

The KVYY logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'kvyy' 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 background that is part of a larger blue shape on the page.

kvyy

Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2020

KVVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2021

nro 240/21

Janakkalan jätevedenpuhdistamon
käyttö- ja päästötarkkailun
vuosiyhteenveto 2020

Tutkimusraportti nro 240/21, 1.3.2021

KVVY Tutkimus Oy. 2021. Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2020. Tutkimusraportti nro 240/21. 9 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Esa Tuominen, Tutkimusinsinööri

Tilaaja:

Janakkalan Vesi

SISÄLTÖ

1. PERUSTIEDOT	1
2. YLEISTÄ.....	2
3. TULOKUORMITUS.....	3
4. KÄSITTELYTULOS JA VESISTÖKUORMITUS	5
4.1 Saavutettu tulos suhteessa lupamääräyksiin.....	5
4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu.....	5
4.3 Vesistökuormitus.....	6
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 2020

1. Perustiedot

Tarkkailun tilaaja:	Janakkalan Vesi
Puhdistamonhoitaja:	käyttöinsinööri 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. Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailun sisältöä on tarkennettu viimeksi Hämeen ELY-keskuksen kirjeellä 3.2.2021.

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 ja Valio Oy:n UHT -tehdas, joiden jätevesiä seurattiin jätevesimaksun määrittämiseksi erillistarkkailuna. Vuonna 2020 sakokaivo- ja umpikaivolietteitä käsiteltiin 4102 m³.

Puhdistamo-ohituksia jouduttiin tekemään korkeiden virtaamien vuoksi tarkkailuvuonna yhteensä 40 574 m³. Suurimmat ohitukset ajoituivat helmi-maaliskuulle sekä marraskuulle, jolloin virtaamat olivat suurimmillaan. Verkostossa tapahtuvia pumppaamoylivuotojen aiheuttamia ohituksia kirjattiin 1150 m³ vuonna 2020.

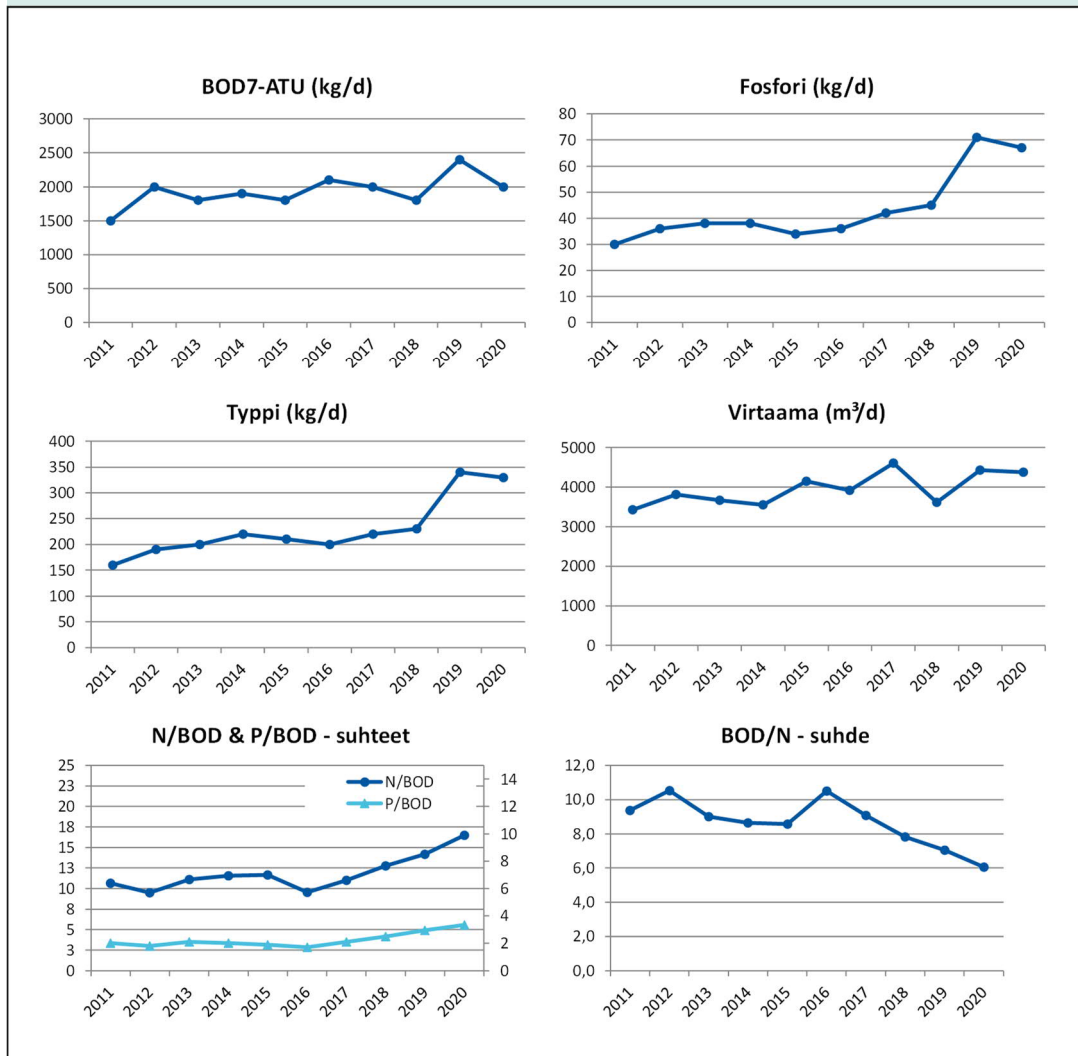
Puhdistamon saostuskemikaalina on PIX-105, jota syötettiin vuodessa noin 405 tonnia. Polymeeriä kului vesiprosessissa vastaavasti noin 3,1 tonnia vuoden aikana.

3. Tulokuormitus

Taulukossa 3 ja kuvassa 1 on esitetty puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2011–2020.

Taulukko 3. Puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2011–2020.

VUOSI	Q m ³ /d		BOD _{7-ATU}		Fosfori		Typpi	
	Tarkk.	Vuosi	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
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
2020	4471	4382	450	2000	15	67	73	330



Kuva 1. Tulokuormituksen ja ravinesuhteiden kehitys vuosina 2011–2020.

Vuonna 2020 ilmastuksen tilakuorma oli keskimäärin 0,67 kg BOD₇-ATU/m³*d ja lietekuorma 0,08 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= 1,4 ja maksimivuotovesikerroin N_{max} oli 1,7. Maksimivuotovesikerroimen perusteella Janakkalan verkoston kunto on hyvä/kohtalainen.

Vuotovesikertoimet

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

$$N_{\max} = \frac{\text{suurin 8 perättäisen viikon virt.}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}} = 1,7$$

Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BOD₇) 70 g happea. Tämän perusteella Janakkalan jätevedenpuhdistamon vuorokausikuormituksen vuosikeskiarvosta laskettu asukasvastineluku AVL on 28 600. Tarkkailuajankohtien maksimivuorokausikuormituksen mukaisesti AVL_{max} on 35 700. Viimeisten viiden vuoden tarkkailuajankohtien 90. persentiiliin mukainen AVL₉₀ on noin 37 400 (90. persentiili 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 ollut selvästi orgaaniseen aineeseen (BOD₇-ATU) painottunut. Ravinnesuhteet (BOD₇-ATU : typpi : fosfori) yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla ovat yleisesti noin 100:17:5. Janakkalan puhdistamolla suhdeluku oli vuoden 2020 vuosikeskiarvotiedoilla 100:17:3. Viime vuosina puhdistamolle tuleva kuormitus on kasvanut erityisesti fosforin ja typen osalta ja sen myötä ravinnesuhteet ovat muuttuneet tavanomaisen asumajäteveden suuntaan (kuva 1). Puhdistamolle tulevan orgaanisen aineen määrä suhteessa typpeen ja fosforiin on pienempi kuin aiemmin. Puhdistamon kuormitus eri parametrien suhteen tarkkailuajankohtina selviää liitteen 3 toimintakuvista.

Tuleva orgaaninen aines sisältää myös paljon rasvaa, jonka vuoksi ilmastusaltaiden pinnalle on ajoittain kertynyt paksu rasvainen vaahtokerros. Rasvaista vaahtoa on aiemmin poistettu ilmastusaltaiden loppupäistä ruuhien kautta erilliseen varastosäiliöön. Tulevan veden keskimääräinen rasvapitoisuus oli vuoden 2020 tarkkailukertojen perusteella noin 47 mg/l. Keskimääräisellä virtaamalla se vastaa noin 200 kg:n päiväkuormaa. Vuositasolla vastaavasti rasvaa tulee puhdistamolle noin 75 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 2020 saavutettu ympäristölupamääräyksiin verrattava tulos.

Taulukko 4. Puhdistamon kokonaiskäsittelytulos vuonna 2020 neljännesvuosikeskiarvoina ohitukset mukaan lukiin.

Laskenta-jakso	BOD7-ATU		Fosfori		CODCr		NH4	Typpi
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
1. jakso	21	95	0,59	94	70	92		
2. jakso	15	97	0,99	95	64	96		
3. jakso	6,4	99	0,46	97	36	97		
4. jakso	12	97	0,50	96	47	96		
vuosi							3,0	90
luparajat	≤15	≥95	≤0,4	≥95	≤90	≥85	≤4	≥70

Vuoden 2020 puhdistustulos jäi ympäristöluvan määräyksistä kokonaisfosforin jäännöspitoisuuden osalta jokaisella laskentajaksolla sekä orgaanisen aineen (BOD7-ATU) jäännöspitoisuuden osalta ensimmäisellä laskentajaksolla. Poistotehovaatimukset saavutettiin täysimääräisesti lukuun ottamatta ensimmäisen jakson kokonaisfosforin poistehoa.

Vuosikeskiarvona tarkasteltava kokonaistypen poistoteho (90 %) täytti ympäristöluvassa asetetun vähimmäistehovaatimuksen (70 %), joten typen pitoisuusvaatimus ei ollut voimassa. Lupaehtojen ylitykset ovat olleet Janakkalan jätevedenpuhdistamolla aikaisempina vuosina harvinaisia, joten vuoden 2020 tulos oli poikkeuksellinen.

4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset määräytyvät asukasvastineluvun mukaan (AVL₉₀ 37 400). 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 2020 kaikilta osin yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimusten mukainen. Asetuksessa vaadittu hyväksytyjen kuormitustarkkailunäytteiden vähimmäismäärä tämän kokoluokan puhdistamoilla (AVL > 10 000) on 12 näytettä. Näytemäärä vuonna 2020 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 uusaa, mikäli aiemmin mainittuja poikkeamia havaitaan.

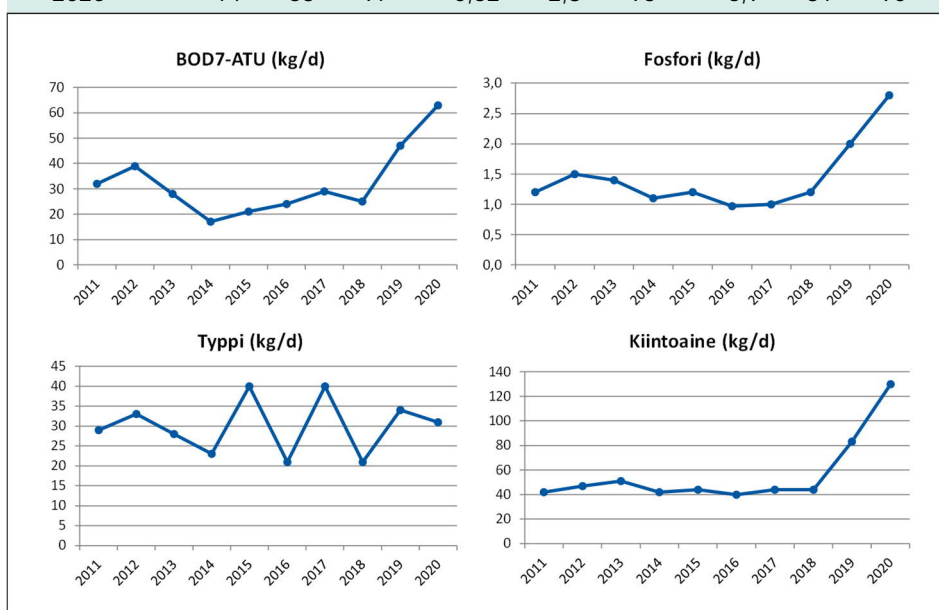
Tarkkailukerralla 4.6.2020 puhdistamolle oli tullut runsaasti rasvaa ilmastusaltaisiin heikentäen puhdistamon toimintaa oleellisesti, mikä takia lähtevän veden näytteessä kiintoainepitoisuus ylitti edellä mainitun raja-arvot ja näyte luokiteltiin epäkelvoiksi. Näyte korvattiin 9.7.2020 otetuilla näytteillä.

4.3 Vesistökuormitus

Taulukossa 5 ja kuvassa 2 on esitetty Janakkalan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu, vesistökuormitus ja keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2011–2020.

Taulukko 1. Puhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu ja vesistökuormitus, sekä keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2011–2020.

VUOSI	BOD7-ATU			Fosfori			Typpi			Kiintoaine		
	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%
2011	9,3	32	98	0,35	1,2	96	8,5	29	81	12	42	97
2012	10	39	98	0,39	1,5	96	8,2	33	83	12	47	97
2013	7,6	28	99	0,38	1,4	96	7,6	28	87	14	51	97
2014	4,8	17	99	0,31	1,1	97	6,5	23	90	12	42	98
2015	5,1	21	99	0,29	1,2	96	9,6	40	80	11	44	98
2016	6,1	24	99	0,25	1,0	98	5,4	21	90	10	40	99
2017	6,3	29	99	0,22	1,0	98	8,7	40	83	9,5	44	98
2018	6,9	25	99	0,33	1,2	97	5,8	21	91	12	44	98
2019	11	47	98	0,45	2,0	97	7,6	34	90	19	83	97
2020	14	63	97	0,62	2,8	96	6,9	31	90	29	130	96



Kuva 2. Vesistökuormituksen kehitys vuosina 2011–2020

Vesistökuormitus on ollut voimakkaassa noususuunnassa orgaanisen aineen ja fosforin osalta kahdena vuotena peräkkäin. Vuoden 2020 vesistökuormitukseen vaikuttaa merkittävästi 4.6.2020 tarkkailutulokset, jotka olivat poikkeuksellisen heikot kiintoaineen ja fosforin osalta. Ne painottuvat keskiarvossa yhtä suurella painoarvolla muiden tarkkailutulosten kanssa, vaikka heikko tulos ei välttämättä kestänyt montaakaan päivää. Typpikuormituksessa ei vastaavaa kehitystä ole havaittavissa, vaikka vuosien välillä kuormitusvaihtelut ovatkin suuria.

Vesistöön päätyvä typpi oli pääosin happea kuluttamattomassa nitraattimuodossa, sillä nitrifikaatioaste oli keskimäärin 96 % ja ammoniumtypen keskimääräinen jäännöspitoisuus oli 2,4 mg/l.

5. Liete

Kuivattua lietettä poistettiin 1633 tonnia vuonna 2020. Lietteiden kuljetuksen ja jatkokäsittelyn hoitaa ulkopuolinen toimija. Lietteiden raskasmetallitaso ei rajoita lietteiden loppukäyttöä mm. maataloudessa. Lietteiden laatu tutkittiin kahdesti vuonna 2020 ja tulokset ovat myös tämän yhteenvedon liitteenä 5.

6. Tulosten tarkastelu ja toimenpidesuosituksen

Vuoden 2020 puhdistustulos jäi lupamääräysten vaatimasta tasosta kokonaisfosforin jäännöspitoisuuden osalta kaikilla laskentajaksoilla. Lisäksi orgaanisen aineen jäännöspitoisuus ylitti niukasti lupamääräyksen ensimmäisellä laskentajaksolla ja fosforin puhdistusteho jäi niin ikään niukasti vaatimuksista ensimmäisellä laskentajaksolla. Yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vaatimukset saavutettiin kaikilta osin.

Tuloksia heikensi yleisesti suuret vuotovesimäärät ja niistä johtuneet puhdistamo-ohitukset sekä verkostoylivuodot. Erityisen paljon puhdistamo-ohituksia tehtiin helmi-maaliskuussa sekä marraskuussa. Puhdistamo-ohitusten kokonaismäärä vuonna 2020 oli 40 574 m³ vastaten noin 2,5 %:a koko vuoden virtaamasta. Puhdistamo-ohitukset ovat tosin välttämättömiä ja niille estetään puhdistusprosessin voimakas häiriintyminen ja sen myötä vielä suurempi vesistökuormitus aktiivilietteen päätyessä mahdollisesti suurissa määrin poistuvaan veteen.

Fosforin osalta tuloksia heikensi merkittävimmin poistuvan veden kohonnut kiintoainepitoisuus. Liukoisin fosforin jäännöspitoisuus oli koko vuoden hallinnassa keskimääräisen pitoisuuden ollessa 0,056 mg/l, mutta kiintoaineeseen sitoutuneen fosforin myötä kokonaisfosforin jäännöspitoisuus nousi.

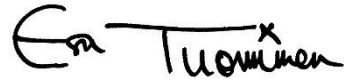
Vuosikeskiarvona tarkasteltava kokonaistypen poistoteho (90 %) täytti ympäristöluvassa asetetun vähimmäistehovaatimuksen (70 %), joten typen pitoisuusvaatimus ei ollut voimassa. Typpi poistuu prosessissa tehokkaasti, sekä nitrifikaatio- ja denitrifikaatioprosessien kautta, että sitoutumalla lietteeseen 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 6,2 vuonna 2020. Prosessilämpötila on myös suotuisa nitrifioinnille lämpimien teollisuusvesien ansiosta läpi vuoden.

Puhdistamon tulokuormituksessa on ravinteiden osalta nouseva trendi pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna. Orgaanisen aineen osalta vastaavaa trendiä ei ole havaittavissa. Tästä syystä tulokuormituksen ravinnesuhteet ovat muuttumassa puhdistusprosessin kannalta epäsuotuisaan suuntaan.

Lietekuormitus vaihteli vuoden aikana välillä 0,06–0,1 kg BOD₇ / kg MLSS * d keskiarvon ollessa 0,08. 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 6,9 mg/l.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkimusinsinööri

Esa Tuominen

Hyväksynyt:



Osastonjohtaja

Jukka Lammentausta

Jakelu sähköisenä

Hämeen ELY-keskus
Janakkalan kunta
Janakkalan Vesi

Liite 1. Tulostaulukot

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2020 - 31.3.2020
J2 = 1.4.2020 - 30.6.2020
J3 = 1.7.2020 - 30.9.2020
J4 = 1.10.2020 - 31.12.2020

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	5050	3850	3990	4630	4380		
	Ohitus	m ³ /d	263	28,5	1,74	162	114		
	Vesistöön	m ³ /d	5310	3880	3990	4790	4490		
CODCr	Tuleva vl	kg/d	4900	5900	5000	5200	5300		
	Käsitelty	kg/d	150	200	140	140	160		
	Ohitus	kg/d	220	49	4,0	85	90		
	Vesistöön	kg/d	370	250	140	230	250		
	Tuleva vl	mg/l	920	1500	1300	1100	1200		
	Käsitelty	mg/l	29	53	35	30	37	90	
	Ohitus	mg/l	840	1700	2300	520	790		
	Vesistöön	mg/l	70	64	36	47	56	90	
	Käsittelyteho	%	97	97	97	98	97	85	
	Kokonaisteho	%	92	96	97	96	95	85	
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	2000	2100	1800	2200	2000		
	Käsitelty	kg/d	21	46	24	17	27		
	Ohitus	kg/d	89	13	1,5	40	36		
	Vesistöön	kg/d	110	59	26	57	63		
	Tuleva vl	mg/l	380	540	450	460	450		
	Käsitelty	mg/l	4,1	12	6,0	3,7	6,2	15	
	Ohitus	mg/l	340	460	860	250	320		
	Vesistöön	mg/l	21	15	6,4	12	14	15	
	Käsittelyteho	%	99	98	99	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	95	97	99	97	97	95	
kok. P	Tuleva vl	kg/d	55	82	63	67	67		
	Käsitelty	kg/d	0,81	3,0	1,8	1,3	1,7		
	Ohitus	kg/d	2,3	0,86	0,047	1,1	1,1		
	Vesistöön	kg/d	3,1	3,9	1,8	2,4	2,8		
	Tuleva vl	mg/l	10	21	16	14	15		
	Käsitelty	mg/l	0,16	0,78	0,46	0,29	0,39	0,4	
	Ohitus	mg/l	8,7	30	27	6,8	9,6		
	Vesistöön	mg/l	0,59	0,99	0,46	0,50	0,62	0,4	
	Käsittelyteho	%	98	96	97	98	97	95	
	Kokonaisteho	%	94	95	97	96	96	95	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	290	340	320	350	330		
	Käsitelty	kg/d	49	19	16	17	25		
	Ohitus	kg/d	12	3,0	0,17	6,8	5,5		
	Vesistöön	kg/d	61	22	16	24	31		

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2020 - 31.3.2020**
J2 = 1.4.2020 - 30.6.2020
J3 = 1.7.2020 - 30.9.2020
J4 = 1.10.2020 - 31.12.2020

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva vl	mg/l	55	88	80	73	73		
	Käsitelty	mg/l	9,7	5,0	4,0	3,7	5,7	15	
	Ohitus	mg/l	46	110	98	42	48		
	Vesistöön	mg/l	11	5,7	4,1	5,0	6,9	15	
	Käsittelyteho	%	82	94	95	95	92	70	
	Kokonaisteho	%	79	94	95	93	90	70	
NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	22	3,0	2,8	5,1	8,2		
	Ohitus	kg/d	6,0	0,63	0,063	4,2	2,7		
	Vesistöön	kg/d	28	3,6	2,9	9,3	11		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	4,4	0,77	0,69	1,1	1,9	4	
Ohitus	mg/l	23	22	36	26	24			
Vesistöön	mg/l	5,3	0,94	0,72	1,9	2,4	4		
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
Ka	Tuleva vl	kg/d	3000	4200	3100	2700	3300		
	Käsitelty	kg/d	35	130	68	46	70		
	Ohitus	kg/d	140	40	2,5	47	57		
	Vesistöön	kg/d	180	170	71	93	130		
	Tuleva vl	mg/l	560	1100	780	560	730		
	Käsitelty	mg/l	6,9	34	17	10	16		
Ohitus	mg/l	530	1400	1400	290	500			
Vesistöön	mg/l	33	44	18	19	29			
Käsittelyteho	%	99	97	98	97	98			
Kokonaisteho	%	94	96	98	97	96			
lä	Tuleva vl	°C							
	Käsitelty	°C			20	16			
	Ohitus	°C							
	Vesistöön	°C							
Nitriif.aste	Käsittelyteho	%	91	99	99	99	97		
	Kokonaisteho	%	90	99	99	97	96		
	Tuleva vl	°C							

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2020-31.12.2020

Tulokset/tarkk.kerrat		22.1.	12.2.	3.3.	22.4.	13.5.	4.6.	9.7.	22.7.	18.8.	23.9.	8.10.	12.11.	9.12.	Jakso	Raja	Tavoite		
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	5290	5270	5010	5020	4700	3630	4600	4360	3950	3760	3590	4200	4750	4490			
	Käsittely	m ³ /d	5290	5270	5010	4900	4700	3630	4600	4360	3950	3760	3590	4200	4750	4380			
	Ohitus	m ³ /d	0	438	0	119	0	0	0	0	0	0	6,00	0	0	114			
	Vesistöön	m ³ /d	5290	5710	5010	5020	4700	3630	4600	4360	3950	3760	3600	4200	4750	4490			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	4800	3800	6000	4900	8000	4700	6000	3600	6300	4100	5000	5900	4600	5200			
	Käsittely	kg/d	200	140	120	110	120	470	140	83	190	160	100	130	140	160			
	Ohitus	kg/d		290		120							8,4			91			
	Vesistöön	kg/d	200	430	120	230	120	470	140	83	190	160	110	130	140	250			
	Tuleva (vl)	mg/l	900	660	1200	1000	1700	1300	1300	830	1600	1100	1400	1400	960	1200			
	Käsittely	mg/l	38	26	24	23	25	130	31	19	48	43	30	30	30	36	90		
	Ohitus	mg/l		660		1000							1400			800			
	Vesistöön	mg/l	38	75	24	46	25	130	31	19	48	43	31	30	30	56	90		
	Käsittelyteho	%	96	96	98	98	99	90	98	98	97	96	98	98	97	97	85		
	Kokonaisteho	%	96	89	98	95	99	90	98	98	97	96	98	98	97	95	85		
	BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	2100	1700	2200	1800	2300	2300	1800	1400	2100	2000	2500	1900	2200	2000		
		Käsittely	kg/d	30	19	15	15	18	130	19	24	38	20	21	11	15	28		
		Ohitus	kg/d		130		43							4,1			35		
Vesistöön		kg/d	30	150	15	58	18	130	19	24	38	20	25	11	15	63			
Tuleva (vl)		mg/l	400	300	430	360	480	620	380	320	540	520	690	450	470	450			
Käsittely		mg/l	5,6	3,6	3,0	3,1	3,9	35	4,2	5,5	9,5	5,3	5,9	2,6	3,1	6,4	15		
Ohitus		mg/l		300		360							690			310			
Vesistöön		mg/l	5,6	26	3,0	12	3,9	35	4,2	5,5	9,5	5,3	7,0	2,6	3,1	14	15		
Käsittelyteho		%	99	99	99	99	99	94	99	98	98	99	99	99	99	98	95		
Kokonaisteho		%	99	91	99	97	99	94	99	98	98	99	99	99	99	97	95		
kok. P		Tuleva (vl)	kg/d	49	40	75	74	110	62	64	52	91	45	54	84	62	66		
		Käsittely	kg/d	1,1	0,63	0,75	0,74	0,89	8,7	0,92	1,5	2,7	2,6	2,1	0,67	0,90	1,8		
		Ohitus	kg/d		3,1		1,8							0,090			1,2		
	Vesistöön	kg/d	1,1	3,7	0,75	2,5	0,89	8,7	0,92	1,5	2,7	2,6	2,2	0,67	0,90	3,0			
	Tuleva (vl)	mg/l	9,2	7,0	15	15	23	17	14	12	23	12	15	20	13	15			
	Käsittely	mg/l	0,21	0,12	0,15	0,15	0,19	2,4	0,20	0,34	0,68	0,69	0,58	0,16	0,19	0,42	0,4		
	Ohitus	mg/l		7,0		15							15			11			
	Vesistöön	mg/l	0,21	0,65	0,15	0,50	0,19	2,4	0,20	0,34	0,68	0,69	0,60	0,16	0,19	0,67	0,4		
	Käsittelyteho	%	98	98	99	99	99	86	99	97	97	94	96	99	99	97	95		
	Kokonaisteho	%	98	91	99	97	99	86	99	97	97	94	96	99	99	95	95		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	250	290	340	360	380	290	330	320	390	230	320	390	330	320		
		Käsittely	kg/d	69	23	60	16	17	33	13	19	19	15	15	14	17	25		
		Ohitus	kg/d		22		8,8							0,53			5,5		
Vesistöön		kg/d	69	45	60	25	17	33	13	19	19	15	16	14	17	31			
Tuleva (vl)		mg/l	48	50	67	74	81	81	71	74	100	62	89	93	69	71			
Käsittely		mg/l	13	4,3	12	3,3	3,7	9,0	2,8	4,4	4,9	3,9	4,2	3,3	3,6	5,7	15		
Ohitus		mg/l		50		74							89			48			
Vesistöön		mg/l	13	7,8	12	5,0	3,7	9,0	2,8	4,4	4,9	3,9	4,3	3,3	3,6	6,8	15		
Käsittelyteho		%	73	91	82	96	95	89	96	94	95	94	95	96	95	92	70		
Kokonaisteho		%	73	84	82	93	95	89	96	94	95	94	95	96	95	90	70		
NH4-N		Tuleva (vl)	kg/d																
		Käsittely	kg/d	58	5,3	5,5	2,5	2,4	5,4	2,3	2,2	5,1	1,9		7,1	2,4	7,9		
		Ohitus	kg/d		22		8,8							0,53			5,5		
	Vesistöön	kg/d	58	27	5,5	11	2,4	5,4	2,3	2,2	5,1	1,9	4,8	7,1	2,4	13			
	Tuleva (vl)	mg/l																	
	Käsittely	mg/l	11	1,0	1,1	0,50	0,50	1,5	0,50	0,50	1,3	0,50	1,2	1,7	0,50	1,8	4		
	Ohitus	mg/l		50		74							89			48			
	Vesistöön	mg/l	11	4,8	1,1	2,2	0,50	1,5	0,50	0,50	1,3	0,50	1,3	1,7	0,50	3,0	4		
	Käsittelyteho	%																	
	Kokonaisteho	%																	
	Ka	Tuleva (vl)	kg/d	2400	2200	4400	4800	5200	2600	2800	2400	4900	2100	1000	4000	3000	3200		
		Käsittely	kg/d	49	27	31	22	32	400	40	57	110	68	65	27	34	74		
		Ohitus	kg/d		170		120							1,7			55		
Vesistöön		kg/d	49	190	31	140	32	400	40	57	110	68	66	27	34	130			
Tuleva (vl)		mg/l	450	380	880	970	1100	720	610	540	1300	570	280	960	640	710			
Käsittely		mg/l	9,3	5,2	6,2	4,4	6,8	110	8,8	13	29	18	18	6,4	7,1	17			
Ohitus		mg/l		380		970							280			480			
Vesistöön		mg/l	9,3	34	6,2	27	6,8	110	8,8	13	29	18	18	6,4	7,1	29			
Käsittelyteho		%	98	99	99	100	99	85	99	98	98	97	94	99	99	97			
Kokonaisteho		%	98	91	99	97	99	85	99	98	98	97	93	99	99	96			
lä		Tuleva (vl)	°C																
		Käsittely	°C	12,2	12,5	11,6	11,8	13,7	17,9	18,5	19,5	20,6	20,0	19,2	15,6	14,0	15,6		
		Ohitus	°C																
	Vesistöön	°C	12,2		11,6		13,7	17,9	18,5	19,5	20,6	20,0		15,6	14,0				

PUHDISTAMO: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
LAITOSTUNNUS: 253
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2020-31.12.2020

Tulokset/tarkk.kerrat		22.1.	12.2.	3.3.	22.4.	13.5.	4.6.	9.7.	22.7.	18.8.	23.9.	8.10.	12.11.	9.12.	Jakso	Raja	Tavoite
Nitrif.aste	Käsittelyteho %	77	98	98	99	99	98	99	99	99	99	99	98	99	97		
	Kokonaisteho %	77	90	98	97	99	98	99	99	99	99	99	98	99	96		

Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto

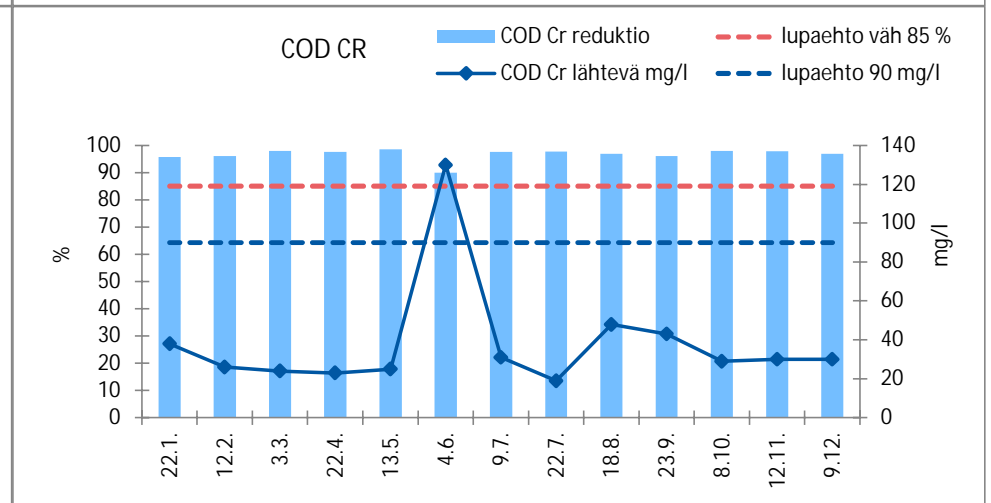
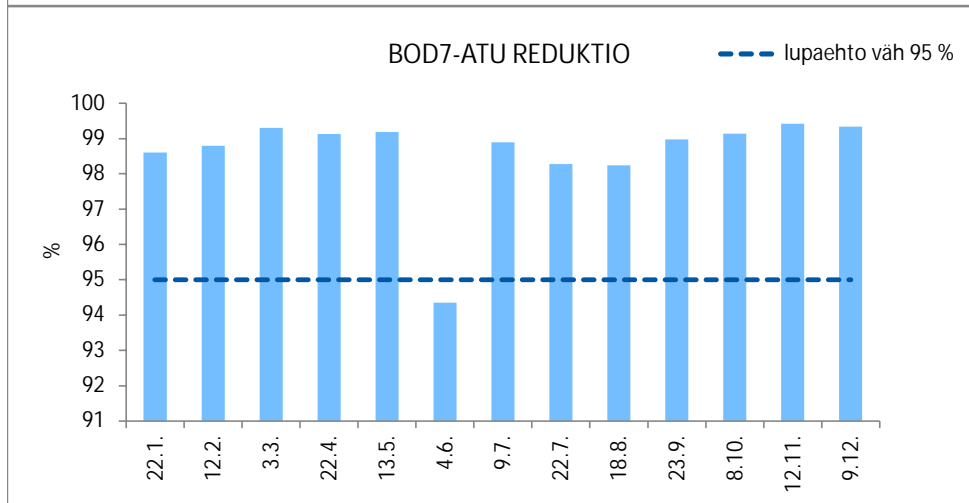
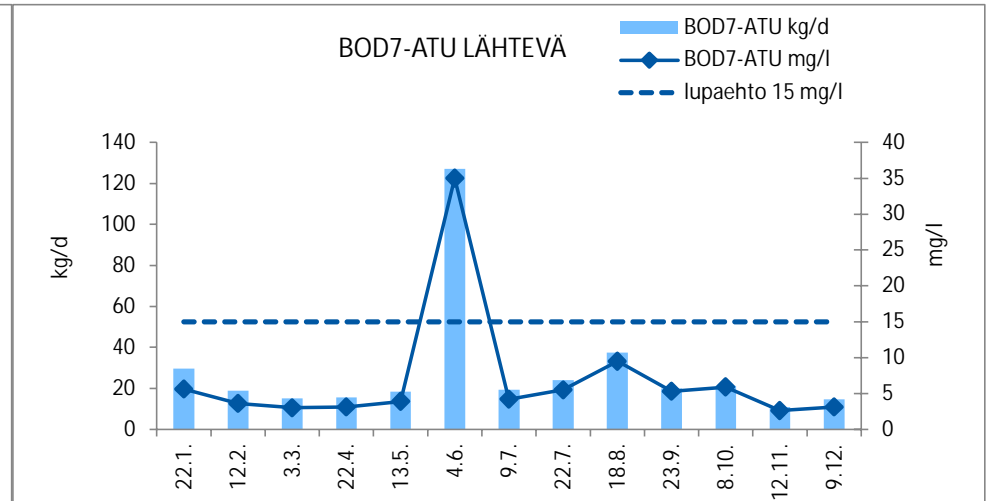
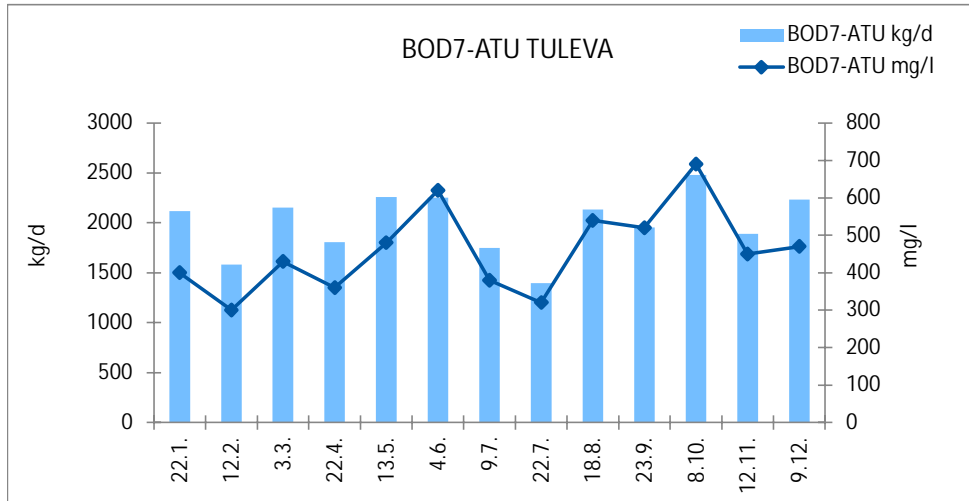
JANAKKALAN KESKUSPUHDISTAMO 2020

KUUKAUSI	Jätevesimäärä			Energia kulutus kwh	Liete tonnia	Rasva tonnia	Verkosto- Ohitus m3
	Tuleva m3	Ohitettu m3 (välppäys+PIX)	Puhdistettu m3				
Tammikuu	150 857	406	150 451	0	154	25	0
Helmikuu	166 529	13 210	153 319	0	104	24	1 150
Maaliskuu	165 391	9 208	156 183	0	180	12	0
Huhtikuu	138 124	2 347	135 777	0	107	23	0
Toukokuu	120 137	0	120 137	0	108	73	0
Kesäkuu	95 110	372	94 738	0	158	66	0
Heinäkuu	136 860	139	136 721	0	122	68	0
Elokuu	115 995	21	115 974	0	97	85	0
Syyskuu	113 986	0	113 986	0	118	146	0
Lokakuu	123 884	1 042	122 842	0	137	143	0
Marraskuu	153 237	11 722	141 515	0	130	107	0
Joulukuu	164 094	2 107	161 987	0	218	105	0
Yht. m3	1 644 204	40 574	1 603 630	0	1 633	877	1 150
m3 /d	4 492	111	4 382		4	2	
kwh/d				0			
kwh/m3				0			

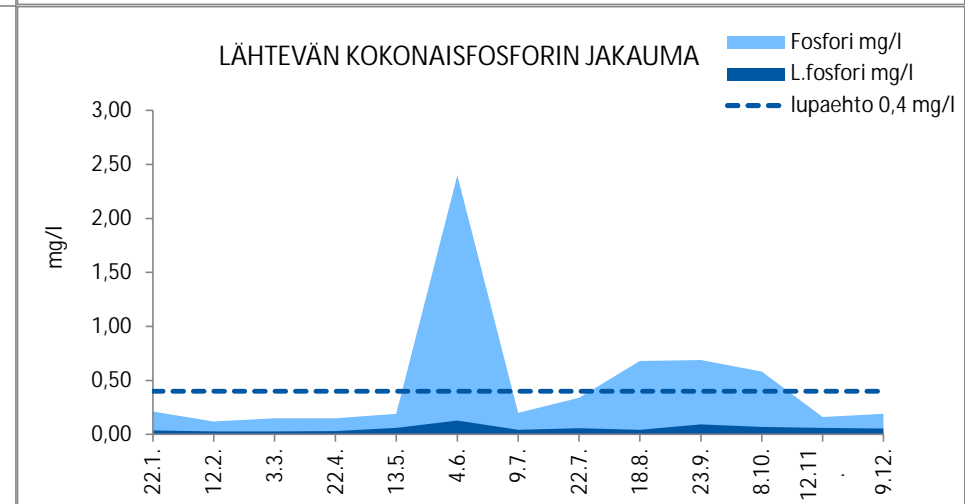
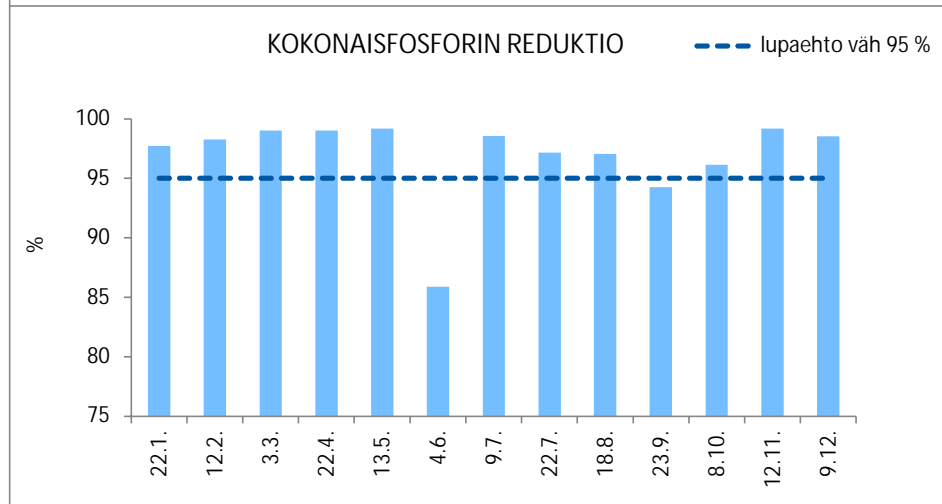
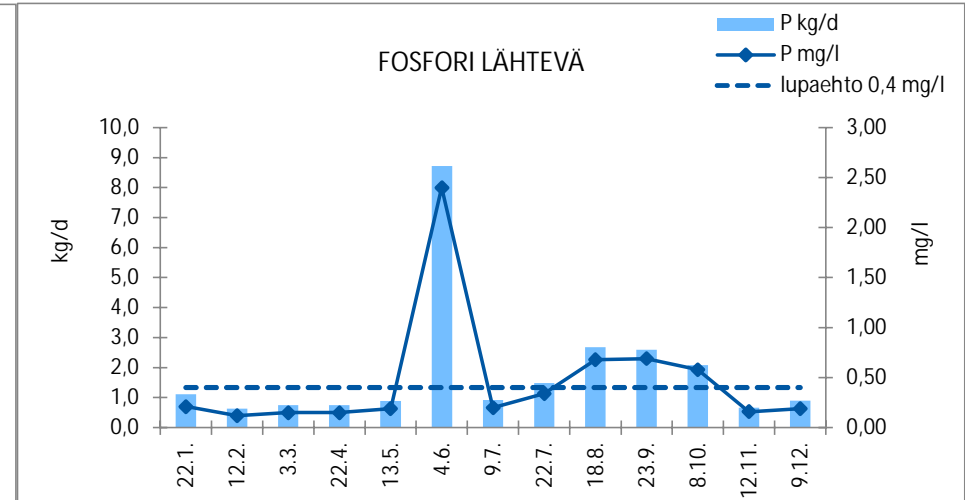
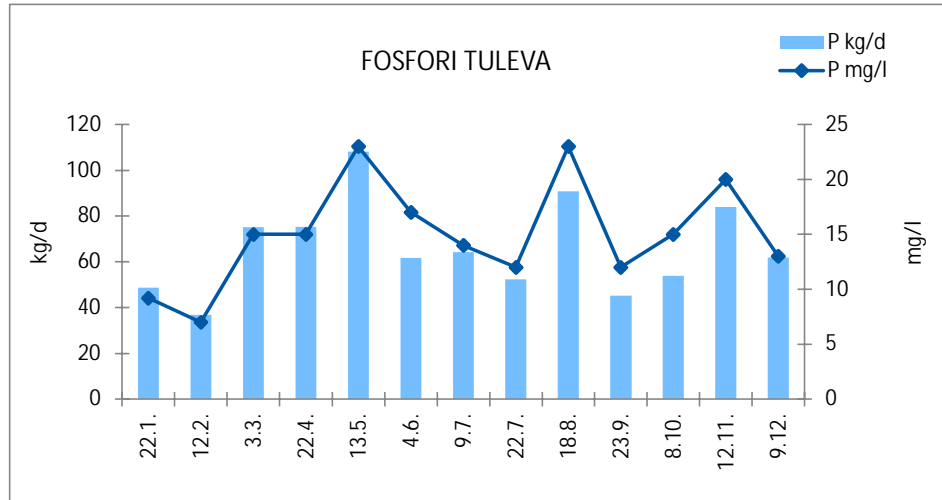


Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat

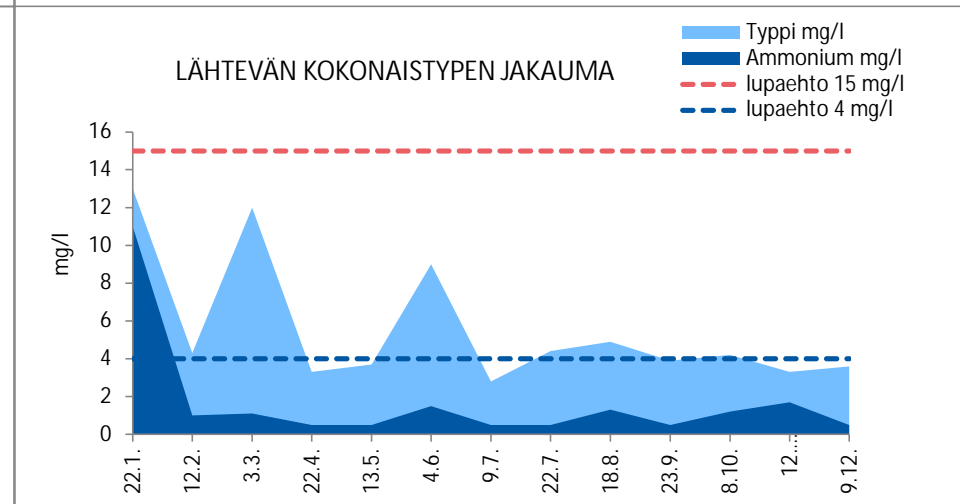
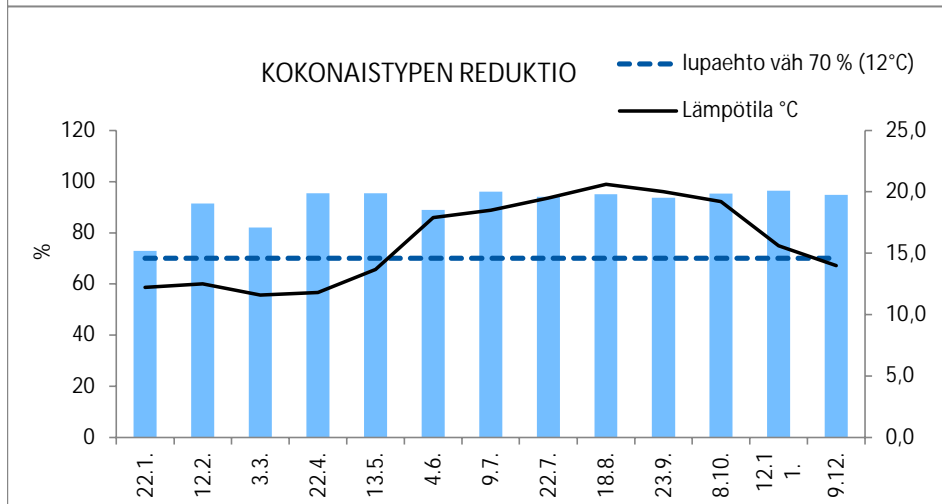
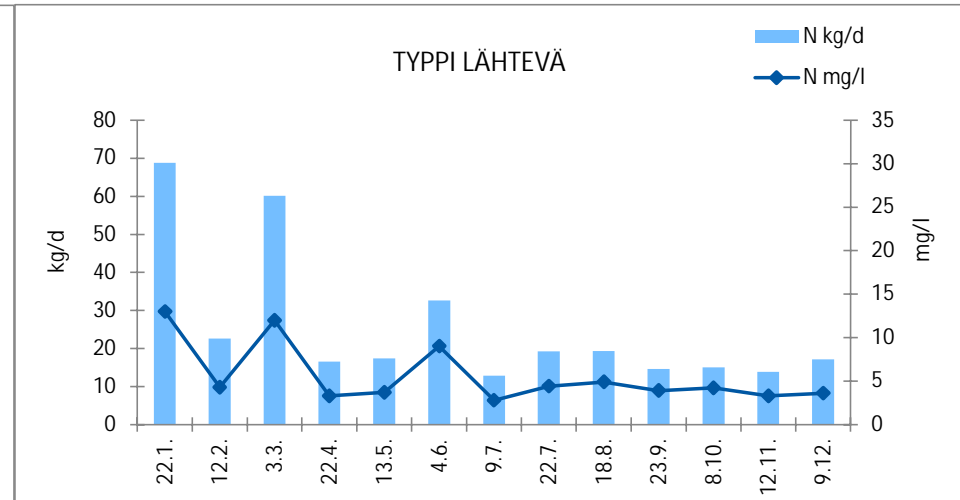
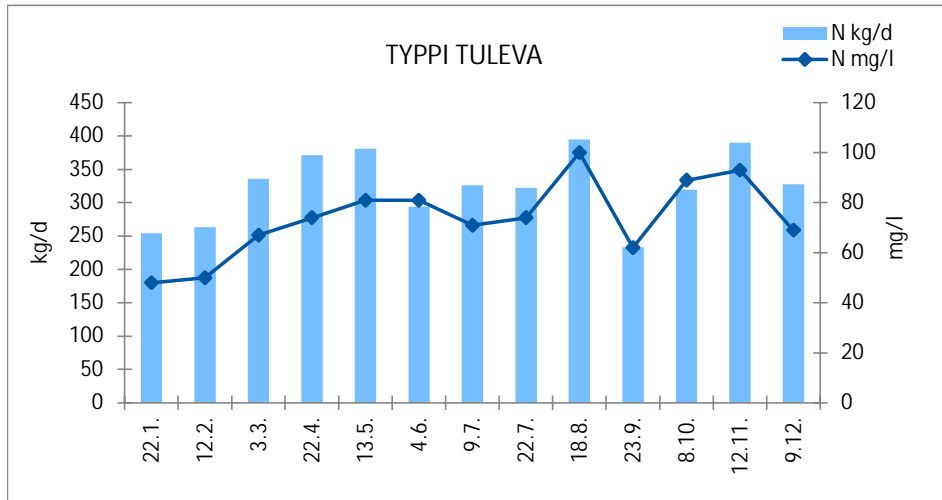
Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2020



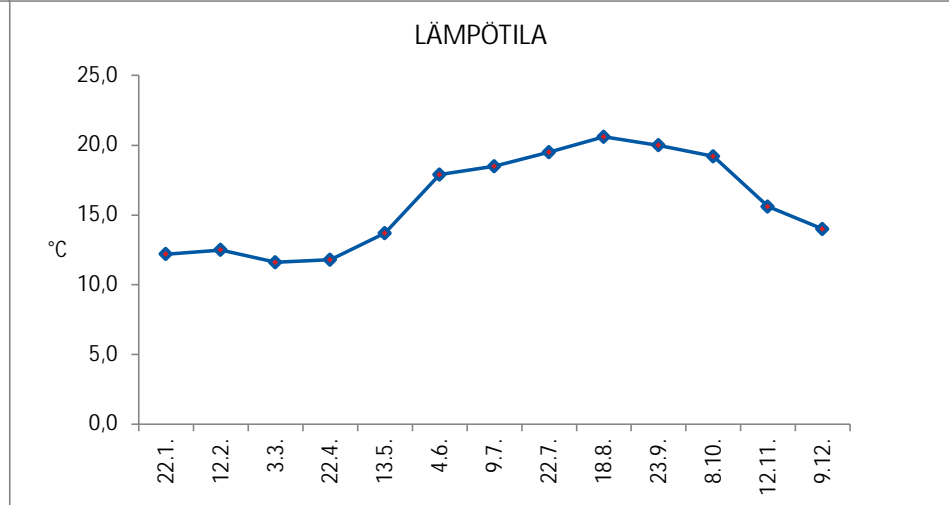
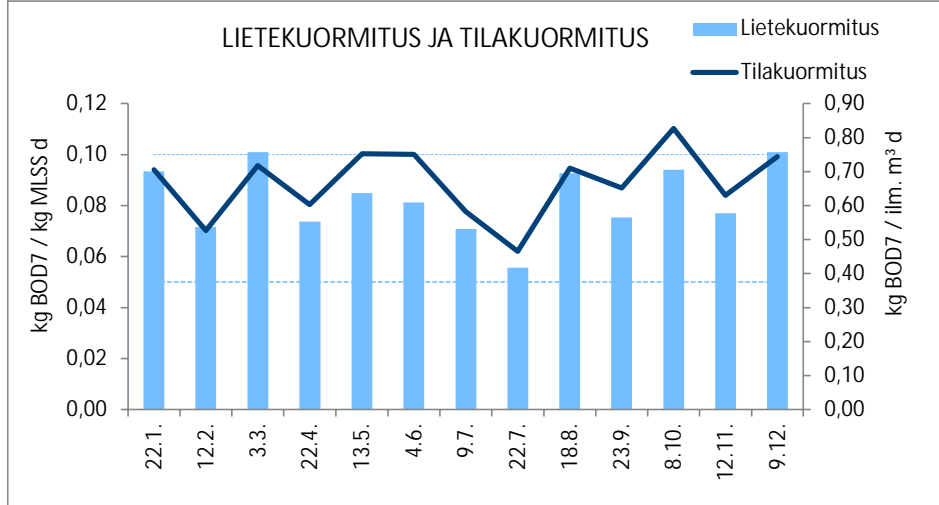
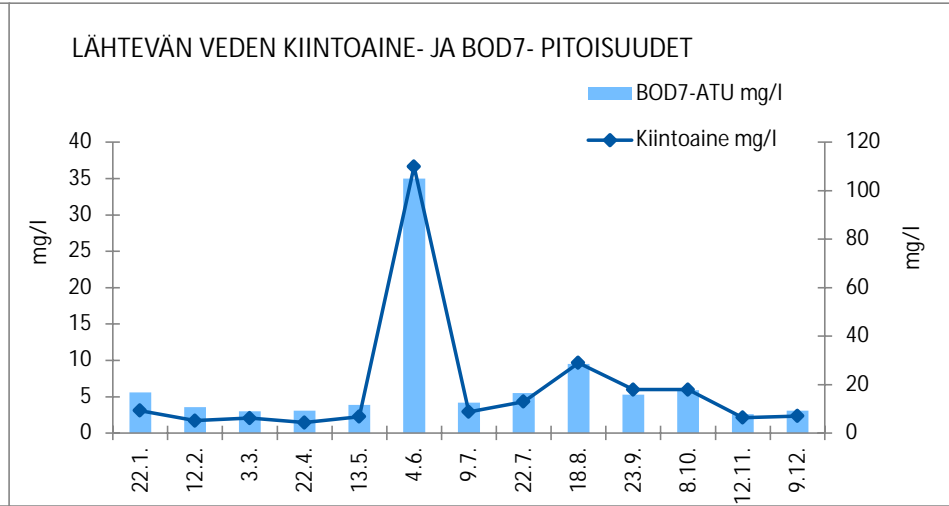
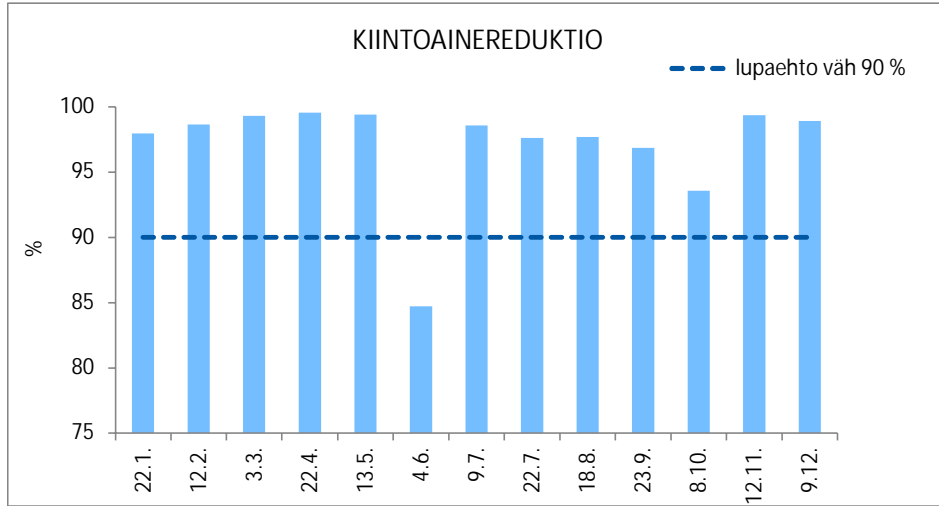
Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2020



Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2020



Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2020



Liite 4. Lietetiedot

Janakkalan kunta
 Jätevedenpuhdistamo
 Juttilantie 1
 14200 TURENKI



Tilausno 398071 (5JATUR/2), saapunut 22.4.2020, näytteet otettu 22.4.2020

Näytteenottaja: KVVY/Antero Uurtamo

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
28402	liete

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	28402	MMMA 24/11
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	11	«100
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	7,3	«25
Typpihappohajotus kiinteä		Tehty	
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	170	«600
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	6,5	
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	87	
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	16	«100
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	190	«1500
*Hehkutusjäännös	g/kg tp	54	
*Kuiva-aine	g/kg	193	
*pH		7,4	
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	g/kg kg	20	
*Kokonaistyppe	g/kg ka	65	
*Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,12	«1
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	0,23	«1,5
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	24	«300

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).

Marika Mäkinen

Marika Mäkinen
 Tutkimusinsinööri

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

TIEDOKSI

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

MENETELMÄTIEDOT

Määrittys	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
Typpihappohajotus kiinteä	(TL25)
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3 haj. +ICP-OES) (TL25)
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3 haj.+ ICP-OES) (TL25)
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3 haj+ ICP-OES) (TL25)
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3 haj.+ ICP-OES) (TL25)
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3 haj. + ICP-OES) (TL25)
*Hehkutusjäännös	SFS 3008:1990 (TL25)
*Kuiva-aine	SFS 3008:1990 (TL25)
*pH	SFS 3021:1979 (TL25)
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3-haj+ICP-OES) (TL25)
*Kokonaistyyppi	SFS-EN 16168 (TL25)
*Elohopea, Hg	EPA 7473,2007 (TL25)
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO3 haj+ ICP-OES) (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVOY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittys	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittyspvm.
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±19%	8.5.2020
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±1,3 mg/kg ka	8.5.2020
Typpihappohajotus kiinteä	2020/28402		5.5.2020
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±25%	28.5.2020
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±15%	28.5.2020
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±30%	28.5.2020
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±30%	28.5.2020
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±25%	28.5.2020
*Hehkutusjäännös	2020/28402	±15%	28.4.2020
*Kuiva-aine	2020/28402	±10%	23.4.2020
*pH	2020/28402	±0,2 yks.	24.4.2020

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±15%	28.5.2020
*Kokonaistyyppi	2020/28402	±20%	5.5.2020
*Elohopea, Hg	2020/28402	±30%	6.5.2020
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±25%	8.5.2020
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	2020/28402	±26%	28.5.2020

Janakkalan kunta
Janakkalan Vesi
Liisa Piirtola
Juttilantie 1
14200 TURENKI



Tilausno 418431 (5JATUR/2), saapunut 8.10.2020, näytteet otettu 8.10.2020
Näytteenottaja: KVVOY/Antero Uurtamo

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
81043	liete

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	81043	MMMA 24/11
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	63	«100
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	8,1	«25
*Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienn		Tehty	
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	250	«600
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	10	
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	g/kg ka	85	
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	19	«100
Typpihappohajotus kiinteä		Tehty	
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	400	«1500
*Kuiva-aine	g/kg	185	
*Hehkutusjäännös	g/kg tp	59	
*pH		7,4	
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	g/kg kg	23	
*Kokonaistyppe	g/kg ka	60	
*Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,12	«1
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	0,44	«1,5
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	mg/kg ka	16	«300

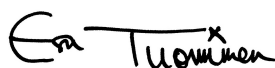
Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

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 kopioida vain kokonaan.

TIEDOKSI

Hämeen ELY-keskus/Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
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)
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienn	SFS-ISO 11464, 2007 (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)
Typpihappohajotus kiinteä	(TL25)
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj. + ICP-OES) (TL25)
*Kuiva-aine	SFS 3008:1990 (TL25)
*Hehkutusjäännös	SFS 3008:1990 (TL25)
*pH	SFS 3021:1979 (TL25)
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ -haj+ICP-OES) (TL25)
*Kokonaistyyppi	SFS-EN 16168 (TL25)
*Elohopea, Hg	EPA 7473,2007 (TL25)
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2016 (TL25)
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	SFS-EN ISO 11885, 2009 (HNO ₃ haj+ ICP-OES) (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVOY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäispvm.
*Lyijy (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±19%	27.10.2020
*Arseeni (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±1,3 mg/kg ka	27.10.2020
*Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienn	2020/81043		15.10.2020
*Kupari (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±25%	26.10.2020
*Kalsium (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±15%	26.10.2020
*Rauta (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±30%	26.10.2020
*Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±30%	26.10.2020
Typpihappohajotus kiinteä	2020/81043		20.10.2020
*Sinkki (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±25%	26.10.2020
*Kuiva-aine	2020/81043	±10%	9.10.2020

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

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
*Hehkutusjäännös	2020/81043	±15%	13.10.2020
*pH	2020/81043	±0,2 yks.	9.10.2020
*Fosfori (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±15%	26.10.2020
*Kokonaistyppe	2020/81043	±20%	21.10.2020
*Elohopea, Hg	2020/81043	±30%	27.10.2020
*Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±25%	27.10.2020
*Kromi (kiinteä, typpihappo)	2020/81043	±26%	26.10.2020