

INARIN LAPIN VESI OY

**NUORGAMIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON
VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA
2017**

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

INARIN LAPIN VESI OY

NUORGAMIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2017

KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU

21.3.2018

Minna Vaaramaa-Hiltunen, ins. (AMK)

Jari Siltanen, iktyonomi (AMK)

Sisällysluettelo:

1.	YLEISTÄ	2
1.1	VARHAISEMMAT VAIHEET	2
1.1	VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA.....	2
2	PUHDISTAMO	3
3	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	4
4	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	4
5	PÄÄSTÖTARKKAILU	7
5.1	TULOKUORMITUS.....	7
5.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	9
6	TULOSTEN TARKASTELU	11
7	VAIKUTUSTARKKAILU	12
7.1	PURKUVESISTÖ	12
7.2	HAVAINTOPISTEET JA TARKKAILU.....	12
7.3	HYDROLOGINEN VUOSI 2017	13
7.4	TULOSTEN TARKASTELU	15
	VIITTEET	17

LIITTEET

Liite 1. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko

Liite 2. Jätevesilaitoksen kuormituslaskelma

Liite 3. Vesistö tarkkailun tulokset

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
 96320 ROVANIEMI
 p. 040-1333 800

1. YLEISTÄ

1.1 Varhaisemmat vaiheet

Utsjoen kunta on 29.2.1984 jättänyt vesihallitukselle vesiensuojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä annetun asetuksen mukaisen ennakkoilmoituksen Nuorgamin taajaman jätevesien käsittelystä ja johtamisesta Tenojokeen. Vesihallitus (nykyisin Suomen ympäristökeskus) on kirjeessään 15.8.1984 (Nro 2363/500) kehottanut Utsjoen kuntaa menettelemään Lapin vesipiirin vesitoimiston (nykyisin Lapin ELY-keskus) lausunnon 13.7.1984 (Nro 82/500) mukaisesti. Ennakkoilmoitusmenettelyn lisäksi on Utsjoen kunta hakenut Pohjois-Suomen vesioikeuden lupaa Nuorgamin jätevedenpuhdistamon purkujohdon rakentamiseen Tenojokeen. Pohjois-Suomen vesioikeus on 28.3.1985 päivätyssä päätöksessään (nro 20/85/1) myöntänyt Utsjoen kunnalle luvan purkujohdon rakentamiseen. Puhdistamon velvoitetarkkailuohjelma laadittiin 14.11.1988, jonka mukaan puhdistamon toimintaa ryhdyttiin tarkkailemaan vuoden 1989 alusta lähtien.

1.1 Voimassa oleva ympäristölupa

Lapin ympäristökeskus on 23.9.2005 päätöksessään (nro 22/2005) myöntänyt Utsjoen kunnalle ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan jätevedenpuhdistamon toimintaan Utsjoen kunnan Nuorgamissa ja puhdistettujen jätevesien johtamiseen Tenojokeen.

Päästöjä koskeva lupamääräys kuuluu seuraavasti:

Lupamääräys 1. *”Nuorgamin jätevedenpuhdistamon toimintapiirissä muodostuvat jätevedet on käsiteltävä lupahakemuksessa esitetyllä paikalla biologiskemiallisesti tai sitä teholtaan vastaavassa puhdistamossa ja johdettava käsitellyt jätevedet Tenojokeen nykyiselle purkupaikalle. Jätevedet on käsiteltävä siten, että puhdistamolta ja viemäriverkosta mahdollisesti tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot mukaan lukien Tenojokeen johdettava jätevesi täyttää vuosikeskiarvona seuraavat vaatimukset:*

- **biokemiallinen hapenkulutus ilman nitrifikaatiota (BOD₇/ATUarvo) on enintään 20 mg O₂/l ja sen poistoteho vähintään 90 % ja**
- **kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,5 mg/l ja sen poistoteho vähintään 95 %.**

Edelleen jätevedet on käsiteltävä siten, että valtioneuvoston päätöksien 365/1994 ja 757/1998 mukaisesti vesistöön johdettava jätevesi täyttää 31.12.2005 mennessä kunakin vuonna otettavien näytesarjojen yksittäisissä näytteissä poikkeuksellisia tilanteita lukuun ottamatta seuraavat vaatimukset:

- **biokemiallinen hapenkulutus ilman nitrifikaatiota (BOD₇/ATUarvo) enintään 30 mg O₂/l ja sen poistoteho vähintään 70 %,**
- **kokonaisfosforipitoisuus enintään 2 mg/l ja sen poistoteho vähintään 80 %,**

Inarin Lapin Vesi Oy
Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu

- **kemiallinen hapenkulutus dikromaattihapetuksella (COD_{Cr}) enintään 125 mg/l ja sen poistoteho vähintään 75 % ja**
- **kiintoainepitoisuus enintään 35 mg/l tai sen poistoteho vähintään 90 %.**

Vähimmäisvaatimukset on saavutettava sillä tavoin tarkkailtuna, kuin valtioneuvoston päätöksessä nro 365/1994 edellytetään. Raja-arvon ylittävien yksittäisten näytteiden määrä ei saa ylittää valtioneuvoston päätöksen 365/1994 liitteen 1 taulukossa 3 mainittuja sallittuja enimmäismääriä.

Jäteveden käsittelyssä on pyrittävä mahdollisimman hyvään kokonaistypen poistoon.”

Lupa on voimassa toistaiseksi. Mikäli toiminnanharjoittaja aikoo käsitellä jätevesiä puhdistamossa vielä vuoden 2015 jälkeen, on hakemus lupamääräysten tarkistamiseksi tehtävä 30.4.2015 mennessä. Lupamääräysten tarkistamishakemus jätettiin Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon 29.4.2015. Tätä raporttia kirjoittaessa lupapäätöstä ei ole vielä annettu.

2 PUHDISTAMO

Nuorgamin kylän viemäriverkosto käsittää taajama-alueen, jonka asukasmäärä on noin 230 kpl ja verkostoon liittyjien määrä 64 kpl. Viemäriverkoston kokonaispituus on 6,6 km ja se on kokonaan muoviputkea. Pumppaamoita on kaksi. Puhdistamolta käsitellyt jätevedet johdetaan noin 40 x 5 m kokoiseen saostuslammikkoon ja sieltä ylivaluntana purkuputkeen ja edelleen Tenojokeen. Utsjoen jätevesihuollon yleissuunnitelmassa vuodelle 2030 mennessä Nuorgamin asukasmääräksi on arvioitu 260 asukasta, vedenkulutukseksi 52 m³/d, viemäriin liittymisprosentiksi 80 % ja viemäri-vesien määräksi 62 m³/d.

Jätevesien käsittelyjärjestys on seuraava:

- Esiselkeytysallas I
- Esiselkeytysallas II
- Bioroottori
- Kemikaalinsyöttö
- Flokkaus
- Jälkiselkeytysallas
- Jälkilammikko
- Purkuputki Tenojokeen

Esiselkeytysallas I on moniosainen, jossa tasoitetaan virtaamavaihtelut ja jonne palautetaan myös jälkiselkeytysaltaaseen kertyvä liete. Jätevedet johdetaan edelleen esiselkeytysaltaaseen II. Altaissa esiselkeytetty jätevesi pumpataan hapettimen läpi bioroottoriin, täältä kemikaalinsyöttö ja flokkausaltaaseen, mistä ylivaluntana jälkiselkeytysaltaaseen ja sieltä edelleen jälkilammikkoon, purkuputkeen ja Tenojokeen.

Puhdistamo on mitoitettu seuraavasti:

- Asukasmäärä 280 as.
- Q_{mit} 60 m³/d
- Q_{max} 120 m³/d

3 TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Nuorgamin kylän jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailua suoritetaan Lapin ympäristökeskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman (**Kaikkonen, 2007**) mukaisesti. Velvoitetarkkailun näytteet on ohjelman mukaan otettava maaliskuussa, heinä-elokuussa ja lokakuussa.

Päästötarkkailun näytteet vuonna 2017 otettiin tiheysten Ely-keskuksen vaatimuksesta. Näytteet otettiin 25.1., 15.2., 22.3., 25.4., 30.5., 14.6., 11.7. ja 3.10. Velvoitetarkkailusta vastasi Ahma ympäristö Oy.

4 KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Käyttötarkkailutuloksia vuodelta 2017 on koottu **taulukkoon 4-1** ja **kuvassa 4-1** on havainnollistettu viemäriverkoston vuorokausivirtaaman keski- ja ääriarvoja.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2017 aikana yhteensä 13 897 m³ eli keskimäärin 38 m³/d. Jätevesimäärä oli 8 % enemmän kuin edellisellä vuonna. Saostuskemikaalia (AlSO₄) käytettiin yhteensä 4 169 kg (300 g/m³). Puhdistamolta poistettiin lietettä yhteensä 211 m³, joka kuljetettiin Utsjoen jätevedenpuhdistamolle tiivistettäväksi ja sieltä edelleen Mellanaavan kompostointilaitokselle. (**Taulukko 4-1.**)

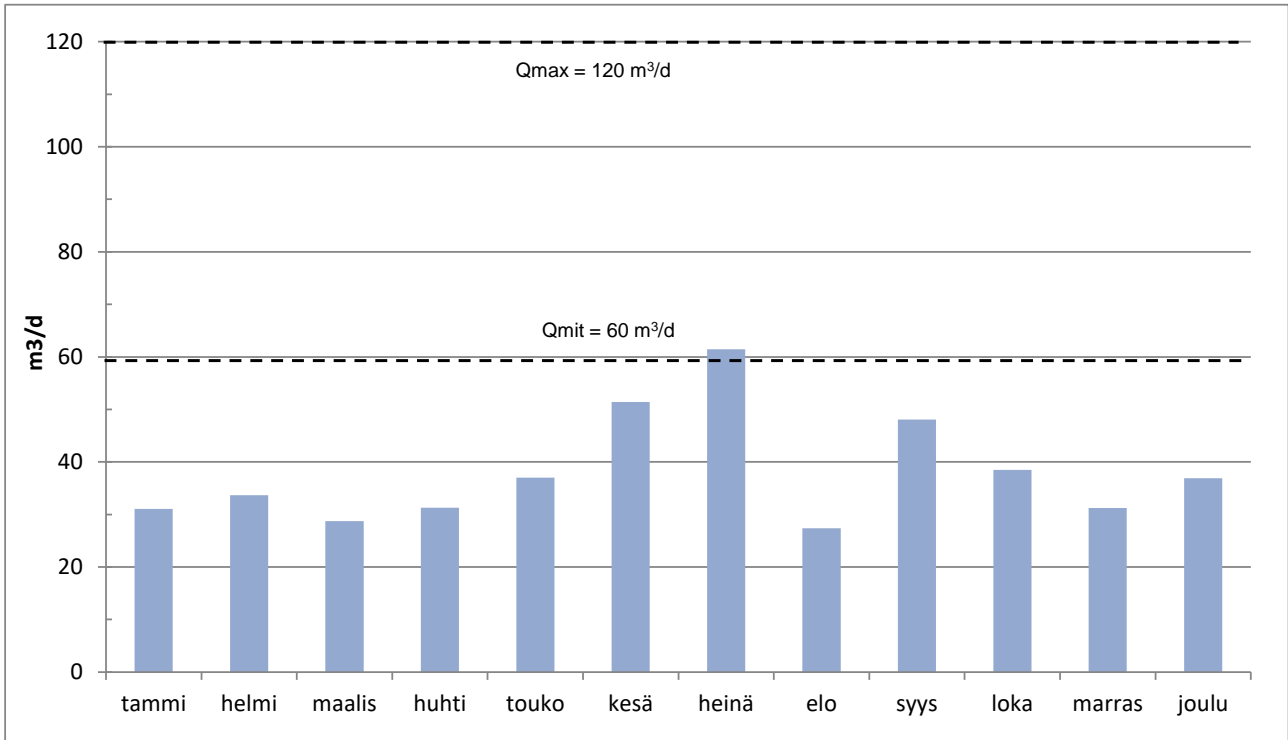
Inarin Lapin Vesi Oy
Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu

Taulukko 4-1. Nuorgamin jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailutietoja vuodelta 2017.

Kuu- kausi	Käsitelty			Ohitus		Pumpattu	Saostuskemikaali		Sähkön	Poistettu	
	m ³ /d			4.		puhdas vesi	AlSO ₄		kulutus	liete	
	min.	kesk.	maks.	m ³ /kk	d	m ³ /kk	kg/kk	g/m ³	kWh/kk	m ³ /kk	
tammi	31			963			289	300	4 139		
helmi	34			943			283	300	2 230		
maalis	29			891			267	300	1 867		
huhti	31			939			282	300	1 848	40	
touko	37			1 148			344	300	1 940	21	
kesä	51			1 543			463	300	1 850	40	
heinä	61			1 905			572	300	1 725	22	
elo	27			849			255	300	1 738	30	
syys	48			1 442			433	300	1 723	21	
loka	38			1 193			358	300	2 069	17	
marras	31			937			281	300	2 104	21	
joulu	37			1 144			343	300	2 215		
Yhteensä koko vuonna				13 897	0	0	9 259	4 169	300	25 448	211
Keskim. vuorokaudessa				38	0						
Yhteensä v. 2016				12 927	0	0		3 524	273	20 611	0
Yhteensä v. 2015				10 815	115	0	7 175	2 844	263	27 031	0
Yhteensä v. 2014				12 719	23	0		3 561	280	23 514	0
Yhteensä v. 2013				14 390	0	0		3 121	217		0
Yhteensä v. 2012				16 611	0	0		2 400	144		165
Yhteensä v. 2011				12 877	0	0		2 310	179	26 944	200
Yhteensä v. 2010				16 255	0	0		2 970	183	25 379	0
Yhteensä v. 2009				10 962	0	0	6 300	3 080	281	23 620	210
Yhteensä v. 2008				10 859	0	0	7 800	4 125	380	24 245	220
Yhteensä v. 2007				12 293	0	0	11 100	3 619	294	31 376	300

Viikkovirtaamiin perustuvat verkoston vuotovesikertoimia ja puhdistamon käyttöastetta eri virtaamatilanteissa ei ole voitu laskea puutteellisten viikkovirtaamatietojen vuoksi vuonna 2017.

Inarin Lapin Vesi Oy
 Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
 velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 4-1. Viemäriverkoston keskimääräinen vuorokausivirtaama vuonna 2017.

5 PÄÄSTÖTARKKAILU

5.1 Tulokuormitus

Seuraavassa (**taulukko 5-1**) tarkastellaan puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää (m^3/d), tulokuormitusta (kg/d) sekä tulevan veden laatua (mg/l) vuosina 2008 - 2017. **Kuvassa 5-1** on havainnollistettu tulokuormituksen kehitystä graafisesti viimeisen 10 vuoden aikana. Jätevesitarkkailun tulokset kokonaisuudessaan on esitetty **liitteessä 1** ja kuormitus- sekä puhdistamon toimivuuslaskelmat **liitteessä 2**.

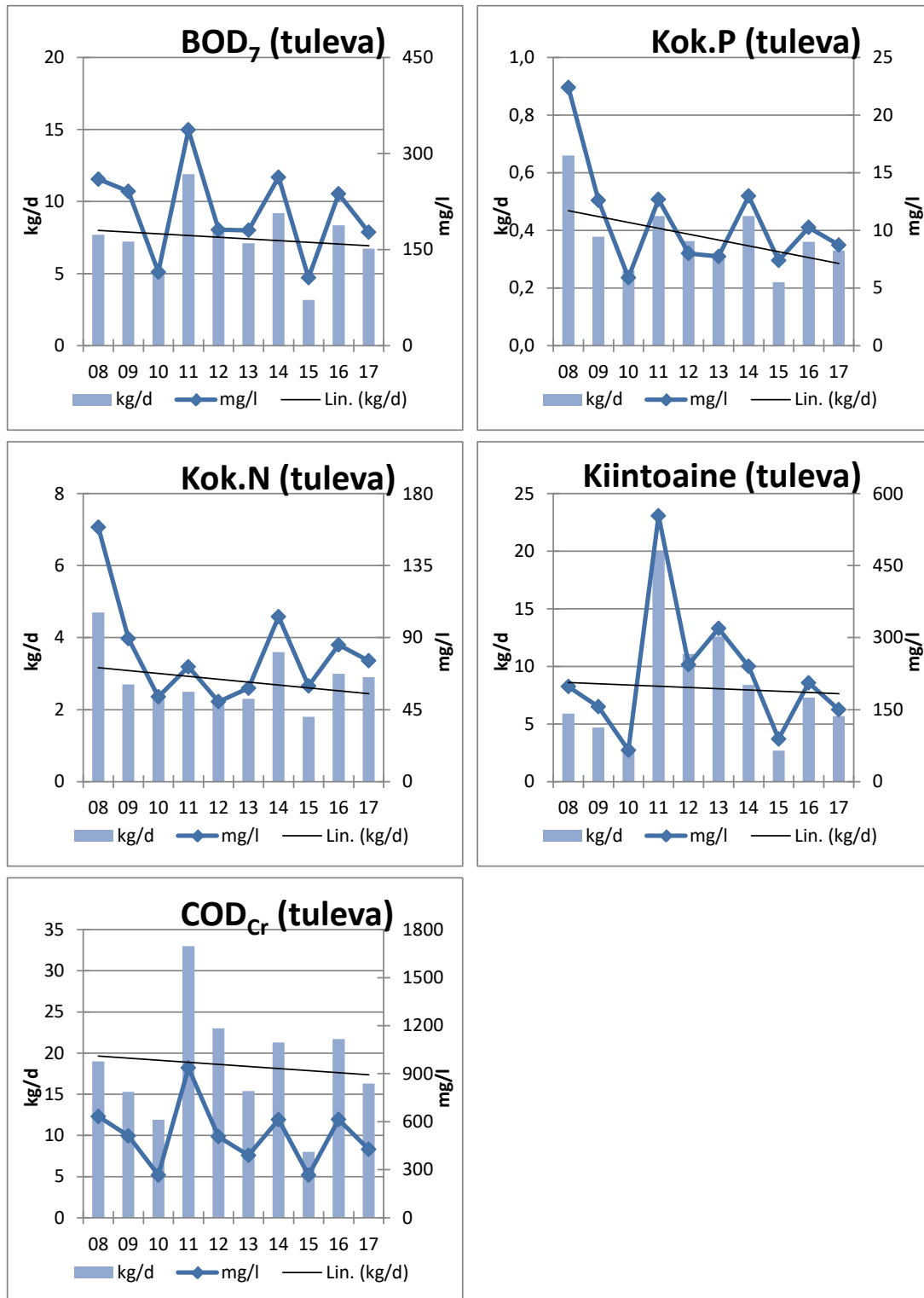
Puhdistamolla vuonna 2016 käsitelty jätevesimäärä kasvoi 8 % edellisvuodesta. Jäteveden tulokuormitus pieneni 3–25 % kaikkien kuormitteiden osalta vuoteen 2016 verrattuna. Suurin BOD₇:n tulokuormitus (12,72 kg/d) mitattiin heinäkuun tarkkailukerralla, mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 182 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

Viimeisen 10 vuoden tarkkailujaksolla kaikkien kuormitteiden tulokuormituksessa on havaittavissa laskeva suuntaus.

Taulukko 5-1. Puhdistamon keskivirtaama (m^3/d), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2008 - 2017.

vuosi	Q m^3/d	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
08	30	7,7	260	0,66	22	4,7	159	5,9	198	19	633
09	30	7,2	241	0,38	13	2,7	89	4,7	156	15	511
10	45	5,1	115	0,26	5,9	2,3	53	2,9	66	12	267
11	35	12	337	0,45	13	2,5	72	20	554	33	936
12	45	8,2	181	0,36	8,0	2,3	50	11	244	23	506
13	39	7,1	180	0,30	7,7	2,3	58	13	319	15	390
14	35	9,2	263	0,45	13	3,6	103	8,4	240	21	613
15	30	3,2	106	0,22	7,4	1,8	60	2,7	89	8,0	266
16	35	8,4	237	0,36	10	3,0	86	7,3	206	22	614
17	38	6,7	177	0,33	8,7	2,9	76	5,7	150	16	427

Inarin Lapin Vesi Oy
 Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
 velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 5-1. Puhdistamon tulokuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2008 - 2017.

Inarin Lapin Vesi Oy
Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu

5.2 Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

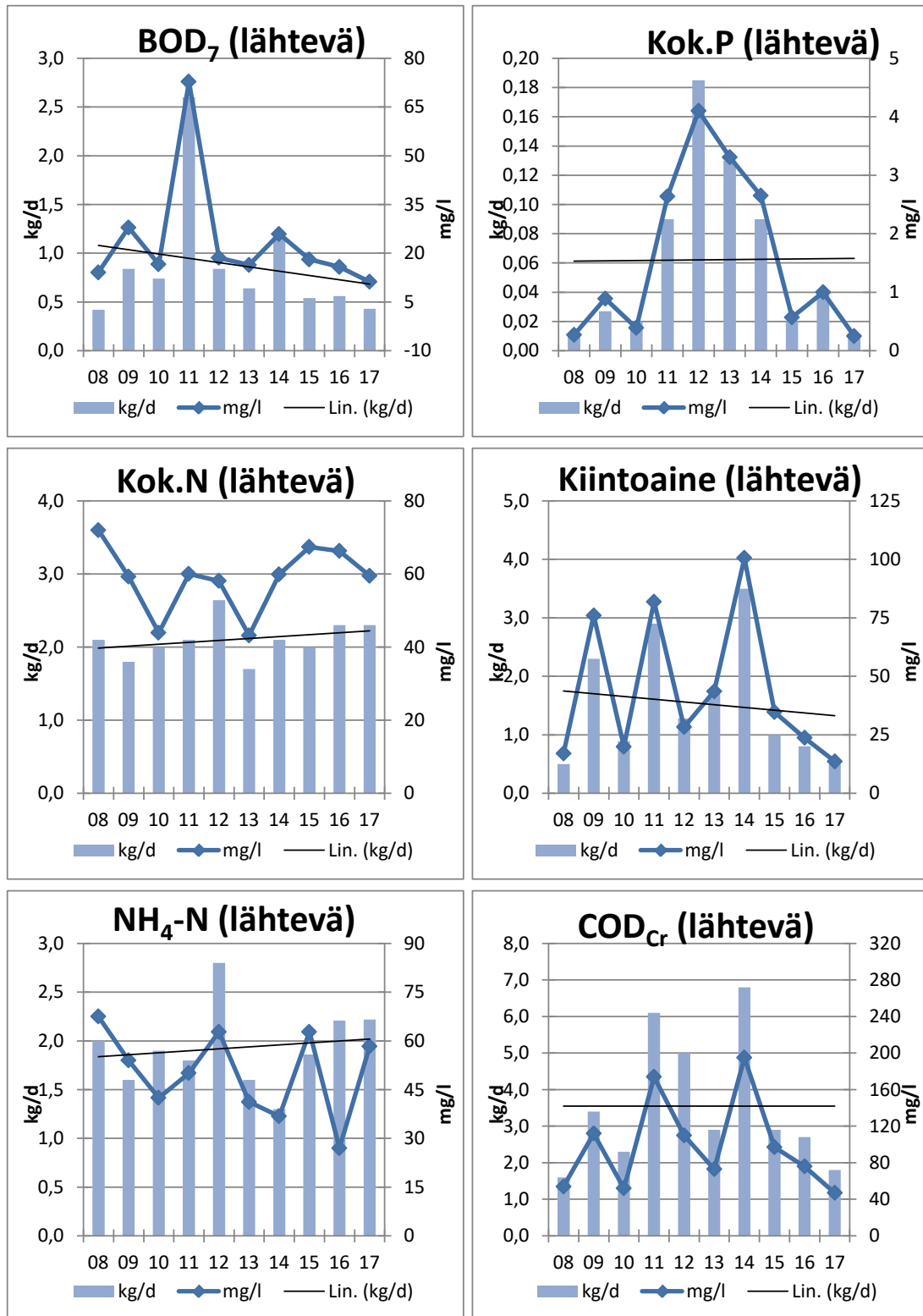
Liitteessä 2 on esitetty saavutettu puhdistustulos, -teho ja vesistöön johdettu kuormitus. **Taulukossa 5-2** on vertailtu vuosien 2008-2017 vesistökuormitusta, puhdistustehoa ja puhdistustulosta. **Kuvassa 5-2** on lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen ja lähtevän veden laadun kehitystä viimeisen 10 vuoden aikana.

Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2017 pieneni lähes kaikkien kuormitteiden osalta 23-75 % vuoteen 2016 verrattuna. Kokonais- ja ammoniumtypen osalta vesistöön johdettu kuormitus pysyi edellisvuoden tasolla. Viimeisen 10 vuoden jakson trendi vesistökuormituksessa on BOD₇:tä ja kiintoainetta lukuun ottamatta lievästi kasvava tai tasainen.

Taulukko 5-2. Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2008-2017.

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	%
08	0,4	14	95	0,01	0,3	99	2,1	72	54	0,5	17	91	2,0	68	57	1,6	54	91
09	0,8	28	88	0,03	0,9	93	1,8	59	34	2,3	76	51	1,6	54	39	3,4	112	78
10	0,7	17	86	0,02	0,4	93	2,0	44	17	0,9	20	70	1,9	43	19	2,3	52	81
11	2,6	73	78	0,09	2,6	79	2,1	60	16	2,9	82	85	1,8	50	30	6,1	174	81
12	0,8	19	90	0,19	4,1	49	2,6	58	-16	1,3	28	88	2,8	63	-26	5,0	110	78
13	0,6	16	91	0,13	3,3	57	1,7	43	26	1,7	44	86	1,6	41	29	2,9	73	81
14	1,2	26	86	0,09	2,7	80	2,1	60	42	3,5	101	58	1,3	37	64	6,8	195	68
15	0,5	18	82	0,02	0,6	92	2,0	67	-12	1,0	35	61	1,9	63	-5	2,9	97	63
16	0,6	16	93	0,04	1,0	90	2,3	66	22	0,8	24	88	2,2	27	27	2,7	76	88
17	0,4	11	94	0,01	0,3	97	2,3	60	21	0,5	14	91	2,2	58	23	1,8	47	89

Inarin Lapin Vesi Oy
 Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
 velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 5-2. Lähtevän kuormituksen ja veden laadun kehitys vuosina 2008 - 2017.

6 TULOSTEN TARKASTELO

Taulukossa 6-1 on esitetty Nuorgamin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2017 ja verrattu sitä asetettuihin raja-arvoihin.

Taulukko 6-1. Nuorgamin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuosikeskiarvoina vuonna 2017.

	BOD ₇ /ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Vuosikeskiarvo	11	94	0,3	97	60	21	14	91	47	89
Raja-arvot vuosikeskiarvoina	20	90	0,5	95						
Raja-arvot yksittäisille tarkkailuille¹⁾	30	70	3,0	80			35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset yksittäisille näytteille. Jäännöspitoisuus ja puhdistusteho voivat olla vaihtoehtoisia. Jos AVL < 2 000 raja-arvot vuosikeskiarvoina, mutta muuten yksittäisellä tarkkailukerralla

Nuorgamin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2017 täytti sille asetetut puhdistusvaatimukset vuosikeskiarvoina laskien kaikilta osin.

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006 korvaa Nuorgamin puhdistamon ympäristöluvassa mainitut valtioneuvoston päätökset 365/94 ja 757/1998. Asetuksessa on annettu taulukossa 6-1 esitetyt vähimmäispuhdistusvaatimukset yksittäiselle tarkkailukierrokselle (jos AVL < 2 000 raja-arvot vuosikeskiarvoina).

Nuorgamin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2016 täytti asetuksen 888/2006 puhdistusvaatimukset kaikkien muuttujien osalta.

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vastaa asukasvastineluvuilla (*BOD₇ 70 g/as·d, fosfori 4 g/as·d, typpi 15 g/as·d ja kiintoaine 105 g/as·d*) laskien kokonaistypen osalta 151 hengen, kiintoaineen osalta 5 hengen, kokonaisfosforin osalta 2 hengen sekä orgaanisen aineen (BOD₇) osalta 6 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

7 VAIKUTUSTARKKAILU

7.1 Purkuvesistö

Nuorgamin jätevedenpuhdistamolta käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin Tenojoen syväväylään, noin 130 m etäisyydelle Suomen rannasta. Tenojoki kuuluu Tenon vesistöalueeseen ja on sen päävirta. Tenon vesistöalueen (nro 68) pinta-ala on 14 890 km² ja järvisyys 3,1 % (Ekholm 1993). Purkuvesistö kuuluu Nuorgamin alueeseen (nro 68.011).

Tenojoen keskivirtaamat Alaköngään mittauspisteeltä (mittaus lopetettu vuonna 2007) vuosilta 1991-2005 (Korhonen 2007) on esitetty **taulukossa 7-1**. Alaköngäs sijaitsee noin 12 km Nuorgamista alavirtaan.

Taulukko 7-1. Tenojoen Alaköngään (680100) lakkautetun virtaamahavaintopisteen keskivirtaamat vuosilta 1991 – 2005 (Korhonen 2007). (MQ = keskivirtaama, MNQ = keskialivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama).

Alaköngäs, Teno*	m ³ /s
MQ	179
MNQ	29,4
MHQ	1524

*1991 - 2005 (Korhonen 2007)

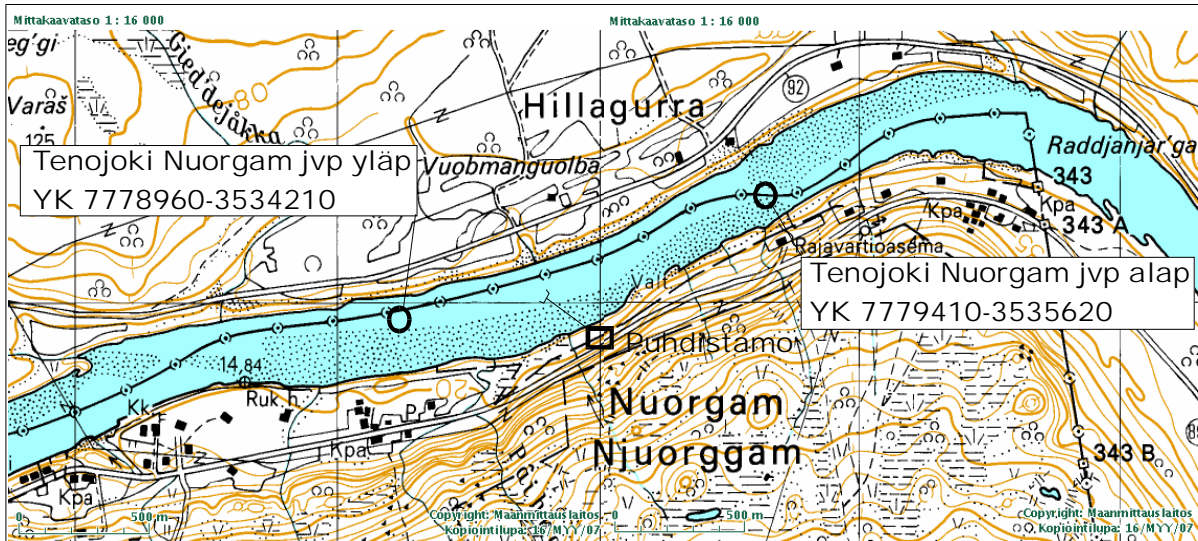
7.2 Havaintopisteet ja tarkkailu

Vesistötarkkailupisteitä Tenojoessa on kaksi. Toinen on puhdistamon yläpuolella ja toinen sen alapuolella. Havaintopisteiden koordinaatit on esitetty **taulukossa 7-2** ja niiden sijainti kartalla **kuvasa 7-1**. Vuonna 2017 vesistötarkkailu suoritettiin kolme kertaa: maaliskuussa, heinäkuussa ja lokakuussa.

Taulukko 7-2. Vesistötarkkailun havaintopisteiden koordinaatit.

Havaintopiste	Tunnus	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Sijainti
Tenajoki Nuorgam, jvp yläpuoli	yp	7778960 3534210	68.011	n. 500 m purkuputken yläpuolella
Tenajoki Nuorgam, jvp alapuoli	ap	7779410 3535620	68.011	n. 900 m purkuputken alapuolella

Inarin Lapin Vesi Oy
Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 7-1. Nuorgamin jätevedenpuhdistamon ja vesistötarkkailun havaintopisteiden sijainnit.

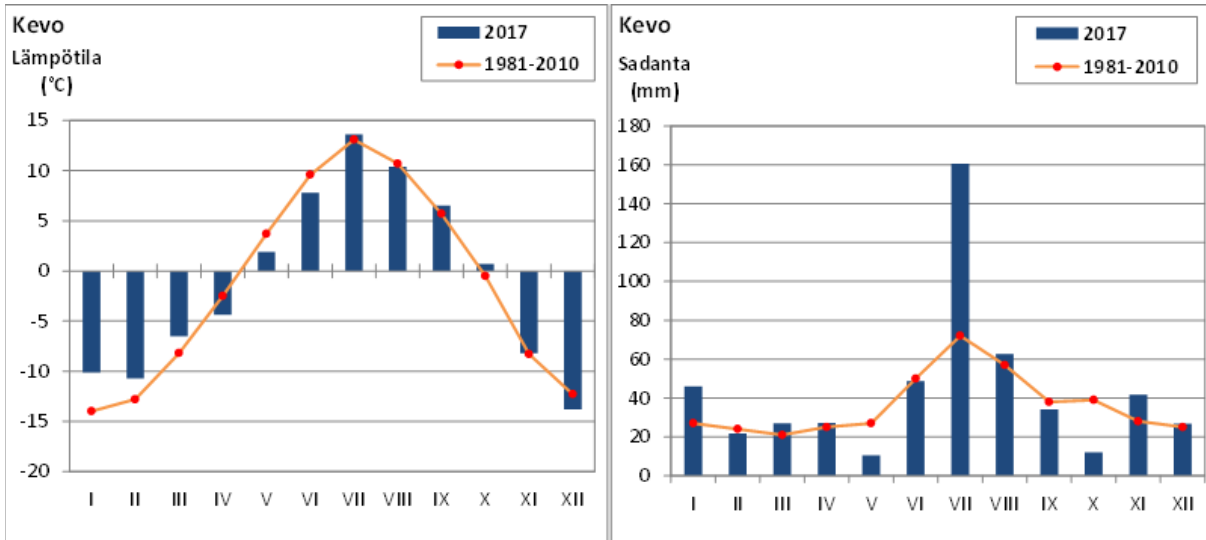
7.3 Hydrologinen vuosi 2017

Tarkkailualueen sääoloja vuonna 2017 kuvataan Utsjoen Kevon kuukausittaisilla keskilämpötiloilla ja sademäärillä sekä näiden muuttujien pitkän ajan keskiarvoilla (**kuva 7-2**). Alueen virtaamaoloja kuvataan Tenojoen Onnelansuvannon kuukausittaisilla keskivirtaamilla sekä pitkän ajan keskiarvoilla (**kuva 7-3**).

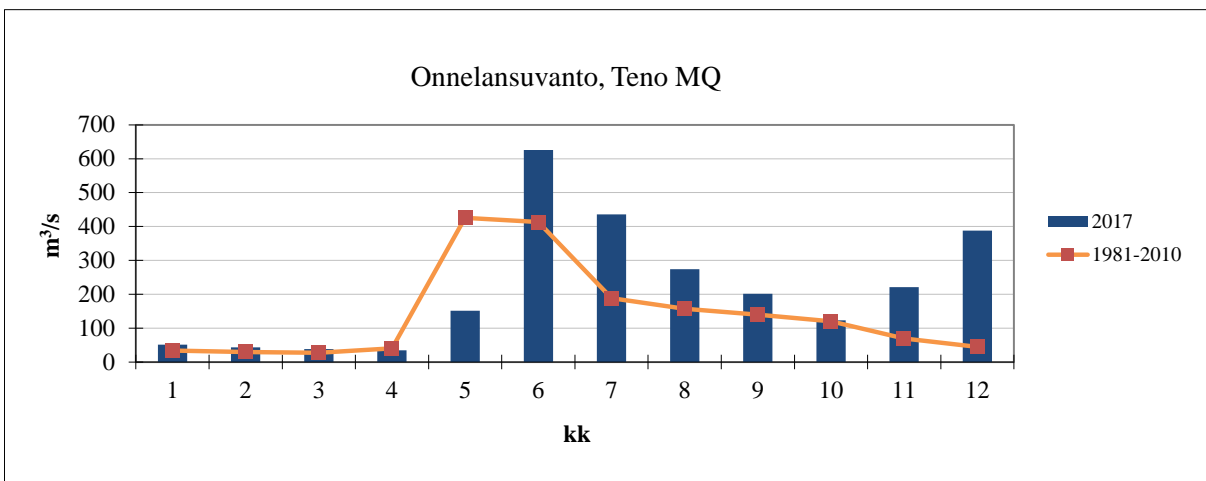
Vuosi 2017 oli Utsjoella keskimääräinen tai tavanomaista hieman lämpimämpi. Huhti-, touko- ja kesäkuu olivat selkeimmin kylmemmät kuin pitkän ajan keskiarvo samoina ajankohtina. Kokonaissademäärä oli keskimääräistä suurempi Utsjoella. Sademäärät vaihtelivat kuitenkin kuukausittain paljonkin. Varsinkin heinäkuu oli erittäin sateinen, kun taas touko- ja lokakuu olivat selkeästi vähäsateisempia kuin yleensä.

Tenojoen Onnelansuvannon keskivirtaamat olivat alkuvuonna 2017 hyvin tavanomaisia. Toukokuussa virtaamat olivat selkeästi alhaisemmat kuin yleensä. Vastaavasti kesäkuukausina virtaamamäärät olivat korkeammat kuin pitkän ajan keskiarvo. Syksyn virtaamat olivat hyvin tyypillisiä, kun taas marras- ja joulukuussa virtaamat olivat runsaampia pitkän ajan keskiarvoon verrattuna.

Inarin Lapin Vesi Oy
 Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
 velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 7-2. Utsjoen Kevon kuukausittaiset keskilämpötilat ja sadannat vuonna 2017 sekä näiden muuttujien pitkän ajan keskiarvot (lähde: Ilmatieteen laitos, 2018).



Kuva 7-3. Tenojoen Onnelansuvannon (6801000) kuukausittaiset keskivirtaamat vuonna 2017 ja pitkän ajan (1981 - 2010) keskivirtaamat (lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta 13.2.2018).

7.4 Tulosten tarkastelu

Vesistötarkkailun tulokset vuodelta 2017 on esitetty **liitteessä 3**.

Maaliskuun näytekerralla vedenlaatu oli hyvin samankaltainen ylä- ja alapuolisella pisteellä eikä viitannut kuormitusvaikutukseen. Osin pitoisuudet olivat alhaisempia alemmalla pisteellä. Pisteiden sähkönjohtavuudet olivat alhaisia ja veden hygieeninen laatu oli erinomainen sekä happitilanne pisteillä hyvä. Ravinnepitoisuudet olivat tyypillisiä karulle vedenlaadulle.

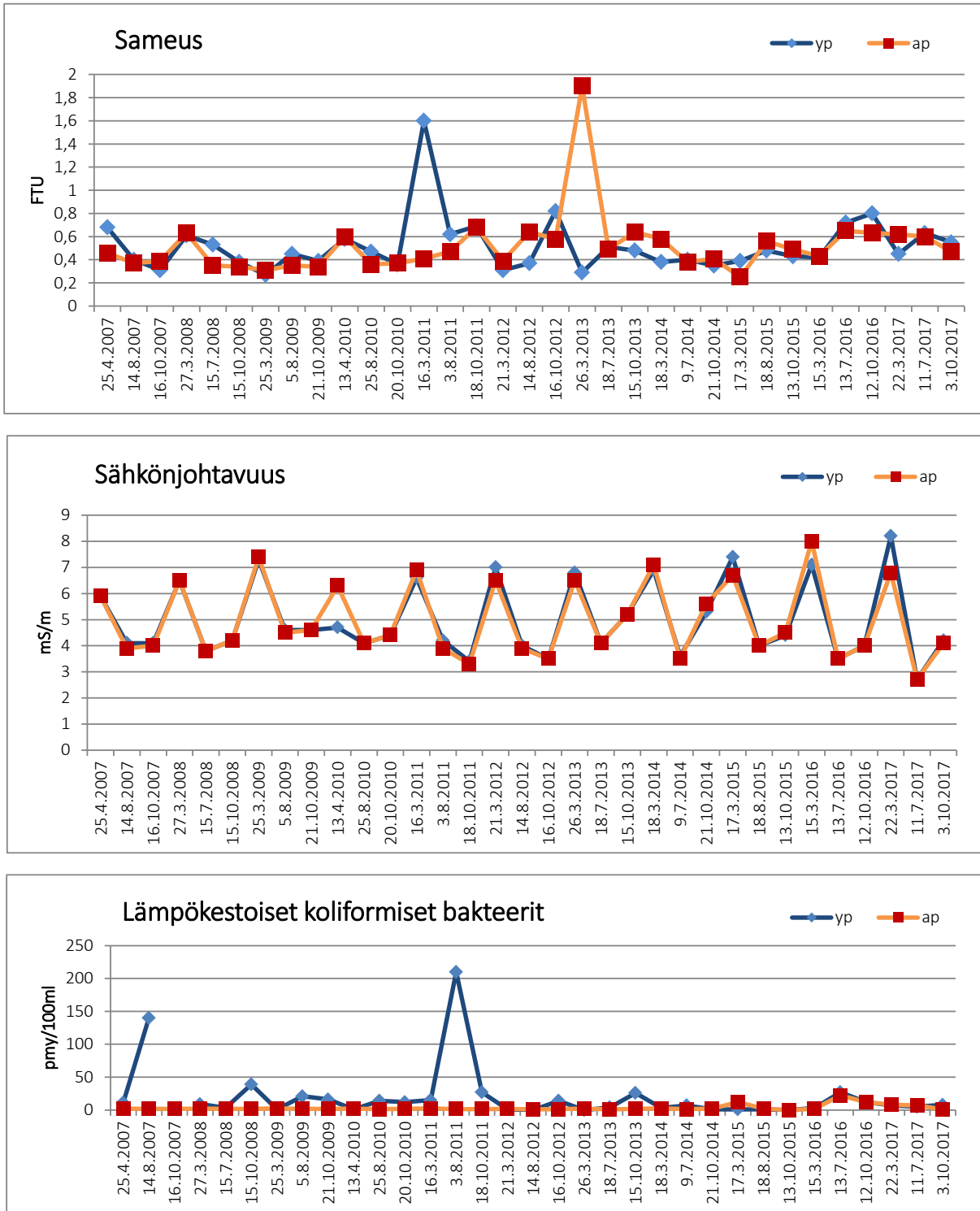
Heinäkuun näytekerralla vesi oli hyvin samankaltaista ylä- ja alapuolisella pisteellä eikä vedenlaatutulokset viitannut kuormitusvaikutukseen. Pisteiden sähkönjohtavuudet olivat alhaisia sekä veden hygieeninen laatu ja happitilanne erinomaisia. Ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun, vesi oli hyvin samankaltaista sekä ylä- että alapuolisella pisteellä eikä kuormitusvaikutusta havaittu. Pisteiden hygieeninen laatu oli hyvä, sähkönjohtavuudet alhaisia ja vesi oli pisteillä karua.

Lokakuun näytekerralla vesi oli hyvin samankaltaista ylä- ja alapuolisella pisteellä eikä vedenlaatutulokset viitannut kuormitusvaikutukseen.

Vuonna 2017 puhdistamon kuormittavaa vaikutusta ei havaittu alapuolisella pisteellä.

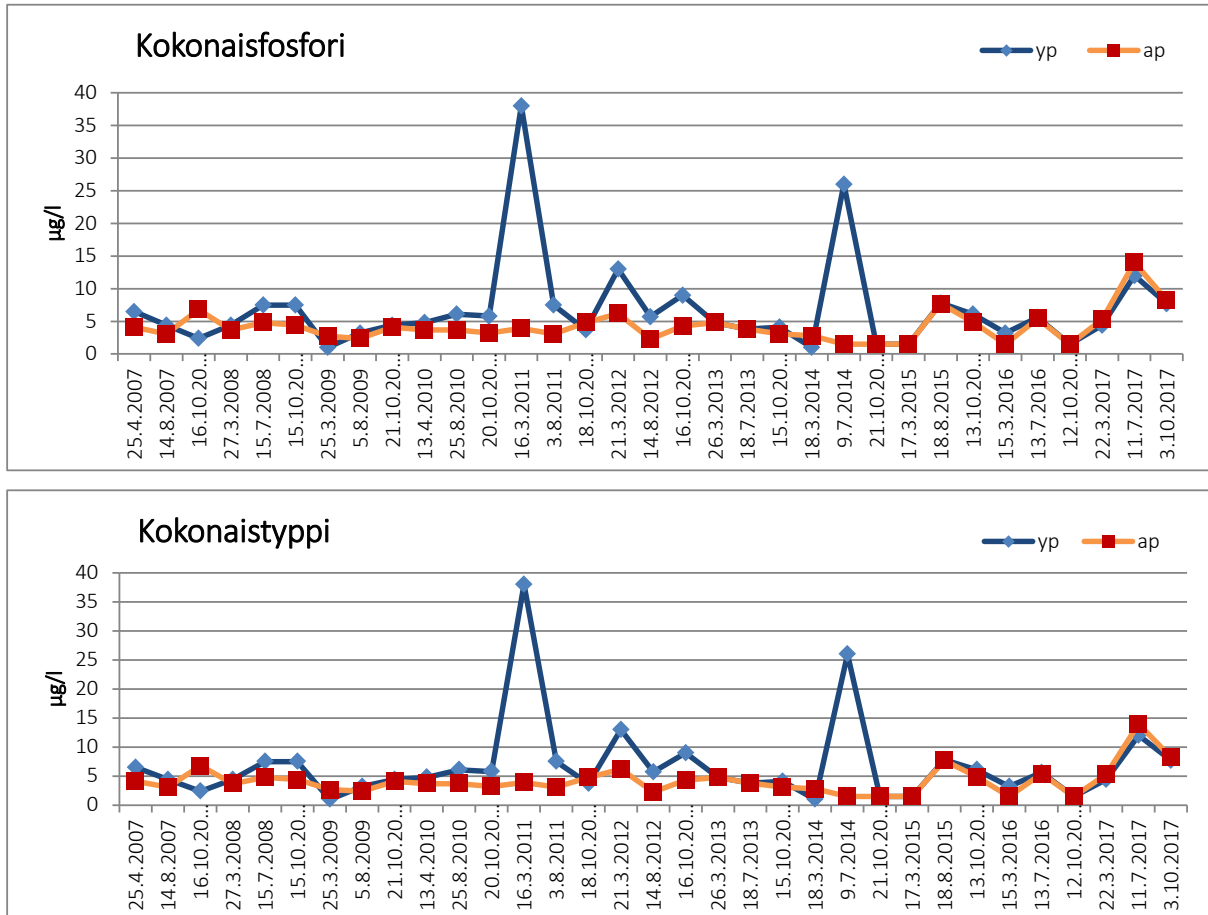
Eurofins Ahma Oy:n laboratorion käyttämissä näytepulloissa (ajalla 1.5-10.11.2017) havaittiin matalia fosforipitoisuuksia epäpuhtautena. Epäpuhtauspitoisuudet olivat tehdyn selvityksen perusteella tasolla muutamia µg/l ylittäen menetelmän määrittämissä rajat (3,0 µg/l). Laboratorio on arvioinut epäpuhtauden olevan merkityksellinen fosforituloksissa välillä 3-25 µg/l. Kyseisellä mittausalueella mittausepävarmuuden on arvioitu olevan välillä 40-50% (normaalit mittausepävarmuudet: 3-20 µg/l 35%, 20-50 µg/l 20%). Korkeammassa pitoisuudessa havaitut epäpuhtaudet sisältyvät menetelmän tavanomaiseen mittausepävarmuuteen. Tässä raportissa kokonaisfosforipitoisuuksia ≤ 25 µg/l havaittiin molemmilla vesistöpuoleilla. Tarkasteltaessa edellisvuoden tuloksia, voidaan havaita, että kokonaisfosforipitoisuudet olivat vuonna 2017 edellisvuotta hieman korkeampaa tasoa. Heinä- ja lokakuun 2017 kokonaisfosforituloksia on siis tarkasteltava kriittisesti.

Inarin Lapin Vesi Oy
 Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
 velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 7. Näytepisteiden Tenojoki Nuorgam, jvp yläpuoli (yp) ja Tenojoki Nuorgam, jvp alapuoli (ap) sameus, sähkönjohtavuus ja bakteerien määrä vuosina 2007 - 2017.

Inarin Lapin Vesi Oy
 Nuorgamin jätevedenpuhdistamon
 velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



Kuva 8. Näytenpisteiden Tenojoki Nuorgam, jvp yläpuoli (yp) ja Tenojoki Nuorgam, jvp alapuoli (ap) ravinnepitoisuudet vuosina 2007 - 2017.

VIITTEET

- Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A126. Vesi- ja ympäristöhallitus. Painatuskeskus, Helsinki.
- Kaikkonen, K. 2007. Utsjoen kunta. Nuorgamin kylän jätevedenpuhdistamon käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma v. 2007 alkaen. Lapin Vesitutkimus Oy. 11 s.
- Korhonen, J. (toim.) 2007. Hydrologinen vuosikirja 2001 - 2005. Suomen ympäristö 44/2007. Suomen ympäristökeskus. Yliopistopaino, Helsinki.

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6 | FI-96320 Rovaniemi, Finland
tel. +358 40 133 3800

Asiakas: Inarin Lapin Vesi Oy
Sairaalan tie 3a
99800 IVALO

Nuorgamin jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit	Vesistöalue										Selite			
4177	Tuleva	t												Laitokselle tuleva vesi			
4179	Lähtevä	l												Jälkilammikosta vesistöön lähtevä vesi			
Analyytit	*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus, BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	*Typpi	*Ammonium-typpe	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Rauta, Fe (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Näkösyvyys	Vrk-virtaama			
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899:1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN 11732:2005 / ROI	SFS-EN 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN 11885:2009 / OUL						
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20% >0,05: ± 10%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15% >0,03: ± 10%	<0,1: ± 25% 0,1-2: ± 13% >2: ± 10%						
Määrittärajat			1,0	30	3,0	0,50	0,050	0,0050	0,0030	0,0020	0,015						
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	cm	m³/d		
R-17-00291-001	25.1.2017	4177 t			7,44	85	400	160	190	84	10						
R-17-00291-002	25.1.2017	4179 l		1000	7,05	90	44	7,7	11	64	58	0,33	0,17	0,14	350 g/m3	90	32
R-17-00592-001	15.2.2017	4177 t			7,50	110	460	180	200	110	12						
R-17-00592-002	15.2.2017	4179 l		11000	7,10	110	62	7,1	26	88	77	0,74	0,51	0,10	340 g/m3	85	25
R-17-01162-001	22.3.2017	4177 t			7,53	110	490	200	140	99	11						
R-17-01162-002	22.3.2017	4179 l		4000	7,10	120	56	10	13	74	76	0,27	0,13	0,16	400 g/m3	80	25
R-17-01753-001	25.4.2017	4177 t			7,52	110	480	220	130	99	9,5						
R-17-01753-002	25.4.2017	4179 l		5200	6,83	120	69	20	11	77	73	0,092	0,026	0,17	400 g/m3	40	30
R-17-02614-001	30.5.2017	4177 t			7,24	45	120	47	52	31	3,6						
R-17-02614-002	30.5.2017	4179 l		400	6,65	71	<30	5,3	17	41	41	0,26	0,19	0,041	300 g/m3	130	55
R-17-03029-001	14.6.2017	4177 t			7,23	77	740	250	290	75	10						
R-17-03029-002	14.6.2017	4179 l		<10	6,73	82	42	11	12	52	50	0,22	0,12	0,058	300 g/m3	130	50
R-17-03700-001	11.7.2017	4177 t			7,55	89	460	240	130	81	10						
R-17-03700-002	11.7.2017	4179 l		100	7,00	91	57	19	11	58	62	0,13	0,051	0,092	300 g/m3	125	53
R-17-06058-001	3.10.2017	4177 t			7,41	69	280	120	72	59	6,3						
R-17-06058-002	3.10.2017	4179 l		530	6,96	83	53	8,5	11	53	54	0,13	0,041	0,096	200 g/m3	130	40

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittärajaa, vaan määrittärajat riippuu käytetystä näytemäärästä.

Yhteyshenkilöt Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, Ilkka.Valimaki@eurofins.fi
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, Piia.Hiltunen@eurofins.fi
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, Tarja.Mettanen@eurofins.fi



Laboratorio on FINAS-akkreditoitun palvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaus tulokset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Yhteyshenkilöt: Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800



JÄTEVESILAITOKSEN KUORMITUSLASKELMA

Jätevesilaitos:

Nuorgamin jätevedenpuhdistamo

Vuosi:

2017

Virtaamat ja ohitukset		Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV	Yhteensä
Jakson virtaama	m3	13897				13897
Jakson pituus	d	365				365
Jakson ohitus	m3	0	0	0	0	0
Ohitusjakso	d	0	0	0	0	0

Raja-arvot:	jv-laskuluvan raja-arvot vuosikeskiarvoina			VNA 888/2006 vähimmäis- vaatimukset	
	mg/l		%	mg/l	%
BOD ₇	20	ja	90	30	70
Kok.P	0,5	ja	95	3	80
COD _{Cr}		ja		125	75
Kiintoaine		ja		35	90

Pvm												kuukaudet				AVL		
												1-12		1-12				
		25.1.17	15.2.17	22.3.17	25.4.17	30.5.17	14.6.17	11.7.17	3.10.17					1-12	1-12		vuosika.	
Virtaama	käsitelty m3/d	32,0	25,0	25,0	30,0	55,0	50,0	53,0	40,0						38,1		38,1	
	ohitus m3/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0		0,0	
	vesistöön m3/d	32,0	25,0	25,0	30,0	55,0	50,0	53,0	40,0						38,1		38,1	
BOD7/ATU	tuleva kg/d	5,12	4,50	5,00	6,60	2,59	12,50	12,72	4,80						6,73		6,73	96
	lähtevä kg/d	0,25	0,18	0,25	0,60	0,29	0,55	1,01	0,34						0,43		0,43	
	ohitus kg/d	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,00		0,00	
	vesistöön kg/d	0,25	0,18	0,25	0,60	0,29	0,55	1,01	0,34						0,43		0,43	6
	tuleva mg/l	160	180	200	220	47	250	240	120						177		177	
	lähtevä mg/l	7,7	7,1	10,0	20,0	5,3	11,0	19,0	8,5						11,2		11,2	
	ohitus mg/l																	
	vesistöön mg/l	7,7	7,1	10,0	20,0	5,3	11,0	19,0	8,5						11,2		11,2	
	teho käsit. %	95	96	95	91	89	96	92	93						94		94	
teho kok. %	95	96	95	91	89	96	92	93						94		94		
FOS-FORI	tuleva kg/d	0,32	0,30	0,28	0,29	0,20	0,50	0,53	0,25						0,33		0,33	83
	lähtevä kg/d	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01						0,01		0,01	
	ohitus kg/d	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,00		0,00	
	vesistöön kg/d	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01						0,01		0,01	2
	tuleva mg/l	10,00	12,00	11,00	9,50	3,60	10,00	10,00	6,30						8,73		8,73	
	lähtevä mg/l	0,33	0,74	0,27	0,09	0,26	0,22	0,13	0,13						0,25		0,25	
	ohitus mg/l																	
	vesistöön mg/l	0,33	0,74	0,27	0,09	0,26	0,22	0,13	0,13						0,25		0,25	
	teho käsit. %	97	94	98	99	93	98	99	98						97		97	
teho kok. %	97	94	98	99	93	98	99	98						97		97		

Pvm		25.1.17	15.2.17	22.3.17	25.4.17	30.5.17	14.6.17	11.7.17	3.10.17						jakso I	jakso II			vuosika.	AVL
TYPPI	tuleva	kg/d	2,7	2,8	2,5	3,0	1,7	3,8	4,3	2,4					2,9				2,9	192
	lähtevä	kg/d	2,0	2,2	1,9	2,3	2,3	2,6	3,1	2,1					2,3				2,3	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					0,0				0,0	
	vesistöön	kg/d	2,0	2,2	1,9	2,3	2,3	2,6	3,1	2,1					2,3				2,3	151
	tuleva	mg/l	84,0	110,0	99,0	99,0	31,0	75,0	81,0	59,0					75,5				75,5	
	lähtevä	mg/l	64,0	88,0	74,0	77,0	41,0	52,0	58,0	53,0					59,5				59,5	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	64,0	88,0	74,0	77,0	41,0	52,0	58,0	53,0					59,5				59,5	
teho käsit.	%	23,8	20,0	25,3	22,2	-32,3	30,7	28,4	10,2					21,1				21,1		
teho kok.	%	23,8	20,0	25,3	22,2	-32,3	30,7	28,4	10,2					21,1				21,1		
KIINTO-AINE	tuleva	kg/d	6,1	5,0	3,5	3,9	2,9	14,5	6,9	2,9					5,7				5,7	54
	lähtevä	kg/d	0,4	0,7	0,3	0,3	0,9	0,6	0,6	0,4					0,5				0,5	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					0,0				0,0	
	vesistöön	kg/d	0,4	0,7	0,3	0,3	0,9	0,6	0,6	0,4					0,5				0,5	5
	tuleva	mg/l	190	200	140	130	52	290	130	72					150				150	
	lähtevä	mg/l	11,0	26,0	13,0	11,0	17,0	12,0	11,0	11,0					13,6				13,6	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	11,0	26,0	13,0	11,0	17,0	12,0	11,0	11,0					13,6				13,6	
teho käsit.	%	94	87	91	92	67	96	92	85					91				91		
teho kok.	%	94	87	91	92	67	96	92	85					91				91		
NH4-TYPPI	tuleva	kg/d	2,69	2,75	2,48	2,97	1,71	3,75	4,29	2,36					2,87				2,87	
	lähtevä	kg/d	1,86	1,93	1,90	2,19	2,26	2,50	3,29	2,16					2,22				2,22	
	ohitus	kg/d	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00				0,00	
	vesistöön	kg/d	1,86	1,93	1,90	2,19	2,26	2,50	3,29	2,16					2,22				2,22	
	tuleva	mg/l	84,0	110,0	99,0	99,0	31,0	75,0	81,0	59,0					75,5				75,5	
	lähtevä	mg/l	58,0	77,0	76,0	73,0	41,0	50,0	62,0	54,0					58,3				58,3	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	58,0	77,0	76,0	73,0	41,0	50,0	62,0	54,0					58,3				58,3	
teho käsit.	%	31	30	23	26	-32	33	23	8					23				23		
teho kok.	%	31	30	23	26	-32	33	23	8					23				23		
COD (Cr)	tuleva	kg/d	12,8	11,5	12,3	14,4	6,6	37,0	24,4	11,2					16,3				16,3	
	lähtevä	kg/d	1,4	1,6	1,4	2,1	0,8	2,1	3,0	2,1					1,8				1,8	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					0,0				0,0	
	vesistöön	kg/d	1,4	1,6	1,4	2,1	0,8	2,1	3,0	2,1					1,8				1,8	
	tuleva	mg/l	400	460	490	480	120	740	460	280					427				427	
	lähtevä	mg/l	44	62	56	69	15	42	57	53					47				47	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	44	62	56	69	15	42	57	53					47				47	
teho käsit.	%	89	87	89	86	88	94	88	81					89				89		
teho kok.	%	89	87	89	86	88	94	88	81					89				89		

Tulos ollut alle määrittärajän jolloin laskennassa käytetty arvoa 0,5 x määrittärajä.

Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6 | FI-96320 Rovaniemi, Finland
tel. +358 40 133 3800

Asiakas: Inarin Lapin Vesi Oy
Sairaalanatie 3a
99800 IVALO

Nuorgamin jätevedenpuhdistamo vaikutustarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN				Vesistöalue			Selite		
4180	Tenojoki Nuorgam, jvp yläpuoli	yp	7775714	534025	68.011				n. 500m purkupunken yläpuolella			
4182	Tenojoki Nuorgam jvp alapuoli	ap	7776164	535435	68.011				n. 900m jvp:n purkupunken alapuolella			

Analyyssit	*Koliformiset bakteerit 37°C	*Sähkönjohtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liuennut	*Kloridi	*Sameus	*Typpi	*Nitraatti- ja nitriittityypen summa	*Ammoniumtyppi	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			
Menetelmä	SFS 3016:2011 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI				
Mittausepävarmuus		<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<1: ± 20% >1: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<100: ± 20% >100: ± 15%	<20: ± 25% 20-50: ± 15% >50: ± 12%	<20: ± 45% 20-50: ± 15% >50: ± 10%	<20: ± 35% 20-50: ± 20% >50: ± 10%	<10: ± 30% 10-30: ± 15%				
Määrittäysraja		1,0	1,0	0,20	0,10	0,15	50	5,0	5,0	3,0	2,0				
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	%	mg O2/l	mg/l	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C
R-17-01157-001	22.3.2017	4180 yp	0,20	7	8,2	83	12	3,7	0,45	180			4,4		0,5
R-17-01157-002	22.3.2017	4182 ap	0,20	8	6,8	85	12	2,0	0,62	160			5,3		0,1
R-17-03699-001	11.7.2017	4180 yp	0,20	5	2,7	96	10	1,2	0,63	160	7,4	<5,0	12	<2,0	13,3
R-17-03699-002	11.7.2017	4182 ap	0,20	7	2,7	97	10	1,2	0,60	160	<5,0	<5,0	14	<2,0	13,6
R-17-06059-001	3.10.2017	4180 yp	0,20	8	4,2	99	13	1,6	0,55	110			7,7		5,3
R-17-06059-002	3.10.2017	4182 ap	0,20	<2	4,1	98	12	1,6	0,47	110			8,2		5,4

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäysrajaa, vaan määrittäysraja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Yhteyshenkilöt: Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, Piia.Hiltunen@eurofins.fi
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, Tarja.Mettanen@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Mittaustulokset:

Yhteystiedot:

Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800