

**TUNTURI-LAPIN VESI OY
YLLÄKSEN KESKUSPUHDISTAMO**

**RAUTARUUKKI OYJ
RAUTUVAARAN VARASTOALLAS**

**VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA
2017**

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

Tunturi-Lapin Vesi Oy
Ylläksen keskuspuhdistamo
Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö- ja päästötarkkailu

TUNTURI-LAPIN VESI OY, YLLÄKSEN KESKUSPUHDISTAMO RAUTARUUKKI OYJ, RAUTUVAARAN VARASTOALLAS

VELVOITETARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2017 KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

19.3.2018

Minna Vaaramaa-Hiltunen, ins. (AMK)

Sisällysluettelo:

1.	YLEISTÄ	1
2.	LUVITUS JA TARKKAILUOHJELMA	1
2.1	VARHAISEMMAT VAIHEET	1
2.2	VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA JA JÄTEVEDEN LASKULUPA.....	1
2.3	TARKKAILU.....	2
3.	SELVITYS JÄTEVEDESTÄ JA SEN KÄSITTELYSTÄ	3
3.1	ASUMISJÄTEVESI	3
3.2	RAUTUVAARAN RIKASTAMON VARASTOALTAAN VESI	4
4.	JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	6
5.	PÄÄSTÖTARKKAILU	8
5.1	PUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TOTEUTUMINEN.....	8
5.2	PUHDISTAMON TUOKUORMITUS	9
5.3	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖÖN (JÄLKISELKEYTYSALTAASEEN) JOHDETTU KUORMITUS	11
5.4	LIETTEEN LAATU.....	13
5.5	TULOSTEN TARKASTELU	13
5.6	JÄLKISELKEYTYSALTAAN JUOKSUTUKSEN TARKKAILUN TOTEUTUMINEN.....	14
5.7	JÄLKISELKEYTYSALTAASTA JOHDETUN VEDEN LAATU JA KUORMITUS	15
6.	RIKASTAMON JÄTEVESIALLAS	17
6.1	JUOKSUTUSMÄÄRÄT JA TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	17
6.2	RIKASTAMON VARASTOALTAAN KUORMITUS	17
	VIITTEET	18

LIITTEET

Liite 1. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko

Liite 2. Kuormituslaskelmat

Liite 3. Jätkiselkeytysaltaan ja rikastamon varastoaltaan tyhjennysvesien analyysitulokset

Liite 4. Lietetulokset

Tunturi-Lapin Vesi Oy
Ylläksen keskuspuhdistamo
Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö- ja päästötarkkailu

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
p. 040-1333 800

1. YLEISTÄ

Kolarin kunta myi kunnanvaltuuston 9.6.2014 tehdyllä päätöksellä ja 11.9.2014 allekirjoitetulla kauppakirjalla kunnan vesilaitostoiminnan Ylläksen Yhdyskuntatekninen Huolto Oy:lle (YYTH Oy) siten, että siirto astui voimaan 1.10.2014. Kaupan myötä YYTH Oy:lle siirtyivät kaikki vesilaitokseen liittyvät oikeudet ja vastuut.

1.3.2016 alkaen Ylläksen Yhdyskuntatekninen Huolto Oy:n toiminta jatkuu nimellä Tunturi-Lapin Vesi Oy.

Käsillä olevassa raportissa on esitetty Ylläksen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailun tulokset. Tarkkailu käsittää käyttö- ja päästötarkkailun. Raportissa on esitetty myös Rautuvaaran rikastamon varastoaltaasta vesistöön johdetun veden tarkkailun tulokset. Tarkkailuista vuonna 2017 vastasi Ahma ympäristö Oy.

Vesistötarkkailun osalta Ylläksen keskuspuhdistamo ja Rautuvaaran varastoallas on liitetty Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailuun.

2. LUVITUS JA TARKKAILUOHJELMA

2.1 Varhaisemmat vaiheet

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on päätöksellään M9/93 (17.1.1997) myöntänyt Ylläksen Yhdyskuntatekninen Huolto Oy:lle (YYTH Oy) luvan Ylläksen alueen käsiteltyjen jätevesien johtamiselle Niesajokeen ja jätevesien jälkiselkeytystä varten tarvittavan altaan rakentamiseen Niesajokilaaksoon. Outokumpu Mining Oy vuokrasi Rautuvaaran rikastamoalueen Rautaruukki Oy:ltä ja sai jätevesien johtamiseen luvan rajajokikomissiolta. Alue on palautunut Rautaruukille ja kaivospiiri on lopetettu. Ylläksen keskus-jätevedenpuhdistamolle kootaan kaikki Ylläksen alueen taajamien ja matkailukeskusten jätevedet pitkillä siirtoviemäreillä.

Puhdistamo aloitti toimintansa toukokuussa 1997 ja velvoitetarkkailua on suoritettu Lapin ympäristökeskuksen 29.5.1997 (1395Y0110-123) hyväksymän tarkkailuohjelman (**Salo 1997**) mukaisesti. Ohjelma sisältää Ylläksen keskuspuhdistamon ja varastoaltaan tarkkailun lisäksi myös Rautuvaaran vanhan rikastamon varastoaltaan tarkkailun.

2.2 Voimassa oleva ympäristölupa ja jäteveden laskulupa

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto myönsi 28.6.2006 päätöksellään Nro 66/06/1 YYTH Oy:lle ympäristöluvan, joka koskee hakemuksen mukaista ja laajuista jätevesien käsittelyä Ylläksen keskuspuhdistamolla.

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio antoi 21.12.2006 päätöksen, jossa se myönsi YYTH Oy:lle luvan Ylläksen alueen käsiteltyjen jätevesien johtamisen jatkamiseen Niesajokeen tietyillä ehdoilla.

Jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailuun vaikuttavia lupaehtoja ovat mm. seuraavat:

Lupaehto 1. *"Jätevedenpuhdistamoa on käytettävä ja hoidettava siten, että päästään seuraaviin puhdistustehoihin ja jälkiselkeytysaltaaseen johdettavan jäteveden pitoisuudet eivät*

Tunturi-Lapin Vesi Oy
Ylläksen keskuspuhdistamo
Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö- ja päästötarkkailu

ylitää seuraavia arvoja: **BOD₇/ATU enintään 60 mg/l ja puhdistusteho vähintään 70 % ja kokonaisfosfori enintään 0,8 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 90 %.** Raja-arvot on saavutettava puolivuosisikeskiarvoina laskettuna mahdolliset ohjauksutukset ja poikkeustilanteet mukaan lukien.”

- Lupaehto 2. ”Sade-, kuivatus- ja vuotovesien pääsy viemäriverkostoon on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi.”
- Lupaehto 7. ”Hakijan on puhdistamon tehon ja vesistöön kohdistuvan jätevesikuormituksen selvittämiseksi tutkittava puhdistamolle tulevan ja sieltä sekä selkeytysaltaasta lähtevän jäteveden laatua ja määrää sekä suoritettava purkuvesistön veden laatua jätevesien vaikutusten toteutukseksi Lapin ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.”
- ...
- Lupaehto 9. ”Vedet jälkiselkeytysaltaasta Niesajokeen on juoksetettava sellaisena aikana ja siten, että siitä aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi.”
- Lupaehto 11. ”Mikäli jälkiselkeytyksen tehostamiseksi osoittautuu tarpeelliseksi ottaa käyttöön myös kaivoksen vanha jätevesiallas tai rakentaa jätevesihuippuja varten tasausallas, on asia saatettava hakemuksella rajajokikomission käsiteltäväksi.”
- Lupaehto 11. ”Hakijan on vuoden 2009 loppuun mennessä toimitettava tutkimus jälkiselkeytysaltaan tilasta (mukaan lukien pohjasedimentti) ja toiminnasta. Selvitys on toimitettava Lapin ympäristökeskukselle ja tiedoksi Rajajokikomissiolle.”
- Lupaehto 12. ”Hakijan on vuoden 2012 loppuun mennessä toimitettava rajajokikomissiolle lupaehtojen tarkistamista koskeva hakemus. Hakemukseen on liitettävä tarvittavat selvitykset ja suunnitelmat jätevesien haitallisten vaikutusten edelleen vähentämiseksi toteuttamisaikatauluineen sekä muut tarpeelliset selvitykset.”

Rautaruukki Oyj:n Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan ympäristölupakäsittely on vireillä erillisenä hakemuksena. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 28.4.2015 antanut päätöksen Ylläksen Yhdyskuntatekniselle Huollolle, jossa asian käsittely jätetään silleensä. Hakija on 11.3.2015 toimittanut aluehallintovirastoon uuden ympäristölupahakemuksen Dnro PSAVI/602/2015 uusittavan Ylläksen Rautuvaaran jätevedenpuhdistamon toimintaan ja puhdistamolla käsiteltävien jätevesien johtamiseen Niesajokeen. Hakemuksessa ei ole enää mukana Kolarin kirkonkylän jätevesien johtamista puhdistamolle

2.3 Tarkkailu

Vuodesta 2007 alkaen puhdistamon tarkkailua on suoritettu edellä esitettyjen lupapäätösten ja 7.12.2004 laaditun ja 28.12.2006 muutetun tarkkailuohjelman (**Kaikkonen 2006**) mukaisesti. Vuodesta 2012 lähtien puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailua on suoritettu 26.3.2012 laaditun tarkkailuohjelman (**Kaikkonen 2012**) mukaisesti.

Jälkiselkeytysaltaan tilaa ja toimintaa on lisäksi tarkkailtu vuosina 2007–2008 laaditun (**Hilli 2007**) tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailusta on laadittu erillinen rajajokikomission velvoittama ja tarkkailuohjelman mukainen raportti (**Kaikkonen & Savolainen 2009**).

3. SELVITYS JÄTEVEDESTÄ JA SEN KÄSITTELYSTÄ

3.1 Asumisjätevesi

Jätevesi muodostuu Ylläksen alueen taajamissa ja matkailukeskuksissa Äkäslompolossa, Ylläsjärvellä, Lainiossa ja pienemmissä näihin liittyvissä loma-asutuksen keskittymissä. Jätevedet pumpataan siirtoviemäreillä Rautuvaaraan, joka on entinen Rautaruukki Oy:n omistama ja viimeksi Outokumpu Oy:n käyttämä kaivos- ja rikastamoalue. Kaivoksen vanhaa raakavesiallasta käytetään kemiallisesti käsiteltyjen jätevesien jälkiselkeytykseen (**Kuva 1**). Jätevedet johdetaan siitä tulva-aikoina Niesajokeen ja edelleen Muonionjokeen. Jälkiselkeytykseltään kertyy jätevesien lisäksi sade- ja sulamisvesiä altaan valuma-alueelta.

Suunnitelmassa on varauduttu rakentamaan vanhaan kaivoksen raakavesialtaaseen patoamalla tulevan jäteveden tasausallas, mikäli jätevesien määrä kasvaa niin suureksi, että se ylittää rakennetun puhdistamon kapasiteetin. Suunnittelun lähtökohtana on ollut Ylläksen alueen yleiskaava, jossa vuodepaikkakapasiteetti majoituksessa kasvaa 37 200 paikkaan. Vedenkulutusennustetta laadittaessa on oletettu käyttöasteen olevan noin 80 % eli vastaten noin 30 000 vuodepaikkaa. Käyttöasteeksi koko vuodelle on oletettu 25 %. Puhdistamon mitoitusta valittaessa lähtökohtana on ollut kevättalven hiihtosesonki maaliskuusta huhtikuun ja mitoitussäätövesivirtaamana on ollut ko. ajankohdan mukainen jätevesivirtaama (**taulukko 3-1**).

Taulukko 3-1. Ylläksen keskuspuhdistamon mitoitussarvot.

Ajankohta		v.1995	Lopullinen tilanne
Vuodepaikkoja	kpl	12 000	30 000
q	l/as-d	200	250
Q	m ³ /a	200 000	700 000
MQ(mit, kk)	m ³ /d	1 300	4 700
BOD7	kg/d	380	1 360
P	kg/d	17	62
N	kg/d	81	292
Vuotovedet	m ³ /d	150	400

Puhdistamolle ei johdeta merkittävästi teollisuusjätevesiä. Laitokselle otetaan vastaan sakokaivolietettä erityisen lietealtaan kautta.

Puhdistamon prosessi käsittää veden virtaussuunnassa lueteltuna seuraavat toimintayksiköt:

Tulopumppaus, välppäys ja välpepuristin, hiekanerotus (viipymä 5 min), kemikalointi, flokkausallas (viipymä 15 min), selkeytysallas ja jälkiselkeytysallas. Hiekanerotus on 2-linjainen, hämmennys 3-linjainen ja kemiallinen selkeytys 3-linjainen. Kemiallisen vaiheen selkeytysaltaat on mitoitettu pintakuormalle 0,8 - 1,2 m/h ja viipymälle 4,5 - 3,2 h.

Altaan mitoitusarvot (Q_{mit} 1995 = 110 m³/h):

halkaisija	m	12
pinta-ala	m ²	113
vesitilavuus	m ³	395
pintakuorma	m/h	1,0
ylivuotokourun reunakuorma	m ³ /h·m	3,0
viipymä	h	3,5

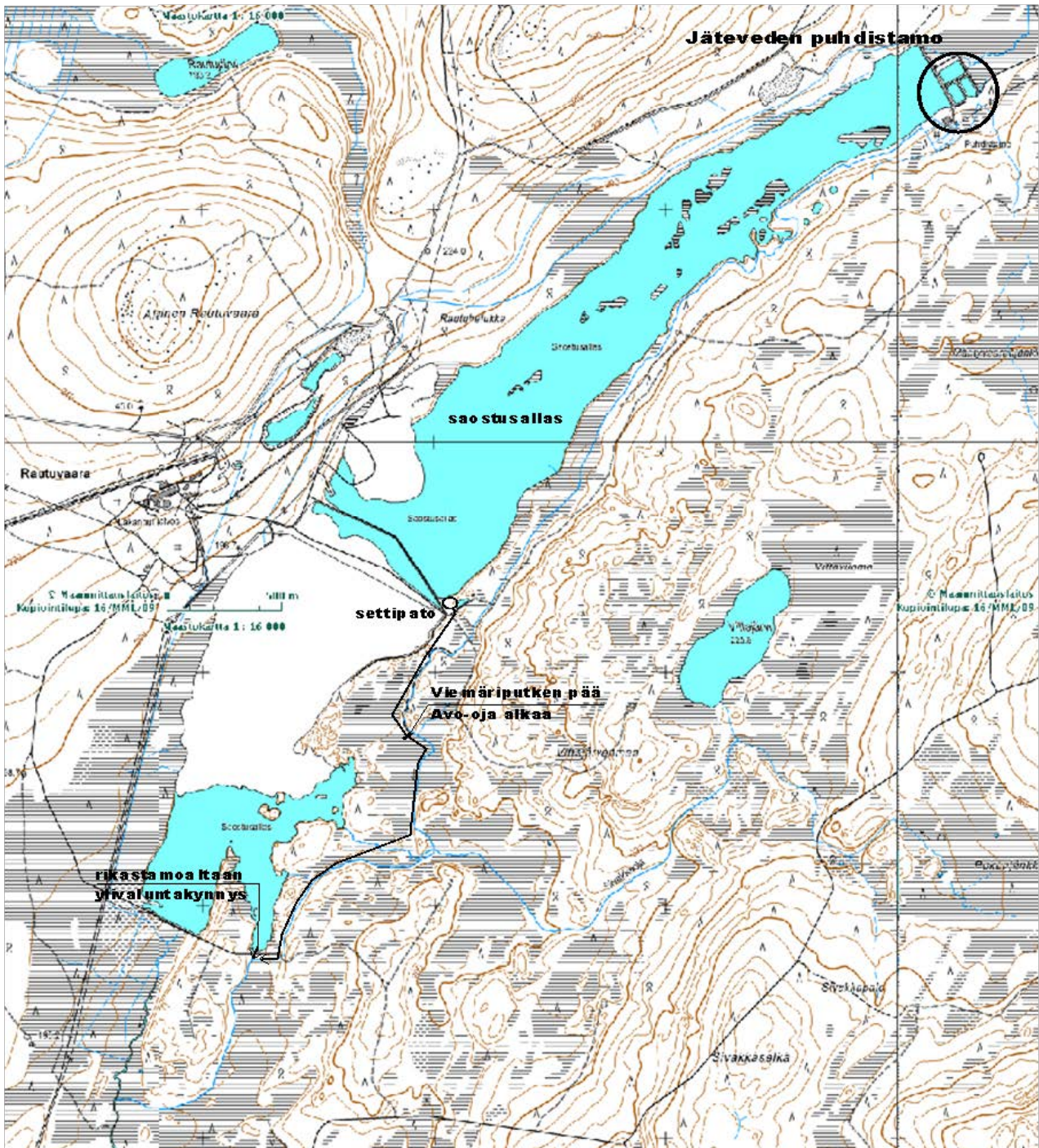
Lieteprosessiin kuuluvat:

Lietteen pumppaus hiekanerotuksesta ja kemiallisesta selkeytyksestä sakeuttamoon ja polymeerin lisäys. Liete tiivistetään ja kuivataan koneellisesti ja kompostoidaan. Lietteenkuivauksen rejektivesi johdetaan suoraan kemikalointi- ja pikasekoitusprosessiin ohi tulovirtaamamittauksen.

Lokakuussa 2008 jälkiselkeytykseltään tyhjentäminen pumppaamalla lopetettiin ja tämän jälkeen tyhjentäminen on tapahtunut painovoimaisesti putkilinjan ja avo-ojan kautta.

3.2 Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan vesi

Rikastamon varastoaltaan (**kuva 3-1**) vesi on muodostunut alueella aikaisemmin toimineen rikastamon prosessivesistä. Vettä on aiemmin pumpattu Niesajokeen patoturvallisuuden säilyttämiseksi yleensä kevättulvan yhteydessä, mutta sateisina vuosina myös syksyllä. Nykyisin pumppauksesta on luovuttu ja altaan tyhjennys tapahtuu patoon tehdyn ylijouksutusaukon kautta.



Kuva 3-1. Puhdistamon jälkiselkeytsaltaan ja rikastamon varastoaltaan lähtevän veden näytteenottopisteiden sijainti.

4. JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

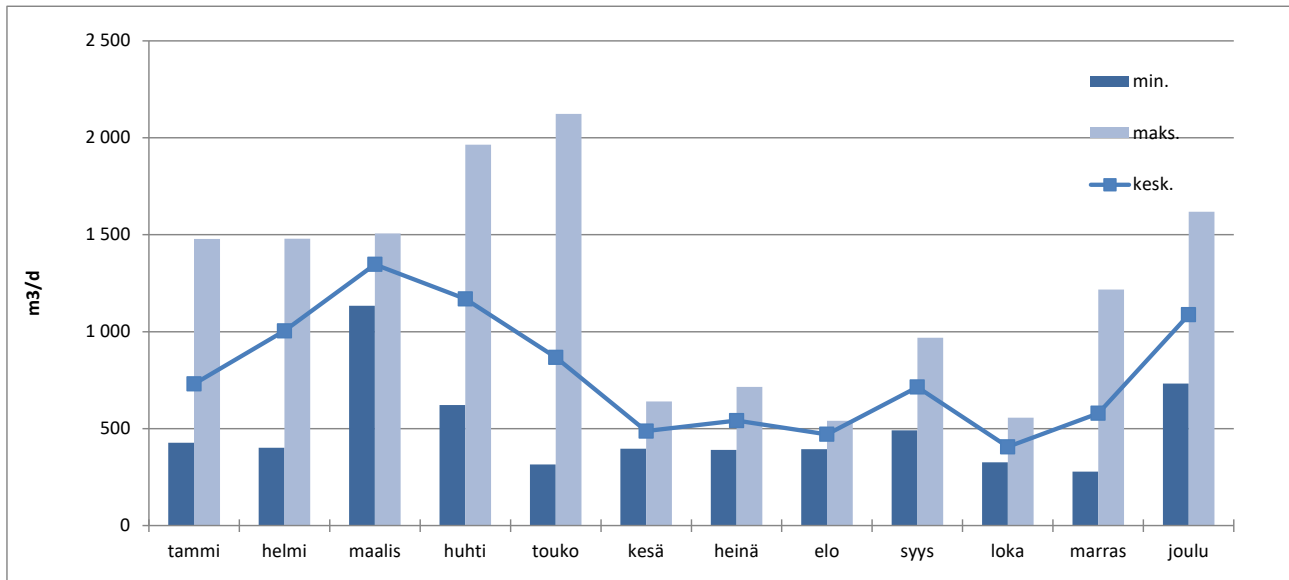
Taulukkoon 4-1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuodelta 2017 ja **kuvassa 4-1** on havainnollistettu puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2017 aikana yhteensä 285 656 m³ eli keskimäärin 783 m³/d. Vesimäärä oli 10 % vähemmän kuin vuonna 2016. Suurin vuorokausivirtaama (2 123 m³/d) mitattiin toukokuussa ja pienin (279 m³/d) marraskuussa. Ohituksia vuonna 2017 ei jouduttu suorittamaan. Saostuskemikaalia (ALF) käytettiin 133 tonnia (467 g/m³). Lietettä kuivattiin ja varastoitettiin 1 068 m³.

Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuonna 2017.

Kuu- kausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus m ³	Veden kulutus m ³	Saostuskemik. ALF		Sähkön kulutus kWh	kuivattu ja varastoituu liete m ³	Kolari jvp:tä vastaan- otettu ja käsitelty liete m ³	poistettu välpe tn	poistettu hiekkaa m ³	käsitelty sakok. liete m ³
	m ³ /d		m ³	yhteensä			kg	g/m ³						
	min.	kesk.												
tamm.	428	731	1 478	22 653		12 555	554							
helm.	402	1 004	1 479	28 114		15 347	546							21
maal.	1 134	1 347	1 506	41 757		24 600	589							85
huhti	622	1 169	1 964	35 079		19 610	559							47
touko	316	868	2 123	26 903		6 806	253							43
kesä	397	488	640	14 631		3 736	255							190
heinä	390	542	716	16 797		7 947	473							82
elo	394	471	541	14 603		6 817	467							86
syys	491	715	969	21 442		12 756	595							232
loka	326	407	557	12 603		6 713	533							186
marras	279	579	1 218	17 376		8 838	509							180
joulu	733	1 087	1 619	33 698		7 655	227							4,3
Yhteensä koko vuonna				285 656		133 380	467		1 068			20	0	1 155
Keskim. vuorokaudessa				783	0	0	365							
Vuonna 2016				316 969		129 838	410		1 020			14	10	
Vuonna 2015				284 476		115 134	405		990			13		6 755
Vuonna 2014				267 428	2 600	190 100	415		1 059			23		1 660
Vuonna 2013				250 147	0	0	134 254	537	1 026	118		21	1,0	1 505
Vuonna 2012				296 557	0	0	103 231	348	878			25	0,8	2 383
Vuonna 2011				268 374	0	320 420	86 895	324	930			30	10	10 556
Vuonna 2010				225 352	0	360 140	75 341	334	836			30	10	2 223
Vuonna 2009				231 204	0	312 400	100 394	434	600			30	20	2 500
Vuonna 2008				251 576	0	298 230	113 957	453	261 000					
Vuonna 2007				229 498	0	293 070	98 920	431	237 800					

Tunturi-Lapin Vesi Oy
 Ylläksen keskuspuhdistamo
 Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
 Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö- ja päästötarkkailu

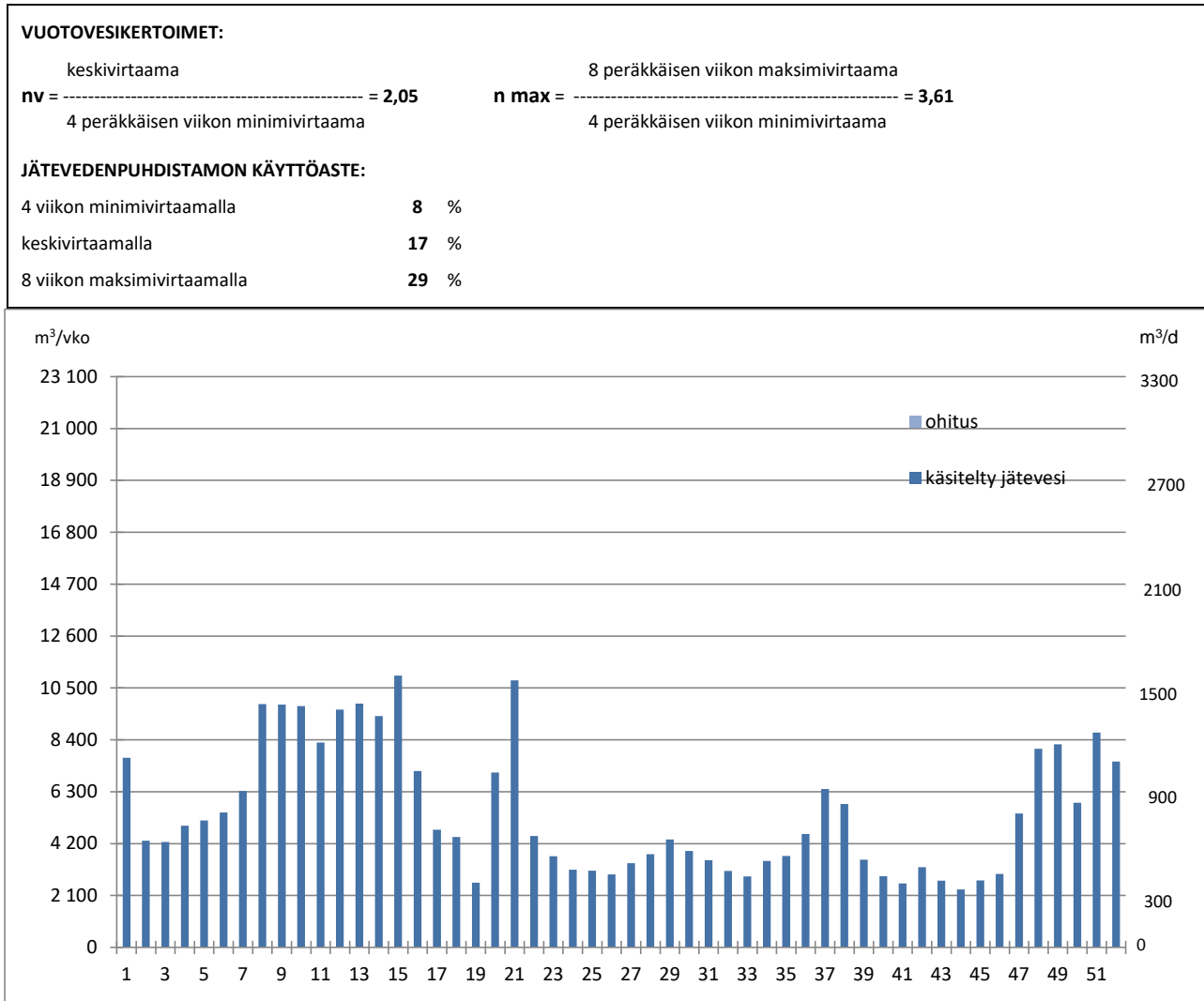


Kuva 4-1. Puhdistamon vuorokausivirtaamien (m³/d) keski- ja ääriarvot vuonna 2017.

Kuvassa 4-2 on havainnollistettu viikkovirtaamien vaihtelua ja esitetty vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa.

Puhdistamon käyttöaste oli keskivirtaamalla laskien 17 % ja 8 viikon maksimivirtaamalla laskien 29 % mitoitusvirtaamasta (4 700 m³/d).

Vuotovesikertoimet eivät anna todellista kuvaa vuotovesien määrästä, koska virtaamat vaihtelevat voimakkaasti muutenkin matkailusesonkien mukaan.



Kuva 4-2. Viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste eri virtaamatilanteissa vuonna 2017.

5. PÄÄSTÖTARKKAILU

5.1 Puhdistamon päästötarkkailun toteutuminen

Puhdistamon päästötarkkailun toteuttamisesta vuonna 2017 vastasi Ahma ympäristö Oy. Näytteitä puhdistamolta otettiin kerran kuukaudessa, eli 12 kierrosta.

5.2 Puhdistamon tulokuormitus

Puhdistamolle tulevan jäteveden määrä vaihtelee vuoden aikana huomattavasti. Suurimmillaan se on kevättulva-aikana ja turismin huippukausina.

Velvoitetarkkailun tulokset kokonaisuudessaan on esitetty **liitteessä 1** ja kuormituslaskelmat **liitteessä 2**. **Taulukossa 5-1** on esitetty vuosien 2008 - 2017 vesimääriä, tulokuormitusta ja tulevan veden laatua vuosikeskiarvona laskettuna. **Kuvassa 5-1** on havainnollistettu tulokuormituksen ja puhdistamolle tulevan jäteveden laadun kehitystä graafisesti viimeisen 10 vuoden aikana.

Viemäriverkoston jätevesimäärä pieneni 10 % edellisvuoteen verrattuna. Keskimääräinen tulokuormitus kasvoi ainoastaan orgaanisen aineksen osalta (6-29 %) osalta vuoteen 2016 verrattuna. Muiden kuormitteiden osalta tulokuormitus pieneni 6-7 % edellisvuodesta.

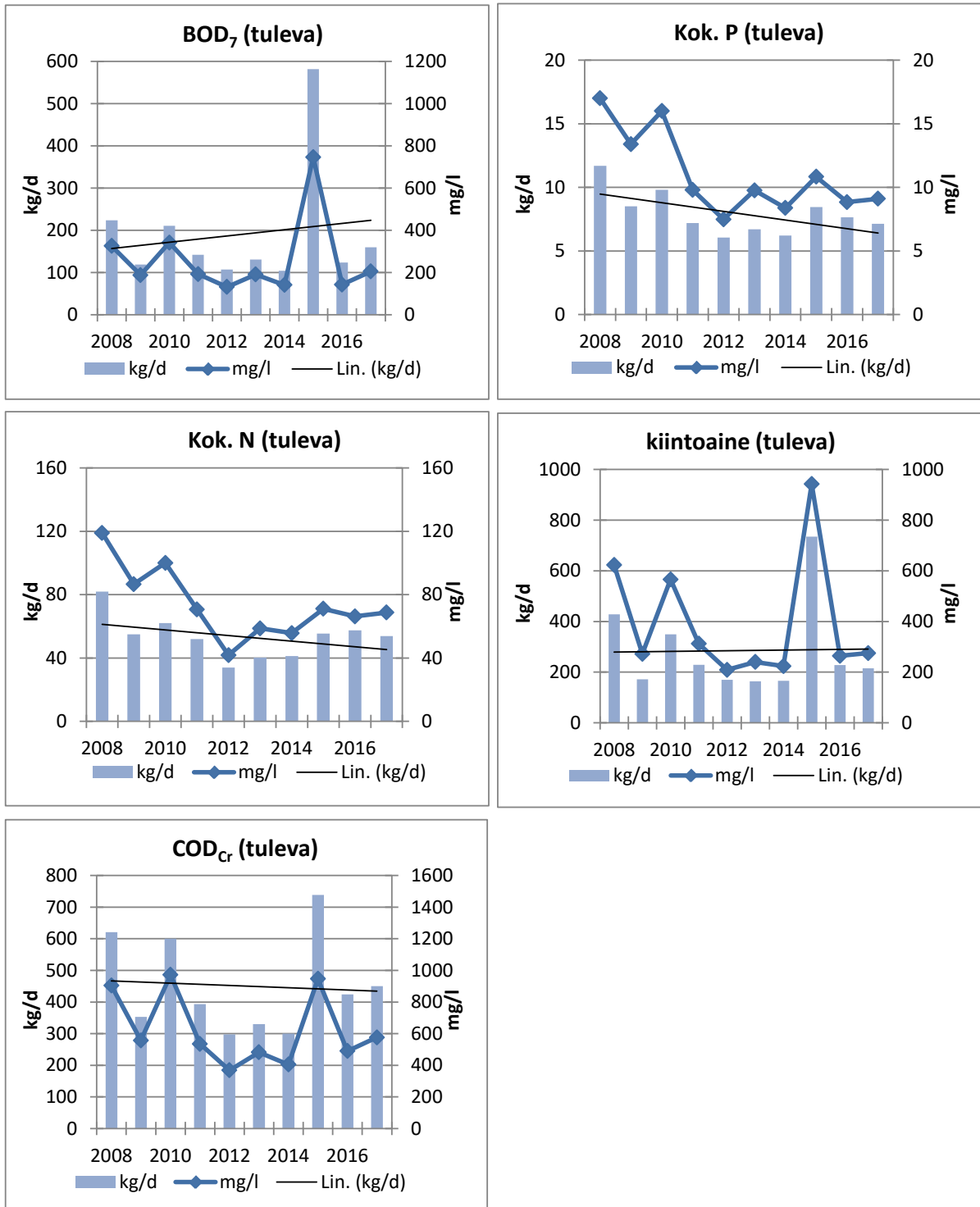
Suurin BOD₇:n tulokuormitus mitattiin maaliskuun tarkkailukerralla (419 kg/d), mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 5986 hengen puhdistamattomia jätevesiä (**liite 2**).

Viimeisen kymmenen vuoden tarkkailujaksoa tarkasteltaessa on tulokuormituksessa havaittavissa kasvava trendi BOD₇:n osalta. Kokonaisravinteiden osalta tulokuormitus on lievässä laskussa. Kemiallisen hapenkulutuksen ja kiintoaineen osalta tulokuormitus on ollut tasaisempaa.

Taulukko 5-1. Käsitelty vesimäärä (m³/a), ohitukset (m³/a), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2008-2017.

vuosi	käsitelty		ohitus m ³ /a	BOD ₇ /ATU		kok. P		kok. N		kiintoaine		COD _{Cr}	
	m ³ /a	m ³ /d		kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
2008	251 576	687	0	224	326	11,7	17	82	119	428	623	621	904
2009	231 204	633	0	119	188	8,5	13	55	87	172	272	353	557
2010	225 352	617	0	211	342	9,8	16	62	100	349	566	600	972
2011	268 374	735	0	142	193	7,2	9,8	52	71	229	312	393	535
2012	296 557	810	0	107	132	6,1	7,5	34	42	169	209	298	368
2013	250 147	685	0	131	191	6,7	9,8	40	59	164	240	330	482
2014	267 428	740	2600	104	141	6,2	8,4	41	56	166	224	300	405
2015	284 476	779	0	582	747	8,4	11	55	71	735	943	738	947
2016	316969	866	0	124	143	7,7	8,8	58	66	228	264	424	490
2017	285656	783	0	160	205	7,1	9,1	54	69	215	275	451	576

Tunturi-Lapin Vesi Oy
 Ylläksen keskuspuhdistamo
 Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
 Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö- ja päästötarkkailu



Kuva 5-1. Ylläksen keskuspuhdistamon tulokuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2008 - 2017.

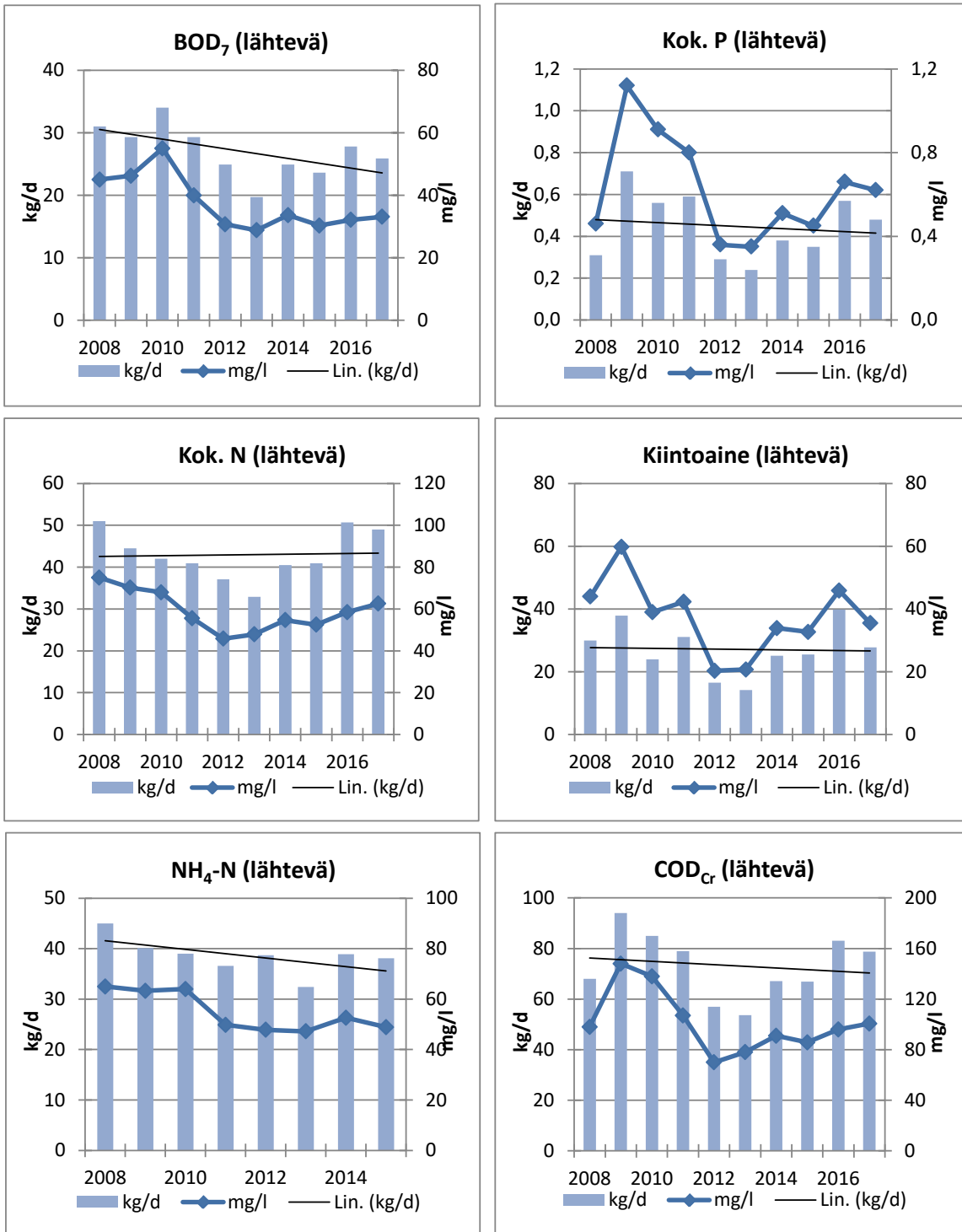
5.3 Puhdistustulos ja vesistöön (jätkiselkeytysaltaaseen) johdettu kuormitus

Puhdistamolta jätkiselkeytysaltaaseen vuonna 2017 johdettu kuormitus pieneni 3-30 % lähes kaikkien muuttujien osalta vuoteen 2016 verrattuna. Ammoniumtyyten osalta jätkiselkeytysaltaaseen johdettu kuormitus pysyi edellisvuoden tasolla. Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa (2008-2017) tarkasteltaessa on jätkiselkeytysaltaaseen johdetussa kuormituksessa havaittavissa lievä laskeva suuntaus lähes kaikkien muuttujien osalta. Kiintoaineen ja kokonaistyyten osalta kuormitus on ollut tasaisempaa. (Taulukko 5-2 ja kuva 5-2.)

Taulukko 5-2. Puhdistamolta jätkiselkeytysaltaaseen johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) ja puhdistustehot (%) 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	%
2008	31	45	86	0,31	0,46	97	51	75	37	30	44	93	45	65	45	68	98	89
2009	29	46	75	0,71	1,12	92	45	70	19	38	60	78	40	63	27	94	148	73
2010	34	55	84	0,56	0,91	94	42	68	32	24	39	93	39	64	36	85	138	86
2011	29	40	79	0,59	0,80	92	41	56	21	31	42	86	37	50	30	79	107	80
2012	25	31	77	0,29	0,36	95	37	46	-10	17	20	90	39	48	-14	57	70	81
2013	20	29	85	0,24	0,35	96	33	48	18	14	21	91	32	47	20	54	78	84
2014	25	34	76	0,38	0,51	94	41	55	1,6	25	34	85	39	53	6	67	91	78
2015	24	30	96	0,35	0,45	96	41	53	26	26	33	97	38	49	31	67	86	91
2016	28	32	78	0,57	0,66	93	51	59	12	40	46	83	46	53	20	83	96	80
2017	26	33	84	0,48	0,62	93	49	63	8,9	28	36	87	46	59	14	79	101	83

Tunturi-Lapin Vesi Oy
 Ylläksen keskuspuhdistamo
 Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
 Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö- ja päästötarkkailu



Kuva 5-2. Ylläksen keskuspuhdistamolta jälkiselkeytysaltaaseen johdetun kuormituksen (kg/d) ja lähtevän veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2008 - 2017 (vuosikeskiarvoina).

5.4 Lietteen laatu

Ylläksen keskuspuhdistamon lietteen ja kompostin laatua tutkittiin 8.8.2017 otetuista näytteistä. MMM asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet. (Liite 4.)

5.5 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 5-3 on verrattu puhdistamon toimintaa raja-arvoihin vuosina 2008–2017.

Ylläksen keskuspuhdistamo täytti sille asetetut puhdistusvaatimukset puolivuosiskeskiarvoina laskien kaikilta osin vuonna 2017.

Taulukko 5-3. Ylläksen keskuspuhdistamon puhdistustulos v. 2008-2017.

Laskentajakso	BOD ₇ /ATU		Kokonaisfosfori	
	poistoteho %	pitoisuus mgO ₂ /l	poistoteho %	pitoisuus mgP/l
2007 I-jakso	86	48	95	1,1
II-jakso	68	11	94	0,2
2008 I-jakso	87	64	98	0,5
II-jakso	81	12	94	0,4
2009 I-jakso	76	63	91	1,6
II-jakso	73	16	95	0,3
2010 I-jakso	83	66	95	0,9
II-jakso	87	37	93	1,0
2011 I-jakso	79	54	91	1,1
II-jakso	80	16	95	0,3
2012 I-jakso	71	41	96	0,3
II-jakso	88	13	93	0,4
2013 I-jakso	85	32	96	0,4
II-jakso	84	23	97	0,3
2014 I-jakso	75	41	94	0,6
II-jakso	78	20	95	0,3
2015 I-jakso	81	36	95	0,5
II-jakso	99	20	97	0,4
2016 I-jakso	75	42	92	0,8
II-jakso	83	17	93	0,5
2017 I-jakso	78	44	91	0,8
II-jakso	92	17	97	0,3
ympäristöluvan raja-arvot	70	60	90	0,8

Tunturi-Lapin Vesi Oy
 Ylläksen keskuspuhdistamo
 Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
 Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö- ja päästötarkkailu

Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 Ylläksen keskuspuhdistamon kokoiselle laitokselle (vuoden 2017 suurinta BOD₇-kuormitusta vastaava AVL 5 986) annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset ovat seuraavat (puhdistusvaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia):

	jäännöspitoisuus mg/ l O ₂	poistuma %
BOD ₇ /ATU	30	70
COD _{Cr}	125	75
Kiintoaine	35	90
Kokonaisfosfori	2,0	80

BOD₇:n osalta puhdistusvaatimuksissa on ristiriita lupaehtojen ja VNA 888/2006 vaatimusten kesken. Lupaehdoissa puhdistusvaatimuksia tarkastellaan puolivuosiskeskiarvoina raja-arvoilla 60 mg/lO₂ jäännöspitoisuudelle ja reduktiolle 70 %. Jätevesiasetuksen puhdistusvaatimukset tämän kokoiselle laitokselle (2 000-100 000 AVL) koskevat yksittäisiä tarkkailukertoja ja raja-arvoina on 30 mg/l O₂ jäännöspitoisuudelle ja reduktiolle 70 %. Tämä johtunee osin siitä, että puhdistamo laskee vedet isoon altaaseen, jolla on vaikutusta vesistöihin lopulta päätyvään veteen.

Asetuksessa annetut vähimmäispuhdistusvaatimukset ylittyivät kiintoaineen ja COD_{Cr}:n jäännöspitoisuuksien osalta ja alittuivat poistumien osalta maaliskuussa. Muilta osin asetuksen vaatimuksiin yllettiin.

Puhdistamolta varastoaltaaseen vuonna 2017 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 3267 hengen, orgaanisen aineen (BOD₇) osalta 370 hengen kiintoaineen osalta 265 hengen ja kokonaisfosforin osalta 121 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

5.6 Jälkiselkeytysaltaan juoksutuksen tarkkailun toteutuminen

Jätevedenpuhdistamon jälkiselkeytysallasta (rikastamon vanha raakavesiallas) tyhjennettiin ylijuoksuttamalla/pumppaamalla jaksoilla 1.5.-29.6. ja 1.9.-20.10.2017 yhteensä arviolta 1 600 000 m³ (**taulukko 5-4**). Jälkiselkeytysaltaan tyhjennys toteutettiin vuonna 2017 käyttämällä painovoimaista viettoviemäriä sekä paineviemiä.

Tunturi-Lapin Vesi Oy
Ylläksen keskuspuhdistamo
Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
Käyttö- ja päästötarkkailu

Taulukko 5-4. Ylläksen keskuspuhdistamon jälkiselkeytysaltaasta vesistöön johdettu vesimäärä ja purkuajankohdat vuosina 2008 – 2017.

Ajankohta	vesistöön johdettu vesimäärä (m ³)
Yhteensä v. 2017 (1.5.-29.6. ja 1.9.-20.10.)	1 600 000
v. 2016* (29.4.-23.11.)	3 000 000
v. 2015 (1.9.-20.10.)	1 399 680
v. 2014 (4.5.-6.10.)	1 989 903
v. 2013 (3.5.-28.10.)	1 948 000
v. 2012 (1.5.-31.10.)	2 260 000
v. 2011 (1.5. – 31.10.)	1 500 000
v. 2010 (1.5. – 31.10.)	1 420 000
v. 2009 (1.5. – 31.10.)	1 290 000
v. 2008 (2.5. - 30.10.)	1 854 000
v. 2007 (2.5. - 30.10.)	1 404 000

* vuoden 2016 vesimäärä arvio

Jälkiselkeytysaltaasta lähtevästä vedestä otettiin vuonna 2017 näytteet 20.4. ja 8.8.

5.7 Jälkiselkeytysaltaasta johdetun veden laatu ja kuormitus

Liitteessä 3.1 on esitetty tarkkailutulokset ja kuormituslaskelmat kokonaisuudessaan. **Taulukossa 5-5** on esitetty varastoaltaasta lähtevän veden keskimääräinen laatu ja sen perusteella lasketut kuormitukset.

Tunturi-Lapin Vesi Oy
 Ylläksen keskuspuhdistamo
 Rautaruukki Oyj, Rautuvaaran varastoallas
 Velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017
 Käyttö- ja päästötarkkailu

Taulukko 5-5. Ylläksen keskuspuhdistamon jälkiselkeytysaltaasta vesistöön puretun veden keskimääräinen laatu ja kuormitus vuosina 2008-2017.

tarkkailu- vuosi	happi mg/l	BOD ₇ (ATU) mgO ₂ /l	kok.P mg/l	PO ₄ -P mg/l	kok.N mg/l	NO ₂₊₃ -N mg/l	NH ₄ -N mg/l	kiinto- aine mg/l	sähkö- joht. mS/m	pH	COD _{Cr} mgO ₂ /l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	liuk. Al mg/l	liuk. Fe mg/l	lämp. kolit kpl/100 ml
veden laatu															
2017 (n=2)	3,2	1,5	0,04	0,01	1,3	0,3	1,1	12	21	6,51	23		0,11		5
2016 (n=2)	5,0	1,5	0,04	0,02	0,8	0,4	0,1	8,7	32	6,59	15		0,02		10
2015 (n=2)	7,2	1,5	0,05	0,00	1,1	0,3	0,1	4,5	31	6,62	18		0,03		3
2014 (n=1)	8,5	1,5	0,01	0,00	0,9	0,2	0,1	7,3	31	6,85	96		0,01		12
2013 (n=2)	4,8	1,5	0,02	0,01	0,8	0,3	0,2	4,3	31	6,53	20		0,03		1
2012 (n=2)	4,9	1,5	0,03	0,03	1,8	0,2	1,3	6,6	32	6,63	20		0,02		0
2011 (n=2)	5,2	4	0,02	0,01	0,6	0,2	0,2	5,3	34	6,68	20		0,02		0
2010 (n=2)	3,9	1,5	0,06	0,02	0,9	0,3	1,1	4,0	28	6,73	20		0,02		1
2009 (n=2)	6,2	1,5	0,03	0,01	1,3	0,5	0,3	5,9	31	6,56	20		0,04		5
2008 (n=5)	8,9	1,5	0,02	0,01	0,9	0,3	0,2	3,5	33	6,69	20		0,06		1
Kuormitus kg/a ¹⁾															
2017		2400	69	16	2064	448	1784	19680			36800		172		
2016		4500	122	69	2475	1215	315	26100			45000		45		
2015		2100	70	7	1498	448	190	6299			24494		36		
2014		2985	28	2	1871	378	197	14526			191031		25		
2013		2922	40	13	1636	477	467	8279			38 960		56		
2012		3390	72	63	4068	429	2859	14916			45 200		54		
2011		5925	35	9	938	360	300	7 950			30 000		23		
2010		2 130	82	33	1 285	426	1 491	5 680			28 400		21		
2009		1 935	41	13	1 613	606	361	7 547			25 000		46		
2008		2 781	41	19	1 602	583	323	6 452			37 080		116		
Kuormitus kg/d ¹⁾															
2017		6,6	0,19	0,04	5,7	1,2	4,9	54			101		0,47		
2016		12	0,33	0,19	6,8	3,3	0,9	71			123		0,12		
2015		43	1,43	0,019	4,1	1,2	0,5	17			67		0,10		
2014		8,2	0,08	0,005	5,1	1,0	0,5	40			523		0,07		
2013		8,0	0,11	0,03	4,5	1,3	1,3	23			107		0,15		
2012		9,3	0,20	0,17	11	1,2	7,8	41			123		0,15		
2011		16	0,09	0,02	2,6	1,0	0,8	22			82		0,06		
2010		5,8	0,22	0,09	3,5	1,2	4,1	16			78		0,06		
2009		5,3	0,11	0,04	4,4	1,7	1,0	21			71		0,13		
2008		7,6	0,11	0,05	4,4	1,6	0,9	18			101		0,32		

¹⁾ Bruttokuormitus, eli luonnon taustahuuhtoumaa ei ole vähennetty.

Jälkiselkeytysaltaasta johdettiin arviolta lähes puolet vähemmän vettä alapuoliseen vesistöön kuin vuonna 2016. Vesistökuormituksessa oli havaittavissa laskua lähes kaikkien muuttujien osalta.

Puhdistamon jälkiselkeytysaltaasta Niesajokeen vuonna 2017 johdettu keskimääräinen koko vuodelle jaettu 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 kokonaisfosforin osalta 47 hengen, kiintoaineen osalta 514 hengen, orgaanisen aineen (*BOD₇*) osalta 94 hengen ja kokonaistypen osalta 377 hengen puhdistamattomia jätevesiä. Kun kuormitus jaetaan purkujakson pituudelle (108 d), kuormitusta vastaavat asukasvastineluvut ovat kok.P 159, kiintoaine 1735, *BOD₇* 317 ja kok.N 1274.

6. RIKASTAMON JÄTEVESIALLAS

6.1 Juoksutusmäärät ja tarkkailun toteutuminen

Rikastamon varastoaltaasta ei ole vuodesta 2003 lähtien vettä enää pumpattu vesistöön, vaan altaan tyhjennys on järjestetty patoon rakennetun ylivuotoaukon kautta. Juoksutetuista vesimääristä ei ole käytävissä tietoja (**taulukko 6-1**). Vuonna 2017 näytteitä altaasta purkautuvasta vedestä otettiin jaksolla 8.6.–25.10. yhteensä 6 kertaa.

Taulukko 6-1. Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan juoksutusajat ja purettu vesimäärä vuosina 1992–2002.

vuosi	purettu vesimäärä (m ³)
2002	50 400
2001	935 000
2000	942 000
1999	432 000
1998	1 183 200
1997	378 040
1996	443 970
1995	450 760
1994	283 670
1993	420 150
1992	637 650
1991	474 000

6.2 Rikastamon varastoaltaan kuormitus

Liitteessä 3.2 on esitetty tarkkailutulokset kokonaisuudessaan ja varastoaltaasta lähtevän veden keskimääräinen laatu vuonna 2017. Vesistöön johdetun veden pitoisuudet vuonna 2017 eivät merkittävästi poikenneet edellisvuosien pitoisuuksista (**taulukko 6-2**).

Ylläksen keskuspuhdistamo kuormitustarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit										Vesistöalue		Selite											
3743	Tuleva	t													Tuleva											
3744	Lähtevä	l													Lähtevä											
3745	JS-altaasta lähtevä	js													Jätkiselkeytysaltaasta lähtevä											
Analyytit			*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkaliniteetti	*Typpi	*Nitraattityppi	*Nitriittityppi	*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	*Ammonium-typpe	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Alumiini, Al (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Näkösyvyys	Vrk-virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	Lämpötila, kokoomanäyte (näytteenottajan mittaama)			
Menetelmä			SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 9963-1:1996 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / 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								
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: ± 12%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 16% >1: ± 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								
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	mg O2/l	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	cm	m³/d	°C	°C				
R-17-00165-001	17.1.2017	3743 t			7,40	81	690	270	250	7,21	80					10			670 g/m3							
R-17-00165-002	17.1.2017	3744 l		10	6,30	90	60	21	33	0,98	55				52	0,34	0,17	0,16		60	630					
R-17-00472-001	7.2.2017	3743 t			7,33	90	590	240	310	6,32	84					11			550 g/m3			2,7				
R-17-00472-002	7.2.2017	3744 l		20	6,29	100	73	27	25	1,65	67				66	0,25	0,12	0,060		70	736	5,0				
R-17-01166-001	22.3.2017	3743 t			7,54	110	750	310	300	8,08	110					14			690 g/m3			2,8				
R-17-01166-002	22.3.2017	3744 l		6000	6,89	130	250	74	96	4,04	97				92	2,1	1,5	0,050		45	1350	4,5				
R-17-01665-001	20.4.2017	3743 t			7,56	120	800	290	310	7,98	110					14			690 g/m3			2,8				
R-17-01665-002	20.4.2017	3744 l		1500	6,73	130	140	62	33	3,65	91				77	0,51	0,29	0,047		50	1050	3,9				
R-17-01665-003	20.4.2017	3745 js		<10	6,05	6,9	3,2	31	<3,0	22	0,44	0,010	<0,0020	0,010	1,4	0,068	0,018	0,20				0,6				
R-17-02096-001	10.5.2017	3743 t			7,09	41	260	69	96	2,58	35					4,2			300 g/m3			1,7				
R-17-02096-002	10.5.2017	3744 l		10	5,58	45	42	12	15	0,26	24				21	0,18	0,051	0,57		100	450	3,1				
R-17-02844-001	8.6.2017	3743 t			7,15	36	180	49	86	2,26	25					3,4			350 g/m3			1,7				
R-17-02844-002	8.6.2017	3744 l		<10	5,92	43	<30	10	5,4	0,52	22				24	0,10	0,046	0,064		100	535	2,8				
R-17-04080-001	26.7.2017	3743 t			7,10	60	610	100	400	4,80	85					9,4			265 m3/vrk			4,7				
R-17-04080-002	26.7.2017	3744 l		310	6,51	74	61	13	24	1,64	47				49	0,55	0,31	0,060		70	583					
R-17-04374-001	8.8.2017	3743 t			7,31	62	320	110	120	4,16	43					7,0			450 g/m3			5,7				
R-17-04374-002	8.8.2017	3744 l		150	6,71	86	50	15	21	1,98	56				57	0,32	0,18	0,053		80	450	6,0				
R-17-04374-003	8.8.2017	3745 js		<10	6,96	35	<30	<3,0	2,6	0,25	1,9	0,54	0,0091	0,55	0,83	0,018	0,0021	<0,03				16,5				
R-17-05271-001	6.9.2017	3743 t			7,04	79	1400	480	760	5,94	100					15			550 g/m3			6,4				
R-17-05271-002	6.9.2017	3744 l		470	6,61	81	53	10	13	1,70	53				51	0,15	0,057	0,074		65	600	6,4				
R-17-06603-001	25.10.2017	3743 t			7,39	66	330	97	150	4,62	56					7,2			610 g/m3				4,1			
R-17-06603-002	25.10.2017	3744 l		50	6,63	75	36	12	19	1,34	48				42	0,11	0,055	0,047		100	460	6,2				
R-17-07014-001	8.11.2017	3743 t			7,33	58	250	35	60	3,92	48					4,9			580 g/m3				3,3			
R-17-07014-002	8.11.2017	3744 l		350	6,47	73	66	13	21	1,28	47				43	0,22	0,13	0,14		70	400	5,1				
R-17-07742-001	19.12.2017	3743 t			7,24	82	1200	470	740	5,99	90					15			690 g/m3				2,7			
R-17-07742-002	19.12.2017	3744 l		40	6,22	89	91	33	30	1,22	56				54	0,43	0,23	0,30		50	733		6,9			

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

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

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



Menetelmät: * = Menetelmä on akkreditoitu.
Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260
ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaustulokset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.
Yhteystiedot: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800



JÄTEVESILAITOKSEN KUORMITUSLASKELMA

Jätevesilaitos:
Ylläksen keskuspuhdistamo

Vuosi:
2017

Virtaamat ja ohitukset		Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV	Yhteensä
Jakson virtaama	m3	169 137	116 519			285 656
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 vähimmäisvaatimukset	
	mg/l	%	mg/l	%
BOD ₇	60	ja 70	30	70
Kok.P	0,8	ja 90	3	80
COD _{Cr}			125	75
Kiintoaine			35	90

Pvm		17.1.17	7.2.17	22.3.17	20.4.17	10.5.17	8.6.17	26.7.17	8.8.17	6.9.17	25.10.17	8.11.17	19.12.17	kuukaudet			vuosika.	AVL
														1-6	7-12	1-12		
Virtaama	käsitelty m3/d	630	736	1350	1050	450	535	583	450	600	460	400	733	934	633		783	
	ohitus m3/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	vesistöön m3/d	630	736	1350	1050	450	535	583	450	600	460	400	733	934	633		783	
BOD7/ATU	tuleva kg/d	170	177	419	305	31	26	58	50	288	45	14	345	188	133		160	2293
	lähtevä kg/d	13,2	19,9	99,9	65,1	5,4	5,4	7,6	6,8	6,0	5,5	5,2	24,2	41,1	10,8		25,9	
	ohitus kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	vesistöön kg/d	13,2	19,9	99,9	65,1	5,4	5,4	7,6	6,8	6,0	5,5	5,2	24,2	41,1	10,8		25,9	370
	tuleva mg/l	270	240	310	290	69	49	100	110	480	97	35	470	201	210		205	
	lähtevä mg/l	21,0	27,0	74,0	62,0	12,0	10,0	13,0	15,0	10,0	12,0	13,0	33,0	44,0	17,1		33,1	
	ohitus mg/l																	
	vesistöön mg/l	21,0	27,0	74,0	62,0	12,0	10,0	13,0	15,0	10,0	12,0	13,0	33,0	44,0	17,1		33,1	
teho käsit. %	92,2	88,8	76,1	78,6	82,6	79,6	87,0	86,4	97,9	87,6	62,9	93,0	78,1	91,9		83,9		
teho kok. %	92,2	88,8	76,1	78,6	82,6	79,6	87,0	86,4	97,9	87,6	62,9	93,0	78,1	91,9		83,9		
FOSFORI	tuleva kg/d	6,30	8,10	18,90	14,70	1,89	1,82	5,48	3,15	9,00	3,31	1,96	11,00	8,62	5,65		7,13	1783
	lähtevä kg/d	0,21	0,18	2,84	0,54	0,08	0,05	0,32	0,14	0,09	0,05	0,09	0,32	0,77	0,20		0,48	
	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	0,21	0,18	2,84	0,54	0,08	0,05	0,32	0,14	0,09	0,05	0,09	0,32	0,77	0,20		0,48	121
	tuleva mg/l	10,00	11,00	14,00	14,00	4,20	3,40	9,40	7,00	15,00	7,20	4,90	15,00	9,2	8,9		9,1	
	lähtevä mg/l	0,3	0,3	2,1	0,5	0,2	0,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	0,8	0,3		0,6	
	ohitus mg/l																	
	vesistöön mg/l	0,3	0,3	2,1	0,5	0,2	0,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	0,8	0,3		0,6	
teho käsit. %	96,6	97,7	85,0	96,4	95,7	97,1	94,1	95,4	99,0	98,5	95,5	97,1	91,1	96,5		93,2		
teho kok. %	96,6	97,7	85,0	96,4	95,7	97,1	94,1	95,4	99,0	98,5	95,5	97,1	91,1	96,5		93,2		

Pvm		17.1.17	7.2.17	22.3.17	20.4.17	10.5.17	8.6.17	26.7.17	8.8.17	6.9.17	25.10.17	8.11.17	19.12.17	jakso I	jakso II			vuosika.	AVL	
TYPPI	tuleva	kg/d	50,4	61,8	148,5	115,5	15,8	13,4	49,6	19,4	60,0	25,8	19,2	66,0	67,6	40,0			53,8	3584
	lähtevä	kg/d	34,7	49,3	131,0	95,6	10,8	11,8	27,4	25,2	31,8	22,1	18,8	41,0	65,5	32,6			49,0	
	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	34,7	49,3	131,0	95,6	10,8	11,8	27,4	25,2	31,8	22,1	18,8	41,0	65,5	32,6			49,0	3267
	tuleva	mg/l	80,0	84,0	110,0	110,0	35,0	25,0	85,0	43,0	100,0	56,0	48,0	90,0	72,3	63,1			68,7	
	lähtevä	mg/l	55,0	67,0	97,0	91,0	24,0	22,0	47,0	56,0	53,0	48,0	47,0	56,0	70,1	51,6			62,6	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	55,0	67,0	97,0	91,0	24,0	22,0	47,0	56,0	53,0	48,0	47,0	56,0	70,1	51,6			62,6	
	teho käsit.	%	31,3	20,2	11,8	17,3	31,4	12,0	44,7	-30,2	47,0	14,3	2,1	37,8	3,0	18,3			8,9	
	teho kok.	%	31,3	20,2	11,8	17,3	31,4	12,0	44,7	-30,2	47,0	14,3	2,1	37,8	3,0	18,3			8,9	
KIINTO-AINE	tuleva	kg/d	157,5	228,2	405,0	325,5	43,2	46,0	233,2	54,0	456,0	69,0	24,0	542,4	200,9	229,8			215,3	2051
	lähtevä	kg/d	20,8	18,4	129,6	34,7	6,8	2,9	14,0	9,5	7,8	8,7	8,4	22,0	41,9	13,8			27,8	
	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	20,8	18,4	129,6	34,7	6,8	2,9	14,0	9,5	7,8	8,7	8,4	22,0	41,9	13,8			27,8	265
	tuleva	mg/l	250	310	300	310	96	86	400	120	760	150	60	740	215	363			275	
	lähtevä	mg/l	33,0	25,0	96,0	33,0	15,0	5,4	24,0	21,0	13,0	19,0	21,0	30,0	44,8	21,8			35,5	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	33,0	25,0	96,0	33,0	15,0	5,4	24,0	21,0	13,0	19,0	21,0	30,0	44,8	21,8			35,5	
teho käsit.	%	86,8	91,9	68,0	89,4	84,4	93,7	94,0	82,5	98,3	87,3	65,0	95,9	79,1	94,0			87,1		
teho kok.	%	86,8	91,9	68,0	89,4	84,4	93,7	94,0	82,5	98,3	87,3	65,0	95,9	79,1	94,0			87,1		
NH4-TYPPI	tuleva	kg/d	50,4	61,8	148,5	115,5	15,8	13,4	49,6	19,4	60,0	25,8	19,2	66,0	67,6	40,0			53,8	
	lähtevä	kg/d	32,8	48,6	124,2	80,9	9,5	12,8	28,6	25,7	30,6	19,3	17,2	39,6	60,7	31,6			46,1	
	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	32,8	48,6	124,2	80,9	9,5	12,8	28,6	25,7	30,6	19,3	17,2	39,6	60,7	31,6			46,1	
	tuleva	mg/l	80,0	84,0	110,0	110,0	35,0	25,0	85,0	43,0	100,0	56,0	48,0	90,0	72,3	63,1			68,7	
	lähtevä	mg/l	52,0	66,0	92,0	77,0	21,0	24,0	49,0	57,0	51,0	42,0	43,0	54,0	65,0	49,9			58,9	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	52,0	66,0	92,0	77,0	21,0	24,0	49,0	57,0	51,0	42,0	43,0	54,0	65,0	49,9			58,9	
teho käsit.	%	35,0	21,4	16,4	30,0	40,0	4,0	42,4	-32,6	49,0	25,0	10,4	40,0	10,1	21,0			14,3		
teho kok.	%	35,0	21,4	16,4	30,0	40,0	4,0	42,4	-32,6	49,0	25,0	10,4	40,0	10,1	21,0			14,3		
COD (Cr)	tuleva	kg/d	434,7	434,2	1012,5	840,0	117,0	96,3	355,6	144,0	840,0	151,8	100,0	879,6	489,1	411,8			450,5	
	lähtevä	kg/d	37,8	53,7	337,5	147,0	18,9	8,0	35,6	22,5	31,8	16,6	26,4	66,7	118,6	39,2			78,8	
	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	37,8	53,7	337,5	147,0	18,9	8,0	35,6	22,5	31,8	16,6	26,4	66,7	118,6	39,2			78,8	
	tuleva	mg/l	690	590	750	800	260	180	610	320	1400	330	250	1200	523	650			576	
	lähtevä	mg/l	60,0	73,0	250,0	140,0	42,0	15,0	61,0	50,0	53,0	36,0	66,0	91,0	126,9	61,8			100,6	
	ohitus	mg/l																		
	vesistöön	mg/l	60,0	73,0	250,0	140,0	42,0	15,0	61,0	50,0	53,0	36,0	66,0	91,0	126,9	61,8			100,6	
teho käsit.	%	91,3	87,6	66,7	82,5	83,8	91,7	90,0	84,4	96,2	89,1	73,6	92,4	75,8	90,5			82,5		
teho kok.	%	91,3	87,6	66,7	82,5	83,8	91,7	90,0	84,4	96,2	89,1	73,6	92,4	75,8	90,5			82,5		

Jos tulos ollut alle määrittärsajan, on laskennassa käytetty arvoa 0,5 x määrittärsaja.

Ylläksen keskuspuhdistamon jälkiselkeytyksellä analyysitulokset ja kuormituslaskelma
 (vanha Rautuvaaran rikastamon raakavesiallas)

VUOSI: 2017

 Purettu vesimäärä: 1 600 000 m³/a
 4 384 m³/d

Määritykset		O ₂	BOD ₇ /ATU	Kok.P	PO ₄ -P	Kok-N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Kiintoaine	S-joht.	Alkalini- teetti	pH	COD _{Cr}	Lämpök. kolit	Liuk.AI	Lämpötila
pvm / hav.piste	työnro	mgO ₂ /l	mgO ₂ /l	mg/l	mgP/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mS/m	mmol/l		mgO ₂ /l	pmy/ 100 ml	mg/l	°C
20.4.2017		3,2	1,5	0,068	0,018	0,68	0,01	1,40	22	7	0,44	6,05	31	5	0,20	0,6
8.8.2017			1,5	0,018	0,002	1,90	0,55	0,83	2,6	35	0,25	6,96	15	5	0,015	16,5
Keskiarvo		3,2	1,5	0,043	0,010	1,29	0,28	1,12	12,3	21	0,35	6,51	23	5	0,108	8,6
Kuormitus	kg/a		2400	69	16	2064	448	1784	19680				36800		172	
Kuormitus	kg/d		6,6	0,19	0,044	5,7	1,2	4,9	53,9				101		0,47	

Tulos ollut alle määrittäysrajan, jolloin laskelmassa käytetty arvoa 0,5 x määrittäysraja.

Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan purkuvesien analyysitulokset
 (vanha Rautuvaaran rikastamon raakavesiallas)

VUOSI: 2017

Purettu vesimäärä:

 m³/a
 m³/d

Määritykset	Happi	BOD ₇ /A TU	Kok.P	Liuk. P	Kok-N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Kiinto- aine	Sähk. joht.	pH	COD _{Cr}	Fe	Kupari	Koboltti	Arseni	Nikkeli
pvm	työnro	mgO ₂ /l	mg/l	mgP/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mS/m		mgO ₂ /l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
8.6.2017		11,0	1,5	0,04	0,03	0,27	0,003	2,8	47	7,71	15	0,57	1,5	1,6	8,4	21
26.7.2017		7,4	1,5	0,04	0,03	0,27	0,006	1,2	47	7,64	15	0,13	1,7	0,4	4,4	7,9
8.8.2017		7,0	1,5	0,04	0,03	0,30	0,010	1,0	47	7,60	15	0,19	1,3	0,3	5,8	6,6
23.8.2017		9,4	1,5	0,03	0,02	0,24	0,010	0,5	45	7,74	15	0,13	1,4	0,3	4,6	7,0
6.9.2017		9,5	1,5	0,04	0,03	0,24	0,011	1,0	48	7,85	15	0,12	1,2	0,2	4,2	6,4
25.10.2017		12,0	1,5	0,04	0,03	0,24	0,003	1,6	58	7,65	15	0,09	1,7	0,5	3,6	15,4
keskiarvo		9,4	1,5	0,04	0,03	0,26	0,007	1,4	49	7,70	15	0,20	1,5	0,5	5,2	11

Tulos alle määrittäysrajan

Saaja:
Tunturi-Lapin Vesi Oy
Laiho, Petri
Martinsaarentie 3
95970 ÄKÄSLOMPOLO

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 637
Tilaustunnus: R-17-04375
Tilauksen kuvaus: Ylläksen keskuspuhdistamo, liete, 8.8.2017

Näytetunnus: R-17-04375-001
Näyte otettu: 8.8.2017
Näytetyyppi: Liete

Kuvaus: Liete
Vastaanottopvm: 9.8.2017
Näytteenottaja: Merja Vierelä

Tutkimus aloitettu: 9.8.2017

Laatuvaatimukset: MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyytit				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	170	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,10	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	9,2	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	3,3	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	270	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 analyytit:

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset				
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	40900		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Haihdutusjäännös	g/kg	150		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	27,9		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	72,1		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		6,1		SFS-EN 13037 / ROI
Alkuaineanalyytit				
Fosfori, P	mg/kg ka	24800		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	5080		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	890		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,6		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	55		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	1150		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

* Menetelmä on akkreditoitu.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

21.8.2017



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

Jakelu	Katainen, Harri Hursti, Kati Lappi, Kirjaamo Mannersuo, Mikael Möykkönen, Pekka Laiho, Petri 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-17-04375-001: 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

Saaja:
Tunturi-Lapin Vesi Oy
Laiho, Petri
Martinsaarentie 3
95970 ÄKÄSLOMPOLO

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 637
Tilaustunnus: R-17-04376
Tilauksen kuvaus: Ylläksen keskuspuhdistamo, komposti,
8.8.2017

Näytetunnus: R-17-04376-001 **Kuvaus:** Komposti
Näyte otettu: 8.8.2017 **Vastaanottopvm:** 9.8.2017 **Tutkimus aloitettu:** 9.8.2017
Näytetyyppi: Komposti **Näytteenottaja:** Merja Vierelä

Laatuvaatimukset: MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
Mikrobiologiset tutkimukset				
E. coli *	mpn/g	10	1000	Sisäinen menetelmä Colilert Quanti-Tray / AMEL
Salmonella *	/25 g	Ei todettu	Ei osoitettavissa	NMKL 71:1999 / AMEL
Alkuaineanalyysit				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	160	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,082	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	18	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	<3	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	83	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	61	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	17900		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Haihdotusjäännös	g/kg	300		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	29,2		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	70,8		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		4,9		SFS-EN 13037 / ROI
Sähkönjohtokyky (1:5)	mS/m	106,3		SFS-EN 13038:2000 / ROI
Alkuaineanalyysit				
Fosfori, P	mg/kg ka	7650		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	7500		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	2080		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	8,2		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	170		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	1250		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

* Menetelmä on akkreditoitu.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

6.9.2017



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

Jakelu
Katainen, Harri
Hursti, Kati
Lappi, Kirjaamo
Mannersuo, Mikael
Möykkönen, Pekka
Laiho, Petri
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-17-04376-001: 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:
AMEL = Alihankinta, Metropolilab Oy
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800