

INARIN LAPIN VESI OY

**IVALON MELLANAAN
JÄTEVEDENPUHDISTAMON
VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA
2017**

KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU

INARIN LAPIN VESI OY

IVALON MELLANAAVAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2017

KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU

23.3.2018

Minna Vaaramaa-Hiltunen, ins. (AMK)

Jari Siltanen, iktyonomi (AMK)

Sisällysluettelo:

1.	YLEISTÄ.....	3
1.1	VARHAISEMMAT VAIHEET	3
1.2	YMPÄRISTÖLUPA	3
2	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN.....	2
3	PUHDISTAMON TOIMINTA.....	2
4	KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU	5
4.1	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET.....	5
4.2	PUHDISTAMON TULOKUORMITUS	9
4.3	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖÖN JOHDettu KUORMITUS	11
5	LIETTEEN KÄSITTELY JA LAATU.....	13
6	TULOSTEN TARKASTELU	13
7	VAIKUTUSTARKKAILU.....	15
7.1	PURKUVESISTÖ	15
7.2	HAVAINTOPISTEET JA TARKKAILUN SUORITTAMINEN.....	16
7.3	HYDROLOGINEN VUOSI 2017	18
7.4	TULOSTEN TARKASTELU	19
	VIITTEET	19

LIITTEET

Liite 1. Päästötarkkailun tulokset

Liite 2. Päästö- ja toimivuuslaskelma

Liite 3. Lietetarkkailun tulokset

Liite 4. Vesistötarkkailun tulokset

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
 96320 Rovaniemi
 p. 040-1333 800

pohjakartta@Maanmittauslaitos 2018

1. YLEISTÄ

1.1 Varhaisemmat vaiheet

Inarin kunta on 23.8.1991 saanut Pohjois-Suomen vesioikeuden päätöksellä Nro 58/91/1 luvan jätevesien johtamiseen Akujokeen Mellanaavan jätevedenpuhdistamolta.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 13.2.2002 päätöksellään Nro 11/01/1 myöntänyt toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan Mellanaavan jätevedenpuhdistamon toiminnalle sekä jätevesien johtamiseen Akujoen kautta Ivalojokeen.

Inarin kunta haki vuoden 2003 alussa ympäristölupaa Ivalon taajaman, Saariselän-Laanilan, Kiilopään-Kakslauttasen ja Alajärven-Törmäsen alueilta siirtoviemärillä johdettavien jätevesien käsittelyyn Ivalon Mellanaavan biologis-kemialliseksi saneerattavalla ja laajennettavalla jätevedenpuhdistamolla, sekä puhdistettujen jätevesien johtamiseen Akujokeen ja lietteen käsittelyyn puhdistamoalueella.

1.2 Ympäristölupa

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto myönsi 8.12.2003 ympäristöluvan (Nro 109/03/1) Inarin kunnalle Ivalon taajamasta sekä Saariselkä-Laanilan, Kiilopään-Kakslauttasen ja Alajärven-Törmäsen alueilta johdettavien jätevesien ja sakokaivolietteiden käsittelyyn Ivalon Mellanaavan laajennettavalla jätevedenpuhdistamolla, puhdistettujen jätevesien johtamiseen Akujokeen ja siirtymäajan jälkeen Ivalojokeen sekä puhdistamoprosessissa muodostuvan lietteen käsittelyyn puhdistamoalueella. Lupapäätöksessä annettiin mm. seuraavia lupaehtoja:

- **biologinen hapenkulutus BOD_7/ATU on enintään 20 mgO_2/l ja puhdistusteho vähintään 90 %**
- **kokonaisfosforipitoisuus on enintään 0,5 mg/l ja puhdistusteho vähintään 95 %**

Mainitut arvot tulee saavuttaa puolivuosiskeskiarvoina laskettuna mahdolliset ohijuoksutukset ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Puhdistamon käsittelytehon ja käsitellyn jäteveden pitoisuuksien on lisäksi täytettävä valtioneuvoston päätöksillä nro 365/1994 ja 757/1998 määritellyt vähimmäisvaatimukset sillä tavoin tarkkailtuna, kuin valtioneuvoston päätöksessä nro 365/1994 edellytetään.

Lupapäätöksestä valitettiin ja haettiin muutosta lähinnä puhdistamon jätevesien purkupaikkaa koskien. Muutoksen haku tehtiin usean hakijan toimesta. Vaasan hallinto-oikeus antoi 20.9.2005 asiasta päätöksen nro 05/0304/3. Pääasialkaisessa se hylkäsi ympäristölupaviraston päätöksen siltä osin kuin se oli määrännyt jätevesien johtamisen siirtymäajan jälkeen Ivalojokeen ja määräsi edelleen puhdistettujen jätevesien johtamisen Akujokeen.

Lupamääräyksen 3 hallinto-oikeus muutti seuraavanlaiseksi:

”Mellanaavan puhdistamolta jätevedet johdetaan Akujokeen hakemuksen mukaisesti. Ennen Akujokeen johtamista jätevedet on jatkokäsiteltävä maapohjaisissa jälkiselkeytsaltaissa ja sulan maan aikana myös pintavalutuskentällä. Pintavalutuskenttien toimintaa tulee tehostaa hakemuksen mukaisesti muuttamalla niiden virtausjärjestelyjä sekä poistamalla mahdolliset oikovirtaukset.

Luvan saajan on, mikäli aikoo jatkaa tässä päätöksessä tarkoitettua jätevedenpuhdistamon toimintaa vuoden 2012 jälkeen, sanotun vuoden loppuun mennessä tehtävän ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamista koskevan hakemuksen yhteydessä esitettävä selvitys ja suunnitelma myös vaihtoehtoisista jäteveden purkupaikoista.”

Päätöksestä johtuen Vaasan hallinto-oikeus kumosi lupamääräyksen 21. Muutoin ympäristölupaviraston päätöksen lupamääräykset pysyvät ennallaan.

Inarin Lapin Vesi Oy jätti vuoden 2012 lopulla ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamista koskevan hakemuksen Pohjois-Suomen ympäristölupavirastoon. Hakemuksen käsittely on tätä kirjoitettaessa vielä kesken.

2 TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Voimassa oleva tarkkailuohjelma (**Kaikkonen 2004**) otettiin käyttöön vuoden 2005 alussa. Tarkkailuohjelman mukaan päästö- ja vesistötarkkailun näytteitä otetaan puhdistamolta ja vesistöstä neljä kertaa vuodessa; helmikuussa, maaliskuussa, heinäkuussa ja syyskuussa. Vuonna 2010 tarkkailujen määrää muutettiin ympäristöhallinnon vaatimuksesta Valtioneuvoksen asetuksen 888/2006 mukaisesti 12 kertaan vuodessa.

Vuonna 2017 päästötarkkailun näytteet otettiin ohjelman mukaisesti kerran kuukaudessa. Lietenäyte otettiin 26.9.2017. Vesistötarkkailunäytteet otettiin ohjelman mukaisesti helmi-, huhti-, heinä- ja syyskuussa. Velvoitetarkkailusta vastasi Ahma ympäristö Oy.

3 PUHDISTAMON TOIMINTA

Mellanaavan uusi jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön 22.2.2005. Mellanaavalla uuden puhdistamon rakentamisessa ei hyödynnetty vanhan puhdistamon osia tai laitteita. Uuden puhdistamon prosessi on esiselkeytyksellä ja kemiallisella saostuksella varustettu bioroottorilaitos. Biologinen ja kemiallinen käsittely sekä jälkiselkeytys toteutetaan kaksilinjaisena. Laitoksen vesiprosessia voidaan manuaalisten virtausjärjestelyiden avulla ajaa seuraavilla tavoilla:

- 2,3,4 tai 6 bioroottoria
- yhdistettynä yhteen tai kahteen kemialliseen linjaan
- pelkästään kemiallisena (yhdellä tai kahdella linjalla)
- laitos voidaan ohittaa tulovälpältä tai etuselkeytyksestä purkuun

Mellanaavan jätevedenpuhdistamo on mitoitettu täyttämään seuraavat ympäristöluvan nro 109/03/1 (8.12.2003) vaatimusten mukaiset puhdistustehot:

- BOD₇(ATU) pitoisuus < 20 mg/l reduktio > 90 %
- Kokonaisfosforipitoisuus < 0,5 mg/l reduktio > 95 %

Mitoituksessa on huomioitu seuraavat kuormitustilanteet:

		1. Ivalo	2. Saariselkä	3. Yhteensä Ei sesonkia	4. Yhteensä Sesonki
Kestoaika				pitkä	lyhyt
AVL	As.	4000	1000–13500	5000	17500
Q _{d. keskim.}	m ³ /d	800	700	1500	-
Q _{d. max}	m ³ /d	1200	2300	-	3500
q _h	m ³ /h			100	-
q _{max}	m ³ /h				300
BOD ₇ (ATU)	kg/d	250	50–650	300	950
Kiintoaine	kg/d	300	50–650	350	950
Fosfori	kg/d	10	2-27	12	37
Typpi	kg/d	70	15–200	95	270

Puhdistamo on mitoitettu siten, että biologinen prosessi toimii optimaalisesti kohdan 3 mukaisella kuormituksella täyttäen kuitenkin vaaditun tulostason myös maksimikuormalla. Prosessin hydraulinen ja kemiallinen prosessi on mitoitettu maksimikuormituksen mukaan.

Tulopumppaamon pumppujen käyntiä ohjataan pumppukaivon pinnankorkeuden mukaan. Pumppaamon mitoitusarvot ovat:

- q_{mit} 100 m³/h
- q_{max} 300 m³/h

Tulevasta jätevedestä erotetaan karkea kiintoaine porrasvälpällä. Välpe siirretään välpelavalle hydraulisella välpepuristimella ja kuljetetaan kaatopaikalle. Vesi johdetaan ilmastettuun hiekanerotukseen. Tuleva vesi mitataan magneettisella putkimittauksella ennen porrasvälppää. Välpältä järjestetään suora ohitus purkuun sekä ohitus biologiseen ja kemialliseen osaan.

Porrasvälpän säleväli on 3 mm ja kapasiteetti (max) 500 m³/h. Välpän käyntiä ohjataan tuloaltaan pinnankorkeuden perusteella. Varaohjausjärjestelmänä on aikaohjaus. Välpätty vesi johdetaan ilmastettuun hiekanerotukseen, jossa vedestä pyritään laskeuttamalla poistamaan halkaisijaltaan 0,2 mm suuremmat mineraaliainekset. Laskeutunut hiekka siirretään uppopumpulla hiekanpesurille, josta hiekka johdetaan edelleen lavalle. Pesurin kirkaste johdetaan etuselkeytykseen. Ilmastus toimii jatkuvasti, pumppu käy aikaohjauksella ja pesuri käy pumpun ohjaamana.

Mitoitusarvoja ovat mm. seuraavat:

▪ pinta-ala		5,1 m ²
▪ tilavuus	noin	17 m ³
▪ Hiekankertymä (1500 m ³ /d * 0,02 l/m ³)		30 l/d
▪ Hiekankertymä (3500 m ³ /d * 0,02 l/m ³)		70 l/d
▪ Hiekanpesurin hydraulinen kapasiteetti (max)		40 m ³ /h

Etuselkeytyksen tarkoituksena on poistaa jätevedestä helposti laskeutuva kiintoaine, jolloin se ei pääse laskeutumaan bioroottorialtaiden pohjalle. Etuselkeytyksellä tasaa samalla jäteveden kuormitusvaihteluja ennen biologista prosessia. Etuselkeytyksessä poistuu noin 25 % orgaanisesta kuormituksesta. Etuselkeytyksellä tapahtuu keskiövetoisella laahainkoneistolla varustetussa pystyselkeytysaltaassa. Syntynyt primääriliete laskeutuu painovoimaisesti ja siirretään mammut-pumpulla sakeuttamoon. Laahainkoneisto käy jatkuvasti ja lietteenpoisto tapahtuu aikaohjauksella.

Etuselkeytyksen mitoitusarvoja ovat mm. seuraavat:

▪ pinta-ala		64 m ²
▪ tilavuus	noin	250 m ³
▪ pintakuorma q = 100 m ³ /h		1,6 m/h
▪ pintakuorma q = 300 m ³ /h		4,7 m/h
▪ viipymä q = 100 m ³ /h noin		2,5 h
▪ viipymä q = 300 m ³ /h noin		0,8 h
▪ BOD ₇ kuormitus etuselkeytyksen jälkeen (300 kg/d)		225 kg BOD ₇ /d
▪ BOD ₇ kuormitus etuselkeytyksen jälkeen (950 kg/d)		713 kg BOD ₇ /d
▪ Primäärilietettä (0,6 * 300 kgTS/d) normaalitilanne		180 kgTS/d
▪ Primäärilietettä (0,6 * 950 kgTS/d) sesonki		570 kgTS/d

Jätevedessä liuenneessa muodossa oleva orgaaninen aine sidotaan mikrobien avulla selkeyttämässä laskeutuvaan flokkimuotoon bioroottoreilla. Bioroottorit muodostuvat vaakasuorassa pyörivään akseliin kiinnitetyistä ympyränmuotoisista profiloituista levyistä. Pyöriessään levyjen pinnat ovat vuoroin vedessä, vuoroin ilmassa. Kun levyt saavat vuoroin ravinteita ja vuoroin happea, muodostuu em. pinnoille biomassaa, joka absorboi orgaanista ainesta. Biomassan pintakerros kuoriutuu pyörivän levyt pinnan ja vedenpinnan välisen leikkausvoiman ansiosta. Näin poistunut biomassaa laskeutetaan jälkiselkeyttämässä. Laitoksen kuusi bioroottoria on jaettu siten, että laitosta voidaan ajaa kahdella, kolmella, neljällä tai kuudella bioroottorilla.

Koko biologinen vaihe on myös ohitettavissa. Bioroottorit pyörivät jatkuvasti ja niiden mitoitusarvot ovat seuraavat:

▪ bioroottorivaiheen kokonais-BOD ₇ -kuorma 1 (mitoitus)	225	kgBOD ₇ /d
▪ bioroottorivaiheen kokonais-BOD ₇ -kuorma 2 (sesonki)	712	kgBOD ₇ /d
▪ bioroottorivaiheen kokonaispinta-ala (6*8120 m ²)	48 720	m ²
▪ bioroottorivaiheen kasvupinta-alan kokonaiskuormitus 1	4,6 g	BOD ₇ /m ² /d
▪ bioroottorivaiheen kasvupinta-alan kokonaiskuormitus 2	14,6	g BOD ₇ /m ² /d

Jäteveden sisältämän fosforin saostamiseksi veteen annostellaan kemikaalia. Kemikaali varastoidaan pinnoitetussa altaassa ja annostellaan virtaaman mukaan kalvopumpulla. Biologisesti puhdistettu ja kemikaloitu vesi saatetaan flokkimuotoon jatkuvasti toimivilla pystyhämmennyksillä.

varustetuissa hämmennysaltaissa. Altaita on neljä kpl ja ne on jaettu kahteen linjaan. Mitoitusarvoja ovat:

▪ kemikaalin ominaisannostelu	100...400	g/m ³
▪ kemikaalin ominaispaino (PAC)	1,4	kg/l
▪ kemikaalin annostelu (q=100 m ³ /h)	7-29	l/h
▪ kemikaalin annostelu (q=300 m ³ /h)	21-86	l/h
▪ varastoaltaan tilavuus	noin 67	m ³
▪ täyttökuorma (rekkakuorma)	noin 35	m ³
▪ täyttökuorman kesto (1500 m ³ /d... 0,2 l/m ³)	117	d
▪ kemikaalipumpun tuotto	0-84	l/h

Biologisesti puhdistettu jätevesi johdetaan kemikaloinnin ja flokkauksen jälkeen jälkiselkeytykseen, joka tapahtuu kahdessa ketjulaahalla varustetussa altaassa. Syntynyt biokemiallinen sekaliete siirretään mammut-pumpuilla sakeuttamoon. Selkeytynyt vesi poistetaan ylivuotokourustolla ja johdetaan purkuputkeen. laahainkoneistot toimivat jatkuvasti ja lietteen poisto tapahtuu aikaohjatusti. Jälkiselkeytyksen mitoitusarvoja ovat:

▪ pinta-ala (2*78 m ²)	156	m ²
▪ tilavuus	noin 530	m ³
▪ pintakuorma q=100 m ³ /h	0,64	m/h
▪ pintakuorma q=300 m ³ /h	1,92	m/h
▪ viipymä q=100 m ³ /h	noin 5,3	h
▪ viipymä q=300 m ³ /h	noin 1,8	h
▪ sekalietettä	235-655	kgTS/d

4 KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

4.1 Käyttötarkkailun tulokset

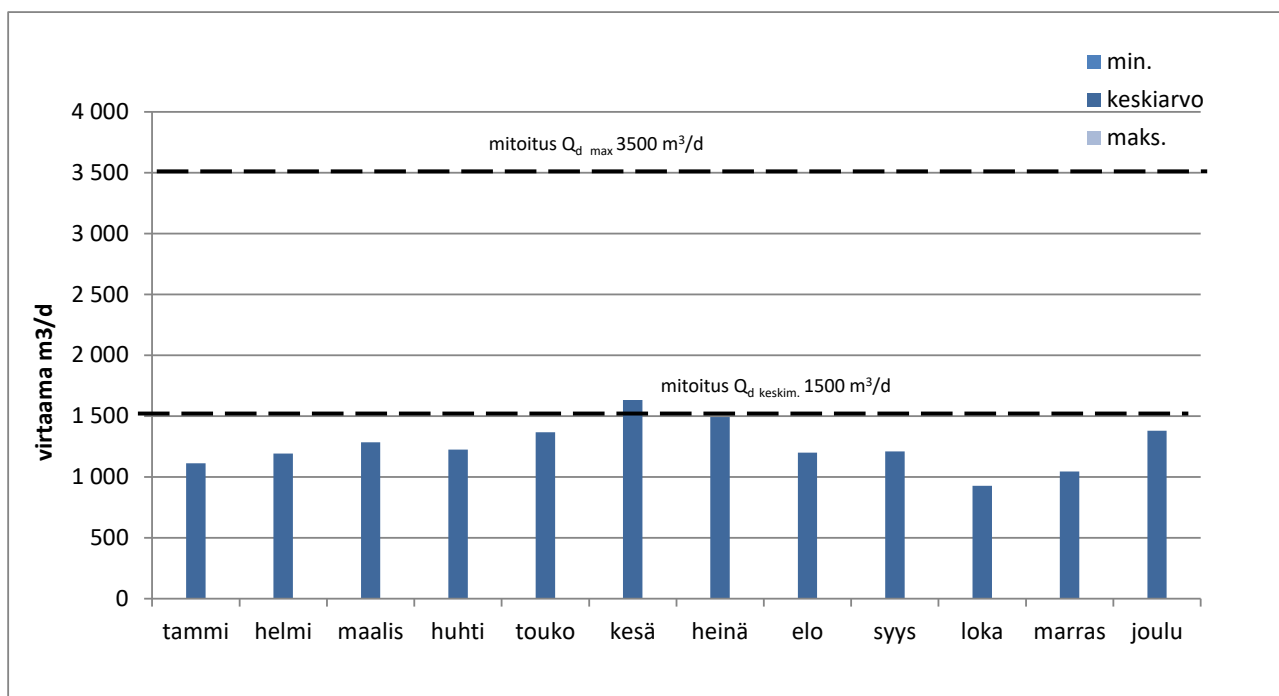
Mellanaavan jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2017 aikana yhteensä 458 280 m³ eli keskimäärin 1 256 m³/d. Vuorokauden keskimääräinen virtaama ylitti sesonkiajan ulkopuolisen mitoitusarvon (1500 m³/d) kesäkuussa, mutta sesonkiajan mitoitusarvo (3500 m³/d) ei ylittynyt vuonna 2017. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuoden 2017 aikana lainkaan. Saostuskemikaalia (EKA-WT) käytettiin vuoden aikana yhteensä 117 690 kg (257 g/m³) ja polymeeriä 1 040 kg. Puhdistamolle vastaanotettiin sakokaivolietettä 5 232 m³. Kuivattua lietettä kompostoitiiin 262 tonnia (**taulukko 4-1 ja kuva 4-1**).

Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuodelta 2017.

Kuu- kausi	Käsittely			Ohitus 1. m ³	Veden kulutus m ³	Saostus- kemikaali EKA-WT ¹⁾		Sähkön kulutus kWh	kompost. liete tn	sakok. liete m ³	välpejäte kaato- paikalle m ³	Hiekka tn	Tiivistetty liete m ³
	m ³ /d min.	kesk.	maks. yht.			kg	g/m ³						
tammi	1 112		34 465		41 661	10 697	310	38 353	27	379	2	1,2	1 091
helmi	1 192		33 388		40 208	8 970	269	35 381	21	373	2	1,2	848
maalis	1 285		39 835		47 307	10 702	269	38 567	31	297	2	1,2	1 251
huhti	1 224		36 733		41 803	10 130	276	35 644	21	205	2	1,2	852
touko	1 366		42 339		32 007	8 841	209	34 519	23	270	2	1,2	932
kesä	1 632		48 960		34 750	7 326	150	28 544	15	549	2	1,2	599
heinä	1 492		46 259		40 075	11 063	239	27 745	20	442	2	1,2	794
elo	1 200		37 197		40 084	9 289	250	26 966	18	527	2	1,2	720
syys	1 210		36 297		37 908	9 062	250	29 125	19	487	2	1,2	771
loka	927		28 747		34 248	7 831	272	34 185	23	750	2	1,2	935
marras	1 044		31 323		38 140	9 694	309	36 620	22	522	2	1,2	862
joulu	1 379		42 737		42 491	14 085	330	38 398	21	431	2	1,2	830
Yhteensä koko vuonna			458 280	0	470 682	117 690	257	404 045	262	5 232	24	14	10 485
Keskim. vuorokaudessa			1 256		1 290								
vuonna 2016			435 543	0	475 740	130 186	299	323 542	389	6 242	24	14	12971
vuonna 2015			403 201	0	435 611	142 836	354	366 038	466	5 610	24	14	18939
vuonna 2014			353 144	0	479 806	121 552	344	356 117	466	4 359	24	14	
vuonna 2013			395 033	0	511 999	124 529	315	330 474	463	4 988	8	11	
vuonna 2012			406 498	0	499 810	139 842	344	426 705	438	4 597	19	15	
vuonna 2011			401 544	309	399 300	136 793	341		391	4 148			
vuonna 2010			404 129	132	477 987	131 038	324		370	3 343			
vuonna 2009			390 747	2,0	471 023	124 292	318		356	4 114			
vuonna 2008			410 114	17	466 415	130 620	318		326	3 340			
Vuonna 2007			437 186	96	468 000	138 077	316	389 000	1 980	3 302			

Ohitustyytit:
 1. Kokonaan käsittelemätön (esim. vuotovedet, sähkökatkot)
 2. Osittain käsitelty
 3. Verkostossa ja pumppaamalla tapahtuneet ohitukset

¹⁾ Vuodesta 2015 alkaen EKA-WT. Aikaisempina vuosina PAC-18.



Kuva 4-1. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuonna 2017.

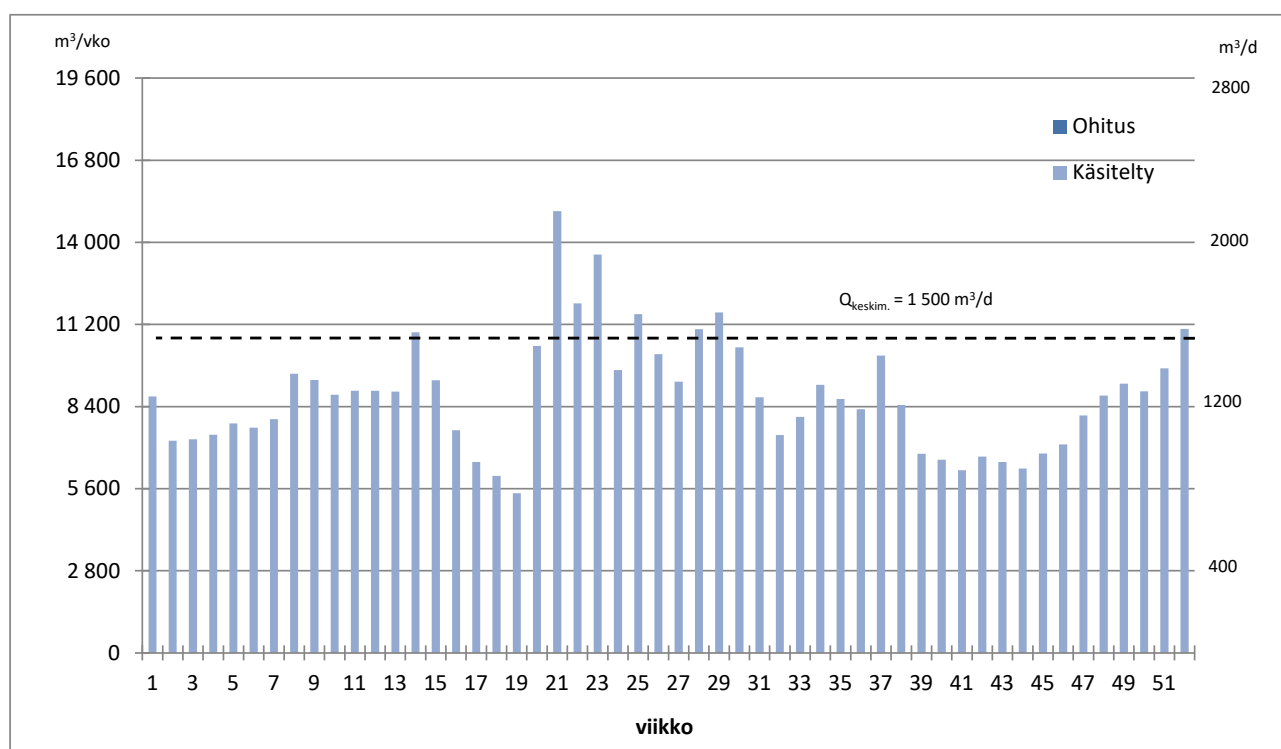
Kuvassa 4-2 on esitetty viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja sekä viikkovirtaamiin ja niiden vaihteluun perustuvat vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa. Vuoden 2017 keskivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 84 % mitoituksesta ($Q_{d,keskim.} = 1500 \text{ m}^3$) ja 8 viikon maksimivirtaamalla 118 %.

VUOTOVESIKERTOIMET:

$$n_v = \frac{\text{keskivirtaama}}{\text{4 peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,37$$

$$n_{\max} = \frac{\text{8 peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{\text{4 peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,94$$
JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:

4 viikon minimivirtaamalla	61 %
keskivirtaamalla	84 %
8 viikon maksimivirtaamalla	118 %



Kuva 4-1. Viemäriverkoston viikkovirtamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste eri virtaamatilanteissa vuonna 2017.

4.2 Puhdistamon tulokuormitus

Päästötarkkailun tulokset kokonaisuudessaan on esitetty **liitteessä 1** ja tulokuormituksen suuruus **liitteessä 2**.

Seuraavassa (**taulukko 4-2**) on esitetty puhdistamolla käsitelty keskimääräinen jätevesimäärä (m^3/d) tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2008–2017 ja **kuvassa 4-3** on havainnollistettu samaa asiaa graafisesti.

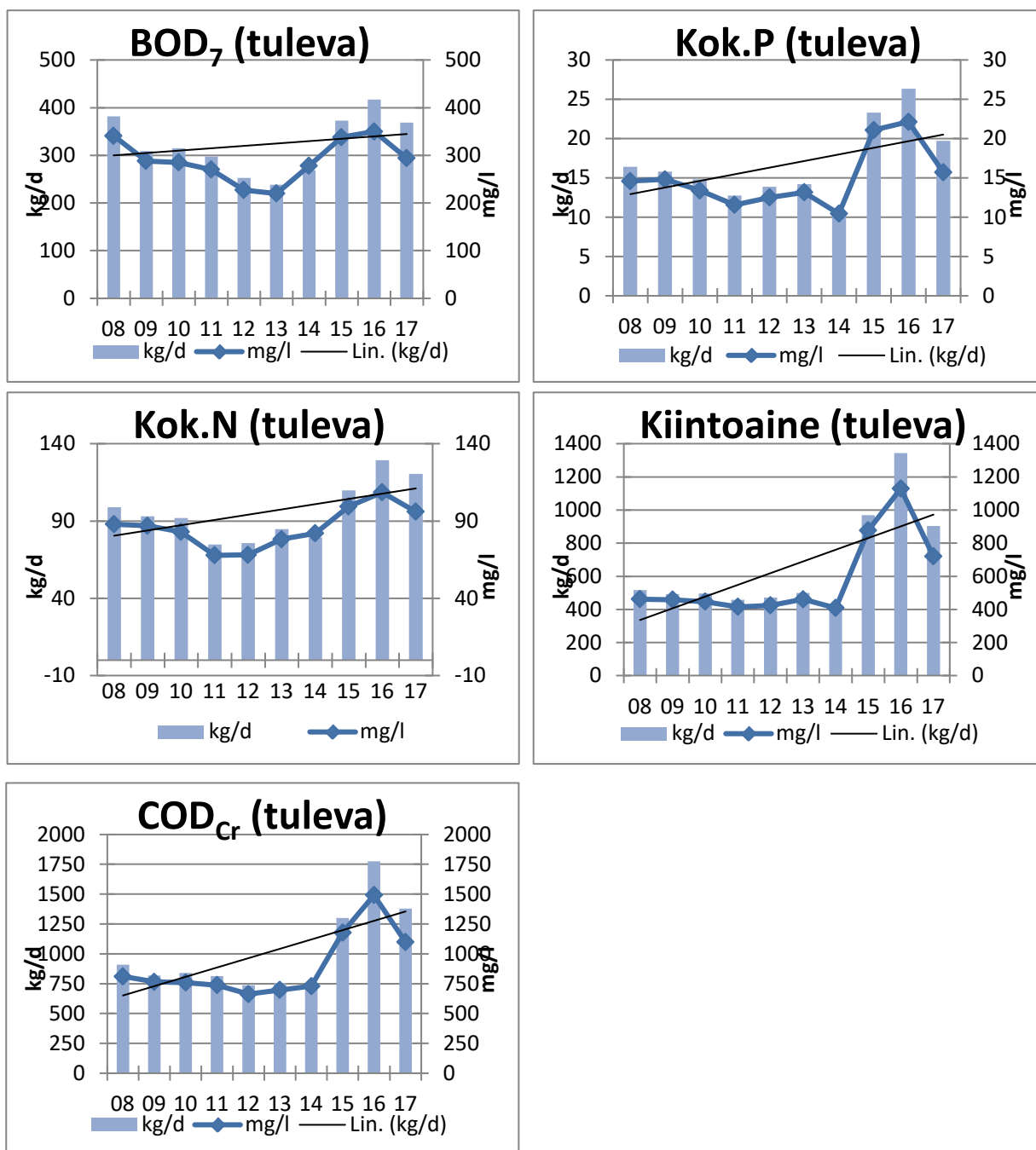
Puhdistamolla vuonna 2017 käsitelty vesimäärä kasvoi 5 % edellisvuoteen verrattuna. Vuoden 2017 keskimääräinen tulokuormitus pieneni kaikkien kuormitteiden osalta vuoteen 2016 verrattuna 7-33 %. Viimeisen 10 vuoden jaksoa tarkasteltaessa voidaan tulokuormituksessa havaita kasvua kaikkien kuormitteiden osalta. (**Taulukko 4-2** ja **kuva 4-3**).

Vuoden 2017 keskimääräinen tulokuormitus ylitti sesongin ulkopuolisen mitoituskuormituksen kaikkien kuormitteiden osalta. Sesongin aikainen mitoituskuormitus ei kuitenkaan ylittynyt minkään kuormitteen osalta. Sesongin aikaisista mitoitusarvoista vuoden 2017 tulokuormitus oli 45 – 95 %.

Tulokuormitus vuonna 2017 vastaa asukasvastineluvuilla (BOD_7 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) ilmaistuna kokonaistypen osalta 8 043 hengen, BOD_7 :n osalta 5 268 hengen, kiintoaineen osalta 8 608 hengen ja kokonaisfosforin osalta 4 932 hengen jätevesiä (**taulukko 2**). Vuoden 2017 suurimman mitatun (12.12.) BOD_7 -kuormituksen (809,1 kg/d) asukasvastineluvuksi saadaan AVL 11 559 (**liite 2**).

Taulukko 4-2. Tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosikeskiarvoina vuosina 2008–2017.

vuosi	BOD ₇ /ATU		Fosfori		typpi		kiintoaine		COD _{Cr}	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
08	382	341	16	15	99	88	517	462	908	811
09	309	288	16	15	93	87	492	459	819	765
10	315	285	15	13	92	83	496	447	840	759
11	297	270	13	12	75	68	458	416	813	738
12	253	227	14	13	76	68	471	424	736	663
13	238	220	14	13	85	78	499	461	755	697
14	269	278	10	10	79	82	395	409	705	729
15	373	338	23	21	110	100	969	877	1301	1178
16	417	350	26	22	129	109	1344	1129	1775	1492
17	369	294	20	16	121	96	904	720	1379	1098
mitoitus; ei sesonkia	300		12		95		350			
mitoitus; sesonki	950		37		270		950			
AVL 2017	5267		4933		8040		8608			



Kuva 4-2. Mellanaavan jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2008–2017.

4.3 Puhdistustulos ja vesistöön johdettu kuormitus

Kuormituslaskelmat ja puhdistamon toimintasaavutukset on esitetty kokonaisuudessaan **liitteessä 2**.

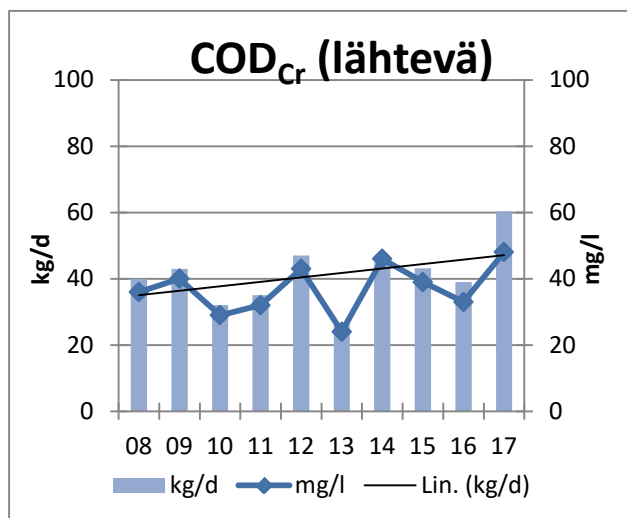
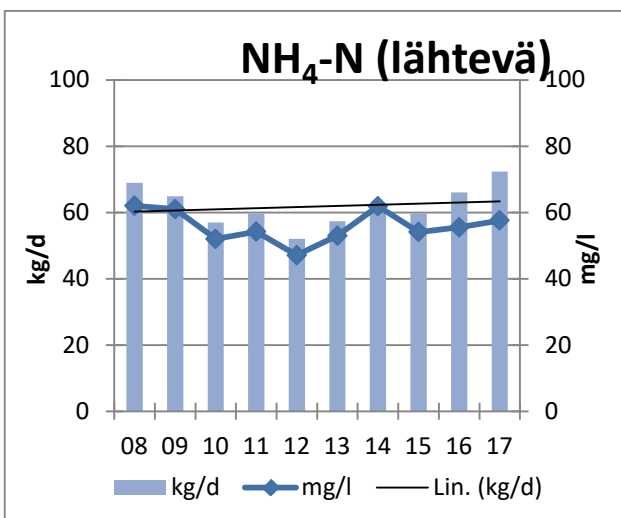
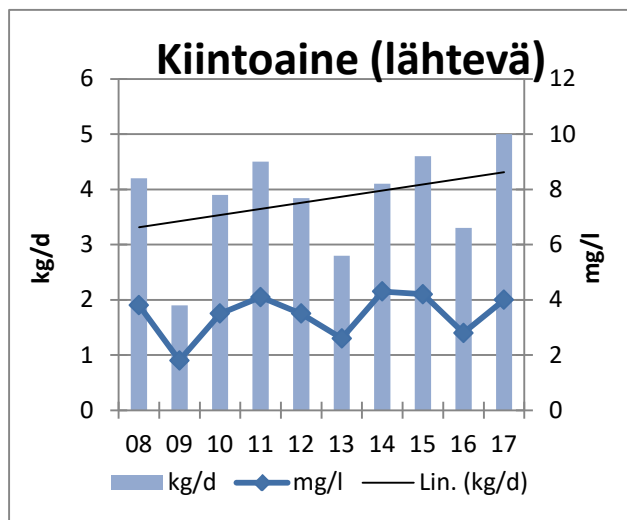
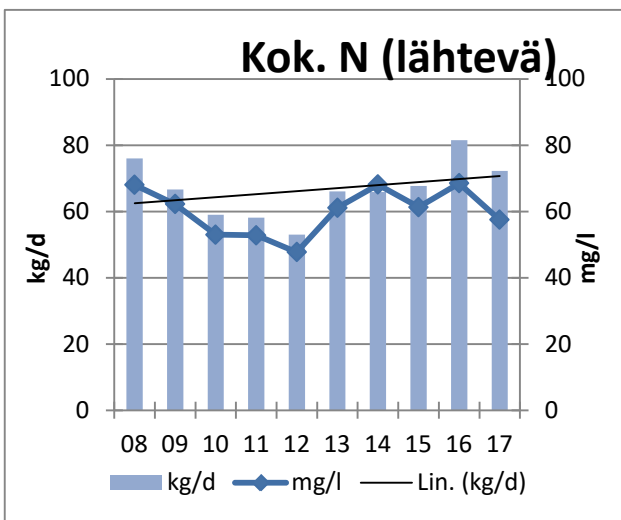
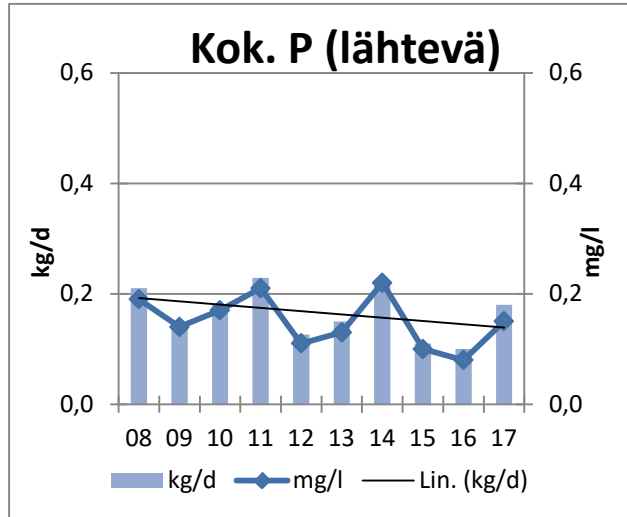
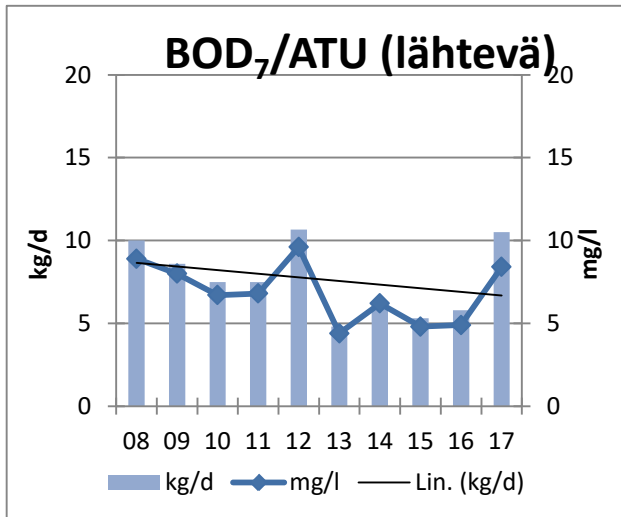
Puhdistamolta pintavalutuskentälle ja edelleen vesistöön johdettu kuormitus (kg/d) sekä lähtevän veden laatu (mg/l) vuosina 2008–2017 on esitetty vuosikeskiarvoina **taulukossa 4-3** ja **kuvasa 4-4** on havainnollistettu samaa asiaa graafisesti.

Puhdistamolta vuonna 2017 pintavalutuskentälle johdettu kuormitus kasvoi lähes kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna 9-80 %. Kuormitus pieneni kokonaistypen osalta 11 %. Viimeisen 10 vuoden jaksoa tarkasteltaessa puhdistamolta pintavalutukseen johdetussa kuormituksessa on havaittavissa BOD₇:n ja kokonaisfosforin osalta laskeva suuntaus. Kokonais- ja ammoniumtypen sekä kiintoaineen ja COD_{Cr}:n osalta pintavalutukseen johdetussa kuormituksessa on havaittavissa lievää kasvua viimeisen kymmenen vuoden aikana (**Taulukko 3** ja **kuva 4**.)

Taulukko 4-3. Puhdistamolta pintavalutuksen kautta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d) ja lähtevän veden laatu (mg/l) vuosikeskiarvoina 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	10	8,9	0,21	0,19	76	68	4,2	3,8	69	62	40	36
09	8,6	8,0	0,15	0,14	67	62	1,9	1,8	65	61	43	40
10	7,5	6,7	0,18	0,17	59	53	3,9	3,5	57	52	32	29
11	7,5	6,8	0,23	0,21	58	53	4,5	4,1	60	54	35	32
12	11	9,6	0,13	0,11	53	48	3,8	3,5	52	47	47	43
13	4,8	4,4	0,15	0,13	66	61	2,8	2,6	57	53	26	24
14	6,0	6,2	0,22	0,22	66	68	4,1	4,3	60	62	45	46
15	5,3	4,8	0,11	0,10	68	61	4,6	4,2	60	54	43	39
16	5,8	4,9	0,10	0,08	82	69	3,3	2,8	66	56	39	33
17	11	8,4	0,18	0,15	72	58	5,0	4,0	72	58	60	48
AVL 2017	150		45		4813		48					

Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamolta pintavalutuskentälle johdettu keskimääräinen kuormitus vuonna 2017 vastaa asukasvastineluvuilla (BOD₇ 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d) laskien kokonaistypen osalta 4 811 hengen, BOD₇:n osalta 150 hengen, kiintoaineen osalta 48 hengen ja kokonaisfosforin osalta 46 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä.



Kuva 4-3. Mellanaavan jätevedenpuhdistamolta pintavalutukseen johdetun kuormituksen (kg/d) ja veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2008–2017.

5 LIETTEEN KÄSITTELY JA LAATU

Esiselkeytyksen primääriete sekä jälkiselkeyttämöistä poistettava sekaliete käsitellään sakeuttamalla. Sakeutettu liete pumpataan koneelliseen kuivaukseen. Sakeuttamon kirkaste kerätään ylivuotokourulla ja johdetaan rejektipumppaamon kautta vesiprosessiin. Sakeuttamon kokonaistilavuus on noin 130 m³ ja tehollinen tilavuus 100 m³. Maksimi varastointi sakeuttamossa on mitoitustilanteessa 7 vuorokautta ja sesonkiaikana 2 vuorokautta. Sakeutinkoneisto toimii jatkuvasti. Lietteenkuivaimena käytetään ruuvikuivainta. Lietteen kuivaus ja polymeerin valmistus tapahtuvat automaattisesti, kuivaustarve normaalikuivaustilanteessa on kahdesti viikossa noin 5 tunnin ajan ja sesonkiaikaan 5 arkipäivää/vko. Tulevasta sakokaivolietteestä erotetaan karkea kiintoaine porrasvälpällä. Välpe siirretään välpeastiaan hydraulisella välpepuristimella ja kuljetetaan kaatopaikalle. Välpätty liete johdetaan vastaanottoaltaaseen, josta se pumpataan vaihtoehtoisesti joko vesiprosessiin tai sakeuttamoon. Mellanaavan jätevedenpuhdistamolle toimitetaan lisäksi kuivattua lietettä Utsjoen kirkonkylän, Inarin kirkonkylän sekä Karigasniemen jätevedenpuhdistamoilta.

Kuivalietettä kompostoitiin puhdistamoalueelle vuonna 2017 yhteensä 262 tonnia.

Lietteen laatua tutkittiin 26.9.2017 velvoitetarkkailun yhteydessä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (**liite 3**).

6 TULOSTEN TARKASTELU

Mellanaavan jätevedenpuhdistamon vuoden 2017 puhdistustulos on esitetty **taulukossa 6-1** ja **liitteessä 2**.

Mellanaavan jätevedenpuhdistamon toiminta täytti vuonna 2017 ympäristöluvassa puolivuosisikeskiarvoin annetut raja-arvot kaikilta osin.

Laitoksen luotettavaa toimintaa kuvastaa se että valtioneuvoston jätevesiasetuksessa 888/2006 annettuihin vähimmäispuhdistusvaatimuksiin yllettiin myös jokaisella tarkkailukierroksella.

Taulukko 6-1. Mellanaavan jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2017.

vuosi	BOD ₇ /ATU		Kok. P		Kok. N		Kiintoaine		NH ₄ -N		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
17 I	5,9	98	0,2	99	56	44	4,0	100	54	47	30	97
II	11	96	0,1	99	59	35	4,0	99	62	32	68	94
raja-arvo ¹⁾	20	90	0,5	95								
VN 888/2006 ²⁾	30	70	2,0	80			35	90			125	75

¹⁾ Ympäristöluvassa puolivuosisikeskiarvona annetut raja-arvot

²⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset jätevesien käsittelylle

Puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan pintavalutuskentän kautta vesistöön. Pintavalutuskentän avulla käsitellyt jätevedet saatetaan lähemmäs luonnonvesien laatua. Vesistökuormittajien poistumaa tapahtuu myös kentällä tapahtuvan haihtumisen johdosta. Pintavalutuskentän alapuolelta otettujen näytteiden vedenlaatu on esitetty **liitteessä 1** ja **taulukossa 6-2**.

Vuoden 2017 neljän tarkkailukierroksen perusteella arvioiden pintavalutuksella poistettiin vedestä tehokkaimmin BOD₇:ta ja kokonaisfosforia. COD_{Cr}:n ja kokonaistypen osalta poistumaa ei tapahtunut pintavalutus kentällä käytännössä lainkaan (**Taulukko 6-2**).

Taulukko 6-2. Pintavalutukseen johdetun veden ja kentältä vesistöön johdetun veden laatu sekä kentällä saavutetut poistumat vuonna 2017.

		BOD ₇ /ATU	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	COD _{Cr}
14.2.2017						
tuleva	mg/l	5,5	0,13	83	3,6	36
lähtevä	mg/l	1,5	0,04	71	1,6	34
poistuma	%	73	66	14	56	6
20.4.2017						
tuleva	mg/l	9,6	0,23	87	3,0	50
lähtevä	mg/l	5,2	0,076	71	1,0	42
poistuma	%	46	67	18	67	16
JAKSO I						
Tuleva keskiarvo	mg/l	7,6	0,18	85	3,3	43
Lähtevä keskiarvo	mg/l	3,4	0,06	71	1,3	38
poistuma ¹⁾	%	56	67	16	61	12
5-12.7.2017						
tuleva	mg/l	1,5	0,03	44	1,6	15
lähtevä	mg/l	1,5	0,09	32	3,3	30
poistuma	%	0	-240	27	-106	-100
26.9.2017						
tuleva	mg/l	8,4	0,35	57	8,4	54
lähtevä	mg/l	1,0	0,06	39	2,4	44
poistuma	%	88	82	32	71	19
JAKSO II						
Tuleva keskiarvo	mg/l	3,3	0,1	34	3,3	23
Lähtevä keskiarvo	mg/l	1,3	0,1	36	2,9	37
poistuma ¹⁾	%	62	41	-5	15	-61

Jos pitoisuus ollut alle määrittämissä, on päästölaskennassa käytetty arvoa 0,5 x määrittämissä.

¹⁾ laskettu keskimääräisistä pitoisuuksista (jakso I n=2, jakso II n=2)

7 VAIKUTUSTARKKAILU

7.1 Purkuvesistö

Puhdistamolta käsitellyt jätevedet johdetaan purkuojaa pitkin Akujokeen. Akujoen pintaa on laskettu maatalouden vuoksi. Pääosa Akujoen vesistä on johdettu vuodesta 1954 lähtien noin 1,5 km:n pituisista Akujärven kanavaa pitkin suoraan Ivalojokeen. Kanava alkaa Akujoesta noin 300 m päässä Alemman Akujärven luusuasta. Kanavan kaivamisen yhteydessä Akujokea padottiin siten, että vettä pääsee Akujokeen ainoastaan suurten tulvien aikana. Vähävetiseksi muutettu Akujoki virtaa 6-7 km:n matkan soisen ja asumattoman alueen halki ja yhtyy Ivalojokeen sen suuosassa noin 3 km ennen Inarinjärveä. Mellanaavan jätevedenpuhdistamolta tulevat käsitellyt jätevedet johdetaan Akujokeen noin 5 km ennen Ivalojokea. Akujokea kunnostettiin vuonna 2012. Kunnostuksen tarkoitus oli palauttaa joki mahdollisimman lähelle alkuperäistä tilaansa. Kunnostus saatiin valmiiksi toukokuussa 2012. Kunnostuksen jälkeen Akujoki on ollut taas pääuoma ja kanavassa on virtaamaa ainoastaan tulva-aikana.

Akujoen valuma-alue on vanhaa Ivalojoen suistoaluetta. Valuma-alueesta 70 % on suota. Valuma-alueen itälaidalla sijaitsevat Muottavaarat ja valuma-alueeseen kuuluu myös osia Tuhkavaarasta, joka sijaitsee Akujärvien pohjoispuolella. Maaperältään alue on hienojakoista hiekkaa ja silttiä. Valuma-alueella on tehty vain vähän ojituksia, jotka ovat liittyneet peltojen kuivatukseen. Puhdistamon välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Test World Oy:n autotestiradat.

Akujoen valuma-alue (nro 71.414) oli ennen kanavan rakentamista 73,6 km². Kanavan rakentamisen jälkeen Akujoen valuma-alueen pinta-ala kanavan alapuolella on noin 15,4 km².

Akujoen keskivirtaamat on arvioitu ympäristölupahakemuksessa ja Ivalojoen keskivirtaamat sen laskiessa Inarijärveen on arvioitu valuma-alueen (Ivalojoen suualue, nro 71.411) koon ja Ivalojoen Patokosken vuosien 1971–2000 mitattujen keskivirtaamien (OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta 14.1.2009) perusteella. Molempien jokien arvioidut keskivirtaamat on esitetty **taulukossa 7-1**. Puhdistamon keskivirtaama on tähän saakka ollut noin 4 % Akujoen keskivirtaamasta. Koska Akujoki on varsin vähävetinen, voi jätevesien osuus suurimmillaan olla lähes puolet Akujoen virtaamasta.

Taulukko 7-1. Akujoen keskivirtaama (ks. ympäristölupahakemus) ja Ivalojoen keskivirtaama laskussa Inarijärveen valuma-alueen ja Pajakosken (7101320) keskivirtaamien (1971–2000) perusteella laskettuna. MNQ = keskialivirtaama, MQ = keskivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama.

	Akujoki	Ivalojoeki
MNQ (m ³ /s)	0,05	15
MQ (m ³ /s)	0,2	47
MHQ (m ³ /s)	1,8	142

Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus on esitetty edellä kohdassa **4.3**.

7.2 Havaintopisteet ja tarkkailun suorittaminen

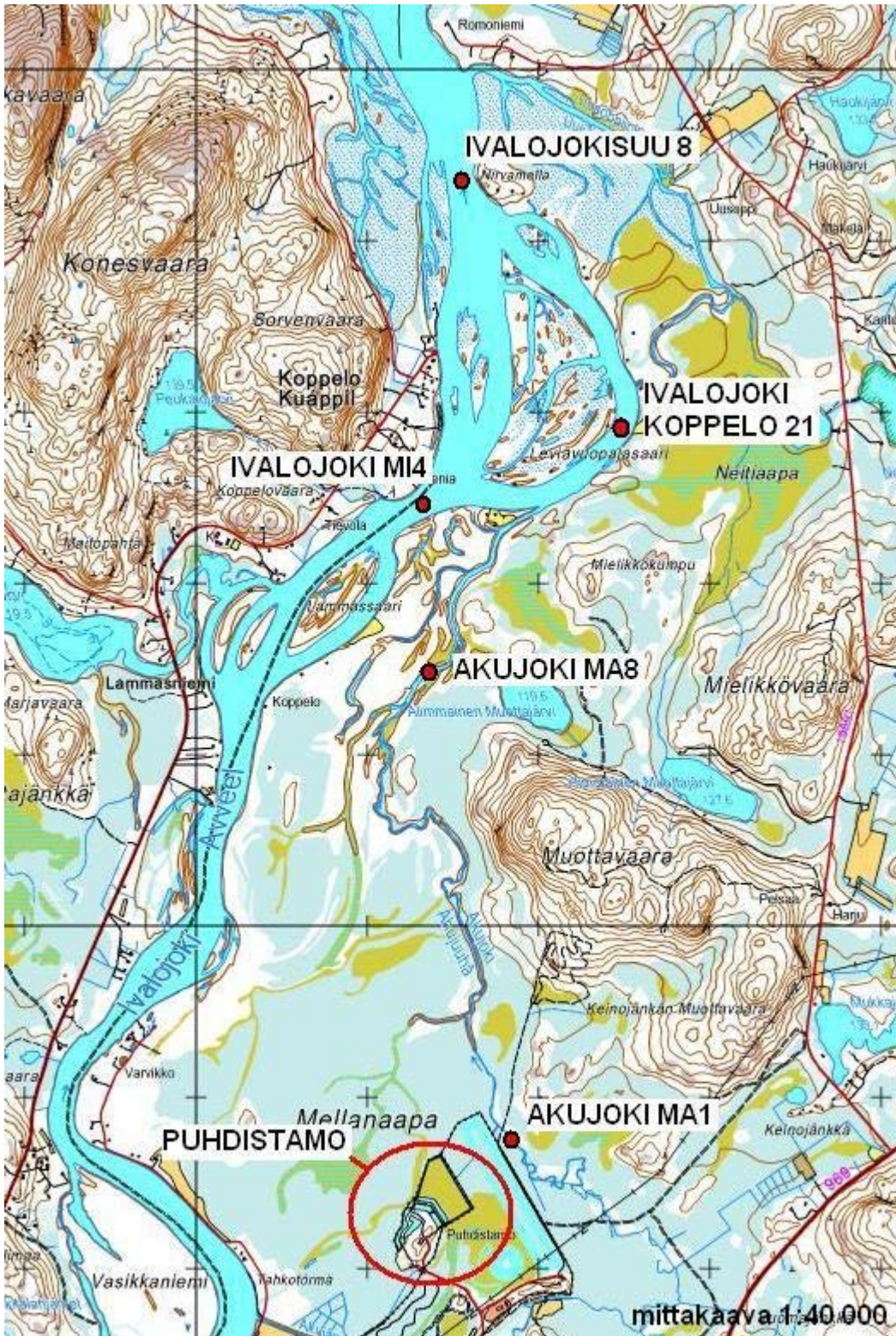
Mellanaavan jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailuun kuuluu kaksi pistettä Akujoessa (MA1 ja MA8) ja kolme pistettä Ivalojoessa (MI4, Koppelo 21 ja Ivalojokisuu 8). Havaintopisteiden koordinaatit on esitetty **taulukossa 7-2** ja niiden sijainti kartalla **kuvassa 7-1**.

Taulukko 7-2. Vesistötarkkailun havaintopisteiden sijaintikoordinaatit.

Havaintopiste	Tunnus	Koordinaatit (YKJ)		Vesistöalue	Sijainti
Akujoki MA1	p1	7623750	3526850	71.414	puhdistamon purkuojan yläpuolella
Akujoki MA8	p2	7626350	6526260	71.414	n. 3 km puhdistamon purkuojan alapuolella
Ivalojoki MI4	p3	7627450	3526250	71.411	-Akujokisuun yläpuolella
Ivalojoki, Koppelo 21	p4	7628000	3527500	71.411	itähaara, n. 600 m Akujokisuun alapuolella
Ivalojokisuu 8	p5	7629360	3526520	71.411	n. 2,5 km Akujokisuun alapuolella

Vuonna 2017 vesistötarkkailu purkuvesistössä suoritettiin neljä kertaa: helmikuussa, huhtikuussa, heinäkuussa ja syyskuussa. Näytteistä määritettiin seuraavat muuttujat:

- happi ja hapen kyllästysaste
- sähkönjohtavuus
- pH
- sameus
- väri
- kiintoaine
- kokonaisfosfori
- näkösyvyys
- kokonaistyyppi
- ammoniumtyppi
- fosfaattifosfori (heinä- ja syyskuussa)
- nitraattityppi (heinä- ja syyskuussa)
- fekaaliset koliformiset bakteerit (heinä- ja syyskuussa)



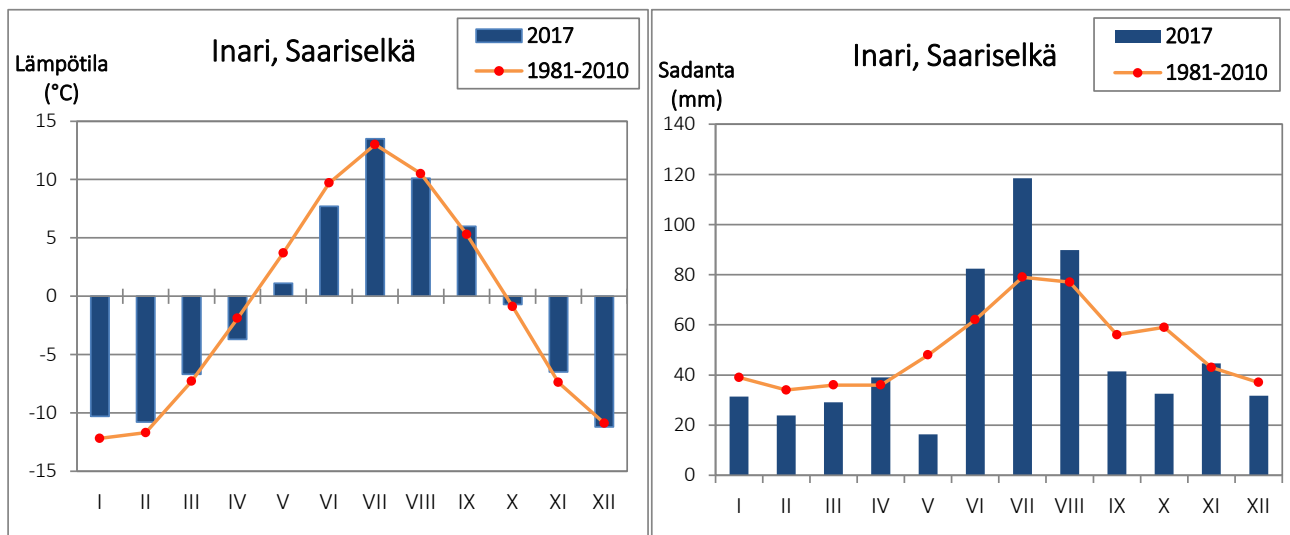
Kuva 7-1. Mellanaavan jätevedenpuhdistamon ja vesistö-tarkkailupisteiden sijainti.

7.3 Hydrologinen vuosi 2017

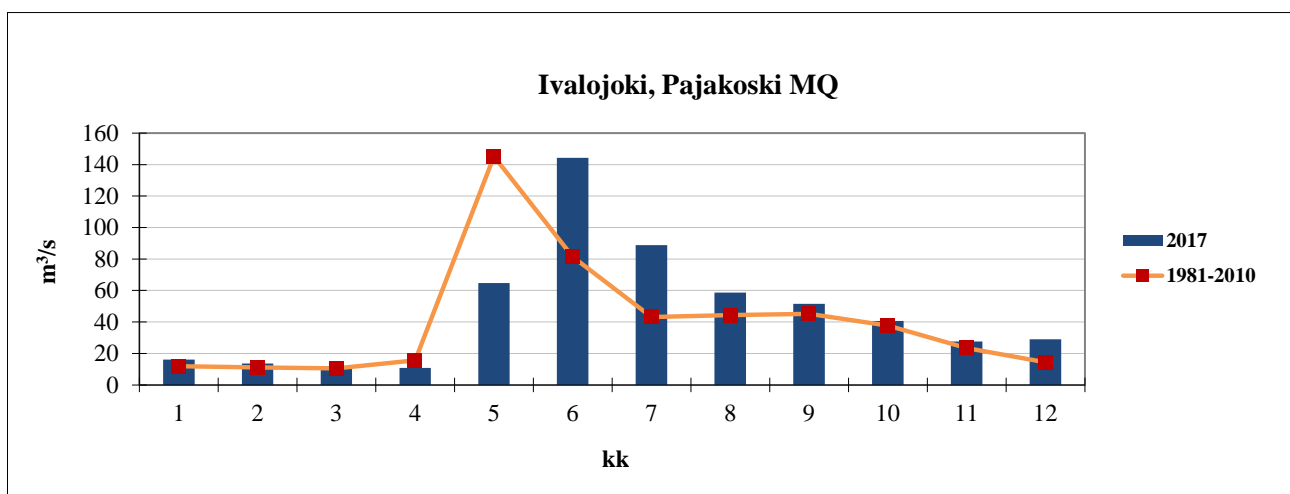
Vuoden 2017 sääoloja tarkkailualueella kuvataan Inarin Saariselän lämpötilatietojen ja sademäärien perusteella (kuva 7-2) ja virtaamaoloja Ivalojoen Pajakosken keskivirtaamien perusteella (kuva 7-3).

Vuonna 2017 vuosi oli lämpötiloiltaan tavanomainen. Tammi-, touko- ja kesäkuu olivat selkeimmin viileämpiä verrattuna pitkän ajan keskiarvoihin. Sademäärältään vuosi 2017 oli vähäsateisempi kuin normaalisti. Vain ajanjakso kesä-elokuu oli runsassateisempi verrattuna pitkän ajan keskiarvoihin.

Vuonna 2017 Pajakosken keskivirtaamat olivat hyvin tavanomaiset. Toukokuun virtaamat olivat alhaisemmat kuin normaalisti, mutta kesä-elokuun virtaamat olivat selkeimmin runsaampia pitkän ajan keskiarvoihin verrattuna.



Kuva 7-2. Ivalon vuoden 2017 kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät sekä muuttujien pitkän ajan (1981-2010) keskiarvot. (lähde: Ilmatieteen laitos).



Kuva 7-3. Ivalojoen virtaama Pajakoskella (7101320) vuonna 2017 ja pitkän ajan keskiarvo 1981–2010. (lähde: OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta 13.2.2018).

7.4 Tulosten tarkastelu

Vesistö tarkkailun tulokset vuodelta 2017 on esitetty **liitteessä 4**.

Helmikuun näytekerralla puhdistamon purkuojan alapuolella sijaitsevan Akujoen pisteen vesi oli yläpuolista pistettä selvästi typpipitoisempaa sekä hieman fosforipitoisempaa. Myös sähkönjohtavuus oli hieman korkeampi alapuolisella pisteellä. Akujoen vedenlaatutulokset viittasivat puhdistamon kuormittavaan vaikutukseen. Todennäköisesti puhdistettu jätevesi muodosti suurimman osan Akujoen virtaamasta. Ivalojoen näytepisteellä p4, joka sijaitsee noin 600 metriä Akujokisuun alapuolella, typpipitoisuudet olivat muita Ivalojoen näytepisteitä korkeampia, mikä johtui todennäköisesti Akujoen vaikutuksesta. Muuten Ivalojoen näytepisteiden vedenlaatu ei merkittävästi eronnut toisistaan, eikä kuormittavaa vaikutusta ollut havaittavissa.

Huhtikuun näytekerralla Akujoen alapuolisella pisteellä vesi oli hyvin typpipitoista, sameaa ja väriltään tummaa. Myös sähkönjohtavuus oli hieman koholla ja happitilanne heikko. Vedenlaatutulokset viittasivat puhdistamon vaikutukseen. Veden laatutulosten perusteella Akujoki nostatti osaltaan Ivalojoen typpipitoisuuksia ja hieman fosforipitoisuutta. Muuten vedenlaatu oli Ivalojoen pisteillä hyvin samankaltaista. Ravinnepitoisuudet viittasivat Ivalojoessa lähinnä karuun vedenlaatuun. Akujoessa typpipitoisuudet ilmensivät ylirehevyyttä ja fosforipitoisuudet rehevyyttä.

Heinäkuun näytekerralla vesi oli selvästi typpipitoisempaa ja hieman bakteeripitoisempaa Akujoen alapuolisella pisteellä viitaten kuormitusvaikutukseen. Akujoki ei selvästi heikentänyt Ivalojoen vedenlaatua. Happitilanne ja veden hygieeninen laatu oli pisteillä heikoimmillaankin hyvä. Ravinnepitoisuudet viittasivat Akujoessa pääosin rehevyyteen ja Ivalojoessa vesi oli karua.

Syyskuun näytekerralla puhdistamon vaikutus näkyi Akujoessa selvästi kokonais- ja ammoniumtyypen nousuna, Ivalojoessa Akujoen ylä- ja alapuolisilla pisteillä ei merkittäviä eroja kuitenkaan mitattu.

Vuoden 2017 kokonaisfosforipitoisuuden perusteella vesi oli Akujoessa rehevää ja muilla pisteillä karua. 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 mittausepävarmuuden on arvioitu olevan välillä 40-50% (normaalit mittausepävarmuudet: 3-20 µg/l 35%, 20-50 µg/l 20%). Korkeammissa pitoisuuksissa havaitut epäpuhtaudet sisältyvät menetelmän tavanomaiseen mittausepävarmuuteen. Tässä tarkkailussa kokonaisfosforipitoisuuksia ≤ 25 µg/l havaittiin Ivalojoen vesistö pisteillä p3, p4 ja p5. Tarkasteltaessa edellisvuoden tuloksia, voidaan havaita, ettei kokonaisfosforipitoisuuksissa ole havaittavissa selvää pitoisuusnousua edellisvuosien tasoon nähden. Heinä- ja syyskuun 2017 kokonaisfosforituloksia on kuitenkin tarkasteltava kriittisesti.

Kokonaisuutena tarkastellen jätevedenpuhdistamon kuormittavaa vaikutusta havaittiin hieman ja ajoittain vuonna 2017 Akujoen alapuolisella näytepisteellä. Ivalojoen vedenlaatuun jätevedenpuhdistamon kuormittava vaikutus oli varsin vähäisiä.

VIITTEET

Kaikkonen, K. 2004. Inarin Lapin Vesi Oy. Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamon käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma v. 2005 alkaen. Lapin Vesitutkimus Oy. 17 s.

Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamo, päästötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit	Vesistöalue	Selite																			
3101	tuleva	t			puhdistamolle tuleva																			
16231	tuleva kertanäyte	tk			puhdistamolle tuleva (kertanäyte)																			
3102	lähtevä	l			puhdistamolta lähtevä																			
14673	lähtevä kertanäyte	lk			puhdistamolta lähtevä (kertanäyte)																			
3103	pv-kentän lähtevä	pv			pintavalutuskentältä lähtevä, otetaan vesistön kanssa																			
Analyysit		*Lämpökesto- oiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkön- johtavuus	*Happi, liunnut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkalinit eetti	*Typpi	*Nitraattity- ppi	*Nitriittity- pi	*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	*Ammonium- typpi	*Fosfori	*Fosfaattifos- fori	*Alumiini, Al (liukoinen)	*Rauta, Fe (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Näkösyvy- ys	Vrk-virtaama	Lämpötila (näytteenotta- jan mittaama)	Lämpötila, kokoomanä- yte (näytteenott)	
Menetelmä		SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:199 4 / ROI	SFS-EN 25813:199 3 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899- 1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 9963 / 1:1996 /	SFS-EN ISO 11905- 1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:199 7 / ROI	SFS-EN ISO 13395:199 7 / 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	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL						
Mittausepävarmuus			± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<2: ± 20% >2: ± 10%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	± 9%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 30% 0,02-0,05: ± 15%	<0,005: ± 35% 0,005- 0,01: ± ± 15%	<0,02: ± 25% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 12%	<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%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 16% >1: ± 10%	<0,1: ± 25% 0,1-2: ± 13% >2: ± 10%						
Määritysraja				1,0	0,20	30	3,0	0,50	0,10	0,050	0,0050	0,0020	0,0050	0,0050	0,0030	0,0020	0,03	0,015						
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pm/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		m	m³/d	°C	°C	
R-17-00288-001	25.1.2017	3101 t			100	1600	460	1400	16,61	130						30								
R-17-00288-002	25.1.2017	3102 l		9600	7,17	99	4,2	34	5,6	4,4	4,74	72	1,2	0,29	1,5	70	0,13	0,058	0,098	0,22	270 g/m3	1,9	1045	
R-17-00560-001	14.2.2017	3101 t			7,35	100		1100	310	940	8,89	130				10								
R-17-00560-002	14.2.2017	3102 l					4,3	36	5,5	3,6		83				0,13		0,11	0,18	270 g/m3	1,5	1088	5,6	
R-17-00560-003	14.2.2017	14673 lk		7000	7,29	100				5,04			1,5	0,18	1,6	71		0,097						
R-17-00560-004	14.2.2017	3103 pv			7,11			34	<3,0	1,6		71			68	0,044	0,0055	0,066	0,62				0,4	
R-17-01124-001	21.3.2017	3101 t			7,22	110		1400	450	1000	7,29	130				30								
R-17-01124-002	21.3.2017	3102 l					4,2	47	8,9	3,5		77				0,15		0,092	0,23	270 g/m3	1,5	1282	5,1	
R-17-01124-003	21.3.2017	14673 lk		22000	7,23	110				5,53			0,58	0,20	0,78	80		0,11						
R-17-01656-001	20.4.2017	3101 t			7,32	110		1100	360	770	7,60	130				27								
R-17-01656-002	20.4.2017	3102 l					4,4	50	9,6	3,0		87				0,23		0,11	0,22	270 g/m3	1,5	1183	5,0	
R-17-01656-003	20.4.2017	14673 lk		14000	7,21	110				5,64			0,55	0,17	0,72	84		0,16						
R-17-01656-004	20.4.2017	3103 pv			6,99			42	5,2	<2,0		71				0,076	0,018	0,062	0,76					
R-17-02483-001	24.5.2017	3101 t			7,02	30		420	130	270	1,88	43				4,8								
R-17-02483-002	24.5.2017	3102 l					7,4	<30	3,6	4,9		22				0,088		<0,03	0,092	100 g/m3	1,5	2411	4,0	
R-17-02483-003	24.5.2017	14673 lk		700	6,89	33				1,18			1,2	0,12	1,3	18		0,027						
R-17-03059-001	15.6.2017	3101 t			6,83	56		650	130	240	3,67	56				8,6								
R-17-03059-002	15.6.2017	3102 l					5,5	<30	4,6	3,6		35				0,25		0,046	0,086	150 g/m3	1,2	1450	4,9	
R-17-03059-003	15.6.2017	14673 lk		9600	6,71	60				2,74			1,3	0,15	1,4	39		0,33						
R-17-03508-001	5.7.2017	3103 pv			6,67			30	<3,0	3,3		32				27		0,085	0,019	0,070	0,73			6,6
R-17-03727-001	12.7.2017	3101 t			7,05	62		770	210	430	3,98	76				11								
R-17-03727-002	12.7.2017	3102 l					5,5	<30	<3,0	1,6		44				0,025		<0,03	0,088	300 g/m3	2,0	1350	6,8	
R-17-03727-003	12.7.2017	14673 lk		<100	6,79	68				1,86			3,2	0,24	3,4	73		0,0086						
R-17-04764-001	22.8.2017	3101 t			7,27	81		580	210	290	4,82	71				7,5								
R-17-04764-002	22.8.2017	3102 l					2,8	36	<3,0	2,6		55				0,11		0,040	0,057	300 g/m3	2,0	1241	9,3	
R-17-04764-003	22.8.2017	14673 lk		11000	7,03	86				3,44			3,8	0,40	4,2	56		0,15						
R-17-05825-001	26.9.2017	3101 t			7,24	99		840	280	340	6,48	84				9,3								
R-17-05825-002	26.9.2017	3102 l					2,4	54	8,4	8,4		57				0,35		0,070	0,078	300 g/m3	1,3	1004		
R-17-05825-003	26.9.2017	14673 lk		15000	7,07	89				3,81			1,9	1,4	3,3	61		0,17						
R-17-05825-004	26.9.2017	3103 pv			6,93			44	<3,0	2,4		39				0,062	0,0082	0,060	0,44				7,2	
R-17-06363-001	17.10.2017	3101 t			7,37	85		660	230	500	5,38	80				6,2								
R-17-06363-002	17.10.2017	3102 l					1,9	<30	<3,0	2,4		58				0,13		0,035	0,10	300 g/m3	2,1	935		8,3
R-17-06363-003	17.10.2017	14673 lk		5200	7,13	86				2,99			5,9	0,41	6,4	26		0,11						
R-17-07302-001	22.11.2017	3101 t			7,31	92		760	230	380	7,41	85				7,8								
R-17-07302-002	22.11.2017	3102 l						46	4,6	2,4		67				0,13		0,047	0,19	320 g/m3	2,0	1099		
R-17-07302-003	22.11.2017	14673 lk		7100	7,02	95				4,11			1,8	0,16	2,0	61		0,097						
R-17-07579-001	12.12.2017	3101 t			7,12	110		3500	620	2300	7,66	170				40								
R-17-07579-002	12.12.2017	3102 l						220	44	7,0		76				0,12		0,19	0,50	320 g/m3		1305		
R-17-07579-003	12.12.2017	14673 lk		14000	7,11	110				5,12			<0,0050	0,0089	0,011	84		0,022						5,9

Yleiset huomiot

Kiintoaineella ei ole varsinaista määritysrajaa, vaan määritysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Kommentti

R-17-05825-003: Lämpökestoiset koliformiset bakteerit: Näytteenoton ja analysoinnin välinen viive yli 24 h.
R-17-07302-002: Happipullo jäähtynyt ja hajonnut.

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, tarja.mettanen@ahmagroup.com

Laboratorio on FINAS-akkreditoitopalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratorista. 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

Mittaustulokset:

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:

Vuosi:

Ivalon Mellanaavan jvp

2017

Virtaamat ja ohitukset		Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV	Yhteensä
Jakson virtaama	m3	235 720	222 560			458 280
Jakson pituus	d	181	184			365
Jakson ohitus	m3	0	0	0	0	0
Ohitusjakso	d	0	0	0	0	0

Raja-arvot:	jv-laskuluvan raja-arvot 1/2- vuosikeskiarvoina		VNA 888/2006 vähimmäis- vaatimukset	
	mg/l	%	mg/l	%
BOD ₇	20	90	30	70
Kok.P	0,5	95	2	80
COD _{Cr}			125	75
Kiintoaine			35	90

Pvm			kuukaudet											vuosika.	AVL					
			25.1.17	14.2.17	21.3.17	20.4.17	24.5.17	15.6.17	12.7.17	22.8.17	26.9.17	17.10.17	22.11.17			12.12.17	1-6	7-12	1-12	
Virtaama	käsittely	m3/d	1 045	1 088	1 282	1 183	2 411	1 450	1 350	1 241	1 004	935	1 099	1 305	1 302	1 210			1 256	
	ohitus	m3/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	vesistöön	m3/d	1 045	1 088	1 282	1 183	2 411	1 450	1 350	1 241	1 004	935	1 099	1 305	1 302	1 210			1 256	
BOD7/ATU	tuleva	kg/d	480,7	337,3	576,9	425,9	313,4	188,5	283,5	260,6	281,1	215,1	252,8	809,1	387,1	350,4			368,7	5268
	lähtevä	kg/d	5,9	6,0	11,4	11,4	8,7	6,7	2,0	1,9	8,4	1,4	5,1	57,4	7,7	13,3			10,5	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	
	vesistöön	kg/d	5,9	6,0	11,4	11,4	8,7	6,7	2,0	1,9	8,4	1,4	5,1	57,4	7,7	13,3			10,5	150
	tuleva	mg/l	460	310	450	360	130	130	210	210	280	230	230	620	297	290			294	
	lähtevä	mg/l	5,6	5,5	8,9	9,6	3,6	4,6	1,5	1,5	8,4	1,5	4,6	44,0	5,9	11,0			8,4	
	ohitus	mg/l																		
vesistöön	mg/l	5,6	5,5	8,9	9,6	3,6	4,6	1,5	1,5	8,4	1,5	4,6	44,0	5,9	11,0			8,4		
teho käsit.	%	98,8	98,2	98,0	97,3	97,2	96,5	99,3	99,3	97,0	99,3	98,0	92,9	98,0	96,2			97,2		
teho kok.	%	98,8	98,2	98,0	97,3	97,2	96,5	99,3	99,3	97,0	99,3	98,0	92,9	98,0	96,2			97,2		
FOSFORI	tuleva	kg/d	31,35	10,88	38,46	31,94	11,57	12,47	14,85	9,31	9,34	5,80	8,57	52,20	22,78	16,68			19,73	4932
	lähtevä	kg/d	0,14	0,14	0,19	0,27	0,21	0,36	0,03	0,14	0,35	0,12	0,14	0,16	0,20	0,16			0,18	
	ohitus	kg/d	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	
	vesistöön	kg/d	0,14	0,14	0,19	0,27	0,21	0,36	0,03	0,14	0,35	0,12	0,14	0,16	0,20	0,16			0,18	46
	tuleva	mg/l	30,00	10,00	30,00	27,00	4,80	8,60	11,00	7,50	9,30	6,20	7,80	40,00	17,49	13,79			15,71	
	lähtevä	mg/l	0,13	0,13	0,15	0,23	0,09	0,25	0,03	0,11	0,35	0,13	0,13	0,12	0,16	0,14			0,15	
	ohitus	mg/l																		
vesistöön	mg/l	0,13	0,13	0,15	0,23	0,09	0,25	0,03	0,11	0,35	0,13	0,13	0,12	0,16	0,14			0,15		
teho käsit.	%	99,6	98,7	99,5	99,1	98,2	97,1	99,8	98,5	96,2	97,9	98,3	99,7	99,1	99,0			99,1		
teho kok.	%	99,6	98,7	99,5	99,1	98,2	97,1	99,8	98,5	96,2	97,9	98,3	99,7	99,1	99,0			99,1		

TYPPI	tuleva	kg/d	135,9	141,4	166,7	153,8	103,7	81,2	102,6	88,1	84,3	74,8	93,4	221,9	130,4	110,9			120,6	8043
	lähtevä	kg/d	75,2	90,3	98,7	102,9	53,0	50,8	59,4	68,3	57,2	54,2	73,6	99,2	72,5	71,9			72,2	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	
	vesistöön	kg/d	75,2	90,3	98,7	102,9	53,0	50,8	59,4	68,3	57,2	54,2	73,6	99,2	72,5	71,9			72,2	4811
	tuleva	mg/l	130,0	130,0	130,0	130,0	43,0	56,0	76,0	71,0	84,0	80,0	85,0	170,0	100,2	91,6			96,1	
	lähtevä	mg/l	72,0	83,0	77,0	87,0	22,0	35,0	44,0	55,0	57,0	58,0	67,0	76,0	55,7	59,4			57,5	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	72,0	83,0	77,0	87,0	22,0	35,0	44,0	55,0	57,0	58,0	67,0	76,0	55,7	59,4			57,5	
	teho käsit.	%	45	36	41	33	49	38	42	23	32	28	21	55	44	35			40	
	teho kok.	%	45	36	41	33	49	38	42	23	32	28	21	55	44	35			40	
KIINTO-AINE	tuleva	kg/d	1463,0	1022,7	1282,0	910,9	651,0	348,0	580,5	359,9	341,4	467,5	417,6	3001,5	946,3	861,4			903,8	8608
	lähtevä	kg/d	4,6	3,9	4,5	3,5	11,8	5,2	2,2	3,2	8,4	2,2	2,6	9,1	5,2	4,9			5,0	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	
	vesistöön	kg/d	4,6	3,9	4,5	3,5	11,8	5,2	2,2	3,2	8,4	2,2	2,6	9,1	5,2	4,9			5,0	48
	tuleva	mg/l	1400	940	1000	770	270	240	430	290	340	500	380	2300	727	712			720	
	lähtevä	mg/l	4,4	3,6	3,5	3,0	4,9	3,6	1,6	2,6	8,4	2,4	2,4	7,0	4,0	4,0			4,0	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	4,4	3,6	3,5	3,0	4,9	3,6	1,6	2,6	8,4	2,4	2,4	7,0	4,0	4,0			4,0	
	teho käsit.	%	99,7	99,6	99,7	99,6	98,2	98,5	99,6	99,1	97,5	99,5	99,4	99,7	99,5	99,4			99,4	
	teho kok.	%	99,7	99,6	99,7	99,6	98,2	98,5	99,6	99,1	97,5	99,5	99,4	99,7	99,5	99,4			99,4	
NH4-TYPPI	tuleva	kg/d	135,9	141,4	166,7	153,8	103,7	81,2	102,6	88,1	84,3	74,8	93,4	221,9	130,4	110,9			120,6	
	lähtevä	kg/d	73,2	77,2	102,6	99,4	43,4	56,6	98,6	69,5	61,2	24,3	67,0	109,6	69,6	75,1			72,3	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	
	vesistöön	kg/d	73,2	77,2	102,6	99,4	43,4	56,6	98,6	69,5	61,2	24,3	67,0	109,6	69,6	75,1			72,3	
	tuleva	mg/l	130,0	130,0	130,0	130,0	43,0	56,0	76,0	71,0	84,0	80,0	85,0	170,0	100,2	91,6			96,1	
	lähtevä	mg/l	70,0	71,0	80,0	84,0	18,0	39,0	73,0	56,0	61,0	26,0	61,0	84,0	53,5	62,1			57,6	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	70,0	71,0	80,0	84,0	18,0	39,0	73,0	56,0	61,0	26,0	61,0	84,0	53,5	62,1			57,6	
	teho käsit.	%	46	45	38	35	58	30	4	21	27	68	28	51	47	32			40	
	teho kok.	%	46	45	38	35	58	30	4	21	27	68	28	51	47	32			40	
COD (Cr)	tuleva	kg/d	1672	1197	1795	1301	1013	943	1040	720	843	617	835	4568	1320	1437			1379	
	lähtevä	kg/d	35,5	39,2	60,3	59,2	36,2	21,8	20,3	44,7	54,2	14,0	50,6	287,1	38,8	82,1			60,4	
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	
	vesistöön	kg/d	35,5	39,2	60,3	59,2	36,2	21,8	20,3	44,7	54,2	14,0	50,6	287,1	38,8	82,1			60,4	
	tuleva	mg/l	1600	1100	1400	1100	420	650	770	580	840	660	760	3500	1014	1188			1098	
	lähtevä	mg/l	34	36	47	50	15	15	15	36	54	15	46	220	30	68			48	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	34	36	47	50	15	15	15	36	54	15	46	220	30	68			48	
	teho käsit.	%	98	97	97	95	96	98	98	94	94	98	94	94	97	94			96	
	teho kok.	%	98	97	97	95	96	98	98	94	94	98	94	94	97	94			96	

Tulos ollut alle määritysrajan jolloin laskennassa käytetty arvoa 0,5 x määritysraja.

Saaja:
Inarin Lapin Vesi Oy
Tervaniemi, Marko
Sairaalanatie 3a
99800 IVALO

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 111
Tilaustunnus: R-17-05826
Tilauksen kuvaus: Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamo, liete
26.9.2017

Näytetunnus: R-17-05826-001
Näyte otettu: 26.9.2017
Näytetyyppi: Liete
N.ottopaikka: Liete

Kuvaus: Liete
Vastaanotto/vm: 27.9.2017
Näytteenottaja: Timo Putkonen

Tutkimus aloitettu: 27.9.2017

Laatuvaatimukset: MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,47	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	500	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,24	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	8,1	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	5,6	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	430	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	15	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3	25	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Muut analyysit:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset				
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	50000		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Haihdutusjäännös	g/kg	130		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	22,6		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	77,4		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		6,2		SFS-EN 13037 / ROI
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	11,9		ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit				
Fosfori, P	mg/kg ka	23500		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	7050		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1470		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,1		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	61		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	1780		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

* Menetelmä on akkreditoitu.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

5.10.2017



Piia Hiltunen, Kemisti
040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

Jakelu

Jalkanen, Juhana
Lappi, Kirjaamo
Tervaniemi, Marko
Ranta, Mauri
Lepistö, Paulus
Romakkaniemi, Risto

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

LAUSUNTO

R-17-05826-001: MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

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

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

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

Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamon vesistö

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN								Vesistöalue		Selite					
3104	Akujoki MA1	p1	7620567								71.414		puhdistamon purkuojan yläpuolella					
3105	Akujoki MA8	p2	7623166			526078					71.414		n. 3 km puhdistamon purkuojan alapuolella					
3106	Ivalojoki MI14	p3	7624266			526068					71.411		Akujokisuun yläpuolella					
3107	Ivalojoki Koppelo 21	p4	7624815			527317					71.411		itähaara n. 600 m Akujokisuun alapuolella					
3108	Ivalojokisuu 8	p5	7626175			526338					71.411		n. 2,5 km Akujokisuun alapuolella					
Analysit			*Lämpökesto iset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liunnut	*Sameus	*Väri	*Väri	*Kiintoaine GF/C	*Typpi	*Nitraattija nitriittitypen summa	*Ammonium-typin	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	Näkösyvyys	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-EN ISO 7027-1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ILM	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ROI	SFS-EN 872:2005 / 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				± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	<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% >30: ± 10%		
Määrittäjä					1,0	1,0	0,20	0,15	5	5	0,50	50	5,0	5,0	3,0	2,0		
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	%	mg O2/l	FTU	mg Pt/l	mg Pt/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	°C
R-17-00558-005	14.2.2017	3104 p1	0,20		6,65	6,6	89	13	11		140	4,0	470		130	43		0,1
R-17-00558-001	14.2.2017	3105 p2	0,50		6,67	14	44	6,4	12		170	4,8	16000		5100	52		0,0
R-17-00558-002	14.2.2017	3106 p3	1,00		7,07	5,9	91	13	0,82		34	<1,0	160		11	7,4		0,0
R-17-00558-003	14.2.2017	3107 p4	1,00		7,03	6,1	89	13	1,3		35	<1,0	280		130	6,1		0,0
R-17-00558-004	14.2.2017	3108 p5	1,00		7,05	6,0	56	8,2	1,0		33	<1,0	180		43	5,5		0,0
R-17-01579-001	18.4.2017	3105 p2	0,50		6,44	16	41	5,9	12		110	5,2	7100		6400	49		0,1
R-17-01579-002	18.4.2017	3106 p3	1,00		6,99	6,2	82	12	0,98		10	<0,70	100		5,8	6,1		0,1
R-17-01579-003	18.4.2017	3107 p4	1,00		6,93	6,4	83	12	1,4		15	<0,70	290		190	10		0,1
R-17-01579-004	18.4.2017	3108 p5	1,00		6,97	6,4	85	12	1,3		19	<0,70	190		110	8,2		0,1
R-17-03480-001	4.7.2017	3104 p1	0,10	6	6,81	3,7	100	9,7	4,0	90		3,5	290	<5,0	5,0	25	7,0	17,2
R-17-03480-002	4.7.2017	3105 p2	1,00	20	6,65	4,0	88	8,4	2,9	92		3,5	850	14	160	26	7,0	17,4
R-17-03480-003	4.7.2017	3106 p3	1,00	<2	7,04	3,0	93	9,1	0,62	42		<1,0	310	<5,0	7,3	7,3	<2,0	16,2
R-17-03480-004	4.7.2017	3107 p4	1,00	<2	6,96	3,1	94	9,2	0,92	51		<1,0	260	<5,0	17	10	<2,0	16,4
R-17-03480-005	4.7.2017	3108 p5	1,00	<2	7,02	3,0	96	9,2	0,73	47		<1,0	140	<5,0	6,9	8,8	<2,0	17,0
R-17-05830-001	26.9.2017	3104 p1	0,20	2	6,78	4,3	78	9,6	3,2	120		2,0	350	13	33	54	23	6,6
R-17-05830-002	27.9.2017	3105 p2	1,00	2	6,65	5,5	76	9,2	4,6	120		3,5	1100	72	670	43	21	1,3
R-17-05830-003	27.9.2017	3106 p3	1,00	6	7,20	3,8	96	12	0,65	35		1,0	120	<5,0	<5,0	8,8	<2,0	3,0
R-17-05830-004	27.9.2017	3107 p4	1,00	10	7,20	3,8	97	12	0,75	33		<1,0	120	<5,0	<5,0	9,6	<2,0	2,5
R-17-05830-005	27.9.2017	3108 p5	1,00	6	7,20	3,7	97	12	0,64	34		<1,0	120	<5,0	<5,0	11	<2,0	2,3

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

Yhteyshenkilöt: Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, Piia.Hiltunen@eurofins.fi
 Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Seinäjoki): Sari Rinta-Piirto, 040 592 2530, sari.rinta-piirto@ahmagroup.com
 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 laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

ILM = Ahma ympäristö Oy, Oivaltajantie 10, 60100 Seinäjoki, p. 040 592 3210

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

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

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