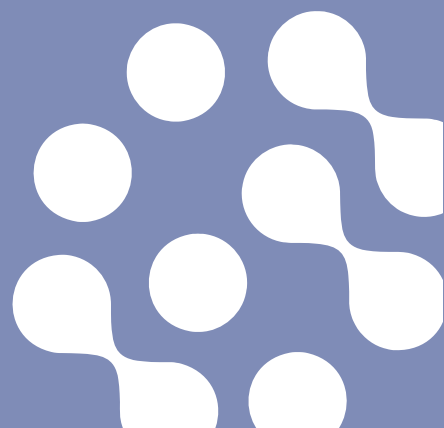


Eurofins Ahma Oy  
Projekti 10637  
27.2.2025

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 .....	4
3.2	JÄLKISELKEYTYSALTAAN TARKKAILU .....	5
<b>4.</b>	<b>TARKKAILUN TOTEUTUMINEN.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET .....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>PÄÄSTÖTARKKAILU.....</b>	<b>10</b>
6.1	PUHDISTAMON TULO KUORMITUS .....	10
6.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖÖN (JÄLKISELKEYTYSALTAASEEN) JOHDettu KUORMITUS .....	12
6.3	LIETTEEN LAATU .....	14
6.4	TULOSTEN TARKASTELU .....	14
6.5	JÄLKISELKEYTYSALTAAN TARKKAILUN TULOKSET .....	15
<b>VIITTEET .....</b>		<b>16</b>

## LIITTEET

Liite 1. Jätevesitarkkailun tulokset

Liite 2. Kuormituslaskelmat

Liite 3. Jätkiselkeytysaltaan tulokset

Liite 4. Lietetulokset

27.2.2025

### **Eurofins Ahma Oy**

Jonne Luusua  
Insinööri (AMK)

### **Yhteystiedot**

Nuottasaarentie 17  
90400 Oulu  
Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com

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. Jälkiselkeytysaltaaseen 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 vuonna 2021. 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.

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

Vuoden 2024 aikana Äkäslompolo–Rautuvaara siirtoviemärin hulevesikartoituksen yhteydessä huomattiin kaksi rikkoontunutta kaivoa, jotka korjattiin kesän 2024 aikana. Näillä on ollut oletettavasti vaikutusta tulevien hulevesien määrään puhdistamolle.

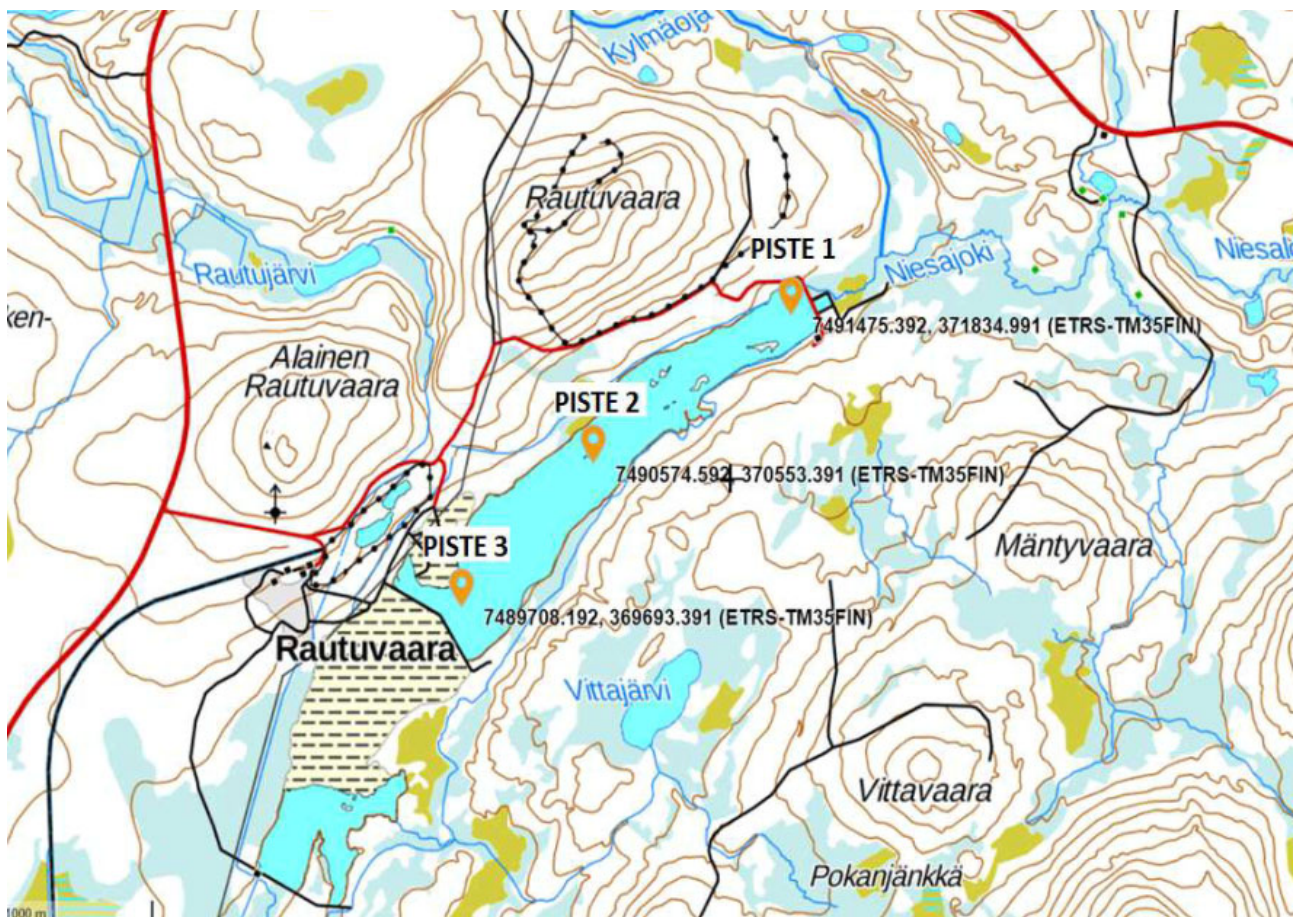


## 3.2 Jälkiselkeytyksaltaan tarkkailu

Jätevedenpuhdistamon jälkiselkeytyksalasta (rikastamon vanha raakavesiallas) tarkkaillaan uuden tarkkailuohjelman mukaan (Hynynen 2020). Vesinäytteet otetaan kolmelta näytteenotuspisteeltä tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa. Näytteet otetaan 1 m syvyydeltä sekä 1 m pohjan yläpuolelta, mikäli näytteenotuspisteen syvyys on 3 metriä tai suurempi. Tarkkailu tehdään viiden vuoden välein. Havaintopisteiden koordinaatit on esitetty taulukossa 3-1 ja kuvassa 3-2.

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

Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS)		Kokonaissyvyys m	Näytteenottosyvyydet m
	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. Jälkiselkeytyksaltaan tarkkailupisteet.**

## 4. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Ylläksen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailua on tehtävä voimassa olevan ympäristöluvan mukaan intensiivitarkkailun jälkeen joka toinen kuukausi. Ylläksen jätevedenpuhdistamon intensiivitarkkailu päättyi elokuussa 2022. Ympäristöluvan tarkkailuvelvoitetta muutettiin Lapin Ely-keskuksen toimesta siten, että puhdistamon tarkkailua suoritetaan vastaisuudessa kuukausittain. Kuukausittaisen tarkkailun velvoite tuli voimaan kesäkuussa 2024.

Puhdistamon velvoitetarkkailun toteuttamisesta vuonna 2024 vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteitä puhdistamolta otettiin tarkkailuohjelman ja muutetun ohjeistuksen mukaisesti yhdeksän kertaa vuoden aikana. Kompostista ja puhdistamon lietteestä näytteet otettiin lokakuun kierroksella.

Ylläksen jälkiselkeytysaltaan (Rautuvaaran varastoallas) näytteet otettiin helmi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa.

## 5. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Taulukkoon 5-1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuodelta 2024 ja kuvassa 5-1 on havainnollistettu puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää.

Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2024 aikana yhteensä 399 286 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 1 094 m<sup>3</sup>/d. Suurin (4 409 m<sup>3</sup>/d) vuorokausivirtaama mitattiin toukokuussa ja pienin (452 m<sup>3</sup>/d) lokakuussa. Ohituksia jouduttiin suorittamaan väljän ja esiselkeytyksen jälkeen noin 20 127 m<sup>3</sup> toukokuun aikana vuonna 2024. Puhdistamolla käytettiin polyalumiinikloridia yhteensä 33,8 tonnia (85 g/m<sup>3</sup>) ja ferrisulfaattia yhteensä 50,7 tonnia (127 g/m<sup>3</sup>) vuoden aikana. Lipeää kului vuoden aikana yhteensä 134,6 tonnia. Lietettä poistettiin ja kuivattiin yhteensä 31 762 m<sup>3</sup> sekä sakokaivolietteitä puhdistamolle vastaanotettiin 2 943 tonnia vuonna 2024.

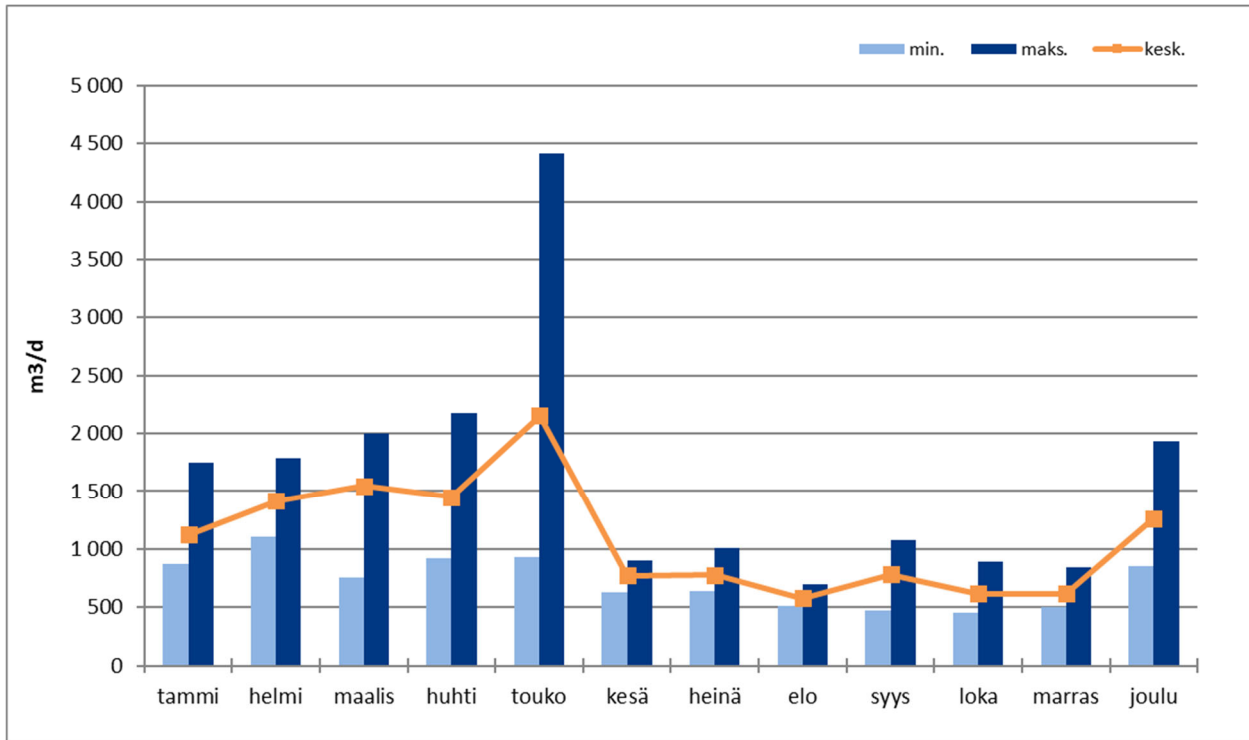
**Taulukko 5-1. Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta vuonna 2024.**

Kuu- kausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus m <sup>3</sup>	Saostuskemikaalit					Sähkön- kulutus kWh	Poistettu liete m <sup>3</sup>	Käsitelty sakokaivo- liete m <sup>3</sup>
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk			Voda PAC		Voda Fesu		Lipeä kg			
	min.	kesk.	maks.	yhteensä		kg	g/m <sup>3</sup>	kg	g/m <sup>3</sup>				
tammi	871	1 121	1 750	34 738		2 737	79	4 347	125	9 836		2 925	70
helmi	1 103	1 415	1 791	41 041		3 354	82	4 370	106	3 662		2 737	158
maalis	754	1 546	2 004	47 932		4 113	86	7 098	148	3 660		2 826	137
huhti	918	1 450	2 177	43 493		4 128	95	6 380	147	7 117		2 607	109
touko	934	2 154	4 409	66 759	20 127	3 805	57	7 119	107	6 461		2 678	285
kesä	632	770	905	23 098		1 940	84	2 847	123	38		2 368	310
heinä	636	778	1 007	24 132		2 165	90	2 858	118	1 291		2 496	145
elo	513	577	693	17 889		1 548	87	2 120	118	9 889		2 473	157
syys	475	783	1 079	23 485		2 270	97	2 945	125	29 360		2 740	673
loka	452	615	896	19 060		1 785	94	2 286	120	24 176		2 730	547
marras	499	615	842	18 445		1 767	96	2 481	135	13 341		2 446	214
joulu	850	1 265	1 936	39 214		4 163	106	5 880	150	25 790		2 736	139
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>399 286</b>		<b>33 773</b>	<b>85</b>	<b>50 729</b>	<b>127</b>	<b>134 621</b>	<b>680 516</b>	<b>31 762</b>	<b>2 943</b>
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>1 094</b>		<b>93</b>		<b>139</b>					
Vuonna 2023				356 463		26 430	74	53 417	150	57 995	696 607	20 370	3 333
Vuonna 2022				300 911		30 268	101	30 729	102	20 555	693 682	12 149	2 659
Vuonna 2021				354 361		99 603	281	5 863	51			2 815	2 046
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

Vuodesta 2022 lähtien uuden puhdistamon tietoja

Vuonna 2021 vanhan ja uuden puhdistamon yhteistietoja

Vuosina 2015-2020 vanhan puhdistamon tietoja



**Kuva 5-1. Puhdistamon vuorokausivirtaamien (m<sup>3</sup>/d) keski- ja ääriarvot vuonna 2024.**

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

Puhdistamon käyttöaste oli keskivirtaamalla laskien 115 % ja 8 viikon maksimivirtaamalla laskien 181 % mitoitusvirtaamasta (900 m<sup>3</sup>/d).

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

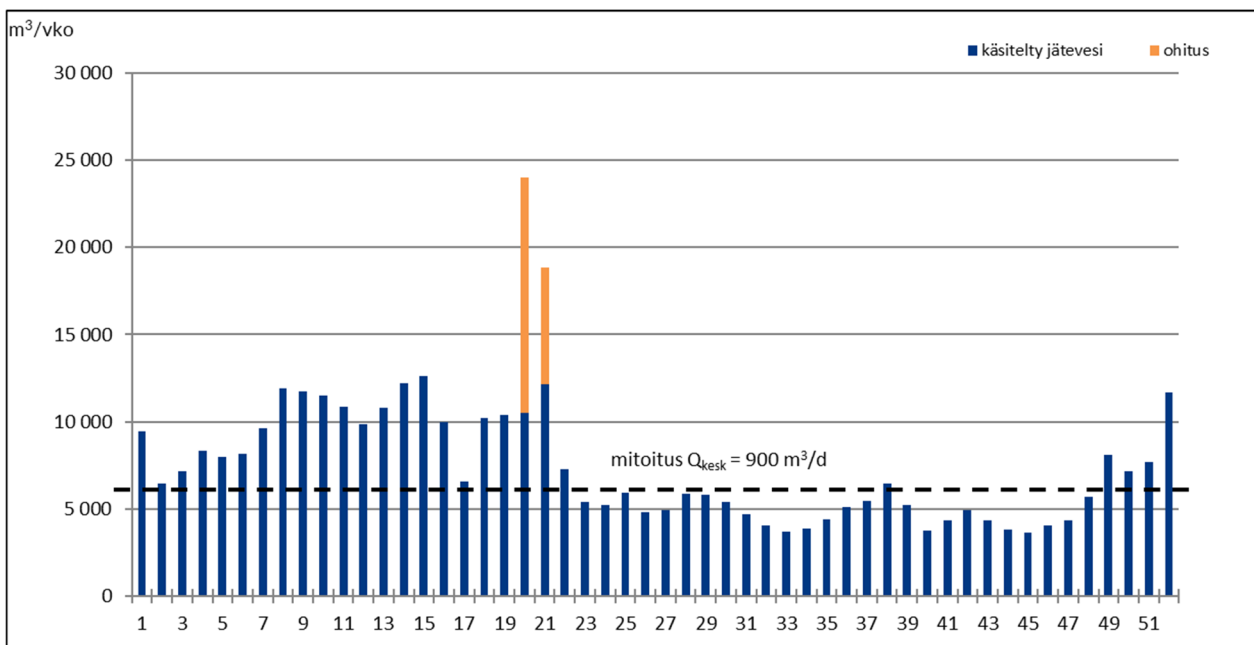
**Vuotovesikertoimet:**

nv = keskivirtaama / 4:n peräkkäisen viikon min.virt. = **1,83**

n max = 8:n peräkk. viikon max.virt. / 4:n peräkk. viikon min. virt. = **2,89**

**Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:**

4 viikon min. virtaama **63%**  
keskivirtaama **115%**  
8 viikon max. virtaama **181%**



**Kuva 5-2. Viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste eri virtaamatilanteissa vuonna 2024.**

# 6. PÄÄSTÖTARKKAILU

## 6.1 Puhdistamon tulokuormitus

Velvoitetarkkailun tulokset kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1 ja kuormituslaskelmat liitteessä 2. Taulukossa 6-1 on esitetty vuosien 2015–2024 vesimääriä, tulokuormitusta ja tulevan veden laatua vuosikeskiarvona laskettuna. Kuvassa 6-1 on havainnollistettu tulokuormituksen ja puhdistamolle tulevan jäteveden laadun kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Viemäriverkoston jätevesimäärä suureni 12 % edellisvuoteen verrattuna. Jätevedenpuhdistamolle tuleva kuormitus puolestaan pieneni (1–15 %) kaikkien kuormitteiden osalta vuoteen 2023 verrattuna.

Suurin BOD<sub>7</sub>:n tulokuormitus (465 kg/d) mitattiin huhtikuun tarkkailukerralla, mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 6 571 hengen puhdistamattomia jätevesiä (liite 2).

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

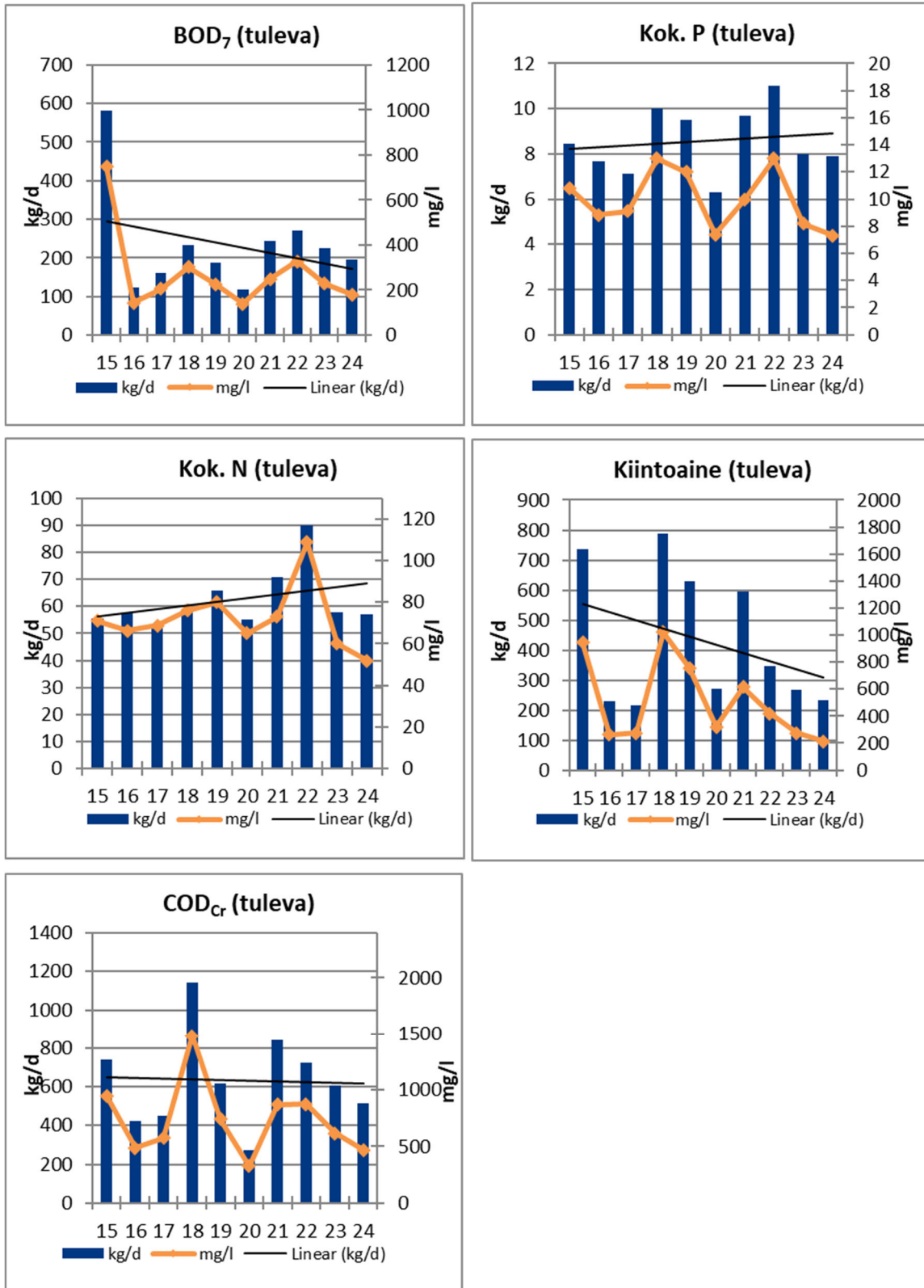
**Taulukko 6-1. Käsitelty vesimäärä (m<sup>3</sup>/a), ohitukset (m<sup>3</sup>/a), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2015–2024.**

vuosi	käsitelty		BOD <sub>7</sub> /ATU		kok. P		kok. N		kiintoaine		COD <sub>Cr</sub>	
	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
15	284 476	779	582	747	8,4	11	55	71	735	943	738	947
16	316 969	866	124	143	7,7	8,8	58	66	228	264	424	490
17	285 656	783	160	205	7,1	9,1	54	69	215	275	451	576
18	281 846	772	233	302	10	13	59	76	788	1020	1145	1483
19	302 319	828	187	225	9,5	12	66	80	629	759	615	742
20	309 575	846	117	138	6,3	7,4	55	65	271	321	275	325
21	354 361	971	243	250	9,7	10	71	73	596	614	843	868
22	300 911	824	270	327	11	13	90	109	346	420	722	876
23	356 463	977	224	229	8,0	8,2	58	60	269	275	605	619
<b>24</b>	<b>399 286</b>	<b>1091</b>	<b>195</b>	<b>179</b>	<b>7,9</b>	<b>7,3</b>	<b>57</b>	<b>52</b>	<b>233</b>	<b>214</b>	<b>514</b>	<b>471</b>

Vuodesta 2022 lähtien uuden puhdistamon kuormituksia

Vuosi 2021 vanhan ja uuden puhdistamon yhteiskuormituksia

Vuosina 2015–2020 vanhan puhdistamon kuormituksia



Kuva 6-1. Ylläksen keskuspuhdistamon tulokuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2015–2024.

## 6.2 Puhdistustulos ja vesistöön (jälkiselkeytsaltaaseen) johdettu kuormitus

Taulukossa 6-2 on esitetty vuosien 2015–2024 jälkiselkeytsaltaaseen johdettua kuormitusta ja veden laatua vuosikeskiarvona laskettuna. Kuvassa 6-2 on havainnollistettu puhdistamolta lähtevän kuormituksen ja jäteveden laadun kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Puhdistamolta jälkiselkeytsaltaaseen vuonna 2024 johdettu kuormitus suureni (9–713 %) pääosin kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Ainoastaan kokonaistypen osalta jälkiselkeytsaltaaseen johdettu kuormitus pieneni (6 %) vuoteen 2023 verrattuna.

Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa tarkasteltaessa on jälkiselkeytsaltaaseen johdetussa kuormituksessa havaittavissa kasvua kaikkien kuormitteiden osalta vuoteen 2021 asti. Vuosien 2022 ja 2023 tuloksissa näkyy selvästi uuden puhdistamon vaikutus jälkiselkeytsaltaaseen johdetussa kuormituksessa. BOD<sub>7</sub>:n, kiintoaineen, ammoniumtypen, COD<sub>Cr</sub>:n ja fosforin osalta voidaan havaita pääosin selvästi pienempi kuormitus kuin edeltävinä vuosina. Kokonaistypen osalta vastaavaa vaikutusta ei havaita.

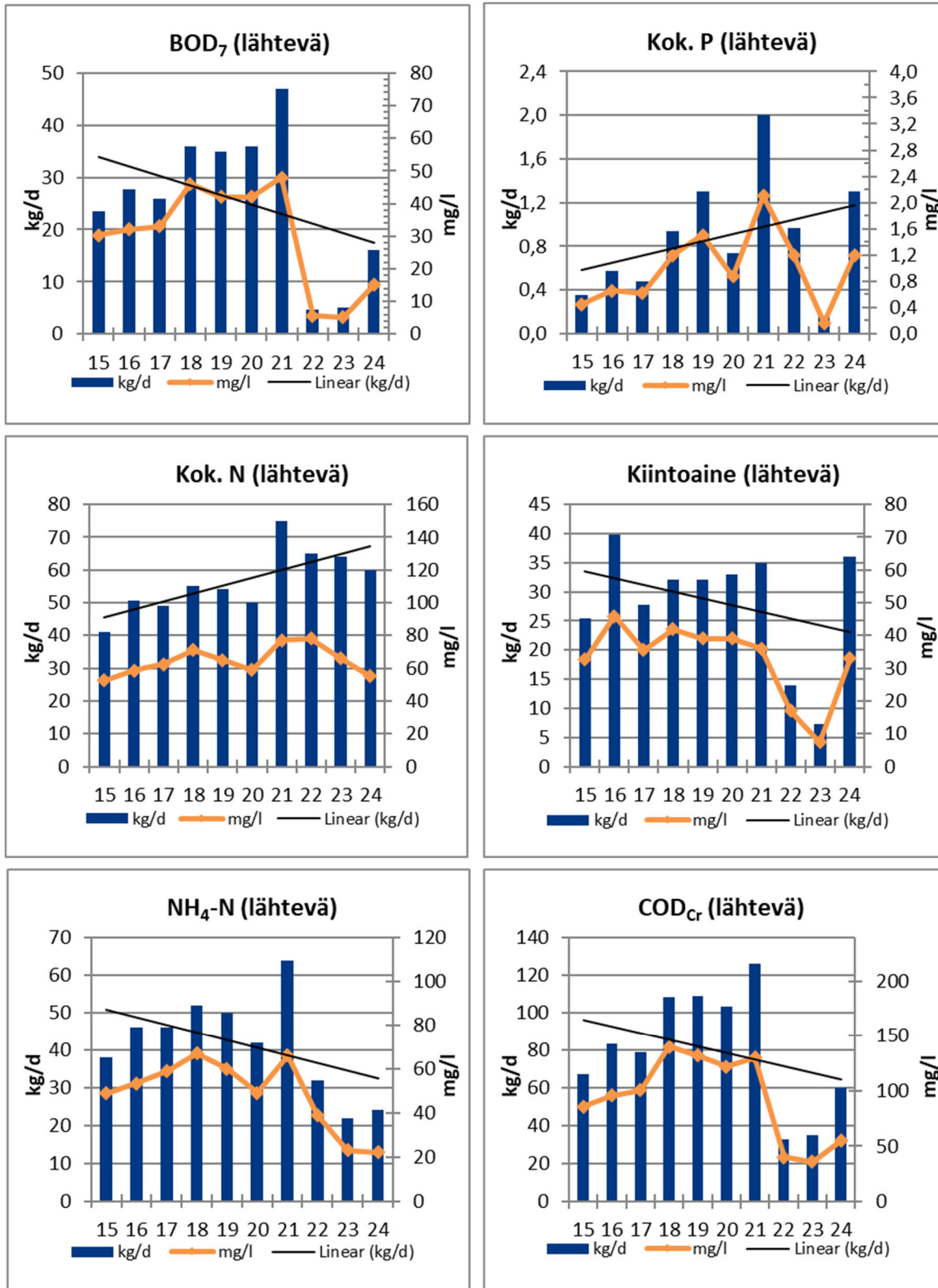
**Taulukko 6-2. Puhdistamolta jälkiselkeytsaltaaseen johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) ja puhdistustehot (%) vuosina 2015–2024.**

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	%
15	24	30	96	0,35	0,45	96	41	53	26	26	33	97	38	49	31	67	86	91
16	28	32	78	0,57	0,66	93	51	59	12	40	46	83	46	53	20	83	96	80
17	26	33	84	0,48	0,62	93	49	63	8,9	28	36	87	46	59	14	79	101	83
18	36	46	85	0,94	1,2	91	55	71	6,0	32	42	96	52	67	12	108	140	91
19	35	42	81	1,3	1,5	87	54	65	19	32	39	95	50	60	25	109	132	82
20	36	42	70	0,74	0,87	88	50	59	9	33	39	88	42	49	24	103	122	63
21	47	48	81	2,0	2,1	79	75	77	-6	35	36	94	64	66	-24	126	130	85
22	4,6	5,6	98	1,0	1,2	91	65	78	28	14	17	96	32	39	51	33	40	95
23	5,1	5,2	98	0,16	0,16	98	64	66	-10	7,3	7,5	97	22	23	57	35	36	94
<b>24</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>92</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>84</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>-5</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>84</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>88</b>

Vuodesta 2022 lähtien uuden puhdistamon kuormituksia

Vuosi 2021 vanhan ja uuden puhdistamon yhteiskuormituksia

Vuosina 2015–2020 vanhan puhdistamon kuormituksia



Kuva 6-2. Ylläksen keskuspuhdistamolta jälkiselkeytysaltaaseen johdetun kuormituksen (kg/d) ja lähtevän veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2015–2024 (vuosikeskiarvoina).

## 6.3 Lietteen laatu

Vuoden 2024 osalta Ylläksen keskuspuhdistamon lietteen ja kompostin laatua tutkittiin 8.10. otetuista näytteistä. MMM asetuksessa 964/2023 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (liite 4).

## 6.4 Tulosten tarkastelu

Taulukossa 6-3 on verrattu puhdistamon toimintaa ympäristöluvassa esitettyihin raja-arvoihin ja valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimuksiin vuonna 2024.

**Taulukko 6-3. Ylläksen keskuspuhdistamon puhdistustulos v. 2024.**

Laskentajakso	BOD <sub>7</sub> /ATU		Fosfori		Typpi		NH <sub>4</sub> -N		Kiintoaine		COD <sub>Cr</sub>	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
I	23	89	1,2	85	62	2	40	30	40	83	74	87
II	5,5	97	1,1	87	49	6	5	90	24	90	34	93
2024 ka.	15	92	1,2	84	55	-5	22	53	33	84	55	88
Ympäristöluvan raja-arvot	10	95	0,4	95				70	15			
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.

Ylläksen keskuspuhdistamo saavutti ympäristöluvan raja-arvot BOD<sub>7</sub>:n ja ammoniumtypen osalta vuoden toisella puoliskolla. Ympäristöluvan vaatimuksista kuitenkin jäätin kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta vuoden kummallakin puoliskolla sekä BOD<sub>7</sub>:n ja ammoniumtypen osalta vuoden ensimmäisellä puoliskolla.

Ylläksen keskuspuhdistamo kuuluu huhtikuun tarkkailukerran perusteella >2000 AVL laitoksiin, jolloin valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimuksia tarkastellaan BOD<sub>7</sub>:n, kiintoaineen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta tarkkailukohtaisesti ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona laskettuna. Asetuksen vaatimustaso saavutettiin pääosin kaikilla tarkkailukerroilla, mutta kiintoaineen vähimmäisvaatimuksia ei saavutettu lokakuun kierroksella. Asetuksen vähimmäisvaatimuksista jäätin myös kesä- ja marraskuun kierroksilla kiintoaineen reduktion osalta. Näiden osalta asetuksen vaatimustaso kuitenkin saavutettiin, sillä pitoisuus ja reduktio ovat asetuksen mukaan vaihtoehtoisia (liite 2)

Ylläksen keskuspuhdistamon ensimmäisen vuosipuoliskon ja vuosikeskiarvojen tuloksia heikentää suurelta osin puhdistamolla suoritettavat ohitukset toukokuun aikana. Toukokuun tulvat olivat erityisen suuret johtuen suuresta lumimäärästä. Lumet sulivat erityisen nopeasti ja runsaat sulamisvedet tulivat tunturialueen viemäriverkostoon. Tämän myötä jätevesiä jouduttiin ohittamaan puhdistamon ohi väljän ja esiselkeytyksen jälkeen.

Puhdistamolta jälkiselkeytykseltään vuonna 2024 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 4 000 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 229 hengen, kiintoaineen osalta 343 hengen ja kokonaisfosforin osalta 325 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

## 6.5 Jälkiselkeytyksaltaan tarkkailun tulokset

Jälkiselkeytyksaltaan tarkkailun tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 3.

Jääpeitteisenä aikana tarkkailupisteiden happitilanne oli pääosin huono ja ainoastaan pisteiden 1 ja 3 pintavesissä välttävä helmi-huhtikuussa. Happitilanne oli erityisen heikko huhtikuun kierroksella, jolloin tarkkailupisteiden kaikissa vesikerroksissa hapen määrä oli hyvin vähäistä. Pisteiden vesi oli pH:n osalta pääosin lievästi hapanta. Pisteiden 1 pintaveden ja etenkin alusveden ravinnepitoisuudet olivat selvästi suurempia pisteisiin 2 ja 3 nähden. Pisteiden 2 ja 3 välillä ei havaittu merkittävää eroa ravinnepitoisuuksissa. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrä oli hyvin alhainen kaikilla pisteillä helmikuussa ja huhtikuussa pisteillä 2 ja 3. Huhtikuussa pisteen 1 bakteerimäärät olivat selvästi kohonneet pintaveden ja etenkin alusveden osalta (liite 3).

Sulan veden aikana heinäkuussa pisteiden ravinnepitoisuuksissa ei havaittu merkittävää eroa pinta- ja alusvesien tai pisteiden välillä. Vesien pH:t olivat lievästi emäksisiä kaikilla tarkkailupisteillä. Heinäkuussa vesi oli kerrostunutta ja kaikkien tarkkailupisteiden alusveden happipitoisuudet olivat heikompia pintaveteen nähden. Tarkkailupisteiden 2 ja 3 vedet olivat suurelta osin ylikyllästyneitä, mikä viittaisi levätuotantoon altaan vedessä. Lokakuussa jälkiselkeytyksaltaassa oli meneillään veden täyskierto, jolloin isoja eroja pinta- ja alusvesien välillä ei havaittu. Happitilanne oli tarkkailupisteillä hyvä lukuun ottamatta pisteen 1 alusvettä, jonka vedessä olevan hapen määrä oli tyydyttävällä tasolla. Veden hygieeninen laatu oli heinä- ja lokakuun kierroksilla pääosin erinomainen, mutta ollen kuitenkin hieman heikompi tarkkailupisteellä 1 pisteisiin 2 ja 3 nähden (liite 3).

Vuoden 2024 jälkiselkeytyksaltaasta analysoitujen tulosten perusteella voidaan todeta, että ravinteiden osalta pitoisuudet olivat selvästi korkeampia tarkkailupisteellä 1 tarkkailupisteisiin 2 ja 3 nähden. Etenkin tarkkailupisteen 1 alusveden osalta pitoisuuksien ja veden hygieenisen laadun selvästi suuremmat arvot korostuivat muihin pinta- ja alusvesien tarkkailupisteisiin nähden. Tarkkailupisteen 2 alusvedessä havaittiin ajoittain ravinteiden osalta suurempia pitoisuuksia pisteiden 2 ja 3 pinta- ja alusvesiin verrattuna. Ravinteiden pitoisuuksien erot jälkiselkeytyksaltaan tarkkailupisteiden välillä on luonnollinen, sillä jätevedenpuhdistamolta lähtevä jätevesi kulkeutuu järjestyksessään pisteiden 1, 2 ja 3 kautta purkuvesistöön.

## 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.



Ylläksen keskuspuhdistamon tarkkailu 2024											Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2			Yht		Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
Ylläksen keskuspuhdistamo											Jakson virtaama		236934	142225			379159		Lupa 1/2 vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%
											Jakson pituus		182	184			366		BOD7/ATU		10	95	30	70
											Jakson ohitus		20127	0			20127		CODCr				125	75
											Ohitusjakso		10	0			10		Fosfori		0,4	95	2	80
																			Kiintoaine		15		35	90
																			NH4-N			70		

		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1300	1500	819	800	514	700	550	500	1000		1302	773	1036
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-		111	0	55
Vesistöön	m3/d	1300	1500	819	800	514	700	550	500	1000		1412	773	1091

Ammoniumtyppi														
		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	113	116	15	31	28	39	36	20	62		81	36	51
Lähtevä	kg/d	52	77	11	8.8	0.10	0.04	1.9	0.06	7.6		50	3.5	21
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		6.4	0	2.6
Vesistöön	kg/d	52	77	11	8.8	0.10	0.04	1.9	0.06	7.6		56	3.5	24
Tuleva	mg/l	87	77	18	39	54	55	66	40	62		57	47	47
Lähtevä	mg/l	40	51	13	11	0.19	0.05	3.5	0.11	7.6		38	4.6	21
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0		57	0	47
Vesistöön	mg/l	40	51	13	11	0.19	0.05	3.5	0.11	7.6		40	4.6	22
Käsitelyteho	%	54	34	28	72	100	100	95	100	88		38	90	58
Kokonaisteho	%	54	34	28	72	100	100	95	100	88		30	90	53

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU														
		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	377	465	34	136	62	224	138	41	280		292	147	195
Lähtevä	kg/d	14	10	1.2	0.20	1.7	0.84	6.6	1.8	11		9.2	4.2	6.4
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		23	0	9.8
Vesistöön	kg/d	14	10	1.2	0.20	1.7	0.84	6.6	1.8	11		32	4.2	16
Tuleva	mg/l	290	310	41	170	120	320	250	82	280		207	190	179
Lähtevä	mg/l	11	6.7	1.5	0.25	3.4	1.2	12	3.6	11		7.1	5.5	6.2
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0		207	0	179
Vesistöön	mg/l	11	6.7	1.5	0.25	3.4	1.2	12	3.6	11		23	5.5	15
Käsitelyteho	%	96	98	96	100	97	100	95	96	96		97	97	97
Kokonaisteho	%	96	98	96	100	97	100	95	96	96		89	97	92

Fosfori, P														
		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	14	18	2.0	4.9	4.2	7.7	6.1	4.3	10		11	6.2	7.9
Lähtevä	kg/d	0.85	1.1	0.29	0.19	0.48	0.10	2.1	0.35	1.1		0.82	0.83	0.89
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.90	0	0.40
Vesistöön	kg/d	0.85	1.1	0.29	0.19	0.48	0.10	2.1	0.35	1.1		1.7	0.83	1.3
Tuleva	mg/l	11	12	2.5	6.1	8.2	11	11	8.5	10		8.1	8.0	7.3
Lähtevä	mg/l	0.65	0.76	0.35	0.24	0.93	0.14	3.9	0.69	1.1		0.63	1.1	0.86
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0		8.1	0	7.3
Vesistöön	mg/l	0.65	0.76	0.35	0.24	0.93	0.14	3.9	0.69	1.1		1.2	1.1	1.2
Käsitelyteho	%	94	94	86	96	89	99	65	92	89		93	87	89
Kokonaisteho	%	94	94	86	96	89	99	65	92	89		85	87	84

Ylläksen keskuspuhdistamon tarkkailu 2024										<b>Virtaamat ja ohitukset</b>		Jakso 1	Jakso 2			Yht		<b>Luparajat</b>		<b>Luvan mukaiset</b>		<b>VNA 888/2006</b>	
										Lupa 1/2 vuosikeskiarvona										mg/l	%	mg/l	%
Ylläksen keskuspuhdistamo										Jakson virtaama		236934	142225			379159		BOD7/ATU		10	95	30	70
										Jakson pituus		182	184			366		CODCr				125	75
										Jakson ohitus		20127	0			20127		Fosfori		0,4	95	2	80
										Ohitusjakso		10	0			10		Kiintoaine NH4-N		15	70	35	90

		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1300	1500	819	800	514	700	550	500	1000		1302	773	1036
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-		111	0	55
Vesistöön	m3/d	1300	1500	819	800	514	700	550	500	1000		1412	773	1091

### Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1131	1095	164	296	180	595	396	140	630		797	373	514
Lähtevä	kg/d	48	57	12	12	17	11	52	7.5	39		42	26	34
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		62	0	26
Vesistöön	kg/d	48	57	12	12	17	11	52	7.5	39		105	26	60
Tuleva	mg/l	870	730	200	370	350	850	720	280	630		564	482	471
Lähtevä	mg/l	37	38	15	15	33	15	94	15	39		32	34	33
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0		564	0	471
Vesistöön	mg/l	37	38	15	15	33	15	94	15	39		74	34	55
Käsittelyteho	%	96	95	93	96	91	98	87	95	94		95	93	93
Kokonaisteho	%	96	95	93	96	91	98	87	95	94		87	93	88

### Kiintoaine GF/C

		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	481	450	62	160	77	273	226	70	300		331	184	233
Lähtevä	kg/d	23	36	24	11	8.2	6.3	47	11	16		30	19	25
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		26	0	12
Vesistöön	kg/d	23	36	24	11	8.2	6.3	47	11	16		56	19	36
Tuleva	mg/l	370	300	76	200	150	390	410	140	300		234	238	214
Lähtevä	mg/l	18	24	29	14	16	9.0	85	22	16		23	24	24
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0		234	0	214
Vesistöön	mg/l	18	24	29	14	16	9.0	85	22	16		40	24	33
Käsittelyteho	%	95	92	62	93	89	98	79	84	95		91	90	89
Kokonaisteho	%	95	92	62	93	89	98	79	84	95		83	90	84

### Typpi, N

		13.02.2024	08.04.2024	03.06.2024	03.07.2024	12.08.2024	03.09.2024	07.10.2024	05.11.2024	11.12.2024		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	124	129	16	37	27	48	39	22	71		90	40	57
Lähtevä	kg/d	98	110	16	32	23	36	30	19	59		80	38	57
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		7.0	0	2.9
Vesistöön	kg/d	98	110	16	32	23	36	30	19	59		87	38	60
Tuleva	mg/l	95	86	20	46	52	68	70	44	71		63	52	52
Lähtevä	mg/l	75	73	20	40	45	51	55	38	59		62	49	55
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0		63	0	52
Vesistöön	mg/l	75	73	20	40	45	51	55	38	59		62	49	55
Käsittelyteho	%	21	15	0	13	13	25	21	14	17		10	6.0	0
Kokonaisteho	%	21	15	0	13	13	25	21	14	17		2.0	6.0	-5.0

TUNTURI-LAPIN VESI OY  
 YLLÄKSEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON JÄLKISELKEYTYSALLAS  
 YLLÄKSEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON JÄLKISELKEYTYSALTAA TARKKAILUN TULOKSET 2024

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

LIITE 3



Analyysit			Ammoniumtyppi	Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	Fosfaattifosfori	Fosfori, P	Happi, kyllästysaste	Happi, liuennut	Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	Kiintoaine GF/C	Kokonaissyvyys	Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	NO3-N + NO2-N	Näytteenottoosyvyys	Sähköjohtavuus	Typpi, N	pH
Näytetunnus	N-ottopaikka	Pvm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	mg O2/l	mg/l	mg/l	m	cfu/100 ml	°C	mg/l	m	mS/m	mg/l	
749-2024-00003258	Piste 1, 1m	14.2.2024	2,3	<3	0,016	0,026	34	4,8	<30	1	4,2	2	1	2	1	27	4,7	6,9
749-2024-00003259	Piste 1, pohja-1 m	14.2.2024	5,9	<3	0,021	0,031	40	5,4	<30	1,4		2	2,5	6	3,2	39	13	6,95
749-2024-00003261	Piste 2, 1m	14.2.2024	0,46	<3	0,0084	0,017	20	2,8	<30	<1	4,5	<2	1,2	0,36	1	28	1,1	7,02
749-2024-00003263	Piste 2, pohja-1 m	14.2.2024	0,67	<3	0,0038	0,014	9	1,2	<30	<1		<2	3,5	0,19	3,5	36	1	6,87
749-2024-00003262	Piste 3, 1m	14.2.2024	0,44	<3	0,0071	0,015	42	5,9	<30	<1	4,5	<2	1,2	0,33	1	31	1	7,04
749-2024-00003260	Piste 3, pohja-1 m	14.2.2024	0,6	<3	<0,002	0,0098	14	1,9	<30	1		<2	2,5	0,2	3,5	37	1	6,86
749-2024-00008374	Piste 1, 1m	9.4.2024	0,66	<3	0,012	0,022	7,7	1,1	<30	<1	4,4	22	1	0,8	1	24	1,6	6,67
749-2024-00008375	Piste 1, pohja-1 m	9.4.2024	14	<3	0,03	0,057	11	1,5	<30	1		170	2,2	6,1	3,4	46	19	6,83
749-2024-00008376	Piste 2, 1m	9.4.2024	0,37	<3	0,0075	0,022	7,7	1,1	<30	2	6,1	<2	1	0,32	1	24	0,91	6,69
749-2024-00008377	Piste 2, pohja-1 m	9.4.2024	1	<3	0,0079	0,023	6,2	0,81	<30	49		<2	3,9	0,066	5,1	89	1,4	6,41
749-2024-00008372	Piste 3, 1m	9.4.2024	0,26	<3	0,0096	0,019	7,7	1,1	<30	1,4	4,2	<2	1	0,41	1	27	0,96	6,67
749-2024-00008373	Piste 3, pohja-1 m	9.4.2024	0,55	<3	0,004	0,013	8,1	1,1	<30	1,4		<2	2,8	0,2	3,2	35	0,96	6,61
749-2024-00022489	Piste 1, 1m	4.7.2024	0,2	4,9	<0,002	0,032	86	8,2	<30	3,8	4,3	10	17,9	0,7	1	28	1,9	7,44
749-2024-00022490	Piste 1, pohja-1 m	4.7.2024	0,41	4,3	<0,002	0,032	54	5,2	<30	3,2		6	17,6	0,7	3,3	28	2,1	7,26
749-2024-00022491	Piste 2, 1m	4.7.2024	0,044	5,7	<0,002	0,039	110	10	<30	3,6	4,2	2	17,9	0,59	1	28	2	7,54
749-2024-00022494	Piste 2, pohja-1 m	4.7.2024	0,16	4,8	<0,002	0,027	81	8	<30	4,4		<2	16	0,57	3,2	28	1,7	7,44
749-2024-00022485	Piste 3, 1m	4.7.2024	0,079	5,3	<0,002	0,037	120	11	30	6	4	10	18	0,57	1	28	1,7	7,45
749-2024-00022486	Piste 3, pohja-1 m	4.7.2024	0,092	4,5	<0,002	0,027	100	10	<30	5,4		2	17,5	0,59	3	28	1,7	7,41
749-2024-00037208	Piste 1, 1m	8.10.2024	0,065	4,2	<0,002	0,039	83	11	<30	6	3,6	8	3,4	0,7	1	28	1,5	7,54
749-2024-00037205	Piste 1, pohja-1 m	8.10.2024	0,074	3,8	0,0028	0,043	75	10	<30	7,6		16	3,6	0,94	2,6	28	1,7	7,54
749-2024-00037246	Piste 2, 1m	8.10.2024	0,077	2,8	<0,002	0,029	81	11	37	7,8	3,5	6	2,6	0,33	1	29	1,1	7,47
749-2024-00037244	Piste 2, pohja-1 m	8.10.2024	0,072	2,8	<0,002	0,03	81	11	<30	7,6		4	2,9	0,29	2,5	29	1	7,38
749-2024-00037240	Piste 3, 1m	8.10.2024	0,082	3,3	<0,002	0,027	80	11	<30	7,8	3,2	2	2,2	0,22	1	30	1	7,35
749-2024-00037239	Piste 3, pohja-1 m	8.10.2024	0,089	3,3	<0,002	0,028	80	11	<30	8,4		2	2,4	0,21	2,2	31	0,94	7,39

Tutkimustodistus  
 Raportointipäivämäärä

 AR-24-YS-022298-01  
 06.11.2024

Näyte-erä

EUAB31-00068392

 Tunturi-Lapin Vesi Oy  
 Mika Järvenpää  
 Martinpisto 1  
 95970 ÄKÄSLOMPOLO  
 FINLAND

## Ylläksen keskuspuhdistamo, liete, lokakuu

<b>Näyttenumero</b>	749-2024-00037375		
<b>Näytteenottopiste</b>	Ylläksen jvp, Liete		
<b>Näytematriisi</b>	Puhdistamoliete		
<b>Näytteen kuvaus</b>	Puhdistamoliete		
<b>Vastaanottopäivä</b>	09.10.2024 11:08		
<b>Näytteenottopäivä</b>	08.10.2024 12:10		
<b>Näytteenottaja rekisteristä</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy		
<b>Analyysi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulos</b>	<b>Raja-arvot</b> MMM 24/11
<b>Näytteenotto</b>			
Näytteenotto, jätevesikokooma *	YSN19	Tehty	
<b>Esikäsittely</b>			
Mikroaaltohoito *	YBE30	Tehty	
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>			
pH	YSE09	7,0	
Haihdutusjäännös (105°C)	YSE04 g/kg	280	
Hehkutusjäännös (550 °C)	YSE05 % ka	18	
Hehkutushäviö (550 °C)	YSE06 % ka	82	
Kuiva-aine	FVT13 %	15,3	
Kosteus	FVT13 %	84,7	
Tilavuuspaino	FVT14 kg/m³	930	
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16 g/kg ka	50	
Typpi (N) *	FVT16 kg/tonni	7,7	
Typpi (N) *	FVT16 kg/m³	7,2	
<b>Alkuaineet</b>			
Arseeni (As) *	YB0D2 mg/kg ka	<3	Laatuvaatimus: ≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL mg/kg ka	13000	
Kadmium (Cd) *	YB0D9 mg/kg ka	<0,3	Laatuvaatimus: ≤ 1,5
Koboltti (Co) *	YB0DA mg/kg ka	3,6	
Kromi (Cr) *	YB0D4 mg/kg ka	18	Laatuvaatimus: ≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM mg/kg ka	240	Laatuvaatimus: ≤ 600
Kalium (K)	YB0DK mg/kg ka	1900	
Magnesium (Mg)	YB0DN mg/kg ka	1400	
Mangaani (Mn) *	YB0DP mg/kg ka	120	
Nikkeli (Ni) *	YB0D7 mg/kg ka	11	Laatuvaatimus: ≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ mg/kg ka	20000	
Lyijy (Pb) *	YB0D6 mg/kg ka	4,6	Laatuvaatimus: ≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT mg/kg ka	270	Laatuvaatimus: ≤ 1500
Elohopea (Hg) *	YBHG1 mg/kg ka	0,083	Laatuvaatimus: ≤ 1

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

Tutkimustodistus  
Raportointipäivämäärä

AR-24-YS-022298-01  
06.11.2024

Lausunto

**749-2024-00037375**

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

YHTEYSHENKILÖ

Marika Keskinarkaus Yksikönpäällikkö Water Testing  
Rovaniemi (FI)  
Marika.Keskinarkaus@etn.eurofins.com +358 50 464 0022  
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

**Menetelmätiedot**

Tutkimustodistus  
 Raportointipäivämäärä

 AR-24-YS-022298-01  
 06.11.2024

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittauserävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN19	Näytteenotto, jätevesikokooma			Kyllä	SFS-ISO 5667-10:2020	YS
<b>Esikäsittely</b>						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSE09	pH			Ei	SFS-EN 13037	YS
YSE04	Haihdutusjäännös (105°C)		0.5 g/kg	Ei	SFS 3008	YS
YSE05	Hehkutusjäännös (550 °C)		0.5 % ka	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		10 kg/m <sup>3</sup>	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus, 7727-37-9			Kyllä	SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N), -		0.1 kg/tonni	Kyllä	SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N), -			Kyllä	SFS-EN 13654-1:2002	FV
<b>Alkuaineet</b>						
YB0D2	Arseeni (As), 7440-38-2	<10: ± 1.5mg/kg ka; >10: ± 15%	3 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DL	Kalsium (Ca), 7440-70-2	<300: ± 45mg/kg ka; >300: ± 15%	50 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D9	Kadmium (Cd), 7440-43-9	<1.4: ± 0.20mg/kg ka; >1.4: ± 14%	0.3 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DA	Koboltti (Co), 7440-48-4	<6: ± 0.9mg/kg ka; >6: ± 15%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D4	Kromi (Cr), 7440-47-3	<8.5: ± 1.5mg/kg ka; >8.5: ± 18%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DM	Kupari (Cu), 7440-50-8	<10: ± 1.6mg/kg ka; >10: ± 16%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DK	Kalium (K), 7440-09-7	<750: ± 150mg/kg ka; >750: ± 20%	200 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DN	Magnesium (Mg), 7439-95-4	<100: ± 15mg/kg ka; >100: ± 15%	20 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DP	Mangaani (Mn), 7439-96-5	<20: ± 3mg/kg ka; >20: ± 15%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	<5: ± 0.9mg/kg ka; >5: ± 18%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DJ	Fosfori (P), -	<140: ± 20mg/kg ka; >140: ± 14%	20 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D6	Lyijy (Pb), 7439-92-1	<10: ± 1.6mg/kg ka; >10: ± 16%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DT	Sinkki (Zn), 7440-66-6	<12: ± 2.0mg/kg ka; >12: ± 17%	3 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YBHG1	Elohopea (Hg), 7439-97-6	<0.2: ± 0.03 mg/kg ka; >0.2: ± 15%	0.04 mg/kg ka	Kyllä	SFS-ISO 16772:en (2007); EPA 3051A:2007	YB

Tutkimustodistus  
Raportointipäivämäärä

AR-24-YS-022298-01  
06.11.2024

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)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: [mika.jarvenpaa@tunturilapinvesi.fi](mailto:mika.jarvenpaa@tunturilapinvesi.fi), [mikael.mannersuo@tunturilapinvesi.fi](mailto:mikael.mannersuo@tunturilapinvesi.fi), [tapani.ruokojarvi@tunturilapinvesi.fi](mailto:tapani.ruokojarvi@tunturilapinvesi.fi)

#### Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä.

Näyte-erä EUAB31-00068393

Tunturi-Lapin Vesi Oy  
Mika Järvenpää  
Martinpisto 1  
95970 ÄKÄSLOMPOLO  
FINLAND

## Ylläksen keskuspuhdistamo, komposti, lokakuu

Näytenumero	749-2024-00037376		
Näytteenottopiste	Ylläksen jvp, Komposti		
Näytematriisi	Puhdistamoliete		
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete		
Vastaanottopäivä	09.10.2024		
Näytteenottopäivä	08.10.2024 12:15:00		
Näytteenottaja rekisteristä	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
<b>Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset</b>			
Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)	RZU48 mg/l	40	
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>			
Kuiva-aine	FVT13 %	24,7	
Kosteus	FVT13 %	75,3	
Tuhka	FVM36 % ka	21,4	
Hehkutushäviö	FVM36 % ka	78,6	
Tilavuuspaino	FVT14 kg/m <sup>3</sup>	690	
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16 g/kg ka	32	
Typpi (N) *	FVT16 kg/tonni	7,8	
Typpi (N) *	FVT16 kg/m <sup>3</sup>	5,4	
Kompostin kypsyys (CO <sub>2</sub> -tuotto)	FVT30 mg C/g VS / day	6,19	
0,063 mm	FVM32 %	1,0	
0,125 mm	FVM32 %	3,2	
0,25 mm	FVM32 %	4,1	
0,5 mm	FVM32 %	4,7	
1,0 mm	FVM32 %	9,8	
16,0 mm	FVM32 %	100	
2,0 mm	FVM32 %	23,9	
20,0 mm	FVM32 %	100	
31,5 mm	FVM32 %	100	
4,0 mm	FVM32 %	47,9	
8,0 mm	FVM32 %	80,3	
Ammonium- ja nitraattitypen summa	FVV43 g/kg tp	0,29	

<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2024-00037376</b>		
<b>Näytteenottopiste</b>	Ylläksen jvp, Komposti		
<b>Näyttematriisi</b>	Puhdistamoliete		
<b>Näytteen kuvaus</b>	Puhdistamoliete		
<b>Vastaanottopäivä</b>	09.10.2024		
<b>Analyysit</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulos</b>	
Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)	FVV43 g/kg tp	0,29	
Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)	FVV43 g/kg ka	1,2	
Arseeni (As) *	FVT41 g/m <sup>3</sup>	<1,1	
Arseeni (As) *	FVT41 g/tonni	<1,5	
Arseeni (As), kokonaispitoisuus *	FVT41 mg/kg ka	<6,2	
Elohopea (Hg) *	FVT50 g/tonni	0,04	
Elohopea (Hg) *	FVT50 g/m <sup>3</sup>	0,03	
Elohopea (Hg), kokonaispitoisuus *	FVT50 mg/kg ka	0,16	
Escherichia coli *	RZMS1 pmy/g	400	
Fosfori (P) *	FVT57 kg/tonni	1,6	
Fosfori (P) *	FVT57 kg/m <sup>3</sup>	1,1	
Fosfori (P)	FVT33 g/m <sup>3</sup>	18	
Fosfori (P)	FVT33 g/tonni	26	
Fosfori (P), kokonaispitoisuus *	FVT57 g/kg ka	6,4	
Fosfori (P), vesiliukoinen	FVT33 mg/kg ka	110	
Itävyys	GQFF1 %	7	
Johtokyky (1:5) *	FVT20 mS/m	58,8	
Kadmium (Cd) *	FVT45 g/tonni	<0,03	
Kadmium (Cd) *	FVT45 g/m <sup>3</sup>	<0,02	
Kadmium (Cd), kokonaispitoisuus *	FVT45 mg/kg ka	<0,12	
Kalium (K)	FVT63 g/m <sup>3</sup>	12	
Kalium (K)	FVT63 g/tonni	18	
Kalium (K) *	FVT51 kg/tonni	<0,3	
Kalium (K) *	FVT51 kg/m <sup>3</sup>	<0,21	
Kalium (K), kokonaispitoisuus *	FVT51 g/kg ka	<1,2	
Kalium (K), vesiliukoinen	FVT63 mg/kg ka	72	
Kalsium (Ca)	FVT44 kg/m <sup>3</sup>	1,7	
Kalsium (Ca)	FVT44 kg/tonni	2,5	
Kalsium (Ca), kokonaispitoisuus	FVT44 g/kg ka	10	
Kompostin kypsyy (juurenpituus-indeksi)	GQFF1 %	2	
Kromi (Cr) *	FVT47 g/tonni	4,1	

<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2024-00037376</b>		
<b>Näytteenottopiste</b>	Ylläksen jvp, Komposti		
<b>Näytematriisi</b>	Puhdistamoliete		
<b>Näytteen kuvaus</b>	Puhdistamoliete		
<b>Vastaanottopäivä</b>	09.10.2024		
<b>Analyysit</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulos</b>	
Kromi (Cr) *	FVT47	g/m <sup>3</sup>	2,9
Kromi (Cr), kokonaispitoisuus *	FVT47	mg/kg ka	17
Kupari (Cu) *	FVT48	g/m <sup>3</sup>	14
Kupari (Cu) *	FVT48	g/tonni	20
Kupari (Cu), kokonaispitoisuus *	FVT48	mg/kg ka	81
Lyijy (Pb) *	FVT58	g/tonni	<0,6
Lyijy (Pb) *	FVT58	g/m <sup>3</sup>	<0,4
Lyijy (Pb), kokonaispitoisuus *	FVT58	mg/kg ka	<2,5
Magnesium (Mg)	FVT52	kg/tonni	0,36
Magnesium (Mg)	FVT52	kg/m <sup>3</sup>	0,25
Magnesium (Mg), kokonaispitoisuus	FVT52	g/kg ka	1,5
ML-elinvoimaisuusindeksi	GQFF1	%	0
Natrium (Na)	FVT55	kg/tonni	1,9
Natrium (Na)	FVT55	kg/m <sup>3</sup>	1,3
Natrium (Na), kokonaispitoisuus	FVT55	g/kg ka	7,7
Nikkeli (Ni) *	FVT56	g/tonni	2,7
Nikkeli (Ni) *	FVT56	g/m <sup>3</sup>	1,9
Nikkeli (Ni), kokonaispitoisuus *	FVT56	mg/kg ka	11
Nitraattityppi (NO <sub>3</sub> -N)	FVV43	g/kg ka	0,020
Nitraattityppi (NO <sub>3</sub> -N)	FVV43	g/kg tp	0,0046
Nitriitti- ja nitraattitypen summa, liukoinen	RZU66	mg/l	0,63
NO <sub>3</sub> -N/NH <sub>4</sub> -N suhde	FVV43		Ei laskettavissa
pH, happamuus (1:5) *	FVT19		8,0
Rikki (S)	FVT59	kg/m <sup>3</sup>	0,65
Rikki (S)	FVT59	kg/tonni	0,94
Rikki (S), kokonaispitoisuus	FVT59	g/kg ka	3,8
Salmonella *	RZMS2	/25 g	Todettu
Sinkki (Zn) *	FVT62	g/tonni	21
Sinkki (Zn) *	FVT62	g/m <sup>3</sup>	15
Sinkki (Zn), kokonaispitoisuus *	FVT62	mg/kg ka	86

Näytenumero	749-2024-00037376		
Näytteenottopiste	Ylläksen jvp, Komposti		
Näytematriisi	Puhdistamoliete		
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete		
Vastaanottopäivä	09.10.2024		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Typpi (N)	FVT32	kg/m <sup>3</sup>	0,36
Typpi (N)	FVT32	kg/tonni	0,526
Typpi (N), vesiliukoinen	FVT32	g/kg ka	2,13

\*Menetelmä on akkreditoitu.

## YHTEYSHENKILÖ

Marika Keskinarkaus Yksikönpäällikkö Water Testing Rovaniemi (FI)

Marika.Keskinarkaus@etn.eurofins.com +358 50 464 0022

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

## Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset</b>						
RZU48	Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)	15%(>0,020mg/l) 0,003mg/l(<0,020mg/l)	0,005 mg/l	Ei	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
FVT13	Kuiva-aine		0,1 %	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1 %	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVM36	Tuhka		0,001 % ka	Ei	SFS-EN 13039:2000	FV
FVM36	Hehkutushäviö		0,001 % ka	Ei	SFS-EN 13039:2000	FV
FVT14	Tilavuuspaino		10 kg/m <sup>3</sup>	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus, 7727-37-9			Kyllä	SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N), -		0,1 kg/tonni	Kyllä	SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N), -			Kyllä	SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT30	Kompostin kypsyyss (CO <sub>2</sub> -tuotto)		0,2 mg C/g VS / day	Ei	Sisäinen menetelmä, In vivo bioassay	FV
FVM32	0,063 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	0,125 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	0,25 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	0,5 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	1,0 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	16,0 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	2,0 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	20,0 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	31,5 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	4,0 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVM32	8,0 mm			Ei	SFS-EN 933-1: 2012	FV
FVT19	pH, happamuus (1:5)			Kyllä	SFS-EN 13037:2011	FV
FVT20	Johtokyky (1:5)		0,1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 13038: 2011	FV
FVT32	Typpi (N), -			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT32	Typpi (N), 7727-37-9		0,01 kg/tonni	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT32	Typpi (N), vesiliukoinen, 7727-37-9			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT33	Fosfori (P), -			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT33	Fosfori (P), 7723-14-0		0,1 g/tonni	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT33	Fosfori (P), vesiliukoinen		10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT41	Arseeni (As)			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT41	Arseeni (As), kokonaispitoisuus, 7440-38-2			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV

FVT44	Kalsium (Ca), 7440-70-2			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT44	Kalsium (Ca), 8047-59-4			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT44	Kalsium (Ca), kokonaispitoisuus, 7440-70-2			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT45	Kadmium (Cd), 7440-43-9			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT45	Kadmium (Cd), kokonaispitoisuus, 7440-43-9			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT47	Kromi (Cr), 7440-47-3			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT47	Kromi (Cr), kokonaispitoisuus, 7440-47-3			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT48	Kupari (Cu), 7440-50-8			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT48	Kupari (Cu), kokonaispitoisuus, 7440-50-8			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT50	Elohopea (Hg), 7439-97-6			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, FIAAS-mittaus	FV
FVT50	Elohopea (Hg), kokonaispitoisuus, 7439-97-6			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, FIAAS-mittaus	FV
FVT51	Kalium (K), 24203-36-9			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT51	Kalium (K), 7440-09-7			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT51	Kalium (K), kokonaispitoisuus			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT52	Magnesium (Mg)			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT52	Magnesium (Mg), 7439-95-4			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT52	Magnesium (Mg), kokonaispitoisuus, 7439-95-4			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT55	Natrium (Na), 7440-23-5			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT55	Natrium (Na), kokonaispitoisuus, 82115-62-6			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT56	Nikkeli (Ni), 7440-02-0			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT56	Nikkeli (Ni), kokonaispitoisuus, 7440-02-0			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV

FVT57	Fosfori (P), 7723-14-0			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT57	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, -			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT58	Lyijy (Pb), 7439-92-1			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT58	Lyijy (Pb), kokonaispitoisuus			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT59	Rikki (S), 63705-05-5			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT59	Rikki (S), 7704-34-9			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT59	Rikki (S), kokonaispitoisuus, 7704-34-9			Ei	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT62	Sinkki (Zn), 7440-66-6			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT62	Sinkki (Zn), kokonaispitoisuus, 7440-66-6			Kyllä	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 11464:2006 ja SFS-EN 13650:2002, ICP-mittaus	FV
FVT63	Kalium (K), 24203-36-9		2 g/tonni	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT63	Kalium (K), 7440-09-7			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVT63	Kalium (K), vesiliukoinen			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVV43	Ammonium- ja nitraattitypen summa		0,001 g/kg tp	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVV43	Ammoniumtyppi (NH4-N)			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVV43	Ammoniumtyppi (NH4-N), -		0,001 g/kg tp	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVV43	Nitraattityppi (NO3-N)			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVV43	Nitraattityppi (NO3-N), -		0,001 g/kg tp	Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
FVV43	NO3-N/NH4-N suhde			Ei	SFS-EN 13652:2002	FV
GQFF1	Itävyys			Ei	SFS-EN 16086-2:2012	GQ
GQFF1	Kompostin kypsyyss (juuren pituus-indeksi)			Ei	SFS-EN 16086-2:2012	GQ
GQFF1	ML-elinvoimaisuusindeksi			Ei	SFS-EN 16086-2:2012	GQ
RZMS1	Escherichia coli			Kyllä		
RZMS2	Salmonella			Kyllä		
RZU66	Nitriitti- ja nitraattitypen summa, liukoinen	15%(>0.013mg/l) 0.002mg/l(<0.013mg/l)	0,005 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ

#### Laboratorio

	Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy	(Akkreditoitu, alihankintalaboratorio)
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	

---

Tutkimustodistuksen jakelu: kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi, mika.jarvenpaa@tunturilapinvesi.fi,  
ymparistotarkastaja@rovaniemi.fi, tapani.ruokojarvi@tunturilapinvesi.fi

#### Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä.