

INARIN LAPIN VESI OY

**KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON
VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA
2017**

KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU

INARIN LAPIN VESI OY

KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2017

KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU

22.3.2018

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.	VIEMÄRIVERKOSTO JA PUHDISTAMO.....	3
3.	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN.....	4
4.	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	4
5.	PÄÄSTÖTARKKAILU	6
5.1	TULOKUORMITUS.....	6
5.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	9
5.3	TULOSTEN TARKASTELU	11
6.	PURKUVESISTÖ JA VEDENLAATU	12
6.1	HAVAINTOPISTEET JA NÄYTTEENOTTO	12
6.2	HYDROLOGINEN VUOSI 2017	13
6.3	TULOSTEN TARKASTELU	15
	VIITTEET	16

LIITTEET

Liite 1. Päästötarkkailun tulokset

Liite 2. Päästö- ja toimivuuslaskelma

Liite 3. Vesistötarkkailun tulokset

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
 96320 Rovaniemi
 p. 040-1333 800

pohjakartta©Maanmittauslaitos 2018

1. YLEISTÄ

1.1 Varhaisemmat vaiheet

Karigasniemen jätevesien johtaminen vesistöön perustuu alkujaan Utsjoen kunnan vuonna 1983 jättämään ennakkoilmoitukseen. 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 puhdistamo saneerattiin. Lupa oli voimassa toistaiseksi, mutta hakijan oli vuoden 2000 loppuun mennessä jätettävä vesioikeudelle lupaehdojen 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. Puhdistamo 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 (BOD_7/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 vesistössä 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 liittyjämäärä 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 vesistössä tulee lisäksi suorittaa kevään ja kesän tarkkailukierroksilla. Velvoitetarkkailusta vuonna 2017 vastasi Ahma ympäristö Oy.

Päästötarkkailun näytteet alkuvuodesta 2017 otettiin vielä tihennetyksi Ely-keskuksen vaatimuksesta. Päästötarkkailun näytteet vuonna 2017 otettiin 25.1., 15.2., 21.3., 12.7. ja 21.11. Näytteet vesistöstä otettiin maaliskuussa ja heinäkuussa.

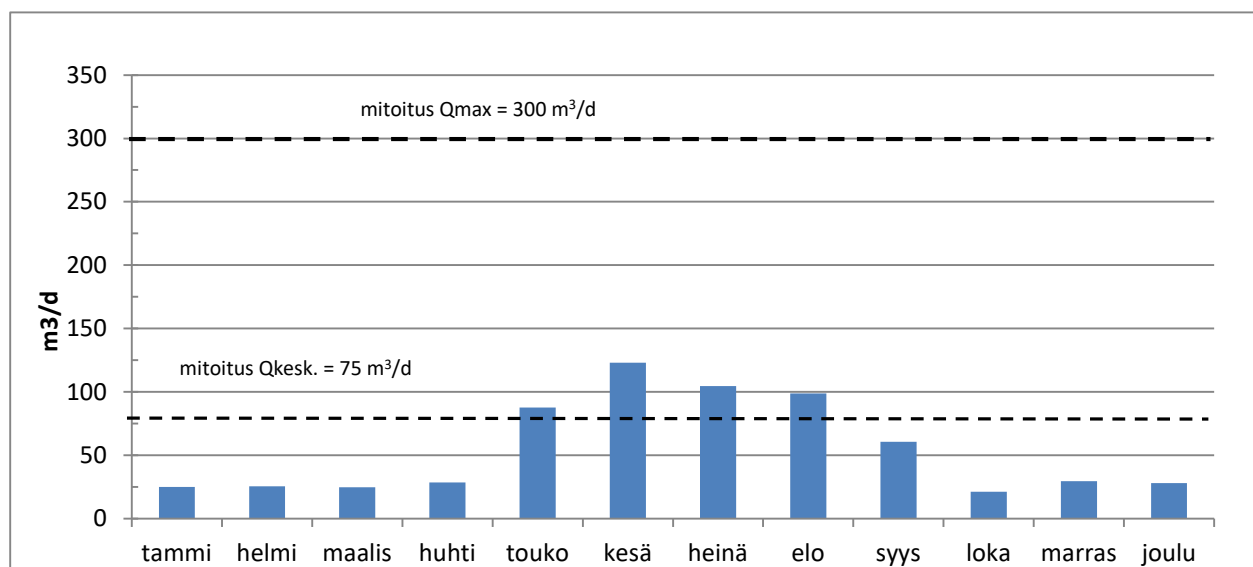
4. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Taulukkoon 4-1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuodelta 2017 ja **kuvasssa 4-1** on havainnollistettu virtaamien vaihtelua kuukausittain.

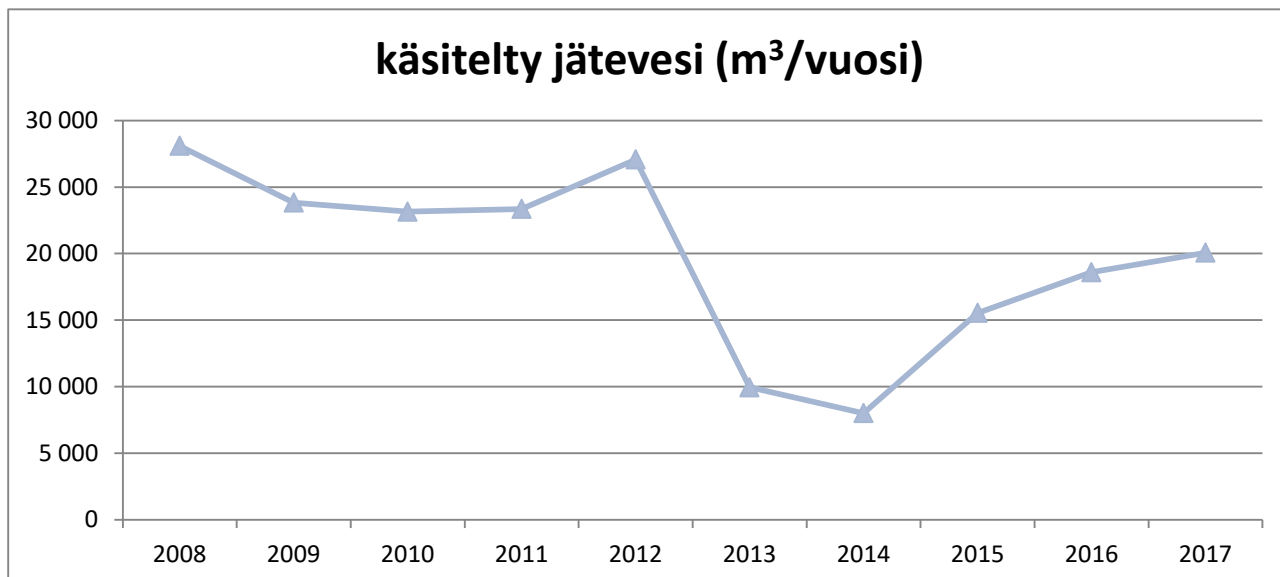
Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2017 aikana yhteensä 20 063 m³ eli keskimäärin 55 m³/d. Suurin keskimääräinen vuorokausivirtaama 123 m³/d mitattiin kesäkuussa ja pienin 21 m³/d lokakuussa. Saostuskemikaalia käytettiin 1 636 kg (82 g/m³). Lietettä laitokselta poistettiin 96 m³, joka kuljetettiin Utsjoen jätevedenpuhdistamolle tiivistettäväksi ja sieltä edelleen Mellanaavan kompostointilaitokselle.

Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja vuodelta 2017.

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	g/m ³					
	min.	kesk.	maks.									
tammi	25			779			1 149	117	150	8		0,2
helmi	26			718			1 180	158	220	8		0,2
maalis	25			766			1 264	199	260	8		0,2
huhti	28			854			1 234	128	150	8		0,2
touko	88			2 717			1 081	109	40	8		0,2
kesä	123			3 691			1 092	55	15	8		0,2
heinä	104			3 239			1 104	227	70	8		0,2
elo	99			3 064			3 707	214	70	8		0,2
syys	61			1 820			2 545	91	50	8		0,2
loka	21			660			1 243	96	145	8		0,2
marras	29			884			839	133	150	8		0,2
joulu	28			871			925	109	125	8		0,2
Yhteensä koko vuonna				20 063	0		17 363	1 636	82	85 067	96	2,4
Keskim. vuorokaudessa				55	0							
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 2017.

Kuvassa 4-2 on havainnollistettu vuotuisen käsitellyn jätevesimäärän kehitystä Karigasniemen jätevedenpuhdistamolla vuosina 2008–2017.



Kuva 4-2. Jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuosina 2008–2017.

5. PÄÄSTÖTARKKAILU

5.1 Tulokuormitus

Jätevesitarkkailun tulokset vuodelta 2017 kokonaisuudessaan on esitetty **liitteessä 1** ja kuormituslaskelmat **liitteessä 2**.

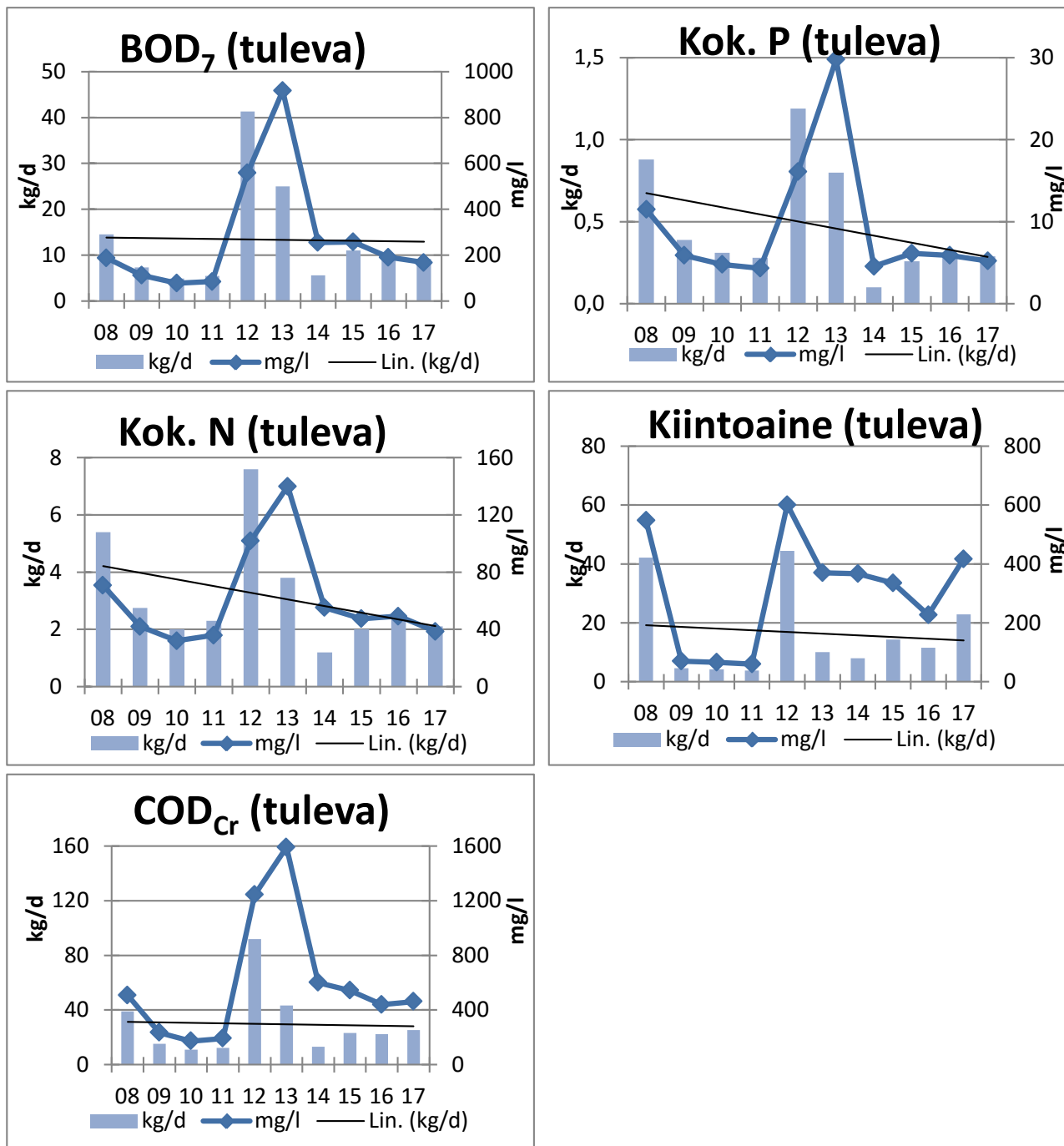
Taulukossa 5-1 on esitetty puhdistamolle tulevaa vesimäärää, kuormitusta ja veden laatua vuosina 2008–2017. **Kuvassa 5-1** on lisäksi havainnollistettu graafisesti tulokuormituksen kehittymistä viimeisen kymmenen vuoden jaksolla.

Tulokuormitus pieneni kokonaisravinteiden ja BOD₇:n osalta 3-16 % edellisvuodesta. Tulokuormitus kuitenkin kasvoi kiintoaineen ja COD:n osalta 13-97 % vuoteen 2016 verrattuna. Suurin BOD₇:n tulokuormitus mitattiin maaliskuun tarkkailukerralla (13,3 kg/d), mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 190 hengen puhdistamattomia jätevesiä (**Liite 2**).

Viimeisen kymmenen vuoden jaksolla (2008–2017) puhdistamolle tulevassa kuormituksessa havaittavissa lievä laskeva suuntaus kaikkien muuttujien osalta.

Taulukko 5-1. Viemäriverkoston keskimääräinen virtaama (m³/d), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2008–2017.

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
08	15	188	0,9	12	5,4	71	42	548	39	508
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



Kuva 5-1. Puhdistamon tulokuormituksen ja tulevan veden laadun kehitys vuosina 2008–2017.

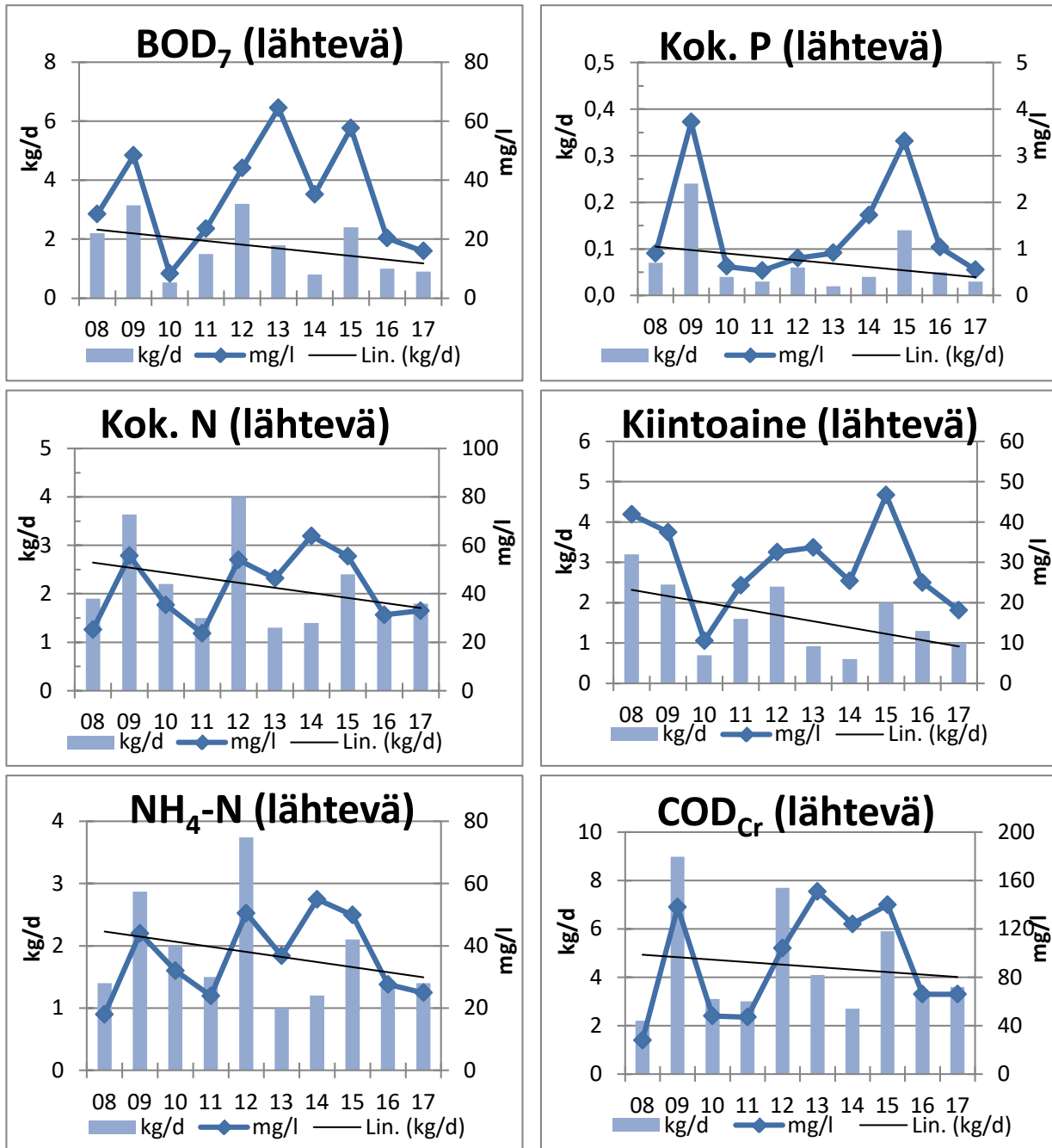
5.2 Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Vesistökuormitus ja puhdistustulos on esitetty **liitteessä 2**. Seuraavassa taulukossa (**taulukko 5-2**) on esitetty vesistökuormitus, puhdistustulos ja -teho vuosina 2008–2017. **Kuvassa 5-2** on lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehittymistä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2017 pieneni kiintoaineen, kokonaisfosforin ja BOD₇:n osalta 10-40 % edellisvuoteen verrattuna. Vesistöön johdettu kuormitus kasvoi hieman (6-13 %) kokonaistypen ja COD_{Cr}:n osalta. Viimeisen kymmenen vuoden jaksolla (2008 - 2017) 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 2008–2017.

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	%
08	2,2	28	85	0,07	0,9	92	1,9	25	64	3,2	42	92	1,4	18	74	2,2	28	94
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



Kuva 5-2. Puhdistamon vesistökuormituksen ja veden laadun kehitys vuosina 2008–2017.

5.3 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 5-3 on esitetty Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulokset vuonna 2017 vuosikeskiarvoina laskien.

Taulukko 5-3. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2017.

	BOD ₇ /ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Vuosikeskiarvot 2017	16	90	0,6	89	33	15	18	96	66	86
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 BOD₇:n, kiintoaineen ja COD_{Cr}:n osalta vuonna 2017. Fosforin osalta puhdistusvaatimuksista jäätin poistuman osalta.

Valtioneuvoston jätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäispuhdistusvaatimukseen yllettiin vuosikeskiarvoina kaikilta osin.

Marraskuussa 2017 puhdistamolta karkasi kiintoainetta ja sen mukana ravinteita.

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vuonna 2017 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 121 hengen, kiintoaineen osalta 9 hengen ja kokonaisfosforin osalta 8 hengen sekä orgaanisen aineen (BOD₇) osalta 13 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 % (**Ekhholm 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

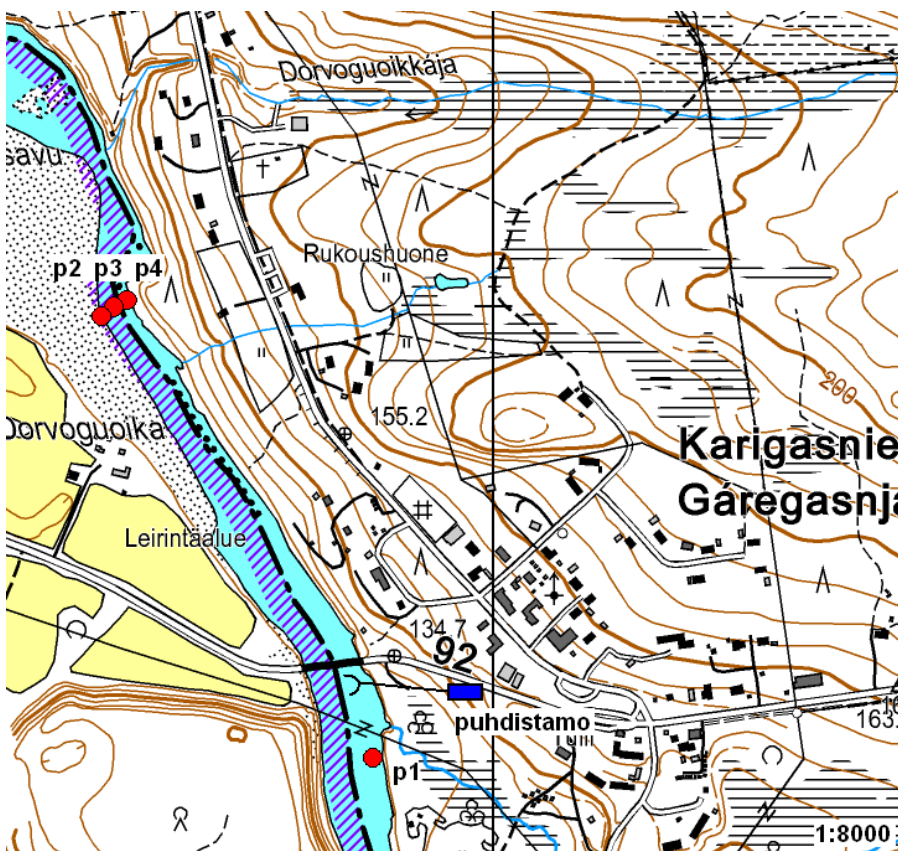
Karigasniemen jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailuun kuuluu neljä havaintopistettä Inarijoessa. Yksi pisteistä sijaitsee jätevesien purkupaikan yläpuolella Karigasniemen sillasta ylävirtaan (p1). Kolme muuta havaintopistettä sijaitsevat purkupaikasta alavirtaan Torvikosken kohdalla Norjan puoleisella 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 2017 vesistötarkkailu suoritettiin huhti- ja heinäkuussa.

Näytteistä määritettiin seuraavat muuttujat:

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

Taulukko 6-2. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon vesistö tarkkailupisteiden 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.

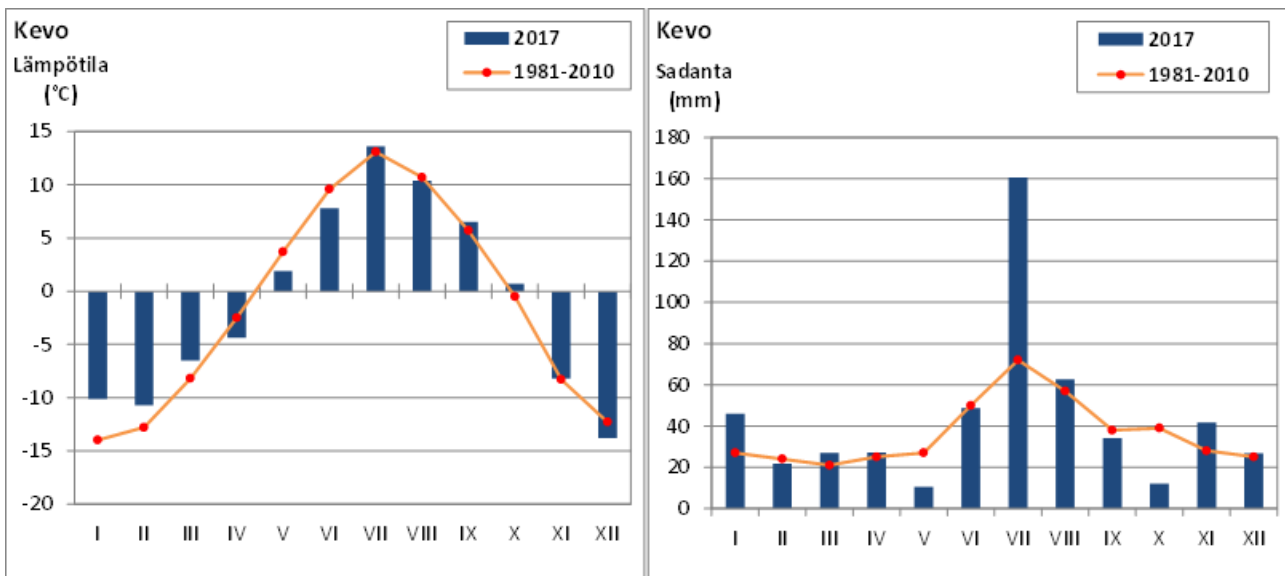
6.2 Hydrologinen vuosi 2017

Tarkkailualueen sääoloja kuvataan Utsjoen Kevon vuoden 2017 keskimääräisillä kuukausilämpötiloilla ja sademäärillä sekä näiden muuttujien pitkän ajan (1981–2010) keskiarvoilla (**kuva 6-2**). Virtaamaoloja kuvataan Inarijoen Karigasniemen keskimääräisillä virtaamilla vuonna 2017 sekä pitkän ajan keskiarvoilla (**kuva 6-3**).

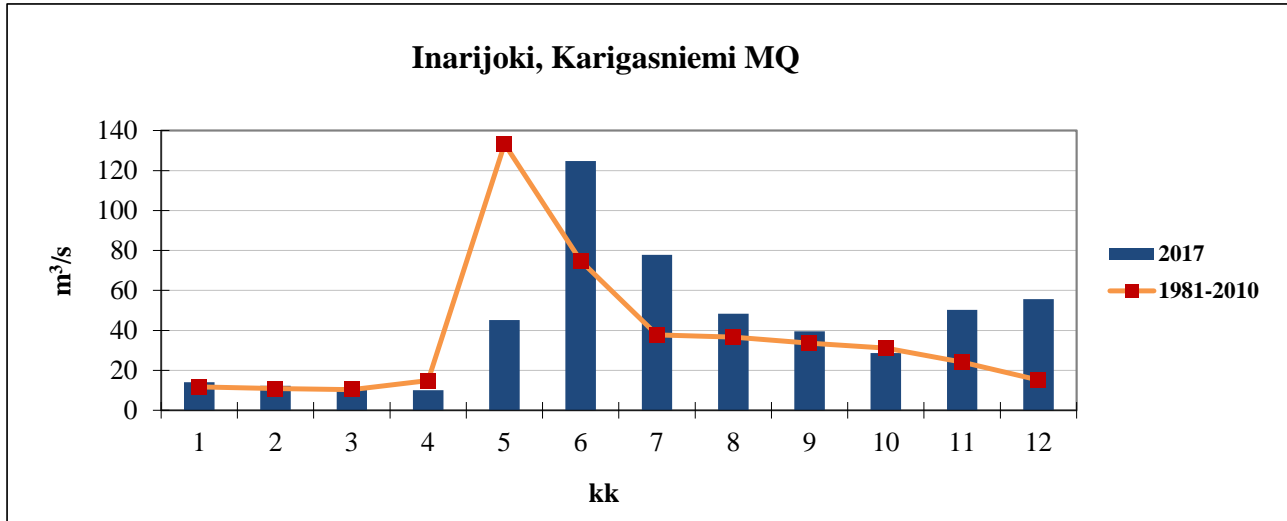
Vuosi 2017 oli Utsjoella keskimääräinen tai tavanomaista hieman lämpimämpi. Huhti-, touko- ja kesäkuu olivat selkeimmin kylmemmät kuin pitkän ajan keskiarvo samoina ajankohtina. Kokonaissademäärä oli keskimääräistä suurempi Utsjoella. Sademäärät vaihtelivat kuitenkin

kuukausittain paljonkin. Varsinkin heinäkuu oli erittäin sateinen, kun taas touko- ja lokakuu olivat selkeästi vähäsateisempia kuin yleensä.

Inarijoen Karigasniemen 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.



Kuva 6-2. Utsjoen Kevon vuoden 2017 kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät sekä pitkän ajan (1981-2010) keskiarvo (lähde: Ilmatieteen laitos).



Kuva 6-3. Inarijoen Karigasniemen (6800510) keskimääräiset virtaamat vuodelta 2017 sekä pitkän ajan (1981–2010) keskiarvot (lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta 13.2.2018).

6.3 Tulosten tarkastelu

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

Huhtikuun näyttekerralla vedenlaatu oli hyvin samankaltaista sekä ylä- että alapuolisella pisteellä eikä tulokset viittaneet kuormitusvaikutukseen. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen, sähköjohtavuudet olivat alhaisia ja happitilanne hyvä. Ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun.

Heinäkuun näyttekerralla alapuolisten pisteiden vedenlaatu oli hyvin samankaltainen yläpuolisten pisteiden kanssa eikä vedenlaatu viittannut kuormitusvaikutukseen. Pisteiden happitilanne oli erinomainen, sähköjohtavuudet alhaisia ja vesi oli lievästi emäksistä. Veden hygieeninen laatu oli pisteillä heikoimmillaankin hyvä. Ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun.

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 määritysrajan (3,0 µg/l). Laboratorio on arvioinut epäpuhtauden olevan merkityksellinen fosforituloksissa välillä 3-25 µg/l. Kyseisellä mittausalueella mittauserävarmuuden on arvioitu olevan välillä 40-50 % (normaalit mittauserävarmuudet: 3-20 µg/l 35%, 20-50 µg/l 20%). Korkeammissa pitoisuuksissa havaitut epäpuhtaudet sisältyvät menetelmän tavanomaiseen mittauserävarmuuteen. Tässä raportissa kokonaisfosforipitoisuuksia ≤ 25 µg/l havaittiin kaikilla vesistöpisteillä. Heinäkuun 2017 kokonaisfosforituloksia on siis tarkasteltava kriittisesti.

Vuoden 2017 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 vesistö tarkkailu. Lapin Vesitutkimus Oy. 7 s.

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

<http://www.miljo.fi/print.asp?contentid=209971&lan=fi&clan=fi>, luettu 13.1.2009

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

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

Karigasniemen jätevedenpuhdistamo päästötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit					Vesistöalue					Selite			
4380	Tuleva	t												Tuleva		
5129	Lähtevä	l												Lähtevä		
5130	Ilmastus	i												Ilmastus		
5128	Esiselkeytyks	es												Esiselkeytyks		
Analyytit	*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit		*pH	*Sähköjohtavuus	*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
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%	<0,1: ± 25% 0,1-2: ± 13% >2: ± 10%			
Määrittämiss raja				1,0	30	3,0	0,50		0,050	0,0050	0,0030	0,0030	0,015			
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/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
R-17-00290-001	25.1.2017	4380 t			7,54	74	430	580		66		6,9		130 g/m ³		
R-17-00290-002	25.1.2017	5129 l		9100	7,49	76	46	16		56	45	0,71			0,3	24
R-17-00290-003	25.1.2017	5130 i						2900	100							
R-17-00290-004	25.1.2017	5128 es			7,16							7,9	0,19	4,58		
R-17-00591-001	15.2.2017	4380 t			6,79	59	930	450		67		9,2		200 g/m ³		
R-17-00591-002	15.2.2017	5129 l		15000	7,02	30	<30	4,0		18	14	0,39	0,19		0,5	26
R-17-00591-003	15.2.2017	5130 i						3400	390							
R-17-00591-004	15.2.2017	5128 es			7,27							6,5	5,1	0,98		
R-17-01125-001	21.3.2017	4380 t			6,92	72	1000	510		77		8,8		260 g/m ³		
R-17-01125-002	21.3.2017	5129 l		87000	7,40	79	51	12		70	51	0,48	0,17		0,5	26
R-17-01125-003	21.3.2017	5130 i						3100	480							
R-17-01125-004	21.3.2017	5128 es			7,28							7,9	5,9	2,96		
R-17-03729-001	12.7.2017	4380 t			3,32	73	440	110		33		5,7		70 g/m ³		
R-17-03729-002	12.7.2017	5129 l		100000	7,01	33	37	9,7		17	14	0,36	0,085		0,4	112
R-17-03729-003	12.7.2017	5130 i						810	80							
R-17-03729-004	12.7.2017	5128 es			7,28							3,2	2,7	0,19		
R-17-07294-001	21.11.2017	4380 t			6,90	62	600	160		57		5,8		150 g/m ³		
R-17-07294-002	21.11.2017	5129 l		1400000	7,24	74	260	59		57	37	1,4	0,26		0,1	28
R-17-07294-003	21.11.2017	5130 i						1800	190							
R-17-07294-004	21.11.2017	5128 es			7,20							7,6	5,8	3,52		

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittämiss raja, vaan määrittämiss raja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Yhteyshenkilöt: Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 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.

Menetelmät: * = 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

Mittaukselokset: Tutkimuselokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

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

Eurofins Ahma Oy

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

Asiakas: Inarin Lapin Vesi Oy
Sairaalan tie 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				*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	*Sameus	*Typpi	*Ammonium-tyyppi	*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-17-01118-001	21.3.2017	3704 p1	1,00	<2	7,26	7,7	86	13	1,7	0,46	110	<5,0	4,5	0,0
R-17-01118-002	21.3.2017	3706 p3	1,00	<2	7,28	7,8	84	12	1,7	0,34	110	<5,0	7,1	0,0
R-17-03730-001	12.7.2017	3704 p1	0,20	4	7,25	3,2	93	9,6	9,6	0,63	200	<5,0	11	14,2
R-17-03730-002	12.7.2017	3705 p2	0,20	8	7,24	3,2	94	9,6	9,7	0,61	180	<5,0	9,5	14,2
R-17-03730-003	12.7.2017	3706 p3	0,20	6	7,27	3,3	93	9,6	8,6	0,86	210	<5,0	11	13,8
R-17-03730-004	12.7.2017	3707 p4	0,20	14	7,29	3,3	93	9,6	8,6	0,57	180	<5,0	11	13,8

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittysrajaa, vaan määrittysraja 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

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

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