

23.2.2016

RAPORTTI

Ohessa lähetämme Teille Karesuvannon jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2015.

AHMA YMPÄRISTÖ OY

Jakelu: Enontekiön Vesihuolto Oy
Karesuvannon jätevedenpuhdistamo / Kalttopää
Enontekiön kunta / ympäristövalvonta
Lapin ELY-keskus (vain sähköisenä)



ENONTEKIÖN VESIHUOLTO OY

KARESUVANNON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2015

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

AHMA YMPÄRISTÖ OY

Projektinro: 10591





ENONTEKIÖN VESIHUOLTO OY

KARESUVANNON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2015, KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

19.2.2016

Kari Kaikkonen, RI

Olavi Pusa, agrologi (AMK)

Sisällysluettelo:

1.	YLEISTÄ.....	1
1.1	VARHAISEMMAT VAIHEET.....	1
1.2	VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA JA RAJAJOKIKOMISSION LUPA	1
2.	PUHDISTAMON TOIMINTA	2
3.	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	2
4.	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	3
5.	TULOKUORMITUS	7
6.	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS.....	10
7.	LIETTEEN LAATU	12
8.	TULOSTEN TARKASTELU	12
	VIITTEET	12

LIITTEET

Liite 1. Jätevesitarkkailun yhteenvetotaulukko

Liite 2. Kuormituslaskelmat

Liite 3. Lietetutkimustulokset

Copyright © Ahma ympäristö Oy

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
p. 040-1333 800

1. YLEISTÄ

1.1 Varhaisemmat vaiheet

Enontekiön kunnan Karesuvannon kylän jätevedet on vuoden 1980 lopulta alkaen johdettu Muonionjokeen käsiteltyinä tehostetussa lammikkopuhdistamossa. Luvan jätevesien johtamiselle on antanut suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio 17.10.1980 ja jatkolupa-hakemuksen osalta 7.10.1994 (päätös nro M 5/94).

Enontekiön kunta jätti vuoden 2002 lopulla hakemuksen sekä suomalais-ruotsalaiselle rajajokikomissiolle että Lapin ympäristökeskukselle Karesuvannon jätevedenpuhdistamon lupaehtojen tarkistamiseksi. Lapin ympäristökeskus siirsi hakemuksen hallintomenettelylain 8 §:n perusteella Pohjois-Suomen ympäristölupavirastolle sen toimivaltaan kuuluvana.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 22.12.2004 antanut päätöksen (nro 111/04/1), jolla se myönsi Enontekiön kunnalle ympäristöluvan koskien jätevesien käsittelyä Karesuvannon kemikaloinnilla tehostetulla lammikkojätevedenpuhdistamolla sekä lietteen käsittelyä puhdistamoalueella. Ympäristölupa koskee muuta kuin vesistön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa.

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on 7.4.2004 antamallaan päätöksellä (nro M 24/02) myöntänyt Enontekiön kunnalle luvan Karesuvannon jätevedenpuhdistamolla puhdistettujen jätevesien johtamiseen Muonionjokeen tietyin lupaehtoin.

1.2 Voimassa oleva ympäristölupa ja rajajokikomission lupa

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 27.2.2007 Enontekiön kunnalle ympäristöluvan (Dnro Psy-2006-y-37), joka koskee hakemuksen mukaista ja laajuista jätevesien käsittelyä ja lietteenkompostointia Karesuvannon keskuspuhdistamolla. Lupa koskee muuta kuin jätevesien johtamista ja vesistön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa.

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on 15.2.2007 antamallaan päätöksellä (M 6/06) myöntänyt Enontekiön kunnalle luvan rakentaa Karesuvannon kylälle uusi jätevedenpuhdistamo sekä luvan puhdistettujen jätevesien johtamiseen Muonionjokeen. Velvoitetarkkailuun vaikuttavia lupaehtoja ovat mm. seuraavat:

1. *“Puhdistamoa on käytettävä niin, että aina saavutetaan mahdollisimman hyvä puhdistustulos. Puhdistamolta vesistöön johdettavan veden **BOD₇/ATU -arvo saa olla enintään 20 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,8 mg/l. Puhdistustehon tulee BOD₇:n ja kokonaisfosforin osalta olla vähintään 90 %.** Puhdistustulokset on laskettava puolivuosisikeskiarvoina mahdolliset ohjuoksutukset ja ylivuodot huomioon ottaen ja ne tulee saavuttaa **1.7.2008 lähtien...**”*
5. *Luvan saajan on puhdistamon tehon ja vesistöön kohdistuvan jätevesikuormituksen selvittämiseksi tutkittava puhdistamolle tulevan ja sieltä vesistöön lähtevän jäteveden laatua ja määrää hakemuksen liitteenä olevan...käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti. Vesistö tarkkailua on suoritettava Lapin ympäristökeskuksen 19.1.2007 hyväksymän Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailun*

suunnitelman vuosille 2007–2012 mukaisesti. Tarkkailuohjelmia voidaan muuttaa Lapin ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

11. Luvan saajan on vuoden 2014 loppuun mennessä toimitettava suomalais-ruotsalaiselle rajajokikomissiolle lupaehtojen tarkistamista koskeva hakemus. Hakemukseen on liitettävä tarvittavat selvitykset ja suunnitelmat jätevesien haitallisten vaikutusten edelleen vähentämiseksi sekä toteuttamisaikataulu.”

2. PUHDISTAMON TOIMINTA

Uusi keskuspuhdistamo sijaitsee Karesuvannon vanhalla puhdistamoalueella ja jätevedet johdetaan purkuputkella Muonionjokeen likimain samaan kohtaan kuin aiempi purkuoja. Karesuandon kylän jätevedet johdetaan kylän läpi rakennettavalla siirtoviemärillä Suomen puolelle, linjaus kulkee joen poikki keskuspuhdistamon kohdalla. Keskuspuhdistamo on mitoitettu 675 asukkaan jätevesikuormitukselle. Uuden jätevedenpuhdistamon kaikki prosessiosat ovat sijoitettu sisätiloihin. Vanhat maarakenteiset altaat on poistettu käytöstä. Keskuspuhdistamolla on sakokaivolietteen vastaanotto.

Biologis-kemiallinen jätevedenkäsittelyprosessi sisältää seuraavat osat:

- välppäys
- esiselkeytys
- bioroottori/ilmastusallas
- väliselkeytys ilmastusaltaan jälkeen
- saostuskemikaalin annostelu ja flokkauk
- jälkiselkeytys

Keskuspuhdistamon mitoitusarvot ovat seuraavat:

- AVL 675
- Q_{kesk} 165 m³/vrk
- BOD_{7ATU} 47,3 kg/vrk (pitoisuus 287 mg/l)
- Kok.P 2,0 kg/vrk (12 mg/l)

Uusi keskuspuhdistamo on otettu käyttöön 1.10.2007.

3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Vuodesta 2008 lähtien puhdistamon päästötarkkailua on suoritettu ympäristölupahakemuksen liitteenä olevan tarkkailuohjelman mukaisesti (PSV-Maa ja Vesi). Ohjelman mukaan



päästötarkkailunäytteet puhdistamolta otetaan helmi-, maaliskuussa, touko-kesäkuussa, elosyyskuussa ja marras-joulukuussa. Lapin ympäristökeskus on kirjeellään 14.8.2009 määrännyt, että näytteitä tulee vuodesta 2010 lähtien ottaa kuusi kertaa vuodessa.

Vuonna 2015 Karesuvannon puhdistamon velvoitetarkkailusta vastasi Ahma ympäristö Oy. Puhdistamon päästötarkkailua suoritettiin kuusi kierrosta; 11.2., 21.4., 23.6., 15.7., 16.9. ja 2.12.. Lietenäyte otettiin 16.9.

Vaikutustarkkailun osalta puhdistamo on liitetty Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailuun, jonka tarkkailusuunnitelma päivitettiin 20.2.2013 (**Ojala 2013**). Kilpisjärven jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailutulokset raportoidaan yhteistarkkailuraportissa.

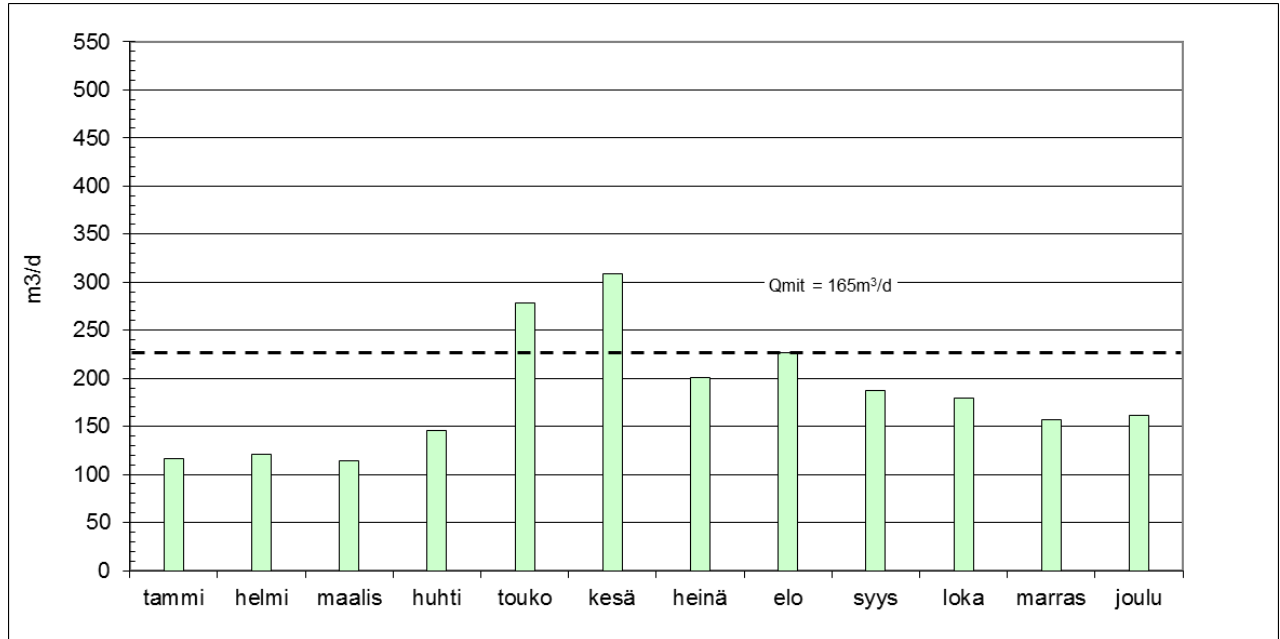
4. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2015 aikana yhteensä 66 967 m³ eli keskimäärin 183 m³/d. Lokakuusta 2008 lähtien puhdistamolle alettiin johtaa myös Ruotsin Karesuandon alueen jätevedet. Kemikaalia PAX-18 käytettiin fosforin saostamiseen 21 486 kg (321 g/m³). Sakokaivolietettä otettiin vastaan 41 m³. Vuodesta 2011 lähtien Karesuvannon jätevedenpuhdistamolle on tuotu myös Hetan jätevedenpuhdistamolle toimitetut sakokaivolietteet. Ohituksia vuonna 2015 ei tehty. (**Taulukko 1** ja **Kuva 2**).



Taulukko 1. Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta.

Kuu- kausi	Käsitelty			Ohitus m ³	Veden kulutus m ³	Saostus- kemikaali		Sähkön kulutus kWh	sako- kaivo liete m ³	Kuivattava liete m ³	Kuivattu liete tn	
	m ³ /d		m ³ yht.			PAX-18						
	min.	kesk.				maks.	kg					g/m ³
tammi		117		3 622			1 161,4	321		0,0		
helmi		121		3 385			1 104,0	326		0,0		
maalis		114		3 548			1 150,2	324		0,0		
huhti		146		4 375			1 444,0	330		0,0		
touko		278		8 619			2 833,9	329		11,6		
kesä		308		9 253			3 026,0	327		0,0		
heinä		201		6 240			1 971,0	316		0,0		
elo		227		7 024			2 178,0	310		8,5		
syys		188		5 630			1 705,1	303		15,9		
loka		179		5 549			1 805,4	325		5,2		
marras		157		4 709			1 498,0	318		0,0		
joulu		162		5 013			1 608,5	321		0,0		
Yhteensä koko vuonna				66 967		0	21 486	321	98 760	41	0	40
Keskim. vuorokaudessa				183								
Yhteensä v. 2014				70 644		0	17 621	249		106	1 130	40
Yhteensä v. 2013				66 090		0	20 748	314		405	979	
Yhteensä v. 2012				65 878		0	14 974	227		165	1 043	
Yhteensä v. 2011				64 215		0	20 221	315		219	1 178	
Yhteensä v. 2010				55 442		0	17 989	324		38	1 395	
Yhteensä v. 2009				65 675		0	13 135	200		43	542	
Yhteensä v. 2008				21 955		0	2 912	133		54	11	
Yhteensä v. 2007				18 624		0	15 175	4 711	253	42	55	
Yhteensä v. 2006				31 146		0	20 050	5 250	169	46 280	434	
Yhteensä v. 2005				52 542		0	34 502	7 105	135	51 700	60	643
Yhteensä v. 2004				41 700		0	31 197	7 455	179	60	685	
Yhteensä v. 2003				30 917		0	31 206	6 440	208	75 285	723	
Yhteensä v. 2002				32 771		625	40 896	5 495	168	43	783	
Yhteensä v. 2001				45 519		0	33 470	7 035	155	40	668	
Yhteensä v. 2000				43 386		0	27 794	5 705	131	40	676	
Yhteensä v. 1999				34 304		0	37 071	6 090	178	0	730	
Yhteensä v. 1998				38 393		0	28 809	7 185	187	42 735	100	1 031



Kuva 2. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä (m³/d) kuukausittain vuonna 2015.

Kuvassa 3 on esitetty viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, viikkovirtaamien avulla lasketut vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa. Keskivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 111 %, eli hydraulinen mitoitus (165 m³/d) ylittyi.

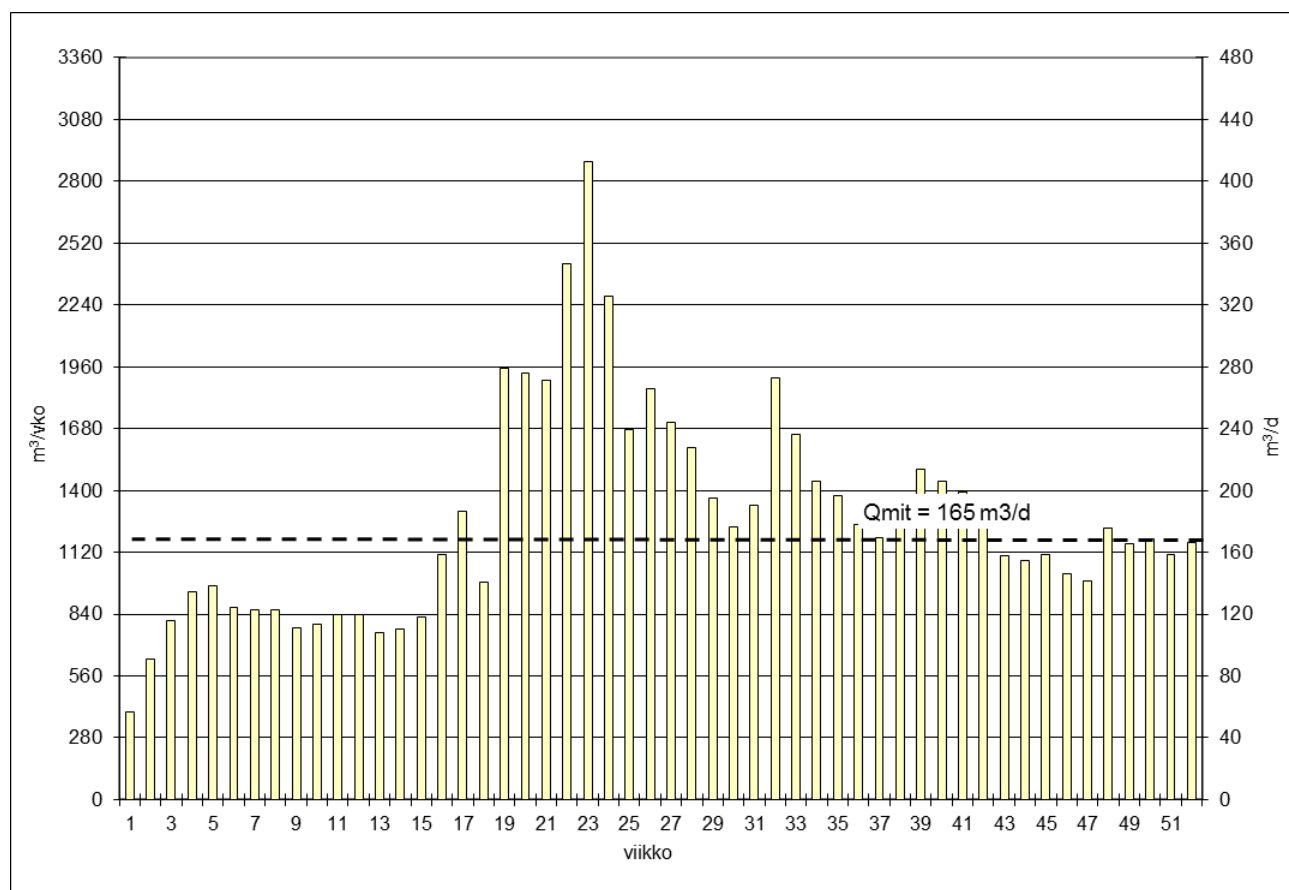
VUOTOVESIKERTOIMET:

keskivirtaama
 $nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{\text{4 peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 1,84$
 4 peräkkäisen viikon minimivirtaama

8 peräkkäisen viikon maksimivirtaama
 $n \text{ max} = \frac{\text{8 peräkkäisen viikon maksimivirtaama}}{\text{4:n peräkkäisen viikon minimivirtaama}} = 3,04$
 4:n peräkkäisen viikon minimivirtaama

JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖASTE:

4 viikon minimivirtaamalla **60 %**
 keskivirtaamalla **111 %**
 8 viikon maksimivirtaamalla **183 %**



Kuva 3. Karesuvannon viemäriverkoston viikkovirtamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste v. 2015.

5. TULO KUORMITUS

Karesuvannon jätevedet ovat enimmäkseen normaaleja asumajätevesiä, Ruotsin puolella on myös proteurastamo. Puhdistamo on mitoitettu noin 675 asukkaan kuormitukselle. Turismi lisää kuormitusta ajoittain.

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

Taulukossa 2 on verrattu tulevan jäteveden määrää (m³/d), laatua (mg/l) ja tulokuormitusta (kg/d) vuosikeskiarvoina vuosina 1985 - 2015 ja **kuvasa 4** on havainnollistettu graafisesti tulokuormituksen kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

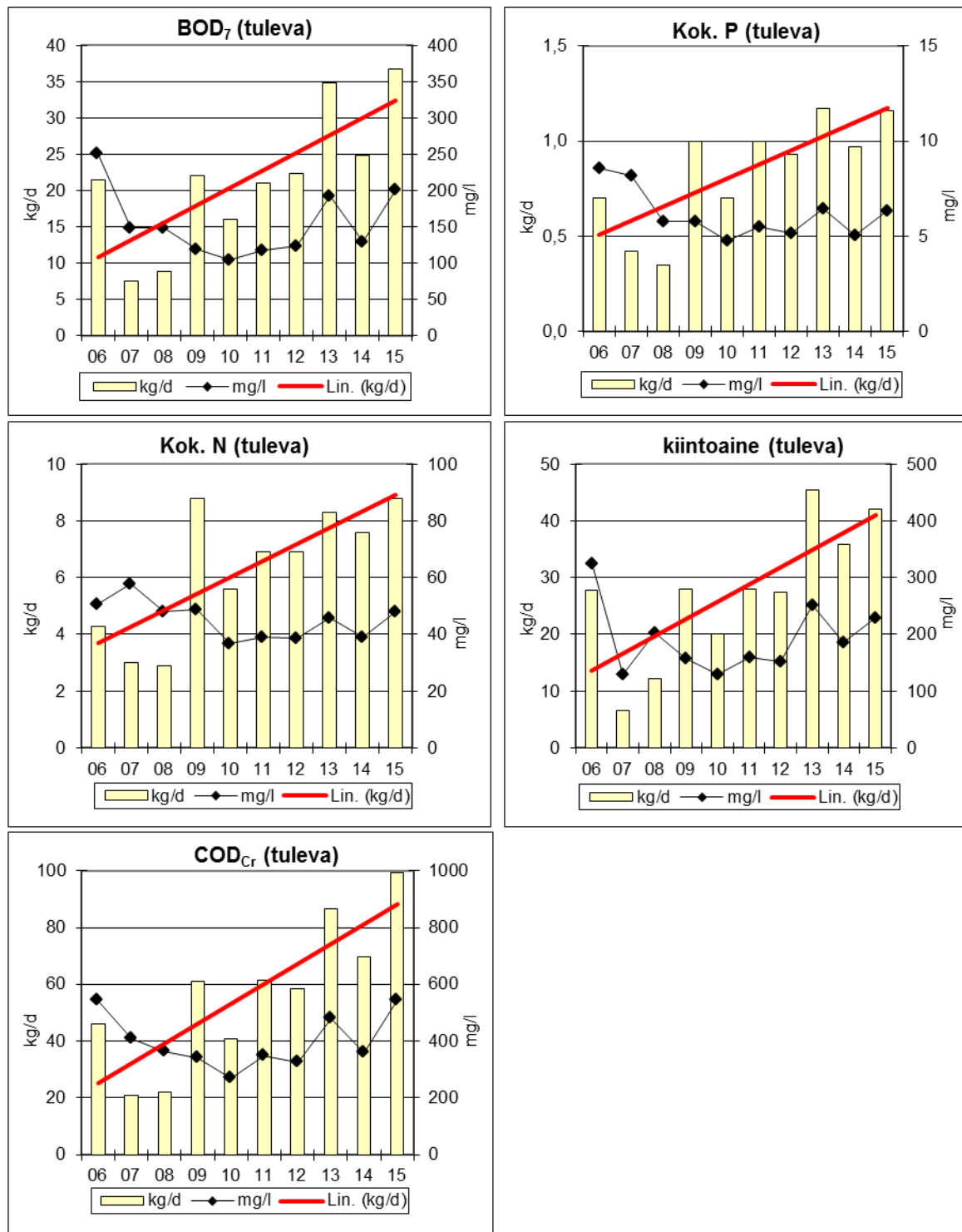
Suurin BOD₇:n tulokuormitus mitattiin huhtikuun tarkkailukerralla (67,2 kg/d), mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 960 hengen puhdistamattomia jätevesiä (**liite 2**).

Viemäriverkoston jätevesimäärä laski edellisvuoden tasosta (-36 %). Tulokuormitus kasvoi kaikkien kuormitteiden osalta (16–48 %) edellisvuoteen verrattuna. (**Taulukko 2** ja **Kuva 4**.)

Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa tarkasteltaessa tulokuormituksessa on havaittavissa selvä kasvava suuntaus kaikkien kuormitteiden osalta (**Kuva 4**).

Taulukko 2. Viemäriverkoston keskimääräinen jätevesimäärä (m³/d), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosikeskiarvoina vuosina 1985 - 2015.

vuosi	Q m ³ /d	BOD ₇		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
85	153	12	179	0,6	9,1	3,9	59				
86	116	18	246	0,7	10	3,5	48				
87	38	11	191	0,6	10	2,9	51	17	298		
88	54	8,9	144	0,5	7,8	2,2	36	6	97		
89	55	6,3	115	0,3	6,0	2,7	49	21	378		
90	72	20	285	1,2	17	3,3	46	38	526		
91	81	7,5	92	0,9	11	3,1	38	9	105		
92	88	13	151	0,7	7,9	3,5	39	10	112		
93	147	12	82	0,7	4,9	5,7	38	21	143		
94	131	17	132	0,6	4,7	5,5	42	25	187		
95	130	15	115	0,6	4,5	4,8	37	15	118		
96	91	14	156	0,6	6,9	4,9	54	15	161		
97	89	16	174	0,7	7,6	6,0	67	15	164		
98	105	6,4	61	0,5	4,4	4,5	43	12	109		
99	94	11	111	0,4	4,6	3,8	41	8	81		
00	119	20	170	0,7	5,7	18	152	20	169		
01	125	29	232	0,7	5,5	8,4	68	26	207		
02	92	10	110	0,4	4,7	3,0	33	9	99		
03	85	27	318	1,4	16	9,7	115	14	169	57	671
04	114	7,1	63	0,5	4,4	4,4	39	11	97	4,4	39
05	144	5,6	39	0,4	0,02	4,1	29	13	91	24	168
06	85	22	252	0,7	8,6	4,3	51	28	325	46	542
07	51	7,6	149	0,4	8,2	3,0	58	6,6	130	21	410
08	60	8,9	148	0,4	5,8	2,9	48	12	202	22	363
09	180	22	120	1,0	5,8	8,8	49	28	157	61	339
10	152	16	104	0,7	4,8	5,6	37	20	130	41	270
11	176	21	118	1,0	5,5	6,9	39	28	159	61	349
12	180	22	124	0,9	5,2	6,9	39	27	152	58	325
13	181	35	193	1,2	6,4	8,3	46	45	251	87	479
14	194	25	129	1,0	5,0	7,6	39	36	185	70	360
15	125	37	201	1,2	6,3	8,8	48	42	230	99	542



Kuva 4. Puhdistamon tulokuormituksen kehitys vuosina 2006 - 2015.

6. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

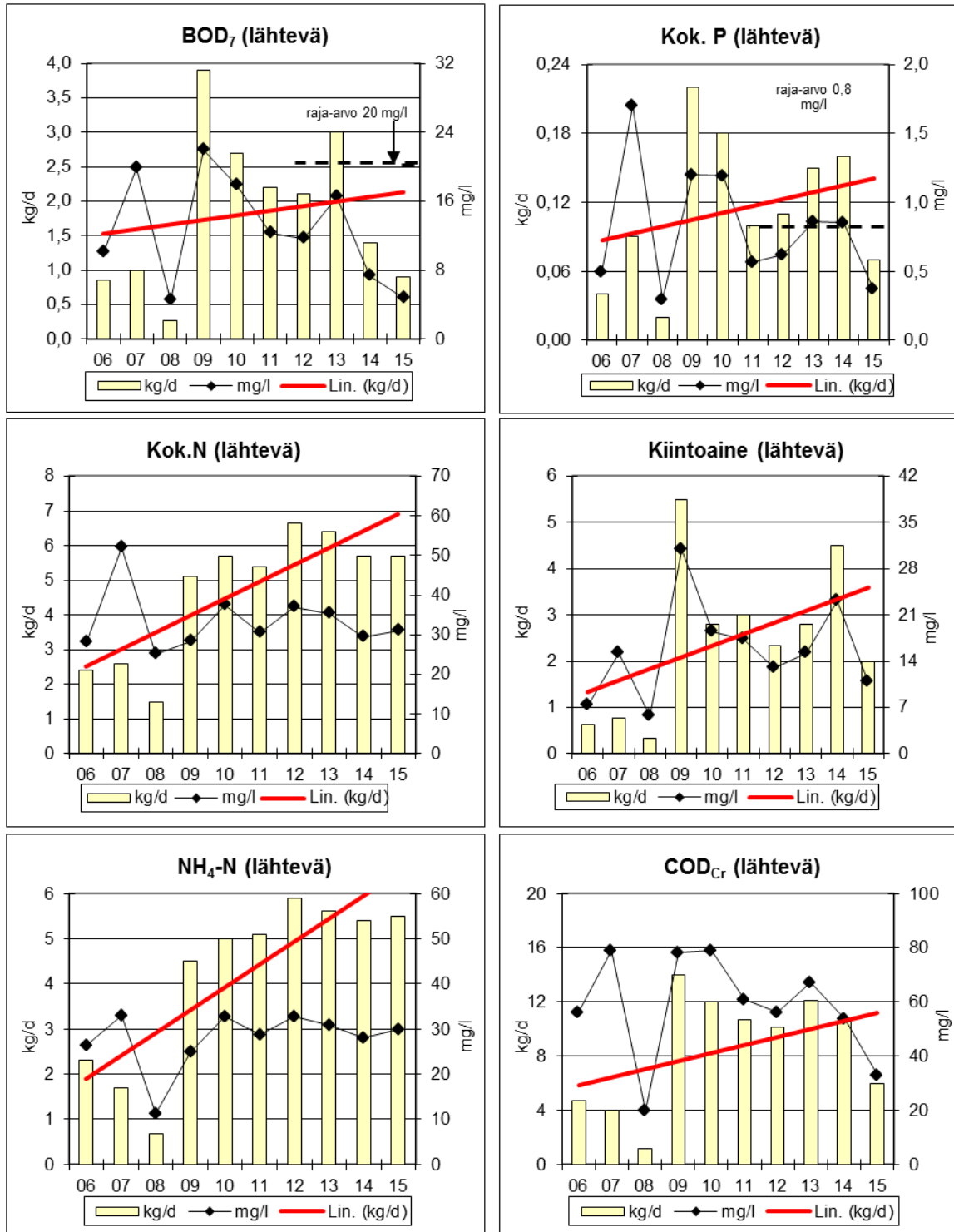
Kuormituslaskelmat ja saavutettu puhdistustulos on esitetty liitteessä 2. Seuraavassa taulukossa (taulukko 3) on vertailtu vuosien 1985 - 2015 vesistökuormitusta (kg/d), lähtevän veden laatua (mg/l) ja puhdistustehoa (%). Kuvassa 5 on lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen ja lähtevän veden laadun kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Vuonna 2015 puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus kasvoi hieman vain ammoniumtyypen suhteen, mutta pieneni tai pysyi edellisvuoden tasolla muiden kuormitteiden osalta. (Taulukko 3 ja kuva 4.)

Vuosina 1981 - 1982 imeytyivät käsitellyt jätevedet jälkilammikosta maaperään, joten suoraa vesistökuormitusta ei tapahtunut. Sen sijaan vuodesta 1983 lähtien suoraa vesistökuormitusta on jatkuvasti todettu. Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2006-2015) voidaan vesistökuormituksessa havaita kaikkien kuormitteiden osalta selvä kasvava suuntaus. (Taulukko 3 ja kuva 4.)

Taulukko 3. Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) ja puhdistusteho (%) vuosikeskiarvoina v. 1985 - 2015.

vuosi	BOD ₇			Fosfori			Typpi			kiintoaine			ammoniumtyppi			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	%
85	2,8	41		0,09	1,4		1,9	29										
86	4,2	57		0,16	2,1		2,7	36										
87	3,4	60		0,18	3,2		1,7	30		3,4	60							
88	1,0	16		0,06	1,0		1,6	26		1,0	16							
89	1,7	30		0,05	1,0		1,7	30		1,8	33							
90	2,1	29		0,06	0,8		1,8	25		1,2	17							
91	3,2	40		0,07	0,8		1,9	23		2,2	27							
92	6,8	77		0,23	2,6		2,8	32		8,2	93							
93	2,7	19		0,08	0,5		2,9	20		2,8	19							
94	3,9	30		0,03	0,3		3,5	27		1,9	14							
95	0,8	6		0,05	0,4		4,9	37		1,3	10							
96	1,5	16		0,08	0,9		3,4	38		0,7	7,2							
97	1,6	18		0,09	1,1		4,9	55		1,0	12							
98	1,2	11		0,03	0,2		4,1	39		0,6	5,4							
99	0,9	9		0,03	0,3		4,4	47		0,8	8,6							
00	1,3	11		0,05	0,4		4,6	39		1,3	11							
01	1,5	12		0,05	0,4		5,7	46		1,1	9,0							
02	1,3	14		0,06	0,7		4,7	52		1,4	15							
03	0,8	9		0,02	0,3		3,5	42		0,4	5,0		3,3	39		5,3	62	
04	1,2	11		0,02	0,2		2,5	22		0,5	4,7		2,1	18		4,8	42	
05	0,8	5		0,02	0,1		3,2	23		0,7	5,0		2,0	14		5,8	40	
06	0,9	10		0,04	0,5		2,4	28		0,6	7,3		2,3	26		4,7	56	
07	1,0	20	87	0,09	1,7	79	2,6	52	12	0,8	15	88	1,7	33	24	4,0	79	81
08	0,3	5	97	0,02	0,3	95	1,5	25	48	0,3	6	97	0,7	11	75	1,2	20	94
09	3,9	22	82	0,22	1,2	79	5,1	28	42	5,5	31	80	4,5	25	49	14	78	77
10	2,7	18	83	0,18	1,2	75	5,7	38	-2	2,8	19	86	5,0	33	11	12	79	71
11	2,2	12	90	0,10	0,6	90	5,4	31	22	3,0	17	89	5,1	29	26	11	61	83
12	2,1	12	91	0,11	0,6	88	6,7	37	4	2,3	13	91	5,9	33	15	10	56	83
13	3,0	17	91	0,15	0,9	87	6,4	35	23	2,8	15	94	5,6	31	33	12	67	86
14	1,4	7,3	94	0,16	0,9	83	5,7	29	25	4,5	23	87	5,4	28	29	11	54	85
15	0,9	4,7	98	0,07	0,4	94	5,7	31	36	2,0	11	95	5,5	30	38	6,0	33	94



Kuva 5. Puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen ja lähtevän veden laadun kehitys vuosina 2006 - 2015 (vuosikeskiarvoina).

7. LIETTEEN LAATU

Lietteen laatua tutkittiin 16.9.2015 otetuista näytteistä.

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät Karesuvannon jätevedenpuhdistamolla syntyvässä lietteessä ylittyneet (**Liite 3**).

8. TULOSTEN TARKASTELU

Karesuvannon jätevedenpuhdistamon toiminta oli tehokasta ja täytti sille jäteveden laskuluvassa asetetut puhdistusvaatimukset vuonna 2015 kaikin puolin. (**Taulukko 5.**)

Taulukko 5. Karesuvannon jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2015.

2015	BOD ₇ /ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
11.2.2015	8,7	95	1,10	88	55	15	15	93	87	84
21.4.2015	4,5	99	0,13	98	28	43	7,5	98	20	98
23.6.2015	4,7	97	0,54	91	23	38	14	92	20	96
I/2015	5,5	98	0,51	93	32	36	12	96	35	95
15.7.2015	1,5	99	0,26	95	24	41	11	94	20	95
16.9.2015	1,5	99	0,20	96	29	31	8,8	95	37	88
2.12.2015	9,3	96	0,25	96	39	35	9,0	95	38	92
II/2015	3,9	98	0,24	96	30	35	10	95	31	92
Vuosikeskiarvot	4,7	98	0,37	94	31	36	11	95	33	94
Ymp.luvan raja-arvot	20	90	0,80	90						
VNA 888/2006 minimivaatimukset	30	70	3,0	80			35	90	125	75

Valtioneuvoston jätevesiasetuksessa 888/2006 on maininta, että ilmoitettuja raja-arvoja tarkastellaan vuosikeskiarvoina tämän kokoisilla (<2000 AVL) laitoksilla. Vuosikeskiarvoina puhdistusvaatimukseen yllettiin hyvin.

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vastaa asukasvastineluvuilla (BOD₇ 70 g/as-d, fosfori 4 g/as-d, typpi 15 g/as-d ja kiintoaine 105 g/as-d) laskien kokonaistypen osalta 379 hengen, orgaanisen aineen (BOD₇) osalta 12 hengen, kokonaisfosforin osalta 17 hengen ja kiintoaineen osalta 19 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

VIITTEET

PSV-Maa ja Vesi. Enontekiön kunta. Jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksen liite 25 E2. Ehdotus käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelmaksi. 4 s.

Ojala, S. 2013. Tornion-Muonionjoen vesistö tarkkailun suunnitelma vuosille 2013–2018. Ahma ympäristö Oy. 30 s. + liitteet.



Ahma ympäristö Oy
Teollisuustie 6
96320 Rovaniemi

Asiakas: Enontekiön Vesihuolto Oy
Ounastie 165
99400 ENONTEKIÖ

JÄTEVESITUTKIMUS
KOONTITAUULLUKKO
LIITE 1

Karesuvannon jätevedenpuhdistamo, päästötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit										Vesistöalue										Selite									
4682	Tuleva	t																					Tuleva kokoomanäyte									
4683	Lähtävä	l																					Lähtävä kokoomanäyte									
Analysit	*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, liuennut	Ammonium-typit	*Ammonium-typit	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkaliniteetti	*Tyyppi	*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Nitraattityppi	*Nitriittityppi	*Alumiini, Al (liukoinen)	Vrk-virtaama	Kemikaalin syöttö	Näkösyvyys	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)											
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS 3040:1990 kumottu / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS 3032:1976 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	Sisäinen menetelmä, titraus pH 4,5 ja 4,2 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL															
Mittausepävarmuus		± 4%	<2: ± 14% >2: ± 4%	± 14%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,033: ± 28% >0,033: ± 7%	± 21%	± 29%	<25: ± 26% >25: ± 13%	± 9%	± 18%	<0,02: ± 20% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 12%	<0,02: ± 30% 0,02-0,05: ± 20% >0,05: ± 10%	<0,01: ± 25% 0,01-0,03: ± 15%	<0,02: ± 25% 0,02-0,05: ± 15%	<0,005: ± 30% 0,005-0,01: ± 16%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 16%															
Määrittäjä			1,0	0,20	0,0050	0,0030	40	3,0	0,10	0,050	0,005	0,0030	0,0020			0,03																
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	mg O2/l	mg/l	mg O2/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	m³/d	g/m3	cm	°C											
R-15-00438-001	11.2.2015	4682 t			7,22	78		530	190	220	5,88	65	9,0				125			3,0												
R-15-00438-002	11.2.2015	4683 l		110000	7,19	91	1,6	53	87	8,7	15	5,04	55	0,075	1,0	0,038922	0,036	0,35	125	340 g/m3	80	5,0										
R-15-02204-001	21.4.2015	4682 t			7,29	55		910	320	410	3,99	49	6,4				210			2,1												
R-15-02204-002	21.4.2015	4683 l		2000	7,05	58	5,2	27	<40	4,5	7,5	2,04	28	0,27	0,13	0,068	0,1818	0,088	0,091	210	500 g/m3		4,7									
R-15-04324-001	23.6.2015	4682 t			7,22	50		490	150	170	3,63	37	6,0				231			5,5												
R-15-04324-002	23.6.2015	4683 l		720000	7,33	49	4,3	22	<40	4,7	14	2,66	23	1,2	0,54	0,42	1,0	0,12	0,26	231	300 g/m3	50	5,9									
R-15-05103-001	15.7.2015	4682 t			7,09	50		430	160	190	3,70	41	5,4				217			6,0												
R-15-05103-002	15.7.2015	4683 l		4200	7,17	50	3,6	24	<40	<3,0	11	2,49	24	1,4	0,26	0,15	1,2	0,17	0,13	217	300 g/m3		7,0									
R-15-07222-001	16.9.2015	4682 t			7,14	54		320	110	160	3,93	42	5,0				163			6,9												
R-15-07222-002	16.9.2015	4683 l		3100	7,04	59	3,3	27	37	<3,0	8,8	2,58	29	3,1	0,20	0,15	2,9	0,21	0,11	163	340 g/m3	140	8,5									
R-15-09540-001	2.12.2015	4682 t			7,34	68		470	250	190	4,76	60	6,5				171			3,0												
R-15-09540-002	2.12.2015	4683 l		40000	7,34	74	2,3	38	38	9,3	9,0	3,72	39	0,33	0,25	0,17	0,20	0,13	0,12	171	340 g/m3	150	6,4									

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittärajaa, vaan määrittärajana riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Jakelu: Romakkaniemi, Risto
Lappi, Kirjaamo
Mäkelä, Heli
Ollila, Esko
Kalttopää, Perjouni
Talonmies, Kilpisjärvi
Lämsä, Kimmo
Keskitalo, Kalevi

Yhteystiedot: Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, tarja.mettanen@ahmagroup.com
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Olli, 044 363 6614, tarja.oli@ahmagroup.com

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



* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

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

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

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

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

TYPPI	tuleva	kg/d	8,1	10,3	8,5	8,9	6,8	10,3						9,0	8,7			8,8	589	
	lähtevä	kg/d	6,9	5,9	5,3	5,2	4,7	6,7						5,8	5,6			5,7		
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0	0,0			0,0		
	vesistöön	kg/d	6,9	5,9	5,3	5,2	4,7	6,7						5,8	5,6			5,7	379	
	tuleva	mg/l	65,0	49,0	37,0	41,0	42,0	60,0						49,6	46,7			48,1		
	lähtevä	mg/l	55,0	28,0	23,0	24,0	29,0	39,0						31,9	30,1			31,0		
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	55,0	28,0	23,0	24,0	29,0	39,0						31,9	30,1			31,0		
	teho käsit.	%	15	43	38	41	31	35						36	35			36		
	teho kok.	%	15	43	38	41	31	35						36	35			36		
KIINTO-AINE	tuleva	kg/d	27,5	86,1	39,3	41,2	26,1	32,5						51,0	33,3			42,1	401	
	lähtevä	kg/d	1,9	1,6	3,2	2,4	1,4	1,5						2,1	1,8			2,0		
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0	0,0			0,0		
	vesistöön	kg/d	1,9	1,6	3,2	2,4	1,4	1,5						2,1	1,8			2,0	19	
	tuleva	mg/l	220	410	170	190	160	190						281	179			230		
	lähtevä	mg/l	15,0	7,5	14,0	11,0	8,8	9,0						11,8	9,7			10,8		
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	15,0	7,5	14,0	11,0	8,8	9,0						11,8	9,7			10,8		
	teho käsit.	%	93	98	92	94	95	95						96	95			95		
	teho kok.	%	93	98	92	94	95	95						96	95			95		
NH4-TYPPI	tuleva	kg/d	8,1	10,3	8,5	8,9	6,8	10,3						9,0	8,7			8,8		
	lähtevä	kg/d	6,6	5,7	5,1	5,2	4,4	6,5						5,6	5,4			5,5		
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0	0,0			0,0		
	vesistöön	kg/d	6,6	5,7	5,1	5,2	4,4	6,5						5,6	5,4			5,5		
	tuleva	mg/l	65,0	49,0	37,0	41,0	42,0	60,0						49,6	46,7			48,1		
	lähtevä	mg/l	53,0	27,0	22,0	24,0	27,0	38,0						30,7	29,2			30,0		
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	53,0	27,0	22,0	24,0	27,0	38,0						30,7	29,2			30,0		
	teho käsit.	%	18	45	41	41	36	37						38	37			38		
	teho kok.	%	18	45	41	41	36	37						38	37			38		
COD (Cr)	tuleva	kg/d	66,3	191,1	113,2	93,3	52,2	80,4						123,5	75,3			99,4		
	lähtevä	kg/d	10,9	4,2	4,6	4,3	6,0	6,5						6,3	5,7			6,0		
	ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0	0,0			0,0		
	vesistöön	kg/d	10,9	4,2	4,6	4,3	6,0	6,5						6,3	5,7			6,0		
	tuleva	mg/l	530	910	490	430	320	470						682	405			542		
	lähtevä	mg/l	87	20	20	20	37	38						35	31			33		
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	87	20	20	20	37	38						35	31			33		
	teho käsit.	%	84	98	96	95	88	92						95	92			94		
	teho kok.	%	84	98	96	95	88	92						95	92			94		

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

Saaja:
Enontekiön Vesihuolto Oy

Ounastie 165
99400 ENONTEKIÖ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1163
Tilaustunnus: R-15-07223
Tilauksen kuvaus: Karesuvannon jätevedenpuhdistamo, liete

Näytetunnus: R-15-07223-001 **Kuvaus:** Liete
Näyte otettu: 16.9.2015 **Vastaanottopvm:** 17.9.2015 **Tutkimus aloitettu:** 17.9.2015 0:00
Näytetyyppi: Liete **Näytteenottaja:** Eerikki Tervo

Laatuvaatimukset: MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,39	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	30	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	260	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,12	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	13	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	8,1	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	390	1500	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
Alkuaineanalyysit				
Kalsium, Ca	mg/kg ka	8120		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	3,1		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	32500		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Kalium, K	mg/kg ka	990		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1530		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	110		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	18300		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Fysikaalis-kemialliset tutkimukset

Haihdotusjäännös	g/kg	120		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	65,4		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	34,6		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:10)		6,80		CEN/TS 15364:2006, SFS 3021:1979 / ROI

* Menetelmä on akkreditoitu.

2.11.2015



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

Yhteyshenkilöt Alkuaineanalytiikka, Fysikaaliskemiallinen analytiikka (Oulu): Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Olli, 044 363 6614, tarja.oli@ahmagroup.com

LAUSUNTO

R-15-07223-001: 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