

The KVVY logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'kvvy' in a white, lowercase, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue rectangular background that has a rounded bottom-left corner.

kvvy

Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2019

Marika Mäkinen



RAPORTTI

2020

nro 373/20

*Janakkalan jätevedenpuhdistamon
käyttö- ja päästötarkkailun
vuosiyhteenveto 2019*

Tutkimusraportti nro 373/20, 16.3.2020

Mäkinen, M. 2020. Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2019. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 373/20. 8 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Marika Mäkinen, Tutkimusinsinööri

Tilaaja:

Janakkalan Vesi

SISÄLTÖ

1. PERUSTIEDOT	1
2. YLEISTÄ.....	2
3. TULOKUORMITUS.....	3
4. KÄSITTELYTULOS JA VESISTÖKUORMITUS	6
4.1 Saavutettu tulos suhteessa lupamääräyksiin.....	6
4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu.....	6
4.3 Vesistökuormitus.....	7
5. LIETE.....	7
6. TULOSTEN TARKASTELU JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	8

LIITTEET

- Liite 1. Tulostaulukot
- Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto
- Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat
- Liite 4. Lietetiedot

Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2019

1. Perustiedot

Tarkkailun tilaaja:	Janakkalan Vesi
Puhdistamonhoitaja:	Markku Koivula puh. 0500 711632
Tarkkailuvelvoite:	ympäristölupapäätös 3.7.2015 (ESAVI/8686/2014)
Tarkkailuohjelma:	5.11.2015 (KVVY kirje nro 858/15)

Taulukko 1. Puhdistamotiedot

JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO	
Tyyppi	Biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos
Valmistusvuosi	1971, useita laajennuksia, v. 2008 - 2009 remontoitu mm. ilmastukset, selkeyttämöt, lietteen kuivaus
Ilmastus	$V = 3 * 1000 \text{ m}^3 = 3000 \text{ m}^3$
Selkeytys	$A = 218 \text{ m}^2 + 247 \text{ m}^2 + 248 \text{ m}^2 = 713 \text{ m}^2$
Kuormitus	Mitoitus
Keskivirtaama MQ	12 200 m ³ /d
Mitoitusvirtaama q _{mit}	720 m ³ /h
BOD _{7-ATU}	2 700 kg/d

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on puhdistamolle myöntämässään ympäristöluvassa asettanut seuraavan taulukon mukaiset vaatimukset poistuvan veden laadulle ja käsittelytehoille. Lisäksi tuloksia tarkastellaan yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 mukaan. Voimassa oleva ympäristölupa annettiin 3.7.2015.

Taulukko 2. Käsittelyvaatimukset, laskentajaksot ja tarkkailukerrat

	luparajat toistaiseksi	asetus yhdyskunta- jätevesistä (888/2006)	laskentajaksoja / vuosi
BOD _{7-ATU}	≤ 15 mg/l ≥ 95 %	≤ 30 mg/l tai ≥ 70 %	lupa 4, asetus näytekohdainen
Fosfori	≤ 0,4 mg/l ≥ 95 %	≤ 2,0 mg/l tai ≥ 80 %	lupa 4, asetus näytekohdainen
COD _{Cr}	≤ 90 mg/l ≥ 85 %	≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %	lupa 4, asetus näytekohdainen
Ammoniumtyppi	≤ 4,0 mg/l	-	-
Kokonaistyyppi	≤ 15mg/l tai ≥ 70 % (prosessilämpötila yli 12 °C)	-	lupa näytekohdainen
Kiintoaine	-	≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %	asetus näytekohdainen

Tarkkailukertoja puhdistamolla kaksitoista (12) vuodessa.

*Kokonaistypen osalta pitoisuusvaatimus näytekohdaisesti arvioituna ei ole voimassa, mikäli vuosikeskiarvona päästään kokonaistypenpoistossa yli 70 %:n reduktioon.

2. Yleistä

Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämässä luvassa (ESAVI/8686/2014) on kuormituksen seurantavelvoite. Saneerattu puhdistamo on sellaisenaan ollut toiminnassa vuoden 2010 alusta. Leppäkosken jätevedet johdettiin Turenkiin 17.9.2010 ja Tervakosken vedet 30.9.2010. Hakemus ympäristölupamääräysten tarkistamiseksi jätettiin lupaviranomaiselle vuoden 2014 syksyllä ja uusi lupapäätös annettiin 3.7.2015. Lupamääräyksissä edellytettiin mm. käyttö- ja päästötarkkailuohjelman päivittämistä haitallisten ja vaarallisten aineiden osalta. Käyttö- ja päästötarkkailuohjelma päivitettiin 5.11.2015 (KVVY kirje nro 858/15) ja ohjelmaan sisältyy myös määritelty haitallisten ja vaarallisten aineiden (asetus 1308/2015) tarkkailu.

Vuosiyhteenvedon liitteenä 3 ovat kuvat puhdistamon toiminnasta tarkkailuajankohtina. Puhdistamolla käsitellään asutuksen jätevesien lisäksi teollisuusjätevesiä sekä sako- ja umpikaivolietettä. Huomattavimmat teolliset kuormittajat ovat Froneri Finland Oy:n jäätelötehdas (ent. Suomen Nestlé Oy) ja Valio Oy:n UHT -tehdas, joiden jätevesiä seurattiin jätevesimaksun määrittämiseksi erillistarkkailuna. Vuonna 2019 sakokaivo- ja umpikaivolietettä käsiteltiin 2234 m³.

Puhdistamo-ohituksia jouduttiin tekemään korkeiden virtaamien vuoksi tarkkailuvuonna yhteensä 21304 m³. Ohitukset ajoittuivat maaliskuulle sekä joulukuulle, jolloin virtaamat olivat suurimmillaan. Verkostossa tapahtuvia pumppaamoilivuojojen aiheuttamia ohituksia ei tapahtunut vuonna 2019.

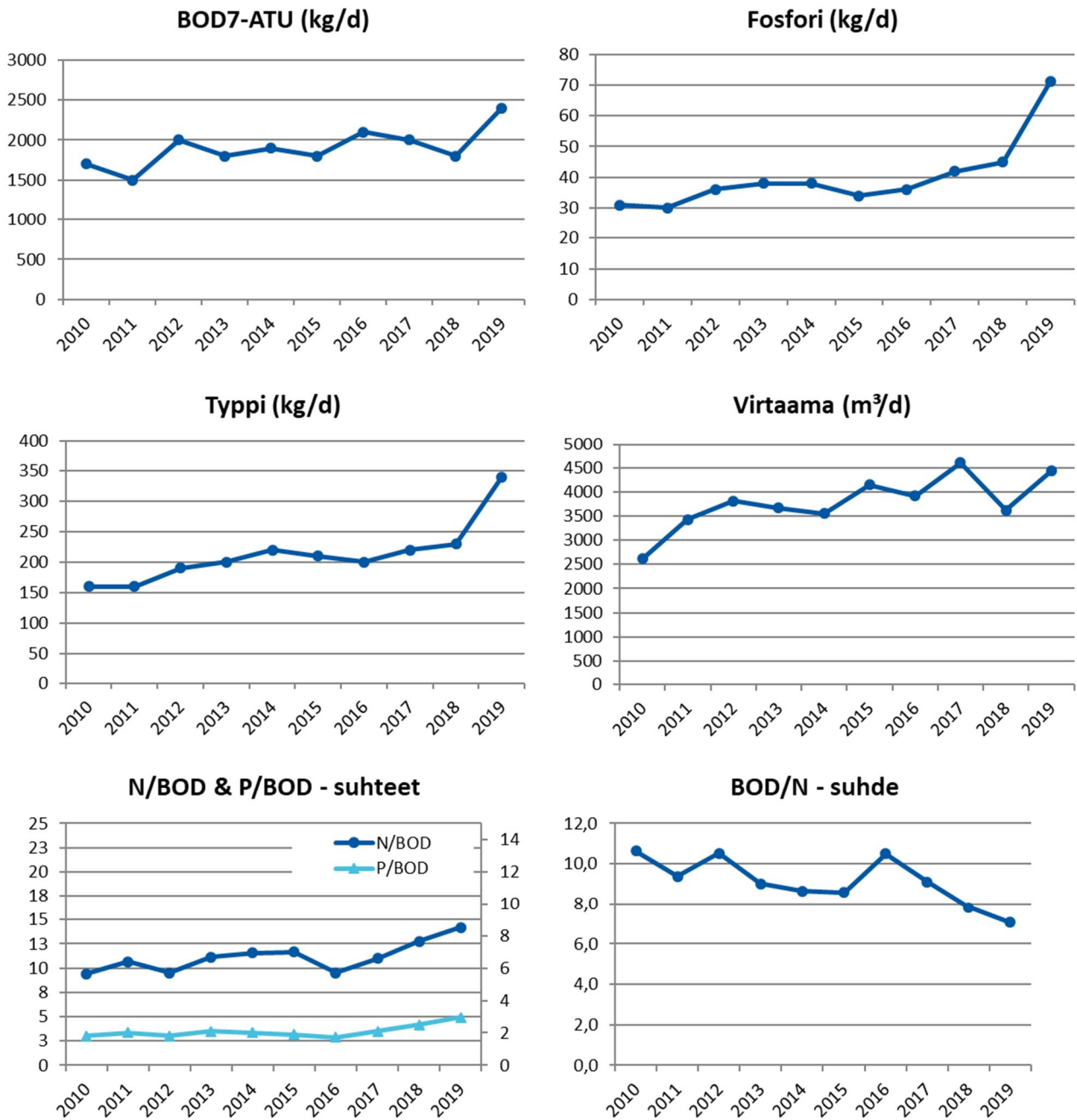
Puhdistamon saostuskemikaalina on Voda Ferri 91, jota syötettiin vuodessa noin 547 tonnia. Polymeeriä kului vesiprosessissa vastaavasti noin 3,8 tonnia vuoden aikana.

3. Tulokuormitus

Taulukossa 3 ja kuvassa 1 on esitetty puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2010–2019.

Taulukko 3. Puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2010–2019.

VUOSI	Q m ³ /d		BOD _{7-ATU}		Fosfori		Typpi	
	Tarkk.	Vuosi	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2010	2355	2620	650	1700	12	31	61	160
2011	3695	3430	440	1500	8,7	30	47	160
2012	4196	3810	510	2000	9,3	36	49	190
2013	3700	3671	490	1800	10	38	54	200
2014	3846	3550	540	1900	11	38	62	220
2015	4354	4150	430	1800	8,2	34	51	210
2016	4128	3920	540	2100	9,2	36	51	200
2017	4989	4610	430	2000	9,1	42	48	220
2018	3520	3620	500	1800	12	45	64	230
2019	4389	4431	540	2400	16	71	77	340



Kuva 1. Tulokuormituksen ja ravinesuhteiden kehitys vuosina 2010–2019.

Vuonna 2019 ilmastuksen tilakuorma oli keskimäärin 0,78 kg BOD₇-ATU/m³*d ja lietekuorma 0,11 kg BOD₇-ATU/kg MLSS*d. Prosessin mitoitus riitti tehokkaaseen puhdistustulokseen ja orgaaninen aines poistui prosessissa hyvin.

Keskimääräisellä virtaamalla selkeyttämöiden pintakuorma oli 0,26 m/h, eli selkeytyskapasiteettia on normaalitilanteessa riittävästi. Vuotovedet vaikuttavat kuitenkin ajoittain puhdistamon toimintaan vuorokausivirtaamien kasvaessa vuotovesikausina ajoittain yli kaksinkertaiseksi keskimääräiseen verrattuna. Keskimääräisen virtaaman, pienimmän 4 viikon virtaaman ja suurimman 8 viikon virtaamien suhteista laskettu vuotovesikerroin oli N= 1,5 ja maksimivuotovesikerroin N_{max} oli 2,0. Maksimivuotovesikerroimen perusteella Janakkalan verkoston kunto on hyvä/kohtalainen.

Vuotovesikertoimet

$$N_v = \frac{\text{keskivirtaama}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}} = 1,5$$

$$N_{\max} = \frac{\text{suurin 8 perättäisen viikon virt.}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}} = 2,0$$

Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BOD₇) 70 g happea. Tämän perusteella Janakkalan jätevedenpuhdistamon vuorokausikuormituksen vuosikeskiarvosta laskettu asukasvastineluku AVL on 23400. Tarkkailuajankohtien maksimivuorokausikuormituksen mukaisesti AVL_{max} on 57600. Viimeisten viiden vuoden tarkkailuajankohtien 90. persentiilin mukainen AVL₉₀ on noin 38 400 (90. persenttiili kertoo sen muuttujan arvon, jonka alapuolelle jakaumassa jää 90 % arvoista). Poikkeustilanteet eliminoivaa AVL₉₀:a voidaan pitää kuvaavuudeltaan luotettavana arviona maksimikuormitustilanteesta.

Puhdistamolle tuleva kuorma on elintarviketeollisuusvesien takia selvästi orgaaniseen aineeseen (BOD7-ATU) painottunut. Ravinnesuhteet (BOD7-ATU : typpi : fosfori) yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla ovat yleisesti noin 100:17:5. Janakkalan puhdistamolla suhdeluku oli vuoden 2019 vuosikeskiarvotiedoilla 100:14:3. Viime vuosina puhdistamolle tuleva kuormitus on kasvanut ja sen myötä ravinnesuhteet ovat muuttuneet tavanomaisen asumajäteveden suuntaan (kuva 1). Puhdistamolle tulevan orgaanisen aineen määrä suhteessa tyypeen ja fosforiin on pienempi kuin aiemmin. Puhdistamon kuormitus eri parametrien suhteen tarkkailuajankohtina selviää liitteen 3 toimintakuvista.

Poikkeuksellisen paljon orgaaniseen aineeseen painottunut tulokuorma on myös rasvaista, jonka vuoksi ilmastusaltaiden pinnalle on ajoittain kertynyt paksu rasvainen vahtokerros. Rasvaista vaahtoa on aiemmin poistettu ilmastusaltaiden loppupäistä ruuhien kautta erilliseen varastosäiliöön. Tulevan veden keskimääräinen rasvapitoisuus oli vuoden 2019 tarkkailukertojen perusteella noin 63 mg/l. Keskimääräisellä virtaamalla se vastaa noin 280 kg:n päiväkuormaa. Vuositasolla vastaavasti rasvaa tulee puhdistamolle noin 102 tonnia.

4. Käsittelytulos ja vesistökuormitus

Puhdistamon saavutettua tulosta on verrattu ympäristöluvassa asetettuihin käsittelymääräyksiin kappaleessa 4.1, ja yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimuksiin kappaleessa 4.2. Vesistökuormituksen muutokset on esitetty kappaleessa 4.3.

4.1 Saavutettu tulos suhteessa lupamääräyksiin

Taulukossa 4 on esitetty puhdistamolla vuonna 2019 saavutettu ympäristölupamääräyksiin verrattava tulos.

Taulukko 4. Puhdistamon kokonaiskäsittelytulos vuonna 2019 neljännesvuosikeskiarvoina ohitukset mukaan lukiin.

Laskentajakso	BOD7-ATU		Fosfori		CODCr		NH ₄ mg/l	Typpi %
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%		
1. jakso	13	97	0,51	95	49	95		
2. jakso	8,4	99	0,32	98	27	98		
3. jakso	5,3	99	0,28	99	34	98		
4. jakso	11	97	0,53	97	44	97		
vuosi							2,6	90
luparajat	≤15	≥95	≤0,4	≥95	≤90	≥85	≤4	≥70

Vuoden 2019 puhdistustulos täytti ympäristöluvan lupamääräykset lukuun ottamatta fosforin jäännöspitoisuutta ensimmäisellä ja neljännellä laskentajaksolla. Vuosikeskiarvona tarkasteltava kokonaistypen poistoteho (90 %) täytti ympäristöluvassa asetetun vähimmäistehovaatimuksen (70 %), joten typen pitoisuusvaatimus ei ollut voimassa. Lupaehtojen ylitykset ovat viime vuosina olleet Janakkalan jätevedenpuhdistamolla harvinaisia.

4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset määräytyvät asukasvastineluvun mukaan (AVL₉₀ 38 400). Raportin etusivun taulukkoon 2 on koottu käsittelyvaatimukset laitoksille, joiden asukasvastineluku on 10 000-99 999. Kun AVL >2000, tarkastellaan tuloksia näytekohtaisesti. Kahdestatoista näytteestä kahden sallitaan poikkeavan raja-arvoista. Asetuksen mukaan puhdistustuloksen tulee saavuttaa raja-arvo vaihtoehtoisesti joko poistotehon tai jäännöspitoisuuden osalta.

Puhdistamolla saavutettu puhdistustulos oli vuonna 2019 kaikilta osin yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimusten mukainen. Asetuksessa vaadittu hyväksytyjen kuormitustarkkailunäytteiden vähimmäismäärä tämän kokoluokan puhdistamoilla (AVL > 10 000) on 12 näytettä. Näytemäärä vuonna 2019 täytti tämän vaatimuksen.

Asetuksessa rajataan epäkelvoiksi näytteiksi mm. BOD- ja COD-rajojen ylitys 100 %:lla (BOD7 > 60 mg/l tai CODCr > 250 mg/l) ja kiintoainepitoisuuden ylittyminen 150 %:lla (kiintoainepitoisuus > 88 mg/l). Menettelytapaohjeen mukaan olisi suositeltavaa ottaa yksi ylimääräinen näyte / laskentajakso, jotta

EU-tarkastelussa välttyttäisiin poikkeamilta. Tuloksia tulee tältä osin seurata erityisen tarkasti ja näytteenotto on tarpeen uusina, mikäli aiemmin mainittuja poikkeamia havaitaan.

Tarkkailukerralla 14.11.2019 puhdistamolle oli tullut runsaasti rasvaa ilmastusaltaisiin heikentäen puhdistamon toimintaa oleellisesti, minkä takia lähtevän veden näytteessä BOD-, COD- ja kiintoainepitoisuus ylitti edellä mainitut raja-arvot ja näyte luokiteltiin epäkelvoiksi. Näyte korvattiin 19.11.2019 otetuilla näytteillä.

4.3 Vesistökuormitus

Taulukossa 5 on esitetty Janakkalan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu, vesistökuormitus ja keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2010–2019.

Taulukko 1. Puhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu ja vesistökuormitus, sekä keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2010–2019.

VUOSI	BOD7-ATU			Fosfori			Typpi		
	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%
2010	5,2	12	99	0,29	0,7	98	6,9	16	89
2011	9,3	32	98	0,35	1,2	96	8,5	29	81
2012	10	39	98	0,39	1,5	96	8,2	33	83
2013	7,6	28	99	0,38	1,4	96	7,6	28	87
2014	4,8	17	99	0,31	1,1	97	6,5	23	90
2015	5,1	21	99	0,29	1,2	96	9,6	40	80
2016	6,1	24	99	0,25	1,0	98	5,4	21	90
2017	6,3	29	99	0,22	1,0	98	8,7	40	83
2018	6,9	25	99	0,33	1,2	97	5,8	21	91
2019	11	47	98	0,45	2,0	97	7,6	34	90

Vesistökuormitus oli orgaanisen aineen ja fosforin osalta suurinta kymmeneen vuoteen ja typpikuormitus oli hieman kymmenen vuoden keskiarvoa suurempaa. Edellisvuoteen verrattuna orgaanisen aineen vesistökuormitus kasvoi lähes kaksinkertaiseksi ja ravinnekuormitus vesistöön kasvoi päälle 60 %. Vesistöön päätyvä typpi oli pääosin happea kuluttamattomassa nitraattimuodossa, sillä nitrifikaatioaste oli keskimäärin 96 % ja ammoniumtyypen keskimääräinen jäännöspitoisuus oli 2,6 mg/l.

5. Liette

Kuivattua lietettä poistettiin 1740 tonnia vuonna 2019. Lietteiden kuljetuksen ja jatkokäsittelyn hoitaa ulkopuolinen toimija. Lietteiden raskasmetallitaso ei rajoita lietteiden loppukäyttöä mm. maataloudessa. Lietteiden laatu tutkittiin kahdesti vuonna 2019 ja tulokset ovat myös tämän yhteenvedon liitteenä 5.

6. Tulosten tarkastelu ja toimenpidesuosituksset

Vuoden 2019 puhdistustulos täytti ympäristöluvan lupamääräykset lukuun ottamatta fosforin jäännöspitoisuutta ensimmäisellä ja neljännellä laskentajaksolla. Yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vaatimukset saavutettiin kaikilta osin.

Ensimmäisellä laskentajaksolla fosforin lupaehtoja suurempi jäännöspitoisuus johtui ohjuoksutetusta jätevedestä, sillä käsitellyn jäteveden jäännöspitoisuus oli lupaehtojen mukainen (0,28 mg/l). Neljännellä laskentajaksolla myös käsitellyn jäteveden jäännöspitoisuus (0,43 mg/l) oli lupaehtoja suurempi, mikä johtui kiintoaineeseen sitoutuneesta fosforista, sillä liukoinen fosfori saostui prosessissa tehokkaasti ympäri vuoden. Liukoisen fosforin vuosikeskiarvo oli 0,04 mg/l ja jäännöspitoisuus oli alle 0,1 mg/l kaikilla tarkkailukerroilla.

Vuosikeskiarvona tarkasteltava kokonaistypen poistoteho (90 %) täytti ympäristöluvassa asetetun vähimmäistehovaatimuksen (70 %), joten typen pitoisuusvaatimus ei ollut voimassa. Typpi poistuu prosessissa tehokkaasti, sekä nitrifikaatio- ja denitrifikaatioprosessien kautta, että sitoutumalla lietteeseen hyvän hiili-/typpisuhteen ansiosta (typen assimilaatio). Mitä korkeampi suhde on, sitä paremmin typpi poistuu assimilaation kautta. Normaalisti yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla tulevan veden BOD/N-suhde on välillä 3 - 5. Janakkalan puhdistamolla suhde oli 7,1 vuonna 2019. Prosessilämpötila on myös suotuisa nitrifioinnille lämpimien teollisuusvesien ansiosta läpi vuoden.

Puhdistamon tulokuormituksessa on ravinteiden osalta nouseva trendi pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna. Myös orgaanisen aineen kuormitus on lisääntynyt viime vuosina, mutta maltillisemmin kuin ravinnekuormitus. Lietekuormitus vaihteli vuoden aikana välillä 0,07 – 0,15 kg BOD₇ / kg MLSS * d keskiarvon ollessa 0,11. Prosessi ei siis ole erityisen matalakuormitteinen, mutta suotuisat ravinnesuhteet ja korkeahko prosessilämpötila takaavat tehokkaan orgaanisen aineen poiston ja ympärivuotisen nitrifikaation. Orgaanisen aineen poisto oli puhdistamolla tehokasta ympäri vuoden jäännöspitoisuuden ollessa vuosikeskiarvona 11 mg/l.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:

Marika Mäkinen

Tutkimusinsinööri

Marika Mäkinen

Hyväksynyt:

Jukka Lammentausta

Osastonjohtaja

Jukka Lammentausta

Jakelu sähköisenä

Hämeen ELY-keskus, kirjaamo, kirjaamo.hame@ely-keskus.fi

Hämeen ELY-keskus, Valo Olli, olli.valo@ely-keskus.fi

Janakkalan kunta, Pirttimäki Tuula, tuula.pirttimaki@janakkala.fi

Janakkalan Vesi, janakkalanvesi@janakkala.fi

Janakkalan Vesi, Koivula Markku, markku.koivula@janakkala.fi

Janakkalan Vesi, Mäkinen Eero, eero.makinen@janakkala.fi

Janakkalan Vesi, Nyholm Pekka, pekka.nyholm@janakkala.fi

Janakkalan Vesi, Piirtola Liisa, liisa.piirtola@janakkala.fi

Janakkalan Vesi, Tupala Jarmo, jarmo.tupala@janakkala.fi

Liite 1. Tulostaulukot

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2019 - 31.3.2019
J2 = 1.4.2019 - 30.6.2019
J3 = 1.7.2019 - 30.9.2019
J4 = 1.10.2019 - 31.12.2019

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	3980	5090	3560	4850	4370		
	Ohitus	m ³ /d	105	32,5	0,0	97,1	58,7		
	Vesistöön	m ³ /d	4080	5120	3560	4950	4430		
CODCr	Tuleva vl	kg/d	4200	7300	5700	7100	6100		
	Käsitelty	kg/d	110	120	120	160	130		
	Ohitus	kg/d	89	17	0,0	56	41		
	Vesistöön	kg/d	200	140	120	220	170		
	Tuleva vl	mg/l	1000	1400	1600	1400	1400		
	Käsitelty	mg/l	27	23	33	32	30	90	
	Ohitus	mg/l	850	520	0,0	580	700		
	Vesistöön	mg/l	49	27	34	44	38	90	
	Käsittelyteho	%	97	98	98	98	98	85	
	Kokonaisteho	%	95	98	98	97	97	85	
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	2000	3100	2300	2000	2400		
	Käsitelty	kg/d	20	35	19	34	27		
	Ohitus	kg/d	31	8,1	0,0	18	14		
	Vesistöön	kg/d	51	43	19	52	41		
	Tuleva vl	mg/l	490	610	650	400	540		
	Käsitelty	mg/l	5,0	6,9	5,4	7,0	6,2	15	
	Ohitus	mg/l	300	250	0,0	190	240		
	Vesistöön	mg/l	13	8,4	5,3	11	9,3	15	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	98	99	95	
	Kokonaisteho	%	97	99	99	97	98	95	
kok. P	Tuleva vl	kg/d	42	72	91	80	71		
	Käsitelty	kg/d	1,1	1,5	1,0	2,1	1,4		
	Ohitus	kg/d	1,0	0,14	0,0	0,53	0,42		
	Vesistöön	kg/d	2,1	1,6	1,0	2,6	1,8		
	Tuleva vl	mg/l	10	14	26	16	16		
	Käsitelty	mg/l	0,28	0,29	0,28	0,43	0,32	0,4	
	Ohitus	mg/l	9,5	4,3	0,0	5,5	7,2		
	Vesistöön	mg/l	0,51	0,32	0,28	0,53	0,41	0,4	
	Käsittelyteho	%	97	98	99	97	98	95	
	Kokonaisteho	%	95	98	99	97	97	95	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	280	410	370	300	340		
	Käsitelty	kg/d	23	49	15	37	31		
	Ohitus	kg/d	3,1	0,98	0,0	2,5	1,6		
	Vesistöön	kg/d	26	50	15	40	33		
	Tuleva vl	mg/l	69	80	100	61	77		
	Käsitelty	mg/l	5,9	9,7	4,1	7,6	7,1	15	
	Ohitus	mg/l	30	30	0,0	26	27		
	Vesistöön	mg/l	6,4	9,8	4,2	8,0	7,4	15	
	Käsittelyteho	%	92	88	96	88	91	70	
	Kokonaisteho	%	91	88	96	87	91	70	
NH4-N	Tuleva vl	kg/d	4,4	23	1,8	5,3	8,6		
	Käsitelty	kg/d	2,1	0,59	0,0	1,9	1,1		
	Ohitus	kg/d	6,5	24	1,8	7,2	9,9		
	Vesistöön	kg/d	6,5	24	1,8	7,2	9,9		
	Tuleva vl	mg/l	1,1	4,6	0,50	1,1	2,0	4	
	Käsitelty	mg/l	20	18	0,0	20	19		
	Ohitus	mg/l	1,6	4,6	0,51	1,5	2,2	4	
	Vesistöön	mg/l	1,6	4,6	0,51	1,5	2,2	4	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
Ka	Tuleva vl	kg/d	2100	3700	4000	3000	3200		
	Käsitelty	kg/d	52	44	39	110	61		
	Ohitus	kg/d	52	7,2	0,0	26	21		
	Vesistöön	kg/d	100	51	39	140	83		

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2019 - 31.3.2019
J2 = 1.4.2019 - 30.6.2019
J3 = 1.7.2019 - 30.9.2019
J4 = 1.10.2019 - 31.12.2019

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Ka	Tuleva vl	mg/l	510	720	1100	610	720		
	Käsitelty	mg/l	13	8,7	11	23	14		
	Ohitus	mg/l	500	220	0,0	270	360		
	Vesistöön	mg/l	25	10	11	27	19		
	Käsitteleyteho	%	98	99	99	96	98		
	Kokonaisteho	%	95	99	99	95	97		
Nitrif.aste	Käsitteleyteho	%	98	94	100	98	98		
	Kokonaisteho	%	98	94	100	98	98		

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2019-31.12.2019

Tulokset/tarkk.kerrat			23.1.	19.2.	5.3.	24.4.	28.5.	11.6.	11.7.	22.8.	25.9.	10.10.	19.11.	11.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	3360	3820	3370	4760	5190	5680	3630	4100	3440	4220	4860	6230	4430			
	Käsittely	m ³ /d	3360	3820	3370	4760	5190	5680	3630	4100	3440	4220	4860	6230	4370			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58,4			
	Vesistöön	m ³ /d	3360	3820	3370	4760	5190	5680	3630	4100	3440	4220	4860	6230	4430			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	3700	3800	5100	4800	6200	11000	6200	5700	5200	6700	5300	9400	6100			
	Käsittely	kg/d	87	120	78	110	210	43	100	150	120	220	140	130	130			
	Ohitus	kg/d													50			
	Vesistöön	kg/d	87	120	78	110	210	43	100	150	120	220	140	130	180			
	Tuleva (vl)	mg/l	1100	1000	1500	1000	1200	1900	1700	1400	1500	1600	1100	1500	1400			
	Käsittely	mg/l	26	31	23	23	40	7,5	28	36	35	52	29	21	29	90		
	Ohitus	mg/l													860			
	Vesistöön	mg/l	26	31	23	23	40	7,5	28	36	35	52	29	21	41	90		
	Käsittelyteho	%	98	97	98	98	97	100	98	97	98	97	97	99	98	85		
	Kokonaisteho	%	98	97	98	98	97	100	98	97	98	97	97	99	97	85		
	BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	2200	1600	2300	2100	3100	4000	2700	2400	1800	2600	1900	1600	2400		
		Käsittely	kg/d	14	23	17	19	37	52	18	24	19	39	43	24	27		
Ohitus		kg/d													20			
Vesistöön		kg/d	14	23	17	19	37	52	18	24	19	39	43	24	47			
Tuleva (vl)		mg/l	640	410	670	440	590	710	740	580	510	610	380	260	540			
Käsittely		mg/l	4,2	5,9	4,9	3,9	7,1	9,2	4,9	5,8	5,4	9,3	8,9	3,9	6,2	15		
Ohitus		mg/l													340			
Vesistöön		mg/l	4,2	5,9	4,9	3,9	7,1	9,2	4,9	5,8	5,4	9,3	8,9	3,9	11	15		
Käsittelyteho		%	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	98	99	99	95		
Kokonaisteho		%	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	98	99	98	95		
kok. P		Tuleva (vl)	kg/d	37	50	40	44	62	110	80	82	110	110	68	62	71		
		Käsittely	kg/d	0,84	1,6	0,54	1,1	1,4	2,0	0,47	1,1	1,5	4,0	1,5	1,1	1,4		
	Ohitus	kg/d													0,58			
	Vesistöön	kg/d	0,84	1,6	0,54	1,1	1,4	2,0	0,47	1,1	1,5	4,0	1,5	1,1	2,0			
	Tuleva (vl)	mg/l	11	13	12	9,3	12	20	22	20	32	25	14	10	16			
	Käsittely	mg/l	0,25	0,42	0,16	0,23	0,27	0,35	0,13	0,27	0,45	0,96	0,30	0,18	0,33	0,4		
	Ohitus	mg/l													9,9			
	Vesistöön	mg/l	0,25	0,42	0,16	0,23	0,27	0,35	0,13	0,27	0,45	0,96	0,30	0,18	0,45	0,4		
	Käsittelyteho	%	98	97	99	98	98	98	99	99	99	96	98	98	98	95		
	Kokonaisteho	%	98	97	99	98	98	98	99	99	99	96	98	98	97	95		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	240	320	290	310	340	570	360	380	380	420	290	190	340		
		Käsittely	kg/d	13	35	14	76	42	33	13	14	18	19	23	75	31		
Ohitus		kg/d													2,8			
Vesistöön		kg/d	13	35	14	76	42	33	13	14	18	19	23	75	34			
Tuleva (vl)		mg/l	70	83	87	65	65	100	100	93	110	100	59	31	77			
Käsittely		mg/l	3,9	9,1	4,2	16	8,1	5,8	3,6	3,4	5,3	4,6	4,7	12	7,1	15		
Ohitus		mg/l													48			
Vesistöön		mg/l	3,9	9,1	4,2	16	8,1	5,8	3,6	3,4	5,3	4,6	4,7	12	7,6	15		
Käsittelyteho		%	94	89	95	75	88	94	96	96	95	95	92	61	91	70		
Kokonaisteho		%	94	89	95	75	88	94	96	96	95	95	92	61	90	70		
NH4-N		Tuleva (vl)	kg/d	4,4	1,9	5,1	31	25	15	1,8	2,1	1,7	4,2	9,7	3,1	8,7		
		Käsittely	kg/d													2,8		
	Ohitus	kg/d													12			
	Vesistöön	kg/d	4,4	1,9	5,1	31	25	15	1,8	2,1	1,7	4,2	9,7	3,1	12			
	Tuleva (vl)	mg/l	1,3	0,50	1,5	6,5	4,9	2,6	0,50	0,50	0,50	1,0	2,0	0,50	2,0	4		
	Käsittely	mg/l													48			
	Ohitus	mg/l													48			
	Vesistöön	mg/l	1,3	0,50	1,5	6,5	4,9	2,6	0,50	0,50	0,50	1,0	2,0	0,50	2,6	4		
	Käsittelyteho	%																
	Kokonaisteho	%																
	Ka	Tuleva (vl)	kg/d	1500	3200	1600	1900	3500	5600	4100	4000	4000	2700	3200	3200	3200		
		Käsittely	kg/d	32	69	33	9,5	52	74	26	38	55	170	130	42	61		
Ohitus		kg/d													26			
Vesistöön		kg/d	32	69	33	9,5	52	74	26	38	55	170	130	42	87			
Tuleva (vl)		mg/l	450	840	480	390	680	990	1100	980	1200	650	660	520	720			
Käsittely		mg/l	9,6	18	9,8	2,0	10	13	7,2	9,2	16	41	27	6,8	14			
Ohitus		mg/l													450			
Vesistöön		mg/l	9,6	18	9,8	2,0	10	13	7,2	9,2	16	41	27	6,8	20			
Käsittelyteho		%	98	98	98	99	99	99	99	99	99	94	96	99	98			
Kokonaisteho		%	98	98	98	99	99	99	99	99	99	94	96	99	97			
lä		Tuleva (vl)	°C															
		Käsittely	°C	13,5	14,2	12,4	11,5	15,1	17,3	18,1	19,8	16,7	17,0		12,1	15,2		
	Ohitus	°C																
	Vesistöön	°C	13,5	14,2	12,4	11,5	15,1	17,3	18,1	19,8	16,7	17,0		12,1				

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2019-31.12.2019

Tulokset/tarkk.kerrat		23.1.	19.2.	5.3.	24.4.	28.5.	11.6.	11.7.	22.8.	25.9.	10.10.	19.11.	11.12.	Jakso	Raja	Tavoite
Nitrif.aste	Käsittelyteho %	98	99	98	90	92	97	100	99	100	99	97	98	97		
	Kokonaisteho %	98	99	98	90	92	97	100	99	100	99	97	98	96		

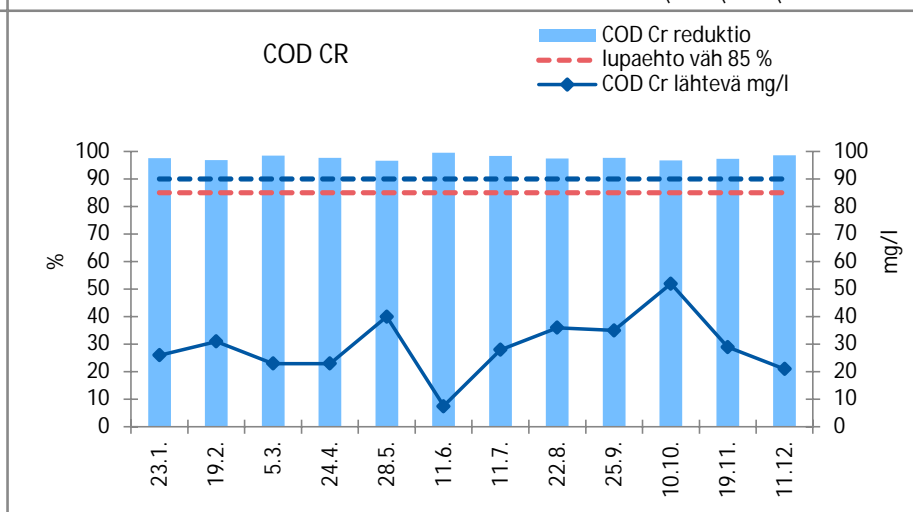
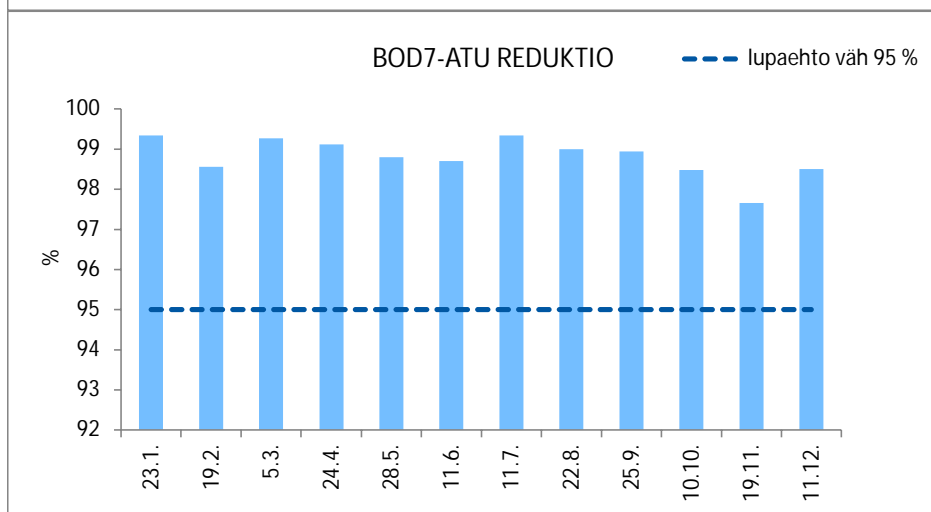
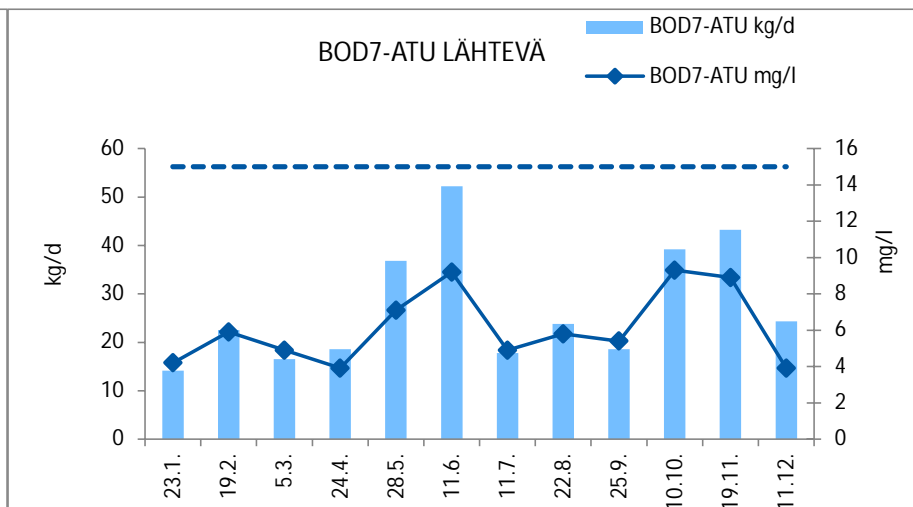
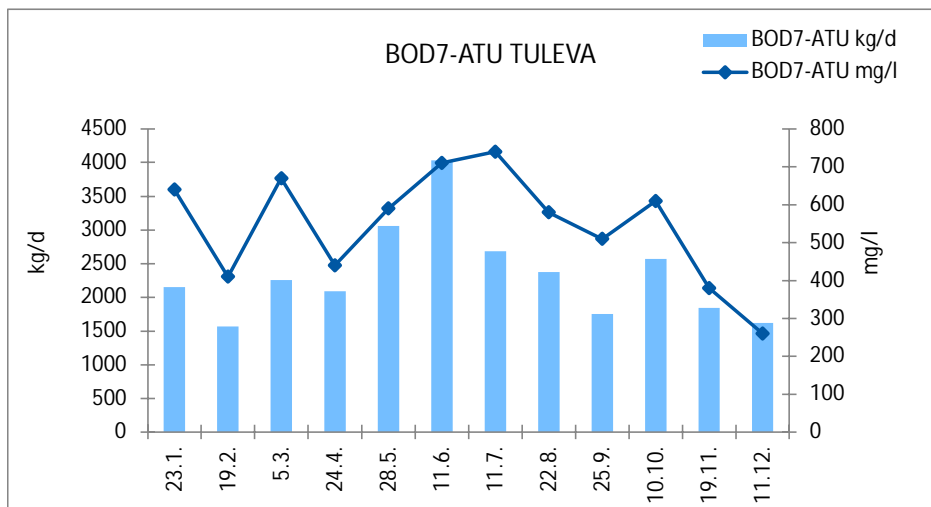
Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto

JANAKKALAN KESKUSPUHDISTAMO 2019

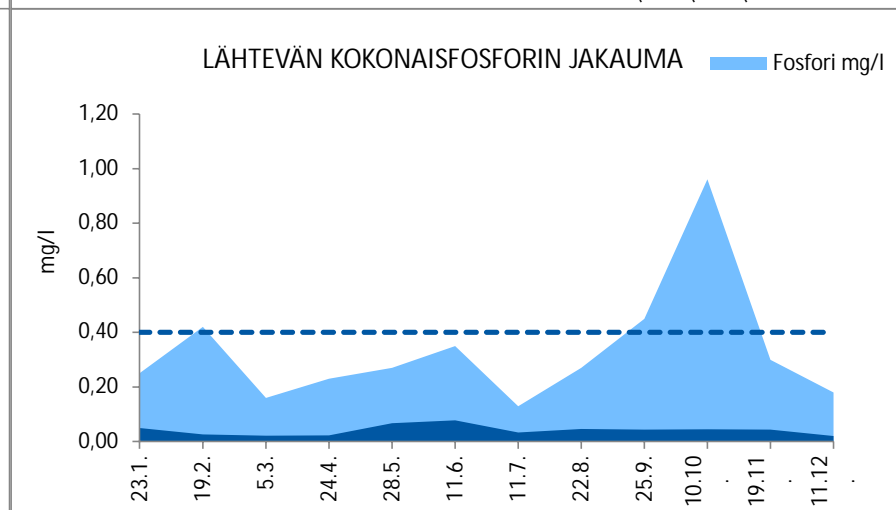
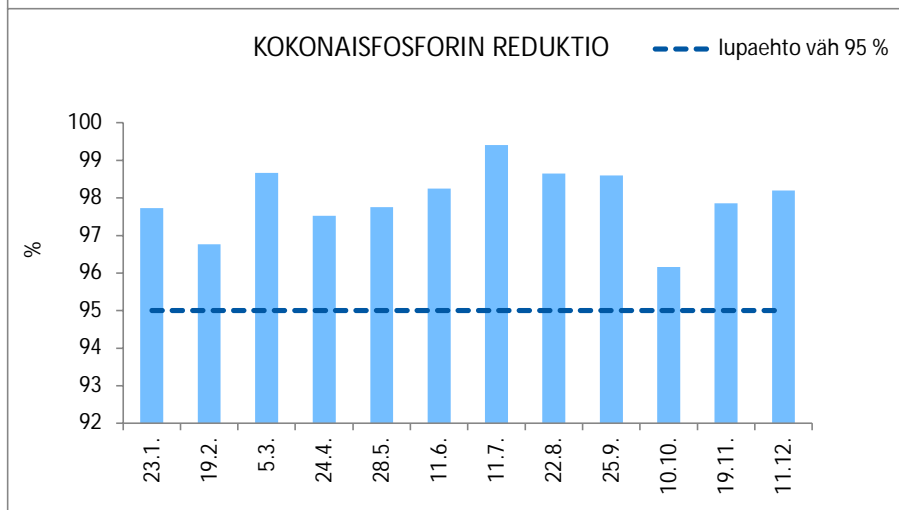
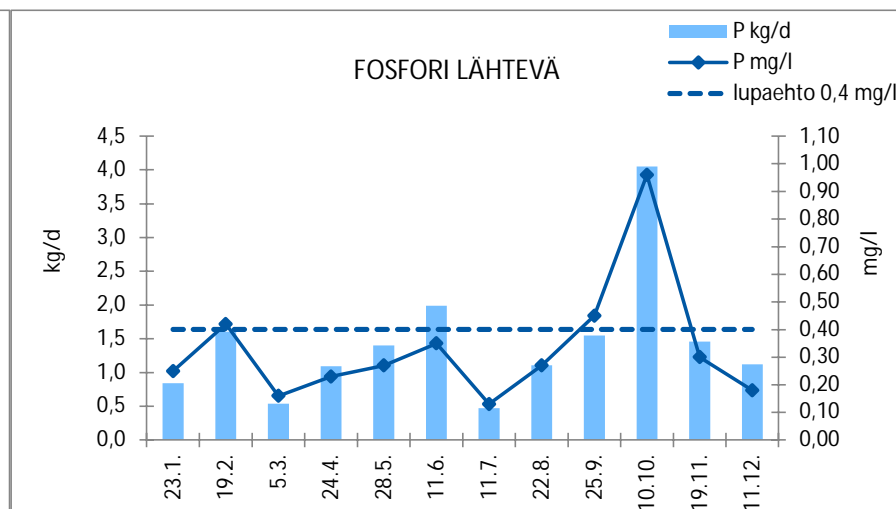
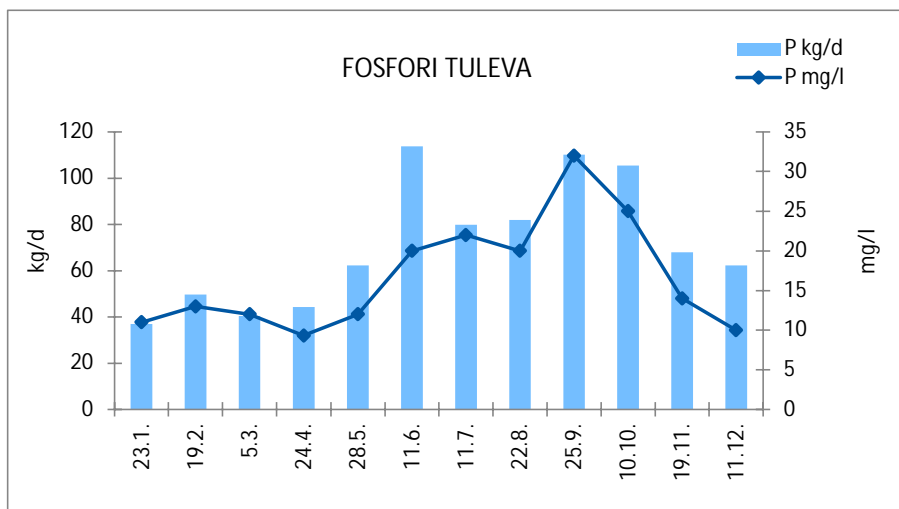
KUUKAUSI	Jätevesimäärä			Energia kulutus kwh	Liete tonnia	Rasva tonnia	Verkosto- Ohitus m3
	Tuleva m3	Ohitettu m3 (välppäys+PIX)	Puhdistettu m3				
Tammikuu	97 492	0	97 492	0	194	0	0
Helmikuu	109 557	0	109 557	0	149	69	0
Maaliskuu	160 601	9 410	151 191	0	144	117	0
Huhtikuu	173 434	2 958	170 476	0	212	0	0
Toukokuu	168 585	0	168 585	0	154	11	0
Kesäkuu	124 413	0	124 413	0	141	119	0
Heinäkuu	104 252	0	104 252	0	182	26	0
Elokuu	100 450	0	100 450	0	175	91	0
Syyskuu	123 210	0	123 210	0	72	12	0
Lokakuu	134 792	0	134 792	0	74	25	0
Marraskuu	142 768	0	142 768	0	137	177	0
Joulukuu	177 884	8 936	168 948	0	106	12	0
Yht. m3	1 617 438	21 304	1 596 134	0	1 740	659	0
m3 /d	4 431	58	4 373		5	2	
kwh/d				0			
kwh/m3				0			

Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat

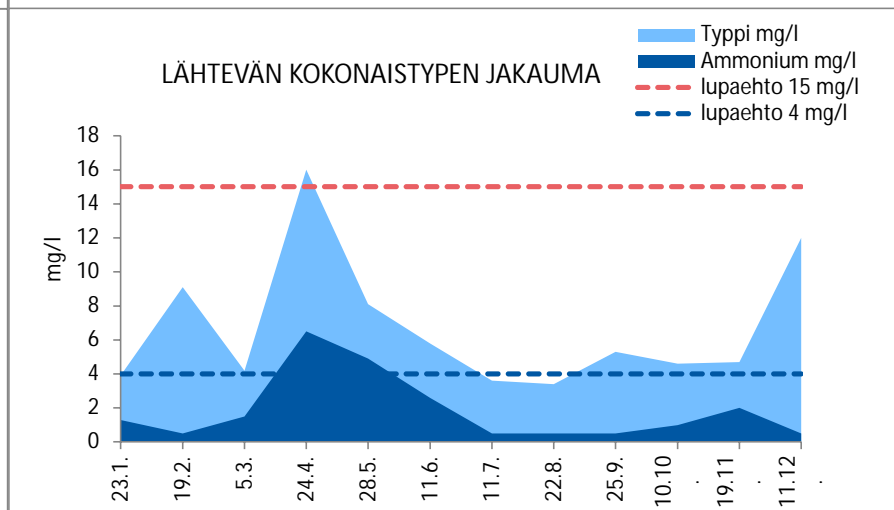
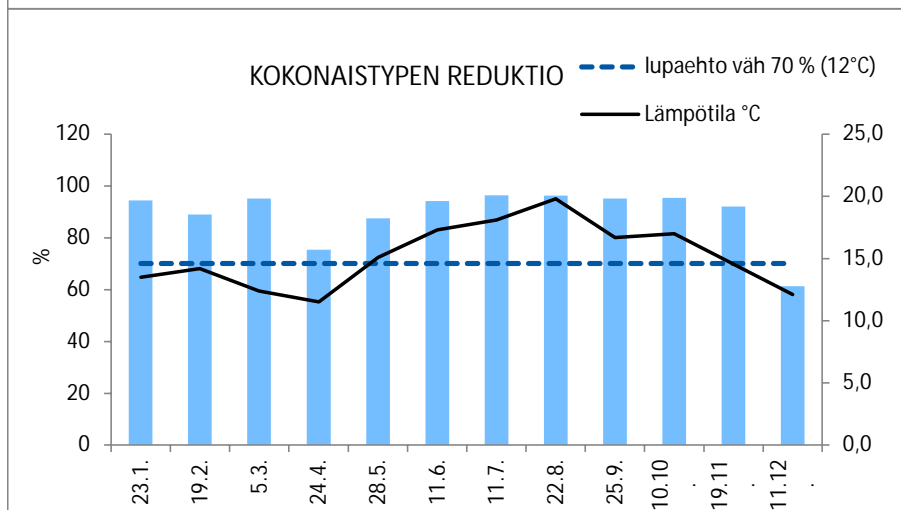
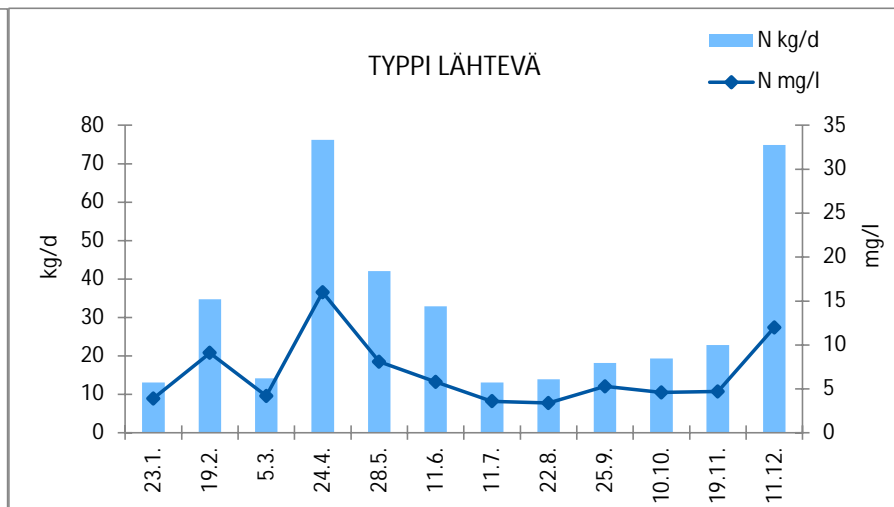
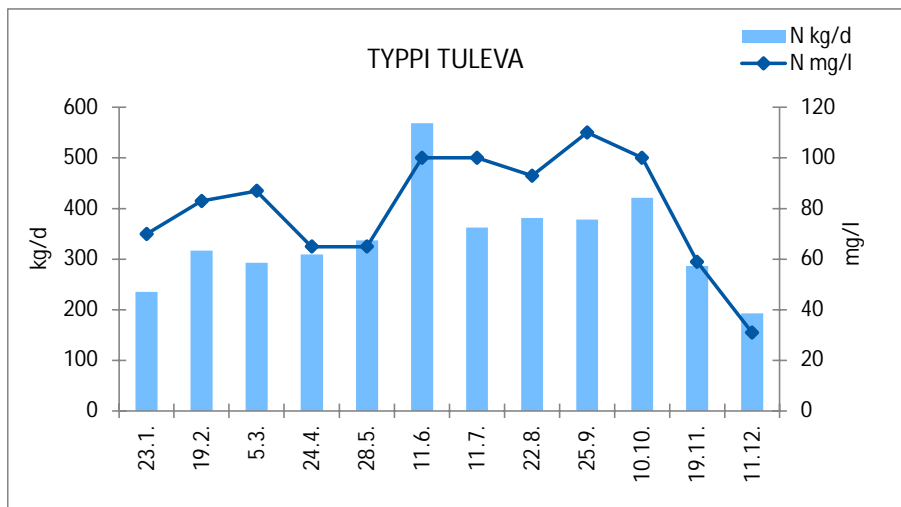
Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2019



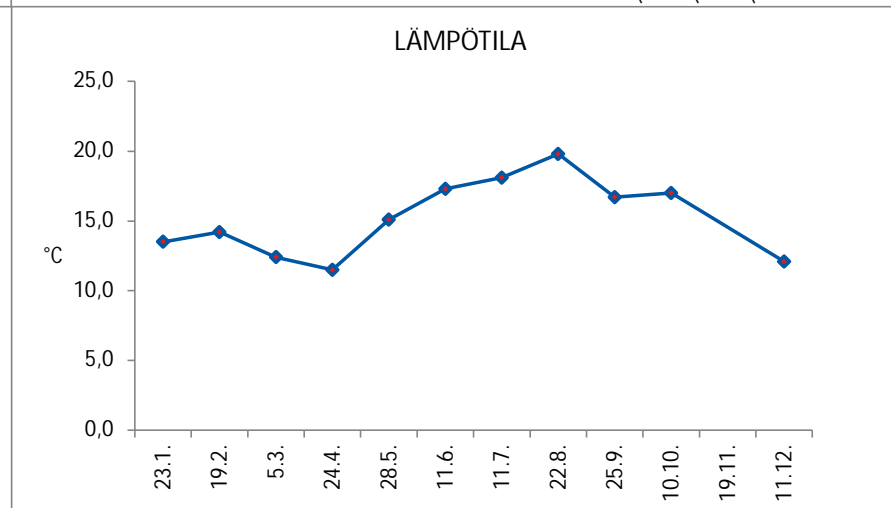
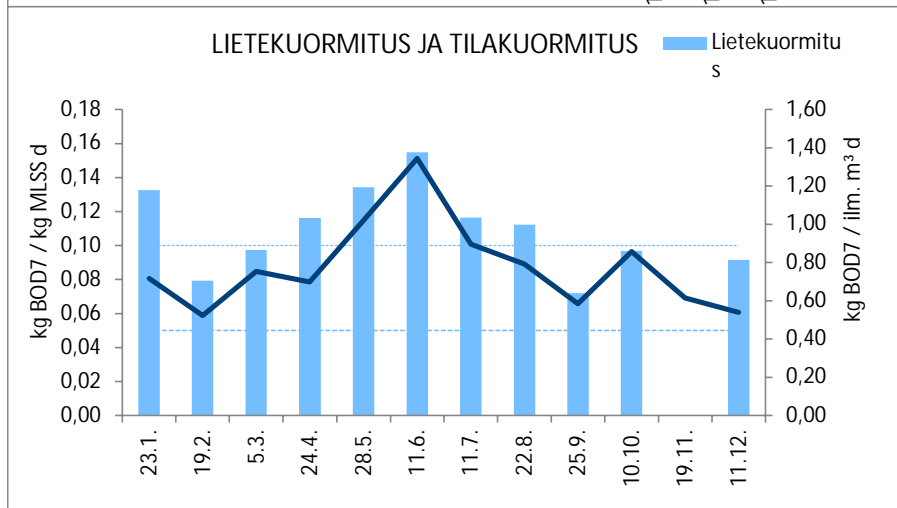
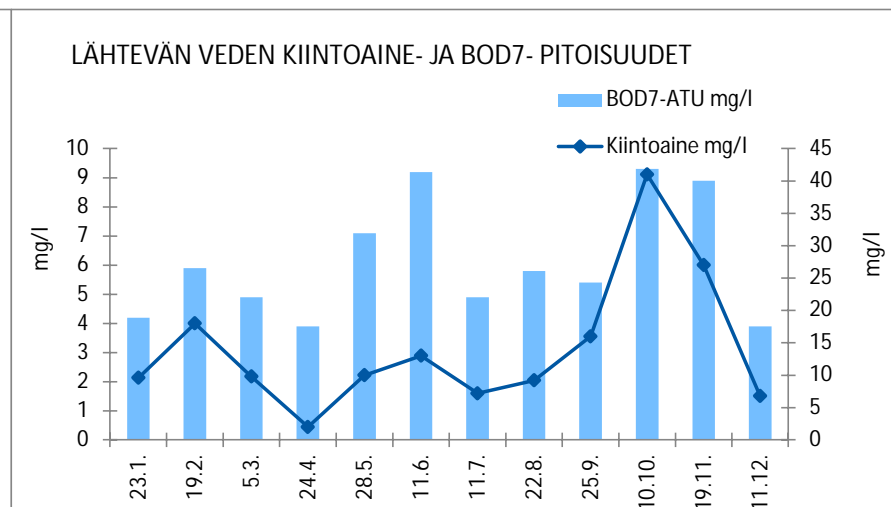
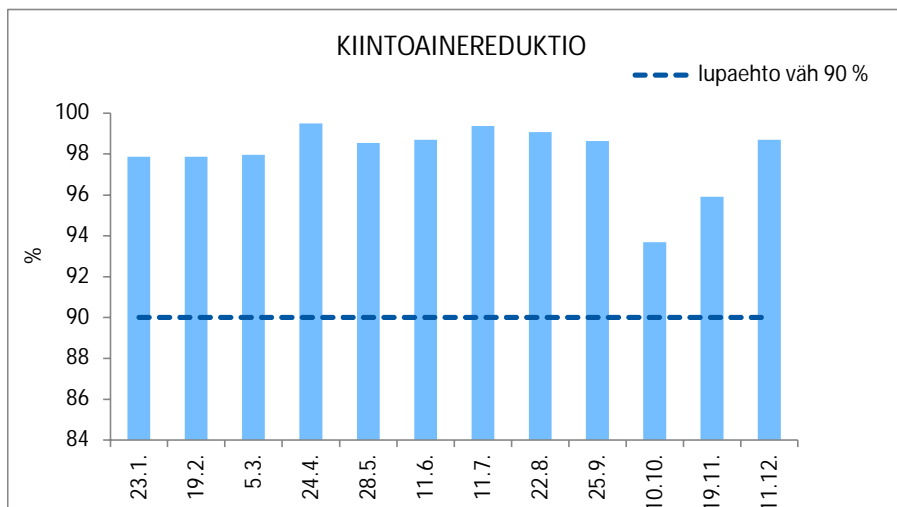
Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2019



Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2019



Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2019



Liite 4. Lietetiedot

Janakkalan kunta
Jätevedenpuhdistamo
Juttilantie 1
14200 TURENKI



Tilausno 379726 (5JATUR/2), saapunut 10.10.2019, näytteet otettu 10.10.2019

Näytteenottaja: KVYVY/Ville Suhonen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
72633	liete

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	72633	MMMA 24/11
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	38	«100
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	0,26	«1,5
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	25	
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	250	«600
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	7,8	
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	120	
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	24	«100
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	78	«300
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	260	«1500
*Kokonaistyppe	g/kg ka	49	
*Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,20	«1
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	7,1	«25
*Hehkutusjäännös	g/kg tp	78	
*Kuiva-aine	g/kg	207	
*pH		7,1	

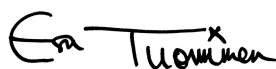
Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

MMMA 24/11 = Lannoitevalmisteasetus

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Tulokset kuivatun lietteen analysoinnista. Tutkitun näytteen haitallisten metallien pitoisuudet alittivat maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista esitetyt enimmäispitoisuudet (MMMA 24/11, liite 4).



Esa Tuominen
Tutkimusinsinööri

Tässä tutkimusselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimustodistuksen saa kopiaida vain kokonaan.

TIEDOKSI

Hämeen ELY-keskus/Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Janakkalan kunta/Janakkalan Vesi/Liisa Piirtola
Janakkalan Vesi/Jätevedenpuhdistamo

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ -haj+ICP-OES) (TL25)
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. +ICP-OES) (TL25)
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. + ICP-OES) (TL25)
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj+ ICP-OES) (TL25)
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj.+ ICP-OES) (TL25)
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj+ ICP-OES) (TL25)
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. + ICP-OES) (TL25)
*Kokonaistyyppi	SFS-EN 16168 (TL25)
*Elohopea, Hg	EPA 7473,2007 (TL25)
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Hehkutusjäännös	SFS 3008:1990 (TL25)
*Kuiva-aine	SFS 3008:1990 (TL25)
*pH	SFS 3021:1979 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVYY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±19%	30.10.2019
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±25%	30.10.2019
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±15%	21.10.2019
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±25%	21.10.2019
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±15%	21.10.2019
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±30%	21.10.2019
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±30%	21.10.2019
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±26%	21.10.2019
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±25%	21.10.2019
*Kokonaistyyppi	2019/72633	±20%	17.10.2019
*Elohopea, Hg	2019/72633	±30%	21.10.2019
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	2019/72633	±1,3 mg/kg ka	30.10.2019
*Hehkutusjäännös	2019/72633	±15%	15.10.2019
*Kuiva-aine	2019/72633	±10%	11.10.2019
*pH	2019/72633	±0,2 yks.	11.10.2019

Janakkalan kunta
Jätevedenpuhdistamo
Juttilantie 1
14200 TURENKI



Tilausno 384080 (5JATUR/2), saapunut 14.11.2019, näytteet otettu 14.11.2019

Näytteenottaja: KV VY/Antero Uurtamo

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
83337	liete

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	83337	MMMA 24/11
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	20	«100
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	0,31	«1,5
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	21	
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	230	«600
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	7,1	
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	97	
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	23	«100
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	88	«300
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	260	«1500
*Kokonaistyppe	g/kg ka	62	
*Elohopea, Hg	mg/kg ka	<0,1	«1
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	6,9	«25
*Hehkutusjäännös	g/kg tp	64	
*Kuiva-aine	g/kg	207	
*pH		7,2	

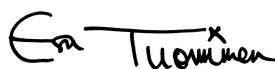
Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

MMMA 24/11 = Lannoitevalmisteasetus

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Tulokset kuivatun lietteen analysoinnista. Tutkitun näytteen haitallisten metallien pitoisuudet alittivat maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista esitetyt enimmäispitoisuudet (MMMA 24/11, liite 4).



Esa Tuominen
Tutkimusinsinööri

Tässä tutkimusselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimustodistuksen saa kopiaida vain kokonaan.

TIEDOKSI

Hämeen ELY-keskus/Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Janakkalan kunta/Janakkalan Vesi/Liisa Piirtola
Janakkalan Vesi/Jätevedenpuhdistamo

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ -haj+ICP-OES) (TL25)
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. +ICP-OES) (TL25)
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. + ICP-OES) (TL25)
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj+ ICP-OES) (TL25)
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj.+ ICP-OES) (TL25)
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj+ ICP-OES) (TL25)
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. + ICP-OES) (TL25)
*Kokonaistyyppi	SFS-EN 16168 (TL25)
*Elohopea, Hg	EPA 7473,2007 (TL25)
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Hehkutusjäännös	SFS 3008:1990 (TL25)
*Kuiva-aine	SFS 3008:1990 (TL25)
*pH	SFS 3021:1979 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVYY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±19%	3.12.2019
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±25%	3.12.2019
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±15%	29.11.2019
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±25%	29.11.2019
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±15%	29.11.2019
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±30%	29.11.2019
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±30%	29.11.2019
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±26%	29.11.2019
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±25%	29.11.2019
*Kokonaistyyppi	2019/83337	±20%	21.11.2019
*Elohopea, Hg	2019/83337	Määrittäysrajan alitus	22.11.2019
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	2019/83337	±1,3 mg/kg ka	3.12.2019
*Hehkutusjäännös	2019/83337	±15%	19.11.2019
*Kuiva-aine	2019/83337	±10%	15.11.2019
*pH	2019/83337	±0,2 yks.	15.11.2019