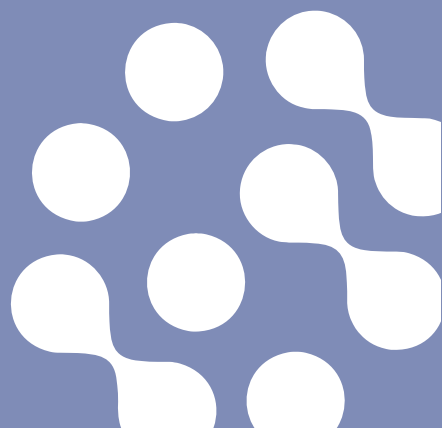


Eurofins Ahma Oy
Projekti 10823
25.2.2025

INARIN LAPIN VESI OY

KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU 2024



INARIN LAPIN VESI OY, KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU 2024

Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ.....	1
1.1	VARHAISEMMAT VAIHEET	1
1.2	VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA.....	1
2.	VIEMÄRIVERKOSTO JA PUHDISTAMO.....	2
3.	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN.....	3
4.	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	3
5.	PÄÄSTÖTARKKAILU	6
5.1	TULOKUORMITUS.....	6
5.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	8
5.3	TULOSTEN TARKASTELU	10
6.	PURKUVESISTÖ JA VEDENLAATU	11
6.1	HAVAINTOPISTEET JA NÄYTTEENOTTO	11
6.2	HYDROLOGINEN VUOSI 2024	13
6.3	TULOSTEN TARKASTELU	14
VIITTEET		15

LIITTEET

Liite 1. Päästötarkkailun tulokset

Liite 2. Puhdistamon kuormituslaskelma

Liite 3. Vesistötarkkailun tulokset

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos 2018

25.2.2025

Eurofins Ahma Oy

Tuomas Turtinen

Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Teollisuustie 6

96320 Rovaniemi

Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com

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 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 lupamääräyksiin:

"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 %."

1.2 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 lupamääräyksiin:

"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 vesistössä valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) vaatimusten mukaisesti ja vähintään siinä laajuudessa kuin voimassa olevassa 3.4.1998 laaditussa tarkkailuohjelmassa on esitetty. ..."

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. Viemäriverkoston liittyjämäärä on 280 asukasta. Viemäriverkoston pituus on n. 7 km ja jätevesipumppaamoita on 2 kpl. Puhdistamoa on saneerattu vuosina 1997, 2010 ja 2018. Vuoden 2018 saneerauksessa puhdistamon toimintaperiaate muuttui; ennen saneerausta puhdistamo oli biologiskemiallinen esisaostuslaitos ja saneerauksen jälkeen biologiskemiallinen jälkisaostuslaitos. Samalla saneerattiin puhdistamon automaatio sekä uusittiin lietteenkuivaus. Sakokaivolietettä ei oteta enää vastaan Karigasniemen puhdistamolla, mutta tarvittavat yksikköprosessit (sakokaivolietteen vastaanotto sekä varastoaltaat) sitä varten ovat edelleen olemassa.

Karigasniemellä tehdään säännöllistä hulevesien kartoitusta olosuhteiden puitteissa ja epäkohtia on korjattu viime vuosina. Suurimmat haasteet ovat olleet kemikaalinsyötössä, sillä sakkaantumista esiintyy huomattavasti, jolloin kemikaalipumppu ja syöttöputki voivat tukkeutua.

Puhdistamon prosessikuvaus:

- Välppäys
- Esiselkeytys
- Ilmastus
- Jälkiselkeytys 1
 - Kemikaalinsyöttö kahden jälkiselkeytyksen välissä; ensimmäisen jälkiselkeytyksen pinnalta vesi pumpataan toiseen jälkiselkeytykseen ja kemikaalin syöttö tapahtuu jälkiselkeytysten välisessä putkessa
 - Ensimmäisestä jälkiselkeytyksestä liete palautetaan ilmastukseen
- Jälkiselkeytys 2
 - Toisessa jälkiselkeytyksessä lähtevän veden purkuputki
- Ilmastuksesta, toisesta jälkiselkeytyksestä ja etuselkeytyksestä liete pumpataan sakeuttamoon
- Liette kuivataan ja kuivattu liete kuljetetaan Ivaloon Mellanaavalle kompostoitavaksi

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:

LBOD	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; maalis-huhtikuussa, heinä-elokuussa ja marraskuussa. Vaikutustarkkailua vesistössä tulee lisäksi suorittaa kevään ja kesän tarkkailukierroksilla. Velvoitetarkkailusta vuonna 2024 vastasi Eurofins Ahma Oy.

Päästötarkkailun näytteet vuonna 2024 otettiin ohjelman mukaisesti. Näytteenottokerrat olivat huhti-, heinä- ja marraskuussa. Vaikutustarkkailun näytteet otettiin huhti- ja heinäkuussa.

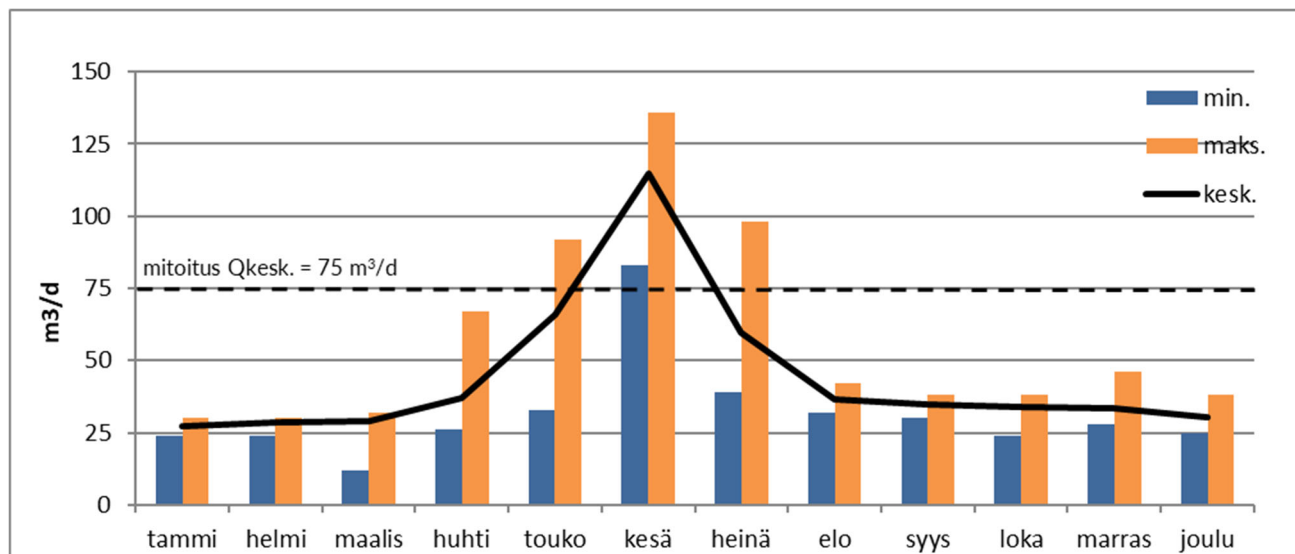
4. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Taulukkoon 4–1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuodelta 2024 ja kuvassa 4–1 on havainnollistettu virtaamien vaihtelua kuukausittain.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2024 aikana yhteensä 16 150 m³ eli keskimäärin 44 m³/d. Suurin keskimääräinen vuorokausivirtaama 136 m³/d mitattiin kesäkuussa ja pienin 12 m³/d maaliskuussa. Saostuskemikaalia käytettiin 3 649 kg (226 g/jv-m³). Tiivistettyä lietettä muodostui 28 m³, mikä kuljetettiin Ivalon Mellanaavalle kompostoitavaksi. Lisäksi puhdistamon toiminnan varmistamiseksi prosessista poistettiin lietteitä vuoden aikana 166 m³, mikä kuljetettiin Mellanaavan jätevedenpuhdistamon sakolietteen vastaanottoon jatkokäsiteltäväksi.

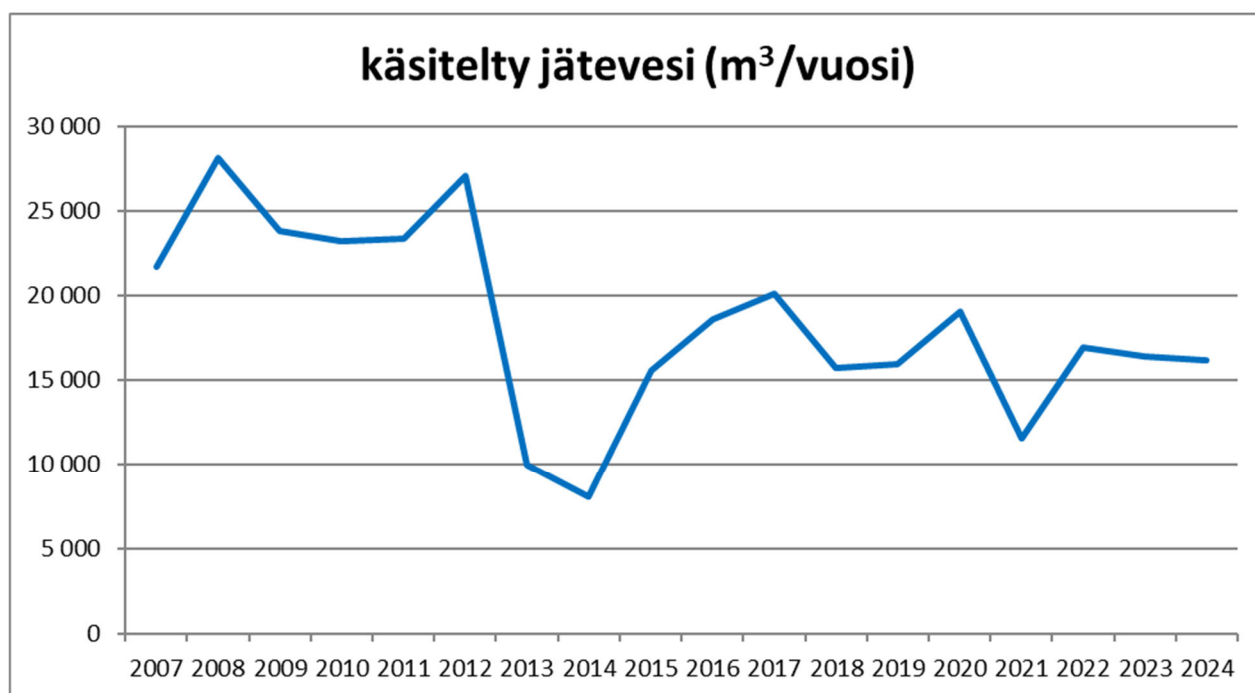
Taulukko 4–1. Käyttötarkkailutietoja vuodelta 2024.

Kuu- kausi	Käsitelty				Ohitus	Veden	Saostus- kemikaali		Sähkön	Tiivist.	Sakok.	Välpe
	m³/d			m³	1.	kulutus	PAX-XL100		kulutus	liete	liete	
	min.	kesk.	maks.	yht.	m³	m³	kg	g/m³	kWh	m³	m³	m³
tammi	24	27	30	847		1506	223	263	10689	7,0		
helmi	24	29	30	805		1497	236	293	9246			
maalis	12	29	32	896		1662	211	235	9187			
huhti	26	37	67	1108		1592	277	250	8839	7,0		
touko	33	66	92	2038		1718	306	150	7483			
kesä	83	115	136	3445		1815	345	100	5266			
heinä	39	60	98	1853		1901	354	191	4710			
elo	32	36	42	1131		1884	339	300	4417	7,0		
syys	30	35	38	1039		1848	312	300	4770			
loka	24	34	38	1050		1790	386	368	6504			
marras	28	33	46	998		1862	379	380	7113	7,0		
joulu	25	30	38	940		1899	282	300	9438			
Yhteensä koko vuonna				16150	0	16644	3649	226	87663	28		4,8
Keskim. vuorokaudessa				44	0							
Yhteensä v. 2023				16377	0	16644	4120	252	90853	60		3
Yhteensä v. 2022				16891	0	13178	4043	239	83433	72		3
Yhteensä v. 2021				11554	0		3280	284	81956	56		5
Yhteensä v. 2020				19031	0	10606	5371	282	94601	30		3
Yhteensä v. 2019				15904	0	12952	3815	240	99541	60		3
Yhteensä v. 2018				15669	0	11442	4200	268	90082	60		3
Yhteensä v. 2017				20063	0	17363	1636	82	85067	96		2,4
Yhteensä v. 2016				18593	0	20097	4009	216	70000	112		2,4
Yhteensä v. 2015				15536	0	5945	1630	105	7194	116		2,4



Kuva 4–1. Puhdistamolla käsitelty vesimäärä kuukausittain vuonna 2024 (min. = kuukauden pienin vuorokausivirtaama, maks. = kuukauden suurin vuorokausivirtaama, keskiarvo = kuukauden keskimääräinen vuorokausivirtaama).

Kuvassa 4–2 on havainnollistettu vuotuisen käsitellyn jätevesimäärän kehitystä Karigasniemen jätevedenpuhdistamolla vuosina 2007–2024.



Kuva 4–2. Jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuosina 2007–2024.

Kuvassa 4–3 on esitetty viikkovirtaamakuvaaja ja niiden perusteella lasketut verkoston vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa.

Keskivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 60 % ja 8 viikon maksimivirtaamalla 102 % keskimääräisestä mitoitusvirtaamasta (Q_d keskim 75 m³/d).

Vuotovesikertoimet:

$n_v = \text{keskivirtaama} / 4:n \text{ peräkkäisen viikon min.virt.} =$

1,62

$n_{\text{max}} = 8:n \text{ peräkk. viikon max.virt.} / 4:n \text{ peräkk. viikon min. virt.} =$

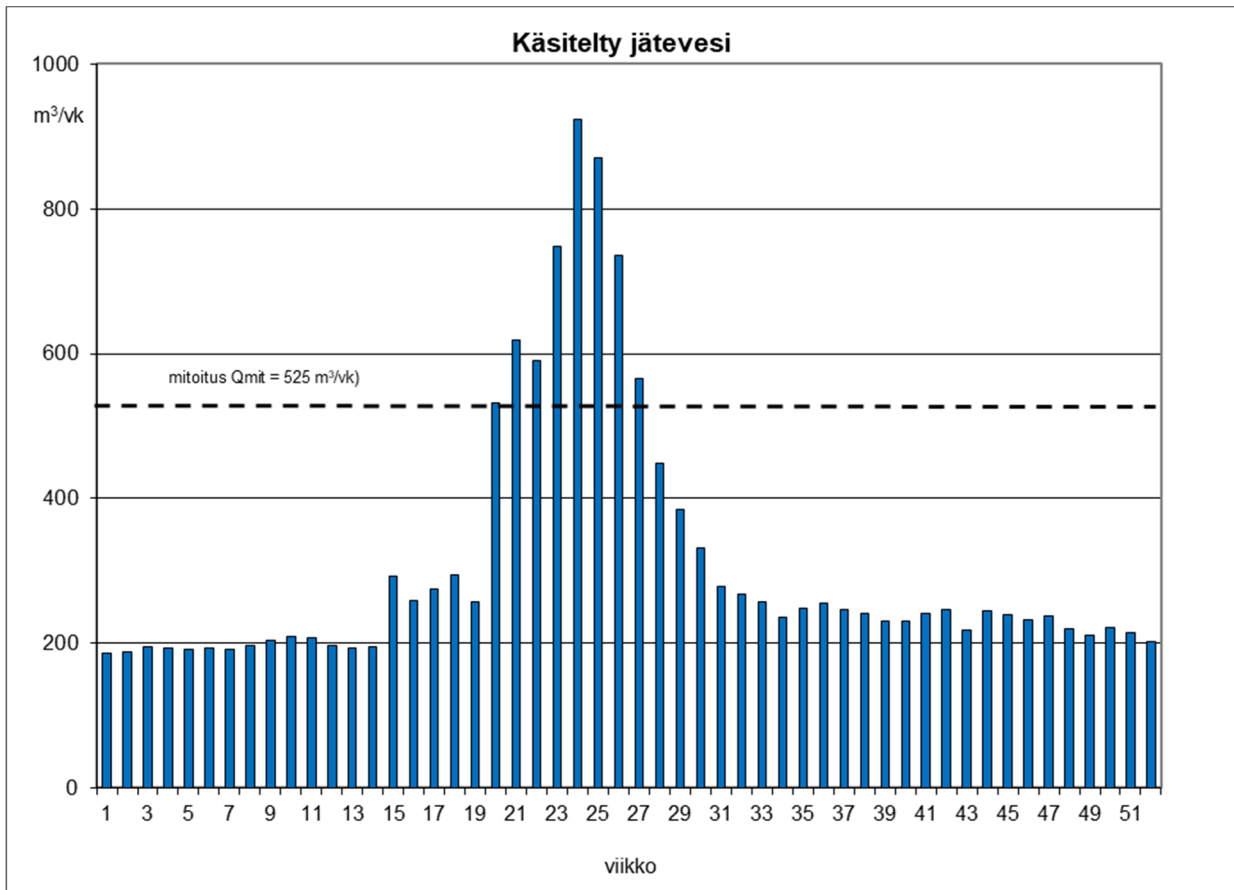
3,66

Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:

4 viikon min. virtaama **36 %**

keskivirtaama **59 %**

8 viikon max. virtaama **133 %**



Kuva 4–3. Jätevedenpuhdistamon vuotovesikertoimet ja käyttöaste.

5. PÄÄSTÖTARKKAILU

5.1 Tulokuormitus

Jätevesitarkkailun tulokset vuodelta 2024 kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1 ja kuormituslaskelmat liitteessä 2.

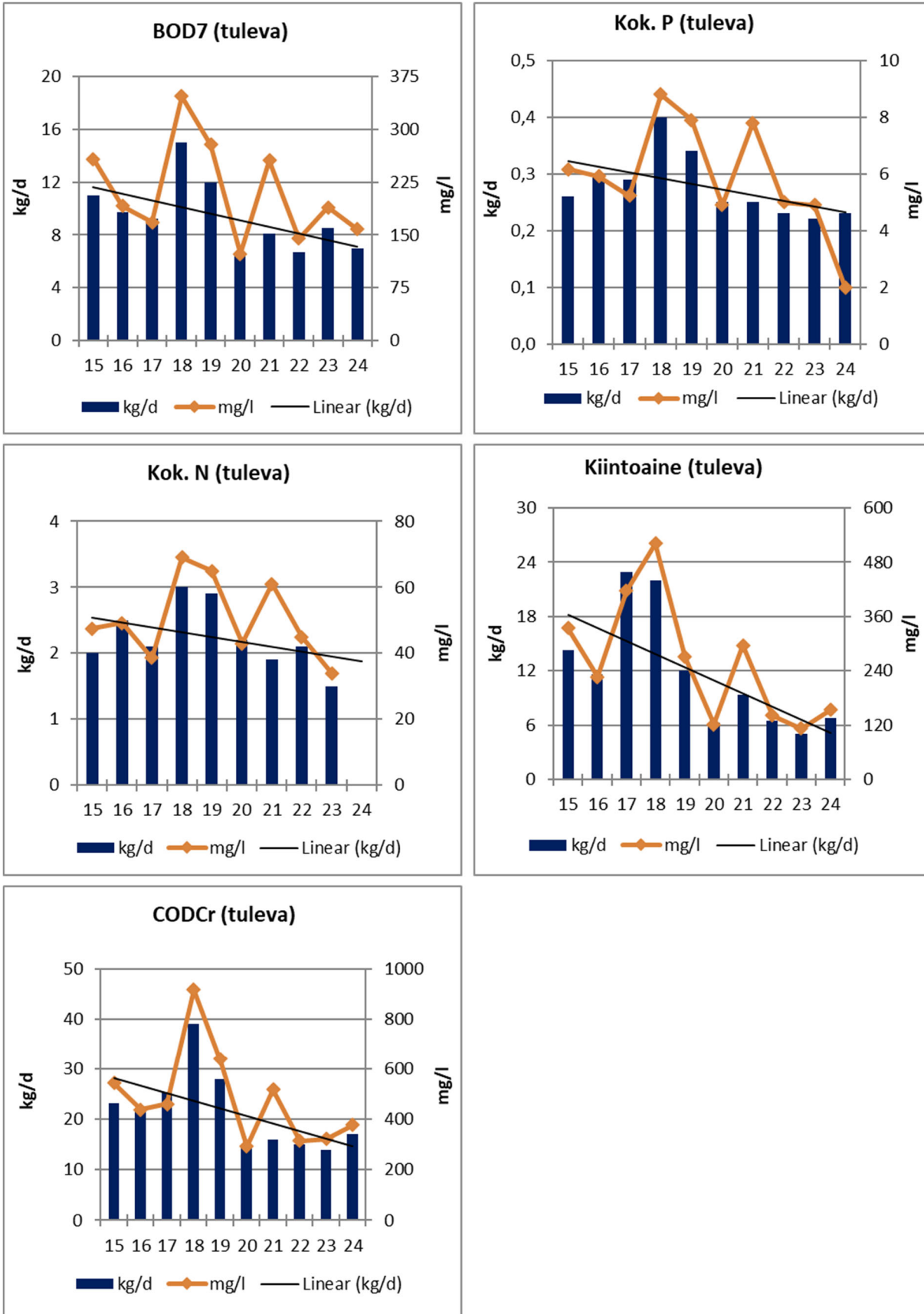
Taulukossa 5–1 on esitetty puhdistamolle tulevaa vesimäärää, kuormitusta ja veden laatua vuosina 2015–2024. Kuvassa 5–1 on lisäksi havainnollistettu graafisesti tulokuormituksen kehittymistä viimeisen kymmenen vuoden jaksolla.

Tulokuormitus kasvoi kokonaisfosforin, kiintoaineen sekä kemiallisen hapenkulutuksen osalta 5–36 % edellisvuoteen verrattuna. Vastaavasti biologisen hapenkulutuksen tulokuormitus pieneni 18 % vuoteen 2023 nähden. Kokonaistypen pitoisuus tulevan jäteveden osalta jäi inhimillisen virheen vuoksi määrittämättä vuonna 2024. Huhtikuun tulevan veden BOD₇:n pitoisuus jäi myös epähuomiossa määrittämättä. Suurin BOD₇/ATU:n tulokuormitus mitattiin marraskuun tarkkailukerralla (8,3 kg/d), mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 119 hengen puhdistamattomia jätevesiä. (Liite 2).

Viimeisen kymmenen vuoden jaksolla puhdistamolle tulevassa kuormituksessa on havaittavissa laskeva suuntaus kaikkien muuttujien osalta.

Taulukko 5–1. Tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2015–2024.

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
11	258	0,26	6,2	2,0	48	14	335	23	543
10	191	0,30	5,9	2,5	49	12	227	22	439
9,2	168	0,29	5,2	2,1	39	23	417	25	461
15	347	0,40	8,8	3,0	69	22	522	39	917
12	278	0,34	7,9	2,9	65	12	271	28	640
6,4	123	0,25	4,9	2,2	43	6,3	122	15	292
8,1	256	0,25	7,8	1,9	61	9,4	297	16	518
6,7	145	0,23	5,0	2,1	45	6,5	141	15	315
8,5	189	0,22	4,9	1,5	34	5,0	113	14	321
7,0	158	0,23	5,3			6,8	154	17	377



Kuva 5–1. Puhdistamon tulokuormituksen ja tulevan veden laadun kehitys vuosina 2015–2024.

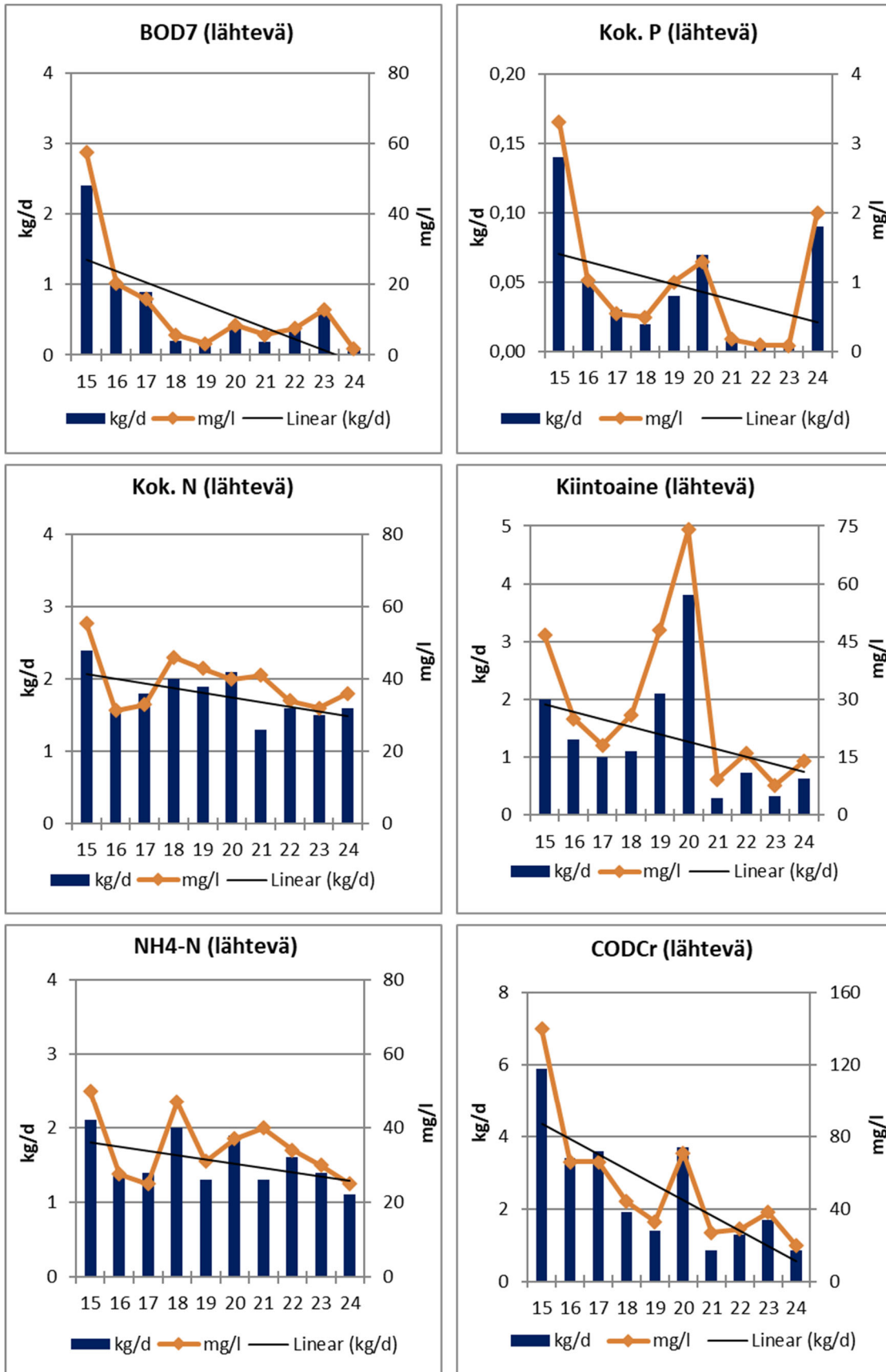
5.2 Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5–2) on esitetty keskimääräinen puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus, puhdistamolta lähtevän veden pitoisuus ja puhdistusteho vuosina 2015–2024. Kuvassa 5–2 on lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen kehittymistä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Vuonna 2024 vesistöön johdettu kuormitus kasvoi kokonaistypen ja kiintoaineen osalta 7–97 % edellisvuoteen verrattuna. Kokonaisfosforin kuormitus vesistöön kasvoi 2122 % vuoteen 2023 nähden. Lähtevän kokonaisfosforin pitoisuus on kuitenkin verrattain pieni, joten prosentuaaliset kuormituksen muutokset suuntaan tai toiseen ovat suuria. Biologisen- ja kemiallisen hapenkulutuksen sekä ammoniumtypen vesistöön johdettu kuormitus pieneni 21–86 % edellisvuoteen nähden. Viimeisen kymmenen vuoden jaksolla suuntaus vesistökuormituksessa on kaikkien kuormitteiden osalta laskeva.

Taulukko 5–2. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2015–2024.

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	%
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	6	98	0,02	0,5	95	2,0	46	34	1,1	26	95	2,0	47	33	1,9	44	95
19	0,1	3,2	99	0,04	1,0	87	1,9	43	34	2,1	48	82	1,3	31	53	1,4	33	95
20	0,4	8,5	93	0,07	1,3	74	2,1	40	7,0	3,8	74	39	1,9	37	13	3,7	71	76
21	0,2	5,8	98	0,01	0,2	98	1,3	41	33	0,3	9,3	97	1,3	40	34	0,9	27	95
22	0,4	7,5	95	0,005	0,1	98	1,6	34	26	0,7	16	89	1,6	34	26	1,3	29	91
23	0,6	13	93	0,004	0,1	98	1,5	32	3,0	0,3	7,8	94	1,4	30	10	1,7	38	88
24	0,1	1,7	93	0,09	2,0	62	1,6	36		0,6	14	91	1,1	25	24	0,9	20	95



Kuva 5–2. Puhdistamon vesistökuormituksen ja veden laadun kehitys vuosina 2015–2024.

5.3 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 5–3 on esitetty Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulokset vuonna 2024 vuosikeskiarvoina laskien.

Taulukko 5–3. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2024.

2024	BOD ₇ /ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Vuosikeskiarvo	1,7	99	2,0	62	-	-	14	91	20	95
Ympäristöluvan raja-arvot	17,5	90	0,8	92			35		125	
VNA 888/2006 vähimmäisvaatimukset 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.										

Vuonna 2024 Karigasniemen jätevedenpuhdistamon puhdistustulos oli kokonaisfosforin pitoisuutta ja poistumaa lukuun ottamatta ympäristöluvan vaatimien raja-arvojen mukaisella tasolla.

Valtioneuvoston jätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset täyttyivät vuosikeskiarvona laskettuna kaikkien muuttujien osalta, sillä vähimmäisvaatimukset ovat vaihtoehtoisia.

Huhti- ja marraskuun tarkkailukertojen huonompi fosforipoistuma johtui mahdollisesti liiasta kemikaalinsyötöstä, sillä myös lähtevän veden pH-arvo oli tavanomaista happamampaa kyseisillä tarkkailukerroilla.

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vuonna 2024 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 107 hengen, kiintoaineen osalta 6 hengen ja kokonaisfosforin osalta 23 hengen sekä orgaanisen aineen (BOD₇) osalta yhden hengen puhdistamattomia jätevesiä.

6. PURKUVE SISTÖ 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

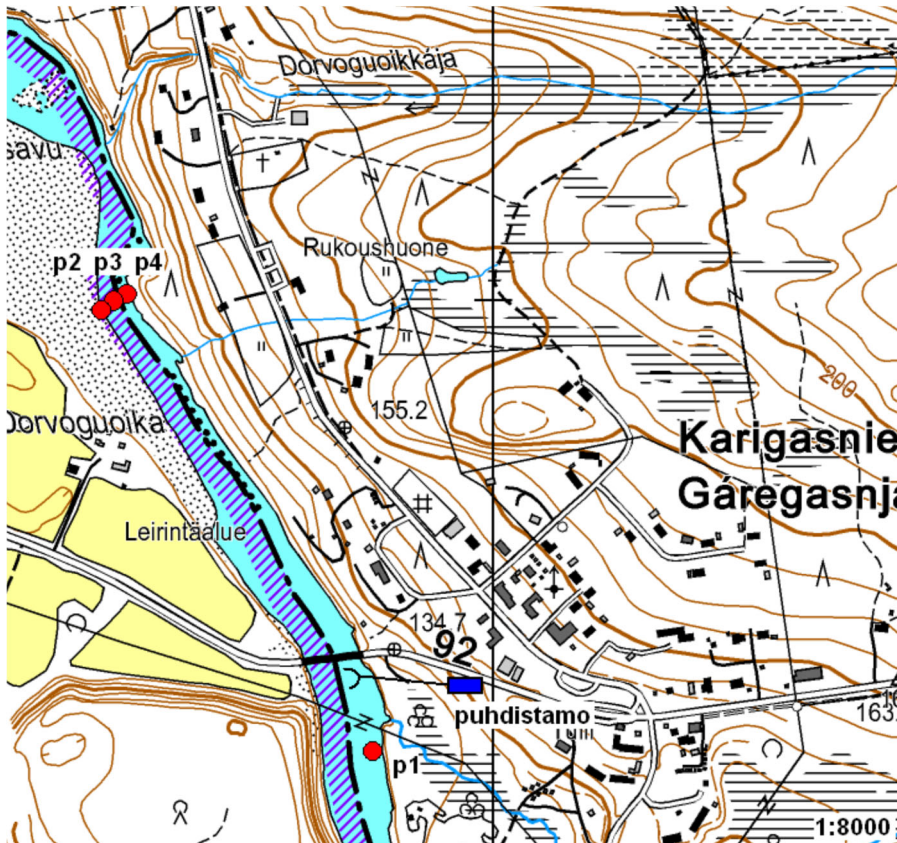
Karigasniemen jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailuun kuuluu neljä havaintopistettä Inarijoessa. Yksi pisteistä sijaitsee jätevesien purkupaikan yläpuolella Karigasniemen sillasta ylävirtaan (p1). Kolme muuta havaintopistettä sijaitsevat purkupaikasta alavirtaan, Torvikosken kohdalla Norjan puoleisella 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 2024 vesistötarkkailu suoritettiin huhti- ja heinäkuussa. Huhtikuun näytteenottokerralla Inarijoen pisteet 15a ja 15b olivat viime vuosien tavoin kuivia, joten näytteitä ei saatu näistä tarkkailupisteistä.

Näytteistä määritettiin seuraavat muuttujat:

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

Taulukko 6–2. Karigasniemen jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailupisteiden koordinaatit.

Havaintopiste	Tunnus	Koordinaatit (YKJ)		Vesistöalue	Sijainti
Inarijoki I4	p1	770220	345480	68.031	Jätevesien purkupaikan yläpuoli
Inarijoki 15a	p2	770296	345430	68.031	Purkupaikan alapuoli, Norjan puoleinen ranta
Inarijoki 15b	p3	770297	345433	68.031	Purkupaikan alapuoli, keskeltä jokea
Inarijoki 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.**

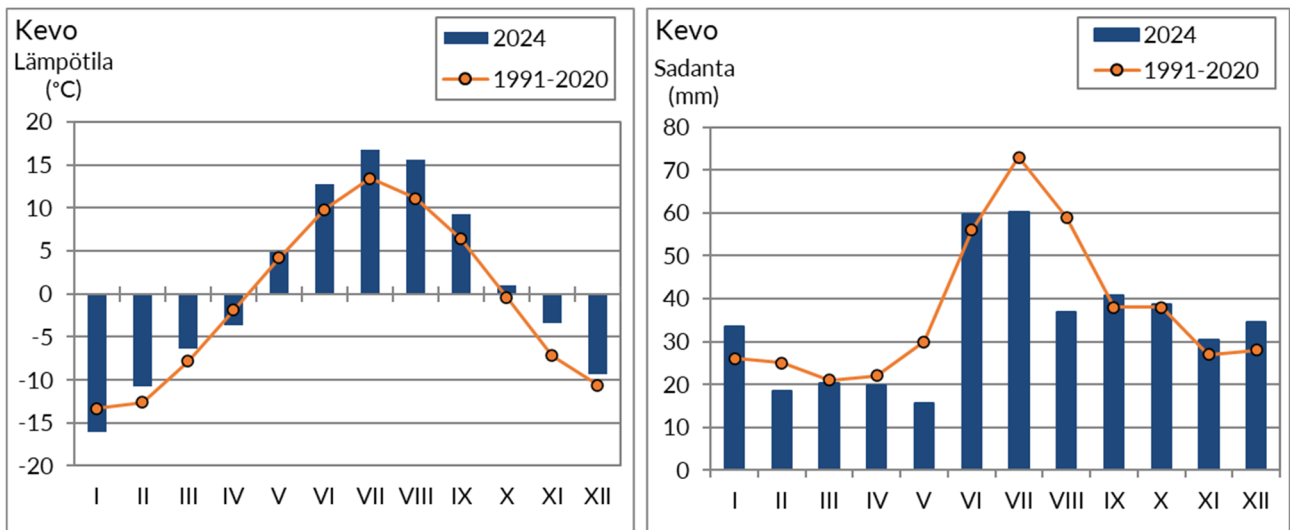
6.2 Hydrologinen vuosi 2024

Tarkkailualueen sääoloja kuvataan Utsjoen Kevon vuoden 2024 keskimääräisillä kuukausilämpötiloilla ja sademäärillä sekä näiden muuttujien pitkän ajan (1991–2020) keskiarvoilla (Kuva 6–2). Virtaamaoloja kuvataan Inarijoen Karigasniemen keskimääräisillä virtaamilla vuonna 2024 sekä pitkän ajan keskiarvoilla (Kuva 6–3).

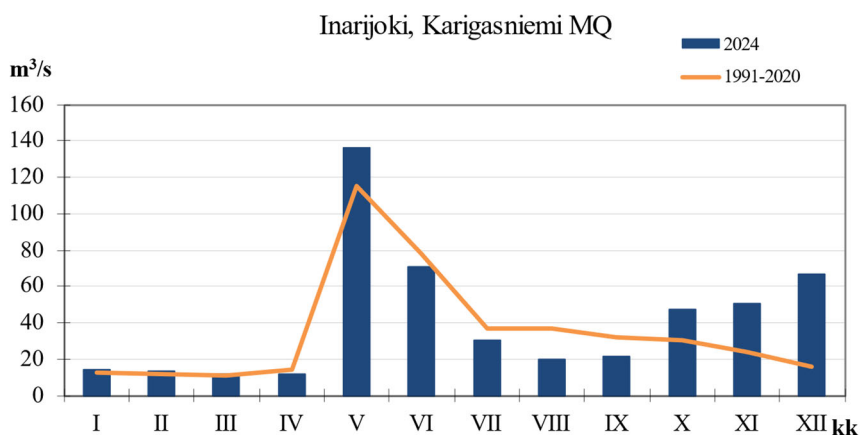
Vuonna 2024 Utsjoen Kevon mittausasemalla vuoden keskilämpötila oli noin yhden asteen lämpimämpi kuin vertailukauden 1991–2020 keskilämpötila. Kuukausitasolla tammi- ja huhtikuussa oli tavanomaista viileämpää, ja vastaavasti muina kuukausina tavanomaista lämpimämpää.

Sadannan osalta vuosi 2024 oli noin 8 % vähäsateisempi kuin 1991–2020 vertailuajankohdan keskiarvo. Tavanomaista hieman runsaammat sateet painottuivat tammi- ja joulukuulle, ja vastaavasti vähäsateisia kuukausia touko-, heinä- ja elokuu.

Inarijoen Karigasniemen keskivirtaamat olivat vuoden alkuvuoden osalta tavanomaiset. Toukokuun tulvahuippu oli noin 18 % suurempi kuin tavanomaisesti. Kesä- syyskuun virtaama oli tavanomaista pienempi, mutta loppuvuoden virtaama oli taas viime vuosien tavoin huomattavasti keskivirtaamaa suurempi.



Kuva 6–2. Utsjoen Kevon vuoden 2024 kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät sekä pitkän ajan (1991–2020) keskiarvo (lähde: Ilmatieteen laitos 30.1.2025).



Kuva 6–3. Inarijoen Karigasniemen (6800510) keskimääräiset virtaamat vuodelta 2024 sekä pitkän ajan (1991–2020) keskiarvot (lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta 30.1.2025).

6.3 Tulosten tarkastelu

Vesistötarkkailun tulokset vuodelta 2024 on esitetty liitteessä 3.

Huhtikuun näytteenottokerralla vedenlaatu oli hyvin samankaltaista sekä ylä- että alapuolisella pisteellä eikä jätevesivaikutusta havaittu. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen ja sähkönjohtavuudet olivat sisävesille tyypillisiä. Hapen kyllästysaste oli identtinen pisteiden välillä, ollen luokitukseltaan hyvä. Ravinnepitoisuuksien puolesta vesi oli karua.

Heinäkuun tarkkailukerralla vedenlaatu oli myös lähes identtistä yläpuolisen ja alapuolisten pisteiden välillä. Hapen kyllästysaste oli erinomainen, veden hygieeninen laatu oli erinomainen alapuolisilla pisteillä 15a ja 15c, sekä hyvä yläpuolisella pisteellä 14 ja alapuolisella pisteellä 15b. Sähkönjohtavuudet olivat sisävesille tyypillisellä tasolla ollen lähes identtiset pisteiden välillä. Ravinnepitoisuudet ilmensivät heinäkuussakin karua vedenlaatua Inarijoessa.

Vuoden 2024 vesistötarkkailussa Karigasniemen jätevedenpuhdistamolla ei havaittu olevan vaikutuksia Inarijoen vedenlaatuun.

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.

INARIN LAPIN VESI OY
KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2024



Analyysitulokset			Ammonium typpi	Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	Fosfori, liukoinen	Fosfori, P	Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	Kemikaalin syöttö	Kiintoaine GF/C	Laskeuma (0.5 h)	Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	Näkösyvyys	Rauta, liukoinen	Sähkönjohta vuus	Typpi	Vrk- virtaama	pH
Näytetunnus	Näytteenottoaikka	Pvm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	ml/l	cfu/100 ml	m	mg/l	mS/m	mg/l	m³/d	
749-2024-00008503	Tuleva	9.4.2024				7,1	510	300	100					61		30	7,32
749-2024-00008502	Esiselkeyty	9.4.2024			3,4	4,5							0,074			30	7,5
749-2024-00008501	Ilmastus	9.4.2024							2500	420							
749-2024-00008500	Lähtevä	9.4.2024	20	<3	2,8	3,4	<30		18		200	1		65	40	30	4,42
749-2024-00025887	Tuleva	25.7.2024		120		5,6	270	250	110					54		47	7,2
749-2024-00025881	Esiselkeyty	25.7.2024			1,9	2,9							0,08			47	7,42
749-2024-00025888	Ilmastus	25.7.2024							1600	310							
749-2024-00025889	Lähtevä	25.7.2024	37	3	0,02	0,45	<30		8,8		340	1		62	34	47	7,12
749-2024-00042274	Tuleva	14.11.2024		230		6,1	610	400	340					58		36	7,32
749-2024-00042279	Esiselkeyty	14.11.2024			3,2	4							0,15			36	7,15
749-2024-00042278	Ilmastus	14.11.2024							1500	320							
749-2024-00042277	Lähtevä	14.11.2024	14	<0,5	1,9	2,9	30		18		<10	0,9		67	35	36	4,41

Karigasniemen jvp velvoitetarkkailu 2024 Karigasniemen jätevedenpuhdistamo		Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1				Yht		Luparajat Lupa vuosikeskiarvona		Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
		Jakson virtaama		16150				16150		BOD7/ATU		17,5	90	30	70
		Jakson pituus		366				366		CODCr		125		125	75
		Jakson ohitus		0				0		Fosfori		0,8	92	3	80
		Ohitusjakso		0				0		Kiintoaine		35		35	90

	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Käsitelty m3/d	30	47	36			44	44
Ohitus m3/d	-	-	-			0	0
Vesistöön m3/d	30	47	36			44	44

Ammoniumtyppi							
	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	0.90	2.2	1.3			1.5	1.5
Lähtevä kg/d	0.60	1.7	0.50			1.1	1.1
Ohitus kg/d	0	0	0			0	0
Vesistöön kg/d	0.60	1.7	0.50			1.1	1.1
Tuleva mg/l	30	47	36			33	33
Lähtevä mg/l	20	37	14			25	25
Ohitus mg/l	0	0	0			0	0
Vesistöön mg/l	20	37	14			25	25
Käsittelyteho %	33	21	61			24	24
Kokonaisteho %	33	21	61			24	24

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU							
	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d		5.6	8.3			7.0	7.0
Lähtevä kg/d	0.05	0.14	0.01			0.08	0.08
Ohitus kg/d	0	0	0			0	0
Vesistöön kg/d	0.05	0.14	0.01			0.08	0.08
Tuleva mg/l		120	230			158	158
Lähtevä mg/l	1.5	3.0	0.25			1.7	1.7
Ohitus mg/l	0	0	0			0	0
Vesistöön mg/l	1.5	3.0	0.25			1.7	1.7
Käsittelyteho %		98	100			99	99
Kokonaisteho %		98	100			99	99

Fosfori, P							
	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva kg/d	0.21	0.26	0.22			0.23	0.23
Lähtevä kg/d	0.10	0.02	0.10			0.09	0.09
Ohitus kg/d	0	0	0			0	0
Vesistöön kg/d	0.10	0.02	0.10			0.09	0.09
Tuleva mg/l	7.1	5.6	6.1			5.3	5.3
Lähtevä mg/l	3.4	0.45	2.9			2.0	2.0
Ohitus mg/l	0	0	0			0	0
Vesistöön mg/l	3.4	0.45	2.9			2.0	2.0
Käsittelyteho %	52	92	52			62	62
Kokonaisteho %	52	92	52			62	62

Karigasniemen jvp velvoitetarkkailu 2024 Karigasniemen jätevedenpuhdistamo		Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1				Yht		Luparajat Lupa vuosikeskiarvona		Luvan mukaiset mg/l %		VNA 888/2006 mg/l %	
		Jakson virtaama		16150				16150		BOD7/ATU		17,5	90	30	70
		Jakson pituus		366				366		CODCr		125		125	75
		Jakson ohitus		0				0		Fosfori		0,8	92	3	80
		Ohitusjakso		0				0		Kiintoaine		35		35	90

	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	30	47	36		44	44
Ohitus	m3/d	-	-	-		0	0
Vesistöön	m3/d	30	47	36		44	44

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr							
	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva	kg/d	15	13	22		17	17
Lähtevä	kg/d	0.45	0.71	1.1		0.87	0.87
Ohitus	kg/d	0	0	0		0	0
Vesistöön	kg/d	0.45	0.71	1.1		0.87	0.87
Tuleva	mg/l	510	270	610		377	377
Lähtevä	mg/l	15	15	30		20	20
Ohitus	mg/l	0	0	0		0	0
Vesistöön	mg/l	15	15	30		20	20
Käsittelyteho	%	97	94	95		95	95
Kokonaisteho	%	97	94	95		95	95

Kiintoaine GF/C							
	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva	kg/d	3.0	5.2	12		6.8	6.8
Lähtevä	kg/d	0.54	0.41	0.65		0.63	0.63
Ohitus	kg/d	0	0	0		0	0
Vesistöön	kg/d	0.54	0.41	0.65		0.63	0.63
Tuleva	mg/l	100	110	340		154	154
Lähtevä	mg/l	18	8.8	18		14	14
Ohitus	mg/l	0	0	0		0	0
Vesistöön	mg/l	18	8.8	18		14	14
Käsittelyteho	%	82	92	95		91	91
Kokonaisteho	%	82	92	95		91	91

Typpi, N							
	09.04.2024	25.07.2024	14.11.2024			Jakso 1	Vuosika.
Tuleva	kg/d						
Lähtevä	kg/d	1.2	1.6	1.3		1.6	1.6
Ohitus	kg/d	0	0	0		0	0
Vesistöön	kg/d	1.2	1.6	1.3		1.6	1.6
Tuleva	mg/l						
Lähtevä	mg/l	40	34	35		36	36
Ohitus	mg/l	0	0	0		0	0
Vesistöön	mg/l	40	34	35		36	36
Käsittelyteho	%					0	0
Kokonaisteho	%					0	0

INARIN LAPIN VESI OY
KARIGASNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VAIKUTUSTARKKAILUN TULOKSET 2024

Inarijoki 14
Inarijoki 15a
Inarijoki 15b
Inarijoki 15c

Jätevesien purkupaikan yläpuoli
Purkupaikan alapuoli, Norjan puoleinen ranta
Purkupaikan alapuoli, keskeltä jokea
Purkupaikan alapuoli, Suomen puoleinen ranta

LIITE 3



Analyysitulokset			Ammoniumt yppi	Fosfori	Happi, kyllästysaste	Happi, liuennut	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	Lämpötila	Näytteenotto syvyys	Sameus	Sähkönjohta vuus	Typpi, N	pH
Näytetunnus	Näytteenottopaikka	Pvm	µg/l	µg/l	%	mg O2/l	mg/l	cfu/100 ml	°C	m	FTU	mS/m	mg/l	
749-2024-00008498	Inarijoki I4	9.4.2024	<5	<3	83	12	1,6	2	0,4	0,6	0,28	8	<0,05	7,21
749-2024-00008497	Inarijoki 15c	9.4.2024	<5	<3	83	12	1,3	2	0,2	0,2	0,3	7,3	<0,05	7,22
749-2024-00025864	Inarijoki I4	25.7.2024	<5	<3	93	8,2	4,8	12	21,6	0,1	0,47	5,3	0,1	7,6
749-2024-00025862	Inarijoki 15a	25.7.2024	<5	3,7	94	8,3	4,9	6	21,5	0,1	0,49	5,3	0,097	7,59
749-2024-00025863	Inarijoki 15b	25.7.2024	<5	<3	95	8,4	4,7	16	21,3	0,1	0,41	5,4	0,11	7,49
749-2024-00025884	Inarijoki 15c	25.7.2024	9,9	<3	94	8,8	4,6	8	18,8	0,1	0,4	5,7	0,096	7,62