 525	29 106	200					127	
Toukokuu	109 843	109 577	266	2 412	3 543	7 455	21 969	200					156	
Kesäkuu	72 765	72 765		1 885	2 426	4 554	14 553	200					149	
Heinäkuu	52 419	52 419		1 408	1 691	2 007	10 484	200					126	
Elokuu	70 154	70 154		1 447	2 263	3 220	14 031	200					142	
Syyskuu	60 875	60 875		1 210	2 029	2 822	12 175	200					163	
Lokakuu	105 144	105 136	8	1 649	3 392	7 630	21 029	200					152	
Marraskuu	71 286	71 286		1 737	2 376	3 107	14 257	200					150	
Joulukuu	55 343	55 343		1 455	1 785	2 056	11 069	200					131	
2021	947 039	946 524	515	1 210	2 593	8 183	189 408	200	783 211	1 300	307	134	1 670	9 701
2020	1 024 315	1 024 286	29	863	2 799	6 630	204 857	200					1 678	9 238
2019	945 896	866 754	588	1 355	2 591	6 978	189 179	218	564 462	1 575	260	74	1 678	8 954
2018	866 944	866 754	190	1 471	2 375	8 158	165 450	200		1 125	260	77	1 820	6 487
2017	964 464	963 196	1 268	1 409	2 639	6 971	163 743	170					1 952	10 604
2016	1 037 014	1 036 225	789	1492	2831	7742	176 075	170					1 835	10 671
2015	1 327 034	1 326 310	724	1841	3624	7034	165 710	125					2 021	10 553
2014	862 479	862 248	231	1461	2356	5989	172 450	200					1 904	6 159
2013	656 369	655 253	1 116	718	1790	7340	117 245	179					1 046	6 297
2012	670 397	663 457	6 940	969	1813	6158	123 593	186					961	5 971

2.3.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Velvoitetarkkailusta vuonna 2021 vastasi Eurofins Ahma Oy. Tarkkailuohjelman mukaisesti näytteitä puhdistamolta otettiin 12 kertaa eli jokaisena vuoden kuukautena.

Velvoitetarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 7 ja kuormituslaskelma liitteessä 8. Tulokuormituksen ja vesistöön johdetun kuormituksen kehitystä on havainnollistettu taulukossa 2-7 sekä kuvissa 2-7 ja 2-8.

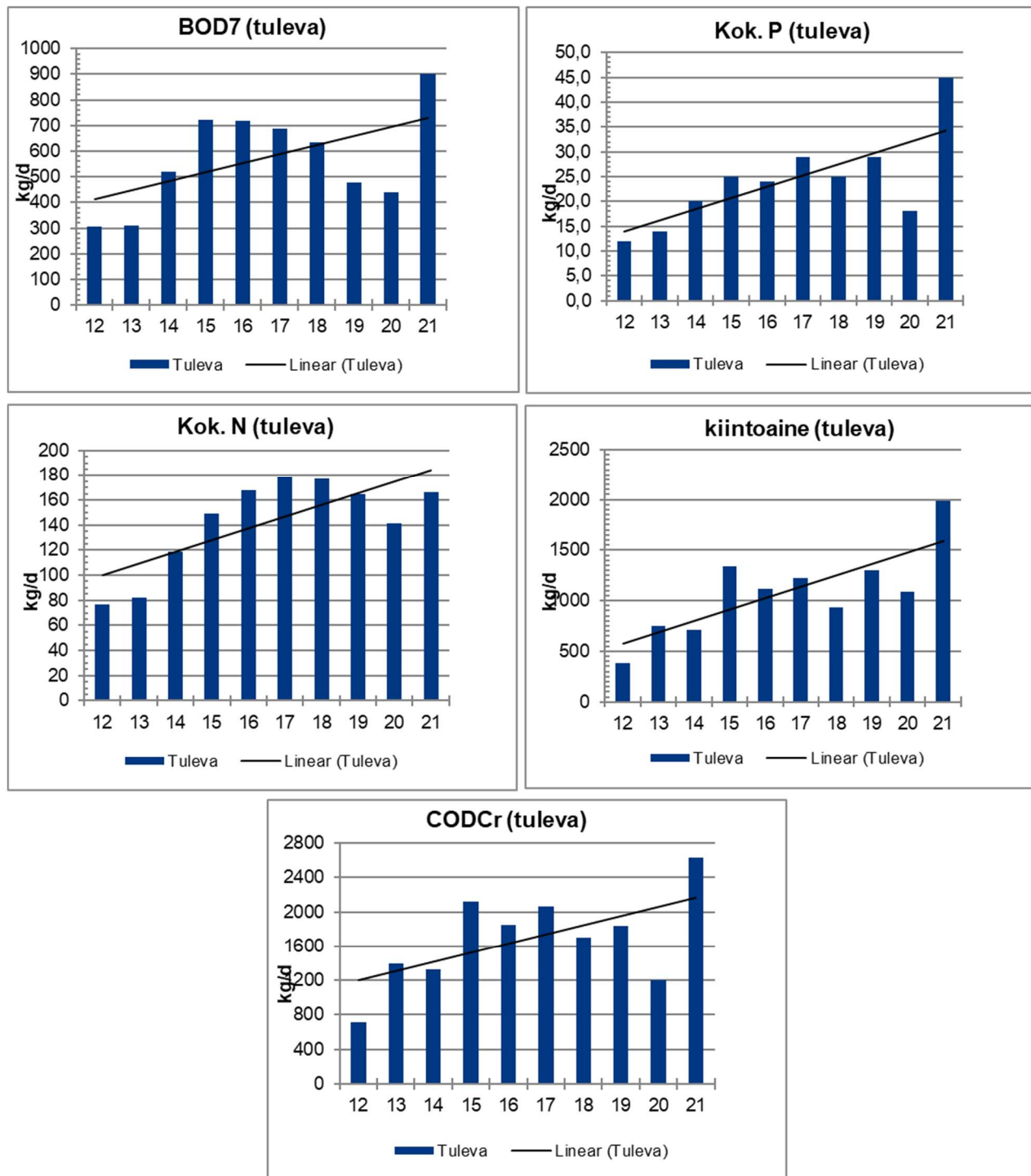
Taulukko 2-7. Nivalan jätevedenpuhdistamon tulo- ja vesistöön johdetun veden kuormitus vuosikeskiarvoina vuosina 2012–2021.

Vuosi	BOD ₇ /ATU			kok. P			kok. N			NH ₄ -N			kiintoaine			COD _{Cr}		
	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%
	Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä	
12	304	13	96	12	0,81	94	77	61	21	-	27	56	379	40	90	710	98	86
13	310	12	96	14	0,54	96	82	70	15	-	44	54	750	33	96	1391	134	90
14	521	21	96	20	1,4	93	119	95	20	-	99	16	710	27	96	1323	124	91
15	721	30	96	25	1,7	93	149	121	19	-	90	40	1340	50	96	2125	188	91
16	718	18	98	24	1,2	95	168	119	29	-	71	58	1122	35	97	1848	132	93
17	687	29	96	29	2,2	92	179	126	30	-	114	36	1222	63	95	2069	182	91
18	636	13	98	25	1,1	96	177	112	37	-	92	48	931	27	97	1704	110	94
19	476	20	96	29	1,1	96	165	121	27	-	108	34	1301	42	97	1837	136	93
20	439	16	96	18	0,59	97	141	103	27	-	89	37	1086	38	96	1203	129	89
21	903	20	98	45	0,7	98	166	107	36	-	91	45	1987	35	98	2634	114	96

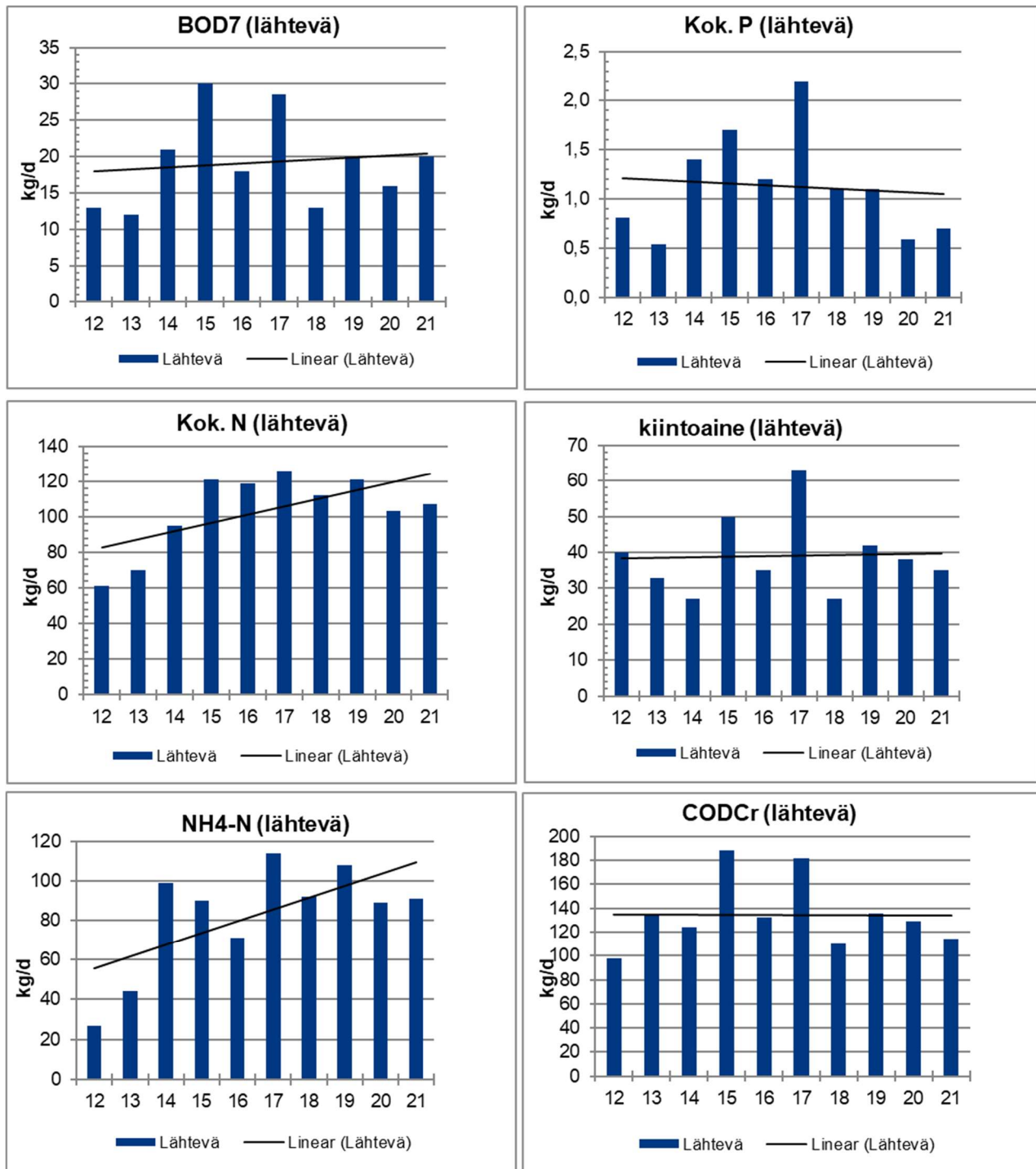
Vuonna 2021 puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus kasvoi (18-119 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Tulokuormitus vastasi kuormitteesta riippuen n. 11 000 – 19 000 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä asukasvastinelukuina laskettuna.

Vuonna 2021 vesistöön johdettu kuormitus kasvoi (2-25 %) BOD₇:n, kokonaisfosforin sekä kokonais- ja ammoniumtypen osalta. Vastaavasti vesistökuormitus pieneni (8-12 %) kiintoaineen ja COD_{Cr}:n osalta vuoteen 2020 verrattuna.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana voidaan havaita tulevassa kuormituksessa nouseva suuntaus, mutta viimeisten viiden vuoden aikana kuormitus on ollut pääosin laskeva viimeisintä vuotta lukuun ottamatta. Vesistöön johdetussa kuormituksessa suuntaus on ollut viime vuosina melko tasainen (kuvat 2-7 ja 2-8).



Kuva 2-7. Nivalan jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen kehitys v. 2012–2021.



Kuva 2-8. Nivalan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehitys vuosina 2012–2021.

2.3.4 Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen

Taulukossa 2-8 on esitetty Nivalan jätevedenpuhdistamon vuosineljännesten puhdistustulokset ja lupapäätöksessä annetut raja-arvot. Taulukossa 2-9 on esitetty tarkkailukohtaiset tulokset ja verrattuna niitä valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annettuihin puhdistuksen vähimmäisvaatimuksiin.

Taulukko 2-8. Ympäristöluvan lupaehtojen toteutuminen vuonna 2021.

jakso	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok. N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2021 / I	4,1	99	0,27	99	60	42	60	42	8	100	44	98
2021 / II	11,0	96	0,31	98	29	34	30	32	17	97	50	93
2021 / III	7,5	97	0,30	98	55	20	30	57	19	97	41	95
2021 / IV	6,6	97	0,21	97	33	37	26	50	10	97	38	92
2021 ka	7,6	98	0,27	98	41	36	35	45	13	98	44	96
Lupaehdot	15	90	1	90					35	90	125	75

Vuonna 2021 Nivalan jätevedenpuhdistamo saavutti ympäristöluvassa esitetyt lupaehdot jokaisella vuosineljänneksellä kaikilta osin (taulukko 2-8).

Taulukko 2-9. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimusten toteutuminen vuonna 2021.

Tarkkailukerta	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok. N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
26.1.	1,5	100	0,22	100	53	59	56	57	6	100	36	99
15.2.	5,2	100	0,25	100	64	62	62	64	5	100	47	99
16.3.	3,5	99	0,21	99	64	-7	63	-5	7	99	41	95
20.4.	14,0	95	0,35	97	26	38	29	31	24	95	54	91
3.5.	7,9	96	0,17	99	31	16	33	11	10	98	42	92
1.6.	7,5	98	0,36	98	32	52	29	56	11	99	51	96
5.7.	4,4	99	0,20	99	53	34	50	38	23	97	33	97
18.8.	3,1	98	0,34	96	41	32	39	35	8	98	34	94
22.9.	13,0	96	0,35	98	67	22	6	93	22	97	59	94
27.10.	1,5	97	0,08	98	20	13	14	39	14	93	29	64
9.11.	8,9	96	0,24	96	36	36	26	54	5	97	36	92
13.12.	14,0	98	0,44	97	57	35	51	42	7	99	59	95
VNA 888/2006 Raja-arvot ^{1) 2)}	30	70	2	80					35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset, jotka <2000 AVL laito ksilla saavutettava vuosikeskiarvoina laskien ja >2000 laito ksilla kokonaisfosforia lukuun ottamatta jokaisella tarkkailukerralla.

²⁾ Sellaisten näytteiden, jotka eivät vastaa vaatimustasoa, lukumäärä saa olla enintään 2.

Vuoden 2021 suurimman mitatun BOD₇/ATU-tulokuormituksen 2 570 kg/d (15.2.2021) mukaan Nivalan jätevedenpuhdistamolla asukasvastineluvuksi saadaan 36 714. Tämän vuoksi valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimuksia tarkastellaan tarkkailukohtaisesti ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona.

Nivalan jätevedenpuhdistamo saavutti valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaisen vaatimustason jokaisella tarkkailukerralla ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona laskettuna. Lokakuun tarkkailukerralla COD_{Cr}:n reduktio jäi asetuksen vähimmäisvaatimuksesta, mutta jäännöspitoisuus oli asetuksen mukainen. Vaatimustaso täyttyi, sillä jäännöspitoisuus ja reduktio ovat asetuksessa vaihtoehtoisia.

Nivalan jätevedenpuhdistamon keskimääräinen vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2021 vastasi asukasvastinelukuna (BOD_7 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) BOD_7 :n osalta n. 290 ihmisen, kokonaisfosforin osalta n. 180 ihmisen, kokonaistypen osalta n. 7 100 ja kiintoaineen osalta n. 330 ihmisen jätevesiä.

2.3.5 Jätevesilietteen laatu

Nivalan jätevedenpuhdistamolla lietteen laatua tutkitaan tarkkailuohjelman mukaan joka toinen vuosi. Vuonna 2021 lietteen laatua tutkittiin 23.9. otetuista näytteistä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (liite 9).

2.4 Ylivieska, Raudaskylän jätevedenpuhdistamo (Vesikolmio Oy)

2.4.1 Yleistä

Ylivieskan Raudaskylän taajaman puhdistamon viemäröinnin piiriin kuuluvat koulu ja opisto. Asukkaita on noin 120. Jätevesiviemäriä on noin 2,3 km, ja sen materiaaleina ovat muovi ja betoni. Jätevedenpumppaamoita on kolme.

Jätevedet käsitellään v. 1987 valmistuneessa puhdistamossa, jossa biologisen prosessin muodostaa bioroottori. Fosforin poistamiseksi syötetään rautasuoloja. Bioroottori on mitoitettu seuraavasti:

Hydraulinen mitoitus:

Q_{kesk} = 150 m³/d
 q_{mit} = 63 m³/h

Kuormitusmitoitus:

AVL = 300
 BOD_7 = 40 kg/d
 Kok.P = 1,2 kg/d

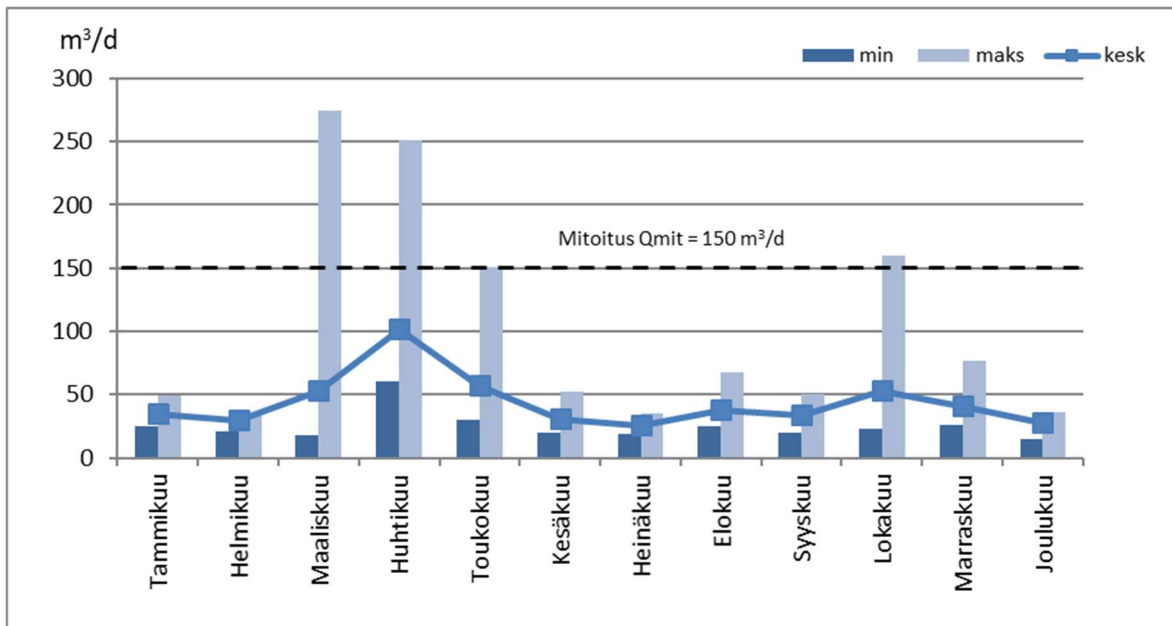
Selkeytys:

Pinta-ala = 9,0 m²
 Tilavuus = 20,0 m³

2.4.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon hoidosta huolehtii vastaava laitoshoitaja, joka suorittaa käyttötarkkailua. Kuukausittaiset jätevesimäärät on esitetty kuvassa 2-9. Jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat on esitetty kuvassa 2-10.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuonna 2021 yhteensä 16 048 m³, eli keskimäärin 44 m³/d. Suurin vuorokausivirtaama 274 m³/d mitattiin maaliskuussa ja pienin vuorokausivirtaama 15 m³/d joulukuussa. Puhdistamon keskimääräinen virtaama oli 30 % ja 8 viikon maksimivirtaama 37 % mitoitusvirtaamasta (150 m³/d).



Kuva 2-9. Jätevesimäärä (m^3/d) kuukausittain v. 2021.

UUOTOVESIKERTOIMET:

$$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 2,33$$

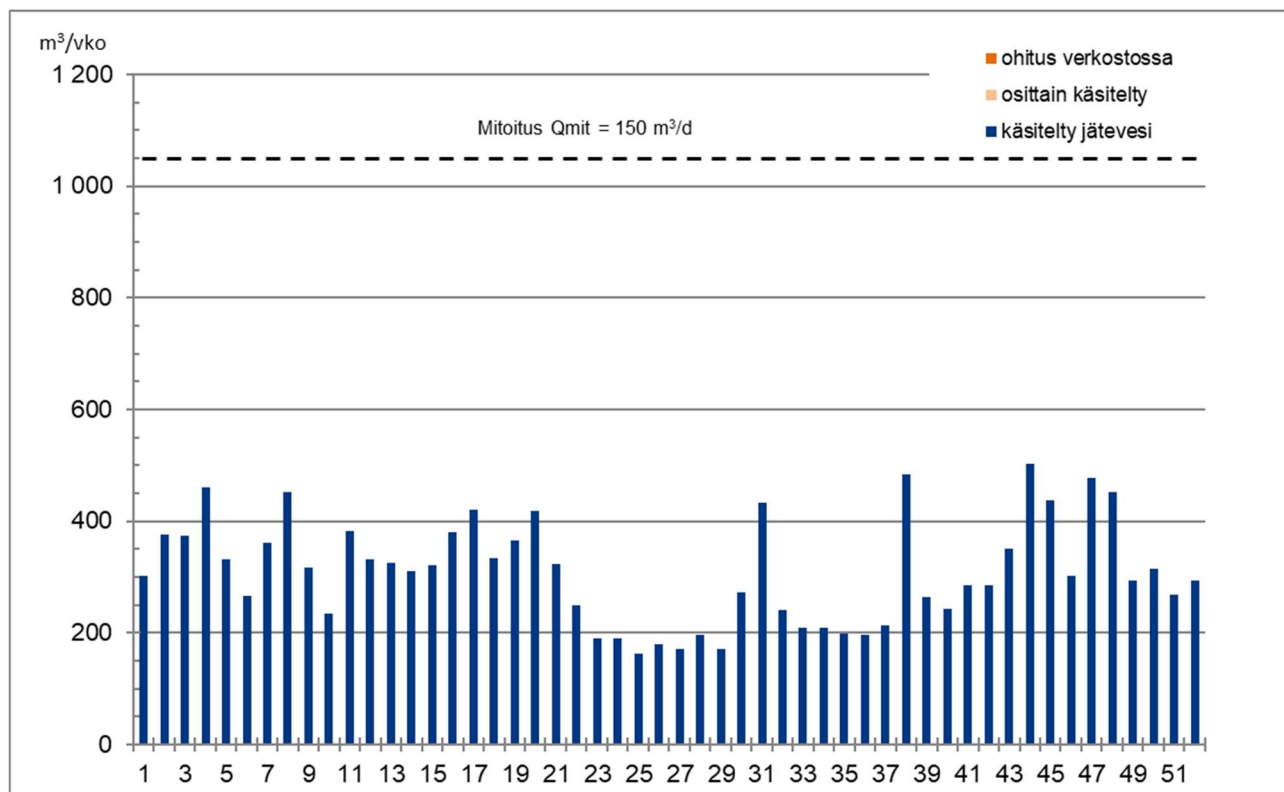
$$n \text{ max} = \frac{8:n \text{ peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 2,94$$

JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:

4:n viikon minimivirtaamalla 13 %

keskivirtaamalla 30 %

8:n viikon maksimivirtaamalla 37 %



Kuva 2-10. Verkoston vuotovesikertoimet, puhdistamon käyttöaste ja viikkovirtaamakuvaaja vuonna 2021.

Muut käyttötarkkailun tulokset

Fosforin saostamiseen käytettiin alumiinikloridia (PAX-XL100) 3 628 kg vuodessa eli keskimäärin 226 g/m³. Sähköä kului 40 961 kWh/vuosi (2,55 kWh/käsitelty jätevesi m³). Lietettä poistettiin 307 m³ ja välpettä 6,3 tonnia vuoden aikana. Lieite ja välpe kuljetettiin Nivalan jätevedenpuhdistamolle. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2021 (taulukko 2-10).

Taulukko 2-10. Raudaskylän jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailun tietoja v. 2012-2021.

Jätevesimäärät						Saostuskemikaalit				LIETTEET			
Kuukausi	Q kok.	Q käsit.	Q ohitus	min	kesk	maks	PIX-105		PAX-XL100		Sähkön- kulutus	Liete	Välpe
	m³/kk	m³/kk	m³/kk		m³/d		kg/kk	g/m³	kg/kk	g/m³	kWh	m³	kg
Tammikuu	1082	1082		25	35	49			303	280		33	
Helmikuu	830	830		21	30	34			275	331		22	
Maaliskuu	1634	1634		18	53	274			303	185		22	
Huhtikuu	3063	3063		60	102	251			350	114		22	
Toukokuu	1758	1758		30	57	151			303	172		33	
Kesäkuu	926	926		20	31	52			294	317		22	
Heinäkuu	794	794		19	26	35			303	382		22	
Elokuu	1193	1193		25	38	68			303	254		22	
Syyskuu	1033	1033		20	34	50			294	285		32	
Lokakuu	1651	1651		23	53	160			303	184		22	
Marraskuu	1229	1229		26	41	77			294	239		33	
Joulukuu	855	855		15	28	36			303	354		22	
2021	16 048	16 048		15	44	274			3 628	226	40 961	307	6 270
2020	16 116	16 116		0	44	170			3 840	238	41 776	287	6 570
2019	15 992	15 992		13	44	419			3 650	228	42 880	260	7 000
2018	15 613	15 613		5	43	165			3 360	215		282	
2017	15 470	15 470		7	42	143			2 904	188		261	
2016	19 728	19 728		17	54	180			3 206	163		261	
2015	18 423	18 423		22	50	124			3 659	199		254	
2014	16 526	16 526		17	45	189			3 150	191		229	
2013	17 279	17 279		17	47	343			2 519	146		243	
2012	17 524	17 524		14	48	300			2 870	164		256	

2.4.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Vuonna 2021 päästötarkkailusta vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteitä puhdistamolta otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa. Näytteenottokerrat olivat helmi-, touko-, syys- ja marraskuussa.

Velvoitetarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 8 ja kuormituslaskelma liitteessä 9. Puhdistamolle tulevan ja vesistöön johdetun kuormituksen kehitystä on havainnollistettu taulukossa 2-11 sekä kuvissa 2-11 ja 2-12.

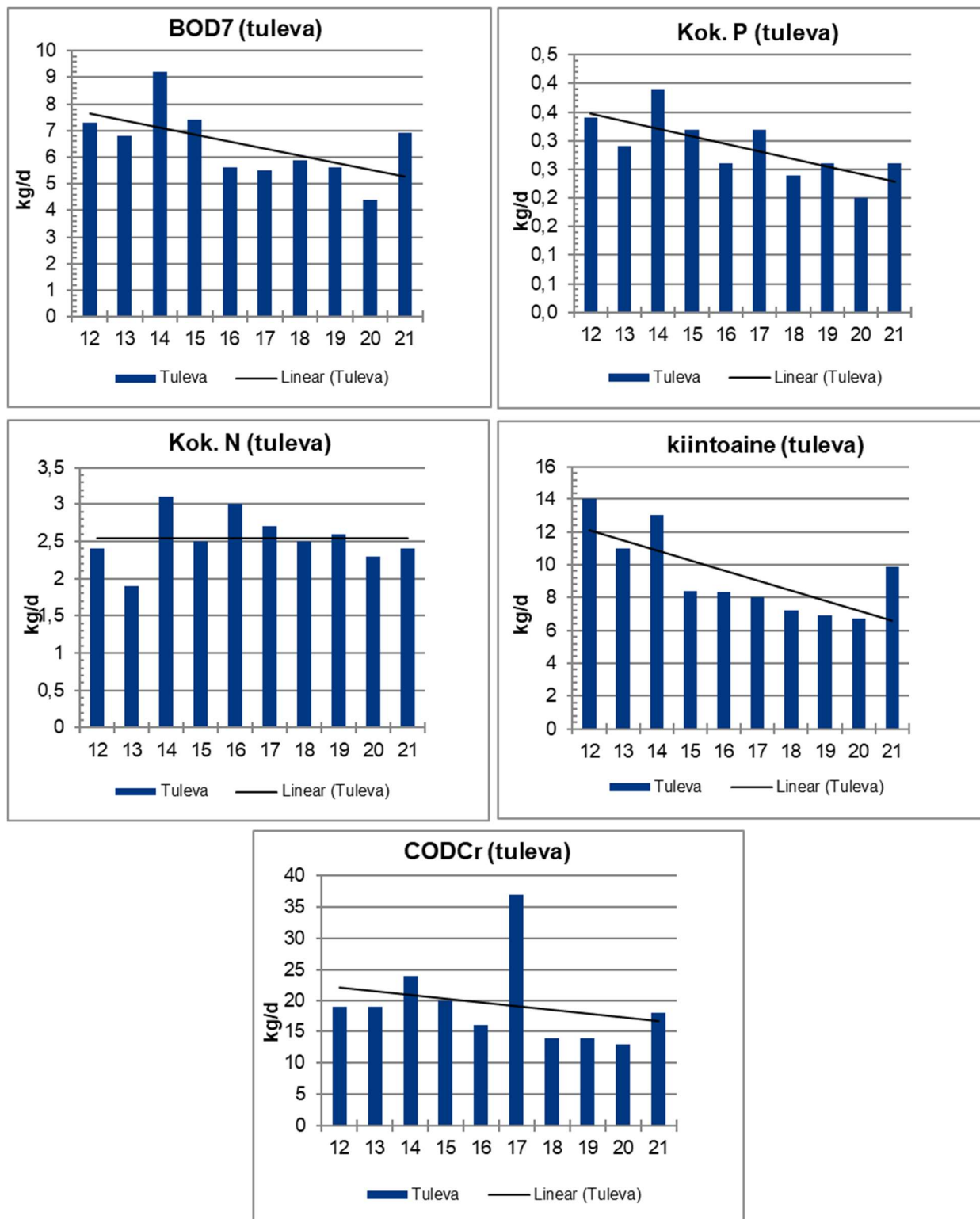
Taulukko 2-11. Raudaskylän jätevedenpuhdistamon tulokuormitus ja vesistöön johdettu kuormitus vuosikeskiarvoina vuosina 2012–2021.

Vuosi	BOD ₇ /ATU			kok. P			kok. N			NH ₄ -N			kiintoaine			COD _{Cr}		
	kg/d		Teho	kg/d		Teho	kg/d		Teho	kg/d		Teho	kg/d		Teho	kg/d		Teho
	Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä	
12	7,3	0,40	94	0,34	0,027	92	2,4	1,8	27	-	1,3	47	14	0,8	94	19	1,8	91
13	6,8	0,36	95	0,29	0,022	92	1,9	1,7	14	-	1,2	37	11	0,7	94	19	1,7	91
14	9,2	0,48	95	0,39	0,024	94	3,1	1,7	45	-	1,5	51	13	0,7	95	24	1,9	92
15	7,4	0,61	92	0,32	0,039	88	2,5	2	21	-	1,9	22	8,4	1,0	89	20	2,4	88
16	5,6	0,61	89	0,26	0,048	82	3,0	2,4	22	-	2,0	34	8,3	1,2	86	16	2,6	83
17	5,5	0,46	92	0,32	0,020	94	2,7	2,1	21	-	1,8	31	8	0,6	92	37	2,3	94
18	5,9	0,59	90	0,24	0,042	82	2,5	2	11	-	2,0	21	7,2	0,7	90	14	2,9	79
19	5,6	0,31	94	0,26	0,010	96	2,6	2,1	18	-	1,6	38	6,9	0,4	94	14	1,5	89
20	4,4	0,34	92	0,2	0,010	94	2,3	1,6	29	-	1,5	36	6,7	0,6	91	13	1,4	89
21	6,9	0,63	91	0,26	0,020	92	2,4	2	17	-	1,8	25	9,9	0,8	92	18	2,1	88

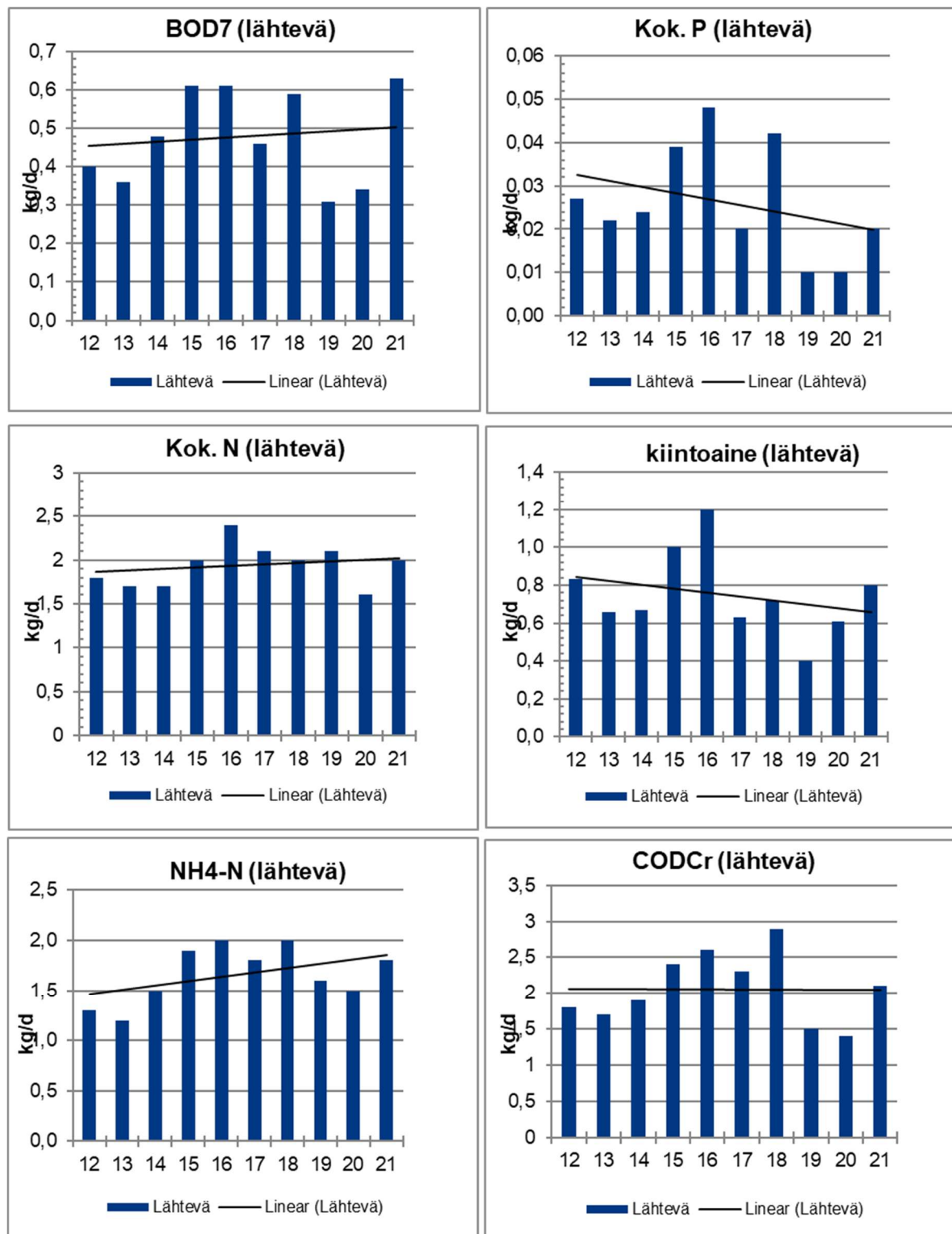
Vuonna 2021 puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus kasvoi (4-57 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Tulokuormitus vastasi kuormitteesta riippuen n. 60-160 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä asukasvastinelukuina laskettuna.

Vesistöön johdetussa kuormituksessa havaittiin tulokuormituksen tapaan kasvua (25-100 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana tulokuormituksen suuntaus on ollut laskeva kaikkien kuormitteiden osalta. Vesistöön johdetussa kuormituksessa voidaan havaita lievästi laskeva suuntaus kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta. Muilta osin selkeää suuntausta ei ole (kuva 2-11 ja kuva 2-12).



Kuva 2-11. Raudaskylän jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen kehitys v. 2012–2021.



Kuva 2-12. Raudaskylän jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehitys vuosina 2012–2021.

2.4.4 Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen

Taulukossa 2-12 on tarkasteltu Raudaskylän jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan sekä valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimustason toteutumista vuonna 2021.

Taulukko 2-12. Ympäristöluvan lupaehtojen ja VNA 888/2006 vähimmäisvaatimusten toteutuminen vuonna 2021.

jakso	BOD ₇ /ATU		kok.P		kok.N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2021	14	91	0,48	92	45	17	40	25	18	92	47	88
Lupaehdot	30	85	1	85								
VNA 888/2006 Raja-arvot ¹⁾	30	70	2	80					35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset, jotka <2000 AVL laito ksilla saavutettava vuosikeskiarvoina laskien

Vuoden 2021 suurimman mitatun BOD₇/ATU-tulokuormituksen 7,8 kg/d (3.5.2021) mukaan Raudaskylän jätevedenpuhdistamolla asukasvastineluvuksi saadaan 111. Tämän vuoksi valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimusten toteutumista tarkastellaan vuosikeskiarvoina.

Vuonna 2021 Raudaskylän jätevedenpuhdistamo saavutti ympäristöluvassa esitetyt lupaehdot ja valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset vähimmäisvaatimukset vuosikeskiarvoina laskettuna kaikilta osin.

Raudaskylän jätevedenpuhdistamon keskimääräinen vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2021 vastasi asukasvastinelukuna (*BOD₇ 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d*) BOD₇:n osalta n. 9 ihmisen, kokonaisfosforin osalta n. 5 ihmisen, kokonaistypen osalta n. 133 ja kiintoaineen osalta n. 8 ihmisen jätevesiä.

2.5 Kalajoki, Raution jätevedenpuhdistamo (Vesikolmio Oy)

2.5.1 Yleistä

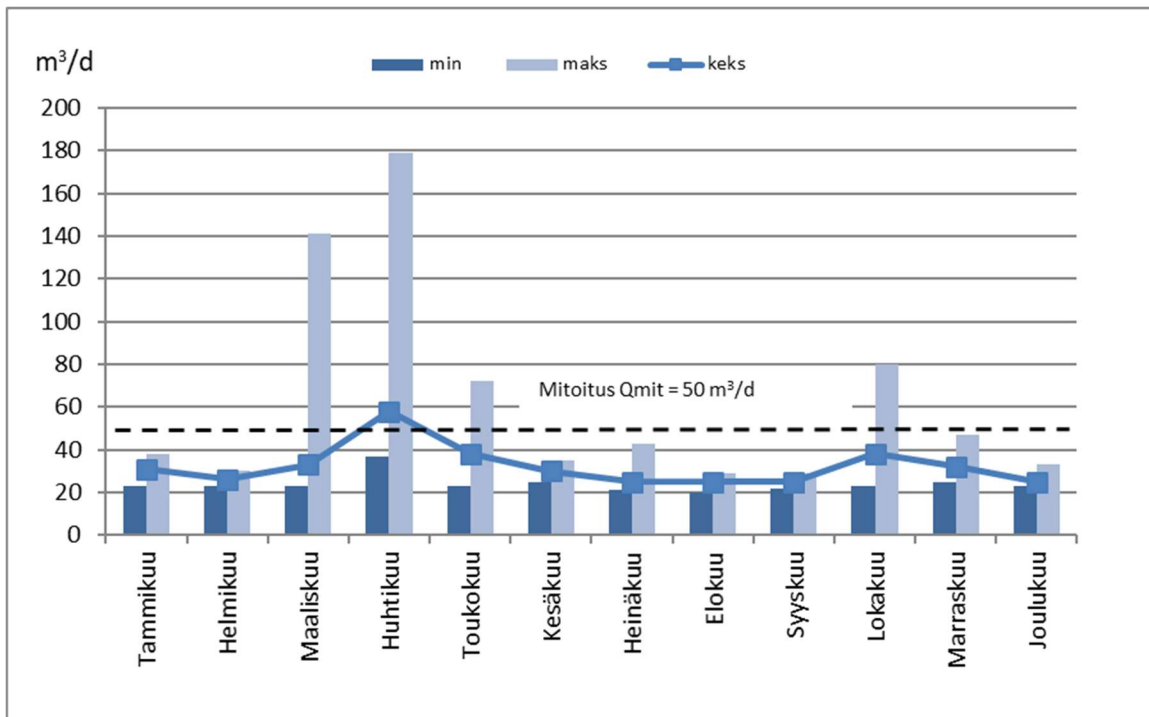
Kalajoella sijaitsevan Raution puhdistamon viemäroinnin piirissä on asukkaita noin 250. Runkoviemäriä on yhteensä noin 9,4 km, joka oli osin betoni- ja osin muoviviemäriä. Jätevedenpumppaamoita on 16 kpl.

Raution jätevedenpuhdistamo on kemiallisella saostuksella tehostettu bioroottorilaitos. Jätevedet kootaan Raution taajamasta. Jätevesi on asumisjätevettä.

2.5.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon hoidosta huolehtii vastaava laitoshoitaja, joka suorittaa käyttötarkkailua. Kuukausittaiset jätevesimäärät on esitetty kuvassa 2-13. Jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat on esitetty kuvassa 2-14.

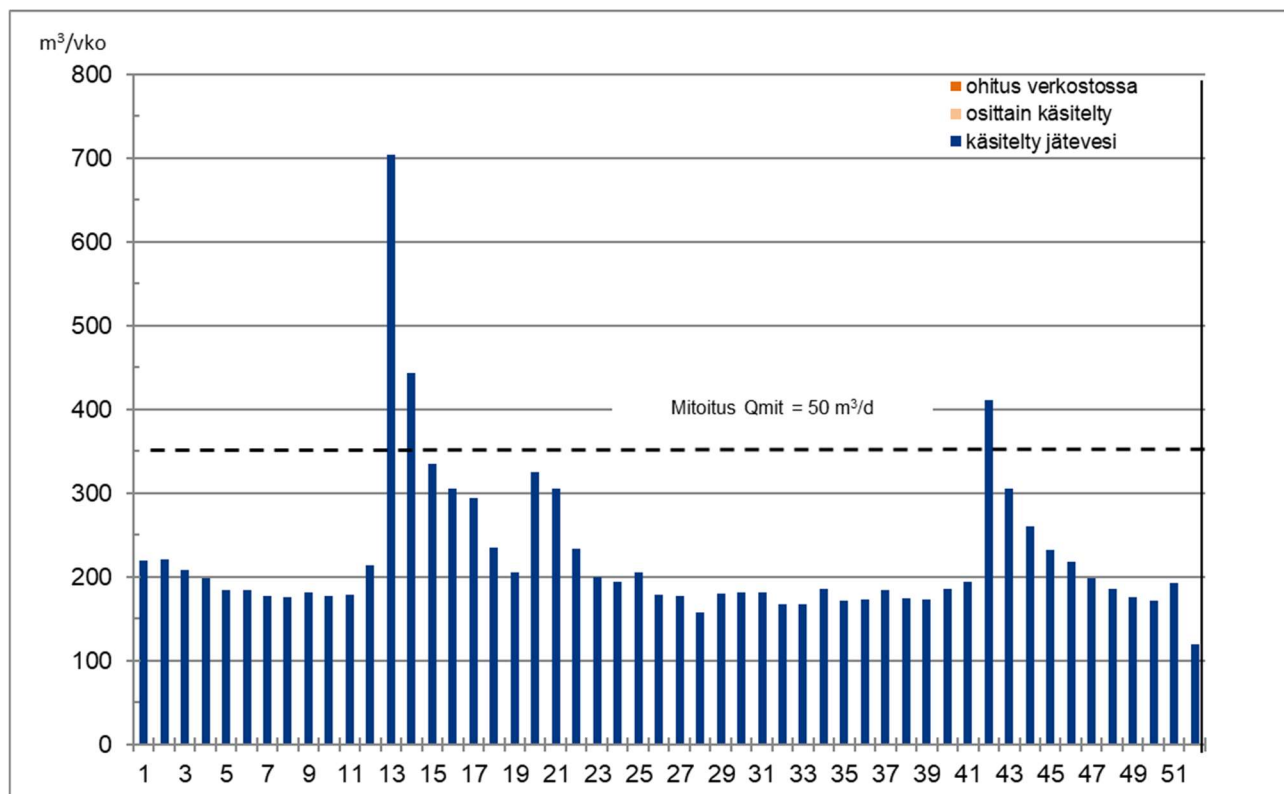
Vuonna 2021 puhdistamolla käsiteltiin jätevettä yhteensä 11 731 m³, eli keskimäärin 32 m³/d. Suurin vuorokausivirtaama 179 m³/d mitattiin huhtikuussa ja pienin vuorokausivirtaama 20 m³/d mitattiin elokuussa. Puhdistamon keskimääräinen virtaama oli 63 % ja 8 viikon maksimivirtaama 102 % mitoituusvirtaamasta (50 m³/d).



Kuva 2-13. Jätevesimäärä (m^3/d) kuukausittain v. 2021.

VIUOTOVESIKERTOIMET:

$$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,51 \quad n \text{ max} = \frac{8:n \text{ peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 2,46$$

JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:4:n viikon minimivirtaamalla **41 %**keskivirtaamalla **63 %**8:n viikon maksimivirtaamalla **102 %**

Kuva 2-14. Verkoston vuotovesikertoimet, puhdistamon käyttöaste ja viikkovirtaamakuvaaja vuonna 2021.

Muut käyttötarkkailun tulokset

Vuonna 2021 fosforin saostamiseen käytettiin alumiinikloridia (PAX-XL100) 2 752 kg vuodessa eli keskimäärin 235 g/m³. Sähköä kului 25 220 kWh/vuosi (2,15 kWh/käsitelty jätevesi m³). Välettä poistettiin 2,8 tonnia, joka kuljetettiin Westenergy Oy Ab:lle. Lietettä poistettiin 693 m³, joka puolestaan kuljetettiin Kalajokilaakson keskuspuhdistamolle. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2021 (taulukko 2-13).

Taulukko 2-13. Raution jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailun tietoja v. 2012-2021.

Kuukausi	JÄTEVESIMÄÄRÄT						SAOSTUSKEMIKAALIT		LIETTEET	
	Q kok	Q käsit.	Q ohitus	min	keks	maks	PAX-XL 100		Sähkön kulutus	Liete
		m ³ /kk			m ³ /d		kg/kk	g/m ³	kWh	m ³ /kk
Tammikuu	958	958		23	31	38	335	350		55
Helmikuu	723	723		23	26	30	253	350		55
Maaliskuu	1014	1014		23	33	141	355	350		55
Huhtikuu	1744	1 744		37	58	179	401	230		55
Toukokuu	1183	1 183		23	38	72	308	260		55
Kesäkuu	886	886		25	30	35	151	170		55
Heinäkuu	763	763		21	25	43	137	180		66
Elokuu	781	781		20	25	29	141	180		55
Syyskuu	752	752		22	25	29	135	180		66
Lokakuu	1171	1171		23	38	80	211	180		55
Marraskuu	965	965		25	32	47	183	190		55
Joulukuu	791	791		23	25	33	142	180		66
2021	11 731	11 731		20	32	179	2 752	235	25 220	693
2020	13 302	13 302		21	36	98	4 656	350	25 807	715
2019	10 684	10 684		19	29	121	2 631	230	25 697	881
2018	9 920	9 920		19	27	123	2 323	234		6 000
2017	11 354	11 354		13	31	64	2 611	230		
2016	12 960	12 960		14	35	85	2 994	231		
2015	13 357	13 357		17	37	69	2 694	202		
2014	15 556	15 556		0	43	146	2 811	181		
2013	16 294	16 294		25	45	306	3 747	230		
2012	14 846	14 846		14	41	212	3 415	230		

2.5.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Vuonna 2021 päästötarkkailusta vastasi Eurofins Ahma Oy. Tarkkailuohjelman mukaisesti puhdistamolta otettiin näytteet neljä kertaa vuoden aikana. Näytteenoton ajankohdat olivat maaliskuu-, heinä-, syys- ja marraskuu.

Velvoitetarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 12 ja kuormituslaskelma liitteessä 13. Tulokuormituksen ja vesistöön johdetun veden kuormituksen kehitystä on havainnollistettu taulukossa 2-14 sekä kuvissa 2-15 ja 2-16.

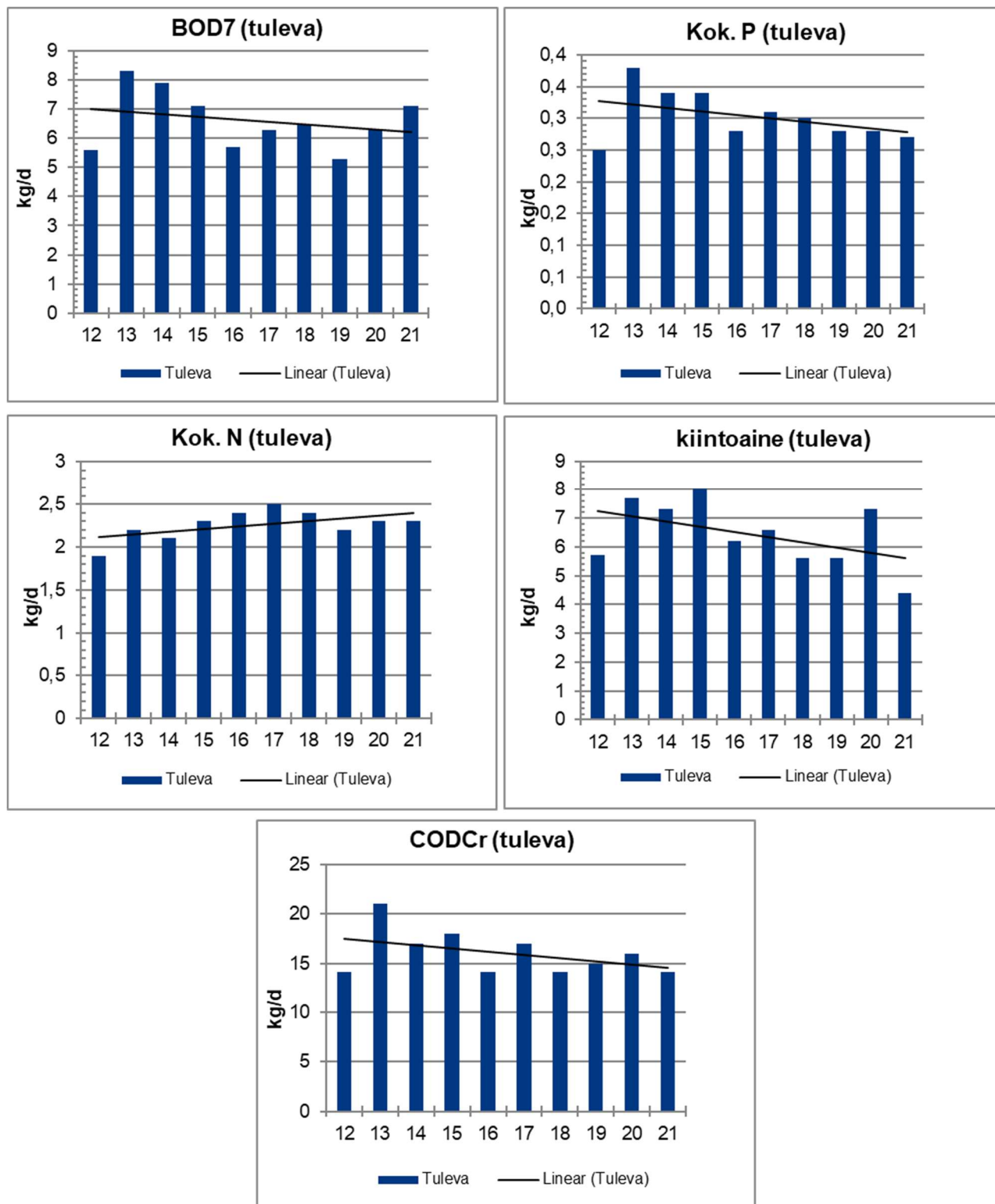
Taulukko 2-14. Raution jätevedenpuhdistamon tulo- ja vesistöön johdetun veden kuormitus vuosikeskiarvoina vuosina 2012–2021.

Vuosi	BOD ₇ /ATU			kok. P			kok. N			NH ₄ -N			kiintoaine			COD _{Cr}		
	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%	kg/d		%
	Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä		Tuleva	Lähtevä	
12	5,6	0,14	98	0,25	0,008	97	1,9	1,4	28	-	0,7	50	5,7	0,9	84	14	1,2	91
13	8,3	0,39	95	0,38	0,041	89	2,2	1,8	17	-	0,8	62	7,7	1,2	85	21	2,1	90
14	7,9	0,59	92	0,34	0,011	97	2,1	1,7	21	-	1,5	29	7,3	0,8	89	17	2,7	84
15	7,1	0,42	94	0,34	0,012	97	2,3	1,5	34	-	1,2	46	8	0,5	93	18	1,8	90
16	5,7	0,20	96	0,28	0,010	96	2,4	1,5	39	-	0,8	66	6,2	0,6	91	14	1,5	89
17	6,3	0,16	97	0,31	0,009	97	2,5	1,5	38	-	1,3	48	6,6	0,4	94	17	1,6	90
18	6,5	0,21	97	0,3	0,016	95	2,4	1,5	38	-	1,2	52	5,6	0,5	92	14	1,7	88
19	5,3	0,16	97	0,28	0,010	95	2,2	1,7	26	-	1,2	46	5,6	0,6	89	15	1,4	91
20	6,3	0,05	99	0,28	0,001	100	2,3	1,5	37	-	1,0	55	7,3	0,1	98	16	1	94
21	7,1	0,12	98	0,27	0,011	96	2,3	1,2	46	-	0,65	72	4,4	0,43	90	14	1,3	90

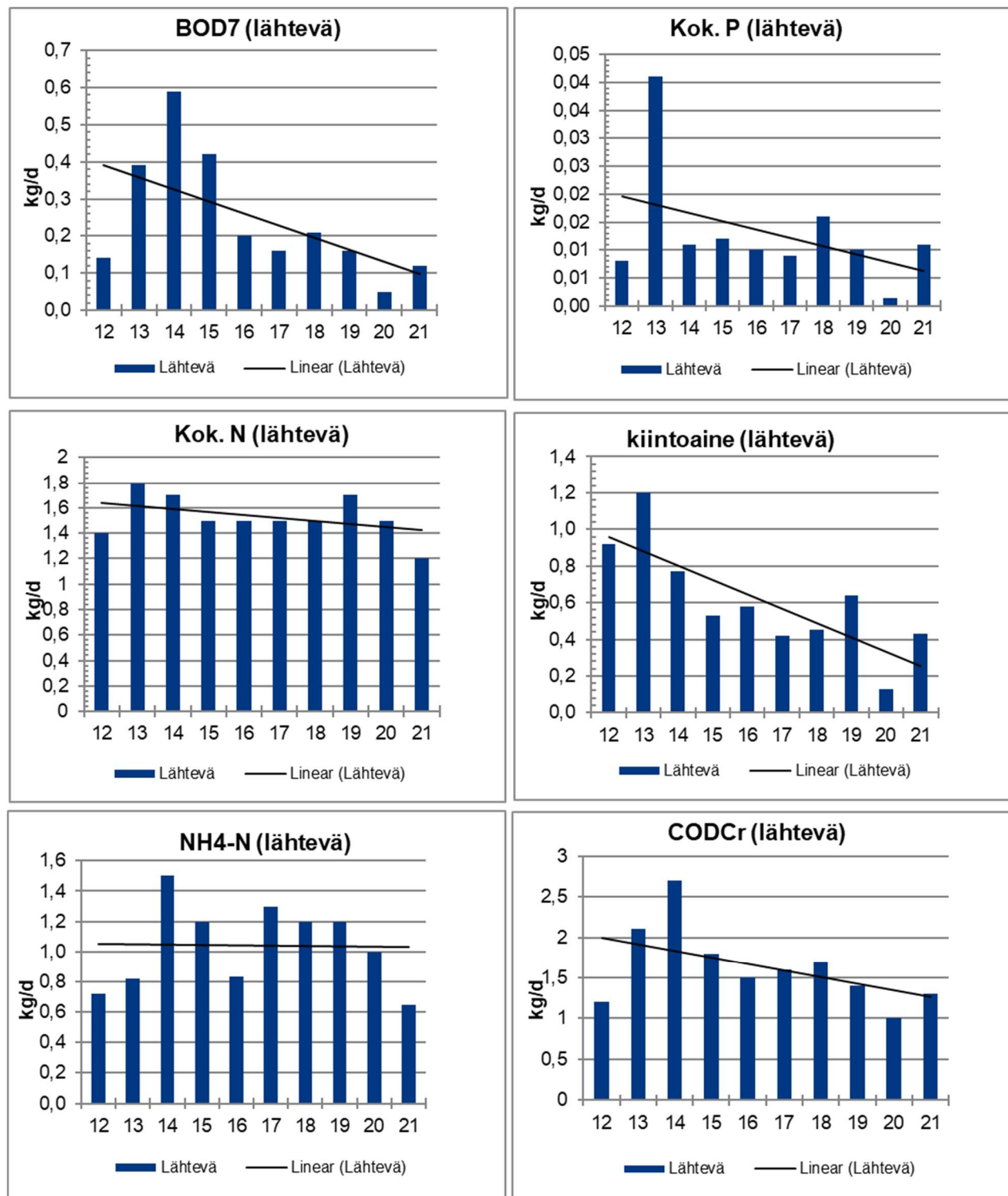
Vuonna 2021 puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus pieneni (4-40 %) lähes kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Ainoastaan BOD₇:n osalta tulokuormitus kasvoi (13 %) ja kokonaistypen osalta kuormitus säilyi vuoden 2020 tasolla. Tulokuormitus vastasi kuormitteesta riippuen n. 40-160 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä asukasvastinelukuina laskettuna.

Vesistöön johdetussa kuormituksessa havaittiin kasvua (30-664 %) BOD₇:n, kokonaisfosforin, kiintoaineen ja COD_{Cr}:n osalta. Ainoastaan kokonais- ja ammoniumtypen vesistökuormitus pieneni vuoteen 2020 verrattuna.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana tulokuormitus on ollut melko tasaista eikä selkeää suuntausta ole havaittavissa kiintoainetta lukuun ottamatta. Kiintoaineen tulokuormituksessa voidaan nähdä lievästi laskeva suuntaus. Vesistöön johdetun jäteveden kuormituksessa voidaan havaita BOD₇:n ja kiintoaineen osalta laskeva suuntaus, mutta muiden kuormitteiden osalta selkeää suuntausta ei ole havaittavissa (kuvat 2-15 ja 2-16).



Kuva 2-15. Raution jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen kehitys v. 2012–2021.



Kuva 2-16. Raution jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehitys vuosina 2012–2021.

2.5.4 Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen

Taulukossa 2-15 on tarkasteltu Raution jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan sekä valtioneuvoston asetuksen 888/2006 lupaehtojen toteutumista vuonna 2021.

Taulukko 2-15. Ympäristöluvan lupaehtojen ja VNA 888/2006 vähimmäisvaatimusten toteutuminen vuonna 2021.

jaksot	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok.N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2021 / I	4,3	98	0,49	93	60	10	42	37	11	93	45	87
2021 / II	3,7	99	0,30	97	32	60	13	83	14	90	40	92
2021 ka.	3,8	98	0,34	96	38	46	20	72	14	90	41	90
Lupaehdot	15	90	0,8	95								
VNA 888/2006 Raja-arvot ¹⁾	30	70	2	80					35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset, jotka <2000 AVL laitoksilla saavutettava vuosikeskiarvoina laskien. Pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia.

Vuoden 2021 suurimman mitatun BOD₇/ATU-tulokuormituksen 9,1 kg/d (9.3.2020) mukaan Raution jätevedenpuhdistamolla asukasvastineluvuksi saadaan 110. Tämän vuoksi valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimuksia tarkastellaan vuosikeskiarvoina.

Vuonna 2021 Raution jätevedenpuhdistamo saavutti ympäristöluvassa esitetyt lupaehdot ja valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset vähimmäisvaatimukset vuosikeskiarvoina laskettuna kaikilta osin.

Raution jätevedenpuhdistamon keskimääräinen vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2021 vastasi asukasvastinelukuna (BOD₇ 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) BOD₇:n osalta n. 2 ihmisen, kiintoaineen osalta n. 4 ihmisen, kokonaisfosforin osalta n. 3 ihmisen, kokonaistypen osalta n. 80 ihmisen jätevesiä.

2.6 Kalajoki, Kalajokilaakson keskuspuhdistamo (Vesikolmio Oy)

2.6.1 Jätevesi, viemäriverkosto ja puhdistamo

Kalajoella sijaitseva uusi Kalajokilaakson keskuspuhdistamo on aloittanut toimintansa elokuun 2018 alussa. Puhdistamolle johdetaan käsiteltäväksi Kalajoen alueen jätevesien ohella Alavieskan, Sievin ja Ylivieskan jätevedet siirtoviemäriä pitkin. Lisäksi puhdistamolla otetaan vastaan sako- ja umpikaivolietettä osakaskuntien alueelta. Uutta puhdistamoa on tarkoitus laajentaa 2020-luvun alkupuolella Haapajärven ja Nivalan kaupunkien jätevesien vastaanottamiseksi.

Teollisuuden jätevesiä puhdistamolle tulee Kalajoen Jäähdyttämö Oy:n turkisrehun sekoittamolta sekä Ylivieskan kaatopaikka-alueelta.

Jätevedenpuhdistamo on rinnakkaissaostuslaitos, jossa on jälkikäsittelynä kemiallinen flotaatio. Jälkiflotaatio sallii tulevien jätevesien suuret ja nopeat kuormitusvaihtelut. Mitoitusarvot ovat seuraavat:

Parametri	Yksikkö	I-Vaihe	II-Vaihe
Keskivuorokausivirt. Q_d	m ³ /d	6 200	9 000
Maksimivuorokausivirt.	m ³ /d	14 000	21 000
Q_{max}/Q_d	-	2,3	2,3
Keskituntivirtaama q_{KA}	m ³ /h	260	375
Mitoitustuntivirtaama q_{MIT}	m ³ /h	410	600
Maksimituntivirtaama q_{MAX}	m ³ /h	600	1 000
q_{MIT}/q_{KA}	-	1,6	1,6
q_{MAX}/q_{KA}	-	2,3	2,7
Lämpötila	°C	2 - 10	

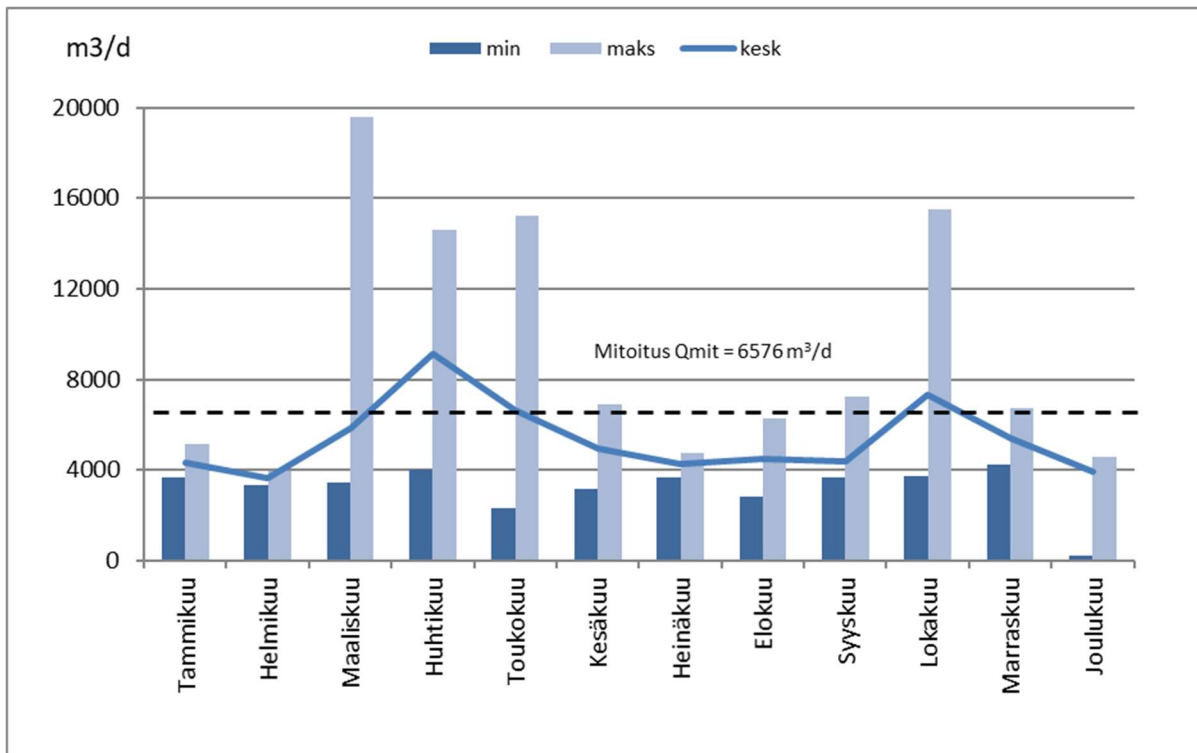
Mitoitustulokuormitus:

Parametri	Yksikkö	I-Vaihe	II-Vaihe
BOD7	kg/d	2 040	2 865
Kiintoaine	kg/d	2 860	4 220
Kokonaisfosfori	kg/d	73	106
Kokonaistyyppi	kg/d	420	597

2.6.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon hoidosta huolehtii Vesikolmio Oy:n Kalajokilaakson keskuspuhdistamosta vastaava laitoshoitaja, joka suorittaa käyttötarkkailua. Kuukausittaiset jätevesimäärät on esitetty kuvassa 2-17. Jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat on esitetty kuvassa 2-18.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuonna 2021 yhteensä 1 960 443 m³, eli keskimäärin 5 356 m³/d. Suurin vuorokausivirtaama 19 593 m³/d mitattiin maaliskuussa ja pienin 205 m³/d mitattiin joulukuussa. Puhdistamon keskimääräinen virtaama oli 81 % ja 8 viikon maksimivirtaama 129 % mitoitusvirtaamasta (6 576 m³/d).



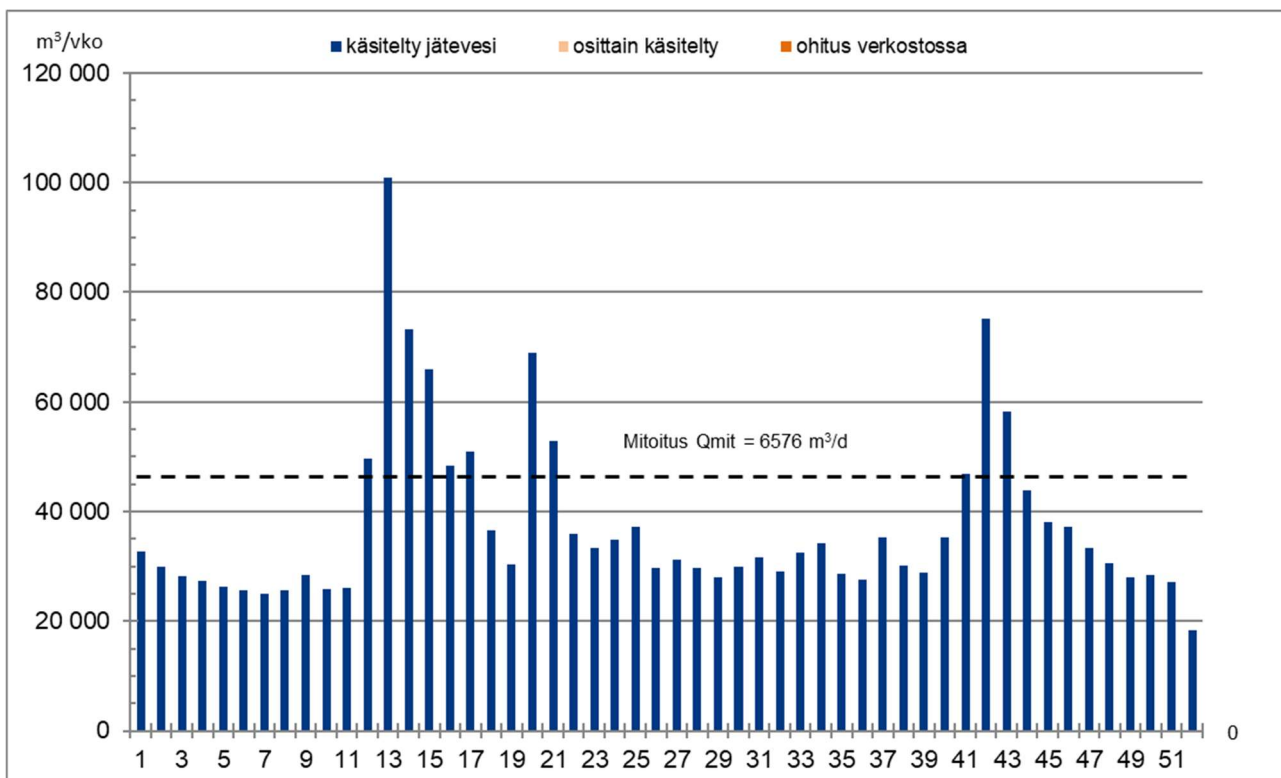
Kuva 2-17. Jätevesimäärä (m³/d) kuukausittain v. 2021.

VIUOVESIKERTOIMET:

$$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,47 \quad n \max = \frac{8:n \text{ peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{4:n \text{ peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 2,33$$

JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:

4:n viikon minimivirtaamalla **55 %**
keskivirtaamalla **81 %**
8:n viikon maksimivirtaamalla **129 %**



Kuva 2-18. Verkoston vuotovesikertoimet, puhdistamon käyttöaste ja viikkovirtaamakuvaaja vuonna 2021.

Muut käyttötarkkailun tulokset

Vuonna 2021 jäteveden saostuskemikaaleina käytettiin ferro- ja ferrisulfaattia sekä polyalumiinikloridia. Ferro- (323,2 tonnia) ja ferrisulfaattia (185 tonnia) kului yhteensä 511,2 tonnia sekä polyalumiinikloridia 3 467 kg vuoden 2021 aikana. Lisäksi käytettiin polymeeriä 400 kg flotaation tehostamiseen ja 3 900 kg lietteen sakeuttamiseen. Sähköä kului n. 1,59 GWh/vuosi (0,81 kWh/käsitelty jätevesi m³). Välpettä poistettiin 26,8 tonnia, joka kuljetettiin Westenergy Oy Ab:lle. Lietettä poistettiin ja kuivatettiin 4 425 m³, joka puolestaan toimitettiin Jahotecin Limingan biokaasulaitokselle. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2021 (taulukko 2-16).

Taulukko 2-16. Kalajokilaakson keskuspuhdistamon käyttötarkkailun tietoja v. 2018-2021.

Kuukausi	JÄTEVESIMÄÄRÄT						SAOSTUSKEMIKAALIT						LIETTEET					
	Q kok	Q käsit.	Q ohitus	min	kesk	maks	FeSO4	PIX-105		PAX-XL100		Poly-meeri	Sähkön-kulutus	Kuivattu ja pois kulj. liete	sakokai-voliete	Välpe	Laitoksil ta tuleva liete	
	m³/kk	m³/kk	m³/kk		m³/d		kg/kk	g/m³	kg/kk	g/m³	kg/kk	g/m³	kg/a	kWh	t/kk	m³/a	kg/a	m³/a
Tammikuu	133472	133472		3658	4306	5153	30234	206	0	0	284	50			254			
Helmikuu	102494	102494		3322	3661	3927	25780	233	0	0	385	50			338			
Maaliskuu	182108	182108		3425	5874	19593	33848	225	0	0	233	34			420			
Huhtikuu	274599	274599		3985	9153	14606	54642	194	0	0	198	20			336			
Toukokuu	206730	206730		2307	6669	15221	32092	213	1637	100	110	20			353			
Kesäkuu	147640	147640		3153	4921	6921	26730	165	24007	0	454	46			326			
Heinäkuu	132945	132945		3694	4288	4770	23054	173	23857	0	119	30			452			
Elokuu	139673	139673		2 831	4505	6 280	21255	153	24 659	0	0	0			546			
Syyskuu	130844	130844		3 649	4361	7 251	11402	87	27 262	0	1 118	30			299			
Lokakuu	227421	227421		3 716	7336	15 490	28182	150	25 789	100	0	0			280			
Marraskuu	161524	161524		4 208	5384	6 742	22314	150	34 279	130	308	30			366			
Joulukuu	120993	120993		205	3903	4 578	16709	145	23 525	102	258	30			455			
2021	1 960 443	1 960 443		205	5 356	19 593	326 242	166	185 015	128	3 467	22	3 900	1 586 000	4425	14 735	26 840	2 002
2020	2 051 834	2 051 584	250	3 372	5 605	14 437	373 334	182	0	0	2 355	49	2 900	1 478 600	4169	5 422	24 804	2 052
2019	1 843 044	1 843 044	0	294	5 049	13 765	248 782	135	220 760	164	13 277	54	3 200	2 058 552	3472	15 112	19 640	2 105
2018	570 740		0		1 957		8 337	15	82 829		28 728	15				7 274		

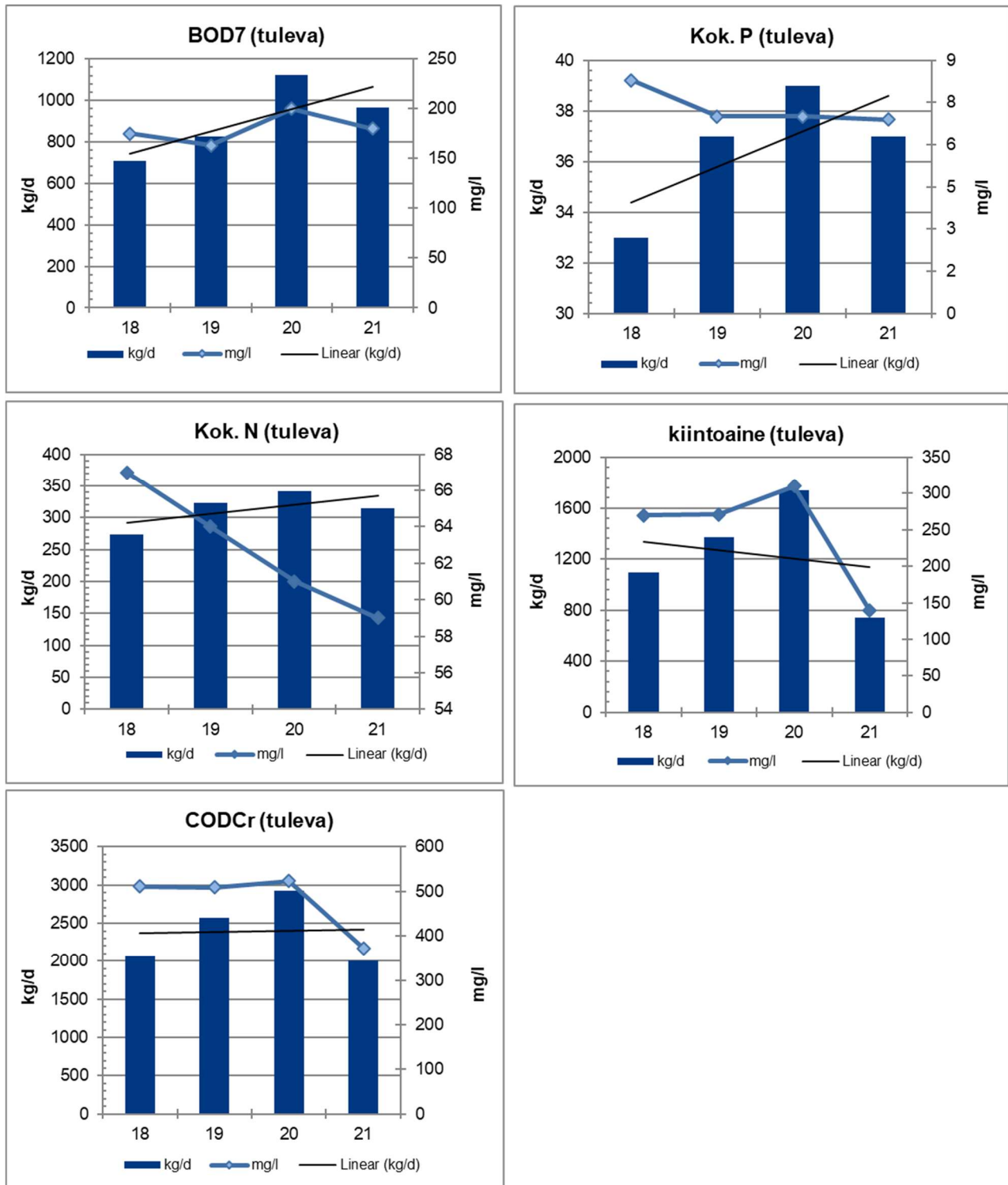
2.6.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Vuonna 2021 puhdistamon päästötarkkailusta vastasi Eurofins Ahma Oy. Tarkkailuohjelman mukaisesti näytteitä puhdistamolta otettiin 12 kertaa eli jokaisena vuoden kuukautena. Velvoitetarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 14 ja kuormituslaskelma liitteessä 15. Tulokuormituksen kehitystä on havainnollistettu taulukossa 2-17 ja kuvassa 2-19.

Taulukko 2-17. Kalajokilaakson keskuspuhdistamon tulokuormitus ja tulevan veden laatu vuosikeskiarvoina vuosina 2018- 2021.

vuosi	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok. N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
18	708	175	33	8,3	273	67	1091	270	2067	511
19	824	163	37	7,0	323	64	1368	271	2568	509
20	1121	200	39	7,0	342	61	1737	310	2930	523
21	965	180	37	6,9	315	59	744	139	1999	372
mitoitus	2 000									

Vuonna 2021 puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus pieneni (5-57 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. BOD₇:n tulokuormitus oli 48 % mitoituksesta (2000 kg/d). Tulokuormitus vastasi kuormitteesta riippuen n. 7 000 - 21 000 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä asukasvastinelukuina laskettuna.



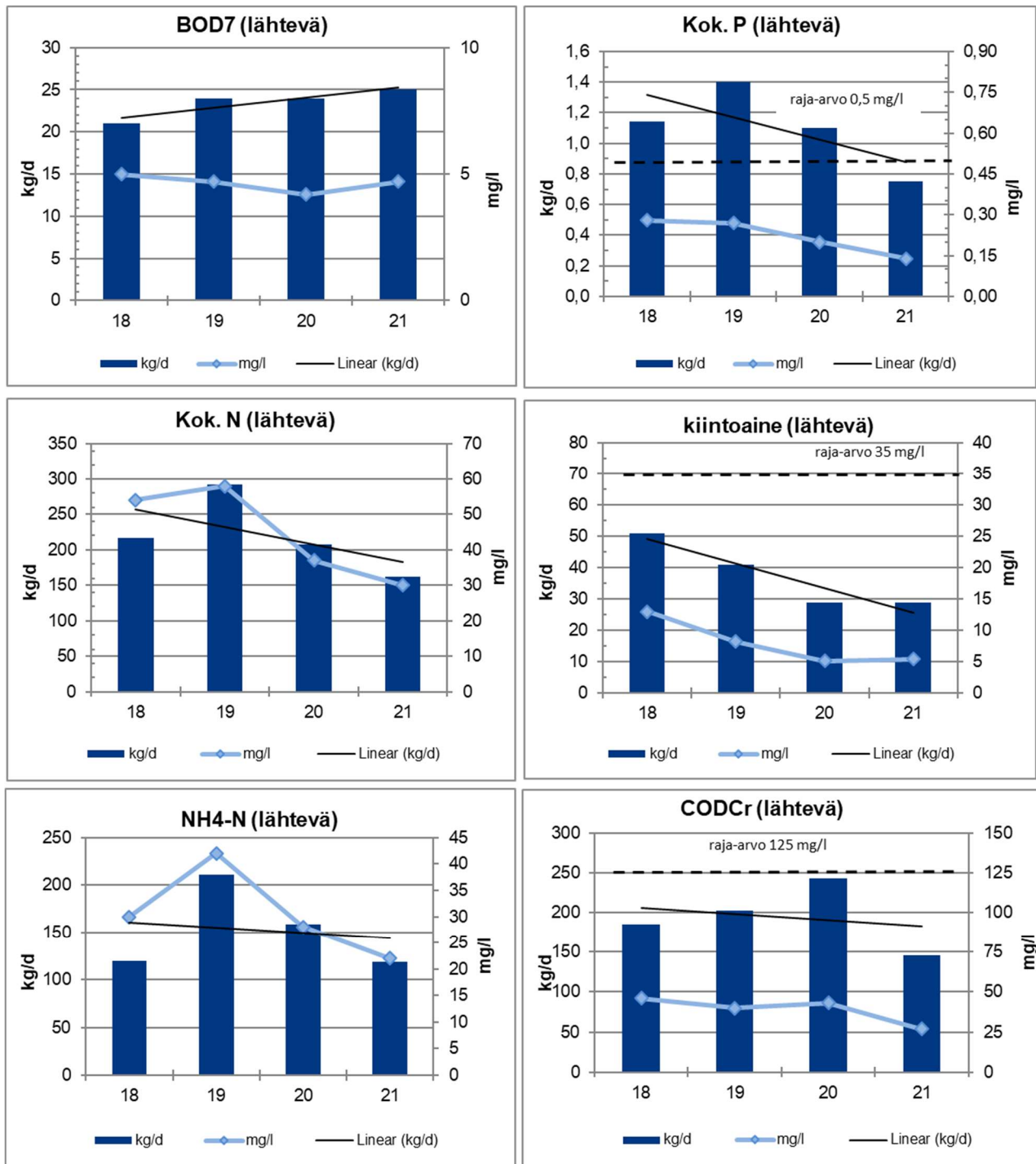
Kuva 2-19. Kalajoen keskuspuhdistamon tulokuormituksen kehitys vuosina 2018-2021.

Puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen, lähtevän veden laadun ja poistuman kehitystä on havainnollistettu taulukossa 2-18 ja kuvassa 2-20.

Taulukko 2-18. Kalajoen keskuspuhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus, jäännöspitoisuudet ja poistumat vuoden keskiarvoina laskettuna vuosina 2018- 2021.

vuosi	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok. N		kiintoaine		NH ₄ -N		COD _{Cr}	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
18	21	5,0	1,1	0,28	217	54	51	13,0	120	30	185	46
19	24	4,7	1,4	0,27	292	58	41	8,2	211	42	202	40
20	24	4,2	1,1	0,20	208	37	29	5,1	158	28	243	43
21	25	4,7	0,8	0,14	162	30	29	5,4	119	22	146	27

Vuonna 2021 vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus pieneni (28-66 %) lähes kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Kuormitus kasvoi ainoastaan BOD₇:n osalta (17 %), ja kiintoaineen kuormitus oli vuoden 2020 tasolla. Keskimääräinen vesistökuormitus vuonna 2021 vastasi kokonaistypen osalta noin 10 800 ihmisen ja muiden kuormitteiden osalta 180-360 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä.



Kuva 2-20. Kalajoen keskuspuhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehitys vuosina 2018-2021.

2.6.4 Tulosten tarkastelu ja lupaehtojen toteutuminen

Taulukossa 2-19 on esitetty Kalajokilaakson keskuspuhdistamon vuosineljännesten puhdistustulokset ja lupapäätöksessä annetut raja-arvot. Taulukossa 2-20 on esitetty tarkkailukohtaiset tulokset ja verrattu niitä valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annettuihin vähimmäisvaatimuksiin.

Taulukko 2-19. Ympäristöluvan lupaehtojen toteutuminen vuonna 2021.

jakso	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok.N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2021 / I	5,3	97	0,19	97	41	39	35	35	8,0	94	35	91
2021 / II	4,8	97	0,15	97	26	44	23	31	5,7	95	32	90
2021 / III	7,5	97	0,15	98	42	45	29	52	4,2	97	29	94
2021 / IV	2,2	99	0,09	98	20	63	9	80	4,4	97	15	95
2021 ka.	4,7	97	0,14	98	30	49	22	52	5,4	96	27	93
Lupaehdot	15	95	0,5	95					35	90	125	75

Vuonna 2021 Kalajokilaakson keskuspuhdistamo saavutti ympäristöluvassa esitetyt lupaehdot jokaisella vuosineljänneksellä kaikilta osin.

Vuoden 2021 suurimman mitatun BOD₇/ATU-tulokuormituksen 1 430 kg/d (22.11.2021) mukaan Kalajokilaakson keskuspuhdistamolla asukasvastineluvuksi saadaan 20 429. Tämän vuoksi valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimuksia tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona.

Vuonna 2021 Kalajokilaakson keskuspuhdistamo saavutti valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaisen vaatimustason jokaisella tarkkailukerralla sekä kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona laskettuna. Kiintoaineen reduktio jäi asetuksen vähimmäisvaatimuksesta helmikuun tarkkailukerralla, mutta vaatimustaso täyttyi, sillä jäännöspitoisuus ja reduktio ovat asetuksen mukaan vaihtoehtoisia.

Puhdistamon keskimääräinen vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2021 vastasi asukasvastinelukuna (BOD₇ 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) BOD₇:n osalta n. 360 ihmisen, kokonaistypen osalta n. 10 800, kokonaisfosforin osalta n. 190 ihmisen ja kiintoaineen osalta n. 280 ihmisen jätevesiä.

Taulukko 2-19. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimusten toteutuminen vuonna 2021.

Tarkkailukerta	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok.N		NH ₄ -N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
13.1.2021	4,8	97	0,18	98	23	66	18	69	7,6	92	32	93
15.2.2021	7,4	96	0,25	97	55	37	49	30	12,0	89	43	92
15.3.2021	3,8	99	0,13	99	48	44	43	37	4,8	98	31	94
19.4.2021	5,3	93	0,16	96	23	36	20	20	7,4	91	34	80
4.5.2021	4,3	98	0,15	98	22	58	24	33	4,6	98	30	92
1.6.2021	4,5	98	0,12	98	34	40	25	44	4,2	97	30	94
6.7.2021	5,5	98	0,17	98	62	27	53	18	4,0	97	33	93
17.8.2021	12,0	95	0,15	98	26	66	16	74	3,5	98	25	95
22.9.2021	5,2	97	0,13	98	36	48	14	73	5,0	94	30	93
25.10.2021	1,5	98	0,11	98	16	48	8	70	3,3	97	10	94
22.11.2021	1,5	99	0,04	99	23	67	9	84	5,3	97	10	98
13.12.2021	4,9	98	0,12	98	25	63	12	80	6,0	96	35	91
VNA 888/2006 Raja-arvot ¹⁾²⁾	30	70	2	80					35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset, jotka <2000 AVL laitoksilla saavutettava vuosikeskiarvoina laskien ja >2000 laitoksilla kokonaisfosforia lukuun ottamatta jokaisella tarkkailukerralla.

²⁾ Sellaisten näytteiden, jotka eivät vastaa vaatimustasoa, lukumäärä saa olla enintään 2.

2.6.5 Jätevesilietteen laatu

Lietteen laatua tutkittiin 23.9. ja 23.11. otetuista näytteistä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät elohopean osalta (1,3 mg/kg ka) syyskuun kierroksella. MMM:n asetuksen 24/11 raja-arvo elohopealle on ≤ 1 mg/kg. Marraskuussa lietteestä otettiin lisänäyte ja tuolloin MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

2.7 Sievin Maasydämen jätevedenpuhdistamo (Metsähallitus, Maasydänjärven Vesi ja Jätevesi Oy)

2.7.1 Jätevesi, viemäriverkosto ja puhdistamo

Sievin Maasydänjärven jätevedenpuhdistamo on siirtynyt 1.3.2019 Metsähallitukselta Maasydänjärven Vesi ja Jätevesi Oy:n omistukseen ja ylläpidettäväksi.

Sievin Maasydämen jätevedenpuhdistamolla on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa (lupapäätös 127/11/1 Dnro PSAVI/144/04.08/2010). Lisäksi lupaan on annettu 22.12.2016 lausunto (POPELY/106/2016: "Arvio ympäristöluvan muuttamisen tarpeesta"). Lupapäätöksen lupamääräyksessä nro 1 Puhdistamon toiminnalle on määrätty seuraavat lupaehdot:

"... Jätevedenpuhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että pois johdettavan jäteveden BOD_{7ATU} -pitoisuus on enintään 30 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 2,0 mg/l sekä puhdistusteho molempien osalta vähintään 80 %. Puhdistusvaatimukset tulee saavuttaa vuosikeskiarvona laskettuna mukaan lukien mahdolliset poikkeustilanteet sekä puhdistamon ohjuoksutukset ja puhdistamon piirissä olevan viemäriverkon ylivuodot.

Poisjohdettavan jäteveden pitoisuuksien ja puhdistamon käsittelytehon on täytettävä valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 määritellyt vähimmäisvaatimukset kyseisen asetuksen edellyttämällä tavalla tarkkailtuna eli kiintoainepitoisuus enintään 35 mg/l ja sen poistoteho vähintään 90 % sekä kemiallinen hapenkulutus CODCr-arvona enintään 125 mg/l ja poistoteho vähintään 75 %. ..."

Jätevedenpuhdistamon tarkkailua toteutetaan 31.5.2012 päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Puhdistamon tarkkailu raportoidaan Kalajoen yhteistarkkailuraportissa, mutta suoritetaan puhdistamon henkilökunnan toimesta.

Eurofinsistä johtumattomista syistä Maasydänjärven Vesi Oy:n tarkkailutietoja ei ole koostettu vuodelta 2021.

3. YHTEENVETO

Eurofins Ahma Oy toteutti Kalajoen yhteistarkkailua vuonna 2021 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Yhteensä Kalajoen vesistöalueella oli vuonna 2021 seitsemän yhdyskuntajätevesien puhdistamoa, joista neljä on ns. rinnakkaissaostuslaitoksia. Neljän puhdistamon toiminnasta vastaa Vesikolmio Oy. Kalajokilaakson Keskuspuhdistamo on aloittanut toimintansa elokuun 2018 alussa. Sitä on tarkoitus laajentaa 2020-luvun alkupuolella Haapajärven ja Nivalan kaupunkien jätevesien vastaanottamiseksi.

Taulukossa 3-1 on esitetty Kalajoen yhteistarkkailuun osallistuvien kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden kokonaiskuormitukset, tehot sekä vesistöön kohdistuva kuormitus vuosina 2016–2021. Taulukossa ovat mukana myös vuonna 2018 toimintansa lopettaneet Kalajoen vanha puhdistamo, Ylivieskan Sipilän puhdistamo sekä Ylivieskan keskustan puhdistamo. Näille jätevedenpuhdistamoille aiemmin johdetut jätevedet johdetaan nykyisin Kalajokilaakson keskuspuhdistamolle.

Vuonna 2021 puhdistamoiden yhteenlaskettu kokonaisjätevesimäärä oli noin 3 milj. m³ vuodessa eli 8 286 m³/d, mikä oli noin 5 % vähemmän kuin edellisinä kuutena vuotena keskimäärin (8 750 m³/d). Puhdistamoiden vastaanottama yhteenlaskettu kuormitus kasvoi vuosien 2016–2021 keskiarvoon verrattuna BOD₇:n osalta 5 % ja fosforin osalta 7 %. Typen osalta kuormitus puolestaan väheni 13 % vuosien 2016–2021 keskiarvoon verrattuna. Puhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus laski vuosien 2016–2021 keskiarvoon nähden; BOD₇:n osalta 33 %, fosforin osalta 46 % ja typen osalta 33 %.

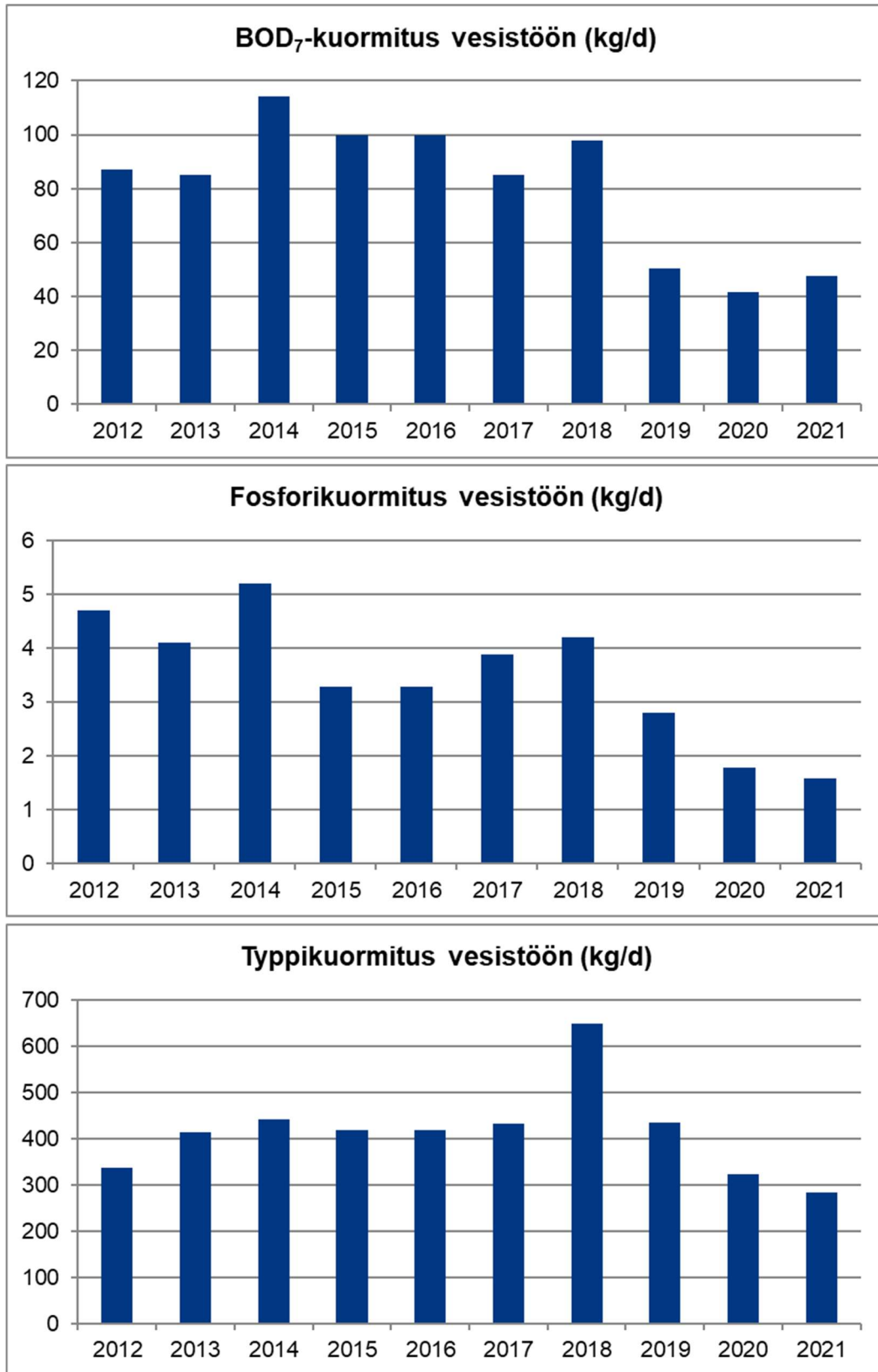
Verrattaessa kuormituksia asukasvastinelukuihin, vastasi yhteenlaskettu tulokuormitus BOD₇:n osalta n. 27700 asukkaan, fosforin osalta n. 21100 asukkaan ja typen osalta n. 33200 asukkaan puhdistamattomia jätevesiä asukasvastineluvuilla (BOD₇: 0,07 kg/hlö/d, fosfori: 0,004 kg/hlö/d, typpi: 0,015 kg/hlö/d) laskien. Vastaavasti vesistökuormitus vastasi BOD₇:n osalta n. 679 asukkaan, fosforin osalta n. 395 asukkaan ja typen osalta n. 18947 asukkaan puhdistamattomia jätevesiä.

Kalajoen vesistöalueen puhdistamoiden keskimääräinen puhdistusteho vuonna 2021 oli BOD₇:n suhteen 96 %, kokonaisfosforin suhteen 96 % ja kokonaistypen suhteen 31 %. Puhdistustehot olivat samaa tasoa BOD₇:n ja kokonaisfosforin osalta sekä parempaa kokonaistypen osalta kuin vuosina 2016–2021 keskimäärin. Kalajoen yhteistarkkailun puhdistamoilla ei ole lupaehdoissa määrättyä typenpoistovelvoitetta.

Tässä tarkkailussa ei ole arvioitu saostuskaivo- ja umpikaivo- ym. lietteiden sisältämää kuormitusta eikä niiden vaikutusta puhdistustehotuloksiin.

Taulukko 3-1. Kalajoen yhteistarkkailuun osallistuvien jätevedenpuhdistamoiden tulo- ja vesistökuormitus vuosina 2012-2021.

Kuormittaja	Vuosi	Q m³/d	Kuormitus kg/d						Puhdistusteho			Purkuvesistö
			tuleva			lähtevä						
			BOD ₇	Kok.P	Kok.N	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	
Reisjärvi	2021	243	59	1,9	13	1,8	0,10	12	97	95	9	Reisjärvi
	2020	289	48	2,0	16	1,2	0,07	9,8	98	97	40	
	2019	273	54	2,1	16	6,1	0,27	18	89	87	-16	
	2018	225	62	2,6	18	10	0,51	17	83	81	5	
	2017	277	61	3,1	20	2,5	0,16	14	96	95	28	
	2016	266	60	2,8	20	5,2	0,28	13	91	90	39	
Nivala	2021	2596	903	45	166	20	0,70	107	98	98	36	Kalajoki
	2020	2799	439	18	141	16	0,59	103	96	97	27	
	2019	2 591	476	29	165	20	1,1	121	96	96	27	
	2018	2 375	636	25	177	13	1,1	112	98	96	37	
	2017	2 642	687	29	179	29	2,2	126	96	92	30	
	2016	2 833	718	24	168	18	1,2	119	98	95	29	
Raudaskylä Ylivieska	2021	44	6,9	0,26	2,4	0,63	0,02	2,0	91	92	17	Kalajoki
	2020	44	4,4	0,2	2,3	0,34	0,01	1,6	92	94	29	
	2019	44	5,6	0,26	2,6	0,31	0,01	2,1	94	96	18	
	2018	43	5,9	0,24	2,5	0,6	0,042	2,2	90	82	11	
	2017	42	5,5	0,32	2,7	0,5	0,02	2,1	92	94	21	
	2016	54	5,6	0,26	3	0,61	0,048	2,4	89	82	22	
Rautio, Kalajoki	2021	32	7,1	0,27	2,3	0,12	0,01	1,2	98	96	46	Vääräjoki
	2020	36	6,3	0,28	2,3	0,05	0,001	1,5	99	100	37	
	2019	29	5,3	0,28	2,2	0,16	0,01	1,7	97	95	26	
	2018	27	6,5	0,3	2,4	0,21	0,016	1,5	97	95	38	
	2017	31	6,3	0,31	2,5	0,16	0,009	1,5	97	97	38	
	2016	35	5,7	0,28	2,4	0,2	0,01	1,5	96	96	39	
Kalajokilaakson	2021	5371	965	37	315	25	0,75	162	97	98	49	Kalajoki
	2020	5606	1121	39	342	24	1,1	208	98	97	39	
	2019	5049	824	37	323	24	1,4	292	97	96	9	
	2018	4048	708	33	273	21	1,1	217	97	97	21	
Ylivieska keskusta	2019-2021	Jätevedet siirtoviemäriillä Kalajokilaakson keskuspuhdistamolle										Mertuanjoki
	2018	2 772	619	25	205	22	0,82	181	96	97	12	
	2017	3 102	599	28	233	22	1,0	164	96	96	30	
	2016	3 067	785	27	220	33	1,1	156	96	96	29	
Sipilä, Ylivieska	2019-2021	Jätevedet siirtoviemäriillä Kalajokilakson keskuspuhdistamolle										Kalajoki
	2018	17	2,8	0,11	0,49	0,27	0,023	0,48	90	79	3	
	2017	20	2,8	0,09	0,56	0,07	0,002	0,35	98	98	38	
	2016	27	4,3	0,19	1,4	0,34	0,027	1,0	92	86	33	
Kalajoki, keskusta	2019-2021	Jätevedet Kalajokilaakson keskuspuhdistamolle										Kalajoki
	2018	1 514	432	19	128	31	0,56	118	93	95	8	
	2017	1 981	367	18	139	31	0,54	124	91	94	11	
	2016	2 058	362	20	133	43	0,7	125	88	93	6	
Yhteensä	2021	8286	1941	84	499	48	1,6	284	96	96	31	
	2020	8774	1619	59	504	42	1,8	324	97	97	34	
	2019	7986	1365	69	509	51	2,8	435	95	94	13	
	2018	11 021	2 472	105	806	98	4,2	649	96	96	19	
	2017	8 095	1 729	79	577	85	3,9	432	95	95	25	
	2016	8 340	1 941	75	548	100	3,3	418	95	96	24	
	2015	8 340	1 941	75	548	100	3,3	418	95	96	24	
	2014	8 686	1 891	70	634	114	5,2	442	94	93	21	
	2013	8 281	1 776	78	465	85	4,1	414	95	95	11	
	2012	9 138	1 503	65	430	87	4,7	338	94	93	21	
Keskiarvo	2016-2021	8750	1844	79	574	70	2,9	424	96	96	24	

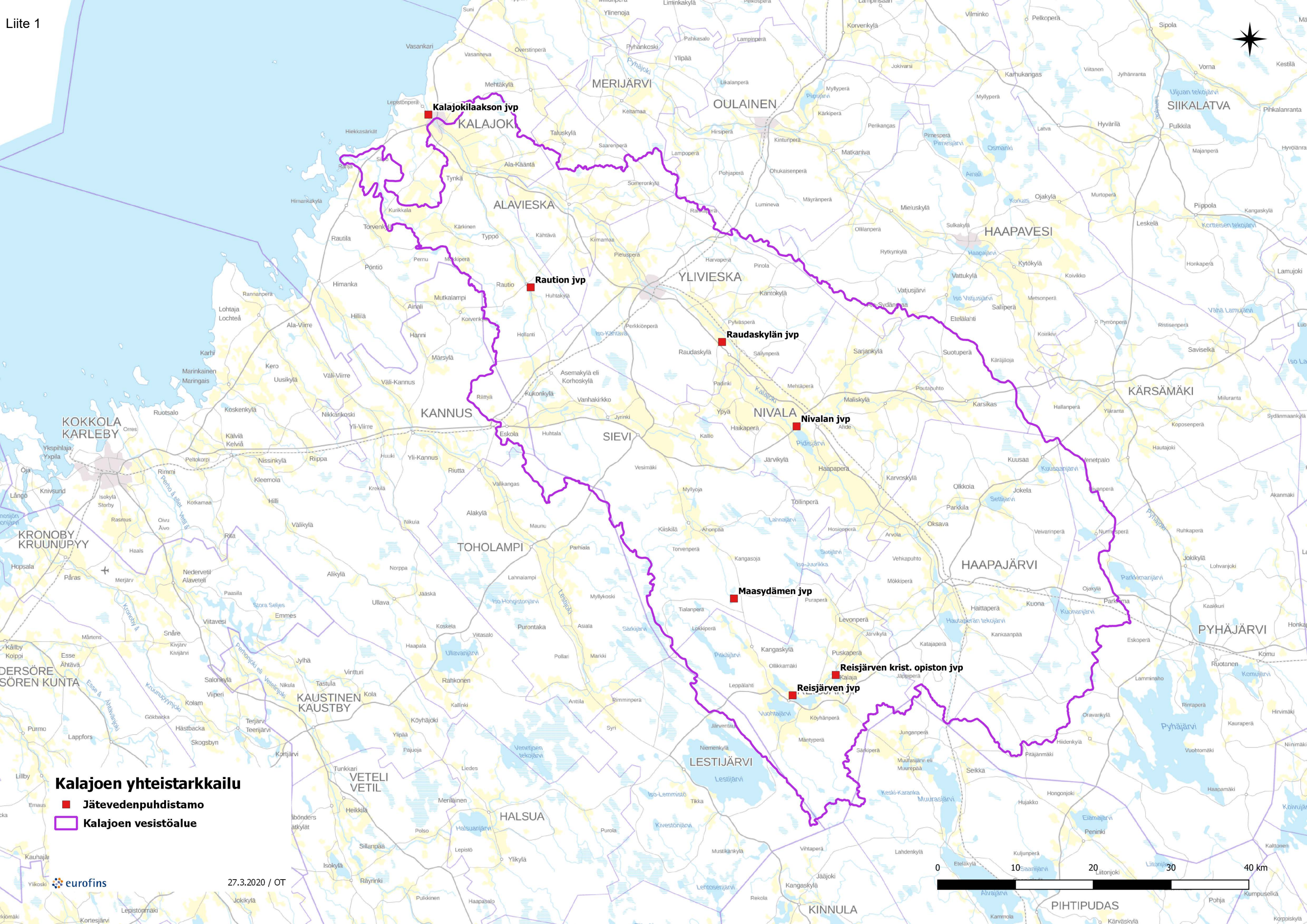


Kuva 3-1. Yhteistarkkailuun osallistuvien jätevedenpuhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus BOD₇:n, fosforin ja typen osalta vuosina 2012-2021.

VIITTEET

Pöyry Finland Oy 2018. Kalajoen vesienhoitoryhmä - Kalajoen käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2019–2024. Korjattu ELY-keskuksien päätöksiä POPELY/933/2018 (14.6.2018) ja LAPELY/1466/2018 (6.8.2018) mukaiseksi. 13.8.2018

LIITTEET



Kalajoen yhteistarkkailu

- Jätevedenpuhdistamo
- Kalajoen vesistöalue

LIITE 2

 eurofins

|--|

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021 Reisjärven jvp	Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat Lupa 1/2-vuosikeskiarvona	Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
	Jakson virtaama	45211	42448			87659		BOD7/ATU	15	90	30	70
	Jakson pituus	181	184			365		CODCr			125	75
	Jakson ohitus	1093	50			1143		Fosfori	0,8	95	2	80
	Ohitusjakso	16	1			17		Kiintoaine			35	90

		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021			Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	157	148	323	187	172	297			250	231	240
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-			6.0	0.27	3.1
Vesistöön	m3/d	157	148	323	187	172	297			256	231	243

Ammoniumtyppi												
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021			Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	12	12	15	13	12	15			13	13	13
Lähtevä	kg/d	8.6	7.1	11	11		10			11	10	11
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0			0.31	0.02	0.17
Vesistöön	kg/d	8.6	7.1	11	11		10			11	10	11
Tuleva	mg/l	78	83	46	70	68	49			51	57	54
Lähtevä	mg/l	55	48	35	60		35			43	45	44
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0			51	57	54
Vesistöön	mg/l	55	48	35	60		35			44	45	44
Käsittelyteho	%	29	42	24	14		29			18	21	20
Kokonaisteho	%	29	42	24	14		29			16	21	19

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU												
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021			Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	33	67	61	82	41	68			54	64	59
Lähtevä	kg/d	0.47	0.80	1.1	1.1	0.76	1.4			0.95	1.1	1.1
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0			1.3	0.08	0.76
Vesistöön	kg/d	0.47	0.80	1.1	1.1	0.76	1.4			2.2	1.2	1.8
Tuleva	mg/l	210	450	190	440	240	230			210	277	242
Lähtevä	mg/l	3.0	5.4	3.5	5.9	4.4	4.6			3.8	4.9	4.4
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0			210	277	242
Vesistöön	mg/l	3.0	5.4	3.5	5.9	4.4	4.6			8.9	5.2	7.5
Käsittelyteho	%	99	99	98	99	98	98			98	98	98
Kokonaisteho	%	99	99	98	99	98	98			96	98	97

Fosfori, P												
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021			Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1.7	1.9	2.1	2.1	1.5	1.9			1.9	1.8	1.9
Lähtevä	kg/d	0.03	0.03	0.06	0.07	0.15	0.06			0.05	0.10	0.07
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0			0.05	0.00	0.02
Vesistöön	kg/d	0.03	0.03	0.06	0.07	0.15	0.06			0.09	0.10	0.10
Tuleva	mg/l	11	13	6.6	11	8.8	6.3			7.5	7.9	7.7
Lähtevä	mg/l	0.22	0.21	0.18	0.35	0.87	0.20			0.20	0.42	0.31
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0			7.5	7.9	7.7
Vesistöön	mg/l	0.22	0.21	0.18	0.35	0.87	0.20			0.38	0.43	0.41
Käsittelyteho	%	98	98	97	97	90	97			97	95	96
Kokonaisteho	%	98	98	97	97	90	97			95	95	95

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021 Reisjärven jvp								Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat Lupa 1/2-vuosikeskiarvona		Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
								Jakson virtaama		45211	42448			87659	BOD7/ATU		15	90	30	70	
								Jakson pituus		181	184			365	CODCr				125	75	
								Jakson ohitus		1093	50			1143	Fosfori		0,8	95	2	80	
								Ohitusjakso		16	1			17	Kiintoaine				35	90	
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021											Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.	
Käsitelty	m3/d	157	148	323	187	172	297											250	231	240	
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-											6.0	0.27	3.1	
Vesistöön	m3/d	157	148	323	187	172	297											256	231	243	
Kemiallinen hapenkulutus, CODCr																					
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021											Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.	
Tuleva	kg/d	104	138	123	144	101	193											121	146	134	
Lähtevä	kg/d	6.4	4.7	10	9.4	1.7	6.5											8.6	6.2	7.3	
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0											2.9	0.17	1.7	
Vesistöön	kg/d	6.4	4.7	10	9.4	1.7	6.5											11	6.4	9.0	
Tuleva	mg/l	660	930	380	770	590	650											474	633	550	
Lähtevä	mg/l	41	32	32	50	10	22											34	27	30	
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0											474	633	550	
Vesistöön	mg/l	41	32	32	50	10	22											46	28	38	
Käsittelyteho	%	94	97	92	94	98	97											93	96	95	
Kokonaisteho	%	94	97	92	94	98	97											91	96	93	
Kiintoaine GF/C																					
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021											Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.	
Tuleva	kg/d	49	75	71	60	26	33											65	39	52	
Lähtevä	kg/d	2.5	1.1	4.2	3.4	1.7	3.0											3.1	2.8	3.0	
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0											1.5	0.05	0.67	
Vesistöön	kg/d	2.5	1.1	4.2	3.4	1.7	3.0											4.6	2.9	3.6	
Tuleva	mg/l	310	510	220	320	150	110											254	171	215	
Lähtevä	mg/l	16	7.2	13	18	10	10											12	12	12	
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0											254	171	215	
Vesistöön	mg/l	16	7.2	13	18	10	10											19	12	15	
Käsittelyteho	%	95	99	94	94	93	91											95	93	94	
Kokonaisteho	%	95	99	94	94	93	91											93	93	93	
Typpi, N																					
		26.01.2021	10.03.2021	06.05.2021	06.07.2021	22.09.2021	10.11.2021											Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.	
Tuleva	kg/d	12	12	15	13	12	15											13	13	13	
Lähtevä	kg/d	8.5	7.7	12	11	9.8	14											11	12	12	
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0											0.31	0.02	0.17	
Vesistöön	kg/d	8.5	7.7	12	11	9.8	14											11	12	12	
Tuleva	mg/l	78	83	46	70	68	49											51	57	54	
Lähtevä	mg/l	54	52	37	60	57	46											45	53	49	
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0											51	57	54	
Vesistöön	mg/l	54	52	37	60	57	46											46	53	50	
Käsittelyteho	%	31	37	20	14	16	6.1											15	7.0	10	
Kokonaisteho	%	31	37	20	14	16	6.1											12	6.0	9.0	



Tutkimusnro EUFI03-00013993
Asiakasnro UR0001537

Reisjärven Lämpö Oy
Janne Nyman
Reisjärventie 8
85900 REISJÄRVI
FINLAND
s-posti: janne.nyman@r-lampo.fi

Tilauksen kuvaus
Reisjärven jätevedenpuhdistamo, liete (Kalajoen yt

Näyttenumero	694-2021-00016012
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Liete Reisjärvi
Matriisi	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	22.09.2021 08.00
Vastaanottopäivä	23.09.2021 08:28
Analysointi aloitettu	23.09.2021 08:29
Näytteenottaja	Halonen Juha / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus	YBE30		tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
Kuiva-aine	FVT13	%	2,1		
Kosteus	FVT13	%	97,9		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³	1000		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	74		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	1,6		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³	1,6		
Alkuaineanalyysit					
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,73		≤ 1,5
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	24		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	230		≤ 600
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,31		≤ 1
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	20		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	18000		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	8,5		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	520		≤ 1500

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Lausunto (ei kuulu akkreditoinnin piiriin)

694-2021-00016012

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.



Tutkimustodistus
Päivämäärä

Sivu 2/3
AR-21-UR-011893-01
25.10.2021

ALLEKIRJOITUS

25.10.2021



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		100	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
Alkuaineanalyysit						
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB

Laboratorio

FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Kirjaamo (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), Leinonen (aira.leinonen@ely-keskus.fi), Miettinen (juho.miettinen@selanne.net), Liuska (laura.liuska@ylyvieska.fi), Niemi (sahkopalvelu.niemi@gmail.com)

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

KALAJOEN YHTEISTARKKAILU 2019-2024

REISJÄRVEN KRISTILLISEN OPISTON JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

REISJÄRVEN KRISTILLISEN OPISTON JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2021

LIITE 5



Analyysit			Alkaliniteetti	Ammoniumt	Biologinen	Fosfaattifos	Fosfaattifos	Fosfori,	Happi,	Happi,	Kemiallinen	Kemikaalin	Kiintoaine	Lämpökesto	Lämpötila	Nitraatti- ja	Rauta, Fe	Sähkönjohta	Typpi,	Vrk-	
Näytetunnus	N-ottopaikka	Pvm	mmol/l	mg/l	s BOD7 / ATU	ori	ori	P	kyllästysaste	liuennut	s, CODCr	syöttö	GF/C	koliformiset	°C	nitriittitypen	(liukoinen)	vuus	N	virtaama	pH
749-2021-00004711	Tuleva	16.3.2021	8,2		260			14			510		180		9,3			110	100	16	8,04
749-2021-00004712	Lähtevä	16.3.2021	2,9	24	11	0,55		0,65		4,1	110	190	100	62000	10	8,6	0,44	74	42		7,43
694-2021-00016821	Tuleva	12.10.2021	6,23		350		0	11			570		290		13,4			91	88	18,7	7,86
694-2021-00016822	Lähtevä	12.10.2021	0,49	43	7,2	0,83	0,0243	1,3	82	8	47		32		16,8	40	1,4	96	78		6,71

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021	Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1				Yht	Luparajat Lupa vuosikeskiarvona	Luvan mukaiset mg/l %	VNA 888/2006 mg/l %
Reisjärven kristillisen opiston jvp	Jakson virtaama	3111				3111	BOD7/ATU	20 80	30 70
	Jakson pituus	365				365	CODCr	125 75	125 75
	Jakson ohitus	0				0	Fosfori	2,0 80	3 80
	Ohitusjakso	0				0	Kiintoaine	35 90	35 90

		16.03.2021	12.10.2021		Jakso 1	Vuositied.
Käsittely	m3/d	16	18.7		8.5	8.5
Ohitus	m3/d	-	-		0	0
Vesistöön	m3/d	16	18.7		8.5	8.5

Ammoniumtyppi

		16.03.2021	12.10.2021		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1.6	1.6		1.6	1.6
Lähtevä	kg/d	0.38	0.80		0.29	0.29
Ohitus	kg/d	0	0		0	0
Vesistöön	kg/d	0.38	0.80		0.29	0.29
Tuleva	mg/l	100	88		190	190
Lähtevä	mg/l	24	43		34	34
Ohitus	mg/l	0	0		0	0
Vesistöön	mg/l	24	43		34	34
Käsittelyteho	%	76	51		82	82
Kokonaisteho	%	76	51		82	82

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU

		16.03.2021	12.10.2021		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva	kg/d	4.2	6.5		5.4	5.4
Lähtevä	kg/d	0.18	0.13		0.08	0.08
Ohitus	kg/d	0	0		0	0
Vesistöön	kg/d	0.18	0.13		0.08	0.08
Tuleva	mg/l	260	350		628	628
Lähtevä	mg/l	11	7.2		9.0	9.0
Ohitus	mg/l	0	0		0	0
Vesistöön	mg/l	11	7.2		9.0	9.0
Käsitteleyteho	%	96	98		99	99
Kokonaisteho	%	96	98		99	99

		16.03.2021	12.10.2021		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva	kg/d	0.22	0.21		0.21	0.21
Lähtevä	kg/d	0.01	0.02		0.01	0.01
Ohitus	kg/d	0	0		0	0
Vesistöön	kg/d	0.01	0.02		0.01	0.01
Tuleva	mg/l	14	11		25	25
Lähtevä	mg/l	0.65	1.3		1.0	1.0
Ohitus	mg/l	0	0		0	0
Vesistöön	mg/l	0.65	1.3		1.0	1.0
Käsittelyteho	%	95	88		96	96
Kokonaisteho	%	95	88		96	96

Reisjärven kristillisen opiston jvp

Käsitelty	m3/d	16	18.7
Ohitus	m3/d	-	-
Vesistöön	m3/d	16	18.7

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

Kiintoaine GF/C

Typpi, N

Näytetunnus	Analyysit	N-ottopaikka	Pvm	Alkaliniteetti	Ammonium	Biologinen	Fosfaattifosfori	Fosfaattifosfori	Fosfori, P	Happy	Happy	Happy	Kemiallinen	Kemikaali	Kiintoaine	Laskeutuvat	Lämpökesto	Lämpötila	Lämpötila	Nitraattityppi	Palautus	Qmax	Rauta (Fe),	Rauta, Fe	Sähkönjohta	Sähkönkulut	Typpi, N	Vrk-	Ylijäämället	pH
				mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	mg/l	mg O2/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg/l	g/m3	Gf/C	l/2h,	iset	käyttötark	°C	°C	pi	m³/days	m³/h	mg/l	mg/l	ms/m	us	mg/l	
694-2021-00009787	Tuleva	5.7.2021	5,96		310		37	20				1200			870														7,15	
694-2021-00009788	Lähtevä	5.7.2021	3,44	50		4,4	0,072	0,3702	0,2		20	2,1	33		23				13	0,04				0,39	110		53	1851		7,09
694-2021-00009789	Ilmastus 1	6.7.2021										3,4			2200															
694-2021-00009790	Ilmastus 2	6.7.2021										4,6			2500															
694-2021-00009791	Palautus 1	6.7.2021													3000															
694-2021-00009792	Palautus 2	6.7.2021													1800															
694-2021-00013446	Tuleva	18.8.2021	5,03		170		13	9,3					550		360										87		60	1385		7,22
694-2021-00013441	Lähtevä	18.8.2021	3,39	39	3,1	0,22	0,4709	0,34		30	3,1	34		8				13,5	2,3				1,3	130		41			7,72	
694-2021-00013442	Ilmastus 1	19.8.2021										2,9			2400															
694-2021-00013443	Ilmastus 2	19.8.2021										3,8			3100															
694-2021-00013444	Palautus 1	19.8.2021													1900															
694-2021-00013445	Palautus 2	19.8.2021													1600															
694-2021-00016090	Tuleva	22.9.2021	5,78		320		32	15					850		660										120		86	2133		7,27
694-2021-00016091	Lähtevä	22.9.2021	0,44	6,4	13	0,1	0,7466	0,35		60	6,3	53		22				13,2	27				0,31	160		67			6,68	
694-2021-00016093	Ilmastus 1	23.9.2021										3,3			2400															
694-2021-00016094	Ilmastus 2	23.9.2021										2,8			3100															
694-2021-00016095	Palautus 1	23.9.2021													3000															
694-2021-00016096	Palautus 2	23.9.2021													3900															
694-2021-00017483	Tuleva	27.10.2021	2,48		52			3,2				80		190											49		23	3945		7,05
694-2021-00017484	Lähtevä	27.10.2021	2,51	14	<3	0,066		0,079		11	1,2	29		14				10,7	0,48					0,068	73		20		7,39	
694-2021-00017488	Ilmastus 1	28.10.2021										2,9			2200															
694-2021-00017489	Ilmastus 2	28.10.2021										2,6			3400															
694-2021-00017490	Palautus 1	28.10.2021													11000															
694-2021-00017491	Palautus 2	28.10.2021													3700															
694-2021-00017921	Tuleva	9.11.2021	4,12		210			6,6					470		210										72		56	2434		7,19
694-2021-00017920	Lähtevä	9.11.2021	2,52	26	8,9	0,051		0,24		39	4,2	36		5,3					11,5	5,4				0,46	87		36		7,53	
694-2021-00017922	Ilmastus 1	10.11.2021										2,5			3300															
694-2021-00017923	Ilmastus 2	10.11.2021										3,1			3900															
694-2021-00017925	Palautus 1	10.11.2021													2800															
694-2021-00017924	Palautus 2	10.11.2021										16			6000															
694-2021-00018993	Tuleva	13.12.2021	6,32		560								1100		680										110		88	1922		7,24
694-2021-00018992	Lähtevä	13.12.2021	5	51	14	0,68		0,44		34	3,9	59		6,7				9,2					0,16	110		57			7,59	
694-2021-00018994	Ilmastus 1	14.12.2021										2,7			2300															
694-2021-00018995	Ilmastus 2	14.12.2021										3,4			2100															
694-2021-00018996	Palautus 1	14.12.2021													1400															
694-2021-00018997	Palautus 2	14.12.2021													1000															

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021						Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Yht		Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
Nivalan jvp						Jakson virtaama		203679	328139	183448	231773	947039		Lupa 1/4-vuosikeskiarvona		15	90	30	70
						Jakson pituus		90	91	92	92	365		BOD7/ATU		125	75	125	75
						Jakson ohitus		225	282	0	8	515		CODCr		1,0	90	2	80
						Ohitusjakso		3	7	0	2	12		Fosfori		35	90	35	90
														Kiintoaine					
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1987	1977	1836	4486	2965	2721	1851	1385	2133	3945	2434	1922		2263	3606	1994	2519	2595
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2.5	3.1	0	0.09	1.4
Vesistöön	m3/d	1987	1977	1836	4486	2965	2721	1851	1385	2133	3945	2434	1922		2266	3609	1994	2519	2596
Ammoniumtyppi																			
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	258	336	110	188	110	180	148	83	183	91	136	169		235	159	138	132	166
Lähtevä	kg/d	111	123	116	130	98	79	93	54	14	55	63	98		136	109	60	66	90
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.26	0.14	0	0.00	0.09
Vesistöön	kg/d	111	123	116	130	98	79	93	54	14	55	63	98		137	109	60	66	91
Tuleva	mg/l	130	170	60	42	37	66	80	60	86	23	56	88		104	44	69	52	64
Lähtevä	mg/l	56	62	63	29	33	29	50	39	6.4	14	26	51		60	30	30	26	35
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		104	44	0	52	64
Vesistöön	mg/l	56	62	63	29	33	29	50	39	6.4	14	26	51		60	30	30	26	35
Käsittelyteho	%	57	64	-5.0	31	11	56	38	35	93	39	54	42		42	32	57	50	46
Kokonaisteho	%	57	64	-5.0	31	11	56	38	35	93	39	54	42		42	32	57	50	45
Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU																			
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1093	2570	900	1166	593	1224	574	235	683	205	511	1076		1521	995	497	598	903
Lähtevä	kg/d	3.0	10	6.4	63	23	20	8.1	4.3	28	5.9	22	27		7.7	38	15	17	19
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1.7	0.85	0	0.02	0.49
Vesistöön	kg/d	3.0	10	6.4	63	23	20	8.1	4.3	28	5.9	22	27		9.4	39	15	17	20
Tuleva	mg/l	550	1300	490	260	200	450	310	170	320	52	210	560		671	276	249	237	348
Lähtevä	mg/l	1.5	5.2	3.5	14	7.9	7.5	4.4	3.1	13	1.5	8.9	14		3.4	10	7.5	6.6	7.5
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		671	276	0	237	348
Vesistöön	mg/l	1.5	5.2	3.5	14	7.9	7.5	4.4	3.1	13	1.5	8.9	14		4.1	11	7.5	6.6	7.6
Käsittelyteho	%	100	100	99	95	96	98	99	98	96	97	96	98		99	96	97	97	98
Kokonaisteho	%	100	100	99	95	96	98	99	98	96	97	96	98		99	96	97	97	98
Fosfori, P																			
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	101	129	28	45	42	52	37	13	32	13	16	31		86	46	27	20	45
Lähtevä	kg/d	0.44	0.49	0.39	1.6	0.50	0.98	0.37	0.47	0.75	0.31	0.58	0.85		0.51	1.1	0.59	0.53	0.67
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.09	0.04	0	0.00	0.02
Vesistöön	kg/d	0.44	0.49	0.39	1.6	0.50	0.98	0.37	0.47	0.75	0.31	0.58	0.85		0.61	1.1	0.59	0.53	0.70
Tuleva	mg/l	51	65	15	10	14	19	20	9.3	15	3.2	6.6	16		38	13	14	7.9	17
Lähtevä	mg/l	0.22	0.25	0.21	0.35	0.17	0.36	0.20	0.34	0.35	0.08	0.24	0.44		0.23	0.30	0.30	0.21	0.26
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		38	13	0	7.9	17
Vesistöön	mg/l	0.22	0.25	0.21	0.35	0.17	0.36	0.20	0.34	0.35	0.08	0.24	0.44		0.27	0.31	0.30	0.21	0.27
Käsittelyteho	%	100	100	99	97	99	98	99	96	98	98	96	97		99	98	98	97	98
Kokonaisteho	%	100	100	99	97	99	98	99	96	98	98	96	97		99	98	98	97	98

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021						Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Yht		Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
Nivalan jvp						Jakson virtaama		203679	328139	183448	231773	947039		Lupa 1/4-vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%
						Jakson pituus		90	91	92	92	365		BOD7/ATU		15	90	30	70
						Jakson ohitus		225	282	0	8	515		CODCr		125	75	125	75
						Ohitusjakso		3	7	0	2	12		Fosfori		1,0	90	2	80
														Kiintoaine		35	90	35	90
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1987	1977	1836	4486	2965	2721	1851	1385	2133	3945	2434	1922		2263	3606	1994	2519	2595
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2.5	3.1	0	0.09	1.4
Vesistöön	m3/d	1987	1977	1836	4486	2965	2721	1851	1385	2133	3945	2434	1922		2266	3609	1994	2519	2596
Kemiallinen hapenkulutus, CODCr																			
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	5564	8303	1432	2826	1571	3537	2221	762	1813	316	1144	2114		5100	2645	1599	1191	2634
Lähtevä	kg/d	72	93	75	242	125	139	61	47	113	114	88	113		94	179	82	96	112
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		5.6	2.3	0	0.04	1.4
Vesistöön	kg/d	72	93	75	242	125	139	61	47	113	114	88	113		99	181	82	96	114
Tuleva	mg/l	2800	4200	780	630	530	1300	1200	550	850	80	470	1100		2251	733	802	473	1014
Lähtevä	mg/l	36	47	41	54	42	51	33	34	53	29	36	59		41	50	41	38	43
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2251	733	0	473	1014
Vesistöön	mg/l	36	47	41	54	42	51	33	34	53	29	36	59		44	50	41	38	44
Käsittelyteho	%	99	99	95	91	92	96	97	94	94	64	92	95		98	93	95	92	96
Kokonaisteho	%	99	99	95	91	92	96	97	94	94	64	92	95		98	93	95	92	96
Kiintoaine GF/C																			
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	3378	6524	2020	2243	1364	2231	1610	499	1408	750	511	1307		3974	1946	1172	856	1987
Lähtevä	kg/d	12	10	13	108	28	30	43	11	47	55	13	13		14	59	37	25	33
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		4.4	1.7	0	0.03	1.1
Vesistöön	kg/d	12	10	13	108	28	30	43	11	47	55	13	13		18	60	37	25	35
Tuleva	mg/l	1700	3300	1100	500	460	820	870	360	660	190	210	680		1754	539	588	340	765
Lähtevä	mg/l	5.8	5.2	7.0	24	9.5	11	23	8.0	22	14	5.3	6.7		6.0	16	19	9.8	13
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1754	539	0	340	765
Vesistöön	mg/l	5.8	5.2	7.0	24	9.5	11	23	8.0	22	14	5.3	6.7		7.9	17	19	9.8	13
Käsittelyteho	%	100	100	99	95	98	99	97	98	97	93	97	99		100	97	97	97	98
Kokonaisteho	%	100	100	99	95	98	99	97	98	97	93	97	99		100	97	97	97	98
Typpi, N																			
		26.01.2021	15.02.2021	16.03.2021	20.04.2021	03.05.2021	01.06.2021	05.07.2021	18.08.2021	22.09.2021	27.10.2021	09.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	258	336	110	188	110	180	148	83	183	91	136	169		235	159	138	132	166
Lähtevä	kg/d	105	127	118	117	92	87	98	57	143	79	88	110		136	105	111	84	107
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.26	0.14	0	0.00	0.09
Vesistöön	kg/d	105	127	118	117	92	87	98	57	143	79	88	110		137	105	111	84	107
Tuleva	mg/l	130	170	60	42	37	66	80	60	86	23	56	88		104	44	69	52	64
Lähtevä	mg/l	53	64	64	26	31	32	53	41	67	20	36	57		60	29	55	33	41
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		104	44	0	52	64
Vesistöön	mg/l	53	64	64	26	31	32	53	41	67	20	36	57		60	29	55	33	41
Käsittelyteho	%	59	62	-6.7	38	16	52	34	32	22	13	36	35		42	34	20	37	36
Kokonaisteho	%	59	62	-6.7	38	16	52	34	32	22	13	36	35		42	34	20	37	36

Tutkimusno EUFI03-00014030
Asiakasno UR0001057

Vesikolmio Oy
Risto Bergbacka
Vesitie 7
85500 NIVALA
FINLAND
s-posti: risto.bergbacka@vesikolmio.fi

Tilauksen kuvaus
Nivalan jätevedenpuhdistamo, liete (Kalajoen yt)

Näyttenumero	694-2021-00016097
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Liete Nivala
Matriisi	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	23.09.2021 09.30
Vastaanottopäivä	24.09.2021 09:43
Analysointi aloitettu	24.09.2021 09:44
Näytteenottaja	Lumiaho Antti / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus	YBE30		tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH	YBC04		7,9		
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	68,8		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YBC13	% ka	31,2		
Kuiva-aine	FVT13	%	21,9		
Kosteus	FVT13	%	78,1		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³	970		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	43		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	9,3		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³	9,0		
Alkuaineanalyysit					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	9100		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,62		≤ 1,5
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	7,4		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	95		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	160		≤ 600
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,35		≤ 1
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	2000		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1900		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	270		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	26		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	20000		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	14		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	500		≤ 1500

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Lausunto (ei kuulu akkreditoinnin piiriin)

694-2021-00016097

Eurofins Ahma Oy

Oivaltajantie 10
60100 Seinäjoki
FINLAND

+358 40 5923 210

www.eurofins.fi



Tutkimustodistus
Päivämäärä

Sivu 2/4
AR-21-UR-011902-01
26.10.2021

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

ALLEKIRJOITUS

26.10.2021



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
YBC13	Hehkutusjäännös (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		100	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DP	Mangaani (Mn)	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB

Tutkimustodistus
PäivämääräSivu 4/4
AR-21-UR-011902-01
26.10.2021

Laboratorio		
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Kirjaamo (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), Vesikolmio (vesikolmio@vesikolmio.fi), Leinonen (aira.leinonen@ely-keskus.fi), Hietala (ilmo.hietala@vesikolmio.fi), Liuska (laura.liuska@ylivieska.fi), Hietala (pauli.hietala@vesikolmio.fi), Lamminaho (petri.lamminaho@vesikolmio.fi), Jylhä (pia.jylha@nivala.fi), Ojala (tuomas.ojala@vesikolmio.fi)

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



KALAJOEN YHTEISTARKKAILU 2019-2024
RAUDASKYLÄN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU
RAUDASKYLÄN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2021



Analyysit			Alkaliniteetti	Alumiini (Al), liukoinen / YBI51	Ammoniumt yppi	Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	Fosfaattifosf ori	Fosfori, P	Happi, kyllästysaste	Happi, liuennut	Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	Kemikaalin syöttö	Kiintoaine GF/C	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Nitraattityp pi	Sähköjohta vuus	Typpi, N	Vrk- virtaama	pH
Näytetunnus	N-ottopaikka	Pvm	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	mg O2/l	mg/l	g/m3	mg/l	cfu/100 ml	°C	mg/l	mS/m	mg/l	m³/d	
749-2021-00002498	Tuleva	15.2.2021	6,3			230		8,5			570		290		7,1		100	90	27	7,56
749-2021-00002499	Lähtevä	15.2.2021	4,2	0,14	63	19	0,21	0,52	59	7,5	72	350	18	220000	5,2	0,042	99	69		7,53
694-2021-00004662	Tuleva	3.5.2021	4,06			160		5,6			290		140		4,7		70	48	49	7,36
694-2021-00004663	Lähtevä	3.5.2021	2,43		37	13	0,18	0,41	46	5,8	40		17		5,3	0,44	67	35		7,39
694-2021-00016086	Tuleva	22.9.2021	5,74			240		12			920		620				92	79	31	7,48
694-2021-00016087	Lähtevä	22.9.2021	2,73		36	10	0,33	0,67	31	3,3	39		20		12	3,2	84	45		7,4
694-2021-00018317	Tuleva	22.11.2021	5,01			160		4,2			350		150		7,5		77	58	38	7,67
694-2021-00018316	Lähtevä	23.11.2021	2,91		32	16	0,32	0,39	34	4	46		18		8,3	3,1	73	39		7,68

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021						Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1				Yht		Luparajat Lupa vuosikeskiarvona	Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
Raudaskylän jvp Ylivieska						Jakson virtaama	16048				16048		BOD7/ATU	30	85	30	70
						Jakson pituus	365				365		CODCr			125	75
						Jakson ohitus	0				0		Fosfori	1	85	3	80
						Ohitusjakso	0				0		Kiintoaine			35	90

	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021			Jakso 1	Vuosika.
Käsitelty m3/d	27	49	31	38			44	44
Ohitus m3/d	-	-	-	-			0	0
Vesistöön m3/d	27	49	31	38			44	44

Ammoniumtyppi								
	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	2.4	2.4	2.4	2.2			2.4	2.4
Lähtevä kg/d	1.7	1.8	1.1	1.2			1.8	1.8
Ohitus kg/d	0	0	0	0			0	0
Vesistöön kg/d	1.7	1.8	1.1	1.2			1.8	1.8
Tuleva mg/l	90	48	79	58			54	54
Lähtevä mg/l	63	37	36	32			40	40
Ohitus mg/l	0	0	0	0			0	0
Vesistöön mg/l	63	37	36	32			40	40
Käsittelyteho %	30	23	54	45			25	25
Kokonaisteho %	30	23	54	45			25	25

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU								
	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	6.2	7.8	7.4	6.1			6.9	6.9
Lähtevä kg/d	0.51	0.64	0.31	0.61			0.63	0.63
Ohitus kg/d	0	0	0	0			0	0
Vesistöön kg/d	0.51	0.64	0.31	0.61			0.63	0.63
Tuleva mg/l	230	160	240	160			157	157
Lähtevä mg/l	19	13	10	16			14	14
Ohitus mg/l	0	0	0	0			0	0
Vesistöön mg/l	19	13	10	16			14	14
Käsittelyteho %	92	92	96	90			91	91
Kokonaisteho %	92	92	96	90			91	91

Fosfori, P								
	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	0.23	0.27	0.37	0.16			0.26	0.26
Lähtevä kg/d	0.01	0.02	0.02	0.01			0.02	0.02
Ohitus kg/d	0	0	0	0			0	0
Vesistöön kg/d	0.01	0.02	0.02	0.01			0.02	0.02
Tuleva mg/l	8.5	5.6	12	4.2			5.9	5.9
Lähtevä mg/l	0.52	0.41	0.67	0.39			0.48	0.48
Ohitus mg/l	0	0	0	0			0	0
Vesistöön mg/l	0.52	0.41	0.67	0.39			0.48	0.48
Käsittelyteho %	94	93	94	91			92	92
Kokonaisteho %	94	93	94	91			92	92

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021						Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1				Yht		Luparajat Lupa vuosikeskiarvona		Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
Raudaskylän jvp Ylivieska						Jakson virtaama		16048				16048		BOD7/ATU		30	85	30	70
						Jakson pituus		365				365		CODCr				125	75
						Jakson ohitus		0				0		Fosfori		1	85	3	80
						Ohitusjakso		0				0		Kiintoaine				35	90

	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Vuosika.
Käsitelty m3/d	27	49	31	38		44	44
Ohitus m3/d	-	-	-	-		0	0
Vesistöön m3/d	27	49	31	38		44	44

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr								Jakso 1	Vuosika.
	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021					
Tuleva kg/d	15	14	29	13				18	18
Lähtevä kg/d	1.9	2.0	1.2	1.7				2.1	2.1
Ohitus kg/d	0	0	0	0				0	0
Vesistöön kg/d	1.9	2.0	1.2	1.7				2.1	2.1
Tuleva mg/l	570	290	920	350				406	406
Lähtevä mg/l	72	40	39	46				47	47
Ohitus mg/l	0	0	0	0				0	0
Vesistöön mg/l	72	40	39	46				47	47
Käsittelyteho %	87	86	96	87				88	88
Kokonaisteho %	87	86	96	87				88	88

Kiintoaine GF/C								Jakso 1	Vuosika.
	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021					
Tuleva kg/d	7.8	6.9	19	5.7				9.9	9.9
Lähtevä kg/d	0.49	0.83	0.62	0.68				0.80	0.80
Ohitus kg/d	0	0	0	0				0	0
Vesistöön kg/d	0.49	0.83	0.62	0.68				0.80	0.80
Tuleva mg/l	290	140	620	150				225	225
Lähtevä mg/l	18	17	20	18				18	18
Ohitus mg/l	0	0	0	0				0	0
Vesistöön mg/l	18	17	20	18				18	18
Käsittelyteho %	94	88	97	88				92	92
Kokonaisteho %	94	88	97	88				92	92

Typpi, N								Jakso 1	Vuosika.
	15.02.2021	03.05.2021	22.09.2021	22.11.2021					
Tuleva kg/d	2.4	2.4	2.4	2.2				2.4	2.4
Lähtevä kg/d	1.9	1.7	1.4	1.5				2.0	2.0
Ohitus kg/d	0	0	0	0				0	0
Vesistöön kg/d	1.9	1.7	1.4	1.5				2.0	2.0
Tuleva mg/l	90	48	79	58				54	54
Lähtevä mg/l	69	35	45	39				45	45
Ohitus mg/l	0	0	0	0				0	0
Vesistöön mg/l	69	35	45	39				45	45
Käsittelyteho %	23	27	43	33				17	17
Kokonaisteho %	23	27	43	33				17	17

KALAJOEN YHTEISTARKKAILU 2019-2024
 RAUTION JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU
 RAUTION JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2021

Analyysit			Alkaliniteetti	Alumiini (Al), liukoinen / YBI51	Ammoniumt yppi	Biologinen hapenkulut s BOD7 / ATU	Fosfaattifos ori	Fosfori, P	Happi, kyllästysaste	Happi, liuennut	Kemiallinen hapenkulut s, CODCr	Kemikaalin syöttö	Kiintoaine GF/C	Lämpökestoise t koliformiset bakteerit	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Lämpötila, kokoomanäyte (n-ottajan mittaama), °C	Nitraattityp pi mg/l (CFA)	Sähkönsajota vuus	Typpi, N	Vrk- virtaama	pH
Näytetunnus	N-ottopaikka	Pvm	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	mg O2/l	mg/l	g/m3	mg/l	cfu/100 ml	°C	°C	mg/l	mS/m	mg/l	m³/d	
749-2021-00004466	Tuleva	15.3.2021	8,4			260		11			530		240			9,4		110	100	24	7,44
749-2021-00004467	Lähtevä	15.3.2021	3,7	0,19	42	4,3	0,35	0,49	42	5,1	45	210	11	1600	6,5	8,1	9,2	90	60		7,34
694-2021-00009781	Tuleva	5.7.2021	7,74			290		14			560		190		9,3			110	97	26	7,4
694-2021-00009782	Lähtevä	5.7.2021	2,84		12	5,4	0,093	0,15	110	12	41		16		11,9		0,04	56	25		7,34
694-2021-00016006	Tuleva	21.9.2021	7,24			320		11			630		150		10,6			59	84	24	7,32
694-2021-00016007	Lähtevä	21.9.2021	1,9		12	<3	0,31	0,62	93	10	43		18		12		10	89	27		7,44
694-2021-00018320	Tuleva	22.11.2021	6,73			240		6,1			400		110		7,4			90	76	29	7,63
694-2021-00018321	Lähtevä	22.11.2021	1,26		16	4	0,096	0,16	47	5,5	36		9,7		8,6		19	72	42		7,1

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021

Raution jvp Kalajoki

Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat Lupa 1/2 keskiarvona	Luvan mukaiset mg/l %	VNA 888/2006 mg/l %
	Jakson virtaama	6508	5223		11731		BOD7/ATU	15 90	30 70
	Jakson pituus	181	184		365		CODCr		125 75
	Jakson ohitus	0	0		0		Fosfori	0,8 95	3 80
	Ohitusjakso	0	0		0		Kiintoaine		35 90

	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty m3/d	24	26	24	29		36	28	32
Ohitus m3/d	-	-	-	-		0	0	0
Vesistöön m3/d	24	26	24	29		36	28	32

Ammoniumtyppi								
	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva kg/d	2.4	2.5	2.0	2.2		2.4	2.2	2.3
Lähtevä kg/d	1.0	0.31	0.29	0.46		1.5	0.38	0.65
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön kg/d	1.0	0.31	0.29	0.46		1.5	0.38	0.65
Tuleva mg/l	100	97	84	76		67	79	71
Lähtevä mg/l	42	12	12	16		42	13	20
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön mg/l	42	12	12	16		42	13	20
Käsittelyteho %	58	88	86	79		37	83	72
Kokonaisteho %	58	88	86	79		37	83	72

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU								
	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva kg/d	6.2	7.5	7.7	7.0		6.2	7.4	7.1
Lähtevä kg/d	0.10	0.14	0.04	0.12		0.15	0.11	0.12
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön kg/d	0.10	0.14	0.04	0.12		0.15	0.11	0.12
Tuleva mg/l	260	290	320	240		174	260	221
Lähtevä mg/l	4.3	5.4	1.5	4.0		4.3	3.7	3.8
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön mg/l	4.3	5.4	1.5	4.0		4.3	3.7	3.8
Käsittelyteho %	98	98	100	98		98	99	98
Kokonaisteho %	98	98	100	98		98	99	98

Fosfori, P								
	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva kg/d	0.26	0.36	0.26	0.18		0.26	0.27	0.27
Lähtevä kg/d	0.01	0.00	0.01	0.00		0.02	0.01	0.01
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön kg/d	0.01	0.00	0.01	0.00		0.02	0.01	0.01
Tuleva mg/l	11	14	11	6.1		7.3	9.5	8.3
Lähtevä mg/l	0.49	0.15	0.62	0.16		0.49	0.30	0.34
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön mg/l	0.49	0.15	0.62	0.16		0.49	0.30	0.34
Käsittelyteho %	96	99	94	97		93	97	96
Kokonaisteho %	96	99	94	97		93	97	96

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021						Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat Lupa 1/2 keskiarvona	Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
Raution jvp Kalajoki						Jakson virtaama		6508	5223			11731		BOD7/ATU	15	90	30	70
						Jakson pituus		181	184			365		CODCr			125	75
						Jakson ohitus		0	0			0		Fosfori	0,8	95	3	80
						Ohitusjakso		0	0			0		Kiintoaine			35	90

	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty m3/d	24	26	24	29		36	28	32
Ohitus m3/d	-	-	-	-		0	0	0
Vesistöön m3/d	24	26	24	29		36	28	32

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr								
	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva kg/d	13	15	15	12		13	14	14
Lähtevä kg/d	1.1	1.1	1.0	1.0		1.6	1.1	1.3
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön kg/d	1.1	1.1	1.0	1.0		1.6	1.1	1.3
Tuleva mg/l	530	560	630	400		354	485	420
Lähtevä mg/l	45	41	43	36		45	40	41
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön mg/l	45	41	43	36		45	40	41
Käsittelyteho %	92	93	93	91		87	92	90
Kokonaisteho %	92	93	93	91		87	92	90

Kiintoaine GF/C								
	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva kg/d	5.8	4.9	3.6	3.2		5.8	3.9	4.4
Lähtevä kg/d	0.26	0.42	0.43	0.28		0.40	0.41	0.43
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön kg/d	0.26	0.42	0.43	0.28		0.40	0.41	0.43
Tuleva mg/l	240	190	150	110		160	138	136
Lähtevä mg/l	11	16	18	9.7		11	14	14
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön mg/l	11	16	18	9.7		11	14	14
Käsittelyteho %	95	92	88	91		93	90	90
Kokonaisteho %	95	92	88	91		93	90	90

Typpi, N								
	15.03.2021	05.07.2021	21.09.2021	22.11.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva kg/d	2.4	2.5	2.0	2.2		2.4	2.2	2.3
Lähtevä kg/d	1.4	0.65	0.65	1.2		2.2	0.90	1.2
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön kg/d	1.4	0.65	0.65	1.2		2.2	0.90	1.2
Tuleva mg/l	100	97	84	76		67	79	71
Lähtevä mg/l	60	25	27	42		60	32	38
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön mg/l	60	25	27	42		60	32	38
Käsittelyteho %	40	74	68	45		10	60	46
Kokonaisteho %	40	74	68	45		10	60	46

KALAJOEN KESKUSPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU
KALAJOEN KESKUSPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2021



	Analysit		Alkalinit eetti	Alumiini (Al), liukoinen	Ammoniu mtyyppi	Biologinen hapenkulu t s BOD7 / ATU	Fosfaatti fosfori	Fosfaattifos ori (liukoinen)	Fosfori, P	Happi (näytteenott ajan mittaama), mg O2/l	Happi, kyllästysa ste	Happi, liuennot	Happi, liuennot (POIKKEUSTI LÄNNE)	Kemiallinen hapenkulu t s, CODCr	Kiintoaine Gf/C	Lasketuvvat aineet 1/2h, ml/l	Lämpökesto iset koliformiset bakteerit cfu/100 ml	Lämpötila (käyttötarkk ailu jvp)	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Nitraatti- ja nitrititype n summa	Palautusli ete	Qmax, m3/h	Rauta (Fe), liukoinen / EPI04	Rauta, Fe (liukoinen)	Sähköönjo htavuus	Typpi, N	Vrk- virtaama	Ylijäämäl iete	pH
	N-ottopaikka	Pvm								mmol/l			mg/l										mg/l						
Näytetunnus	N-ottopaikka	Pvm	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	ml/l	cfu/100 ml	°C	°C	mg/l	m³/days	m³/h	mg/l	mg/l	mS/m	mg/l	m³/d	m³/days	
749-2021-00000893	Tuleva	13.1.2021	7,3		59	160	7,4		8,1					430	94				5,7	5,5	0,027				100	68	4478		7,46
749-2021-00000894	Lähtevä	13.1.2021	2,4	0,11	18	4,8	0,096		0,18		57	7,1		32	7,6		1500	6,3	7,5	5		244		0,052	56	23			7,27
749-2021-00000895	Ilmastus 1	14.1.2021								2,05					3700	250													
749-2021-00000896	Ilmastus 2	14.1.2021								2,5					4800	500													
749-2021-00000897	Palautus 1	14.1.2021													3600	900					7294							259	
749-2021-00000898	Palautus 2	14.1.2021													12000	900													
749-2021-00002484	Tuleva	15.2.2021	7,4		70	210	6,5		8,6				530	110				5,6	5	0,052		209			110	87	3502		7,29
749-2021-00002485	Lähtevä	15.2.2021	4,6	0,053	49	7,4	0,13		0,25		56	7	43	12		14000	6	7	2,4				0,16	87	55				7,36
749-2021-00002486	Ilmastus 1	16.2.2021								391				3000	280														
749-2021-00002487	Ilmastus 2	16.2.2021								189				5300	800														
749-2021-00002488	Palautus 1	16.2.2021												2000	950						6125							265	
749-2021-00002489	Palautus 2	16.2.2021												13000	970														
749-2021-00004468	Tuleva	15.3.2021	8		68	270	7,2		9,5				510	280				5,2	4,3	0,052		202			110	85	3693		7,37
749-2021-00004469	Lähtevä	15.3.2021	4,1	<0,03	43	3,8	0,066		0,13		47	5,9	31	4,8		3400	5,7	5,8	0,86				0,029	80	48				7,48
749-2021-00004470	Ilmastus 1	16.3.2021								475				4100	450														
749-2021-00004471	Ilmastus 2	16.3.2021								305				5000	850														
749-2021-00004472	Palautus 1	16.3.2021												5700	900						6249							281	
749-2021-00004473	Palautus 2	16.3.2021												13000	970														
694-2021-00003669	Tuleva	19.4.2021	3,98		25	77	2,9	32	3,8				170	81					0,012					60	36	8434			7,36
694-2021-00003670	Lähtevä	19.4.2021	2,45		20	5,3	0,047	1,3	0,16		47	5,9	34	7,4				5,4	0,15				0,055	52	23				7,29
694-2021-00003671	Ilmastus 1	20.4.2021								3,84				7200															
694-2021-00003672	Ilmastus 2	20.4.2021								5,01				5200															
694-2021-00003673	Palautus 1	20.4.2021												8600															
694-2021-00003674	Palautus 2	20.4.2021												10000															
694-2021-00004787	Tuleva	4.5.2021	5,15		36	200	5,1	49	7,9				380	200					<0,005					77	53	6197			7,32
694-2021-00004788	Lähtevä	4.5.2021	2,9		24	4,3	0,047	0,9296	0,15		62		7,8	30	4,6			5,8	0,18				0,053	53	22				7,36
694-2021-00004789	Ilmastus 1	5.5.2021								2,59				7100															
694-2021-00004790	Ilmastus 2	5.5.2021								3,96				5500															
694-2021-00004791	Palautus 1	5.5.2021												9100															
694-2021-00004792	Palautus 2	5.5.2021												7900															
694-2021-00006962	Tuleva	1.6.2021	5,5		45	240	5,3	39	7,2				510	130				<0,005						84	57	5450			7,28
694-2021-00006963	Lähtevä	1.6.2021	3,22		25	4,5	0,059	0,654	0,12		59	6,9	30	4,2				8,3	0,19				0,081	44	34				7,62
694-2021-00006964	Ilmastus 1	2.6.2021								4,96				5200															
694-2021-00006965	Ilmastus 2	2.6.2021								4,89				5600															
694-2021-00006966	Palautus 1	2.6.2021												7900															
694-2021-00006967	Palautus 2	2.6.2021												9900															

Analyysit			Alkalinit eetti	Alumiini (Al), liukoinen	Ammoniu mtyyppi	Biologinen hapenkulut us BOD7 / ATU	Fosfaatti fosfori	Fosfaattifos ori (liukoinen)	Fosfori, P	Happi (näytteenott ajan mittaama), mg O2/l	Happi, kyllästysa ste	Happi, liuennot	Happi, liuennot (POIKKEUST LANNE)	Kemiallinen hapenkulut us, CODCr	Kiintoaine GF/C	Laskeutuvat aineet 1/2h, ml/l	Lämpökesto iset koliformiset bakteerit	Lämpötila (käyttötark ailu jvp)	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Nitraatti- ja nitriittitype n summa	Palautusli ete	Qmax, m3/h	Rauta (Fe), liukoinen / EPI04	Rauta, Fe (liukoinen)	Sähkönjo htavuus	Typpi, N	Vrk- virtaama	Ylijäämäl iete	pH
Näytetunnus	N-ottopaikka	Pvm	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	ml/l	cfu/100 ml	°C	°C	mg/l	m³/days	m³/h	mg/l	mg/l	mS/m	mg/l	m³/d	m³/days	
694-2021-00009954	Tuleva	6.7.2021	7,13		65	270	7,3		10						500	130				0,006					100	85	4660		7,34
694-2021-00009955	Lähtevä	6.7.2021	5,1		53	5,5	0,091		0,17		60	6,5		33	4									0,1	97	62	4660		7,5
694-2021-00009956	Ilmastus 1	7.7.2021								3,25					7500														
694-2021-00009957	Ilmastus 2	7.7.2021								5,08					4900														
694-2021-00009958	Palautus 1	7.7.2021													6400														
694-2021-00009959	Palautus 2	7.7.2021													14000														
694-2021-00013276	Tuleva	17.8.2021	6,86		62	260	6,8	40	9,6					470	190					<0,005					100	76	4188		7,37
694-2021-00013389	Lähtevä	17.8.2021	1,99		16	12	0,094	0,6282	0,15		86		9	25	3,5				13,1	9,4				0,11	60	26			7,19
694-2021-00013385	Ilmastus 1	18.8.2021								1,82					2900														
694-2021-00013386	Ilmastus 2	18.8.2021								3,65					2700														
694-2021-00013387	Palautus 1	18.8.2021													5400														
694-2021-00013388	Palautus 2	18.8.2021													5600														
694-2021-00016068	Tuleva	22.9.2021	6,88		51	190	6,3	35	8,2					440	85					5					97	69	4249		7,43
694-2021-00016067	Lähtevä	22.9.2021	1,1		14	5,2	0,065	0,5524	0,13		160	17		30	5				11,8	18				0,34	66	36			6,76
694-2021-00016070	Ilmastus 1	23.9.2021								2,52					2900														
694-2021-00016071	Ilmastus 2	23.9.2021								5,61					3900														
694-2021-00016072	Palautus 1	23.9.2021													8200														
694-2021-00016073	Palautus 2	23.9.2021													9600														
694-2021-00017314	Tuleva	25.10.2021	3,98		25	60	2,5		4,4					170	120					<0,005					63	31	9370		7,31
694-2021-00017315	Lähtevä	25.10.2021	1,15		7,6	<3	0,084		0,11		100	11		<20	3,3				11	7,6				0,32	46	16			6,85
694-2021-00017316	Ilmastus 1	26.10.2021								2,21					4100														
694-2021-00017317	Ilmastus 2	26.10.2021								3,73					4300														
694-2021-00017318	Palautus 1	26.10.2021													6000														
694-2021-00017319	Palautus 2	26.10.2021													9900														
694-2021-00018318	Tuleva	22.11.2021	6,4		54	290	6,4		5,5					500	200					0,02					92	70	4931		7,56
694-2021-00018319	Lähtevä	22.11.2021	0,57	0,71	8,6	<3	0,029		0,039		98	11		<20	5,3				10,2	15				0,58	53	23			6,86
694-2021-00018322	Ilmastus 1	23.11.2021								3,42					3500														
694-2021-00018323	Ilmastus 2	23.11.2021								4,53					5100														
694-2021-00018324	Palautus 1	23.11.2021													4100														
694-2021-00018325	Palautus 2	23.11.2021													8200														
694-2021-00018964	Tuleva	13.12.2021	6,91		61	200	0,078		7,9					390	150										100	68	3929		7,38
694-2021-00018963	Lähtevä	13.12.2021	1,5	0,93	12	4,9	0,046		0,12		81	9,4		35	6				8,9					0,56	53	25			7,05
694-2021-00018965	Ilmastus 1	14.12.2021								2,06					1400														
694-2021-00018966	Ilmastus 2	14.12.2021								3,54					2600														
694-2021-00018967	Palautus 1	14.12.2021													9900														
694-2021-00018968	Palautus 2	14.12.2021													7600														

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021						Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Yht		Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
Kalajokilaakson keskuspuhdistamo						Jakson virtaama		418074	628969	403462	509938	1960443		Lupa 1/4-vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%
						Jakson pituus		90	91	92	92	365		BOD7/ATU		15	95	30	70
						Jakson ohitus		0	0	0	0	0		CODCr		125	75	125	75
						Ohitusjakso		0	0	0	0	0		Fosfori		0,5	95	2	80
														Kiintoaine		35	90	35	90
		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	4478	3502	3693	8434	6197	5450	4660	4188	4249	9370	4931	3929		4645	6912	4385	5543	5371
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0	0	0	0	0
Vesistöön	m3/d	4478	3502	3693	8434	6197	5450	4660	4188	4249	9370	4931	3929		4645	6912	4385	5543	5371
Ammoniumtyppi																			
		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	264	245	251	211	223	245	303	260	217	234	266	240		253	226	260	247	247
Lähtevä	kg/d	81	172	159	169	149	136	247	67	59	71	42	47		164	156	125	49	119
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	81	172	159	169	149	136	247	67	59	71	42	47		164	156	125	49	119
Tuleva	mg/l	59	70	68	25	36	45	65	62	51	25	54	61		55	33	59	45	46
Lähtevä	mg/l	18	49	43	20	24	25	53	16	14	7.6	8.6	12		35	23	29	8.8	22
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	18	49	43	20	24	25	53	16	14	7.6	8.6	12		35	23	29	8.8	22
Käsittelyteho	%	69	30	37	20	33	44	18	74	73	70	84	80		35	31	52	80	52
Kokonaisteho	%	69	30	37	20	33	44	18	74	73	70	84	80		35	31	52	80	52
Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU																			
		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	716	735	997	649	1239	1308	1258	1089	807	562	1430	786		816	1066	1051	926	965
Lähtevä	kg/d	21	26	14	45	27	25	26	50	22	14	7.4	19		24	33	33	12	25
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	21	26	14	45	27	25	26	50	22	14	7.4	19		24	33	33	12	25
Tuleva	mg/l	160	210	270	77	200	240	270	260	190	60	290	200		176	154	240	167	180
Lähtevä	mg/l	4.8	7.4	3.8	5.3	4.3	4.5	5.5	12	5.2	1.5	1.5	4.9		5.3	4.8	7.5	2.2	4.7
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	4.8	7.4	3.8	5.3	4.3	4.5	5.5	12	5.2	1.5	1.5	4.9		5.3	4.8	7.5	2.2	4.7
Käsittelyteho	%	97	96	99	93	98	98	98	95	97	98	99	98		97	97	97	99	97
Kokonaisteho	%	97	96	99	93	98	98	98	95	97	98	99	98		97	97	97	99	97
Fosfori, P																			
		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	36	30	35	32	49	39	47	40	35	41	27	31		34	40	41	33	37
Lähtevä	kg/d	0.81	0.88	0.48	1.3	0.93	0.65	0.79	0.63	0.55	1.0	0.19	0.47		0.86	1.0	0.66	0.52	0.75
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	0.81	0.88	0.48	1.3	0.93	0.65	0.79	0.63	0.55	1.0	0.19	0.47		0.86	1.0	0.66	0.52	0.75
Tuleva	mg/l	8.1	8.6	9.5	3.8	7.9	7.2	10	9.6	8.2	4.4	5.5	7.9		7.3	5.8	9.2	6.0	6.9
Lähtevä	mg/l	0.18	0.25	0.13	0.16	0.15	0.12	0.17	0.15	0.13	0.11	0.04	0.12		0.19	0.15	0.15	0.09	0.14
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	0.18	0.25	0.13	0.16	0.15	0.12	0.17	0.15	0.13	0.11	0.04	0.12		0.19	0.15	0.15	0.09	0.14
Käsittelyteho	%	98	97	99	96	98	98	98	98	98	98	99	98		97	97	98	98	98
Kokonaisteho	%	98	97	99	96	98	98	98	98	98	98	99	98		97	97	98	98	98

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021

Kalajokilaakson keskuspuhdistamo

Kalajoki yt., käyttö- ja päästötarkkailu 2021	Virtaamat ja ohitukset					Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Yht	Luparajat Lupa 1/4-vuosikeskiarvona	Luvan mukaiset		VNA 888/2006			
												mg/l	%	mg/l	%		
	Jakson virtaama					418074	628969	403462	509938	1960443		BOD7/ATU		15	95	30	70
	Jakson pituus					90	91	92	92	365		CODCr		125	75	125	75
	Jakson ohitus					0	0	0	0	0		Fosfori		0,5	95	2	80
	Ohitusjakso					0	0	0	0	0		Kiintoaine		35	90	35	90

Kalajokilaakson keskuspuhdistamo

		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	4478	3502	3693	8434	6197	5450	4660	4188	4249	9370	4931	3929		4645	6912	4385	5543	5371
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0	0	0	0	0
Vesistöön	m3/d	4478	3502	3693	8434	6197	5450	4660	4188	4249	9370	4931	3929		4645	6912	4385	5543	5371

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1926	1856	1883	1434	2355	2780	2330	1968	1870	1593	2466	1532		1888	2189	2056	1864	1999
Lähtevä	kg/d	143	151	114	287	186	164	154	105	127	94	49	138		163	219	129	85	146
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	143	151	114	287	186	164	154	105	127	94	49	138		163	219	129	85	146
Tuleva	mg/l	430	530	510	170	380	510	500	470	440	170	500	390		407	317	469	336	372
Lähtevä	mg/l	32	43	31	34	30	30	33	25	30	10	10	35		35	32	29	15	27
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	32	43	31	34	30	30	33	25	30	10	10	35		35	32	29	15	27
Käsittelyteho	%	93	92	94	80	92	94	93	95	93	94	98	91		91	90	94	95	93
Kokonaisteho	%	93	92	94	80	92	94	93	95	93	94	98	91		91	90	94	95	93

Kiintoaine GF/C

		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	421	385	1034	683	1239	709	606	796	361	1124	986	589		613	877	588	900	744
Lähtevä	kg/d	34	42	18	62	29	23	19	15	21	31	26	24		37	39	18	25	29
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	34	42	18	62	29	23	19	15	21	31	26	24		37	39	18	25	29
Tuleva	mg/l	94	110	280	81	200	130	130	190	85	120	200	150		132	127	134	162	139
Lähtevä	mg/l	7.6	12	4.8	7.4	4.6	4.2	4.0	3.5	5.0	3.3	5.3	6.0		8.0	5.7	4.2	4.4	5.4
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	7.6	12	4.8	7.4	4.6	4.2	4.0	3.5	5.0	3.3	5.3	6.0		8.0	5.7	4.2	4.4	5.4
Käsittelyteho	%	92	89	98	91	98	97	97	98	94	97	97	96		94	96	97	97	96
Kokonaisteho	%	92	89	98	91	98	97	97	98	94	97	97	96		94	96	97	97	96

Typpi, N

		13.01.2021	15.02.2021	15.03.2021	19.04.2021	04.05.2021	01.06.2021	06.07.2021	17.08.2021	22.09.2021	25.10.2021	22.11.2021	13.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	305	305	314	304	328	311	396	318	293	290	345	267		308	314	336	301	315
Lähtevä	kg/d	103	193	177	194	136	185	289	109	153	150	113	98		188	177	184	110	162
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	103	193	177	194	136	185	289	109	153	150	113	98		188	177	184	110	162
Tuleva	mg/l	68	87	85	36	53	57	85	76	69	31	70	68		66	45	77	54	59
Lähtevä	mg/l	23	55	48	23	22	34	62	26	36	16	23	25		41	26	42	20	30
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	23	55	48	23	22	34	62	26	36	16	23	25		41	26	42	20	30
Käsittelyteho	%	66	37	44	36	58	40	27	66	48	48	67	63		39	44	45	63	49
Kokonaisteho	%	66	37	44	36	58	40	27	66	48	48	67	63		39	44	45	63	49

Tutkimusno EUFI03-00014031
Asiakasno UR0001057

Vesikolmio Oy
Risto Bergbacka
Vesitie 7
85500 NIVALA
FINLAND
s-posti: risto.bergbacka@vesikolmio.fi

Tilauksen kuvaus
Kalajokilaakson keskusjvp, liete 1 krt/v (Kalajoen yt)

Näyttenumero	694-2021-00016098
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Liete Kalajoki
Matriisi	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	23.09.2021 12.14
Vastaanottopäivä	24.09.2021 09:45
Analysointi aloitettu	24.09.2021 09:46
Näytteenottaja	Halonen Juha / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus	YBE30		tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH	YBC04		7,8		
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	70,8		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YBC13	% ka	29,2		
Kuiva-aine	FVT13	%	18,0		
Kosteus	FVT13	%	82,0		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³	940		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	47		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	8,5		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³	8,0		
Alkuaineanalyysit					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	12000		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,70		≤ 1,5
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	8,7		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	52		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	130		≤ 600
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	1,3		≤ 1
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	1900		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1700		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	260		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	23		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	23000		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	11		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	460		≤ 1500

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Lausunto (ei kuulu akkreditoinnin piiriin)

694-2021-00016098

Eurofins Ahma Oy

Oivaltajantie 10
60100 Seinäjoki
FINLAND

+358 40 5923 210

www.eurofins.fi



Tutkimustodistus
Päivämäärä

Sivu 2/4
AR-21-UR-011903-01
26.10.2021

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät elohopean osalta, muut eivät ylittyneet.

ALLEKIRJOITUS

26.10.2021



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
YBC13	Hehkutusjäännös (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		100	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DP	Mangaani (Mn)	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB

Tutkimustodistus
PäivämääräSivu 4/4
AR-21-UR-011903-01
26.10.2021

Laboratorio		
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Kirjaamo (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), Vesikolmio (vesikolmio@vesikolmio.fi), Leinonen (aira.leinonen@ely-keskus.fi), Kaiponen (heidi.kaiponen@kalajoki.fi), Hietala (ilmo.hietala@vesikolmio.fi), Liuska (laura.liuska@yliyieska.fi), Hietala (pauli.hietala@vesikolmio.fi), Lamminaho (petri.lamminaho@vesikolmio.fi), Kerola (terttu.kerola@kalajoki.fi), Ojala (tuomas.ojala@vesikolmio.fi)

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUFI03-00014896
Asiakasno UR0001057

Vesikolmio Oy
Risto Bergbacka
Vesitie 7
85500 NIVALA
FINLAND
s-posti: risto.bergbacka@vesikolmio.fi

Tilauksen kuvaus
Kalajokilaakson keskusjvp, ylim. lietenäyte (Kalaj)

Näyttenumero	694-2021-00018336
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Liete Kalajoki
Matriisi	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	23.11.2021 12.30
Vastaanottopäivä	24.11.2021 13:08
Analysointi aloitettu	24.11.2021 13:08
Näytteenottaja	Halonen Juha / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus	YBE30		tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH	YBC04		6,6		
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	72,2		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YBC13	% ka	27,8		
Kuiva-aine	FVT13	%	26,0		
Kosteus	FVT13	%	74,0		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³	830		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	38		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	10		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³	8,3		
Alkuaineanalyysit					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	10000		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	1,4		≤ 1,5
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	86		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	26		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	140		≤ 600
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,51		≤ 1
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	1500		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1500		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	170		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	20		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	16000		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	6,3		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	470		≤ 1500

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Lausunto (ei kuulu akkreditoinnin piiriin)

694-2021-00018336

Eurofins Ahma Oy

Oivaltajantie 10
60100 Seinäjoki
FINLAND

+358 40 5923 210

www.eurofins.fi



MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

ALLEKIRJOITUS

21.12.2021



Tarja Mettänen Mikrobiologi

TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
YBC13	Hehkutusjäännös (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		10	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrisen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DP	Mangaani (Mn)	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB



Laboratorio		
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Kirjaamo (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), Vesikolmio (vesikolmio@vesikolmio.fi), Leinonen (aira.leinonen@ely-keskus.fi), Kaiponen (heidi.kaiponen@kalajoki.fi), Hietala (ilmo.hietala@vesikolmio.fi), Liuska (laura.liuska@ylivieska.fi), Hietala (pauli.hietala@vesikolmio.fi), Lamminaho (petri.lamminaho@vesikolmio.fi), Kerola (terttu.kerola@kalajoki.fi), Ojala (tuomas.ojala@vesikolmio.fi), Soininen (ville.soininen@kalajoki.fi)

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.