

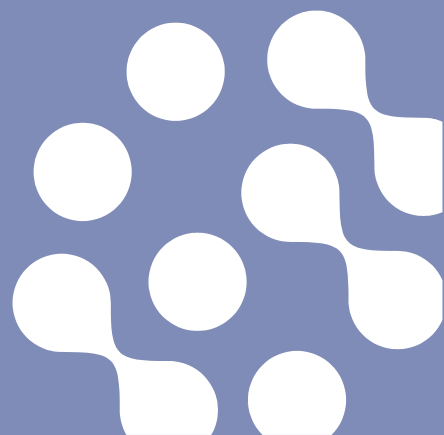


Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10823
13.5.2019

INARIN LAPIN VESI OY

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU



INARIN LAPIN VESI OY, KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ	1
1.1	VARHAISEMMAT VAIHEET	1
1.1	VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA.....	1
2.	VIEMÄRIVERKOSTO JA PUHDISTAMO	2
3.	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	2
4.	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	3
5.	PÄÄSTÖTARKKAILU	4
5.1	TULOKUORMITUS.....	4
5.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	6
5.3	TULOSTEN TARKASTELU	9
6.	PURKUVESISTÖ JA VEDENLAATU	10
6.1	HAVAINTOPISTEET JA NÄYTTEENOTTO	10
6.2	HYDROLOGINEN VUOSI 2018	11
6.3	TULOSTEN TARKASTELU	12
	VIITTEET	13

LIITTEET

Liite 1. Päästötarkkailun tulokset

Liite 2. Päästö- ja toimivuuslaskelma

Liite 3. Vesistö tarkkailun tulokset

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos 2018

13.5.2019

Eurofins Ahma Oy



Minna Vaaramaa-Hiltunen, ins. (AMK)



Olavi Pusa, agrologi (AMK)

Yhteystiedot

Teollisuustie 6

96320 ROVANIEMI

Sähköposti: minnavaaramaa-hiltunen@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. YLEISTÄ

1.1 Varhaisemmat vaiheet

Karigasniemen jätevesien johtaminen vesistöön perustuu alkujaan Utsjoen kunnan vuonna 1983 jättämään ennakoilmoitukseen. Puhdistamolla käsitelty jätevesi on alkuperäisen suunnitelman mukaan johdettu Vuomajoen kautta Inarijokeen.

Pohjois-Suomen vesioikeus on 10.4.1992 antamallaan päätöksellä nro 19/92/1 myöntänyt Utsjoen kunnalle luvan jäteveden johtamiseen ja purkuputken rakentamiseen suoraan Inarijokeen. Samassa yhteydessä myös puhdistamoa saneerattiin. Lupa oli voimassa toistaiseksi, mutta hakijan oli vuoden 2000 loppuun mennessä jätettävä vesioikeudelle lupaehtojen tarkistamista koskeva hakemus. Utsjoen kunta jätti 8.11.2000 ympäristölupahakemuksen Lapin ympäristökeskukselle puhdistamon toiminnan jatkamisesta.

Lapin ympäristökeskus on 5.10.2001 (1395Y0146-121) myöntänyt Utsjoen kunnalle ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan jätevedenpuhdistamon toimintaan Utsjoen kunnan Karigasniemellä ja puhdistettujen jätevesien johtamiseen Inarinjokeen seuraavin lupamääräyksin:

"Karigasniemen taajaman jätevedet on puhdistettava ennen Inarinjokeen johtamista biologis-kemiallisella tai teholtaan sitä vastaavalla puhdistamolla ja johdettava puhdistetut jätevedet purkuputkella nykyiselle purkupaikalle Inarijoen keskiuomaan. Viemäri ja purkupaikka on merkittävä maastoon riittävin tauluin. Puhdistamoa on käytettävä niin, että saavutetaan aina mahdollisimman hyvä puhdistustulos.

Jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdettavan jäteveden BOD₇/ATU-arvo on enintään 20 mg/l O₂ ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 1,0 mg/l. Puhdistustehon tulee olla kokonaisfosforin osalta vähintään 90 % ja BOD₇/ATU:n osalta vähintään 80 %. Mainitut arvot lasketaan vuosikeskiarvoina mahdolliset puhdistamolla ja verkostossa tapahtuvat ohitukset ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Vesistöön johdettavan jäteveden on 1.1.2006 lukien täytettävä myös seuraavat valtioneuvoston päätöksessä 365/94 mainitut vähimmäisvaatimukset: Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr} -arvona enintään 125 mg/l ja sen poistoteho vähintään 75 % sekä kiintoainepitoisuus enintään 35 mg/l tai sen poistoteho vähintään 90 %."

1.1 Voimassa oleva ympäristölupa

Lapin ympäristökeskus on 28.5.2009 (6/2009) myöntänyt Utsjoen kunnalle ympäristönsuojelulain 35 §:n mukaisen ympäristöluvan Utsjoen kunnan Karigasniemen jätevedenpuhdistamon lupamääräysten tarkistamisesta seuraavin lupamääräyksin:

"Jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdettavan jäteveden:

- *biokemiallinen hapenkulutus (BOD₇/ATU) on enintään 20 mg/l ja sen poistoteho vähintään 85 %,*
- *kokonaisfosforipitoisuus on enintään 1,0 mg/l ja sen poistoteho vähintään 90 %,*
- *kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr}) on enintään 125 mg/l ja*
- *kiintoainepitoisuus on enintään 35 mg/l.*

Jäteveden on käsiteltävä viimeistään 1.1.2011 alkaen siten, että vesistöön johdettavan jäteveden:

- *biokemiallinen hapenkulutus (BOD₇/ATU) on enintään 17,5 mg/l ja sen poistoteho vähintään 90 %,*
- *kokonaisfosforipitoisuus on enintään 0,8 mg/l ja sen poistoteho vähintään 92 %,*
- *kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr}) on enintään 125 mg/l ja*
- *kiintoainepitoisuus on enintään 35 mg/l*

Puhdistusvaatimukset tulee saavuttaa vuosikeskiarvoina puhdistamolta ja muualta puhdistamon piirissä olevasta viemäriverkosta mahdollisesti tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot sekä muut poikkeustilanteet mukaan lukien.”

”Toiminnanharjoittajan on tarkkailtava jätevesien määrää, laatua, käsittelyn tehoa, puhdistamon lietteitä ja niiden käsittelyä sekä puhdistamon vaikutuksia vesistöissä valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) vaatimusten mukaisesti ja vähintään siinä laajuudessa kuin voimassa olevassa 3.4.1998 laaditussa tarkkailuohjelmassa on esitetty. ...”

Lupapäätös on voimassa toistaiseksi. Hakemus lupamääräysten tarkistamiseksi tulee tehdä 31.12.2019 mennessä.

2. VIEMÄRIVERKOSTO JA PUHDISTAMO

Utsjoen kunta luovutti Karigasniemen puhdistamon hoidon Inarin Lapin Vesi Oy:n haltuun heinäkuun 2013 puolivälissä ja 1.1.2014 Utsjoen kunnan vesilaitos sulautui osaksi Inarin Lapin Vesi Oy:tä.

Karigasniemen kyläkeskittymän jätevedenpuhdistamo sijaitsee Utsjoen kunnan Karigasniemen kylän etelälaidalla. Lähin asutus sijaitsee noin 50 metrin päässä puhdistamorakennuksesta. Puhdistamolle johdetaan käsiteltäväksi Karigasniemen taajaman asumajätevedet sekä Karigasniemen tulliaseman ja rajavartioston asumajätevedet. Puhdistamolle vastaanotetaan sakokaivolietteitä. Viemäriverkoston liittyjä määrä on 280 asukasta. Viemäriverkoston pituus on n. 3,8 km, jätevesipumppaamoita on 1 kpl. Puhdistamo on toimintaperiaatteeltaan biologiskemiallinen esisaostuslaitos. Puhdistamoa on saneerattu vuonna 1997 ja 2010.

Viimeisen saneerauksen jälkeen puhdistamo käsittää seuraavat prosessivaiheet: Välppäys, esiselkeytys, ilmastusallas, jälkiselkeytysaltaat, sakokaivolietteen vastaanotto, sakokaivolietteen varastoaltaat.

Puhdistamon nykyiset mitoitusarvot:

AVL	443			
Q _d	75	m ³ /d	250	l/as/d
Q _{max}	300	m ³ /d		
q _{mit}	6	m ³ /h		
q _{max}	15	m ³ /h		

Mitoituskuormitus:

L _{BOD}	31	kg/d	70	g/as/d
L _{fosfori}	0,75	kg/d	1,7	g/as/d
L _{typpi}	7,5	kg/d	17	g/as/d
L _{SS}	96	kg/d	217	g/as/d

3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Puhdistamon velvoitetarkkailuohjelman (**Kaikkonen 1998**) on Lapin ympäristökeskus hyväksynyt 9.11.1998 kirjeellään 1395Y0146-123. Tarkkailuohjelman mukaan päästötarkkailun näytteitä tulee ottaa kolme kertaa vuodessa; maaliskuussa, heinä-elokuussa ja marraskuussa. Marraskuun näytteenotto on aikaistettu lokakuulle samaan aikaan kunnan muiden puhdistamoiden näytteenoton kanssa. Vaikutustarkkailua

vesistöissä tulee lisäksi suorittaa kevään ja kesän tarkkailukierroksilla. Velvoitetarkkailusta vuonna 2018 vastasi Eurofins Ahma Oy.

Päästötarkkailun näytteet vuonna 2018 otettiin hieman aikataulusta poiketen 28.2., 12.3., 20.9. ja 23.10. Näytteet vesistöistä otettiin maalisi- ja syyskuussa.

4. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

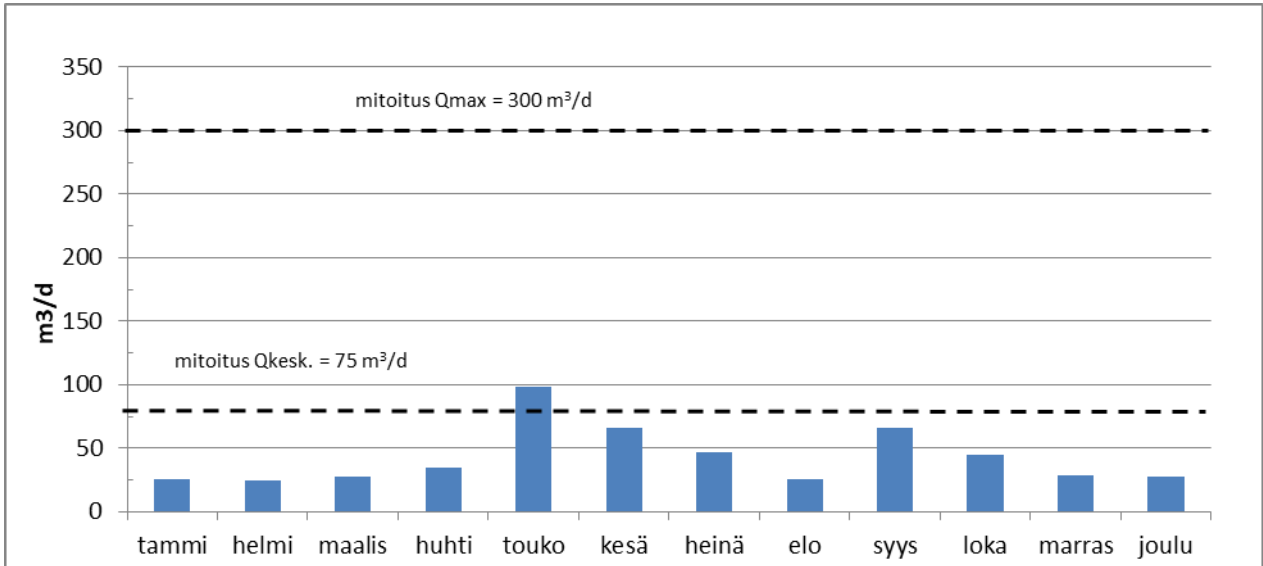
Taulukkoon 4-1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolalta vuodelta 2018 ja **kuvassa 4-1** on havainnollistettu virtaamien vaihtelua kuukausittain.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2018 aikana yhteensä 15 669 m³ eli keskimäärin 43 m³/d. Suurin keskimääräinen vuorokausivirtaama 98 m³/d mitattiin toukokuussa ja pienimmät 25 m³/d helmi- ja elokuussa. Saostuskemikaalia käytettiin 4 200 kg (268 g/m³). Lietettä laitokselta poistettiin 60 m³, joka kuljetettiin Utsjoen jätevedenpuhdistamolle tiivistettäväksi ja sieltä edelleen Mellanaavan kompostointilaitokselle.

Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja vuodelta 2018.

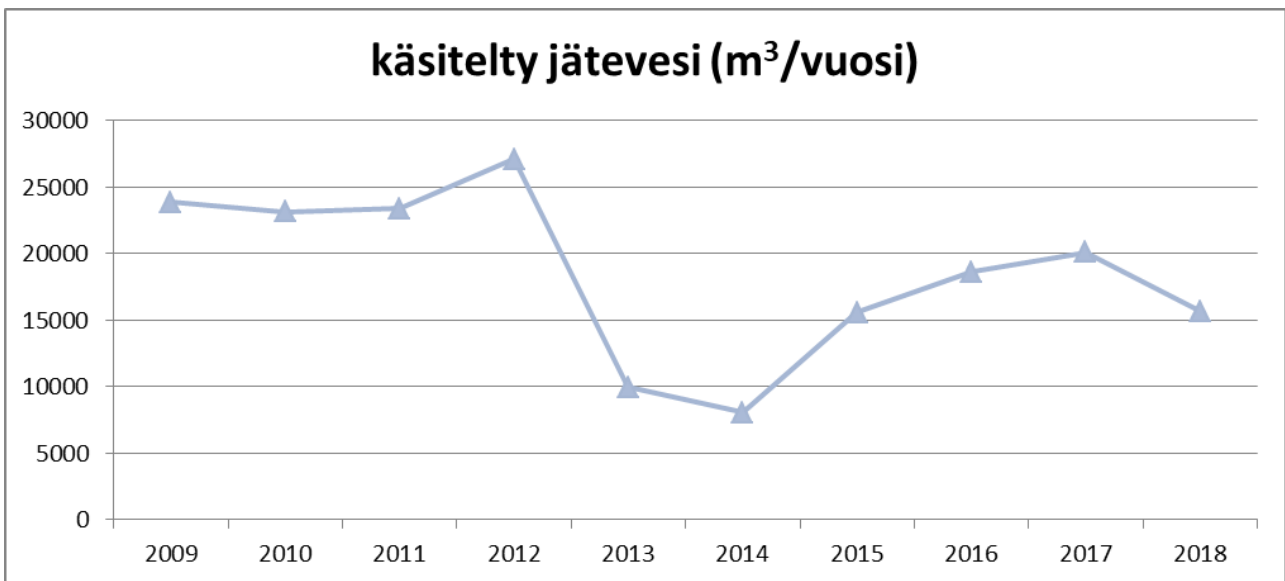
Kuu- kausi	Käsitelty			Ohitus 1. m ³	Veden kulutus m ³	Saostus- kemikaali PX-322**		Sähkön kulutus kWh	Tiivist. liete m ³	Sakok. liete m ³	Välpe tn
	m ³ /d					kg					
	min.	kesk.	maks.			kg	g/m ³				
tammii	26			791	903	237	300	11 104	5		0,2
helmi	25			695	880	209	300	10 337	5		0,2
maalisi	27			839	1 038	252	300	11 081	5		0,2
huhti	35			1 039	1 058	312	300	8 076	5		0,2
touko	98			3 037	1 141	607	200	5 578	5		0,2
kesä	66			1 966	1 018	393	200	4 950	5		0,2
heinä	47			1 458	1 174	437	300	3 649	5		0,2
elo	25			786	936	236	300	4 435	5		0,2
syys	66			1 981	853	594	300	5 357	5		0,2
loka	45			1 387	824	416	300	6 714	5		0,2
marras	28			849	789	255	300	8 745	5		0,2
joulu	27			841	828	252	300	10 056	5		0,2
Yhteensä koko vuonna				15 669	0	11 442	4 200	90 082	60		2,5
Keskim. vuorokaudessa				43	0						
Yhteensä v. 2017				20 063	0	17 363	1 636	82	85 067	96	2,4
Yhteensä v. 2016				18 593	0	20 097	4 009	216	70 000	112	2,4
Yhteensä v. 2015				15 536	0	5 945	1 630	105	7 194	116	2,4
Yhteensä v. 2014				8 010	0	7 426	2 051	256		185	
Yhteensä v. 2013				9 951	0		2 835	285		168	
Yhteensä v. 2012				27 068	0		3 570	132		130	
Yhteensä v. 2011				23 348	0	6 150	3 500	150		140	
Yhteensä v. 2010				23 150	0	6 150	3 360	145	47 578	220	201
Yhteensä v. 2009				23 825	0	6 150	3 360	141	47 578	180	201
Yhteensä v. 2008				28 095	0	9 800	3 395	121	43 415	200	200
Yhteensä v. 2007				21 670	0	10 990	3 010	139	43 657	200	400

**Kemikaali vuosina 2000-2014 AlSO₄



Kuva 4-1. Jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesi kuukausittain vuonna 2018.

Kuvassa 4-2 on havainnollistettu vuotuisen käsitellyn jätevesimäärän kehitystä Karigasniemen jätevedenpuhdistamolla vuosina 2009–2018.



Kuva 4-2. Jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuosina 2009–2018.

5. PÄÄSTÖTARKKAILU

5.1 Tulokuormitus

Jätevesitarkkailun tulokset vuodelta 2018 kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1 ja kuormituslaskelmat liitteessä 2.

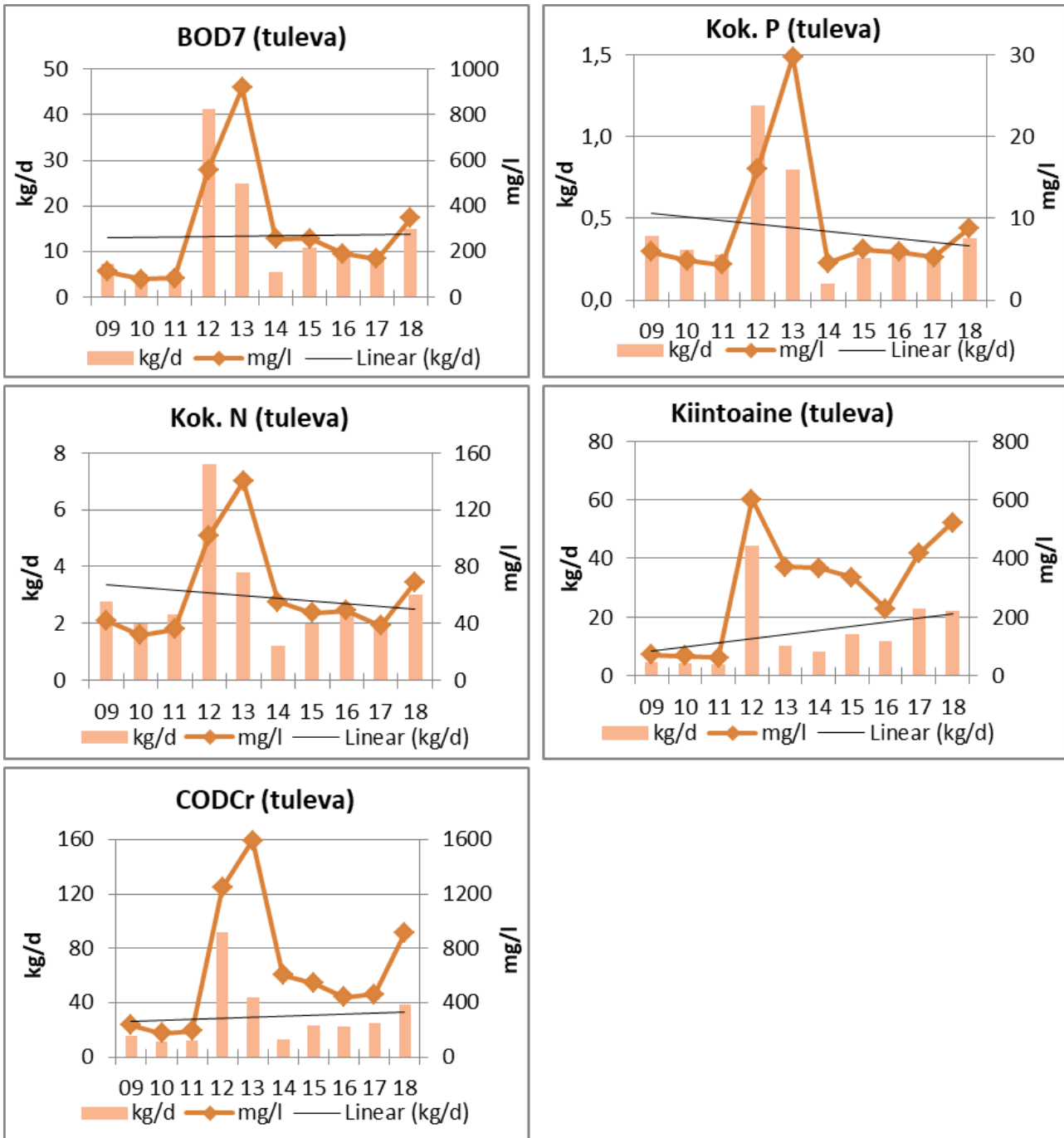
Taulukossa 5-1 on esitetty puhdistamolle tulevaa vesimäärää, kuormitusta ja veden laatua vuosina 2009–2018. **Kuvassa 5-1** on lisäksi havainnollistettu graafisesti tulokuormituksen kehittymistä viimeisen kymmenen vuoden jaksolla.

Tulokuormitus kasvoi lähes kaikkien kuormitteiden osalta 31–63 % edellisvuodesta. Vain kiintoaineen tulokuormituksen määrä pieneni 4 %. Suurin BOD₇:n tulokuormitus mitattiin syyskuun tarkkailukerralla (26 kg/d), mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 371 hengen puhdistamattomia jätevesiä (**Liite 2**).

Viimeisen kymmenen vuoden jaksolla (2009–2018) puhdistamolle tulevassa kuormituksessa havaittavissa laskeva suuntaus vain kokonaisravinteiden suhteen. Muiden muuttujien osalta suuntaus on kasvava tai tasainen.

Taulukko 5-1. Viemäriverkoston keskimääräinen virtaama (m³/d), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2009–2018.

vuosi	BOD ₇		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
09	7,3	112	0,4	5,9	2,8	42	4,6	70	15	234
10	4,9	78	0,3	4,8	2,0	32	4,2	66	11	172
11	5,5	85	0,3	4,3	2,3	36	3,8	60	12	192
12	41	559	1,2	16	7,6	102	44	601	92	1243
13	25	917	0,8	30	3,8	140	10	370	43	1592
14	5,6	255	0,1	4,6	1,2	55	8	367	13	601
15	11	258	0,3	6,2	2,0	48	14	335	23	543
16	10	191	0,3	5,9	2,5	49	12	227	22	439
17	9,2	168	0,3	5,2	2,1	39	23	417	25	461
18	15	347	0,4	8,8	3,0	69	22	522	39	917



Kuva 5-1. Puhdistamon tulokuormituksen ja tulevan veden laadun kehitys vuosina 2009–2018.

5.2 Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

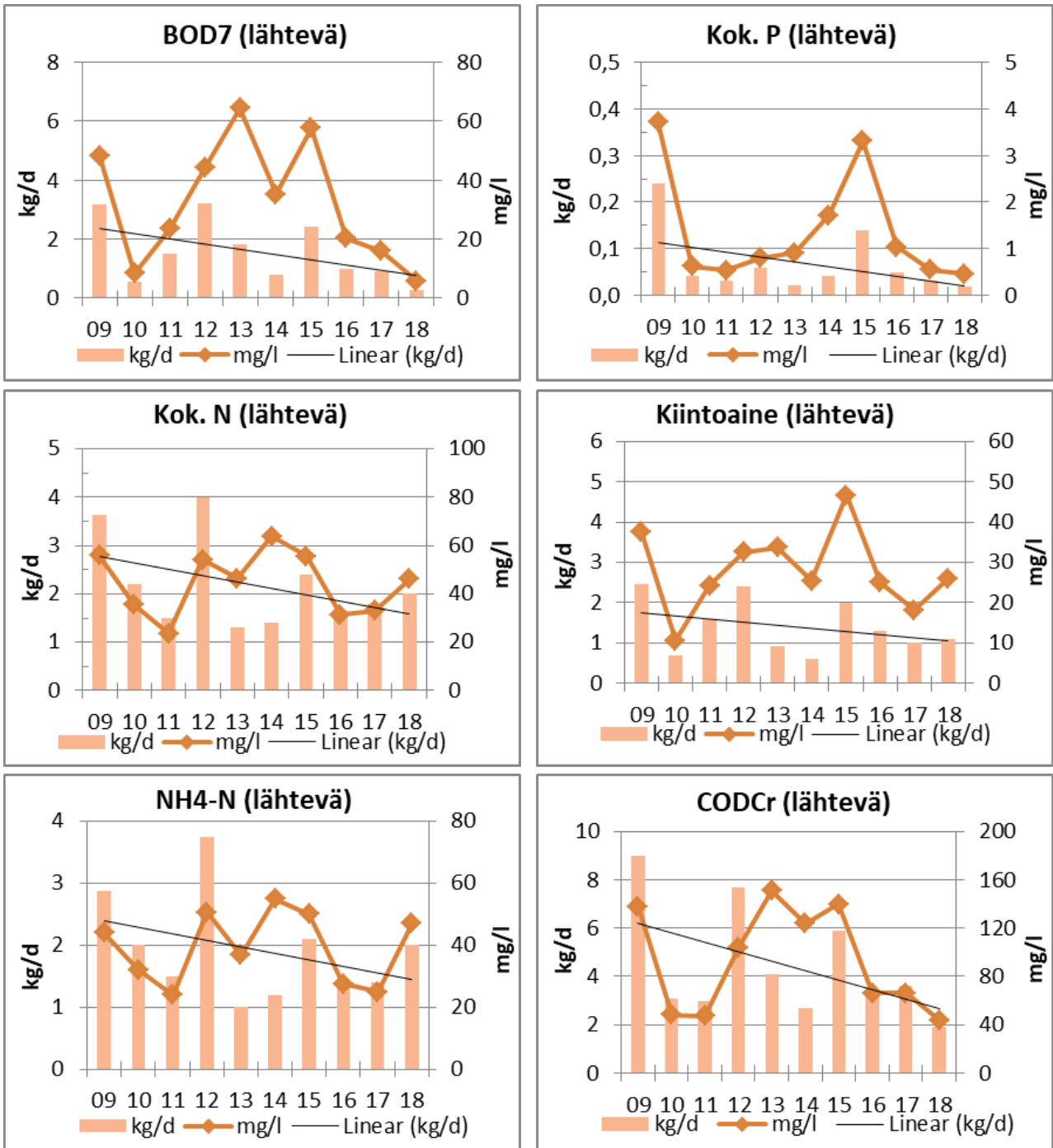
Vesistökuormitus ja puhdistustulos on esitetty liitteessä 2. Seuraavassa taulukossa (taulukko 5-2) on esitetty vesistökuormitus, puhdistustulos ja -teho vuosina 2009–2018. Kuvassa 5-2 on lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehittymistä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2018 pieni COD_{Cr}:n, kokonaisfosforin ja BOD₇:n osalta 35-72 % edellisvuoteen verrattuna. Vesistöön johdettu kuormitus kasvoi (10–43 %) typen yhdisteiden ja kiintoaineen osalta. Viimeisen kymmenen vuoden jaksolla (2009–2018) suuntaus vesistökuormituksessa on kaikkien kuormitteiden osalta lievästi laskeva.

Taulukko 5-2. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2009–2018.

vuosi	BOD ₇			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	%
09	3,2	48	57	0,24	3,7	37	3,6	56	-32	2,5	38	47	2,9	44	-5	8,98	138	41
10	0,5	8,3	89	0,04	0,6	87	2,2	35	-10	0,7	11	84	2,0	32	0	3,1	48	72
11	1,5	24	72	0,03	0,5	88	1,5	24	34	1,6	24	60	1,5	24	33	3,0	47	75
12	3,2	44	92	0,06	0,8	95	4,0	54	47	2,4	33	95	3,7	51	51	7,7	104	92
13	1,8	64	93	0,02	0,9	97	1,3	46	67	0,9	34	91	1,0	37	74	4,1	151	91
14	0,8	35	86	0,04	1,7	62	1,4	64	-16	0,6	25	93	1,2	55	0	2,7	124	79
15	2,4	58	78	0,14	3,3	46	2,4	56	-17	2,0	47	86	2,1	50	-5	5,9	140	74
16	1,0	20	89	0,05	1,0	83	1,6	31	36	1,3	25	89	1,4	28	44	3,4	66	85
17	0,9	16	90	0,03	0,6	89	1,8	33	15	1,0	18	96	1,4	25	36	3,6	66	86
18	0,2	5,8	98	0,02	0,5	95	2,0	46	34	1,1	26	95	2,0	47	33	1,9	44	95



Kuva 5-2. Puhdistamon vesistökuormituksen ja veden laadun kehitys vuosina 2009–2018.

5.3 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 5-3 on esitetty Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulokset vuonna 2018 vuosikeskiarvoina laskien.

Taulukko 5-3. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2018.

	BOD ₇ /ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Vuosikeskiarvot 2018	5,8	98	0,5	95	46	34	26	95	44	95
Raja-arvot vuosika.	17,5	90	0,8	92			35		125	
VNA 888/2006 raja-arvot ¹⁾	30	70	3,0	80			35	90	125	75
¹⁾ Valtioneuvoston jätevesiasetuksessa 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset. <2000 AVL laitoksilla raja-arvot vuosikeskiarvoina. Vähimmäisvaatimukset vaihtoehtoisia.										

Karigasniemen jätevedenpuhdistamon toiminta täytti sille asetetut puhdistusvaatimukset kaikilta osin vuonna 2018.

Valtioneuvoston jätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäispuhdistusvaatimukseen yllettiin vuosikeskiarvoina kaikilta osin.

Helmikuun 2018 tarkkailukierroksella typen yhdisteitä ei analysoitu.

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vuonna 2018 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 133 hengen, kiintoaineen osalta 10 hengen ja kokonaisfosforin osalta 5 hengen sekä orgaanisen aineen (BOD₇) osalta noin 4 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

6. PURKUVESISTÖ JA VEDENLAATU

Karigasniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin Inarijokeen. Purkuputken pituus on 436 metriä ja se laskee Inarijokeen 200 metriä Karigasniemen sillasta ylävirtaan. Inarijoki kuuluu Tenon päävesistöalueeseen (nro 68). Puhdistamon käsitellyt jätevedet lasketaan Inarijoen alaosan alueelle (nro 68.032), jonka pinta-ala alarajalla on 3133 km² ja järvisyys 0,9 % (**Ekholm 1993**). Inarijoen ekologinen tila on pääosin erinomainen (**Lapin ympäristökeskus 2006**) ja ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus jokeen on hyvin vähäistä. Joen kalastoon kuuluvat lohensukuiset kalat sekä hauki, ahven ja made.

Inarijoen virtaamaa mitataan Karigasniemen virtaamahavaintopisteellä (6800510). Mittauspiste sijaitsee noin 200 metriä puhdistamon käsiteltyjen jätevesien purkupaikasta ylävirtaan päin. Inarijoen keskivirtaama, keskialivirtaama ja keskiylivirtaama Karigasniemellä vuosilta 1971–2000 sekä keskivirtaama vuosilta 2000–2008 on esitetty **taulukossa 6-1**.

Taulukko 6-1. Inarijoen keskivirtaama (MQ) vuosilta 1971–2000 ja 2000–2008 sekä keskialivirtaama (MNQ) ja keskiylivirtaama (MHQ) vuosilta 1971–2000 Karigasniemen mittauspisteessä (6800510) (OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 12.1.2009).

Inarijoki, Karigasniemi Q (m ³ /s)		
	(1971–2000)	(2000–2008)
MQ	36,7	35,7
MNQ	11,4	
MHQ	123	

6.1 Havaintopisteet ja näytteenotto

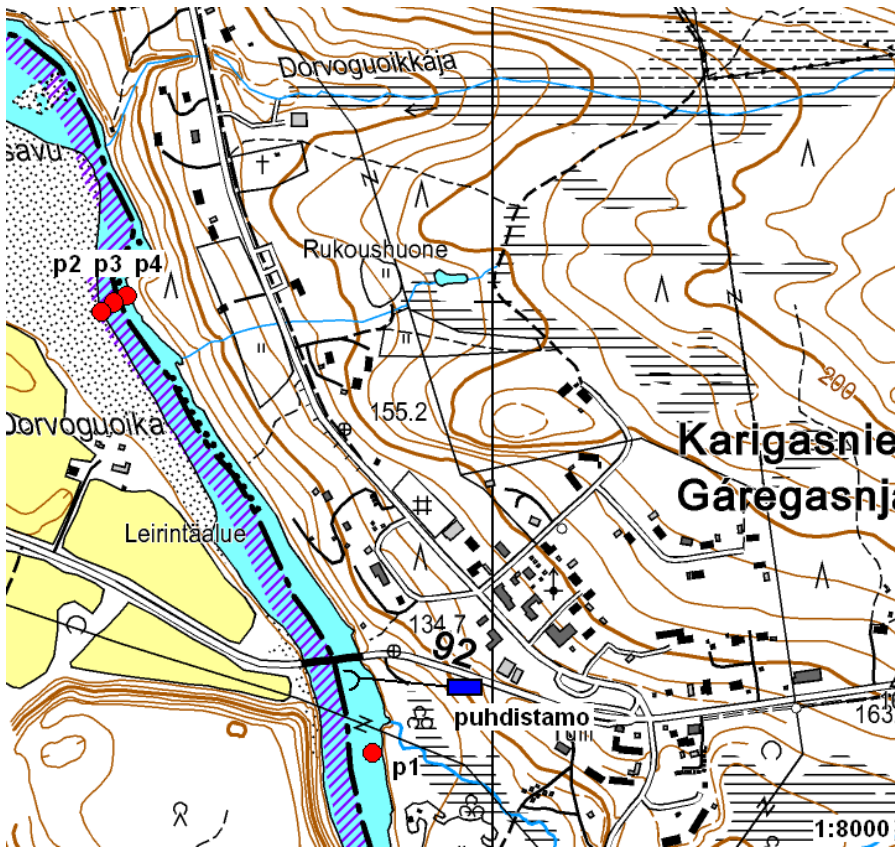
Karigasniemen jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailuun kuuluu neljä havaintopistettä Inarijoessa. Yksi pisteistä sijaitsee jätevesien purkupaikan yläpuolella Karigasniemen sillasta ylävirtaan (p1). Kolme muuta havaintopistettä sijaitsevat purkupaikasta alavirtaan Torvikosken kohdalla Norjan puoleisella rannalla (p2), keskellä Inarijokea (p3) sekä Suomen puoleisella rannalla (p4). Vesistötarkkailun havaintopisteiden koordinaatit on esitetty **taulukossa 6-2** ja niiden sijainti kartalla **kuvassa 6-1**. Vuonna 2018 vesistötarkkailu suoritettiin maalís- ja syyskuussa.

Näytteistä määritettiin seuraavat muuttujat:

- happi
- pH
- sähkönjohtavuus
- COD_{Mn}
- sameus
- kokonaisfosfori
- kokonaistyyppi
- ammoniumtyppi
- lämpökestoiset koliformiset bakteerit

Taulukko 6-2. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailupisteiden koordinaatit.

Havaintopiste	Tunnus	Koordinaatit (YKJ)	Vesistöalue	Sijainti
Inarinjoki l4	p1	770220 345480	68.031	Jätevesien purkupaikan yläpuoli
Inarinjoki 15a	p2	770296 345430	68.031	Purkupaikan alapuoli, Norjan puoleinen ranta
Inarinjoki 15b	p3	770297 345433	68.031	Purkupaikan alapuoli, keskeltä jokea
Inarinjoki 15c	p4	770302 345440	68.031	Purkupaikan alapuoli, Suomen puoleinen ranta



Kuva 6-1. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon ja velvoitetarkkailun tarkkailupisteiden sijainnit. Tunnusten selitykset on esitetty taulukossa 6-2.

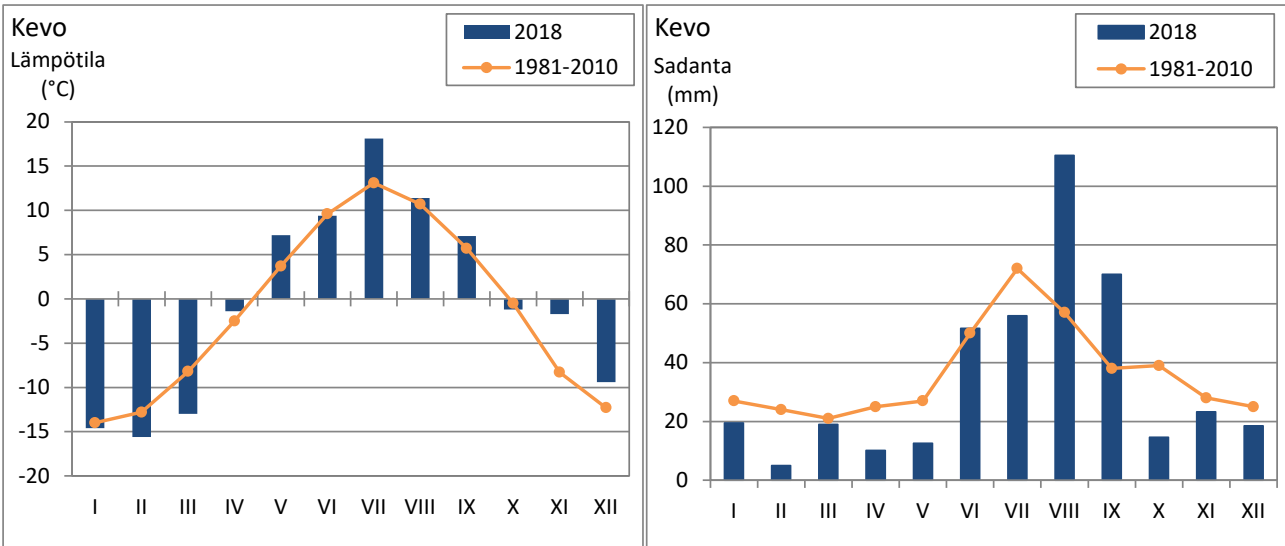
6.2 Hydrologinen vuosi 2018

Tarkkailualueen sääoloja kuvataan Utsjoen Kevon vuoden 2018 keskimääräisillä kuukausilämpötiloilla ja sademäärillä sekä näiden muuttujien pitkän ajan (1981–2010) keskiarvoilla (**kuva 6-2**). Virtaamaoloja kuvataan Inarijoen Karigasniemen keskimääräisillä virtaamilla vuonna 2018 sekä pitkän ajan keskiarvoilla (**kuva 6-3**).

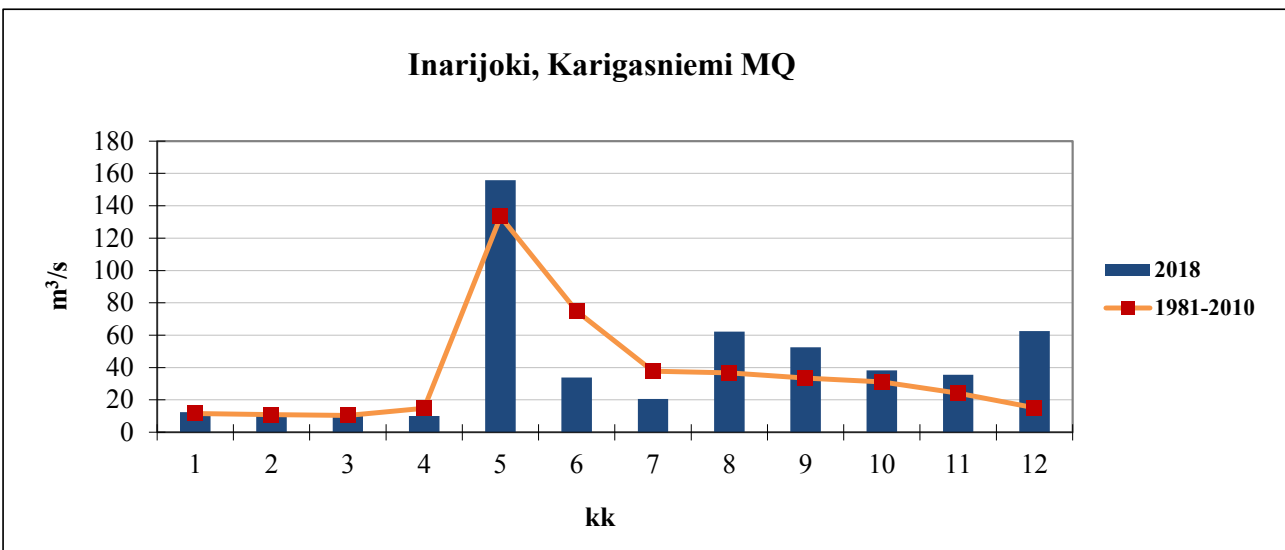
Vuosi 2018 oli Utsjoella keskimääräinen tai tavanomaista hieman lämpimämpi. Kokonaissademäärä oli keskimääräistä hieman pienempi Utsjoella. Sademäärät vaihtelivat kuitenkin kuukausittain paljonkin. Varsinkin elokuu oli erittäin sateinen, kun taas helmi-, touko- ja lokakuu olivat selkeästi vähäsateisempia kuin yleensä.

Inarijoen Karigasniemen keskivirtaamat olivat alkuvuonna 2018 hyvin tavanomaisia. Toukokuussa virtaamat olivat hieman suuremmat kuin yleensä. Vastaavasti kesä-heinäkuussa virtaamamäärät olivat pienemmät kuin pitkän ajan keskiarvo. Syksyn virtaamat olivat tavanomaista hieman suurempia ja vastaavasti loka-

marraskuussa virtaamat olivat tavanomaista pienempiä. Joulukuussa virtaama oli selvästi keskimääräistä suurempi.



Kuva 6-2. Utsjoen Kevon vuoden 2018 kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät sekä pitkän ajan (1981-2010) keskiarvo (lähde: Ilmatieteen laitos).



Kuva 6-3. Inarijoen Karigasniemen (6800510) keskimääräiset virtaamat vuodelta 2018 sekä pitkän ajan (1981–2010) keskiarvot (lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta 13.5.2019).

6.3 Tulosten tarkastelu

Vesistö tarkkailun tulokset vuodelta 2018 on esitetty liitteessä 3.

Maaliskuun näytekerralla vedenlaatu oli hyvin samankaltaista sekä ylä- että alapuolisella pisteellä eikä tulokset viitannut kuormitusvaikutukseen. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen, sähkönjohtavuudet olivat alhaisia ja happitilanne erinomainen. Ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun.

Syyskuun näytekerralla alapuolisten pisteiden vedenlaatu oli hyvin samankaltainen yläpuolisten pisteiden kanssa eikä vedenlaatu viitannut kuormitusvaikutukseen. Pisteiden happitilanne oli erinomainen,

sähkönjohtavuudet alhaisia ja vesi oli lievästi emäksistä. Veden hygieeninen laatu oli pisteillä heikoimmillaankin hyvä. Ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun.

Vuoden 2018 vesistötarkkailussa Karigasniemen jätevedenpuhdistamolla ei havaittu olevan vaikutuksia Inarijoen vedenlaatuun tai vaikutukset olivat hyvin vähäisiä.

VIITTEET

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A, 126.166 s + liitteet. Helsinki.

Kaikkonen, K. 1998. Utsjoen kunta. Karigasniemen jätevedenpuhdistamo. Velvoitetarkkailuohjelma, käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailu. Lapin Vesitutkimus Oy. 7 s.

Lapin ympäristökeskus. 2006. Tenojoen säilyttäminen luonnontilaisena lohijokena - ympäristötyöt, ekologinen tila ja seuranta (tiedote). [WWW]. Saatavissa:

Karigasniemen jätevedenpuhdistamo päästötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit							Vesistöalue				Selite				
4380	Tuleva	t												Tuleva kokoomanäyte				
5128	Esiselkeytys	es												Esiselkeytys				
5129	Lähtevä	l												Lähtevä kokoomanäyte				
5130	Ilmastus	i												Ilmastus				
Analyytit			*Lämpökestois et koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkön- johtavuus	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Laskeutuvat aineet 1/2h	*Typpi	*Ammonium- typpi	*Fosfori	*Fosfori liukoinen	*Rauta, Fe (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Näkösyvyys	Vrk- virtaama	Lämpötila, kokoomanäyte (näytteenottajan mittaama)
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 ISO 11905- 1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681- 2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681- 2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 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%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20% >0,05: ± 10%	<0,1: ± 25% 0,1-2: ± 13% >2: ± 10%				
Määrittäjä					1,0	30	3,0	0,50		0,050	0,0050	0,0030	0,0030	0,015				
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmv/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	ml/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	m	m ³ /d	°C	
R-18-00793-001	28.2.2018	4380 t				1400	520	1200				17	9,6		250 g/m3			
R-18-00793-002	28.2.2018	5129 l				70	11	40				1,7	0,078		1,0	25		
R-18-00987-001	12.3.2018	4380 t			8,04	130	1400	500		170		19			280 g/m3			
R-18-00987-002	12.3.2018	5129 l		<100	7,10	95	54	8,2		67	66	0,20	0,033		0,5	26		
R-18-00987-003	13.3.2018	5130 i						2500	320									
R-18-00987-004	13.3.2018	5128 es			7,44							4,4	3,3	0,38				
R-18-06257-001	20.9.2018	4380 t			7,02	47	1100	440		45		6,4			250 g/3			
R-18-06257-002	20.9.2018	5129 l		<100	6,73	55	36	<3,0		29	31	0,21	0,012		0,9	60		
R-18-06257-003	20.9.2018	5130 i						2800	700									
R-18-06257-004	20.9.2018	5128 es			7,32							1,9	0,78	0,16				
R-18-07269-001	23.10.2018	4380 t			7,24	50	500	180		45		5,4			300 g/m3		10,1	
R-18-07269-002	23.10.2018	5129 l		2700	6,95	61	35	5,1		40	40	0,21	0,020		0,6	40	11,6	
R-18-07269-003	24.10.2018	5130 i						3100	630									
R-18-07269-004	24.10.2018	5128 es			7,32							3,7	2,2	0,21				

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäjärajaa, vaan määrittäjäraja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

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

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

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

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

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

Karigasniemen jvp velvoitetarkkailu 2018 Karigasniemen jätevedenpuhdistamo	Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1				Yht	Luparajat	Luvan mukaiset	VNA 888/2006
	Jakson virtaama	15669				15669	Lupa vuosikeskiarvona	mg/l %	mg/l %
	Jakson pituus	365				365	BOD7/ATU	17,5 90	30 70
	Jakson ohitus	0				0	CODCr	125	125 75
	Ohitusjakso	0				0	Fosfori	0,8 92	3 80
							Kiintoaine	35	35 90

	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Käsitelty m3/d	25	26	60	40		43	43
Ohitus m3/d	0	0	0	0		0	0
Vesistöön m3/d	25	26	60	40		43	43

Ammoniumtyppi							
	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d		4.4	2.7	1.8		3.0	3.0
Lähtevä kg/d		1.7	1.9	1.6		2.0	2.0
Ohitus kg/d		0	0	0		0	0
Vesistöön kg/d		1.7	1.9	1.6		2.0	2.0
Tuleva mg/l		170	45	45		69	69
Lähtevä mg/l		66	31	40		47	47
Ohitus mg/l		0	0	0		0	0
Vesistöön mg/l		66	31	40		47	47
Käsitelyteho %		62	30	11		33	33
Kokonaisteho %		62	30	11		33	33

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU							
	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	13	13	26	7.2		15	15
Lähtevä kg/d	0.2750	0.2132	0.1800	0.2040		0.2480	0.2480
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0
Vesistöön kg/d	0.2750	0.2132	0.1800	0.2040		0.2480	0.2480
Tuleva mg/l	520	500	440	180		347	347
Lähtevä mg/l	11	8.2	3.0	5.1		5.8	5.8
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0
Vesistöön mg/l	11	8.2	3.0	5.1		5.8	5.8
Käsitelyteho %	98	98	99	97		98	98
Kokonaisteho %	98	98	99	97		98	98

Fosfori							
	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	0.4250	0.4940	0.3840	0.2160		0.3798	0.3798
Lähtevä kg/d	0.0425	0.0052	0.0126	0.0084		0.0195	0.0195
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0
Vesistöön kg/d	0.0425	0.0052	0.0126	0.0084		0.0195	0.0195
Tuleva mg/l	17	19	6.4	5.4		8.8	8.8
Lähtevä mg/l	1.7	0.2000	0.2100	0.2100		0.4550	0.4550
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0
Vesistöön mg/l	1.7	0.2000	0.2100	0.2100		0.4550	0.4550
Käsitelyteho %	90	99	97	96		95	95
Kokonaisteho %	90	99	97	96		95	95

Karigasniemen jvp velvoitetarkkailu 2018 Karigasniemen jätevedenpuhdistamo		Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1				Yht	Luparajat Lupa vuosikeskiarvona	Luvan mukaiset mg/l %	VNA 888/2006 mg/l %
		Jakson virtaama	15669				15669	BOD7/ATU	17,5 90	30 70
		Jakson pituus	365				365	CODCr	125	125 75
		Jakson ohitus	0				0	Fosfori	0,8 92	3 80
		Ohitusjakso	0				0	Kiintoaine	35	35 90

	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Käsitelty m3/d	25	26	60	40		43	43
Ohitus m3/d	0	0	0	0		0	0
Vesistöön m3/d	25	26	60	40		43	43

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	35	36	66	20		39	39
Lähtevä kg/d	1.8	1.4	2.2	1.4		1.9	1.9
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0
Vesistöön kg/d	1.8	1.4	2.2	1.4		1.9	1.9
Tuleva mg/l	1400	1400	1100	500		917	917
Lähtevä mg/l	70	54	36	35		44	44
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0
Vesistöön mg/l	70	54	36	35		44	44
Käsittelyteho %	95	96	97	93		95	95
Kokonaisteho %	95	96	97	93		95	95

Kiintoaine GF/C

	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	30	23	28	9.2		22	22
Lähtevä kg/d	1.0	0.2860	1.7	1.0		1.1	1.1
Ohitus kg/d	0	0	0	0		0	0
Vesistöön kg/d	1.0	0.2860	1.7	1.0		1.1	1.1
Tuleva mg/l	1200	880	460	230		522	522
Lähtevä mg/l	40	11	28	25		26	26
Ohitus mg/l	0	0	0	0		0	0
Vesistöön mg/l	40	11	28	25		26	26
Käsittelyteho %	97	99	94	89		95	95
Kokonaisteho %	97	99	94	89		95	95

Typpi

	28.02.2018	12.03.2018	20.09.2018	23.10.2018		Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d		4.4	2.7	1.8		3.0	3.0
Lähtevä kg/d		1.7	1.7	1.6		2.0	2.0
Ohitus kg/d		0	0	0		0	0
Vesistöön kg/d		1.7	1.7	1.6		2.0	2.0
Tuleva mg/l		170	45	45		69	69
Lähtevä mg/l		67	29	40		46	46
Ohitus mg/l		0	0	0		0	0
Vesistöön mg/l		67	29	40		46	46
Käsittelyteho %		62	37	11		34	34
Kokonaisteho %		62	37	11		34	34

Eurofins Ahma Oy
 Teollisuustie 6
 96320 Rovaniemi

 Asiakas: Inarin Lapin Vesi Oy
 Sairaalandtie 3a
 99800 IVALO

Karigasniemen jätevedenpuhdistamo, vaikutustarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN		Vesistöalue	Selite
3704	Inarijoki I4	p1	7698986	454647	68.031	Jätevesien purkupaikan yläpuoli
3705	Inarijoki 15a	p2	7699745	454147	68.031	Purkupaikan alapuoli, Norjan puoleinen ranta.
3706	Inarijoki 15b	p3	7699755	454177	68.031	Purkupaikan alapuoli, keskeltä jokea.
3707	Inarijoki 15c	p4	7699805	454247	68.031	Purkupaikan alapuoli, Suomen puoleinen ranta

Analyytit	*Lämpökesto iset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkön- johtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	*Sameus	*Typpi	*Ammonium- typpi	*Fosfori	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS 3036:1981 / ROI	SFS-EN ISO 7027- 1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 11905- 1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681- 2:2005 / ROI				
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks.	<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<3: ± 20% >3: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<100: ± 20% >100: ± 15%	<20: ± 45% 20-50: ± 15% >50: ± 10%	<20: ± 35% 20-50: ± 20% >50: ± 10%				
Määrittysraja			1,0	1,0	0,20	0,50	0,15	50	5,0	3,0				
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	%	mg O2/l	mg/l	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	°C	
R-18-00990-001	13.3.2018	3704 p1	1,00	2	7,25	7,6	86	13	1,5	0,37	110	6,0	<3,0	0,0
R-18-00990-002	13.3.2018	3706 p3	1,00	<2	7,34	7,9	85	12	1,7	0,27	100	<5,0	<3,0	0,0
R-18-06258-001	20.9.2018	3704 p1	0,20	8	7,39	4,3	92	11	9,2	0,49	150	<5,0	3,5	7,1
R-18-06258-002	20.9.2018	3705 p2	0,20	11	7,43	4,3	99	12	8,8	0,54	150	<5,0	3,1	7,1
R-18-06258-003	20.9.2018	3706 p3	0,20	12	7,40	4,2	93	11	8,0	0,41	140	<5,0	<3,0	7,1
R-18-06258-004	20.9.2018	3707 p4	0,20	14	7,39	4,2	93	11	8,2	0,45	130	<5,0	3,2	7,1

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittysrajaa, vaan määrittysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

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

 Finnish Accreditation Service
 T131 (EN ISO/IEC 17025)
 Menetelmät:

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

* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

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

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

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

Mittaustulokset:

Yhteystiedot: