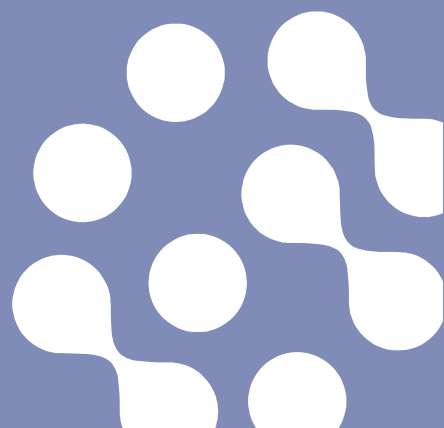


Eurofins Ahma Oy  
Projekti 10637  
22.2.2022

TUNTURI-LAPIN VESI OY

# YLLÄKSEN KESKUSPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU



# TUNTURI-LAPIN VESI OY, YLLÄKSEN KESKUSPUHDISTAMO VELVOITETARKKAILU

## Sisällysluettelo

<b>1.</b>	<b>YLEISTÄ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>YMPÄRISTÖLUPA JA TARKKAILUOHJELMA</b> .....	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>VIEMÄRIVERKOSTO JA PUHDISTAMO</b> .....	<b>3</b>
3.1	RAUTUVAARAN RIKASTAMON VARASTOALTAAN VESI .....	3
3.2	JÄLKISELKEYTYSALTAAN TARKKAILU .....	4
<b>4.</b>	<b>TARKKAILUN TOTEUTUMINEN</b> .....	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET</b> .....	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>PÄÄSTÖTARKKAILU</b> .....	<b>9</b>
6.1	PUHDISTAMON TULO KUORMITUS .....	9
6.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖÖN (JÄLKISELKEYTYSALTAASEEN) JOHDettu KUORMITUS .....	11
6.3	LIETTEEN LAATU .....	13
6.4	TULOSTEN TARKASTELU .....	13
6.5	JÄLKISELKEYTYSALTAAN TARKKAILUN TULOKSET .....	14
<b>VIITTEET</b> .....		<b>16</b>

## LIITTEET

Liite 1. Jätevesitarkkailun tulokset

Liite 2. Kuormituslaskelmat

Liite 3. Jätkiselkeytysaltaan tulokset

Liite 4. Lietetulokset

22.2.2022

### **Eurofins Ahma Oy**

Jonne Luusua  
Insinööri (AMK)  
Ympäristöteknologia

### **Yhteystiedot**

Nuottasaarentie 17  
90400 Oulu  
Sähköposti: EtunimiSukunimi(at)eurofins.fi  
www.eurofins.fi

# 1. YLEISTÄ

Raportissa on esitetty Ylläksen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailun tulokset. Tarkkailu käsittää käyttö- ja päästötarkkailun. Raportissa on esitetty myös Ylläksen jälkiselkeytsaltaan eli Rautuvaaran entisen rikastamon varastoaltaan veden tarkkailun tulokset.

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

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

# 2. YMPÄRISTÖLUPA JA TARKKAILUOHJELMA

Ylläksen yhdyskuntatekninen huolto Oy (nykyisin Tunturi-Lapin Vesi Oy) on 11.3.2015 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut lupaa toiminnan olennaiselle muuttamiselle koskien jätevesien käsittelyprosessin uudistamista ja aumakompostointialueen laajentamista sekä toistaiseksi voimassa olevien Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston ympäristöluvan ja suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission päätöksen lupamääräysten tarkistamisille koskien Ylläksen keskuspuhdistamon toimintaa sekä jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien jätevesien johtamista Niesajokeen.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto antoi päätöksen asiasta 26.2.2018 päivättyllä ympäristöluvalla nro 18/2018/1.

Päätös korvaa Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 28.6.2006 Ylläksen Yhdyskuntatekninen Huolto Oy:lle myöntämän ympäristöluvan nro 66/06/1 ja suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission 21.12.2006 Ylläksen Yhdyskuntatekninen Huolto Oy:lle antaman päätöksen M51/04.

Jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailuun vaikuttavia lupaehtoja ovat mm. seuraavat:

Lupaehto 1. ”Ylläksen keskuspuhdistamon viemäriverkoston alueella muodostuvat jätevedet on käsiteltävä hakemuksen liitteessä 12 (Ylläs\_Päivitetty prosessisuunnitelma\_2015\_2.pdf) esitetyn mukaisessa tai muussa vastaavan tehoisessa jätevedenpuhdistamossa kaikissa olosuhteissa tehokkaasti. Uudistettava jätevedenpuhdistamo on otettava käyttöön viimeistään 1.1.2022 ja rakennustöiden aloittamisesta on hyvissä ajoin ennakolta ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kolarin kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Töiden valmistumisesta on ilmoitettava edellä mainituille viranomaisille ennen rakennelmien käyttöönottoa. Rakennustöiden aikana jätevedet on käsiteltävä nykyisessä jätevedenpuhdistamossa ja johdettava nykyistä reittiä pitkin Niesajokeen. Luvan saajan on toimitettava uudistettavan jätevedenpuhdistamon yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset Lapin ELY-keskukselle viimeistään kuusi kuukautta ennen uuden jätevedenpuhdistamon rakennustöiden aloittamista. Suunnitelmiin on muun ohella liitettävä esitys, miten jätevesien käsittely varmistetaan kaikissa olosuhteissa uuden jätevedenpuhdistamon rakennustöiden aikana.”

Lupaehto 2. ”Jätevedenpuhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että jätevesien käsittelytulos pysyy tasaisena. Jätevedenpuhdistamolta jälkiselkeytsaltaaseen (rikastamon vanha raakavesiallas) johdettavan jäteveden on täytettävä puolivuosisikeskiarvoina häiriö- ja poikkeukselliset tilanteet mukaan lukien seuraavat jäännöspitoisuuksien ja poistotehojen raja-arvot:

BOD<sub>7</sub>(ATU)

- enintään 60 mg/l O<sub>2</sub> ja poistoteho vähintään 70 %
- 1.1.2022 lähtien enintään 10 mg/l O<sub>2</sub> ja poistoteho vähintään 95 %

#### Kokonaisfosfori

- enintään 0,8 mg/l ja poistoteho vähintään 90 %
- 1.1.2022 lähtien enintään 0,4 mg/l ja poistoteho vähintään 95%

#### Ammoniumtyppi (NH<sub>4</sub>-N)

- 1.1.2022 lähtien poistoteho vähintään 70 %

#### Kiintoaine

- 1.1.2022 lähtien enintään 15 mg/l.”

Lisäksi jäteveden käsittelytuloksen on täytettävä valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) vähimmäisvaatimukset asetuksen mukaisesti tarkkailtuna. Uudistetulla jätevedenpuhdistamolla käsitellyt jätevedet on johdettava nykyistä reittiä pitkin jälkiselkeytsaltaan kautta Niesajokeen.

Lupaehto 3. ”Vesien juoksutus jälkiselkeytsaltaasta (rikastamon vanha raakavesiallas) Niesajokeen on tehtävä tämän päätöksen liitteenä 2 olevan säännöstelyohjeen mukaisesti. Mikäli altaasta on luonnonolosuhteiden pakosta tehtävä säännöstelyohjeesta poikkeavia juoksutuksia, on luvan saajan ilmoitettava viipymättä kaikista juoksutuksista ELY-keskukselle. Ilmoitukseen on liitettävä tieto juoksutuksen syystä, arvio sen kestosta ja juoksutettavasta vesimäärästä ja sen laadusta sekä arvio poikkeusjuoksutuksen vaikutuksista Niesajoessa. Lisäksi ilmoitukseen on liitettävä esitys juoksutuksen aikaisesta lisätarkkailusta. Säännöstelyohjeen mukaisen juoksutuksen aloittamisesta on ennakolta ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kolarin kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.”

Lupa on voimassa toistaiseksi.

Puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailua sekä jälkiselkeytsaltaan tilaa ja toimintaa on suoritettu 3.5.2020 laaditun tarkkailuohjelman (Hynynen 2020) mukaisesti.

## 3. VIEMÄRIVERKOSTO JA PUHDISTAMO

Jätevesi muodostuu Ylläksen alueen taajamissa ja matkailukeskuksissa Äkäslompolossa, Ylläsjärvellä, Lainiossa ja pienemmissä näihin liittyvissä loma-asutuksen keskittymissä. Jätevedet pumpataan siirtoviemäreillä Ylläksen keskuspuhdistamolle. Vesi- ja viemäriinjoja on noin 200 km. Verkostot ovat pääosin muovia. Pumppaamoita viemäriverkostossa on 80 kpl. 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 ja varastointiin (Kuva 3-1). Sulan maan aikana touko-kesäkuussa ja syys-lokakuussa puhdistetut jätevedet johdetaan altaasta Niesajokeen ja edelleen Muonionjokeen ja Perämereen. Jälkiselkeytykseltään kertyy jätevesien lisäksi sade- ja sulamisvesiä altaan valuma-alueelta. Puhdistamolle ei johdeta teollisuusjätevesiä. Laitokselle otetaan vastaan sakokaivolietettä erityisen lietealtaan kautta.

Vuonna 2021 Rautuvaaralle valmistui uusi valvomorakennus sekä erillinen prosessihalli, johon sijoittuvat biologisen- ja lietteenkäsittelyn yksiköt. Olemassa olevaa prosessia uudistetaan mm. kemikaloinnin, esikäsitteilyn koneiston, lietteen sakeuttamon ja kuivaamon osalta. Uusi prosessihalli on rakennettu vanhan puhdistamon viereen ja jätevesien vastaanoton se aloitti syyskuun aikana. Uusittu puhdistamo on mitoitettu vuoden 2030 ennustetulle kuormitukselle. Mitoitusarvot ovat seuraavat:

$Q_{\text{kesk}}$	m <sup>3</sup> /d	900
$Q_{\text{max}}$	m <sup>3</sup> /d	6000
$q_{\text{kesk}}$	m <sup>3</sup> /h	37
$q_{\text{mit}}$	m <sup>3</sup> /h	160
$q_{\text{max}}$	m <sup>3</sup> /h	300
BOD <sub>7</sub>	kg/d	660
Kok.P	kg/d	30
Kok.N	kg/d	200
Kiintoaine	kg/d	1000
AVL		9400

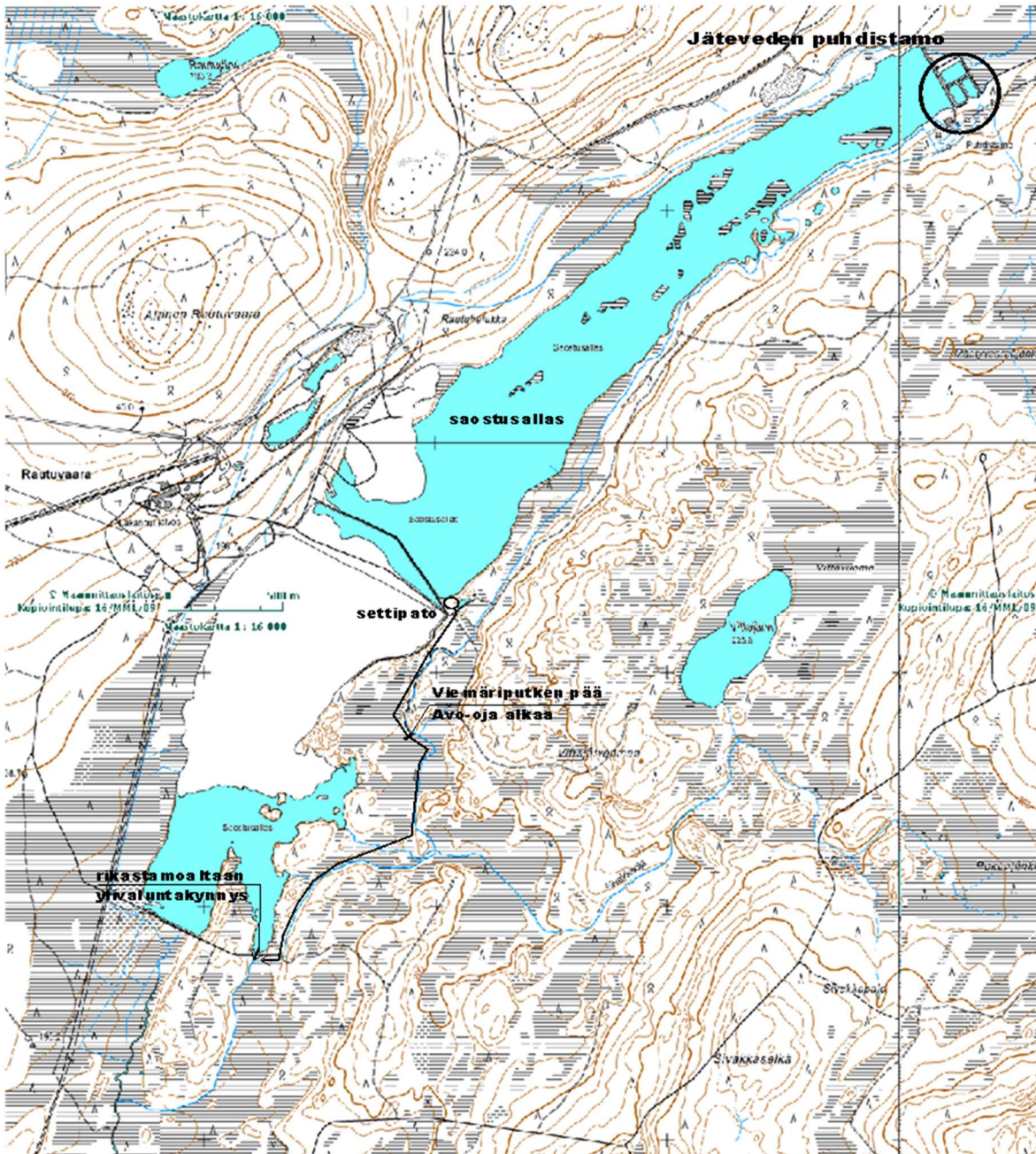
Puhdistamon jäteveden prosessi käsittää veden virtaussuunnassa lueteltuna seuraavat toimintayksiköt:

Tulopumppaus, välppäys ja välpepuristin, hiekanerotus, esiselkeytys, kantoaineilmastus, flotaatioselkeytys, lietteen sakeutus ja kuivaus sekä jälkiselkeytys.

Jälkiselkeytykseltään tyhjentäminen tapahtuu pääsääntöisesti painovoimaisesti purkuputkea pitkin Niesajokeen. Tarvittaessa toimintaa voidaan tehostaa pumppaamon kautta, jolloin vedet johdetaan avo-ojaan ja edelleen Niesajokeen.

### 3.1 Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan vesi

Rikastamon varastoaltaan (Kuva 3-1) vesi on muodostunut alueella aikaisemmin toimineen rikastamon prosessivesistä. Vettä pumpataan Niesajokeen yleensä kevättulvan yhteydessä touko-kesäkuussa, mutta sateisina vuosina myös syyskuun syys-lokakuussa. Purkuputken ja avo-ojan jälkeinen purkupaikka sijaitsee Niesajoessa, jälkiselkeytykseltään eteläpuolella.



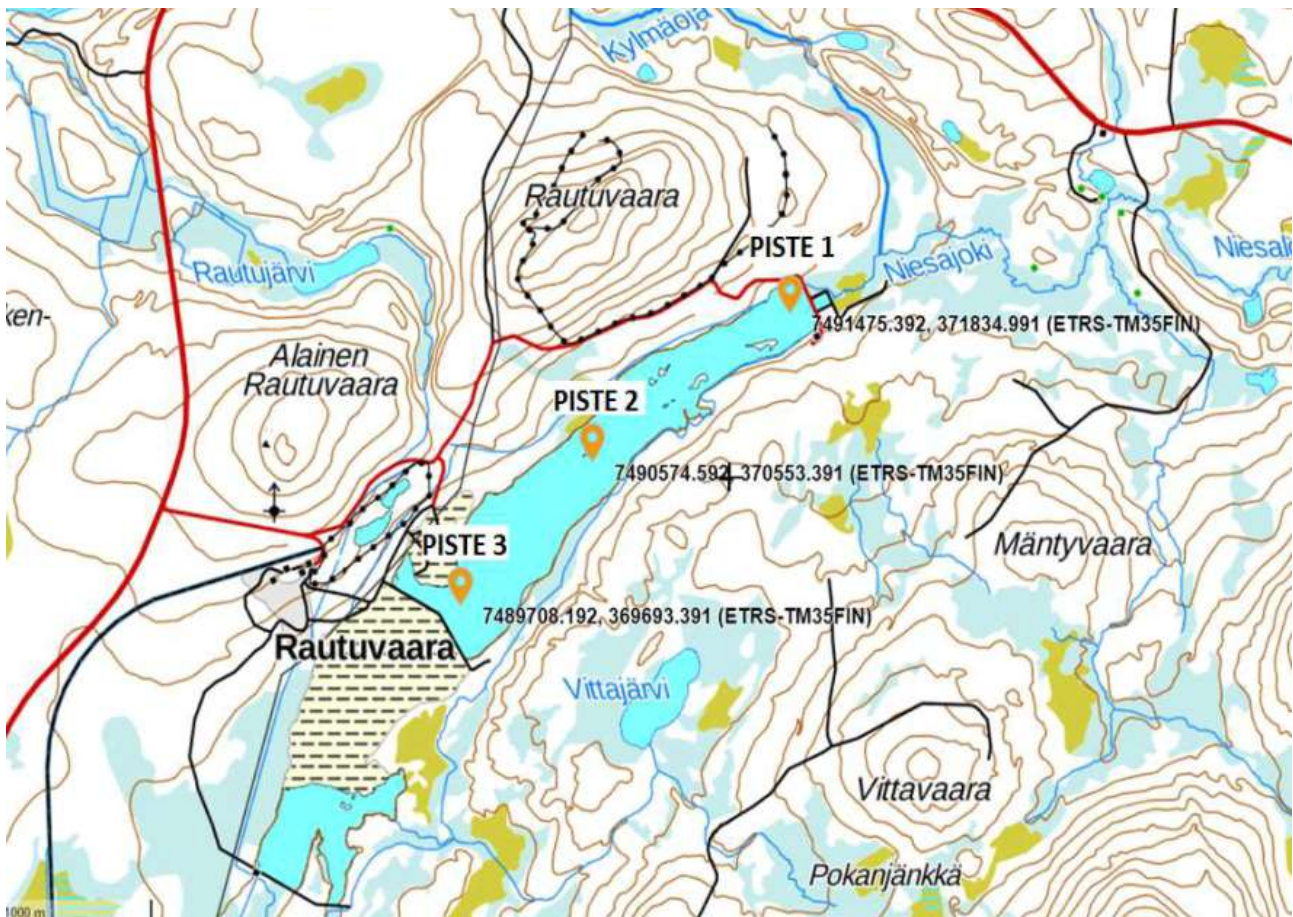
Kuva 3-1. Puhdistamon jälkiselkeytsaltaan ja rikastamon varastoaltaan sekä purkupuutken ja avo-ojan sijainnit.

## 3.2 Jälkiselkeytsaltaan tarkkailu

Jätevedenpuhdistamon jälkiselkeytsallasta (rikastamon vanha raakavesiallas) tarkkaillaan uuden tarkkailuohjelman mukaan (Hynynen 2020). Vesinäytteet otetaan kolmelta näytteenottopisteeltä tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa. Näytteet otetaan 1 m syvyydeltä sekä 1 m pohjan yläpuolelta, mikäli näytteenottopisteen syvyys on 3 metriä tai suurempi. Havaintopisteiden koordinaatit on esitetty taulukossa 3-1 ja kuvassa 3-2.

**Taulukko 3-1. Jälkiselkeytsaltaan havaintopisteiden koordinaatit.**

Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS)		Kokonaissyvyys	Näytteenottosyvyydet
	N	E		
Piste 1	7491475	371834	4	1 ja 3
Piste 2	7490574	370553	4	1 ja 3
Piste 3	7489708	369693	6,5	1 ja 5,5



Kuva 3-2. Jälkiselkeytsaltaan tarkkailupisteet.

## 4. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Puhdistamon velvoitetarkkailun toteuttamisesta vuonna 2021 vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteitä puhdistamolta otettiin pääosin tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuukaudessa. Vuoden näytteenoton aikatauluihin vaikutti uuden prosessihallin käyttöönotto elokuun lopussa. Liete- ja kompostinäytteet otettiin päästötarkkailun yhteydessä heinäkuussa.

Ylläksen jälkiselkeytsaltaan (Rautuvaaran varastoallas) näytteet otettiin maaliskuu-, huhti-, heinä- ja lokakuussa.

## 5. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

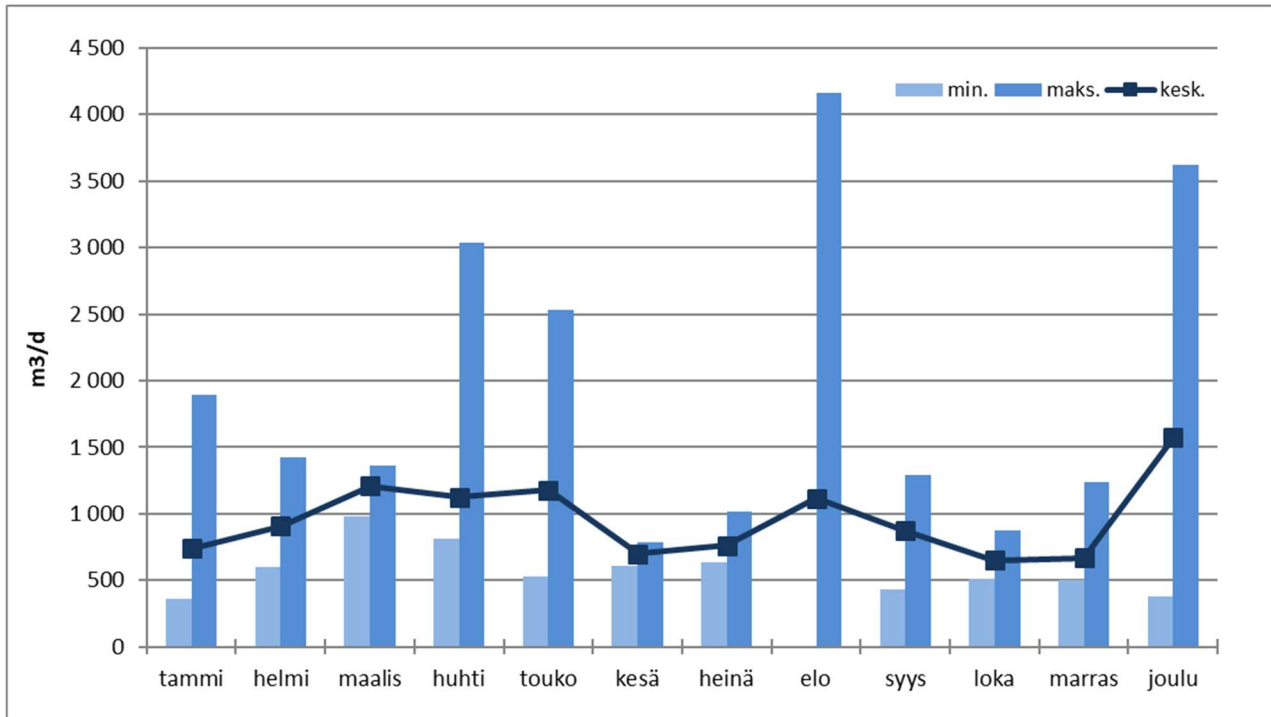
Taulukkoon 5-1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuodelta 2021 ja kuvassa 5-1 on havainnollistettu puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2021 aikana yhteensä 354 361 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 971 m<sup>3</sup>/d. Suurin (4 162 m<sup>3</sup>/d) ja pienin (7 m<sup>3</sup>/d) vuorokausivirtaama mitattiin elokuussa, jolloin uutta prosessiyksikköä alettiin ottamaan käyttöön. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2021. Alumiinipohjaisia saostuskemikaaleja käytettiin yhteensä 99,6 tonnia (281 g/m<sup>3</sup>) sekä ferrisulfaattia 5,9 tonnia (51 g/m<sup>3</sup>) vuoden aikana. Kuivattua lietettä poistettiin 2 815 m<sup>3</sup> sekä sakokaivolietteitä puhdistamolle vastaanotettiin 2 tonnia vuonna 2021.

**Taulukko 5-1. Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuonna 2021.**

Kuu- kausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus m <sup>3</sup>	Veden		Saostuskemikaali				Kuivattu liete m <sup>3</sup>	Käsitelty sakokaivo- liete m <sup>3</sup>
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk	yhteensä		kulutus		ALF-30 PAX-XL 100		PIX-105			
	min.	kesk.				m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg	g/m <sup>3</sup>	kg	g/m <sup>3</sup>		
tammi	359	738	1 896	22 893			12 857	562			50	24	
helmi	600	910	1 420	25 480			14 455	567			77	23	
maalis	981	1 208	1 365	37 463			14 756	394			126	65	
huhti	815	1 124	3 038	36 741			13 547	369			107	12	
touko	531	1 176	2 532	36 466			5 879	161			30	97	
kesä	609	701	787	21 030			7 143	340			36	430	
heinä	637	762	1 019	24 582			11 730	477			19	154	
elo	7	1 114	4 162	34 538			7 373	213			20	150	
syys	436	872	1 288	26 156			945	36	546	21	156	431	
loka	515	653	872	20 237			2 867	142	974	48	839	486	
marras	504	669	1 235	20 083			2 950	147	969	48	675	129	
joulu	377	1 571	3 620	48 692			5 101	105	3 374	69	680	45	
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>354 361</b>			<b>99 603</b>	<b>281</b>	<b>5 863</b>	<b>51</b>	<b>2 815</b>	<b>2 046</b>	
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>971</b>			<b>272</b>						
Vuonna 2020				309 575			180 261	582			891	1 936	
Vuonna 2019				302 319			155 736	515			1 027	1 765	
Vuonna 2018				281 846			136 869	486			922	1 936	
Vuonna 2017				285 656			133 380	467			1 068	1 155	
Vuonna 2016				316 969			129 838	410			1 020		
Vuonna 2015				284 476			115 134	405			990	6 755	
Vuonna 2014				267 428	2 600	190 100	111 018	415			1 059	1 660	
Vuonna 2013				250 147			134 254	537			1 026	1 505	
Vuonna 2012				296 557			103 231	348			878	2 383	





**Kuva 5-1. Puhdistamon vuorokausivirtaamien (m<sup>3</sup>/d) keski- ja ääriarvot vuonna 2021.**

Kuvassa 5-2 on havainnollistettu viikkovirtaamien vaihtelua ja esitetty vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa.

Puhdistamon käyttöaste oli keskivirtaamalla laskien 25 % ja 8 viikon maksimivirtaamalla laskien 33 % mitoitusvirtaamasta (3 840 m<sup>3</sup>/d).

Vuotovesikertoimet eivät anna todellista kuvaa vuotovesien määrästä, koska virtaamat vaihtelevat voimakkaasti matkailusezonkien mukaan. Vuonna 2021 uudistettu puhdistamo aloitti toimintansa elosyyskuussa ja mitoitukset on laskettu uusitun puhdistamon mukaan.

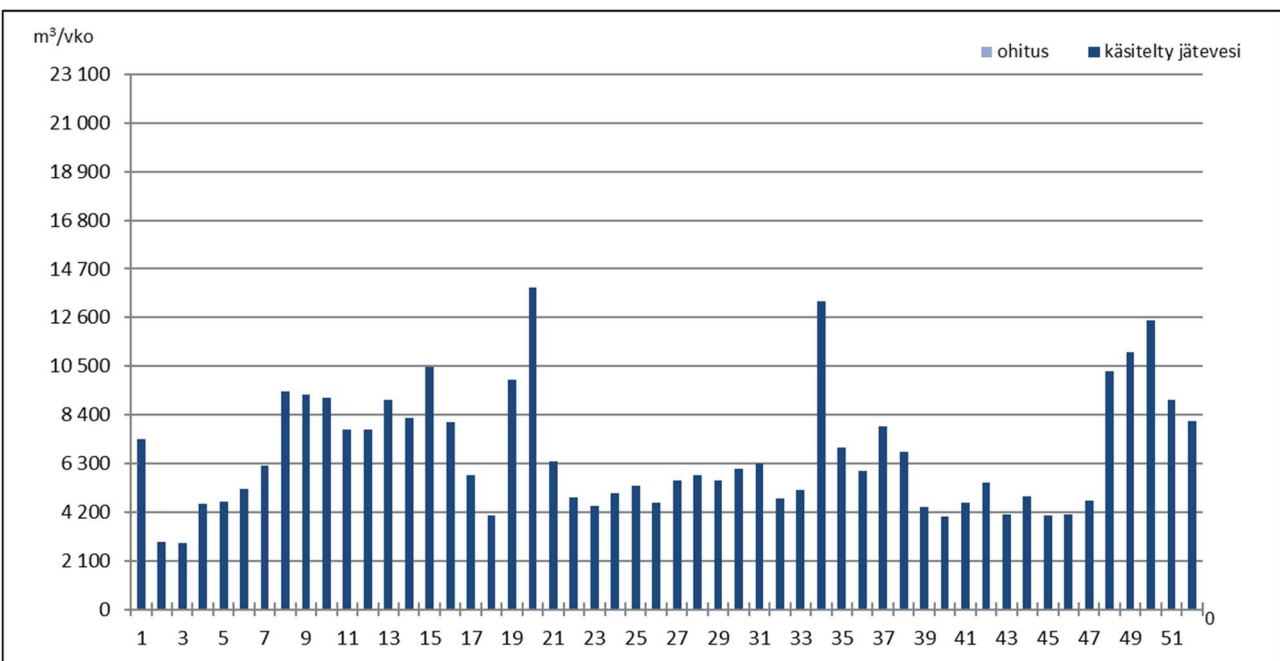
**Vuotovesikertoimet:**

nv = keskivirtaama / 4:n peräkkäisen viikon min.virt. = **1,79**

n max = 8:n peräkk. viikon max.virt. / 4:n peräkk. viikon min. virt. = **2,37**

**Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:**

4 viikon min. virtaama	<b>14%</b>
keskivirtaama	<b>25%</b>
8 viikon max. virtaama	<b>33%</b>



**Kuva 5-2. Viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste eri virtaamatilanteissa vuonna 2021.**

## 6. PÄÄSTÖTARKKAILU

### 6.1 Puhdistamon tulokuormitus

Velvoitetarkkailun tulokset kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1 ja kuormituslaskelmat liitteessä 2. Taulukossa 6-1 on esitetty vuosien 2012-2021 vesimääriä, tulokuormitusta ja tulevan veden laatua vuosikeskiarvona laskettuna. Kuvassa 6-1 on havainnollistettu tulokuormituksen ja puhdistamolle tulevan jäteveden laadun kehitystä graafisesti viimeisen 10 vuoden aikana.

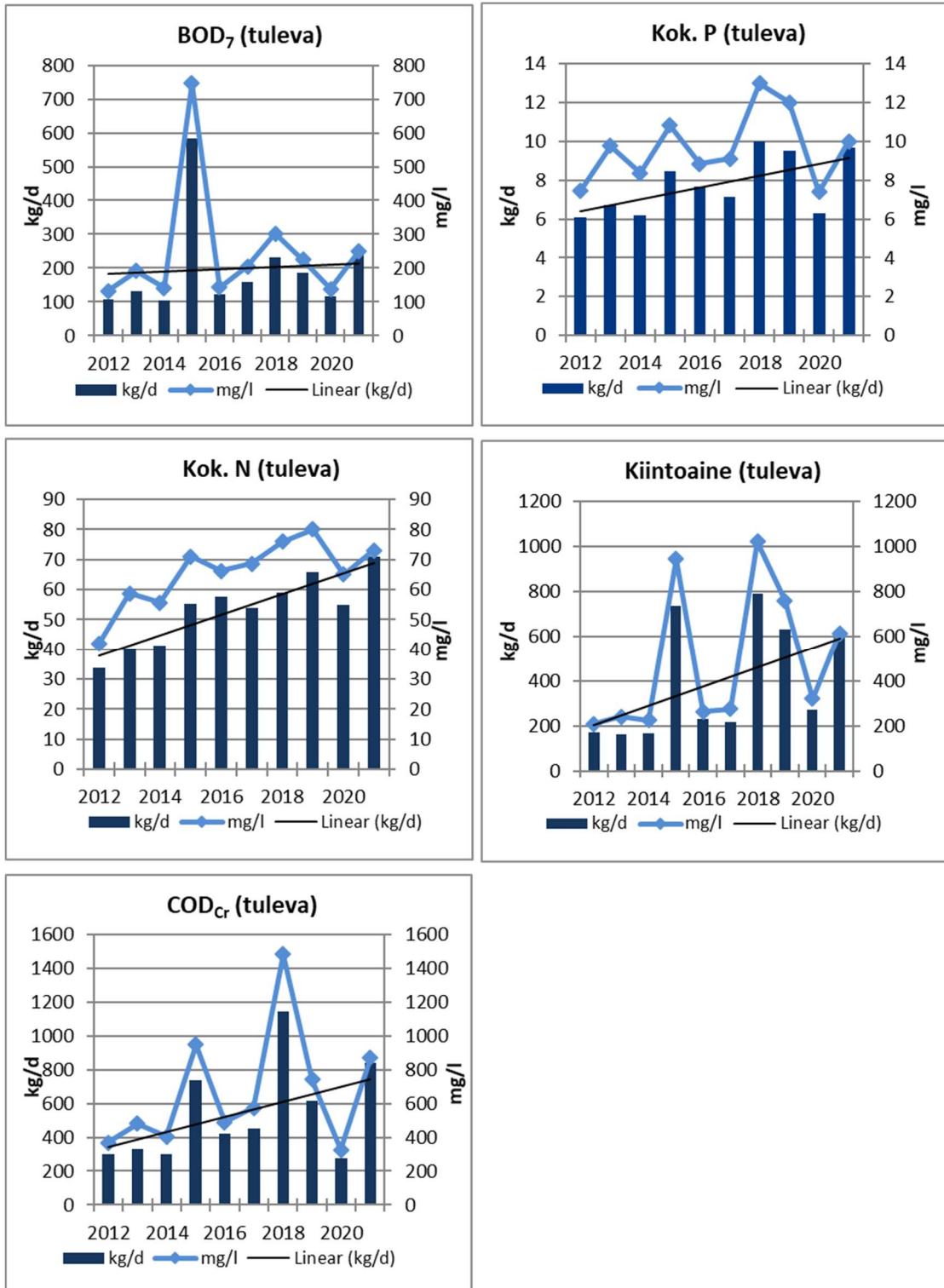
Viemäriverkoston jätevesimäärä kasvoi 14 % edellisvuoteen verrattuna. Myös tulokuormitus kasvoi (29-207 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna.

Suurin BOD<sub>7</sub>:n tulokuormitus (716 kg/d) mitattiin tammikuun tarkkailukerralla (25.1.), mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 10 229 hengen puhdistamattomia jätevesiä (Liite 2).

Viimeisen kymmenen vuoden tarkkailujaksoa tarkasteltaessa voidaan tulokuormituksessa nähdä kasvava suuntaus kaikissa kuormitteissa vuosittaisista vaihteluista huolimatta.

**Taulukko 6-1. Käsitelty vesimäärä (m<sup>3</sup>/a), ohitukset (m<sup>3</sup>/a), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2012-2021.**

vuosi	käsitelty		ohitus	BOD <sub>7</sub> /ATU		kok. P		kok. N		kiintoaine		COD <sub>Cr</sub>	
	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /a	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
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	316 969	866	0	124	143	7,7	8,8	58	66	228	264	424	490
2017	285 656	783	0	160	205	7,1	9,1	54	69	215	275	451	576
2018	281 846	772	0	233	302	10	13	59	76	788	1020	1145	1483
2019	302 319	828	0	187	225	10	12	66	80	629	759	615	742
2020	309 575	846	0	117	138	6,3	7	55	65	271	321	275	325
<b>2021</b>	<b>354 361</b>	<b>971</b>	<b>0</b>	<b>243</b>	<b>250</b>	<b>9,7</b>	<b>10</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>596</b>	<b>614</b>	<b>843</b>	<b>868</b>



Kuva 6-1. Ylläksen keskuspuhdistamon tulokuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2012-2021.

## 6.2 Puhdistustulos ja vesistöön (jälkiselkeytsaltaaseen) johdettu kuormitus

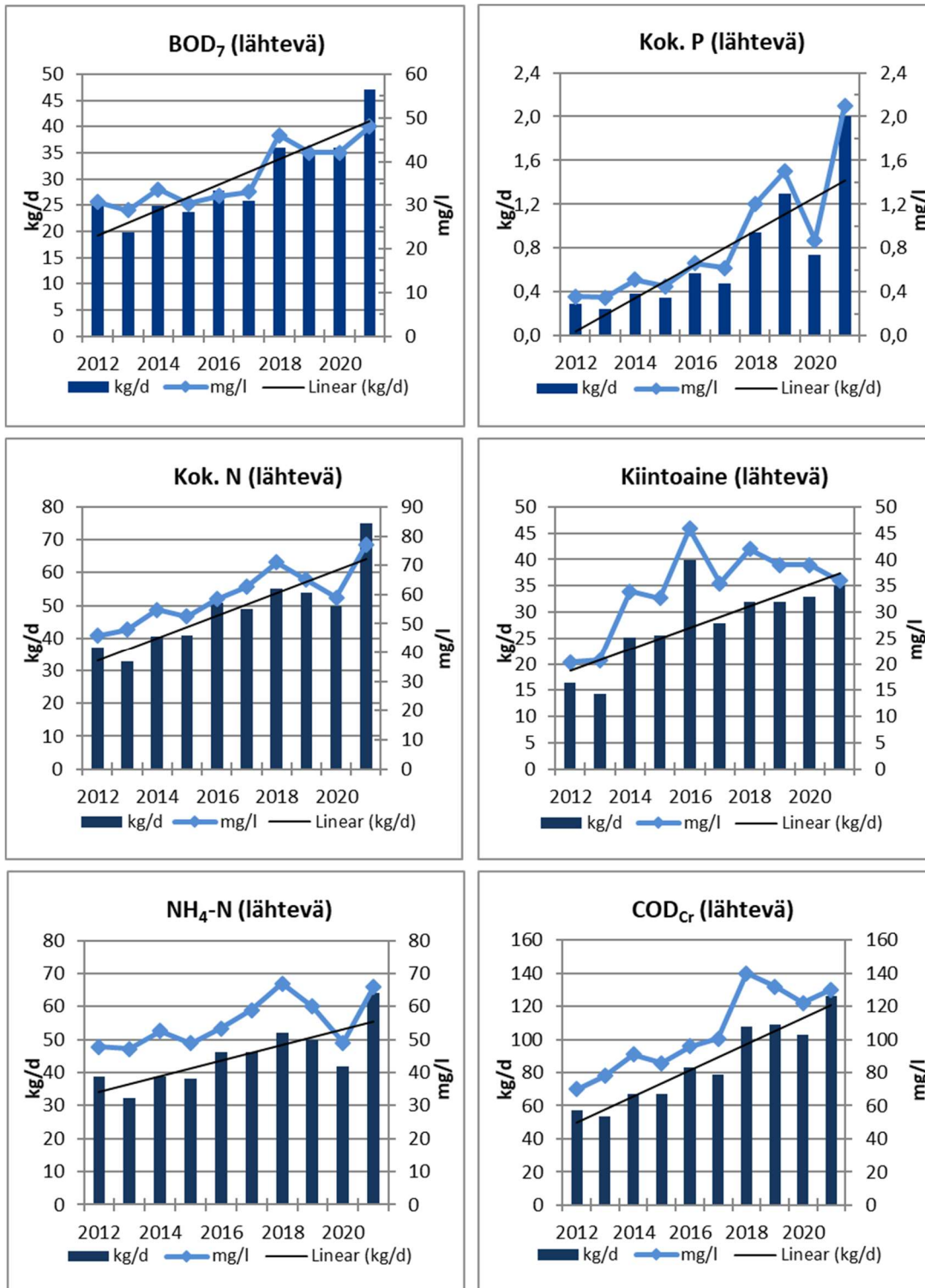
Taulukossa 6-2 on esitetty vuosien 2012-2021 jälkiselkeytsaltaaseen johdettua kuormitusta ja veden laatua vuosikeskiarvona laskettuna. Kuvassa 6-2 on havainnollistettu puhdistamolta lähtevän kuormituksen ja jäteveden laadun kehitystä graafisesti viimeisen 10 vuoden aikana.

Puhdistamolta jälkiselkeytsaltaaseen vuonna 2021 johdettu kuormitus kasvoi (6-170 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna.

Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa tarkasteltaessa on jälkiselkeytsaltaaseen johdetussa kuormituksessa havaittavissa selkeää kasvua kaikkien kuormitteiden osalta.

**Taulukko 6-2. Puhdistamolta jälkiselkeytsaltaaseen johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) ja puhdistustehot (%) vuosina 2012-2021.**

vuosi	BOD <sub>7</sub> /ATU			kok. P			kok. N			kiintoaine			NH <sub>4</sub> -N			COD <sub>Cr</sub>		
	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%
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
2018	36	46	85	0,94	1,2	91	55	71	6,0	32	42	96	52	67	12	108	140	91
2019	35	42	81	1,3	1,5	87	54	65	19	32	39	95	50	60	25	109	132	82
2020	36	42	70	0,74	0,87	88	50	59	9	33	39	88	42	49	24	103	122	63
<b>2021</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>81</b>	<b>2</b>	<b>2,1</b>	<b>79</b>	<b>75</b>	<b>77</b>	<b>-6,0</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>94</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>-24</b>	<b>126</b>	<b>130</b>	<b>85</b>



Kuva 6-2. Ylläksen keskuspuhdistamolta jälkiselkeytysaltaaseen johdetun kuormituksen (kg/d) ja lähtevän veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2012-2021 (vuosikeskiarvoina).

## 6.3 Lietteen laatu

Ylläksen keskuspuhdistamon lietteen ja kompostin laatua tutkittiin 28.7. otetuista näytteistä. MMM asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (Liite 4).

## 6.4 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 6-3 on verrattu puhdistamon toimintaa ympäristöluvassa esitettyihin raja-arvoihin ja taulukossa 6-4 valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 esitettyihin vähimmäisvaatimuksiin vuonna 2021.

**Taulukko 6-3. Ylläksen keskuspuhdistamon puhdistustulos v. 2021.**

Laskentajakso	BOD <sub>7</sub> /ATU		Fosfori	
	pitoisuus mg/l	poistoteho %	pitoisuus mg/l	poistoteho %
I-jakso 2021	79	78	3,60	72
II-jakso 2021	8,1	94	0,14	98
Ympäristöluvan raja-arvot	60	70	0,8	90

Ylläksen keskuspuhdistamo saavutti ympäristöluvan raja-arvot vuoden toisella vuosipuoliskolla, mutta jäi niistä vuoden ensimmäisellä vuosipuoliskolla.

Ensimmäisen vuosipuoliskon heikkoihin puhdistustuloksiin oli syynä huhtikuun tarkkailukerta. Huhtikuussa tulokset jäivät heikoiksi kaikissa kuormitteissa. Tarkkailukerralla oli suuri vaikutus ensimmäisen vuosipuoliskon ja vuosikeskiarvon keskimääräisiin tuloksiin.

Uuden prosessihallin käyttöönoton jälkeen puhdistustulokset ovat olleet selvästi parempia.

Ylläksen keskuspuhdistamo kuuluu tammikuun tarkkailukerran perusteella >2000 AVL laitoksiin, jolloin valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimuksia tarkastellaan tarkkailukohtaisesti.

**Taulukko 6-4. Ylläksen keskuspuhdistamon yksittäisten tarkkailukertojen puhdistustulos**

Tarkkailukerta	BOD <sub>7</sub> /ATU		Fosfori		Kiintoaine		COD <sub>Cr</sub>	
	pitoisuus mg/l	poistoteho %	pitoisuus mg/l	poistoteho %	pitoisuus mg/l	poistoteho %	pitoisuus mg/l	poistoteho %
25.1.	27	99	0,85	98	55	100	78	100
2.3.	73	79	0,77	95	27	96	250	82
22.3.	47	88	0,49	97	16	96	100	87
6.4.	190	47	13,00	13	170	60	420	45
4.5.	27	81	1,10	87	35	79	75	77
8.6.	6	93	0,28	95	8,5	93	23	90
27.7.	19	86	0,11	99	11	95	61	83
6.9.	12	95	0,28	98	8,4	98	38	94
27.9.	4	99	0,12	99	6	99	45	94
10.10.	3	97	0,08	99	6	96	15	96
15.11.	2	98	0,15	98	6,2	96	15	95
8.12.	2	99	0,04	100	2	99	15	97
<b>Keskiarvo 2021</b>	<b>48</b>	<b>81</b>	<b>2,1</b>	<b>79</b>	<b>36</b>	<b>94</b>	<b>130</b>	<b>85</b>
VNA 888/2006 vähimmäisvaatimukset <sup>1)</sup>	30	70	2,0	80	35	90	125	75

<sup>1)</sup> Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset, joihin >2000 AVL laitoksilla on yllettävä kaikilla yksittäisillä tarkkailukerroilla ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona laskettuna.

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäispuhdistusvaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia, jolloin Ylläksen keskuspuhdistamo ylsi pääsääntöisesti vaadittaviin puhdistustuloksiin. Kummatkin vähimmäispuhdistusvaatimukset jäivät saavuttamatta kaikkien kuormitteiden osalta huhtikuussa ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona laskettuna.

BOD<sub>7</sub>:n osalta puhdistusvaatimuksissa on ristiriita lupaehtojen ja VNA 888/2006 vaatimusten kesken. Lupaehdoissa puhdistusvaatimuksia tarkastellaan puolivuosiskeskiarvoina raja-arvoilla 60 mg/IO<sub>2</sub> jäännöspitoisuudelle ja reduktiolle 70 %. Jätevesiasetuksen puhdistusvaatimukset tämän kokoiselle laitokselle (2 000-100 000 AVL) koskevat yksittäisiä tarkkailukertoja ja raja-arvoina on 30 mg/l O<sub>2</sub> jäännöspitoisuudelle ja reduktiolle 70 %.

Puhdistamolta varastoaltaaseen vuonna 2021 johdettu keskimääräinen kuormitus vastaa asukasvastineluvuilla (BOD<sub>7</sub> 70 g/as·d, fosfori 4 g/as·d, typpi 15 g/as·d ja kiintoaine 105 g/as·d) laskien kokonaistypen osalta 5 000 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 671 hengen, kiintoaineen osalta 333 hengen ja kokonaisfosforin osalta 500 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

## 6.5 Jälkiselkeytysaltaan tarkkailun tulokset

Jälkiselkeytysaltaan tarkkailun tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 3.

Jääpeitteisenä aikana (maalis-huhtikuussa) jälkiselkeytysaltaan ammoniumtypen pitoisuudet ovat selkeästi korkeampia pisteiden 1 ja 2 alusvedessä kuin pintavedessä. Pisteiden 3 ammoniumtyppipitoisuudet eivät merkittävästi eroa pinta- ja alusveden välillä. Kaikilla tarkkailupisteillä happitilanne oli huono. Heikoin tilanne oli pisteiden 1 ja 2 alusvedessä, jossa vesi oli käytännössä hapetonta. Huhtikuussa pisteiden 3 alusveden happipitoisuuden määrittämisessä oli näytteenotossa esiintynyt ongelma ja tämän vuoksi kyseisen tarkkailukerran tulos ei ole uskottava. pH oli lievästi hapanta kaikilla tarkkailupisteillä. Pisteiden 1 ja 2 alusveden ravinnepitoisuudet olivat pintavettä korkeampia. Pisteiden 3 ravinnepitoisuudet eivät juurikaan eronneet pinta- ja alusvedessä. Mitatut pitoisuudet olivat pääosin hyvin pieniä. Lämpökestoisten koliformisten



---

bakteerien määrä pisteen 1 alusvedessä oli huomattavasti korkeampi kuin pintavedessä. Muilla pisteillä bakteerien määrä oli hyvin alhainen.

Sulan veden aikana (heinä-lokakuussa) ravinnepitoisuuksissa ei näy eroa pisteiden pinta- ja alusvesissä. Ravinnepitoisuudet olivat lisäksi hyvin alhaisia kaikilla tarkkailupisteillä. Uusitun puhdistamon käyttöönoton jälkeen ammoniumtyypen pitoisuudet ovat laskeneet kaikilta tarkkailupisteillä lokakuussa heinäkuun tarkkailukertaan verrattuna. Vesien pH oli pääsääntöisesti lievästi emäksistä kaikilta tarkkailupisteillä sulan veden aikana. Happipitoisuuksissa ei esiintynyt suuria eroja pisteiden tai syvyyksien välillä. Hapen määrä vedessä oli pääsääntöisesti hyvä/erinomainen. Heinäkuun tarkkailukerralla pisteen 2 pintaveden happitilanne oli tulosten perusteella ainoastaan tyydyttävä ja tälle ei löytynyt selitystä tuloksia tarkasteltaessa.

## VIITTEET

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. PSAVI/602/2015. Ylläksen keskuspuhdistamon ympäristölupa, Kolari. 26.2.2018

Hynynen, J. 2020. Ylläksen jätevedenpuhdistamon ja kompostoinnin käyttö- ja päästötarkkailuohjelma sekä jälkiselkeytysaltaan tarkkailuohjelma 2020.

TUNTURI-LAPIN VESI OY  
 YLLÄKSEN KESKUPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU  
 YLLÄKSEN KESKUPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2021



Näytetunnus	Analyysit		Alkaliniteetti mmol/l	Alumiini (Al), liukoinen / YBI51 mg/l	Ammoniumt yppi mg/l	Biologinen hapenkulutu s BOD7 / ATU mg/l	E.coli, vesi, varmistus lämpökest., pmy/100ml cfu/100 ml	Enterokokit pmy/100ml	Fosfaattifosf ori mg/l	Fosfori, P mg/l	Fosfori, liukoinen mg/l (CFA)	Kemiallinen hapenkulutu s, CODCr mg/l	Kemikaalin syöttö g/m3	Kiintoaine GF/C mg/l	Lämpökesto iset koliformiset bakteerit cfu/100 ml	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama) °C	Lämpötila, kokoomanä yte (n- ottajan mittaama) °C	Näkösyy vyys cm	Sähköjohta vuus mS/m	Typpi, N mg/l	Vrk- virtaama m³/d	pH
	N-ottopaikka	Pvm																				
749-2021-00001392	Tuleva	25.1.2021	11		80	3100				35		18000	394	17000		5,4		30	96	150	231	6,8
749-2021-00001393	Lähtevä	25.1.2021	1	0,3	67	27			0,37	0,85		78		55	<100		5,3	60	100	75	231	6,09
749-2021-00003528	Tuleva	2.3.2021	8,6		110	340				17		1400	600	630			7,3		120	120	1350	7,44
749-2021-00003529	Lähtevä	2.3.2021	3,9	0,17	100	73	3000	96000		0,77	0,04	250		27	6000		7,1	45	130	96	1350	6,71
749-2021-00005146	Tuleva	22.3.2021	9,4		100	380				18		790	500	450			6,7		120	120	1100	7,59
749-2021-00005147	Lähtevä	22.3.2021	3,8	0,11	97	47	3000	53000		0,49	0,037	100		16	3000		6,9	30	130	91	1100	6,77
749-2021-00006076	Tuleva	6.4.2021	7,5		77	360				15		760	550	430		3	8,3	0,2	110	99	1200	7,48
749-2021-00006077	Lähtevä	6.4.2021	8,5	0,11	99	190	10000000	740000		13	9,9	420	550	170	12000000	4,5	8,1	20	120	120	1200	7,7
749-2021-00008490	Tuleva	4.5.2021	5,4		34	140				8,5		330	450	170		1,7	9,1	70	76	160	600	7,37
749-2021-00008491	Lähtevä	4.5.2021	3,5	0,19	51	27	<100	12000		1,1	0,055	75	450	35	<100	3,6	8,6	70	78	120	600	7
749-2021-00011837	Tuleva	8.6.2021	3,1		27	81				5,1		240	400	130		2,9	10,4	41	45	38	640	7,02
749-2021-00011838	Lähtevä	8.6.2021	1,5	0,049	26	5,8	3400	33000		0,28	0,03	23	400	8,5	3800	3,3	10,3	41	45	29	640	6,88
749-2021-00016776	Tuleva	27.7.2021	5,5		53	140				8,7		360	400	230		6,1	10,9	50	74	65	820	7,4
749-2021-00016777	Lähtevä	27.7.2021	1,2	0,32	58	19	0	4000		0,11	0,021	61	400	11	100	6,9	12,1	50	96	64	820	6,17
749-2021-00021579	Tuleva	6.9.2021	6,6		67	240				13		620	75	400		8,9	5,5	0	87	94	730	7,38
749-2021-00021580	Lähtevä	6.9.2021	3,4	0,079	58	12	38000	19000		0,28	0,043	38	75	8,4	47000	9,1	5,8	0	88	59	730	7,47
749-2021-00024033	Tuleva	27.9.2021	5,9		61	350				13		730	200	500		6,7	5	0	81	88	800	7,38
749-2021-00024034	Lähtevä	27.9.2021	3,4	0,057	63	4,4	800			0,12	0,024	45	200	6	900	8,3	5,5	0	95	63	800	7,35
749-2021-00025668	Tuleva	10.10.2021	4,4		38	100				7,3		380	125	170		8	4,9	0	61	54	570	7,39
749-2021-00025669	Lähtevä	10.10.2021	3,3	0,063	45	2,8	1000	<1000		0,079	0,021	<30	125	6	1000	8	5,5	0	79	53	570	7,52
749-2021-00029141	Tuleva	15.11.2021	4,4		44	98				7,3		300	125	150		6	4,3	0	63	57	540	7,38
749-2021-00029142	Lähtevä	15.11.2021	1,6	0,039	1,6	2	<100	<100		0,15	0,0078	<30	125	6,2	<100	6,1	5	0	82	40	540	7,29
749-2021-00031070	Tuleva	8.12.2021	5,3		53	170				10		550	125	290		5,1	4	0	76	69	408	7,43
749-2021-00031071	Lähtevä	8.12.2021	2,1	0,034	2,2	1,5	<100	<100		0,039	0,0079	<30	125	2	<100	4,4	5,2	0	83	39	408	7,32

Ylläksen keskuspuhdistamon tarkkailu 2021		Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
		Ylläksen keskuspuhdistamo		Jakson virtaama	Jakson pituus	Jakson ohitus	Ohitusjakso				Lupa 1/2 vuosikeskiarvona	mg/l	%	mg/l	%
		180073	174288					354361		BOD7/ATU	10	95	30	70	
		181	184					365		CODCr			125	75	
		0	0					0		Fosfori	0,4	95	2	80	
		0	0					0		Kiintoaine	15		35	90	
										NH4-N		70			

		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	231	1350	1100	1200	600	640	820	730	800	570	540	408		995	947	971
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0	0	0
Vesistöön	m3/d	231	1350	1100	1200	600	640	820	730	800	570	540	408		995	947	971

Ammoniumtyppi																	
		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	18	149	110	92	20	17	43	49	49	22	24	22		68	35	51
Lähtevä	kg/d	15	135	107	119	31	17	48	42	50	26	0.86	0.90		82	41	64
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	kg/d	15	135	107	119	31	17	48	42	50	26	0.86	0.90		82	41	64
Tuleva	mg/l	80	110	100	77	34	27	53	67	61	38	44	53		68	37	53
Lähtevä	mg/l	67	100	97	99	51	26	58	58	63	45	1.6	2.2		83	43	66
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	mg/l	67	100	97	99	51	26	58	58	63	45	1.6	2.2		83	43	66
Käsitelyteho	%	16	9.1	3.0	-28.6	-50.0	3.7	-9.4	13	-3.3	-18.4	96	96		-21.0	-18.0	-24.0
Kokonaisteho	%	16	9.1	3.0	-28.6	-50.0	3.7	-9.4	13	-3.3	-18.4	96	96		-21.0	-18.0	-24.0

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU																	
		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	716	459	418	432	84	52	115	175	280	57	53	69		360	125	243
Lähtevä	kg/d	6.2	99	52	228	16	3.7	16	8.8	3.5	1.6	1.1	0.61		79	7.6	47
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	kg/d	6.2	99	52	228	16	3.7	16	8.8	3.5	1.6	1.1	0.61		79	7.6	47
Tuleva	mg/l	3100	340	380	360	140	81	140	240	350	100	98	170		362	132	250
Lähtevä	mg/l	27	73	47	190	27	5.8	19	12	4.4	2.8	2.0	1.5		79	8.1	48
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	mg/l	27	73	47	190	27	5.8	19	12	4.4	2.8	2.0	1.5		79	8.1	48
Käsitelyteho	%	99	79	88	47	81	93	86	95	99	97	98	99		78	94	81
Kokonaisteho	%	99	79	88	47	81	93	86	95	99	97	98	99		78	94	81

Fosfori, P																	
		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	8.1	23	20	18	5.1	3.3	7.1	9.5	10	4.2	3.9	4.1		13	6.5	9.7
Lähtevä	kg/d	0.20	1.0	0.54	16	0.66	0.18	0.09	0.20	0.10	0.05	0.08	0.02		3.5	0.13	2.0
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	kg/d	0.20	1.0	0.54	16	0.66	0.18	0.09	0.20	0.10	0.05	0.08	0.02		3.5	0.13	2.0
Tuleva	mg/l	35	17	18	15	8.5	5.1	8.7	13	13	7.3	7.3	10		13	6.9	10
Lähtevä	mg/l	0.85	0.77	0.49	13	1.1	0.28	0.11	0.28	0.12	0.08	0.15	0.04		3.6	0.14	2.1
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	mg/l	0.85	0.77	0.49	13	1.1	0.28	0.11	0.28	0.12	0.08	0.15	0.04		3.6	0.14	2.1
Käsitelyteho	%	98	95	97	13	87	95	99	98	99	99	98	100		72	98	79
Kokonaisteho	%	98	95	97	13	87	95	99	98	99	99	98	100		72	98	79

Ylläksen keskuspuhdistamon tarkkailu 2021														Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
Ylläksen keskuspuhdistamo														Jakson virtaama		180073	174288			354361		Lupa 1/2 vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%
														Jakson pituus		181	184			365		BOD7/ATU		10	95	30	70
														Jakson ohitus		0	0			0		CODCr				125	75
														Ohitusjakso		0	0			0		Fosfori		0,4	95	2	80
																				0		Kiintoaine		15		35	90
																						NH4-N			70		

		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	231	1350	1100	1200	600	640	820	730	800	570	540	408		995	947	971
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0	0	0
Vesistöön	m3/d	231	1350	1100	1200	600	640	820	730	800	570	540	408		995	947	971

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr																	
		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	4158	1890	869	912	198	154	295	453	584	217	162	224		1363	322	843
Lähtevä	kg/d	18	338	110	504	45	15	50	28	36	8.6	8.1	6.1		200	33	126
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	kg/d	18	338	110	504	45	15	50	28	36	8.6	8.1	6.1		200	33	126
Tuleva	mg/l	18000	1400	790	760	330	240	360	620	730	380	300	550		1370	340	868
Lähtevä	mg/l	78	250	100	420	75	23	61	38	45	15	15	15		201	35	130
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	mg/l	78	250	100	420	75	23	61	38	45	15	15	15		201	35	130
Käsittelyteho	%	100	82	87	45	77	90	83	94	94	96	95	97		85	90	85
Kokonaisteho	%	100	82	87	45	77	90	83	94	94	96	95	97		85	90	85

Kiintoaine GF/C																	
		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	3927	851	495	516	102	83	189	292	400	97	81	118		996	196	596
Lähtevä	kg/d	13	36	18	204	21	5.4	9.0	6.1	4.8	3.4	3.3	0.82		58	6.7	35
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	kg/d	13	36	18	204	21	5.4	9.0	6.1	4.8	3.4	3.3	0.82		58	6.7	35
Tuleva	mg/l	17000	630	450	430	170	130	230	400	500	170	150	290		1001	207	614
Lähtevä	mg/l	55	27	16	170	35	8.5	11	8.4	6.0	6.0	6.2	2.0		58	7.1	36
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	mg/l	55	27	16	170	35	8.5	11	8.4	6.0	6.0	6.2	2.0		58	7.1	36
Käsittelyteho	%	100	96	96	60	79	93	95	98	99	96	96	99		94	97	94
Kokonaisteho	%	100	96	96	60	79	93	95	98	99	96	96	99		94	97	94

Typpi, N																	
		25.01.2021	02.03.2021	22.03.2021	06.04.2021	04.05.2021	08.06.2021	27.07.2021	06.09.2021	27.09.2021	10.10.2021	15.11.2021	08.12.2021		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	35	162	132	119	96	24	53	69	70	31	31	28		95	47	71
Lähtevä	kg/d	17	130	100	144	72	19	52	43	50	30	22	16		94	52	75
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	kg/d	17	130	100	144	72	19	52	43	50	30	22	16		94	52	75
Tuleva	mg/l	150	120	120	99	160	38	65	94	88	54	57	69		95	50	73
Lähtevä	mg/l	75	96	91	120	120	29	64	59	63	53	40	39		94	55	77
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Vesistöön	mg/l	75	96	91	120	120	29	64	59	63	53	40	39		94	55	77
Käsittelyteho	%	50	20	24	-21.2	25	24	1.5	37	28	1.9	30	43		1.0	-11.0	-6.0
Kokonaisteho	%	50	20	24	-21.2	25	24	1.5	37	28	1.9	30	43		1.0	-11.0	-6.0

TUNTURI-LAPIN VESI OY  
 YLLÄKSEN KESKUSJÄTEVEDENPUHDISTAMON JÄLKISELKEYTYSALLAS  
 JÄLKISELKEYTYSALTAAN TARKKAILUN TULOKSET 2021

Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS)	
	N	E
Piste 1	7491475	371834
Piste 2	7490574	370553
Piste 3	7489708	369693

LIITE 3



Näytetunnus	Analyysit		Ammoniumyppi mg/l	Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU mg/l	Fosfaattifosfori mg/l	Fosfori, P mg/l	Happi, kyllästysaste %	Happi, liuennut mg O2/l	Kemiallinen hapenkulutus, CODCr mg/l	Kiintoaine GF/C mg/l	Kokonaisyvyys m	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit cfu/100 ml	Lämpötila (näytteenottajan mittaama) °C	NO2+NO3-N mg/l (CFA)	Näytteenotto-osyvyys m	Sähkönjohtavuus mS/m	Typpi, N mg/l	pH
	N-ottopaikka	Pvm																
749-2021-00003483	Piste 1, 1m	3.3.2021	0,39	<3	0,009	0,016	40	5,5	<30	<1	4,5	<10	1,6	0,42	1	18	2,5	6,77
749-2021-00003484	Piste 1, pohja-1 m	3.3.2021	19	6,1	0,053	0,13	1,4	<0,2	<30	9,2		1600	2	<0,005	3,5	47	28	6,5
749-2021-00003487	Piste 2, 1m	3.3.2021	0,22	<3	0,0023	0,0094	20	2,9	<30	<1	4	<10	1	0,72	1	27	1,2	6,6
749-2021-00003488	Piste 2, pohja-1 m	3.3.2021	1,5	<3	0,0055	0,014	3,3	0,45	<30	<1		<10	2,9	0,38	3	31	2,6	6,61
749-2021-00003485	Piste 3, 1m	3.3.2021	0,36	<3	0,0035	0,011	36	5,1	<30	<1	3,8	<2	1	0,76	1	28	1,3	6,67
749-2021-00003486	Piste 3, pohja-1 m	3.3.2021	0,3	<3	<0,002	0,0089	14	1,9	<30	<1		<2	2,5	0,81	2,8	30	1,3	6,64
749-2021-00005992	Piste 1, 1m	7.4.2021	6,7	<3	0,14	0,22	5,1	0,73	<20	4,4	4	83000	1	0,42	1	33	7,3	6,79
749-2021-00005995	Piste 1, pohja-1 m	7.4.2021	21	11	0,57	0,78	1,4	<0,2	33	11		130000	1,8	0,007	3	48	25	6,79
749-2021-00005996	Piste 2, 1m	7.4.2021	0,059	<3	<0,002	0,015	9,6	1,4	<20	<1	3,8	<2	1,3	0,84	1	28	1,2	6,6
749-2021-00005997	Piste 2, pohja-1 m	7.4.2021	6,9	<3	0,057	0,084	1,5	<0,2	<20	1		12	3,3	0,024	2,8	38	5,1	6,75
749-2021-00005998	Piste 3, 1m	7.4.2021	0,16	<3	0,0026	0,011	18	2,5	<20	<1	3,3	2	1,1	0,82	1	29	1,3	6,62
749-2021-00005999	Piste 3, pohja-1 m	7.4.2021	0,47	<3	0,002	0,0095	51	7,1	<20	1,6		<2	2,1	0,49	2,3	33	1,2	6,66
749-2021-00016206	Piste 1, 1m	22.7.2021	0,77	<3	0,0033	0,041	82	8	20	5	4	470	16,3	0,64	1	27	2	7,08
749-2021-00016207	Piste 1, pohja-1 m	22.7.2021	0,77	<3	0,0043	0,043	83	8,1	<20	5		340	16,4	0,61	3	27	2,9	7,27
749-2021-00016208	Piste 2, 1m	22.7.2021	0,45	<3	<0,002	0,023	74	7,4	<20	3,6	4,2	10	16	0,55	1	27	1,5	7,01
749-2021-00016209	Piste 2, pohja-1 m	22.7.2021	0,44	<3	<0,002	0,022	85	8,4	<20	3,4		16	16,1	0,57	3,2	27	1,5	7,17
749-2021-00016210	Piste 3, 1m	22.7.2021	0,47	<3	<0,002	0,022	84	8,3	<20	3,8	4	8	15,8	0,52	1	28	1,5	7,25
749-2021-00016211	Piste 3, pohja-1 m	22.7.2021	0,47	<3	<0,002	0,022	82	8,2	<20	4		4	15,6	0,54	3	28	1,5	7,29
749-2021-00025200	Piste 1, 1m	7.10.2021	0,3	2,6	0,0028	0,033	82	9,8	<30	3,2	4	4	7,6	0,33	1	29	1,2	6,91
749-2021-00025202	Piste 1, pohja-1 m	7.10.2021	0,29	2,6	0,0027	0,029	80	9,6	<30	3,6		6	7,6	0,32	3	29	1,1	7,23
749-2021-00025199	Piste 2, 1m	7.10.2021	0,22	2,2	<0,002	0,025	85	10	<30	4	4	12	7,5	0,26	1	30	0,98	7,36
749-2021-00025204	Piste 2, pohja-1 m	7.10.2021	0,21	2,5	0,002	0,025	85	10	<30	3,8		4	7,5	0,25	3	30	0,99	7,41
749-2021-00025201	Piste 3, 1m	7.10.2021	0,19	2,5	<0,002	0,025	86	10	<30	4,2	4	4	7,5	0,23	1	30	0,92	7,33
749-2021-00025203	Piste 3, pohja-1 m	7.10.2021	0,19	2,4	0,002	0,023	84	10	<30	4,2		8	7,5	0,23	3	30	0,93	7,41


 Tutkimusno EUAB31-00025440  
 Asiakasno YS0001010

**Tunturi-Lapin Vesi Oy**  
**Petri Laiho**  
 Martinsaarentie 3  
 95970 ÄKÄSLOMPOLO  
 FINLAND  
 s-posti: petri.laiho@tunturilapinvesi.fi

**Tilauksen kuvaus**

Ylläksen keskuspuhdistamo, komposti, heinäkuu

<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2021-00016779</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopiste</b>	Ylläksen jvp, Komposti
<b>Matriisi</b>	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopäivä</b>	28.07.2021 14.40
<b>Vastaanottopäivä</b>	29.07.2021 08:32
<b>Analysointi aloitettu</b>	29.07.2021 08:33
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
<b>Esikäsittely</b>					
Mikroaaltohojotus	YBE30		tehty		
<b>Mikrobiologiset testit</b>					
Escherichia coli *	ZMD2Y	pmy/g	< 10		
Salmonella *	ZMD52	/25 g	Ei todettu		
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH	YSE09		6,3		
Haihdutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg	290		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YSE05	% ka	17		
Hehkutushäviö (550 °C)	YSE06	% ka	83		
Kuiva-aine	FVT13	%	30.0		
Kosteus	FVT13	%	70.0		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m <sup>3</sup>	550		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	30		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	9.0		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m <sup>3</sup>	4.9		
<b>Alkuaineet</b>					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3	≤ 25	
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	8700		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3	≤ 1,5	
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	3,2		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	12	≤ 300	
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	79	≤ 600	
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	510		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1100		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	190		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	8,2	≤ 100	
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	6600		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	3,0	≤ 100	
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	86	≤ 1500	
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,087	≤ 1	



\*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

### Lausunto (ei kuulu akkreditoinnin piiriin)

**749-2021-00016779**

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

### ALLEKIRJOITUS

17.08.2021



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.





## Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Esikäsitely</b>						
YBE30	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
<b>Mikrobiologiset testit</b>						
ZMD2Y	Escherichia coli		10	Kyllä	NMKL 125 mod.	RZ
ZMD52	Salmonella			Kyllä	NMKL 71	RZ
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSE09	pH			Ei	SFS-EN 13037	YS
YSE04	Haihdutusjäännös (105°C)		0,5	Ei	SFS 3008	YS
YSE05	Hehkutusjäännös (550 °C)		0,5	Ei	SFS-EN 12879:2000	YS
YSE06	Hehkutushäviö (550 °C)			Ei	SFS-EN 12879:2000	YS
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		100	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
<b>Alkuaineet</b>						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DP	Mangaani (Mn)	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB



Alkuaineet						
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB

Laboratorio		
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	

**Jakelu** : Kirjaamo (kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi), Hursti (kati.hursti@tunturilapinvesi.fi), Mannersuo (mikael.mannersuo@tunturilapinvesi.fi),  
Ympäristötarkastaja (ymparistotarkastaja@rovaniemi.fi)

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.


 Tutkimusno EUAB31-00025439  
 Asiakasno YS0001010

**Tunturi-Lapin Vesi Oy**  
**Petri Laiho**  
 Martinsaarentie 3  
 95970 ÄKÄSLOMPOLO  
 FINLAND  
 s-posti: petri.laiho@tunturilapinvesi.fi

**Tilauksen kuvaus**

Ylläksen keskuspuhdistamo, liete, heinäkuu

<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2021-00016778</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopiste</b>	Ylläksen jvp, Liete
<b>Matriisi</b>	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopäivä</b>	28.07.2021 14.45
<b>Vastaanottopäivä</b>	29.07.2021 08:31
<b>Analysointi aloitettu</b>	29.07.2021 08:32
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
<b>Esikäsittely</b>					
Mikroaaltohoito	YBE30		tehty		
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH	YSE09		6,0		
Haihdutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg	160		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YSE05	% ka	21		
Hehkutushäviö (550 °C)	YSE06	% ka	79		
Kuiva-aine	FVT13	%	14.9		
Kosteus	FVT13	%	85.1		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³	1100		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	46		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	6.9		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³	7.8		
<b>Alkuaineet</b>					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	6300		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3		≤ 1,5
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	2,4		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	12		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	200		≤ 600
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	1100		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	960		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	63		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	8,9		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	23000		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	4,3		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	280		≤ 1500
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,14		≤ 1

\*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

**Lausunto (ei kuulu akkreditoinnin piiriin)****749-2021-00016778**

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

**ALLEKIRJOITUS**

05.08.2021



Tarja Olli Kemisti

TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



## Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Esikäsittely</b>						
YBE30	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSE09	pH			Ei	SFS-EN 13037	YS
YSE04	Haihdutusjäännös (105°C)		0,5	Ei	SFS 3008	YS
YSE05	Hehkutusjäännös (550 °C)		0,5	Ei	SFS-EN 12879:2000	YS
YSE06	Hehkutushäviö (550 °C)			Ei	SFS-EN 12879:2000	YS
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		100	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
<b>Alkuaineet</b>						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DP	Mangaani (Mn)	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB



Laboratorio		
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	

**Jakelu** : Kirjaamo (kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi), Hursti (kati.hursti@tunturilapinvesi.fi), Mannersuo (mikael.mannersuo@tunturilapinvesi.fi),  
Ympäristötarkastaja (ymparistotarkastaja@rovaniemi.fi)

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

