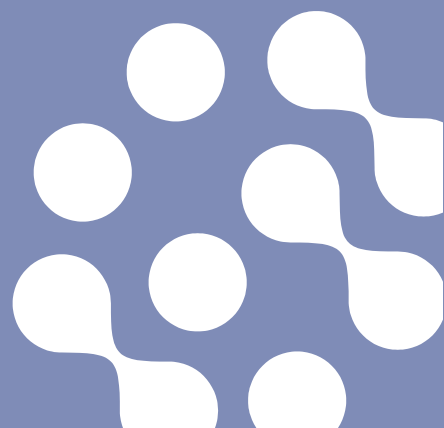


Eurofins Ahma Oy

7.7.2021

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-VESIREITIN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2020



Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ.....	5
1. JOHDANTO.....	6
2. TARKKAILUALUE	6
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	7
3.1 VEDEN LAATU JA AINETASEET.....	7
3.2 KÄYTETYT ANALYYSIMENETELMÄT	8
3.3 VESISTÖN TUOTTAVUUS: A-KLOROFYLLI JA KASVIPLANKTON.....	8
3.4 JÄTEVEDEN JA LÄMPÖPÄÄSTÖN VAIKUTUKSIA KOSKEVA SELVITYS	9
4. SÄÄ- JA VESIOLOT VUONNA 2020.....	11
4.1 SÄÄLOLOT	11
4.2 VUODEN 2020 VIRTAAMAT	12
5. KUORMITUS JA AINEVIRTAAMAT	14
5.1 KUORMITUS	14
5.2 AINEVIRTAAMAT	15
6. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	18
6.1 VEDEN LAATU VUONNA 2020	18
6.2 VEDEN LAADUN KEHITYS 1975-2020	22
6.3 VESISTÖN TUOTTAVUUS VUONNA 2020	25
6.3.1 <i>Klorofylli ja kasviplankton</i>	25
6.3.2 <i>Minimiravinteet</i>	27
6.3.3 <i>Ekologinen luokittelu</i>	28
6.4 TUOTTAVUUDEN KEHITYS 1976-2020.....	28
6.5 ERILLISSELVITYS JÄTEVEDEN JA LÄMPÖPÄÄSTÖN VAIKUTUKSISTA	29
6.5.1 <i>Rehevöitymisen seuranta</i>	29
6.5.2 <i>Lämpötilaseuranta</i>	40
7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	43
KIRJALLISUUS.....	43

LIITTEET

Liite 1. Äänekoski-Vaajakoski-reitin ainevirtaamat vuonna 2020

Liite 2. Äänekoski-Vaajakoski-reitin ainetase vuonna 2020

Liite 3. Äänekoski-Vaajakoski-reitin kuormittajien kuormitusosuudet vuosina 2005-2020

Liite 4. Äänekoski-Vaajakoski-reitin havaintokerroittaiset vedenlaatutulokset vuodelta 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosilta 1989-2020

Liite 5. Äänekoski-Vaajakoski-reitin havaintokerroittaiset ravinne- ja a-klorofyllitulokset vuodelta 2020 sekä biologiset vuosikeskiarvot vuosilta 1997-2020

Liite 6. Havaintoasemien Saravesi 24, Kuhnamo, Vatia, Saravesi 5 ja Leppävesi 68 kasviplanktonin yksilömäärä ja biomassa lajeittain vuonna 2020

Liite 7. Perustuotannon minimiravinteet Äänekoski-Vaajakoski-reitillä vuonna 2020

7.7.2021

Eurofins Ahma Oy

Paula Kajankari
Projektipäällikkö
P. 040 4118 806

Jonna Hänninen
Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Niemenkatu 73
15140 LAHTI
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Eurofins Ahma Oy**Äänekoski-Vaajakoski-vesireitin yhteistarkkailu vuonna 2020**

Tarkkailun toimeksiantajat: Metsä Fibre Oy ja Metsä Board Oy/ Äänekosken tehtaat, Äänekosken Energia Oy/Teräväniemen ja Suolahden jätevedenpuhdistamot

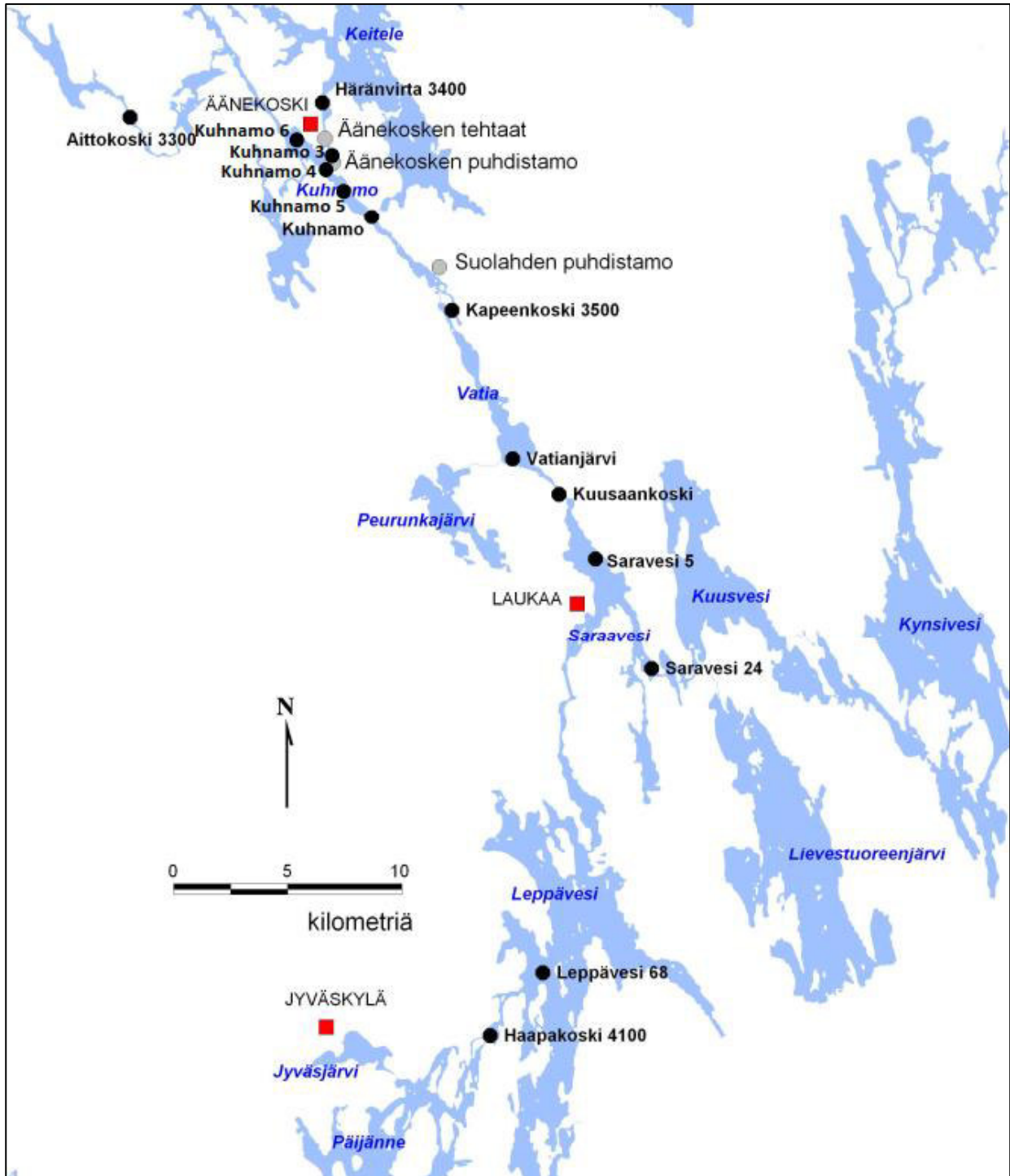
Tarkkailun peruste: Metsä Fibre Oy/Metsä Board Oy: LSSAVI 4/2015/1, 28.1.2015
Äänekosken Energia Oy, Teräväniemen puhdistamo: LSSAVI 168/2011/1, 15.12.2011; LSSAVI 44/2015/1, 20.3.2015
Suolahden puhdistamo: LSSAVI 140/2010/1, 21.12.2010

Tarkkailun ohjelma: Keski-Suomen ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymä ohjelma vuosille 2016-2021 (KESELY/2139/2015, POSELY/1983/5734/2015)

Vesistötarkkailu

Tarkkailun sisältö: Vuosittainen tarkkailu: kuormitus, ainevirtaamat, vedenlaatu, lämpötilan seuranta; rehevyysvaikutusten lisätarkkailu

Päätelmät: Jätevesivaikutus näkyi natriumin, sulfaatin ja johtavuuden kohonneina arvoina Kuhnamon alusvedessä, Vatiassa ja Kapeenkoskessa sekä lievempänä Haapakoskessa. Vesialueella on edelleen happiongelmia. Klorofylli- ja planktonanalyyysien perusteella tarkkailualue on lievästi rehevä, Etelä-Saraa-vesi karuhko ja Häränvirta karu.



Kuva 1. Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailun havaintoasemat.

TIIVISTELMÄ

Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailussa selvitettiin alueen jätevesi- ja muun kuormituksen määrää ja sen vaikutusta vesistön tilaan sekä vesistön tilan kehitystä. Kasviplanktonitutkimuksin selvitettiin vesialueen rehevyystasoa. Tarkkailuun sisältyvän erillisselvityksen avulla seurataan biotuotetehtaan vaikutusta vesistön lämpötiloihin, kerrostaisuuteen sekä rehevyystasoon.

Vuonna 2020 jätevesien osuus Kapeenkosken fosforivirtaamasta oli 1,3 % ja typpivirtaamasta 3 %. Äänekosken tehtaiden osuus oli 15 % Kapeenkosken kiintoainevirtaamasta, 17 % fosforivirtaamasta ja 7 % typpivirtaamasta. Jätevesivaikutus näkyi talvella natriumin ja sähkönjohtavuuden kohoamisena Kuhnamon alusvedessä ja Kuusaankoskessa ja Kapeenkoskessa. Äänekosken tehtaiden jätevesien fosforikuorma nosti Kapeenkosken fosforipitoisuutta keskimäärin 2,5 µg/l ja typpipitoisuutta 33 µg/l. Jäteveden pitoisuus oli Kapeenkoskessa 1,1 % ja Haapakoskessa 0,48 %.

Viitasaaren ja Rautalammin reiteiltä tuleva vesi on kirkasta ja niukkaravinteista, ja tuotannon taso on alhainen. Saarijärven reitin alaosa on rehevä, runsasravinteinen ja ruskeavetinen. Alueen ravinne- ja COD-pitoisuuksilla on ollut aiempina vuosina nouseva suuntaus, ja rehevyystasoa ilmentävä klorofyllipitoisuus ilmentää kohtalaista rehevyyttä. Viime vuosina pitoisuudet ovat kääntyneet laskuun.

Kuhnamon ja Vatian syvänteissä on ollut säännöllisesti hapen vajausta kerrostuskausina. Tarkkailualueen keskimääräiset fosforipitoisuudet vaihtelivat Kuhnamon 17 µg/l:sta ja Vatian 15 µg/l:sta Pohjois-Saraveden sekä Pohjois-Leppäveden 13 µg/l:aan. Kasviplanktonin perusteella tehdyn ekologisen luokituksen perusteella havaintoasemien Leppävesi 68, Vatia, Saravesi 24 ja Saravesi 5 sekä Kuhnamon ekologinen tila on erinomainen,. Vatian klorofyllipitoisuus on vaihdellut melko voimakkaasti, ja pitoisuudella on ollut pitkään lievä kasvava suunta, vaikka järven fosforipitoisuus ovat pienentyneet. Viime vuosina klorofyllipitoisuudet ovat kuitenkin pienentyneet. Vuonna 2020 se oli 4,6 µg/l. Leppäveden tuottavuutta kuvaavat suureet ovat pienentyneet 1970- ja 1980-luvun vaihteesta lähtien.

1. JOHDANTO

Eurofins Ahma Oy on tehnyt vuoden 2020 Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailun, jonka osakkaina ovat Metsä Fibre ja Metsä Board Äänekosken tehtaat sekä Äänekosken Energia Oy (Teräväniemen ja Suolahden jätevedenpuhdistamot). Vuonna 2020 yhteistarkkailu tehtiin vuosille 2016-2021 hyväksytyin tarkkailuohjelman mukaisesti. Vesistö tarkkailun ohjelman on hyväksynyt Keski-Suomen ELY-keskus ja kalataloustarkkailun ohjelman Pohjois-Savon ELY-keskus. Yhteistarkkailuohjelman muutosten tarve perustui Metsä Fibre Oy:n Äänekosken biotuotetehtaan käynnistymiseen, joka tapahtui vuoden 2017 kolmannella neljänneksellä. Uudistettu tarkkailu aloitettiin vuoden 2016 alusta, jotta saatiin vertailuaineistoa tehtaan käynnistymisen jälkeistä tarkkailua varten.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vesistön kuormitus, sen jakautuminen eri kuormittajien kesken sekä kuormituksen vaikutus vesistön fysikaalisiin, kemiallisiin ja biologisiin muuttujiin. Plankton tutkimuksin selvitettiin vesialueen rehevyyttä ja tuotannon tasoa. Vuonna 2020 vesistö tarkkailu tehtiin vuosittaisen tarkkailuohjelman mukaisesti. Lisäksi tehtiin biotuotetehtaan ympäristölupapäätöksen mukainen jäteveden ja lämpöpäästön vesistövaikutuksia koskevan erillisselvityksen edellyttämä lisätarkkailu.

Äänekoski-Vaajakoski -reitintarkkailu on aloitettu vuonna 1975 (Granberg 1976), ja tarkkailua on jatkettu siitä lähtien lähes vuosittain.

2. TARKKAILUALUE

Tarkkailualue kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen (vesistöalue 14) ja ulottuu Äänekoskelta Vaajakoskelle saakka (kuva 1). Tarkkailualueen pohjoisosassa Kuhnamossa Viitasaaren reitti ja Saarijärven reitti yhtyvät. Kuhnamossta vedet virtaavat Kapeenkosken kautta Vatianjärveen ja edelleen Kuusaankosken kautta Saraaveteen, johon laskee idän suunnasta Rautalammin reitti Tarvaalanvirran kautta. Vedet virtaavat Saraavedestä Kuhankosken kautta Pohjois-Leppävedeen ja edelleen Vaajakosken kautta Päijänteelle. Pohjois-Leppävedelle tulee lisävesiä Etelä-Leppävedeltä.

Taulukko 1. Tarkkailualueen hydrologisia tietoja.

Vesialue	Pinta-ala km ²	Tilavuus milj. m ³	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m	Teoreettinen viipymä vrk
Kuhnamo	3,5	20,5	6	22	3
Vatia	5,5	22,6	4	27	3
Pohjois-Saraavesi	4,7	12,2	3	29	2
Etelä-Saraavesi	3,1	25,6	8	40	2
Pohjois-Leppävesi	36	386	11	43	32

Purkuvesistö on pohjoisosastaan jokimainen, ja viipymä on lyhyt, vain 2-3 vuorokautta (taulukko 1). Kuhnamo, Vatia ja Pohjois-Saraavesi ovat melko matalia, keskisyvyyden ollessa 3-6 metriä. Suurin syvyys on näissä vesistöosissa 22-29 metriä, joten syvänteet ovat pienialaisia. Kuhnamon vesimassa ei yleensä kerrostu kesällä, mutta talvella kerrosteisuus on voimakas, ja päälly- ja alusveden laatuerot selvät. Vatia, Saraavesi ja Leppävesi kerrostuvat sekä kesällä että talvella. Kuhnamo, Vatia ja Saraavesi on sijoitettu järviyyppeihin läpivirtausjärvet ja Pohjois-Leppävesi tyyppeihin suuret vähähumuksiset järvet.

Tarkkailualueen yläpuoliset näytteenottoasemat ovat virtahavaintopaikat Aittokoski 3300 Saarijärven reitin alaosaan ja Häränvirta 3400 Viitasaaren reitin alaosaan. Rautalammin reitiltä tulevan veden laatua seurataan virtahavaintopaikalla Saraavesi 24. Muut virtahavaintopaikat ovat Kapeenkoski 3500, Kuusaan-koski ja Haapakoski 4100 (kuva 1). Alueen järvisyvänteiden veden laatua tarkkaillaan vuosittain asemilla Kuhnamo, Kuhnamo 3, 4, 5 ja 6 sekä Vatianjärvi, Saraavesi 5 ja Leppävesi 68 (taulukko 2). Näistä Kuhnamon havaintopaikat 3-6 ovat tarkkailun uusia havaintopaikkoja.

Taulukko 2. Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailun havaintopaikat. Suluissa virtahavaintopaikkojen näytteenottosyvyys.

Tunnus	Nimi	Koordinaatit YKJ	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Syvyys, m
<u>Virtahavaintopaikat</u>				
3300	Aittokoski 3300	6945120-3426580	6942209-426439	(1)
3400	Häränvirta 3400	6945750-3435030	6942839-434885	(1)
3500	Kapeenkoski 3500	6936640-3440700	6933733-440553	(1)
	Kuusaankoski	6928560-3445390	6925656-445241	(1)
Sara24	Saravesi 24	6920900-3449450	6917999-449299	(1)
4100	Haapakoski 4100	6904860-3442370	6901966-442223	(1)
<u>Syvännehavaintopaikat</u>				
Kuhnamo 3	Kuhnamo 3 Miilunlahti	6943460-3435520	6940550-435375	5
Kuhnamo 4	Kuhnamo 4	6943070-3435080	6940160-434935	27
Kuhnamo 5	Kuhnamo 5	6941985-3435882	6939076-435738	15
Kuhnamo 6	Kuhnamo 6	6944365-3433413	6941455-433269	18
Kuhnamo	Kuhnamo	6940740-3437180	6937831-437035	20
Vatia	Vatianjärvi	6930036-3443266	6927131-443118	27
Sara5	Saravesi 5	6925750-3447000	6922847-446851	29
Lepp68	Leppävesi 68	6907600-3444690	6904705-444542	41

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Veden laatu ja ainetaseet

Virtahavaintopaikoilta otetaan näytteet 8 kertaa vuodessa: tammi-, maaliskuu-, huhti-, touko-, kesä-, elokuu-, syys-, ja lokakuussa. Syvännehavaintopaikoilta näytteet otettiin kolme kertaa vuodessa: maaliskuu-, elokuu- ja lokakuussa.

Näytteenottosyvyys virtahavaintopaikoilta oli 1 m. Syvännehavaintopaikoilta näytteet otettiin maaliskuu- ja elokuussa syvyyksistä 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, ja tämän jälkeen 10 metrin välein sekä metri pohjan yläpuolelta. Lokakuussa näytteenottosyvyys oli syvännehavaintopaikoilla 1 m, vesipatsaan puolivälissä sekä metri pohjan yläpuolelta. Havaintopaikoilla mitattiin näkösyvyys ja jokaisesta näytesyvyydestä veden lämpötila.

Vesinäytteistä tehtiin tarkkailuohjelman mukaiset määritykset standardimenetelmillä tai muilla viranomaisen hyväksymillä menetelmillä (analyysipaketit 1 ja 2, taulukko 3).

Maaliskuu-, elokuu- ja lokakuussa syvännehavaintoasemilta Kuhnamo, Vatia ja Sara5 analysoitiin kaikista näytteenottosyvyyksistä lisäksi PO₄-P, NH₄-N ja NO₂+NO₃-N (ap 3) sekä alkaliniteetti, TOC, alumiini, kalsium, rauta ja mangaani (ap 5). Elokuussa syvännehavaintoasemilta Kuhnamo, Vatia ja Sara5 analysoitiin vielä elohopea ja kadmium elokuussa kaikista näytteenottosyvyyksistä (ap 4).

Ainetaseen osia ovat yläpuolisista vesistöistä Aittokosken, Häränvirran ja Tarvaalanvirran (Saravesi 24) kautta tuleva ainevirtaama, Äänekosken seudun jätevesikuorma sekä Kuhnamo- ja Vatianjärven pohjasedimentistä suurehkon virtaaman aikana irtoava ainekuorma, Etelä-Leppävedestä tuleva ainevirtaama ja lähivaluma-alueen kuorma. Lähivaluma-alueen kuorma on arvioitu käyttäen valumaveden fosforipitoisuutena 32 µg/l ja typpipitoisuutena 900 µg/l (Lappalainen & Mäkinen 1974). Hajakuormaan sisältyy myös luonnonkuorma.

Aineiden sedimentistä irtoamisen kynnysvirtaama on Kuhnamossa fosforin osalta 83,1 m³/s ja kiintoaineen osalta 82,7 m³/s, ja Vatianjärvessä vastaavat arvot ovat 98,3 m³/s ja 86,3 m³/s (Pohjonen 1989).

Natriumpitoisuuden avulla voidaan kuvata Äänekosken tehtaiden jätevesien leviämistä alapuoliseen vesistöön.

Fosfori- ja typpikuorman jakautumista eri kuormituslähteiden kesken tarkasteltiin Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän kuormitusosioista (Vemala) saatujen kuormitusarvojen avulla.

3.2 Käytetyt analyysimenetelmät

Vesinäytteistä tehtiin taulukossa 3 esitetyt analyysit. Määrytykset tehtiin mainituilla standardimenetelmillä tai muilla viranomaisen hyväksymillä menetelmillä.

Taulukko 3. Tarkkailun analyysit ja käytetyt analyysimenetelmät.

Analyysi	Menetelmä	Huomautuksia
Analyyssipaketti 1 (virtavesi- ja syvänteiden vertikaalinäytteet)		
Happi, mg/l	SFS 3040:1990	
Happi, kyllästys %	SFS 3040:1990	
Sameus, FTU	SFS-EN ISO 7027:2000	
Sähkönjohtavuus, mS/m	SFS-EN 27888:1994	
pH	SFS EN ISO 10523:2012	
Väriluku, Pt mg/l	SFS-EN ISO 7887:2012	
COD _{Mn} , mg O ₂ /l	SFS 3036:1981	
Kokonaistyyppi, µg/l	SFS-EN ISO 11905_1:1998 (mod.)	
Kokonaisfosfori, µg/l	SFS 3026:1986	
Sulfaatti, mg/l	SFS-EN ISO 10304-1:2009	
Natrium, mg/l	SFS_EN ISO 11885:2007 (mod.)	
Analyyssipaketti 2 (vain virtavedet)		
Kiintoaine, mg/l	SFS-EN 872:2005	vain virtahavaintoasemat
Analyyssipaketti 3 (liukoinen typpi ja fosfori)		
PO ₄ -P, µg/l	SFS 3025:1986 (kumottu)	Kuhnamo, Vatia, Sara5
NH ₄ -N, µg/l	SFS-EN ISO 11732:2005	Kuhnamo, Vatia, Sara5
NO ₂ +NO ₃ -N, µg/l	SFS-EN ISO 13395: 1997 (mod.)	Kuhnamo, Vatia, Sara5
Analyyssipaketti 4 (raskasmetallit)		
Kadmium, µg/l	SFS-EN ISO11885:2007 (mod.)	Kuhnamo, Vatia, Sara5; elokuu
Elohopea, µg/l	SFS-EN ISO11885:2007 (mod.)	Kuhnamo, Vatia, Sara5; elokuu
Analyyssipaketti 5 (lisäanalyysit)		
Alkaliniteetti, mmol/l	SFS-EN ISO 9963-1 (mod.)	Kuhnamon hav.asemat, Kapeenkoski
TOC, mg/l	SFS-EN 1484:1997	Kuhnamon hav.asemat, Kapeenkoski
Alumiini, µg/l	SFS-EN ISO11885:2007 (mod.)	Kuhnamon hav.asemat, Kapeenkoski
Kalsium, mg/l	SFS-EN ISO11885:2007 (mod.)	Kuhnamon hav.asemat, Kapeenkoski
Rauta, µg/l	SFS-EN ISO11885:2007 (mod.)	Kuhnamon hav.asemat, Kapeenkoski
Mangaani, µg/l	SFS-EN ISO11885:2007 (mod.)	Kuhnamon hav.asemat, Kapeenkoski

3.3 Vesistön tuottavuus: a-klorofylli ja kasviplankton

Kasvukaudella havaintopaikoilta analysoitiin 0-2 m:n kokoomanäytteestä a-klorofylli ja kasviplankton. Samasta näytteestä tehtiin minimitekijätutkimus analysoimalla liukoiset ravinteet. Niillä havaintokerroilla, jolloin vesistöstä ei tehty muita kemiallisia analyyssejä, analysoitiin myös kokonaistyyppi ja -fosfori. Kaikki analyysit tehdään ohjelman mukaan kuusi kertaa kasvukauden aikana: toukokuussa, kaksi kertaa kesäkuussa sekä kerran heinä-, elo- ja syyskuussa. a-Klorofylli ja ravinteet analysoitiin asemilta 3300, 3400, Saravesi 24, Kuhnamo, Vatia ja Saravesi 5. Kasviplanktonitutkimus tehtiin asemilla Saravesi 24, Kuhnamo, Vatia, Saravesi 5 ja Leppävesi 68.

Kasviplankton määritettiin vuonna 2011 päivitetyn laajan kvantitatiivisen menetelmän mukaan (vähintään 400 yksikköä; Järvinen ym. 2011). Yksilömäärän ja tuorebiomassan laskemisessa käytettiin ympäristö-hallinnon EnvPhyto-laskentaohjelmaa, jossa on käytössä Suomen ympäristökeskuksen biorekisterin tilavuusarvot ja jolla laskentatulokset siirtyvät suoraan Hertta-rekisteriin.

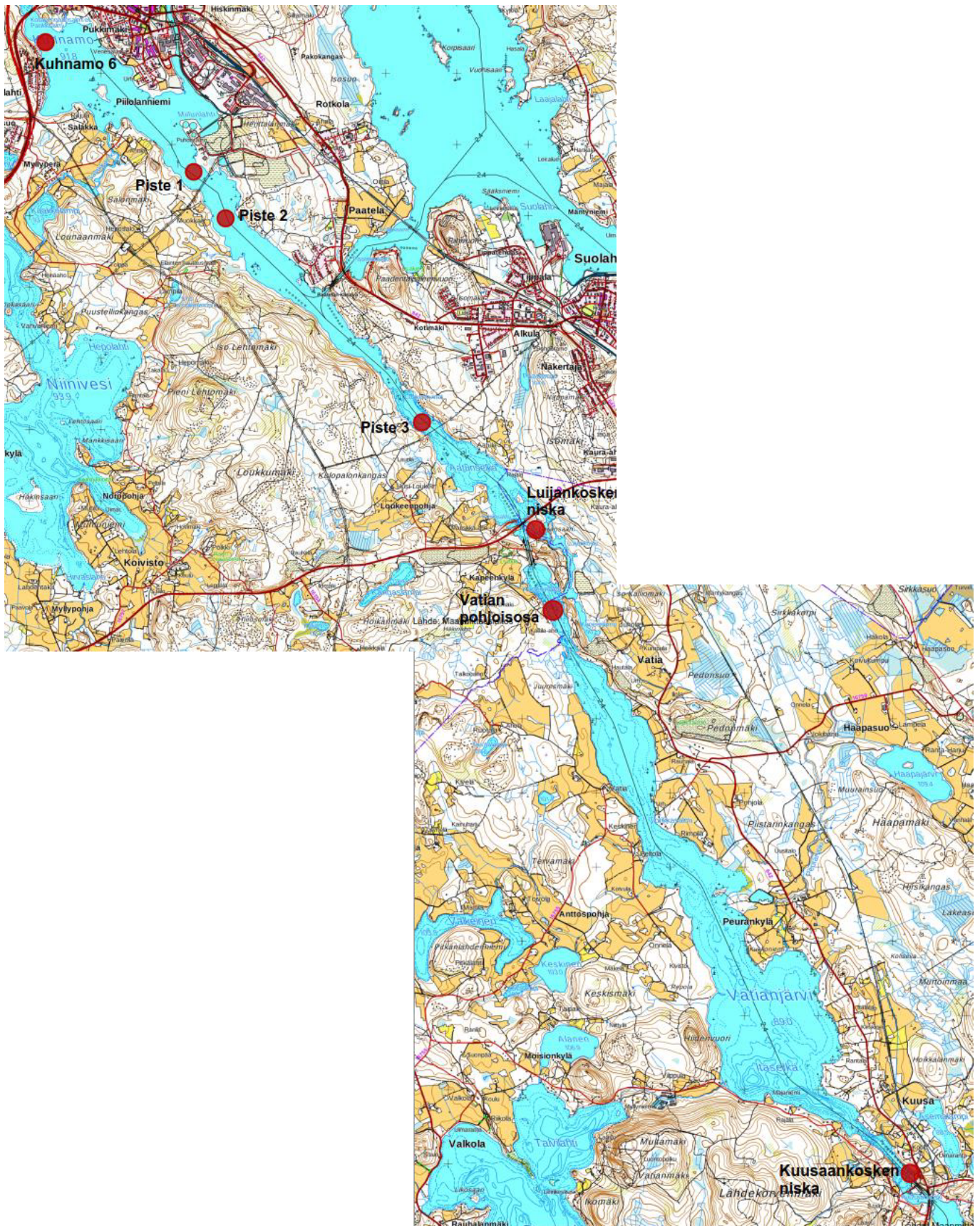
Klorofyllitulosten tulkinnassa käytettiin seuraavia raja-arvoja: mikäli a-klorofyllin keskiarvo on alle 3 µg/l, vesistöä voidaan pitää niukkatuottoisena, ja jos keskiarvo on 8 µg/l tai yli, kyseessä on rehevä vesistö, ja kun a-klorofyllin keskiarvo on 5 µg/l tai yli, kyseessä on rehevöityvä vesistö (Rodhe 1969).

Havaintopaikkojen ekologista tilaa arvioitiin voimassa olevan järvien luokitteluohjeen mukaan (Aroviita ym. 2012). Kasviplanktonin luokittelumuuttujina käytetään a-klorofyllipitoisuutta, koko-naisbiomassaa, haitallisten sinilevien eli syanobakteerien prosenttiosuutta kokonaisbiomassasta sekä TPI-indeksiä (kasviplanktonin trofiaindeksi). Kasviplanktonin biomassan osalta suositeltava tarkastelujakso on kesä-elokuu, a-klorofyllin osalta kesä-syyskuu, sinileväprosenttiosuuksissa heinä- ja elokuu ja TPI:n osalta kesä-elokuu.

3.4 Jäteveden ja lämpöpäästön vaikutuksia koskeva selvitys

Rehevöitymisen seuranta

Biotuotetehtaan ympäristölupapäätöksen mukaan luvan haltijan on tehtävä viiden vuoden kuluttua tehtaan käynnistymisestä selvitys natriumpäästön vaikutuksista vesistössä. Erityisesti on selvitettävä natriumpitoisuuden alueellista vaihtelua ja pitoisuuden jakautumista syvyysuunnassa sekä päästön merkitystä veden kerrostumiseen ja happitalouteen. Lisäksi on selvitettävä jäähdytysvesien lämpöpäästön yhteisvaikutus jätevesipäästöjen natriumin, ravinteiden ja happea kuluttavien aineiden kanssa vesistön happitalouteen ja rehevöitymiseen.



Kuva 2. Lämpötilaloggereiden sijainti.

Erillisselvitykseen liittyen havaintoasemilta Kuhnamo 3, Kuhnamo 4, Kuhnamo 5, Kuhnamo 6, Kuhnamo, Vatia ja Sara5 otettiin näytteet maaliskuussa, toukokuussa, kesä-, heinä-, ja elokuussa sekä lokakuussa.

Kerrostuneisuuden ja jäteveden vertikaalisen jakautumisen selvittämiseksi näytteenoton yhteydessä mitattiin kenttämittarilla lämpötila ja sähkönjohtavuus vertikaalisesti metrin välein. Vesinäytteet otettiin ja analysoitiin seuraavasti:

	Maaliskuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Lokakuu
Happi (pit.+kyl.%), COD _{Mn} , TOC, sulfaatti, natrium	1, 5, 10, 15...2h-1 m	1, h, 2h-1 m	1, 5, 10, 15...2h-1 m	1, 5, 10, 15...2h-1 m	1, 5, 10, 15...2h-1 m	1, h, 2h-1 m
Kok.N, NH ₄ -N, NO ₂ +3-N, kok.P, PO ₄ -P			0-2 m	0-2 m	0-2 m	
a-klorofylli			0-2 m	0-2 m	0-2 m	

Päällekkäisiä analyyseja ei tehty, vaan huomioitiin tarkkailun muissa osissa tehtävät analyysit.

Lämpökuorman seuranta

Kuhamolle ja Vatian pohjoisosaan perustettiin kiinteä lämpötilaloggeriverkosto, jolla kerätään lämpötilatietoa eri syvyyksiltä (pinta, välivesi ja alusvesi) viidellä pisteellä (purkputken yläpuolinen piste Kuhnamo 6 ja kolme alapuolista pistettä sekä Aatunselän pohjoispää Paatelan kanavan eteläpuolella; kuva 2). Lisäksi Kapeenkoskeen ja Kuusaankoskeen sijoitettiin lämpötilaloggerit lähelle pohjaa kalojen kutuun soveltuvan kosken niskalle tai alle. Lämpötilojen jatkuvatoimisen seurannan tuloksia hyödynnetään myös kalataloustarkkailun ja erityisesti telemetriaseurannan tulosten tulkinnassa.

Loggeridataa oli käytettävissä tätä raporttia varten 13.7.2017-2.6.2021 väliseltä ajalta. Kuhnamon purkun alapuolisen pisteen 3 pintaveden loggeria ei pystytty lukemaan, joten sieltä ei ole saatavissa mittaustietoja.

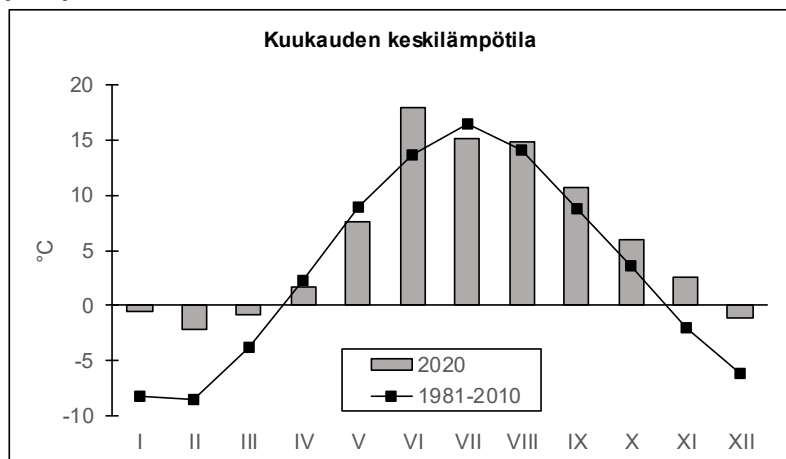
4. SÄÄ- JA VESIOLOT VUONNA 2020

4.1 Sääolot

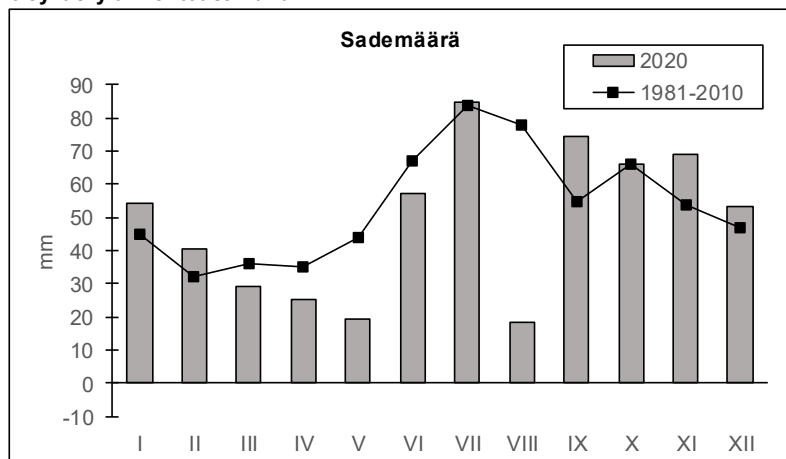
Sää tietoina on käytetty Jyväskylän lentoaseman mittaustuloksia vuodelta 2020 (kuva 3). Alkuvuosi oli, keskimääräistä leudompi. Talvikuukausien sademäärä oli lähellä normaalia. Huhti-toukokuu oli lämpötilaltaan tyyppillinen, mutta vähäsateisempi. Kesäkuu oli keskiarvoa lämpimämpi ja vähäsateisempi. Heinä-lokakuu oli lämpötilaltaan keskimääräinen. Elokuu oli kuiva, mutta syyskuu oli sateisempi. Marras- ja joulukuu olivat leudompia keskiarvoon verrattuna. Marraskuu oli sateisempi ja joulukuu oli sademäärältään keskimääräinen. Tammi-, helmi-, marras- ja joulukuussa lämpötila oli huomattavasti keskiarvon yläpuolella, 5,1–7,8 astetta. Koko vuosi oli 2,7 astetta keskimääräistä lämpimämpi ja sademäärä oli 51 mm keskimääräistä pienempi.

Lämpötila (°C) kuukausittain vuonna 2020 Jyväskylän lentoasemalla

Kk	2020	1981-2010
I	-0,5	-8,3
II	-2,2	-8,5
III	-0,8	-3,8
IV	1,7	2,2
V	7,6	8,9
VI	17,9	13,7
VII	15,1	16,5
VIII	14,8	14,1
IX	10,7	8,8
X	6,0	3,6
XI	2,6	-2,0
XII	-1,1	-6,2
Keskiarvo	6,0	3,3

**Sademäärä (mm) kuukausittain vuonna 2020 Jyväskylän lentoasemalla**

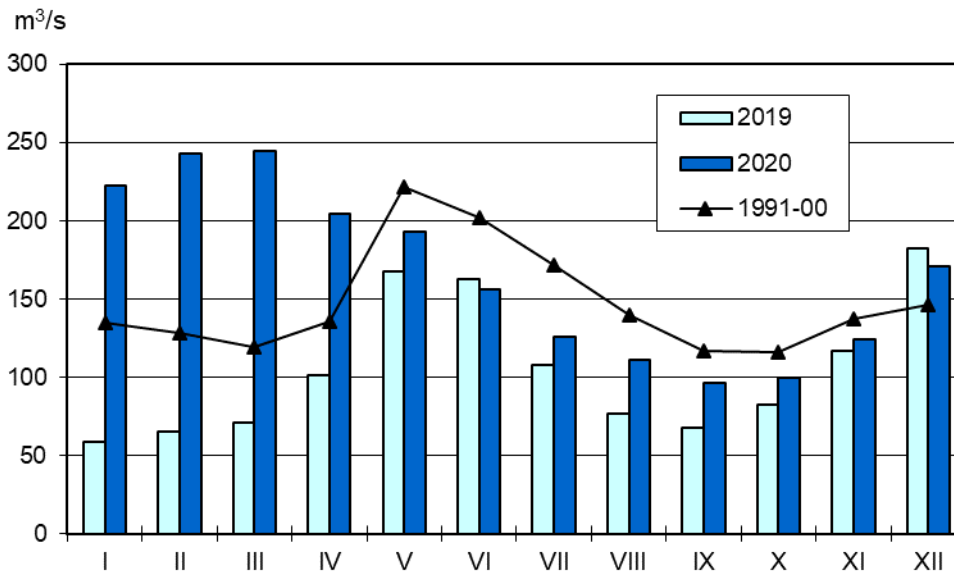
Kk	2020	1981-2010
I	54	45
II	41	32
III	29	36
IV	25	35
V	19	44
VI	57	67
VII	85	84
VIII	18	78
IX	75	55
X	66	66
XI	69	54
XII	53	47
Yhteensä	592	643



Kuva 3. Jyväskylän lentoaseman sääolot vuonna 2020.

4.2 Vuoden 2020 virtaamat

Vaajakosken virtaama oli tammikuusta huhtikuuhun ja joulukuun pitkän ajanjakson keskiarvoa suurempi. Suurimmat virtaamat olivat helmi- ja maaliskuussa, jolloin virtaama oli noin kaksinkertainen pitkän ajanjakson keskiarvoon verrattuna. Touko-marraskuussa virtaama oli 9–27 % pitkän ajanjakson keskiarvoa pienempi. Normaalina kevättulvaa ei ollut, koska tammi-huhtikuun virtaamat olivat suurempia kuin normaalina tulva-aikana. Vuoden keskimääräinen virtaama 166 m³/s oli noin 13 % vuosien 1991-2000 keskiarvoa (148 m³/s) suurempi (kuva 4, taulukko 4).



Kuva 4. Vaajakosken kuukausikeskivirtaama (m³/s) vuosina 2019 ja 2020 sekä jaksolla 1991-2000.

Äänekoski-Vaajakoski -reitillä on virtaamahavaintopaikkoja Häränvirrassa, Aittokoskessa, Kuhankoskessa ja Haapakoskessa. Saravesi 24:n virtaama, joka on Rautalammin reitiltä, Sahinjoesta (F=241 km²) ja Kuusveden lähivaluma-alueelta (F=183 km²) tulevien virtaamien summa, sekä Etelä-Leppäveden (F=313 km²) ja Äänekoski-Vaajakoski -reitien lähivaluma-alueen (F=668 km²) virtaamat arvioitiin Simunankosken (F=6880 km²) valumien perusteella. Vesitasetta varten laskettiin reitin kausikeskivirtaamat (taulukko 4).

Simunankosken kausivalumat olivat vuonna 2020 seuraavat:

Talvi (tammi-maalis)	12,16 l/s/km ²
Kevät (huhti-touko)	11,27 l/s/km ²
Kesä (kesä-elo)	8,88 l/s/km ²
Syysy (syys-joulu)	8,44 l/s/km ²
Koko vuosi	9,95 l/s/km ²

Taulukko 4. Äänekoski-Vaajakoski -reitien vesitase vuonna 2020 (m³/s).

	Talvi	Kevät	Kesä	Syysy	Vuosi
Häränvirta	75,6	79,0	49,7	35,9	56,4
Aittokoski	58,8	34,7	11,4	21,7	30,5
Tarvaalanvirta	89,2	82,7	65,2	62,0	73,0
Etelä-Leppävesi	3,8	3,5	2,8	2,6	3,1
Lähivaluma-alue	8,1	7,5	5,9	5,6	6,6
Sade + haihdunta	0,0	2,2	-1,0	1,0	0,5
Yhteensä	236	210	134	129	170
Haapakoski (mitattu)	237	199	131	123	166

5. KUORMITUS JA AINEVIRTAAMAT

5.1 Kuormitus

Metsä Fibre/Metsä Board Äänekosken tehtaiden fosforikuorma putosi 1990-luvun lopulla ja 2000-luvulla keskimäärin viidennekseen 1990-luvun alun tasosta (taulukko 5). Tehtaiden BOD- ja typpikuorma pienentyi alle puoleen, samoin kiintoaine- ja COD-kuorma alentui selvästi 1990-luvun taitteeseen verrattuna. 2000-luvulla ainekuormat ovat pysyneet suunnilleen samalla tasolla, vaikka vuosien välillä on ollut jonkin verran vaihtelua.

Taulukko 5. Metsä Fibre Oy/Metsä Board Oy, Äänekosken tehtaiden vesistökuormat vuosina 1990-2020.

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kiintoaine t/d	8,5	4,5	1,7	1,4	2,3	0,96	2,3	2,4	2,0	1,9	1,5	2,0	1,7	1,6
BOD ₇ t/d	2,8	2,5	1,1	0,76	0,68	0,27	0,99	1,1	1,1	1,1	0,90	0,63	0,79	0,95
COD(Cr) t/d	45	38	22	17	17	13	16	17	16	15	14	19	22	24
Fosfori kg/d	84	35	12	19	27	14	20	18	17	21	19	21	20	19
Typpi kg/d	534	280	266	176	242	200	242	243	246	241	239	295	267	254
AOX t/d										0,17	0,17	0,31	0,34	0,36

Taulukko 6. Äänekosken kaupungin Teräväniemen jätevedenpuhdistamon vesistökuormat vuonna 2020.

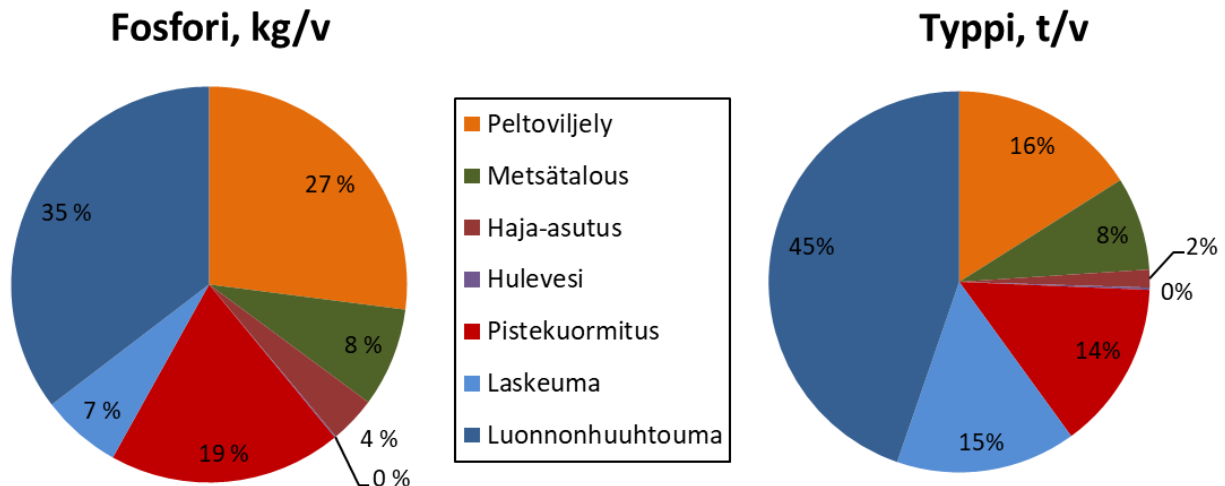
	Teräväniemen puhdistamo
Kiintoaine kg/d	34
BOD ₇ (ATU) kg/d	17
COD _{Cr} kg/d	120
Kokonaisfosfori kg/d	1,5
Kokonaistyyppi kg/d	110
Ammoniumtyppi kg/d	17

Vesialueen muu kuormitus pienentyi, kun vuoden 1996 marraskuusta lähtien Laukaan kunnan asumajätevedet ja vuoden 1997 helmikuusta alkaen Vihtavuori Oy:n jätevedet alettiin johtaa Jyväskylän seudun puhdistamolle Nenäinniemeen.

Suolahden puhdistamo jäi pois käytöstä 1.1.2019 ja siitä lähtien Suolahden verkostoalueen jätevedet on johdettu Äänekoskelle Teräväniemen puhdistamolle. Asumajätevesien COD-kuorma vesistöön oli vuonna 2020 120 kg/d, fosforikuorma 1,5 kg/d ja typpikuorma 110 kg/d (taulukko 6).

Suomen ympäristökeskuksen Vemala-kuormitusmallin mukaan Kuhnmoon tulevasta fosforikuormasta 27 % on peräisin peltoviljelystä, 19 % pistekuormituksesta ja 4 % haja-asutuksesta. Metsätalouden osuus on 8 % ja laskeuman 7 %. Loput noin 35 % on luonnonkuormaa (kuva 5).

Luonnonkuorman osuus typen kokonaiskuormasta on jonkin verran suurempi kuin fosforilla, 45 %. Peltoviljelyn (16 %), pistekuormituksen (14 %) ja haja-asutuksen (2 %) osuus on vastaavasti pienempi kuin fosforin kohdalla. Laskeuman osuus typpikuormasta on 15 %. Kuormitusmallin arvot ovat vuosijakson 2013-2020 keskiarvoja.



Kuva 5. Kuhnamaan tuleva fosfori- ja typpikuorma ositettuna kuormituslähteittäin. Lähde Suomen ympäristökeskuksen Vemala-kuormitusmalli, vuosien 2013-2020 keskiarvo.

5.2 Ainevirtaamat

Kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksien nousu Kapeenkoskessa on usein selvästi suurempi kuin Äänekosken seudun jätevesissä vesistöön joutuva kuormitus edellyttäisi, mikä johtuu sedimentistä irtoavasta aineksesta. Vuonna 2020 fosforin ja kiintoaineen irtoamisen kynnysvirtaama ylittyi Kuhnamosssa epätyypillisen suurien virtaumien takia tammi-kesäkuussa sekä joulukuussa virtaaman kasvessa.

Pääosa reitille tulevasta natriumista on peräisin Äänekosken tehtailta ja kuvastaa valkaisu-jätevesien leviämistä alapuoliseen vesistöön (taulukko 7, liite 1 ja 2). Natriumpitoisuuksien ja tehtaiden natriumkuorman perusteella laskettuna jäteveden osuus virtaamasta oli Kapeenkoskessa keskimäärin 1,1 % ja Haapakoskessa 0,48 %.

Taulukko 7. Äänekoski-Vaajakoski -reitit ainevirtaamat vuonna 2020.

	Natrium t/d	Kiintoaine t/d	CODMn t/d	Kok-P kg/d	Kok-N kg/d
Aittokoski	5,3	4,5	61	72	1833
Häränvirta	9,8	1,6	36	28	1668
Kapeenkosken lisä	95	5	5,5	13	137
Saravesi 24	9,4	6,9	32	55	2121
Etelä-Leppävesi			2,2	3,7	112
Lähivaluma-alue				18	517
Yhteensä (Y)	119	18	137	189	6387
Haapakoski (H)	114	13	148	161	6129
Erotus (Y-H)	-5,5	-4	10,8	-29	-258
Y-H/H %	-4,6	-25	7,9	-15	-4,0

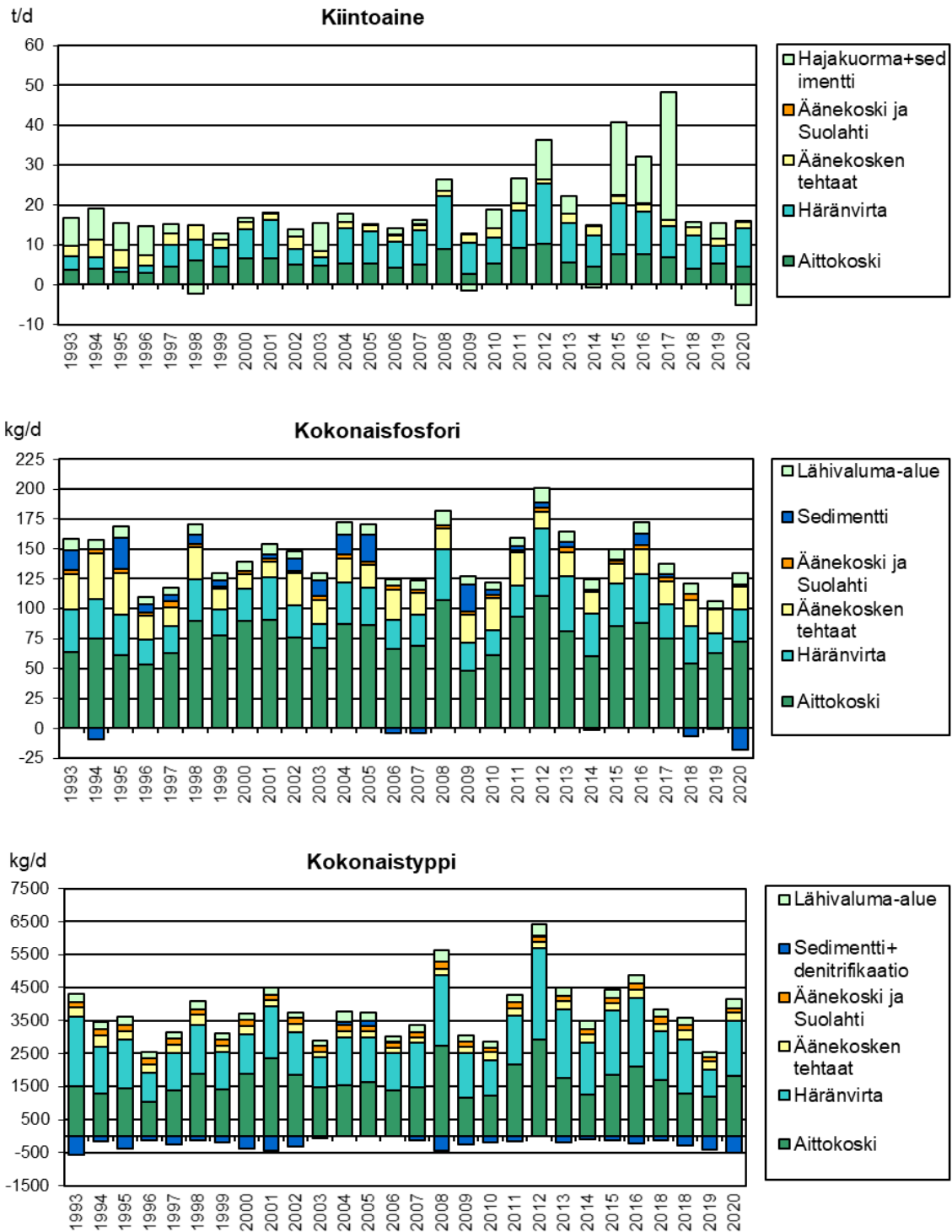
Vuoden 2020 kiintoainevirtaamat olivat samaa tasoa kuin edellisenä vuonna. Fosfori- ja typpivirtaamat olivat nousseet edellisen vuoden tasosta ja ovat samalla tasolla kuin vuonna 2017.

Vuonna 2020 Äänekosken tehtaiden osuus oli 15 % Kapeenkosken kiintoainevirtaamasta, 17 % fosforivirtaamasta ja 7 % typpivirtaamasta (kuva 6, liite 3). Asumajätevesien osuus oli 0,3 % kiintoainevirtaamasta, 1,3 % fosforivirtaamasta ja 3,0 % typpivirtaamasta. Ainevirtaamissa on mukana myös luonnonkuorma.

Äänekosken tehtaiden kiintoainekuorman osuus Kapeenkosken kiintoainevirtaamasta on vaihdellut 3-30 % vuosina 1995-2020, ja 0-66 % kiintoaineesta on ollut peräisin sedimentistä ja hajakuormituksesta.

Tehtaiden fosforikuorman osuus on ollut 7-26 % ja typpikuorman osuus 4-14 % Kapeenkosken ainevirtaamista. Tehtaiden fosforikuorman osuus kokonaiskuormasta pienentyi vuoteen 2001 saakka, mutta kasvoi noin 10 prosenttiyksiköllä vuonna 2002. Viime vuosina tehtaiden kuormitusosuus on vaihdellut 7-22 %. Valtaosa tuestä on peräisin yläpuolisista vesistöistä. Asumajätevesien osuus fosforikuormasta on ollut 1-4 % ja typpikuormasta 3-7 %.

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-VESIREITIN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2020



Kuva 6. Äänekoski-Vaajakoski-reitin ainevirtaamat vuosina 1993-2020.

6. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Veden laatu vuonna 2020

Keiteleestä Häränvirran kautta tuleva vesi on vähähumuksista ja niukkaravinteista, sen sijaan Saarijärven reitiltä Aittokosken kautta virtaava vesi on ruskeaa ja ravinnepitoisuudet ovat korkeampia kuin muilla reitin virtahavaintoasemilla erityisesti kevättulvan aikaan (kuva 7, liite 4). Rautalammin reitiltä (Saravesi 24) tulevat vedet ovat vähäravinteisia, vähähumuksisia ja sähkönjohtavuus ja natriumpitoisuus ovat pieniä.

Kapeenkosken ja Kuusaankosken natrium- ja sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat kohonneet jätevesien vaikutuksesta verrattuna yläpuolisiin havaintoasemiin erityisesti syys-lokakuussa. Tammi-huhtikuussa jätevedet laimentuivat suurempaan vesimäärään ja pitoisuudet olivat pienempiä. Äänekosken tehtaiden natriumkuorman sekä vesistön natriumpitoisuuksien ja virtaamien perusteella laskettuna jäteveden pitoisuus oli Kapeenkoskessa keskimäärin 1,06 % ja Haapakoskessa 0,48 %. Tehtaiden jätevesikuorma nosti Kapeenkosken fosforipitoisuutta keskimäärin 2,5 µg/l ja typpipitoisuutta 33 µg/l. Asumajätevedet nostivat Kapeenkoskessa fosfori-pitoisuutta 0,20 µg/l ja typpipitoisuutta 14 µg/l.

Äänekosken alapuolisten koskien keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli vuosina 2015-2017 jonkin verran tavanomaista suurempi. Kapeenkosken kiintoainepitoisuus oli vuonna 2015 4,5 mg/l, vuonna 2016 3,9 mg/l ja vuonna 2017 3,6 mg/l, kun se aiempina vuosina on vaihdellut 2,2-3,1 mg/l. Vuonna 2018 kiintoaine-pitoisuus oli keskimäärin 2,5 mg/l, vuonna 2019 2,9 mg/l ja vuonna 2020 1,6 mg/l, mikä osoittaa pitoisuuden palautuneen jopa tavanomaista alhaisemmalle tasolle.

Tarkkailualueen alaosassa Haapakoskessa natrium-, sulfaatti- ja ravinnepitoisuudet sekä sähkönjohtavuus ja COD-arvo olivat pienempiä kuin Kapeenkoskessa reitille tulevien lisävesien laimentavan vaikutuksen vuoksi. Mm. natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat kuitenkin korkeampia kuin Äänekosken yläpuolella ja asemalla Saravesi 24, mikä ilmentää jätevesivaikutusta.

Kuhnamon happitilanne oli maaliskokuussa hyvä, mutta veden kerrostuessa kesäkuusta lähtien lokakuuhun asti pohjan lähellä oli hapenvajausta. Kerrostus ei ollut purkaantunut edes lokakuussa. Vatian happitilanne oli loppupalvella erinomainen. Kesäkuusta alkaen alusveden happitilanne alkoi heikentyä ja elokuussa alusvesi oli melkein hapetonta. Lokakuussa alusvesi oli hapetonta (kuva 8, liite 4).

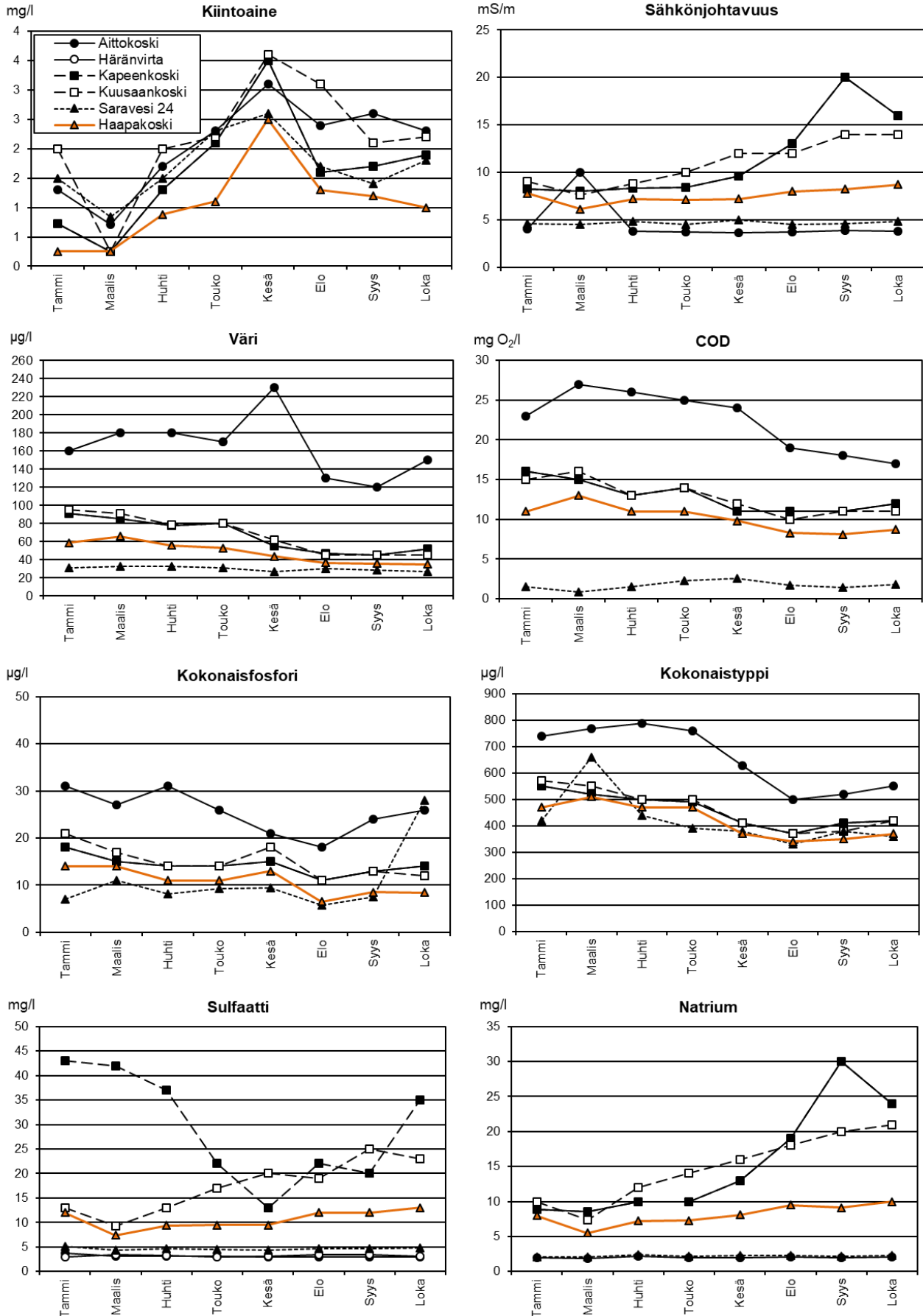
Havaintoasemalla Saravesi 5 happitilanne oli loppupalvella erinomainen. Kesäkuussa vesi alkoi kerrostua ja elokuussa alusveden happipitoisuus oli huono, mutta lokuussa kerrostuminen oli melkein purkautunut. Havaintoaseman Leppävesi 68 happitilanne oli loppupalvella erinomainen. Elokuussa vesi alkoi hieman kerrostua ja lokakuussa alusveden happipitoisuus oli huono.

Jätevedet virtaavat talvella Kuhnamolla pohjanmyötäisesti ja kerääntyvät syvänteiden pohjalle (kuvat 8 ja 9). Kuten aiempinakin vuosina, natrium- ja sulfaattipitoisuus sekä sähkönjohtavuus kohosivat voimakkaasti havaintoaseman Kuhnamo alusvedessä. Samoin alusveden fosforipitoisuus kohosi hieman. Vatiassa tai Saravesi 5:llä vastaavaa alusveden pitoisuuksien kasvua ei ollut havaittavissa.

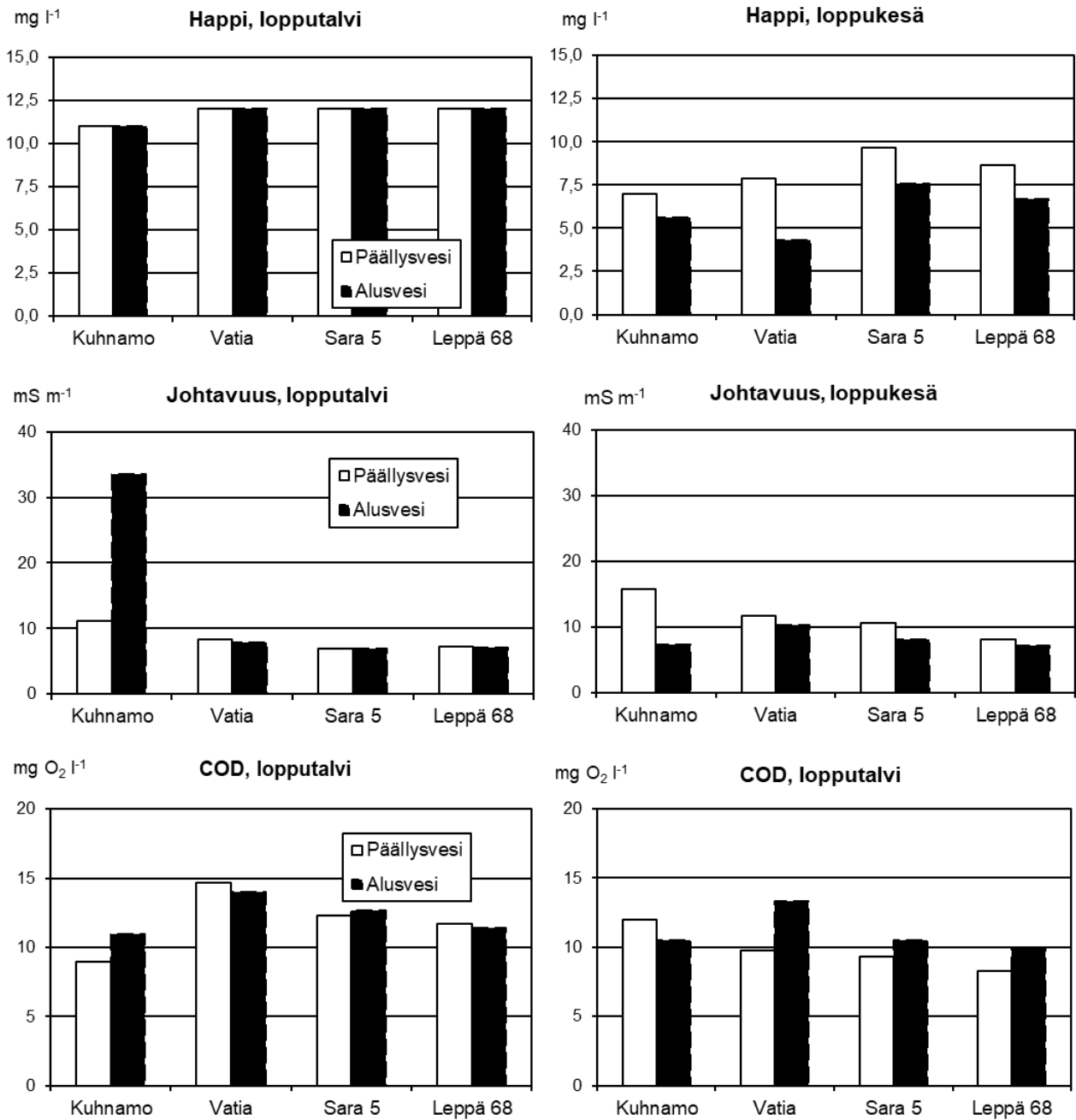
Kesäaikana vesimassan kerrostuessa Kuhnamossa, Vatiassa ja Saravedessä jätevesi kulkeutui päälimmäisissä vesikerroksissa. Pitoisuuserot vesikerrosten välillä eivät olleet kuitenkaan suuria. Veden jäähtyessä syksyllä jätevesi ei alkanut kerääntyä edellisvuoden tavoin Kuhnamon syvänteisiin.

Kuhnamon ja Vatian päällysveden loppukesän fosforipitoisuus (11–14 µg/l) ei ilmentänyt rehevyyttä. Elokuussa mitattu päällysveden fosforipitoisuus pieneni alempana vesistöissä, ja oli asemalla Leppävesi 68 7 µg/l (kuva 9).

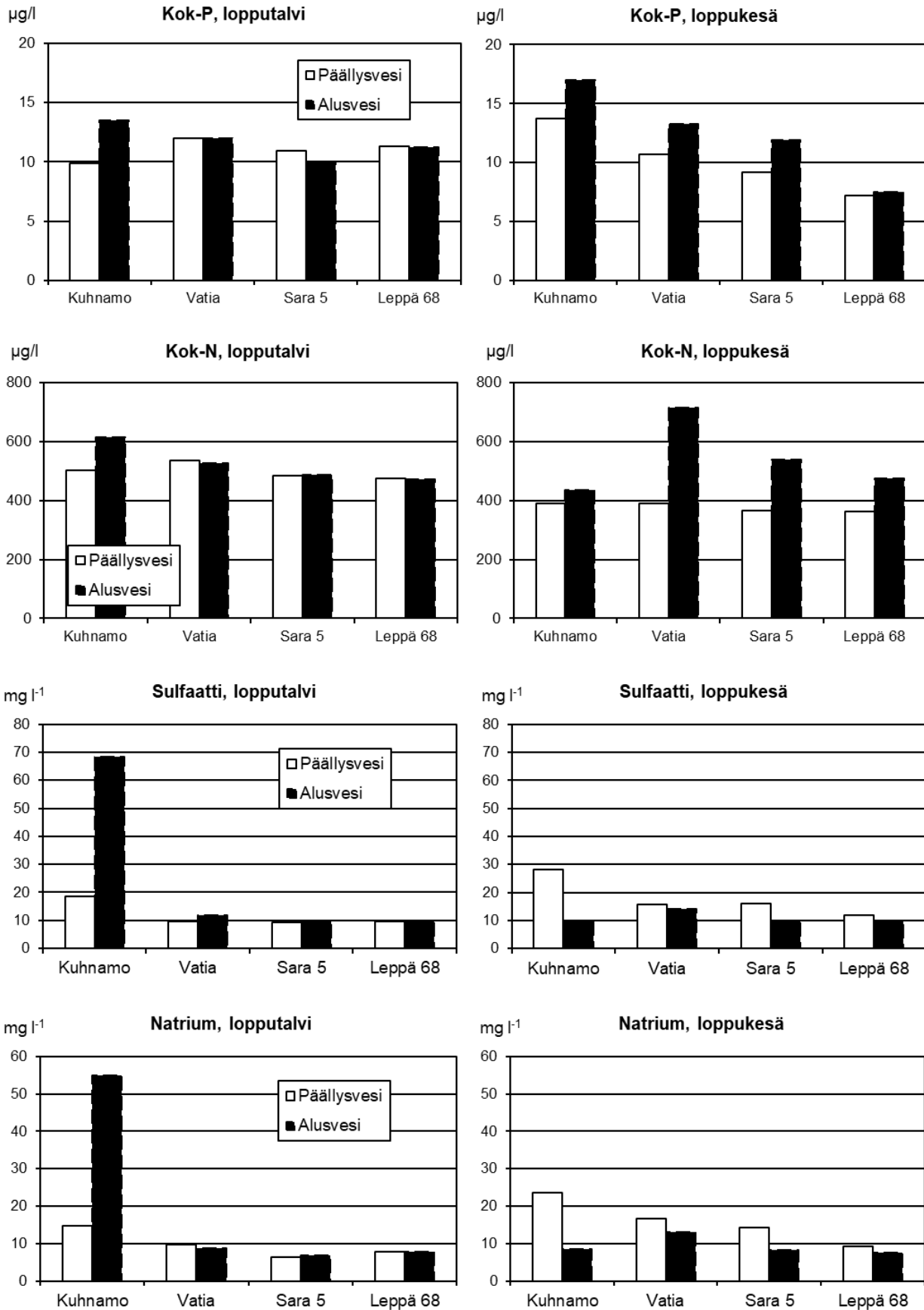
ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-VESIREITIN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2020



Kuva 7. Äänekoski-Vaajakoski -reitien virtahavaintopaikkojen veden laatu vuonna 2020.



Kuva 8. Äänekoski-Vaajakoski -reitän syvänehavaintopaikkojen veden laatu vuonna 2020: happi, sähköjohtavuus ja COD.



Kuva 9. Äänekoski-Vaajakoski -reitien syvänehavaintopaikkojen veden laatu vuonna 2020: kokonaisfosfori ja -typpi, sulfaatti ja natrium.

6.2 Veden laadun kehitys 1975-2020

Tarkkailualueen yläpuolisista vesistöistä tulevan veden johtavuudessa tai natriumpitoisuudessa ei ole tapahtunut muutosta jaksolla 1975-2020. Viitasaaren reitiltä tulevan veden fosforipitoisuus on pysynyt keskimäärin noin 7-8 µg/l:ssa 1980-luvun alusta lähtien. Saarijärven reitiltä purkautuvan veden ravinnepitoisuuksilla oli kasvava trendi 2000-luvun alkupuolelle saakka, mutta viime vuosina fosfori-pitoisuudet ovat jonkin verran pienentyneet (ka. 25-30 µg/l). Vuonna 2012 typpipitoisuus oli tavallista suurempi suuren huuhtoutuman takia.

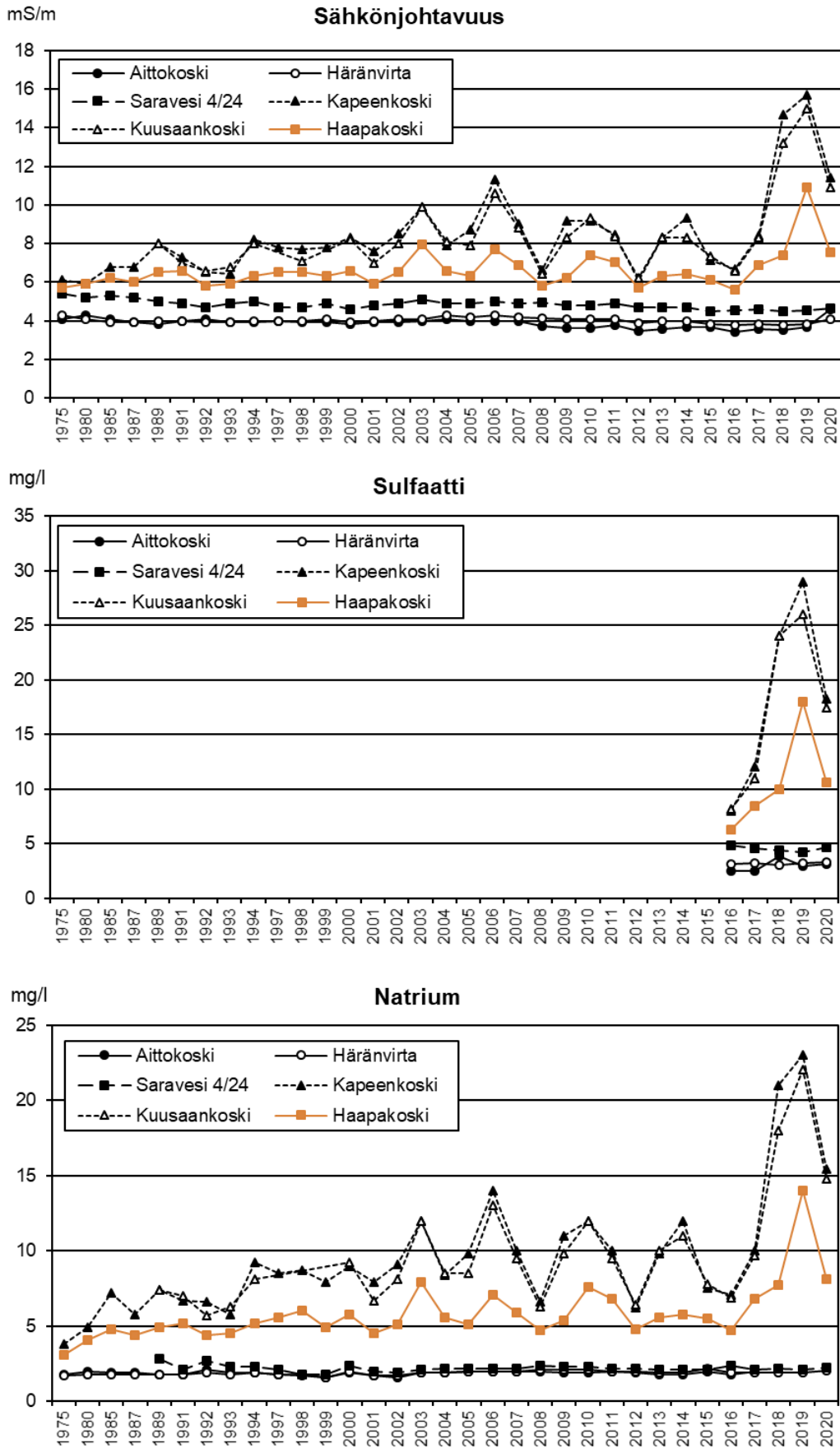
Saarijärven reitiltä tulevan veden COD-arvo on vaihdellut melko paljon tarkkailujakson aikana riippuen valumien suuruudesta, mutta pitkän ajanjakson trendi on ollut kasvava. Ilmiö liittyy yleisesti vesistöissä havaittuun tummumiseen ja COD-arvojen kasvuun. Rautalammin reitiltä tulevan veden fosforipitoisuudella on ollut laskeva suunta 1970-luvun puolivälistä 1990-luvun puoliväliin, ja nykyisin pitoisuus on alle 10 µg/l (kuvat 10-11).

Äänekosken alapuolisissa koskissa fosforipitoisuus pienentyi 1970-luvun puolivälistä 1990-luvun lopulle saakka, ja Haapakoskessa pitoisuus on pienentynyt edelleen 2000-luvun alkupuolella. Kapeenkoskessa vaihtelu on ollut melko suurta, mutta pitkän ajan suuntaus on ollut laskeva. Samoin COD-pitoisuus pieneni Kapeenkoskessa ja Haapakoskessa selvästi 1970-luvulta 1990-luvun alkuun saakka. COD-arvolla on ollut hiljalleen kasvava suuntaus 2000-luvulla sekä jätevesien vaikutusalueella että vertailualueilla.

Äänekosken alapuolisten koskien johtavuus ja natriumpitoisuus ovat kasvaneet selvästi tarkkailujakson aikana, vaikkakin vuosien välinen vaihtelu on ollut varsin suurta. Vuosien 2008 ja 2012 arvoissa näkyy poikkeuksellisen suuren virtaaman laimentava vaikutus. Biotuotetehtaan käynnistymisen jälkeen vuosina 2018 ja 2019 Kapeenkosken ja Kuusaankosken keskimääräinen natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus kasvoivat voimakkaasti edellisiin vuosiin verrattuna. Vuonna 2020 pitoisuus oli pienempi kuin vuonna 2018, mutta ei ollut palautunut vuoden 2017 tasolle. Samoin sulfaattipitoisuus on kasvanut huomattavasti vertailuvuoteen 2016 verrattuna, vaikka vuoden 2020 pitoisuus on pienempi kuin huippuvuosien 2018 ja 2019.

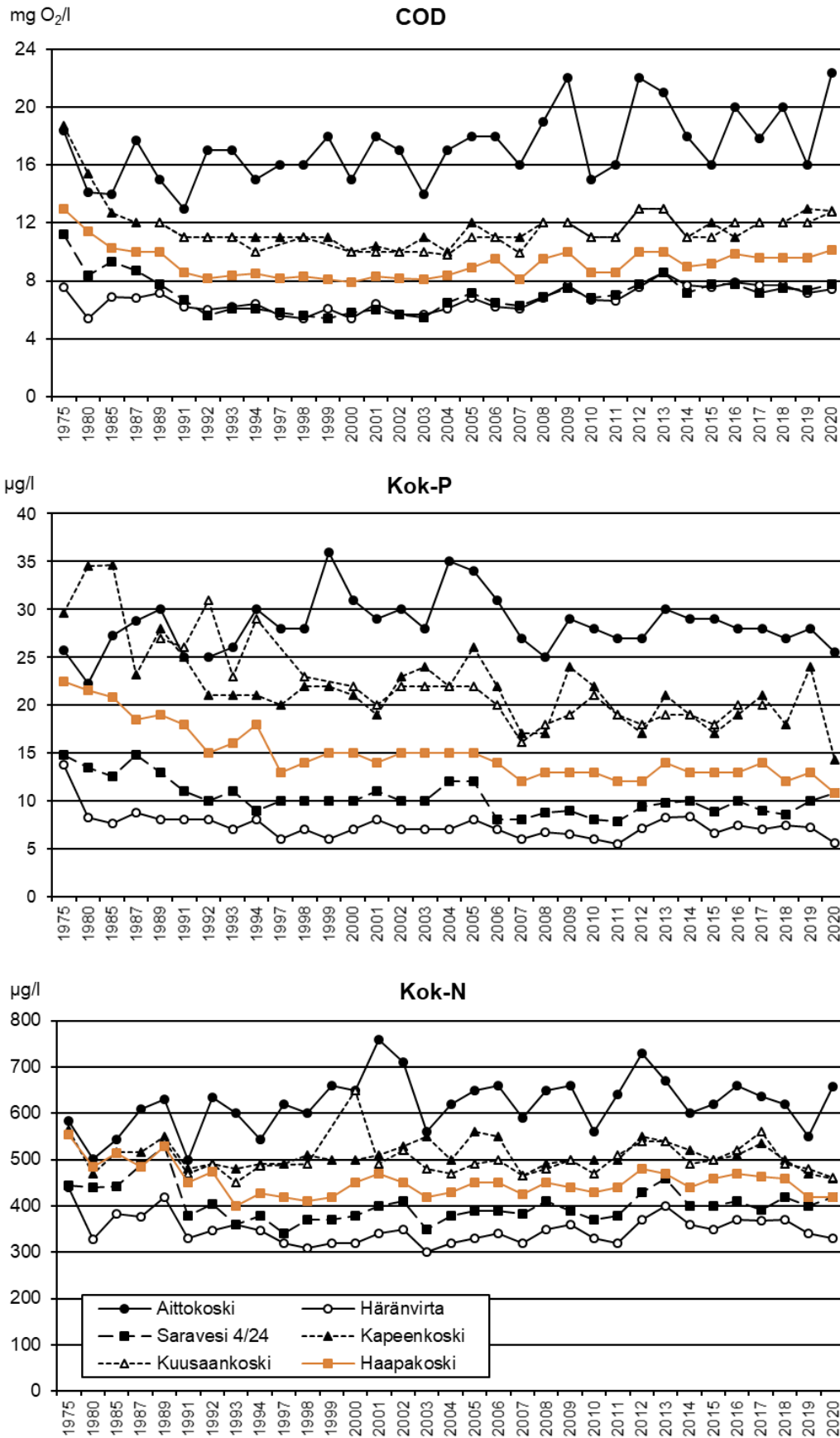
Kuhnamon ja Vatian syvänteissä on ollut kerrostuskausien lopulla eriasteista hapen vajausta 1970-luvulta saakka (kuva 12). Heikoimmillaan happitilanne oli Kuhnamossa viimeksi vuonna 1993 ja muilla havaintoasemilla vuonna 1994. 1990-luvun lopulta alusveden keskimääräinen hapen kyllästysaste on vaihdellut noin 50-80 %, mutta vähintään alin vesikerros on ollut toisinaan lähes hapeton.

Vatian päällysveden keskimääräinen fosforipitoisuus on pienentynyt noin 35 µg/l:sta alle 20 µg/l:aan 1970-luvun puolivälistä nykypäivään. Kuhnamon fosforipitoisuus on aiemmin ollut suunnilleen samalla tasolla kuin Vatian, mutta 2000-luvun puolivälistä lähtien sitä suurempi. Kuhnamon fosforipitoisuus oli poikkeuksellisen pieni vuonna 2008. Pohjois-Leppäveden fosforipitoisuus on pienentynyt noin 25 µg/l:sta 10-14 µg/l:aan.

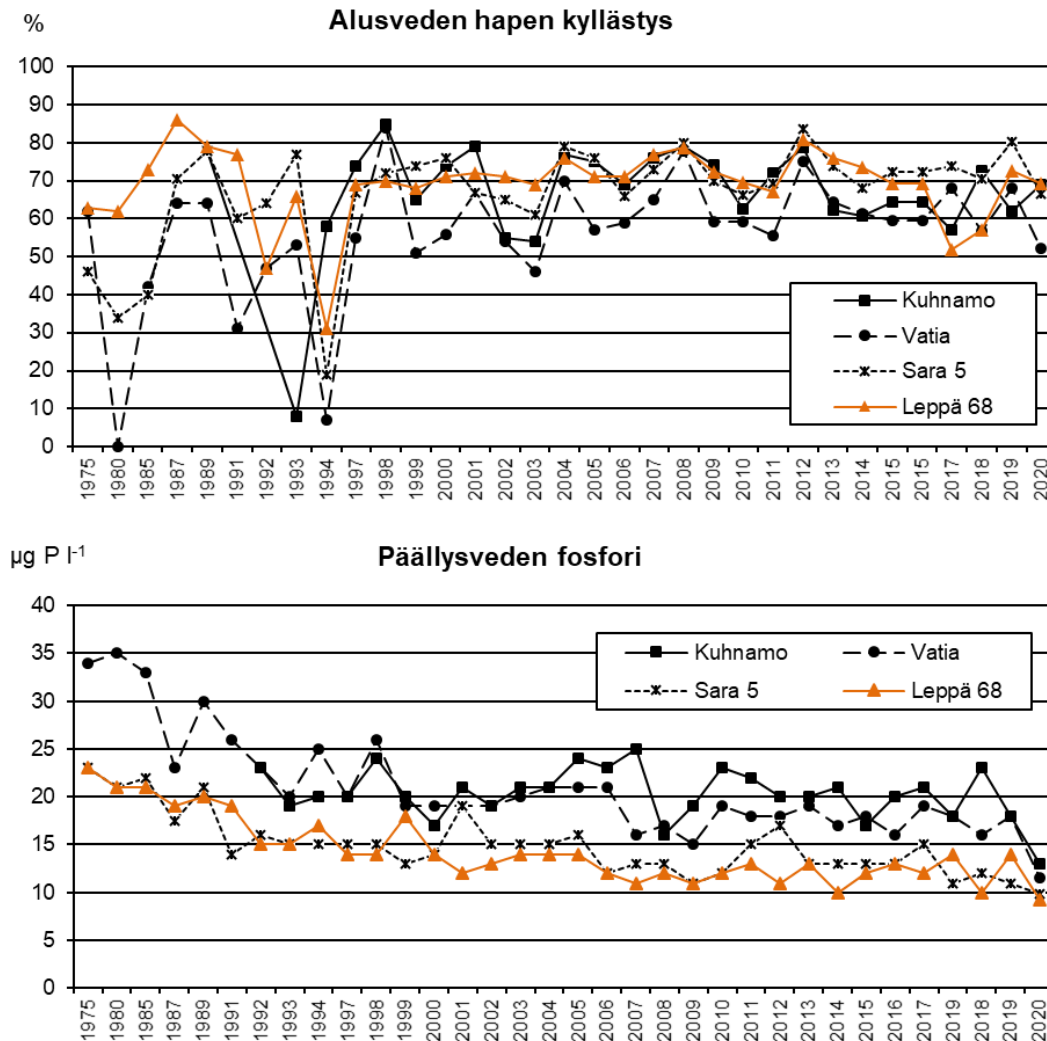


Kuva 10. Äänekoski-Vaajakoski -reitän virtahavaintopaikkojen veden laadun kehitys vuosina 1975-2020: sähkönjohtavuus, sulfaatti ja natrium.

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-VESIREITIN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2020



Kuva 11. Äänekoski-Vaajakoski -reitien virtahavaintopaikkojen veden laadun kehitys vuosina 1975-2020: COD, kokonaisfosfori ja kokonaistyppi.

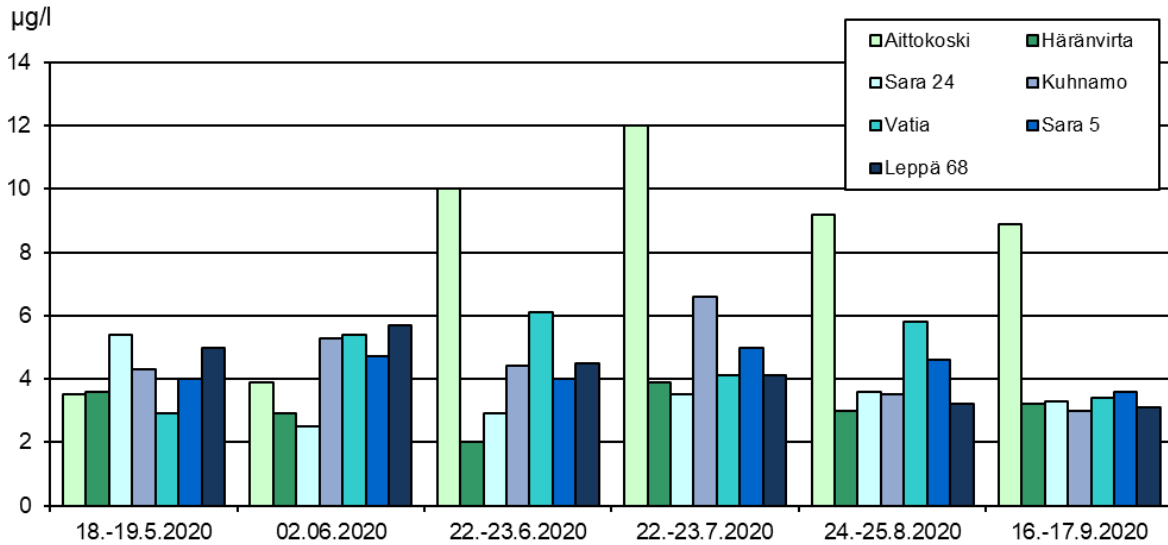


Kuva 12. Äänekoski-Vaajakoski -reitien syvänehavaintopaikkojen alusveden keskimääräinen hapen kyllästysaste sekä päällysveden fosforipitoisuus vuosina 1975-2020.

6.3 Vesistön tuottavuus vuonna 2020

6.3.1 Klorofylli ja kasviplankton

Klorofyllianalyysin avulla tarkasteltiin tutkimusalueen tuottavuuden tasoa. Vuoden 2020 tulosten perusteella Aittokosken, Kuhnamon, Vatian, Saravesi 5:n ja Leppävesi 68:n keskimääräinen klorofyllipitoisuus ilmensi lievää rehevyyttä, ja Häränvirran ja Saravesi 24:n ja pitoisuudet ilmensivät karuja olosuhteita. Aittokosken kesäkuun lopun ja heinäkuun klorofyllipitoisuus oli melko suuri ja ilmensi rehevyyttä (kuva 13, liite 5).



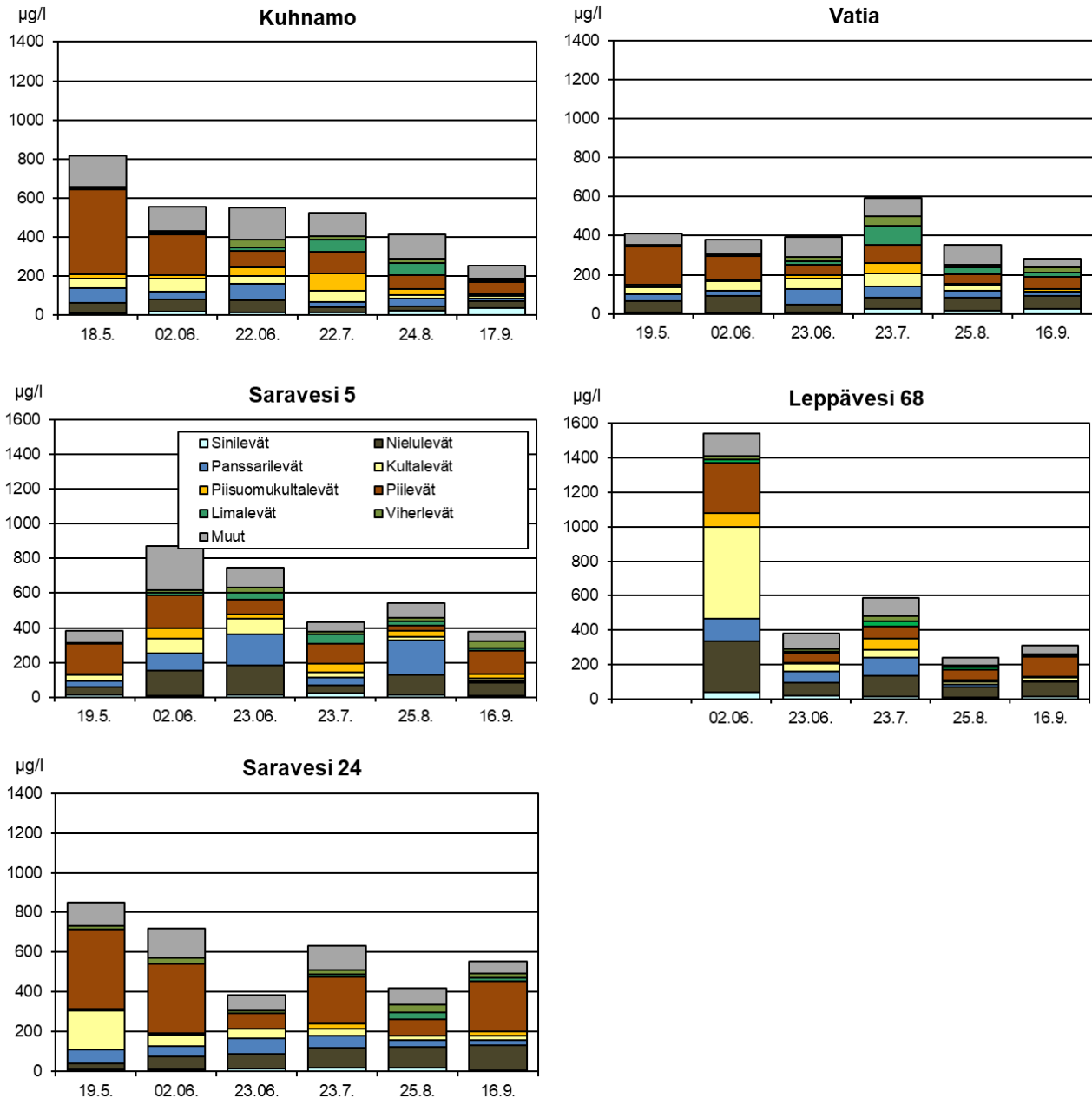
Kuva 13. Äänekoski-Vaajakoski -reitien a-klorofyllipitoisuudet vuonna 2020.

Keskimääräinen kasviplanktonbiomassa ilmensi lievää rehevyyttä Kuhnammolla (520 µg/l), Saravesi 24:llä (593 µg/l), Saravesi 5:llä (559 µg/l) ja Pohjois-Leppävedellä (612 µg/l). Vatiolla (402 µg/l) biomassa ilmensi karuja olosuhteita. Keskimääräinen biomassa oli edellisvuotta pienempi kaikilla havaintoasemilla.

Biomassa oli Kuhnammolla ja Saravesi 24:llä suurimmillaan toukokuussa, Saravesi 5:llä ja Pohjois-Leppävedellä kesäkuun alussa ja Vatiolla heinäkuussa. Havaintoasemista suurin biomassa oli Pohjois-Leppävedellä kesäkuun alussa, jolloin suurin leväryhmä oli kultalevät (yleisin taksoni *Uroglena* sp.), mutta myös pii- ja nielulevät esiintyivät runsaina.

Biomassa pienentyi selvästi loppukesällä Kuhnammolla, Vatiolla, Pohjois-Leppävedellä ja Saravesi 24:llä.

Vallitsevat leväryhmät olivat yleensä piilevät, kultalevät ja nielulevät. Panssarilevät olivat ajoittain melko runsaita asemilla Kuhnamo (touko-kesäkuu), saravesi 24 (touko-heinäkuu), Vatia ja Leppävesi 68 (kesä-heinäkuu) sekä Saravesi 5 (kesä- ja elokuu). Viherlevien osuus oli melko pieni. Järvillä oli yleensä melko vähän uimareille kiusallista limalevää (*Gonyostomum semen*), mutta se runsastui jonkin verran Kuhnammolla heinä- ja elokuussa sekä Vatiolla ja Saravesi 5:llä heinäkuussa. Sinilevien biomassa oli melko pieni kaikilla havaintoasemilla (kuva 14, liite 6).



Kuva 14. Kasviplanktonbiomassa asemilla Saravesi 24, Kuhnamo, Vatia, Saravesi 5 ja Leppävesi 68 vuonna 2020.

6.3.2 Minimiravinteet

Kokonaisravinteiden suhteen perusteella minimiravinne oli fosfori lähes koko kasvukauden ajan kaikilla havaintoasemilla (liite 7). Ravinnepitoisuuksien, mineraaliravinteiden suhteen ja ravinteiden tasapainosuhteen tarkastelu antaa kuitenkin tarkemman kuvan ravinteiden rajoittavuudesta. Mineraaliravinteiden suhteen perusteella typpi oli fosforin ohella tai yksinään minimiravinne vaihtelevasti keskikesästä syksyyn kaikilla havaintoasemilla. Keväällä levien kasvua rajoittava ravinne oli fosfori.

Fosfaattifosforin pitoisuus oli Aittokoskessa korkeampi kuin muilla havaintoasemilla. Häränvirrassa ja Saravesi 24:llä pitoisuudet olivat yleensä hyvin pieniä ja Kuhnamossa, Vatiolla, Saravesi 5:llä ja Leppävedellä melko pieniä. Liukoisen typen pitoisuudet olivat keväällä sellaisella tasolla, ettei liukoisesta tyypestä todennäköisesti ollut pulaa. Kesän mittaan pitoisuudet pienentyivät kaikilla havaintoasemilla siten, että sekä liukoinen typpi että fosfori todennäköisesti rajoittivat levien kasvua. Pitoisuudet kasvoivat jälleen elo- ja syyskuussa järvihavaintoasemilla.

Ravinteiden tasapainosuhteen perusteella fosfori oli enimmäkseen minimitekijä kanssa kaikilla havaintopaikoilla.

6.3.3 Ekologinen luokittelu

Ekologinen luokittelu kasviplanktonin perusteella tehtiin tyyppikohtaisten raja-arvojen mukaisesti (Aroviita ym. 2019). Vertailuasema Saravesi 24 oli kaikkien kasviplanktonin perusteella laskettujen ekologisten laatusuhteiden (ELS) mukaan erinomaisessa tilassa.

Kuhnamo ja havaintoasema Saravesi 5 olivat myös kaikkien kasviplanktonin perusteella laskettujen ekologisten laatusuhteiden (ELS) mukaan erinomaisessa tilassa. Vatiolla ja Pohjois-Leppävedellä klorofylli ilmensi hyvää ja muut tekijät erinomaista tilaa, ja kokonaisluokitus oli erinomainen (taulukko 8).

Taulukko 8. Äänekoski-Vaajakoski -reitän järvien ekologinen luokitus kasviplanktonin perusteella.

 erinomainen hyvä tyydyttävä välttävä

Laatutekijä/ ELS	Saravesi 24	Kuhnamo	Vatia	Saravesi 5	Leppävesi 68
	Lv	Lv	Lv	Lv	SVh
a-klorofylli	1,21	0,91	0,74	0,87	0,73
Kok.biomassa	1,14	1,11	1,55	0,93	0,83
Sinilevä-%	1,03	1,01	1,00	1,03	1,00
TPI	1,06	0,83	0,85	0,97	0,94
mediaani	1,10	0,96	0,93	0,95	0,88

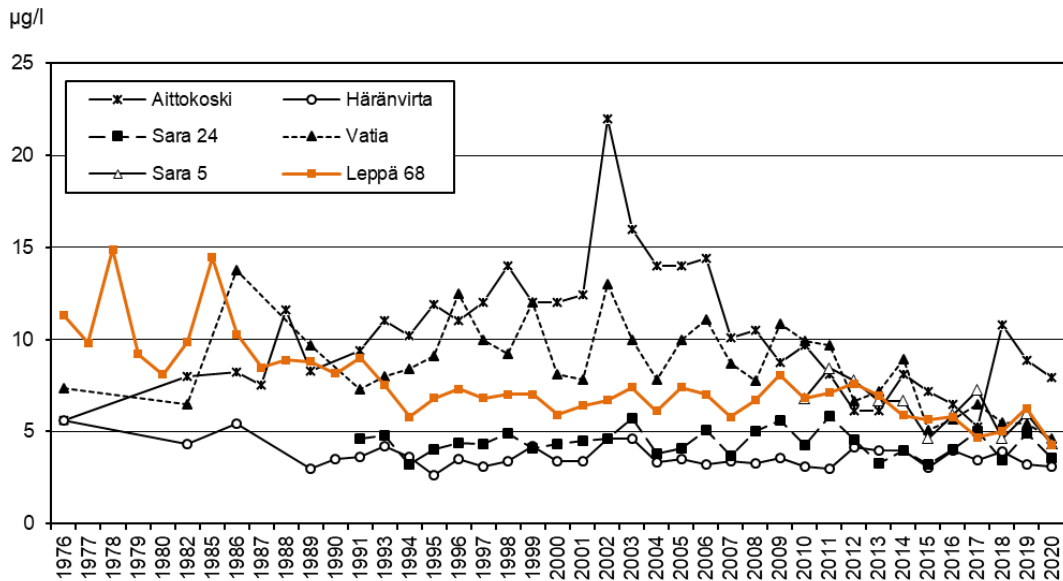
6.4 Tuottavuuden kehitys 1976-2020

Vuosien 1976-2020 keskimääräisten klorofyllipitoisuuksien perusteella Viitasaaren reitiltä tulevan veden tuotannon taso ei ole juurikaan muuttunut, vaan vesialue on säilyttänyt karun luonteensa. Rautalammin reiteiltä tulevasta vedestä on tehty klorofyllianalyseja vasta 1990-luvun alusta alkaen, eikä arvoissa näy oleellista muutosta kyseisenä aikana. Sen sijaan Saarijärven reitiltä tulevan veden klorofyllipitoisuus kasvoi voimakkaasti 2000-luvun alkupuolelle saakka, mutta sen jälkeen pitoisuus on kääntynyt jyrkkään laskuun. Vuonna 2018 Aittokosken keskimääräinen klorofyllipitoisuus oli suurin 10 vuoteen (keskiarvo 11 µg/l), mutta pienentyi taas jonkin verran vuosina 2019 (8,9 µg/l) ja 2020 (7,9 µg/l).

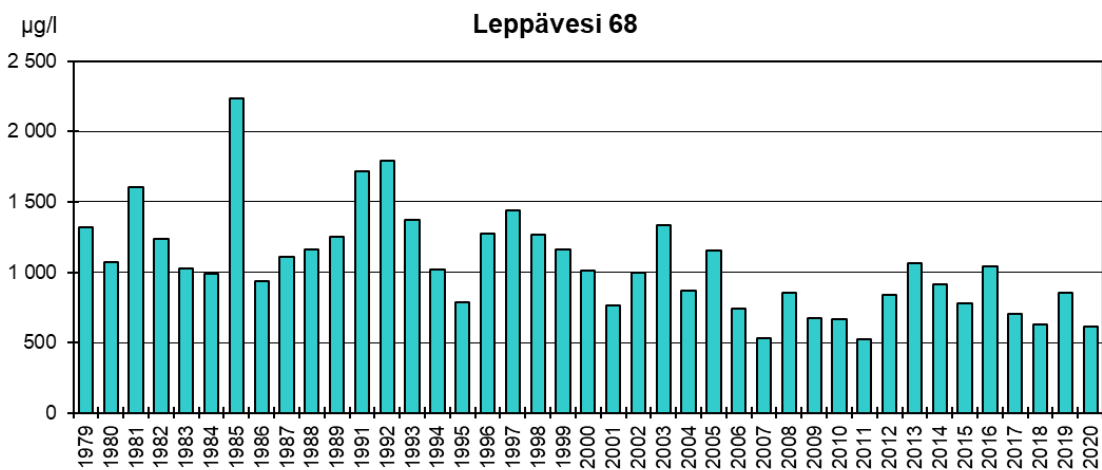
Saarijärven reitiltä tuleva ravinteikas vesi on vaikuttanut myös Kuhnamon ja Vatian rehevyytasoon. Vaikka Vatian klorofyllipitoisuus on vaihdellut vuodesta toiseen melko voimakkaasti, pitoisuudella oli lievä kasvava suunta noin vuoteen 2009 saakka huolimatta siitä, että jätevesien fosforikuorma ja järven fosforipitoisuus pienentyivät (kuva 15). Tämän jälkeen pitoisuudella on ollut laskeva suunta.

Pohjois-Leppäveden keskimääräinen klorofyllipitoisuus on pienentynyt 1970-lukuun ja 1980-luvun alkuun verrattuna. 1970- ja 1980-luvuilla pitoisuudet myös vaihtelivat vuodesta toiseen huomattavasti enemmän kuin 1990- ja 2000-luvuilla. Viime vuosina klorofyllipitoisuus on ollut 4-6 µg/l, ja ilmentää lievää rehevyyttä.

Kasviplanktonin biomassa on pienentynyt Pohjois-Leppävedellä koko tarkkailujaksolla tarkasteltuna (kuva 16), ja nykyisin biomassa ilmentää lievää rehevyyttä. Vuosina 2007 ja 2011 biomassa oli poikkeuksellisen pieni. Tutkimusjakson alkupuolella puunjalostusteollisuuden jätevedet inhihoivat levätuotantoa.



Kuva 15. Kasvukauden keskimääräinen klorofyllipitoisuus havaintoasemilla Aittokoski, Häränvirta, Saravesi 24, Vatia, Saravesi 5 ja Leppävesi 68.



Kuva 16. Kasvukauden keskimääräinen kasviplanktonin biomassa havaintoasemalla Leppävesi 68 vuosina 1979-2020.

6.5 Erillisselvitys jäteveden ja lämpöpäästön vaikutuksista

Erillisselvityksen tulokset on esitetty tässä lyhyesti yhtenäisenä kokonaisuutena, vaikka osa tuloksista on käyty jo läpi tavanomaisen vedenlaadun tarkkailun tulosten yhteydessä. Tulokset käsitellään tarkemmin aineiston keräysjakson päätteeksi tehtävässä yhteenvetoraportissa. Yhteenvetoraportti on toimitettava ympäristöviranomaisille viiden vuoden kuluttua biotuotetehtaan käynnistymisestä.

6.5.1 Rehevöitymisen seuranta

Aiempien vuosien tarkkailuissa on todettu, että jätevedet kerääntyvät talvella Kuhnamon syvänteisiin. Talvella 2020 alusveden natrium- ja sulfaattipitoisuus olivat korkeita havaintoasemalla Kuhnamo. Kuhnamo 4 ja 5, ja COD- ja TOC-arvo olivat myös kohonneet jossain määrin. Toisin kuin edellisenä vuonna, jäteveettä ei kulkeutunut talvella eikä avovesikaudella vertailuhavaintopaikalle Kuhnamo 6. Kaikkien havaintopaikkojen happitilanne oli talvella hyvä (kuvat 26-30).

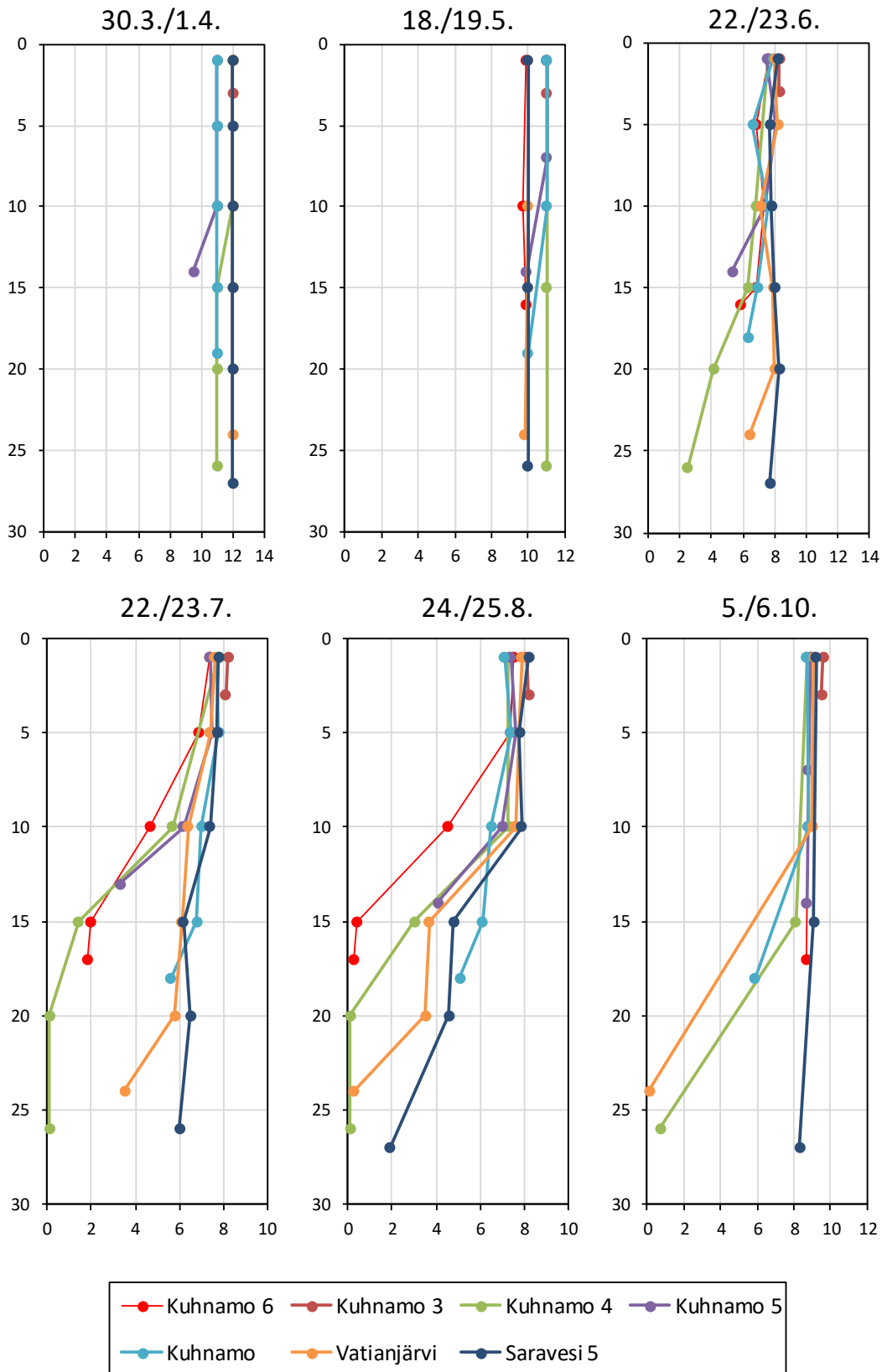
Toukokuussa Kuhnamon ja Kuhnamo 5:n havaintoasemilla alusveden sulfaatti- ja natriumpitoisuudet olivat huomattavasti kohonneet, mutta muilla havaintopaikoilla vesi oli sekoittunutta, eikä veden laadussa ollut juurikaan syvyysuuntaista vaihtelua. Kaikilla havaintopaikoilla happitilanne oli hyvä.

Kesäkuun näytteenotokerralla aseman Kuhnamo 5 päällysveden alusveden sulfaatti- ja natriumpitoisuudet olivat hyvin korkeita, mutta COD- ja TOC-arvot eivät poikenneet muista asemista. Heinäkuussa asema Kuhnamo 5 natrium- ja sulfaattipitoisuudet päällysvedessä ovat pienempiä kuin kesäkuussa, mutta kuitenkin suurempia kuin muualla vesipatsaassa. Sama tilanne on heinäkuussa myös Kuhnamossa. Happitilanne oli kesäkuussa hieman heikempi kuin toukokuussa. Heinäkuussa happipitoisuus oli samankaltainen kuin kesäkuussa, mutta asemalla Kuhnamo 4 pohjan lähellä oli jo hapetonta.

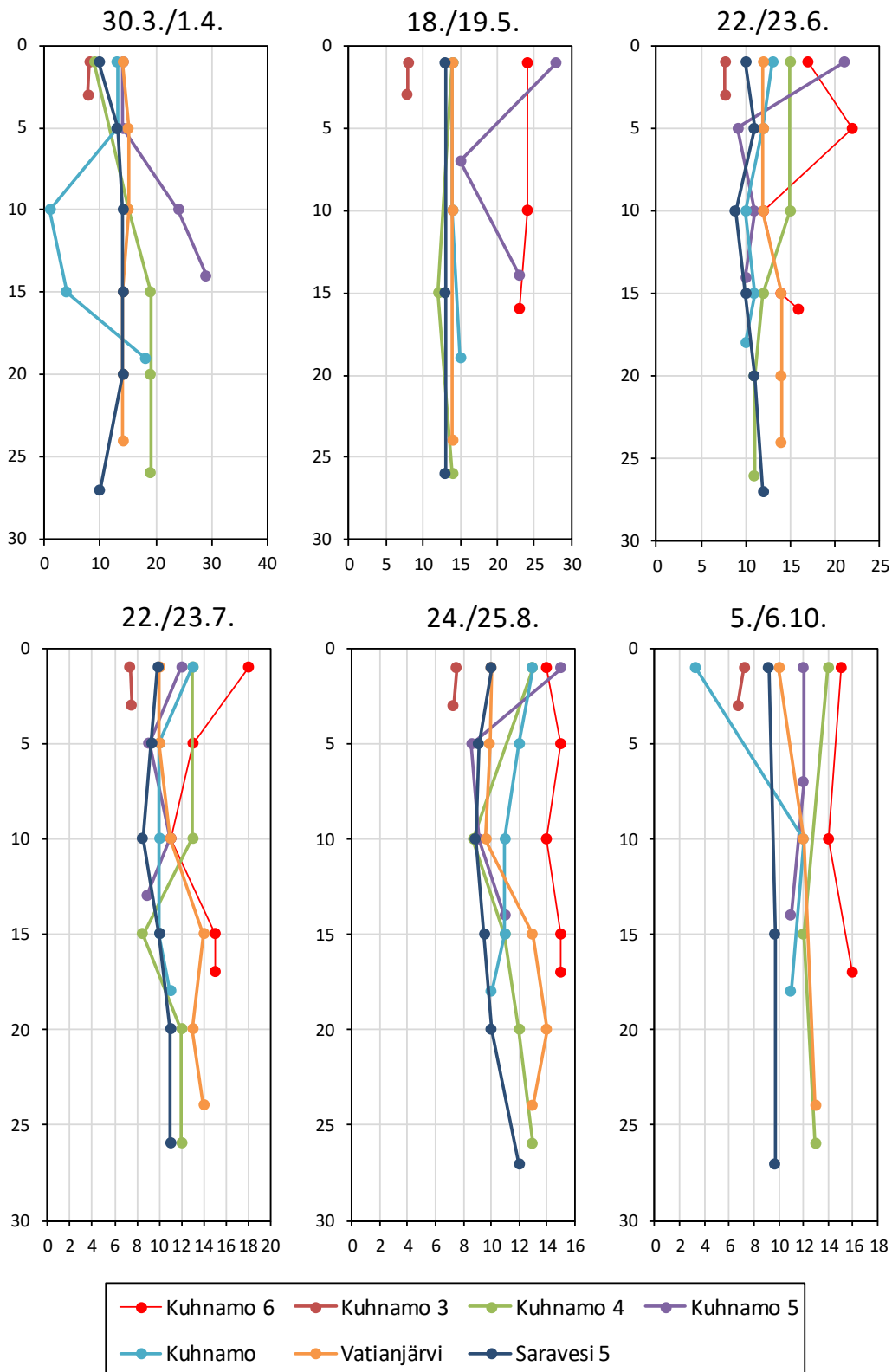
Vesimassa lämpötilakerrostui heinä-elokuussa syvimmillä havaintopaikoilla (Kuhnamo 4, Kuhnamo 5, Vatia, Saravesi 5, Kuhnamo 6). Alusveden happitilanne heikkeni kaikilla havaintopaikoilla kesän mittaan lukuun ottamatta asemaa Kuhnamo 3 (kuva 17). Myös vertailuasemalla Kuhnamo 6 happipitoisuus oli alentunut alimmissa vesikerroksissa heinä- ja elokuussa. Lokakuun alussa vesimassan lämpötila-kerrrostus oli purkautunut kaikkialla paitsi Vatiolla ja asemalla Kuhnamo 4.

Kesä-, heinä- ja elokuussa otetuissa ravinnenäytteissä (0-2 m) nitraattitypen pitoisuus oli pienimmillään heinä-elokuussa. , tasolla, jolla typpi oli fosforin ohella levien kasvua rajoittava ravinne. Liukoisen fosforin pitoisuus oli yleensä pienehkö tai pieni. Klorofyllipitoisuus oli yleensä lievää rehevyyttä ilmaiseva. Pitoisuus oli suurin asemalla Kuhnamo 4 ja pienin Miilunlahdella (Kuhnamo 3), johon virtaavat Keiteleen vähäravinteiset vedet (kuva 24–26).

Happi mg/l

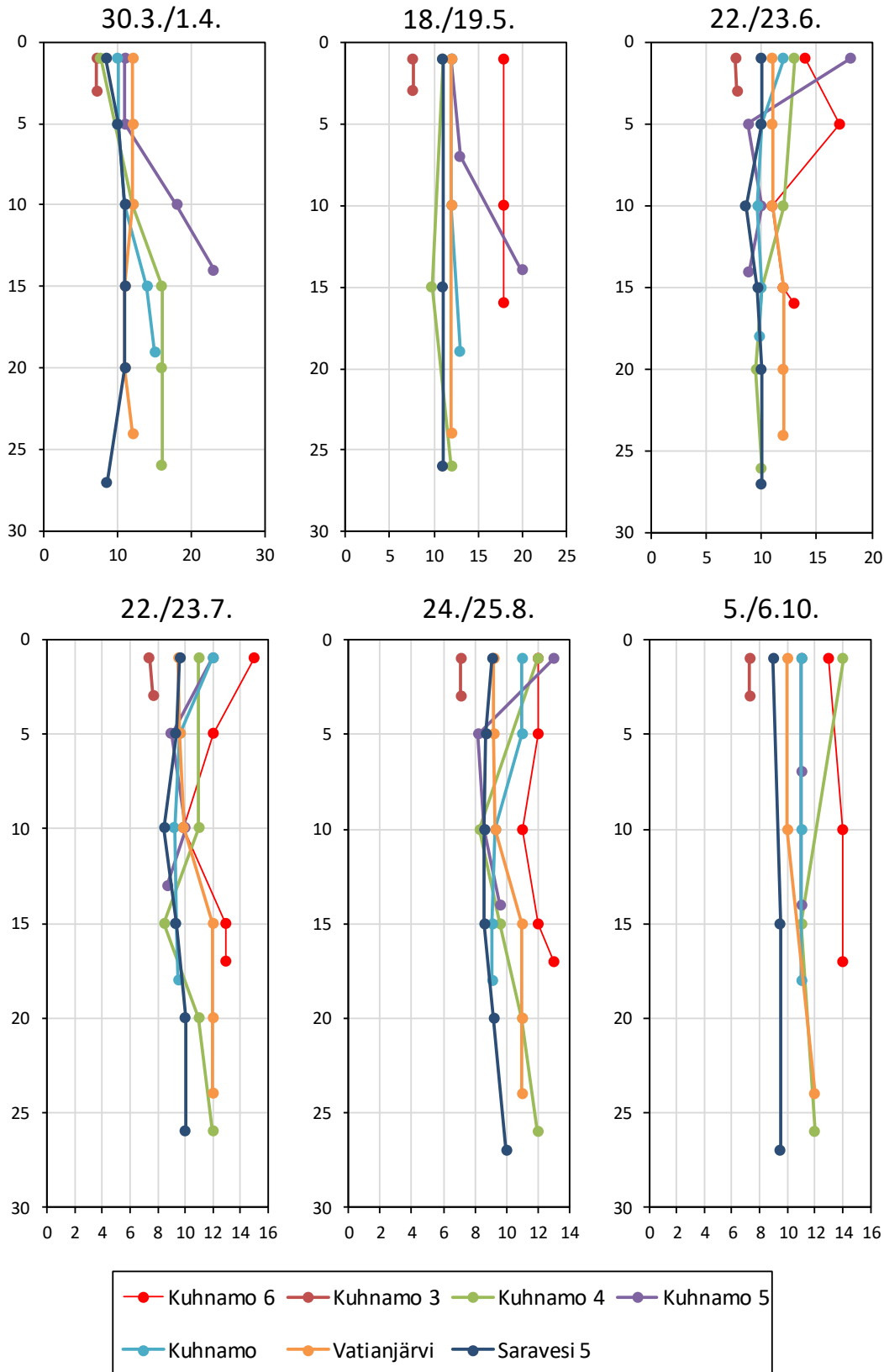


Kuva 17. Happipitoisuus erilliselivityksen havaintoasemilla vuonna 2020.

COD mg O₂/l

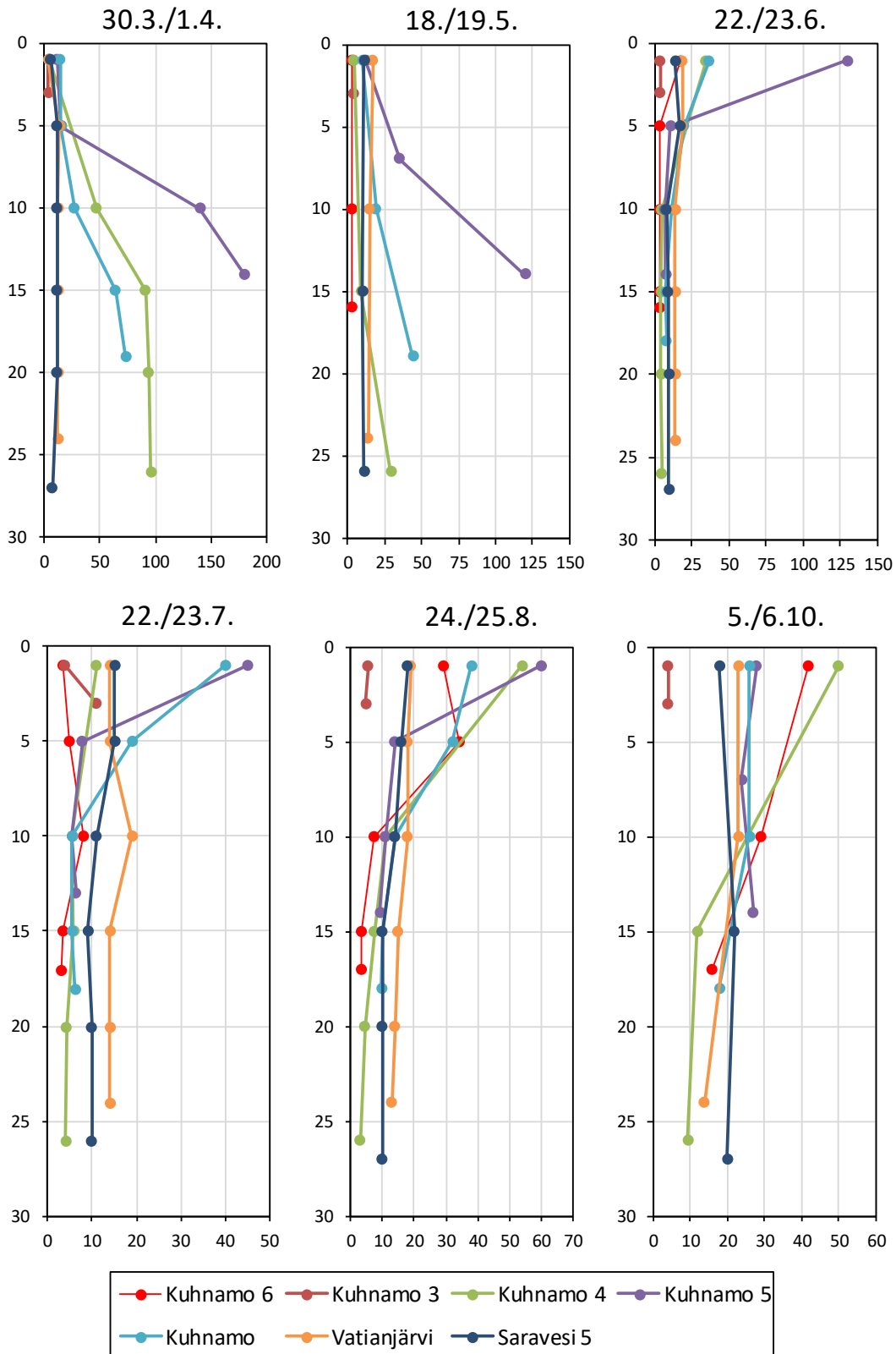
Kuva 18. Kemiallinen hapentarve erilliselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020.

TOC mg/l



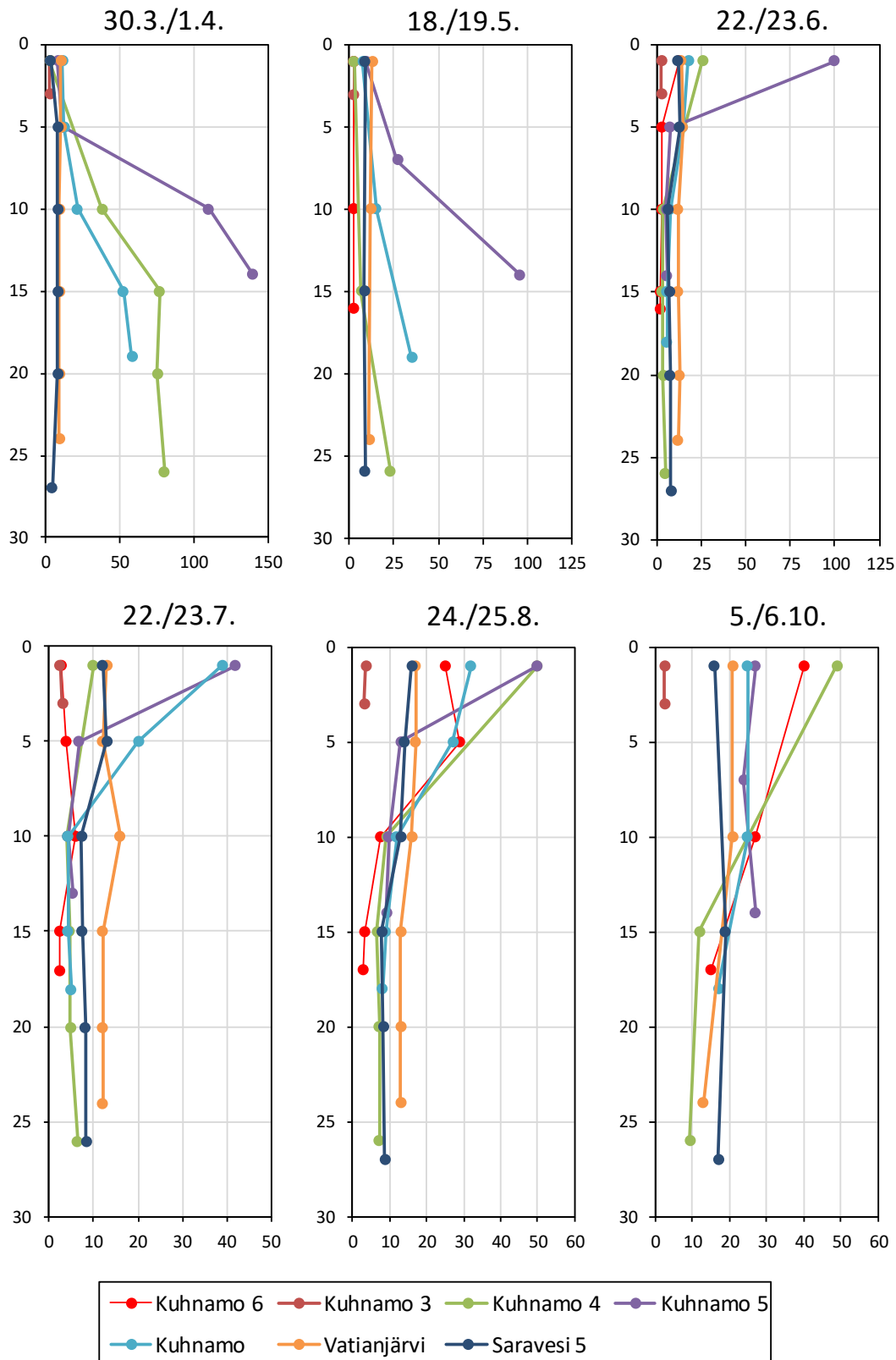
Kuva 19. Orgaaninen hiili (TOC) erilliselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020.

Sulfaatti mg/l

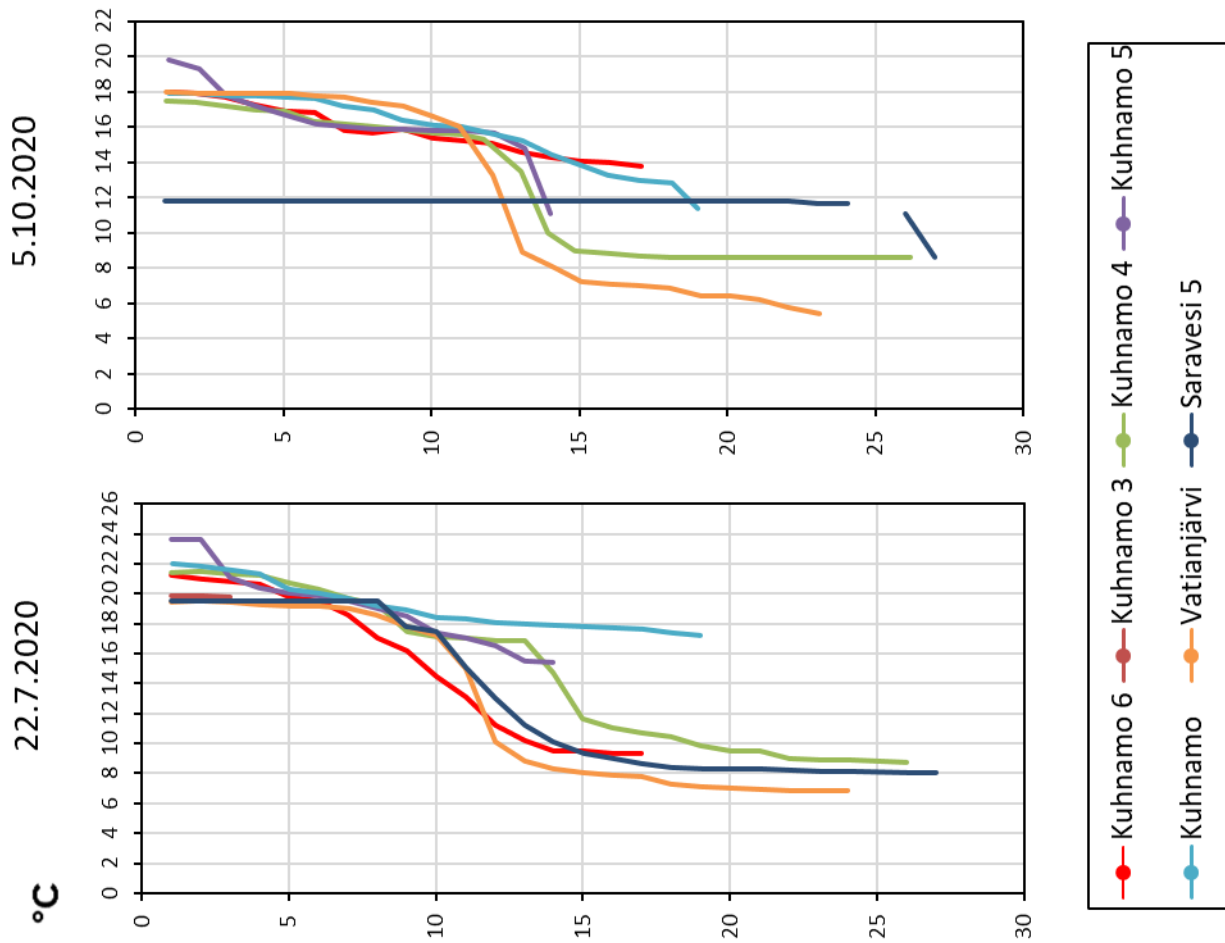


Kuva 20. Sulfaattipitoisuus erilliselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020.

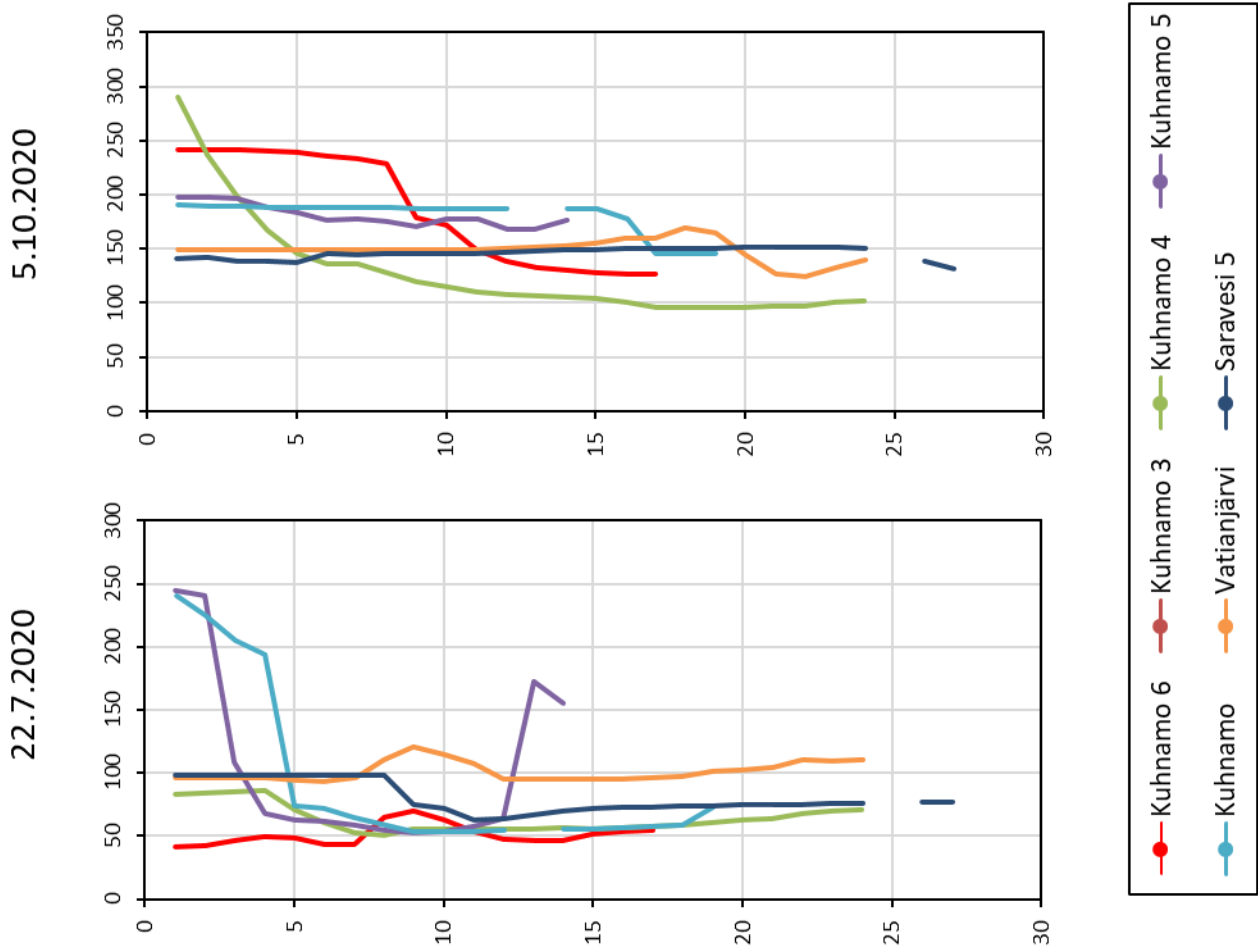
Natrium mg/l



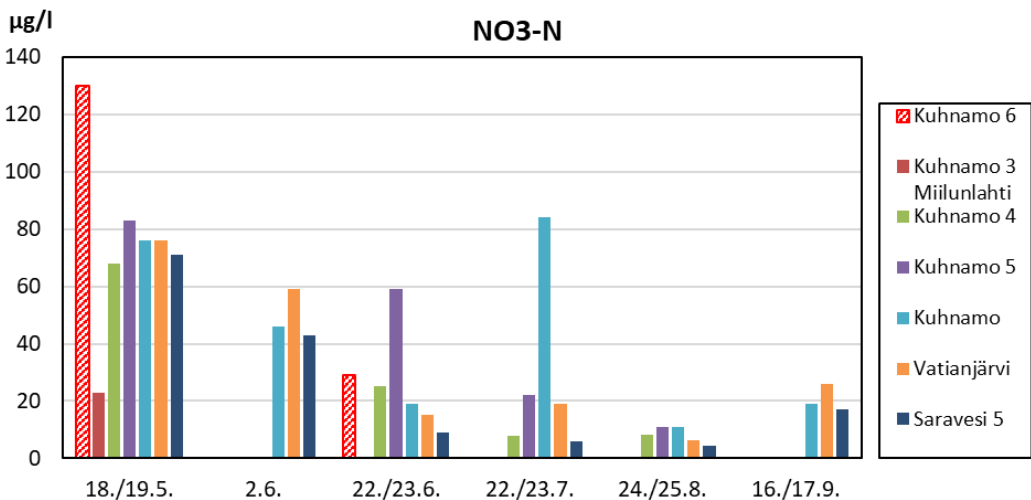
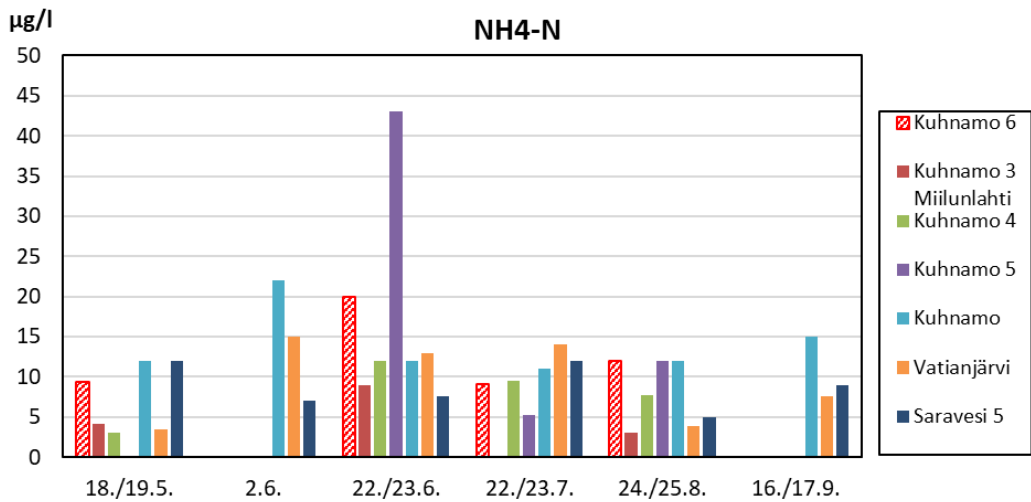
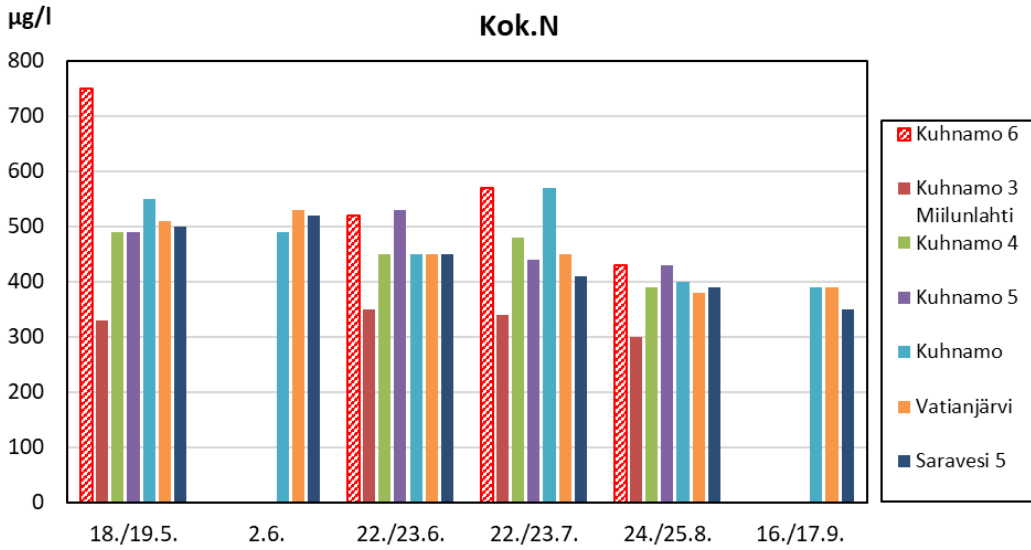
Kuva 21. Natriumpitoisuus erillisselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020.



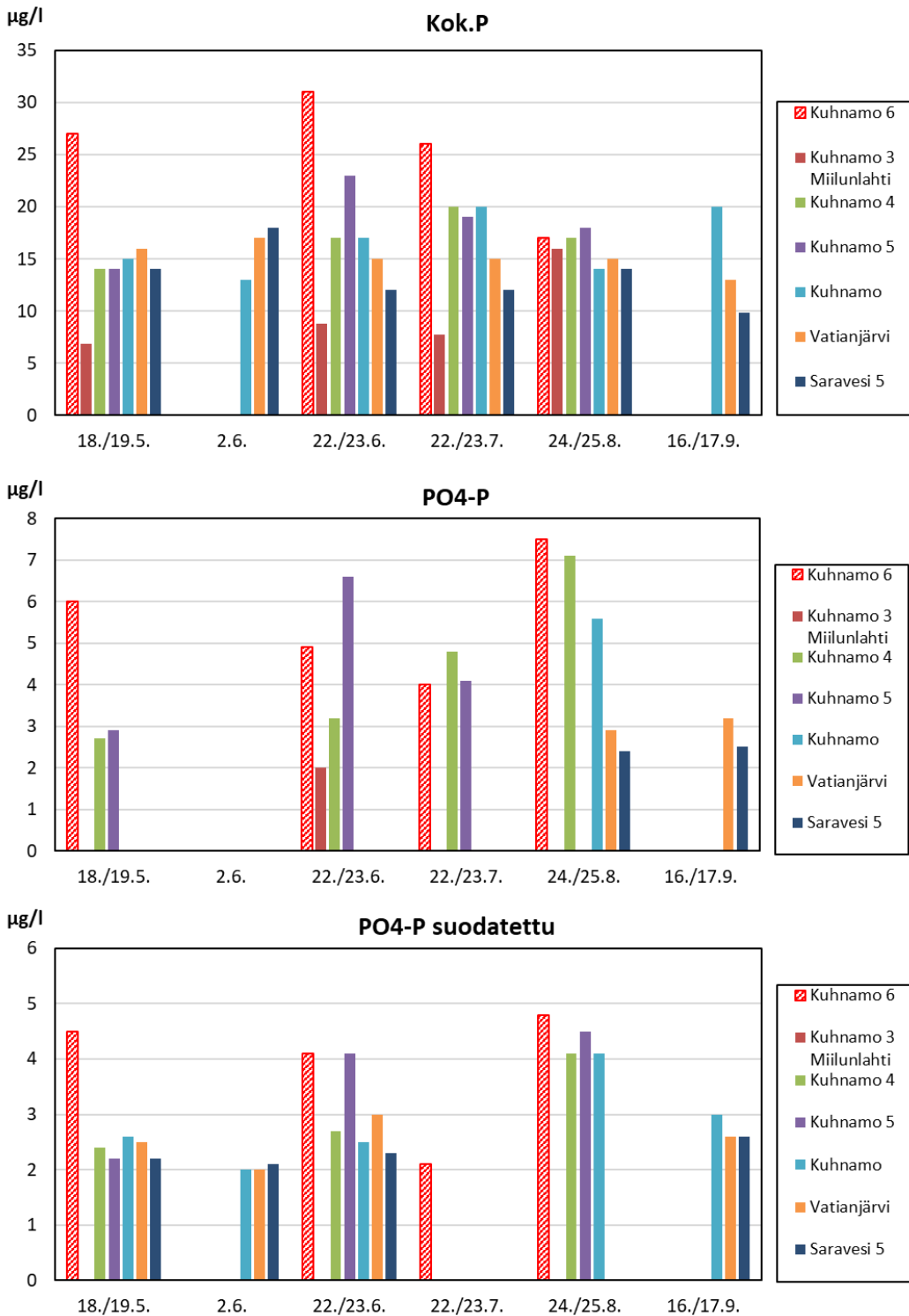
Kuva 22. Veden lämpötila erillisselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020. Mittaukset on tehty automaattimittarilla. Erillisselvityksen vesinäytteenotto toteutettiin kuusi kertaa vuoden aikana. Näytteenottokertojen yhteydessä kenttämittarilla tehtävät lämpötilan seurannan tulokset ovat tallentuneet järjestelmäämme vain heinäkuun ja lokakuun mittauksista. Muiden mittauskertojen osalta järjestelmä-/mittarivirheen takia tiedot eivät ole tallentuneet järjestelmään.



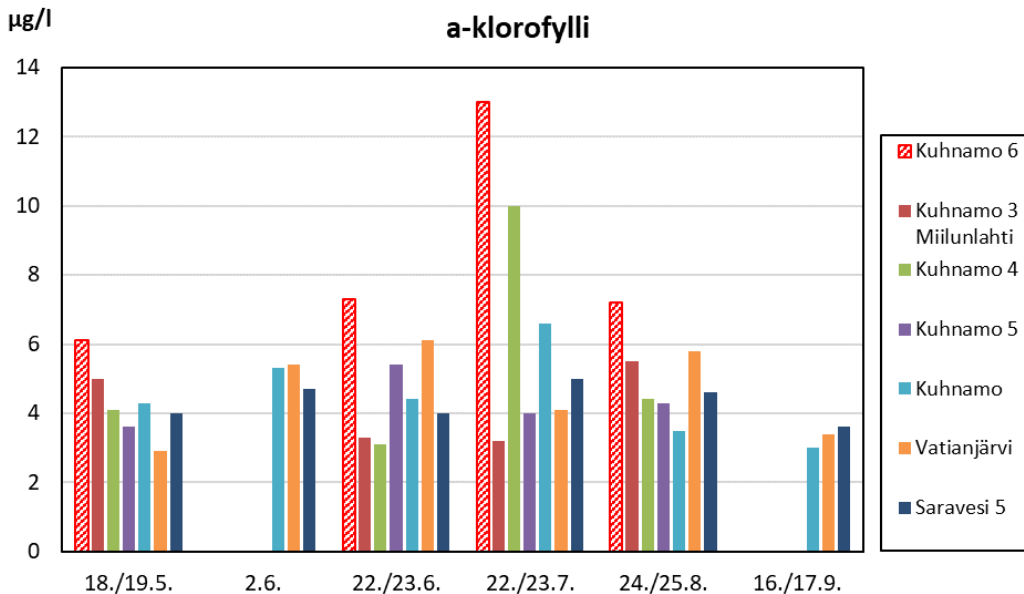
Kuva 23. Sähkönjohtavuus erillisselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020. Mittaukset on tehty automaattimittarilla. Erillisselvityksen vesinäytteenotto toteutettiin kuusi kertaa vuoden aikana. Näytteenottokertojen yhteydessä kenttämittarilla tehtävät sähkönjohtavuuden seurannan tulokset ovat tallentuneet järjestelmäämme vain heinäkuun ja lokakuun mittauksista. Muiden mittauskertojen osalta järjestelmä-/mittarivirheen takia tiedot eivät ole tallentuneet järjestelmään.



Kuva 24. Kokonais- ja mineraalityypen pitoisuus erillisselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020 0-2 metrin kokoomanäytteessä.



Kuva 25. Kokonais- ja fosfaattifosforin pitoisuus erillisselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020 0-2 metrin kokoomanäytteessä.

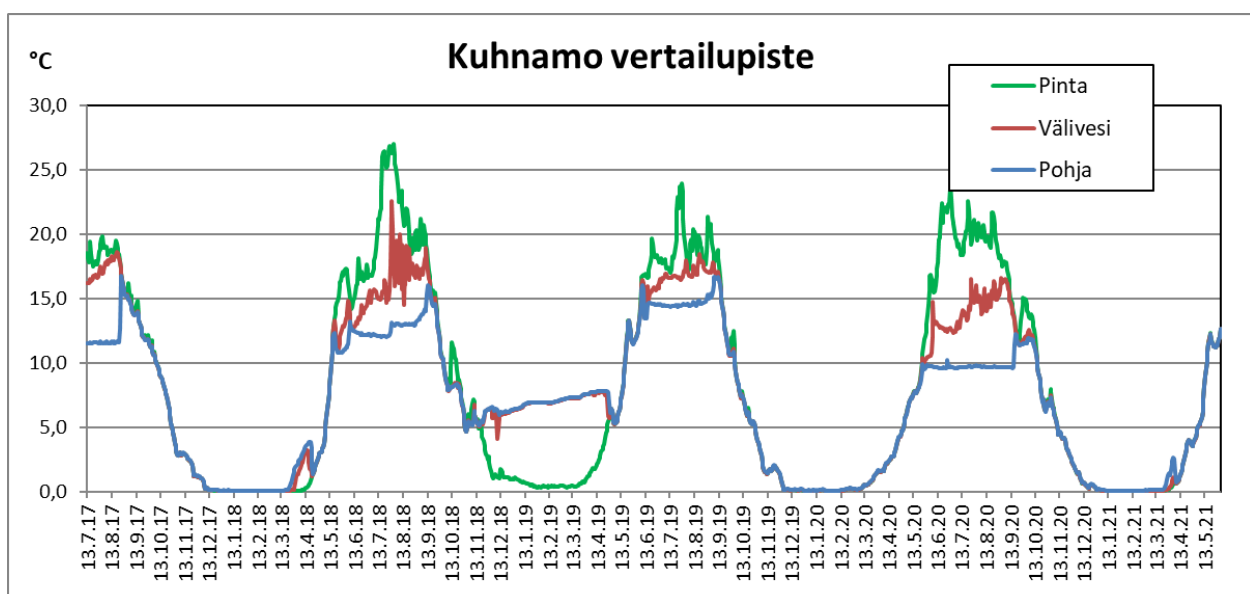


Kuva 26. Klorofyllipitoisuus erillisselvityksen havaintoasemilla vuonna 2020 0-2 metrin kokoomänäytteisä.

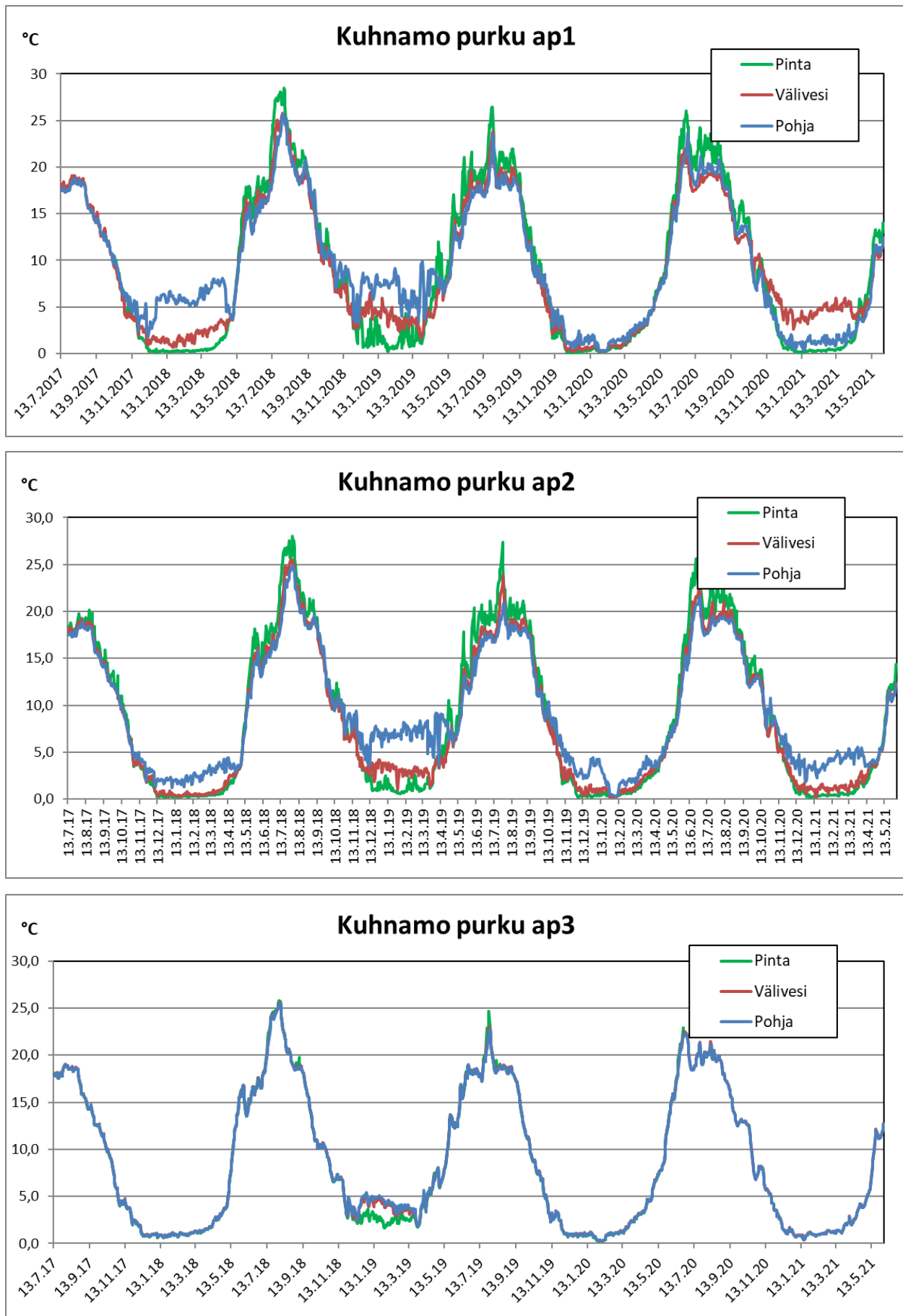
6.5.2 Lämpötilaseuranta

Tarkkailujakson alkaessa heinäkuun puolivälissä 2017 vertailuasemalla vesimassa oli kerrostunut, ja kerrostus purkautui elokuun lopulla. Vesi oli kerrostunut myös kesällä 2018 ja 2019. Talvina 2017-2018, 2019-2020, 2020-2021 vesi oli kauttaaltaan hyvin kylmää, mutta talvella 2018-2019 vesi kerrostui. Hyvin lyhytviipymäisessä Kuhnamossa kesäaikainen kerrostuminen on yleensäkin heikkoa ja lyhytkestoista.

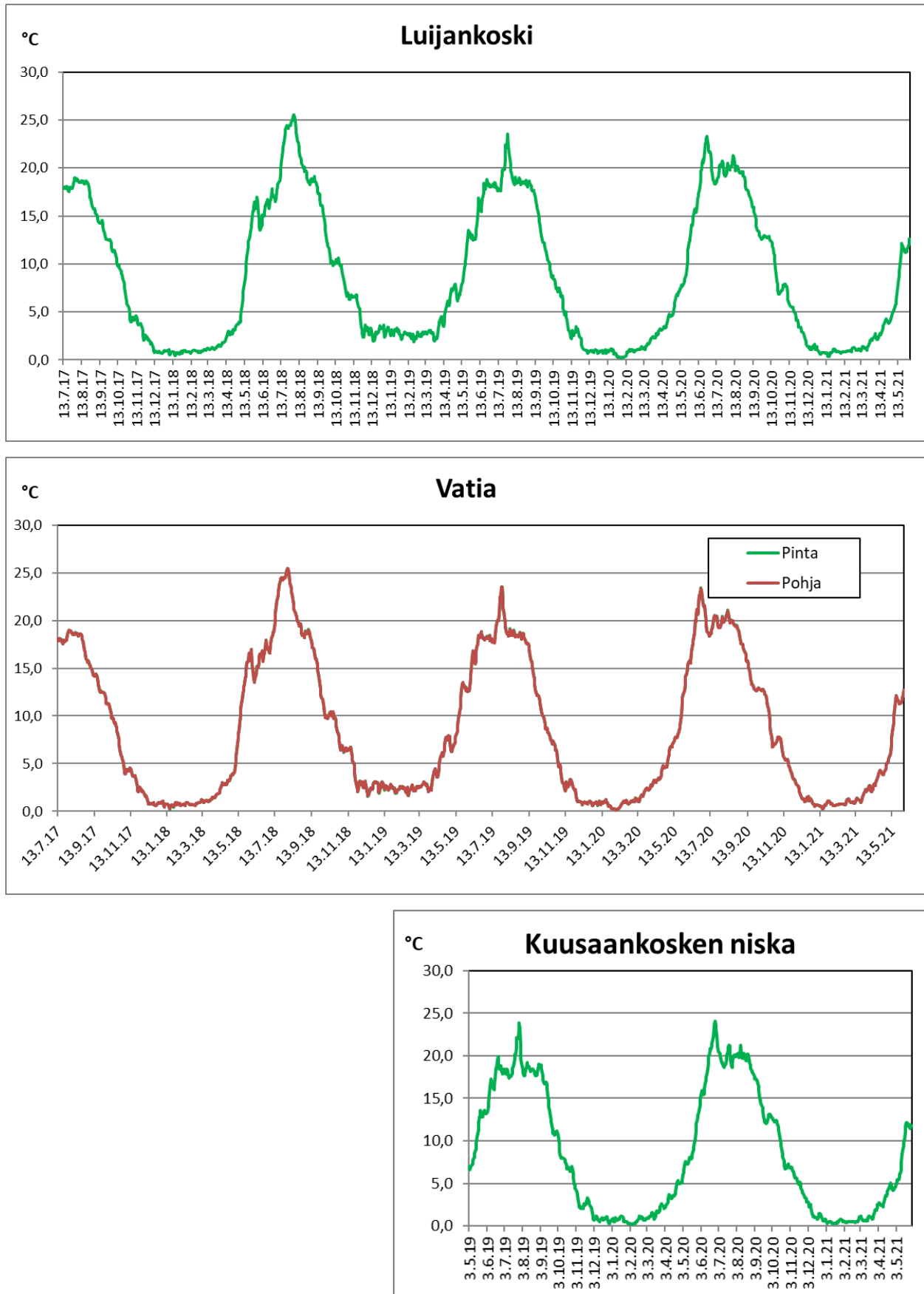
Pisteellä 3 sekä Vatian pohjoisosassa vesimassa oli koko mittausjakson ajan lähes tasalämpöinen. Talvina 2017-2018, 2018-2019 ja 2020-2021 piste 1 kerrostui selvästi, mutta talvella 2019-2020 vesi oli kauttaaltaan hyvin kylmää. Pisteellä 2 alusvesi oli talvella 2017-2018 noin 2 astetta, talvella 2018-2019 noin 5 astetta ja talvella 2020-2021 noin 3 astetta lämpimämpää kuin päällisvesi (kuvat 36-38).



Kuva 27. Lämpötilaloggereiden mitaama lämpötila 13.7.2017-2.6.2021 vertailupisteellä Kuhnamo 6.



Kuva 28. Lämpötilaloggereiden mittaama lämpötila 13.7.2017-2.6.2021 pisteillä 1, 2 ja 3.



Kuva 29. Lämpötilaloggereiden mittaama lämpötila 3.5.2019-2.6.2021 pisteillä Lujankoski, Vatian pohjoispää sekä Kuusaankosken niska.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Teollisuus- ja asumajätevesien yhteenlaskettu osuus tarkkailualueen ravinnekuormista oli vuonna 2020 fosforin osalta 18 % ja typen osalta 10 % Kapeenkosken kuormista. Puunjalostusteollisuuden jätevesien vaikutus näkyy tutkitulla vesialueella erityisesti natrium- ja sulfaattipitoisuuden sekä sähkönjohtavuusarvojen nousuna Kuhnamosssa, Kapeenkoskessa ja lievempänä vielä Haapakoskessa. Äänekosken tehtaiden jätevesien fosforikuorma nosti Kapeenkosken fosforipitoisuutta keskimäärin 2,5 µg/l ja typpipitoisuutta 33 µg/l. Jäteveden pitoisuus oli Kapeenkoskessa 1,1 % ja Haapakoskessa 0,48 %. Asumajätevedet nostivat Kapeenkoskessa fosforipitoisuutta 0,20 µg/l ja typpipitoisuutta 14 µg/l.

Saarijärven reitiltä tulevan veden fosfori- ja a-klorofyllipitoisuudet kasvoivat 1990-luvun loppupuolella ja 2000-luvun ajan. Pitoisuus ja ainevirtaama ovat viime vuosina kääntyneet laskuun. Typpikuorman osuus kasvoi vuosina 2000-2003, mutta on viime vuosina hieman pienentynyt. Viitasaaren ja Rautalammin reitiltä tulevat vedet ovat niukkaravinteisia ja vähän humusta sisältäviä, eikä niiden veden laadussa ole tapahtunut oleellisia muutoksia tutkimusjakson aikana.

Kuhnamon ja Vatian syvänteissä on ollut säännöllisesti hapen vajausta kerrostuskausina. Ravinnepitoisuuksien, klorofylli- ja kasviplanktonitutkimusten perusteella vesialue Vatiasta Pohjois-Saraavedelle on lievästi rehevää ja Rautalammin reitiltä tulevan veden (Saravesi 24) tuottavuuden taso on alhainen. Vatian rehevyystaso klorofyllipitoisuutena mitaten on vaihdellut vuodesta toiseen melko voimakkaasti. Pitoisuudella on ollut viime vuosiin saakka lievä kasvava suunta, vaikka jätevesien fosforikuorma ja järven fosforipitoisuus on pienentynyt. Viime vuosina pitoisuus on jonkin verran pienentynyt. Kasviplanktonin perusteella tehdyn ekologisen luokittelun mukaan kaikkien havaintoasemien ekologinen tila oli erinomainen. 1970-luvulla ja 1980-luvun alussa jätevedet inhiboivat levien kasvua, eikä ravinnekuorman rehevöittävä vaikutus päässyt siksi näkyviin. Leppäveden tuottavuutta kuvaavat suureet ovat pienentyneet 1970- ja 1980-luvun vaihteesta lähtien.

KIRJALLISUUS

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen S. (toim.) 2019. Pintavesien luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37 / 2019, 177 s. Granberg, K. & Hakkari, L. 1977: Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin velvoitetarkkailu ja biologiset tutkimukset v. 1976. Hydrobiologisen tutkimuskeskuksen tiedonantoja 88: 1-112.

Granberg, K. 1976. Äänekoski-Vaajakoski -reitit velvoitetarkkailu v. 1975. Hydrobiologisen tutkimuskeskuksen tiedonantoja 73: 1-45.

Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen, S.-M., Kuoppala, M., Meissner, K., Mykrä, H. & Vuori K.-M. 2019. Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. – Moniste. Versio 6.9.2019. Ympäristöhallinto. 42 s.

Järvinen, M., Forsström, L., Huttunen, M., Hällfors, S., Jokipii, R., Niemelä, M. & Palomäki, A. 2011. Kasviplanktonin tutkimusmenetelmät. Suomen ympäristökeskus ja Suomen kasviplanktonseura.

Kuusisto, E. 1975. Säkylän Pyhäjärven vesitase ja säännöstely. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37: 1-19.

Lappalainen, K.-M. & Mäkinen, P. 1974. Päijänteen ainetasetutkimus. Osa II. Päijänteen ja sen osa-aitaiden ainetaset 1970-1973. Jyväskylän hydrobiologisen tutkimuslaitoksen tiedonantoja 44.

Meissner, K., Aroviita, J., Hellsten, S., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kuoppala, M., Mykrä, H. & Vuori, K.-M. 2010. Jokien ja järvien biologinen seuranta - näytteenotosta tiedon tallentamiseen. 41 s.

Pohjonen, M. 1989. Kiintoaineen ja ravinteiden dynamiikka metsäteollisuusjätevesien kuormittamalla Äänekosken alapuolisella vesialueella. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, limnologian laitos. 118 s.

Rodhe, W. 1969. Crystallization of eutrophication concepts in Northern Europe. Teoksessa: Eutrophication: causes, consequences, correctives. National Academy of Sciences: 50-64. Washington.

Liite 1.**Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailu 2020****Koskien ainevirtaamat**

	Virtaama m3/s	Sulfaatti t/d	Natrium t/d	K.aine t/d	CODMn t/d	Kok.N kg/d	Kok.P kg/d
Aittokoski 3300							
21.01.2020	58,8	18,8	10,2	6,6	117	3756	157
16.03.2020	58,8	15,7	9,6	3,6	137	3909	137
21.04.2020	34,7	9,3	6,6	5,1	78	2366	93
19.05.2020	34,7	9,3	6,0	6,9	75	2277	78
02.06.2020	11,4					770	26
22.06.2020	11,4	2,9	2,0	3,1	24	622	21
22.07.2020	11,4					563	23
24.08.2020	11,4	3,0	2,1	2,4	19	494	18
17.09.2020	21,7	5,6	3,7	4,9	34	974	45
07.10.2020	21,7	5,6	3,9	4,3	32	1030	49
Talvi	58,8	17,3	9,9	5,1	127	3832	147
Kevät	34,7	9,3	6,3	6,0	76	2322	85
Kesä	11,4	2,9	2,0	2,7	21	612	22
Syksy	21,7	5,6	3,8	4,6	33	1002	47
Vuosi	30,5	8,5	5,3	4,5	61	1832	72
Häränvirta 3400							
21.01.2020	75,6	22,9	12,4	1,63	47	2416	33
16.03.2020	75,6	20,2	12,4	1,6	52	2220	39
21.04.2020	79,0	22,5	14,3	1,7	54	2388	40
19.05.2020	79,0	22,5	13,0	5,5	53	2252	40
02.06.2020	49,7					1890	26
22.06.2020	49,7	13	9,0	4,7	34	1331	26
22.07.2020	49,7					1417	23
24.08.2020	49,7	14	9,0	4,7	30	1288	19
17.09.2020	35,9	10,2	6,2	4,6	21	930	20
07.10.2020	35,9	10,5	6,5	3,1	22	1054	16
Talvi	75,6	21,5	12,4	1,6	49	2318	36
Kevät	79,0	22,5	13,6	3,6	53	2320	40
Kesä	49,7	13,7	9,0	4,7	32	1482	23
Syksy	35,9	10,4	6,4	3,9	22	992	18
Vuosi	56,4	16,0	9,7	3,5	36	1667	28
Kapeenkoski 3500							
21.01.2020	137,0	130	105	8,6	189	6509	213
16.03.2020	137,0	130	102	3,0	178	6154	178
21.04.2020	115,9	120	100	13,0	130	5007	140
19.05.2020	115,9	140	100	21	140	4907	140
22.06.2020	62,4	92	70	19	59	2209	81
24.08.2020	62,4	113	102	9	59	1993	59
17.09.2020	58,7	172	152	9	56	2079	66
07.10.2020	58,7	132	122	10	61	2130	71
Talvi	137,0	130	104	6	183	6332	195
Kevät	115,9	130	100	17	135	4957	140
Kesä	62,4	102	86	14	59	2101	70
Syksy	58,7	152	137	9	58	2105	68
Vuosi	88,7	131	110	11	103	3636	113

	Virtaama m3/s	Sulfaatti t/d	Natrium t/d	K.aine t/d	CODMn t/d	Kok.N kg/d	Kok.P kg/d
Kuusaankoski							
21.01.2020	140,3	158	121	24,2	182	6908	255
16.03.2020	140,3	113	90	3,0	194	6666	206
21.04.2020	118,7	133	123	20,5	133	5128	144
19.05.2020	118,7	174	144	23	144	5128	144
22.06.2020	63,9	110	88	20	66	2262	99
25.08.2020	63,9	105	99	17	55	2041	61
16.09.2020	60,1	130	104	11	57	1973	68
07.10.2020	60,1	119	109	11	57	2181	62
Talvi	140,3	135	105	14	188	6787	230
Kevät	118,7	154	133	22	138	5128	144
Kesä	63,9	108	94	18	61	2152	80
Syksy	60,1	125	106	11	57	2077	65
Vuosi	90,9	128	108	15	104	3782	123
Saravesi 24							
21.01.2020	89,2	39	16,2	11,56	58	3238	54
16.03.2020	89,2	33	16,2	6,48	66	5088	85
21.04.2020	82,7	34	17	11	61	3143	59
19.05.2020	82,7	32	16	16,4	56	2786	66
02.06.2020	65,2					2702	50
23.06.2020	65,2	25	12,9	15	43	2139	53
23.07.2020	65,2					2083	62
25.08.2020	65,2	26,5	12,9	10	42	1858	32
16.09.2020	62,0	25	11,8	7	37	2034	40
06.10.2020	62,0	26	12,3	9,6	41	1927	150
Talvi	89,2	36,2	10,8	6,0	41	2775	46
Kevät	82,7	33	11	9,0	39	2877	58
Kesä	65,2	26	8,6	8	28	2027	49
Syksy	62,0	25	8,0	5,7	26	1320	63
Vuosi	73,0	29	9,4	6,9	32	2120	55
Haapakoski 4100							
21.01.2020	236,9	246	164	5	225	9620	287
16.03.2020	236,9	151	113	5	266	10439	287
21.04.2020	198,7	161	124	15,1	189	8071	189
19.05.2020	198,7	163	125	19	189	8071	189
22.06.2020	130,9	107	92	28	111	4184	147
24.08.2020	130,9	136	107	15	94	3844	73
16.09.2020	122,6	127	96	13	86	3708	90
07.10.2020	122,6	138	106	11	92	3920	89
Talvi	237	199	138	5	246	10029	287
Kevät	199	162	124	17	189	8071	189
Kesä	131	122	100	21	102	4014	110
Syksy	123	132	101	12	89	3814	90
Vuosi	166	151	114	13	148	6127	161

Liite 2. Äänekoski-Vaajakoski -reitin ainetase vuonna 2020.

Natrium	t/d				2020	2019
	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy		
Aittokoski	9,9	6,3	2,0	3,8	5,3	4,4
Häränvirta	12,4	13,6	9,0	6,4	9,8	4,5
Kapeenkosken lisä	81	80	75	127	95	96
Saravesi 24	10,8	11	8,6	8,0	9,4	8
Yhteensä (Y)	114	111	95	145	119	112
Haapakoski (H)	138	124	100	101	114	111
Erotus (H-Y)	23,8	13	5	-44	-5,5	-1
H-Y/Y %	20,8	12,1	5	-30	-4,6	-0,6

Kiintoaine	t/d				2020	2019
	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy		
Aittokoski	5,1	6,0	2,7	4,6	4,5	5,2
Häränvirta	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,4
Kapeenkosken lisä	-0,9	9,4	9	3	5	9,8
Saravesi 24	6,0	9,0	8	5,7	6,9	8
Yhteensä (Y)	11,8	26	22	15	18	24
Haapakoski (H)	5,1	17	21	11,7	13	11
Erotus (H-Y)	-6,7	-9,1	0	-3	-4	-13
H-Y/Y %	-57	-35	-1	-21	-25	-54

COD _{Mn}	t/d				2020	2019
	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy		
Aittokoski	127	76	21	33	61	34
Häränvirta	49,3	53	32	22	36	17
Kapeenkosken lisä	7,3	5,6	5,8	4,0	5,5	7,8
Saravesi 24	41	39	28	26	32	26
Etelä-Leppävesi	2,6	2,4	1,9	1,8	2,2	1,3
Yhteensä (Y)	227	177	89	86	137	86
Haapakoski (H)	246	189	102	89	148	82
Erotus (H-Y)	18,4	12,0	13,0	3	10,8	-4,7
H-Y/Y %	8	6,8	14,5	3,5	7,9	-5,5

Kokonaisfosfori	kg/d				2020	2019
	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy		
Aittokoski	147	85	22	47	72	63
Häränvirta	36	40	23	18	28	17
Kapeenkosken lisä	12	15	25	3	13	27
Saravesi 24	46	58	49	63	55	35
Etelä-Leppävesi	3,9	4,3	3,6	3,4	3,7	2,3
Lähivaluma-alue	22,5	21	16	16	18	11
Yhteensä (Y)	268	223	139	151	189	155
Haapakoski (H)	287	189	110	90	161	113
Erotus (H-Y)	19	-35	-29	-61	-29	-42
H-Y/Y %	7	-15	-21	-41	-15	-27

Kokonaistyyppi	kg/d				2020	2019
	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy		
Aittokoski	3832	2322	612	1002	1833	1208
Häränvirta	2318	2320	1482	992	1668	789
Kapeenkosken lisä	182	315	7	111	137	144
Saravesi 24	2775	2877	2027	1320	2121	1367
Etelä-Leppävesi	141	158	89	84	112	66
Lähivaluma-alue	632	585	461	439	517	308
Yhteensä (Y)	9880	8578	4678	3948	6387	3882
Haapakoski (H)	10029	8071	4014	3814	6129	3574
Erotus (H-Y)	149,0	-507	-664	-134	-258	-308
H-Y/H %	2	-5,9	-14,2	-3,4	-4,0	-7,9

Liite 4.
Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailu 2020
Analyysitulokset

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l	
Aittokoski 3300																												
	21.01.2020	624		1	0,3	11,0	78	1,3	1	4,0	6,4	160	23	740				31		3,7								2,0
	16.03.2020	2455		1	1,7	11,0	79	0,71	0,97	10,0	6,1	180	27	770				27		3,1								1,9
	21.04.2020	3885		1	4,2	1,4	11	1,7	1,3	3,8	6,3	180	26	790				31		3,1								2,2
	19.05.2020	5278		1	7,6	9,8	82	2,3	1,1	3,7	6,4	170	25	760				26		3,1								2
	22.06.2020	7196		1	23	6,7	78	3,1	1,5	3,6	6,5	230	24	630				21		2,9								2
	24.08.2020	11004	0,6	1	18,8	7,5	81	2,4	2,2	3,7	6,7	130	19	500				18		3								2,1
	17.09.2020	12791	1,5	1	11,8	9,0	83	2,6	2	3,9	6,8	120	18	520				24		3								2
	07.10.2020	13659	1	1	11	9,2	83	2,3	2	3,8	6,8	150	17	550				26		3								2,1
Häränvirta 3400																												
	21.01.2020	626		1	0,8	12,0	85	<0,5	0,29	4,0	7,0	25	7,2	370				5		3,5								1,9
	16.03.2020	2456		1	2,7	12,0	88	<0,5	0,32	5,3	6,8	27	7,9	340				6		3,1								1,9
	21.04.2020	3883		1	3,9	12,0	91	<0,5	0,4	4	6,8	30	7,9	350				5,9		3,3								2,1
	19.05.2020	5290		1	6,6	11,0	90	0,81	0,45	3,8	7,1	31	7,7	330				5,8		3,3								1,9
	22.06.2020	7192		1	20,5	8,6	96	1,1	0,8	3,8	7,2	30	7,9	310				6		3,1								2,1
	24.08.2020	11010	1,3	1	18,6	8,4	90	1,1	0,67	3,8	7,1	26	7,1	300				4,4		3,3								2,1
	17.09.2020	12793	2	1	12,3	9,3	87	1,5	0,87	4	7,1	29	6,8	300				6,6		3,3								2
	07.10.2020	13660	1	1	11,7	9,8	90	1	0,69	3,9	7,1	25	7,1	340				5,3		3,4								2,1
Kapeenkoski 3500																												
	21.01.2020	623		1	1,2	12,0	83	0,73	0,81	8,2	6,8	91	16	550				18		11								8,9
	16.03.2020	2458		1	3,1	12,0	89	<0,5	0,7	8,0	0,18	6,7	85	520				15		13	11	150	3,4	350	<0,005	32		8,6
	21.04.2020	3882		1	5,3	12,0	95	1,3	0,64	8,3	6,8	78	13	500				14		12								10
	19.05.2020	5271		1	7,8	10,0	84	2,1	0,9	8,4	6,9	80	14	490				14		14								10
	22.06.2020	7170		1	20,9	8,1	91	3,5	1,1	9,6	7	55	11	410				15		17								13
	24.08.2020	11002	0,5	1	19,7	7,8	85	1,6	1,3	13	0,25	7,1	47	370				11		9,3	21	72	4,2	120	<0,005	42		19
	17.09.2020	12807	1,5	1	13,2	8,6	82	1,7	1,3	20	7,2	45	11	410				13		34								30
	07.10.2020	13658	0,3	1	12,8	9,1	86	1,9	1,3	16	0,3	7,1	52	420				14		11	26	91	4,2	170	<0,005	70		24

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kylil-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l		
Kuusaankoski																													
21.01.2020	622		1	0,8	12,0	84	2	1,1	9,0		6,8	95	15	570				21		13									10
16.03.2020	2457		1	2,3	12,0	87	<0,5	0,9	7,6		6,7	91	16	550				17		9,3								7,4	
21.04.2020	3884		1	5,3	12,0	95	2	0,82	8,8		6,9	79	13	500				14		13								12	
19.05.2020	5269		1	8,6	10,0	86	2,2	1,1	10		6,9	80	14	500				14		17								14	
22.06.2020	7168		1	21,5	8,1	92	3,6	1,6	12		7	62	12	410				18		20								16	
25.08.2020	11205	0,3	1	18,9	8,1	87	3,1	2,1	12		7,2	45	10	370				11		19								18	
16.09.2020	12749	1	1	13,5	9,0	86	2,1	1,6	14		7,2	45	11	380				13		25								20	
07.10.2020	13657	0,5	1	12,2	9,5	89	2,2	1,6	14		7,1	45	11	420				12		23								21	
Saravesi 24																													
21.01.2020	627		1	0,3	12,0	84	1,5	1,2	4,6		6,9	31	7,5	420				7		5,1								2,1	
16.03.2020	2459		1	0,9	12,0	84	0,84	1	4,5		6,7	33	8,5	660				11		4,3								2,1	
21.04.2020	3881		1	5	13	100	1,5	0,91	4,8		7	33	8,6	440				8,2		4,7								2,4	
19.05.2020	5345		1	8,5	11	94	2,3	0,62	4,5		7,2	31	7,9	390				9,3		4,5								2,2	
23.06.2020	7277		1	22,2	8,7	100	2,6	1,2	5		7,2	27	7,6	380				9,4		4,4								2,3	
25.08.2020	11207	2,5	1	18,9	8,3	89	1,7	1,2	4,5		7,2	30	7,4	330				5,7		4,7								2,3	
16.09.2020	12745	2,4	1	15,6	9	90	1,4	1,1	4,6		7,2	29	6,9	380				7,5		4,7								2,2	
06.10.2020	13573	2,5	1	11,8	9,4	87	1,8	1	4,8		7,1	27	7,6	360				28		4,8								2,3	
Haapakoski 4100																													
21.01.2020	625		1	1,3	12,0	86	<0,5	0,66	7,8		6,9	59	11	470				14		12								8	
16.03.2020	2460		1	2,1	12,0	87	<0,5	0,69	6,1		6,8	66	13	510				14		7,4								5,5	
21.04.2020	3880		1	4,8	13,0	100	0,88	0,81	7,2		7,0	56	11	470				11		9,4								7,2	
19.05.2020	5268		1	7,8	11,0	92	1,1	0,82	7,1		7,1	53	11	470				11		9,5								7,3	
22.06.2020	7166		1	20,3	8,3	92	2,5	1,2	7,2		7,1	44	9,8	370				13		9,5								8,1	
24.08.2020	11000	1	1	18,8	8,0	86	1,3	0,9	8		7,1	37	8,3	340				6,5		12								9,5	
16.09.2020	12748	1,5	1	14,1	8,8	86	1,2	1	8,2		7,1	36	8,1	350				8,5		12								9,1	
07.10.2020	13636	2	1	12,1	9,3	86	1	0,84	8,7		7,1	35	8,7	370				8,4		13								10	

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l	
Kuhnamo 3																												
01.04.2020	3288	4	1	2,5	12,0	88				0,19			8,1						7,1	3,7	49	3,3		71		10	2,5	
01.04.2020	3287	4	3	2,5	12,0	88				0,19			7,8						7,1	3,6	46	3,1		60		9,7	2,4	
18.05.2020	5234	3	1	7,3	11,0	91							8						7,6	4,1							2,6	
18.05.2020	5232	3	3	7,3	11,0	91							7,9						7,6	4,1							2,5	
22.06.2020	7232	3,2	1	20,4	8,3	92							7,7						7,7	4							2,7	
22.06.2020	7229	3,2	3	20,8	8,3	93							7,7						7,8	4,1							2,7	
22.07.2020	8991	2,5	1	20,5	8,2	91							7,4						7,4	3,8							2,5	
22.07.2020	8992	2,5	3	20,2	8,1	89							7,5						7,7	11							2,9	
24.08.2020	11051	2,5	1	18,8	8,1	87				0,19			7,5						7,1	5,3	25	3,2		35		11	3,6	
24.08.2020	11050	2,5	3	18,8	8,2	88				0,19			7,3						7,1	4,6	27	3,2		36		12	3,1	
05.10.2020	13523	3,5	1	12,1	9,6	89				0,2			7,2						7,3	4,2	14	3,4		23		2,4	2,6	
05.10.2020	13524	3,5	3	12,1	9,5	88				0,19			6,7						7,3	4,2	21	3,3		37		7,9	2,6	
Kuhmano 4																												
01.04.2020	3277	2,5	1	2,5	12,0	88				0,19			9						7,7	4,1	55	3,3		94		12	2,7	
01.04.2020	3276	2,5	5	2,5	12,0	88				0,2			8,5						7,5	5,7	54	3,3		79		13	3,9	
01.04.2020	3275	2,5	10	3,3	12,0	90				0,36			15						12	47	180	4,3		190		72	38	
01.04.2020	3274	2,5	15	3,3	11,0	82				0,55			19						16	91	320	5,8		220		120	77	
01.04.2020	3272	2,5	20	4,2	11,0	84				0,86			19						16	94	290	5,8		220		130	75	
01.04.2020	3273	2,5	26	4,3	11,0	85				0,64			19						16	96	310	6		240		140	80	
18.05.2020	5255	3	1	7,3	11,0	91							14						11	4,2							2,7	
18.05.2020	5253	3	15	7,0	11,0	91							12						9,8	8,8							6,4	
18.05.2020	5256	3	26	7,3	11,0	91							14						12	29							23	
22.06.2020	7180	2	1	23,2	7,6	89							15						13	35							26	
22.06.2020	7182	2	5	21,0	8,3	93							8,5						8,3	7,1							4,9	
22.06.2020	7245	2	10	18,9	6,8	73							15						12	4,8							3,7	
22.06.2020	7184	2	15	15,8	6,3	64							12						10	4,3							3,3	
22.06.2020	7174	2	20	10,5	4,1	37							11						9,5	4,3							3,7	
22.06.2020	7176	2	26	8,9	2,5	22							11						10	4,8							4,9	
22.07.2020	8989	2,3	1	21,8	7,8	89							13						11	11							10	
22.07.2020	8990	2,3	5	21,0	7,7	86							9,1						8,8	9,3							8,3	
22.07.2020	8985	2,3	10	18,4	5,7	61							13						11	5,5							4,1	
22.07.2020	8987	2,3	15	15,2	1,4	14							8,5						8,5	5,8							4,5	
22.07.2020	8986	2,3	20	10,2	<0,2	<2							12						11	4,2							4,8	
22.07.2020	8984	2,3	26	9,5	<0,2	<2							12						12	4,1							6,3	
24.08.2020	11102	1,8	1	21,8	7,3	83				0,38			13						12	54	180	6,6		100		83	50	
24.08.2020	11104	1,8	5	19,6	7,5	82				0,23			8,6						8,4	15	68	4		75		34	14	
24.08.2020	11103	1,8	10	19,1	7,3	79				0,21			8,7						8,3	11	53	3,6		87		35	9,1	
24.08.2020	11106	1,8	15	17,6	3,0	31				0,21			11						9,6	7,4	77	3,5		210		210	6,5	
24.08.2020	11105	1,8	20	10,5	<0,2	<2				0,4			12						11	4,4	160	3,8		1900		950	7,2	
24.08.2020	11107	1,8	26	9,9	<0,2	<2				0,49			13						12	3	180	3,8		3100		950	7,2	

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyl-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
05.10.2020	13534	1,6	1	15,0	8,7	86				0,43			14						14	50	190	5,4	150			97	49
05.10.2020	13531	1,6	15	12,3	8,1	76				0,22			12						11	12	71	3,7	210			44	12
05.10.2020	13532	1,6	26	11,4	0,7	6,6				0,3			13						12	9,4	120	3,9	610			600	9,4

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l	
Kuhnamo 5																												
01.04.2020	3280	2,5	1	2,4	11,0	80				0,19			14						11	11	150	3,3		330		35	8,1	
01.04.2020	3281	2,5	5	2,6	11,0	81				0,2			14						11	15	160	3,4		310		39	11	
01.04.2020	3279	2,5	10	2,5	11,0	81				0,7			24						18	140	490	6,9		220		180	110	
01.04.2020	3278	2,5	14	5,8	9,5	76				0,92			29						23	180	640	8,6		330		270	140	
18.05.2020	5250	1,2	1	7,5	11,0	92							28						12	12							9,3	
18.05.2020	5251	1,2	7	8,4	11,0	94							15						13	35							27	
18.05.2020	5252	1,2	14	8,4	9,9	84							23						20	120							96	
22.06.2020	7159	1,8	1	23,9	7,5	89							21						18	130							100	
22.06.2020	7160	1,8	5	21,0	8,1	91							9,1						8,8	11							7,5	
22.06.2020	7161	1,8	10	19,9	7,4	81							11						10	7,2							5,6	
22.06.2020	7162	1,8	14	14,4	5,3	52							10						8,9	7,5							5,9	
22.07.2020	8977	2,6	1	24,1	7,4	88							12						12	45							42	
22.07.2020	8975	2,6	5	20,6	7,5	83							9,1						9	7,8							6,7	
22.07.2020	8974	2,6	10	18,9	6,2	67							11						10	5,4							4,2	
22.07.2020	8973	2,6	13	17,2	3,3	34							8,9						8,7	6,3							5,3	
24.08.2020	11092	2	1	21,3	7,4	83				0,41			15						13	60	170	6,6		130		86	50	
24.08.2020	11094	2	5	19,6	7,6	83				0,22			8,6						8,2	14	63	3,9		77		35	13	
24.08.2020	11093	2	10	19,3	7,0	76				0,22			9,1						8,6	11	67	3,7		120		46	9,8	
24.08.2020	11095	2	14	18,8	4,1	44				0,28			11						9,6	9,1	140	4,1		380		220	9,1	
05.10.2020	13530	1,6	1	13,4	8,9	85				0,32			12						11	28	190	4,5		280		150	27	
05.10.2020	13527	1,6	7	13,1	8,8	84				0,31			12						11	24	98	4,3		180		62	24	
05.10.2020	13529	1,6	14	13,1	8,7	83				0,32			11						11	27	110	4,3		190		65	27	
Kuhnamo 6																												
18.05.2020	5231	1,2	1	7,9	9,9	83							24						18	3,1							2	
18.05.2020	5229	1,2	10	7,9	9,7	82							24						18	3,2							2	
18.05.2020	5227	1,2	16	7,9	9,9	83							23						18	3,1							2,2	
22.06.2020	7163	1,5	1	22,4	7,6	88							17						14	17							13	
22.06.2020	7167	1,5	5	20,9	6,8	76							22						17	4							3	
22.06.2020	7169	1,5	10	13,4	7,3	70							12						11	3,9							2,7	
22.06.2020	7172	1,5	15	11,8	6,8	63							14						12	3,5							2,4	
22.06.2020	7171	1,5	16	10,4	5,8	52							16						13	3,2							2,2	
22.07.2020	8971	1,2	1	21,7	7,4	84							18						15	3,5							2,7	
22.07.2020	8972	1,2	5	20,3	6,9	76							13						12	4,8							3,8	
22.07.2020	8970	1,2	10	15,7	4,7	47							11						9,9	8,2							6	
22.07.2020	8969	1,2	15	10,0	2,0	18							15						13	3,3							2,5	
22.07.2020	8968	1,2	17	9,8	1,8	16							15						13	3,2							2,5	
24.08.2020	11028	1,5	1	20,3	7,5	83				0,28			14						12	29	130	4,6		250		110	25	
24.08.2020	11029	1,5	5	20,1	7,4	82				0,29			15						12	34	120	5		220		98	29	
24.08.2020	11026	1,5	10	17,2	4,5	47				0,21			14						11	7,3	100	3,7		370		640	7,6	
24.08.2020	11030	1,5	15	10,0	0,4	3,3				0,41			15						12	3,5	140	4,6		350		4700	3,2	
24.08.2020	11025	1,5	17	9,9	0,3	2,2				0,47			15						13	3,4	140	4,7		370		6000	2,8	

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
05.10.2020	13526	1,5	1	13,5	8,9	85				0,39			15						13	42	140	5,1	210			91	40
05.10.2020	13525	1,5	10	12,6	8,8	83				0,36			14						14	29	170	4,4	380			140	27
05.10.2020	13528	1,5	17	12,0	8,7	81				0,22			16						14	16	190	3,9	600			220	15
Kuhnamo																											
01.04.2020	3285	2,5	1	2,5	11,0	81	0,6	9,0	0,2	6,8	65	13	490	13	88	10			10	14	120	3,4	240			32	11,0
01.04.2020	3286	2,5	5	2,5	11,0	81	0,67	9,4	0,21	6,8	66	13	490	14	90	9,7			10	15	140	3,4	240			34	12
01.04.2020	3284	2,5	10	2,4	11,0	80	0,9	15,0	0,25	6,9	74	<2	530	23	92	10			11	27	180	3,7	280			48	21
01.04.2020	3283	2,5	15	2,4	11,0	80	0,93	32,0	0,43	7,0	86	4	580	68	92	13			14	64	270	4,9	290			89	52
01.04.2020	3282	2,5	19	3,7	11,0	83	1,1	35,0	0,48	6,9	88	18	650	77	94	14			15	73	280	5,1	280			100	58
18.05.2020	5238	1,8	1	7,5	11,0	92							14						12	10							7,3
18.05.2020	5226	1,8	10	8,3	11,0	94							14						12	19							15
18.05.2020	5228	1,8	19	8,4	10,0	85							15						13	44							35
22.06.2020	7195	1,8	1	22,4	7,9	91							13						12	37							18
22.06.2020	7193	1,8	5	20,9	6,6	74							12						10	20							15
22.06.2020	7198	1,8	10	20,3	7,6	84							10						9,7	12							7,8
22.06.2020	7191	1,8	15	16,5	6,9	71							11						10	7,8							5,8
22.06.2020	7197	1,8	18	15,5	6,3	63							10						9,8	8							6,1
22.07.2020	8980	2,6	1	22,5	7,7	89							13						12	40							39
22.07.2020	8982	2,6	5	21,4	7,8	88							10						9,6	19							20
22.07.2020	8981	2,6	10	19,1	7,0	76							10						9,2	5,5							4,2
22.07.2020	8979	2,6	15	19,2	6,8	74							10						9,3	5,5							4,3
22.07.2020	8983	2,6	18	18,1	5,6	59							11						9,5	6,1							4,9
24.08.2020	11118	1,8	1	20,4	7,1	79	1,5	20,0	0,32	7,1	61	13	410	13	9	15	5,4	11	38	120	5,2	0,02	170	<0,001	72	32	
24.08.2020	11114	1,8	5	20,1	7,4	82	1,6	18,0	0,3	7,1	67	12	380	9,2	39	14	5,1	11	32	100	4,8	0,02	130	<0,001	52	27	
24.08.2020	11116	1,8	10	19,3	6,5	70	1,6	9,1	0,22	6,9	52	11	380	27	<3	12	5	9,3	14	76	3,8	0,01	170	<0,001	57	12	
24.08.2020	11112	1,8	15	18,9	6,1	66	2,3	7,3	0,21	6,9	57	11	390	42	3,2	13	6,3	9,1	10	85	3,5	0,01	220	<0,001	86	8,9	
24.08.2020	11120	1,8	18	18,9	5,1	55	4,5	7,3	0,23	6,8	68	10	480	100	4	21	13	9,1	9,7	140	3,7	0,01	400	<0,001	240	8	
05.10.2020	13533	1,6	1	13,0	8,7	83	1,8	16,0	0,31	7,1	53	3,3	400	14	20	16			11	26	110	4,2	200			85	25
05.10.2020	13536	1,6	10	13,0	8,8	84	1,2	16,0	0,3	7,1	57	12	410	14	19	17			11	26	120	4,3	200			85	25
05.10.2020	13535	1,6	18	12,4	5,9	55	4,6	12,0	0,29	6,8	73	11	630	160	23	31			11	18	170	4,1	500			420	17

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kylil-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
Vatianjärvi																											
30.03.2020	3133	3	1	2,0	12,0	87	0,78	8,6	6,8	81	14	550	24	12	12	3,5											10
30.03.2020	3134	3	5	2,2	12,0	87	0,72	8,6	6,8	82	15	540	23	12	12	13											9,9
30.03.2020	3135	3	10	2,3	12,0	87	0,77	8,1	6,8	81	15	520	14	12	12	12											9
30.03.2020	3136	3	15	2,3	12,0	87	0,81	7,9	6,8	81	14	520	7,8	12	11	12											8,8
30.03.2020	3137	3	20	2,4	12,0	88	0,89	7,9	6,8	82	14	530	7,7	12	11	12											8,7
30.03.2020	3138	3	24	2,4	12,0	88	1,1	7,9	6,8	83	14	530	8,7	12	12	12											8,8
19.05.2020	5313	1,2	1	7,9	10,0	84						14							12	17							13
19.05.2020	5311	1,2	12	7,9	10,0	84						14							12	15							12
19.05.2020	5314	1,2	24	7,5	9,8	82						14							12	14							11
23.06.2020	7323	1,7	1	22,2	8,0	92						12							11	19							14
23.06.2020	7322	1,7	5	22,4	8,2	95						12							11	19							15
23.06.2020	7321	1,7	10	22,4	7,1	82						12							11	14							12
23.06.2020	7320	1,7	15	8,9	7,9	68						14							12	14							12
23.06.2020	7318	1,7	20	8,8	8,0	69						14							12	14							13
23.06.2020	7319	1,7	24	7,8	6,4	54						14							12	14							12
23.07.2020	9035	1,5	1	19,9	7,6	83						10							9,5	14							13
23.07.2020	9028	1,5	5	19,7	7,4	81						10							9,6	14							12
23.07.2020	9026	1,5	10	7,7	6,4	54						11							9,9	19							16
23.07.2020	9027	1,5	15	8,9	6,1	53						14							12	14							12
23.07.2020	9029	1,5	20	8,0	5,8	49						13							12	14							12
23.07.2020	9025	1,5	24	7,3	3,5	29						14							12	14							12
25.08.2020	11152	2	1	19,1	7,9	85	1,8	12,0	7,1	47	10	390		10	3,3	9,2	19					0,01	<0,001				17
25.08.2020	11150	2	5	18,9	7,8	84	1,9	12,0	7,1	46	9,9	400		11	3,1	9,2	18					0,01	<0,001				17
25.08.2020	11160	2	10	18,4	7,6	81	2	11,0	7,0	46	9,6	380		11	3,3	9,3	18					0,01	<0,001				16
25.08.2020	11151	2	15	9,1	3,7	32	1,5	10,0	6,5	81	13	640		13	6,7	11	15					0,02	<0,001				13
25.08.2020	11162	2	20	8,1	3,5	30	2,1	9,9	6,5	79	14	660		13	5,9	11	14					0,01	<0,001				13
25.08.2020	11154	2	24	7,6	0,3	2,3	5,7	11,0	6,6	99	13	850		14	3,8	11	13					0,02	<0,001				13
06.10.2020	13579	1,8	1	12,2	9,1	85	1,5	14,0	7,1	49	10	530				34	12		10	23							21
06.10.2020	13577	1,8	10	12,1	9,0	84	1,3	14,0	7,1	49	12	380				40	12		10	23							21
06.10.2020	13578	1,8	24	7,4	<0,2	<2	4,9	12,0	6,8	93	13	1000				170	34		12	14							13

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kylil-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
Saravesi 5																											
30.03.2020	3125	3	1	2,1	12,0	87	0,65	5,4	7,0	41	9,8	450	<4	100	7,6	8,4	5,8										3,2
30.03.2020	3126	3	5	2,1	12,0	87	0,8	7,6	6,8	72	13	500	7,8	100	11	10	11										7,7
30.03.2020	3127	3	10	2,1	12,0	87	0,79	7,6	6,8	74	14	500	10	110	14	11	11										8
30.03.2020	3128	3	15	2,1	12,0	87	0,85	7,6	6,8	75	14	500	9,3	100	11	11	11										8,1
30.03.2020	3129	3	20	2,1	12,0	87	0,83	7,6	6,8	74	14	490	8,7	100	11	11	11										8,1
30.03.2020	3130	3	27	2,1	12,0	87	0,84	5,5	6,9	47	10	470	<4	100	7,9	8,5	6,7										4,1
19.05.2020	5317	2	1	8,1	10,0	85						13							11	11							8,6
19.05.2020	5320	2	15	7,8	10,0	84						13							11	10							8,5
19.05.2020	5321	2	26	7,7	10,0	84						13							11	11							8,8
23.06.2020	7289	1,7	1	22,0	8,2	94						10							10	14							12
23.06.2020	7292	1,7	5	21,0	7,7	86						11							10	17							13
23.06.2020	7290	1,7	10	15,8	7,8	79						8,9							8,6	8,2							6,3
23.06.2020	7294	1,7	15	10,5	8,0	72						10							9,7	9,2							7,2
23.06.2020	7296	1,7	20	9,2	8,3	72						11							10	10							7,9
23.06.2020	7298	1,7	27	8,6	7,7	66						12							10	10							8
23.07.2020	9037	2,5	1	20,0	7,8	86						9,9							9,6	15							12
23.07.2020	9038	2,5	5	20,0	7,7	85						9,3							9,3	15							13
23.07.2020	9036	2,5	10	18,3	7,4	79						8,5							8,5	11							7,2
23.07.2020	9039	2,5	15	10,8	6,2	56						10							9,3	9,1							7,4
23.07.2020	9042	2,5	20	8,9	6,5	56						11							10	10							8,2
23.07.2020	9043	2,5	26	8,6	6,0	51						11							10	10							8,4
25.08.2020	11177	2,3	1	19,7	8,2	90	1,2	11,0	7,2	40	10	380		4,9	11	2,4	9,1	18				0,01	<0,001			16	
25.08.2020	11179	2,3	5	19,4	7,8	85	1,3	11,0	7,2	40	9,1	370		4,4	9,4	2,6	8,7	16				0,01	<0,001			14	
25.08.2020	11181	2,3	10	19,0	7,9	85	1,3	9,7	7,1	39	8,9	350		5,6	7,2	2,7	8,6	14				0,01	<0,001			13	
25.08.2020	11182	2,3	15	13,3	4,8	46	1,4	7,6	6,6	46	9,5	440		130	7,1	3,9	8,6	9,8				0,01	<0,001			7,8	
25.08.2020	11178	2,3	20	9,3	4,6	40	1,3	7,9	6,6	55	10	510		170	9,5	5,3	9,2	10				0,01	<0,001			8,2	
25.08.2020	11183	2,3	27	8,6	1,9	16	3,6	8,5	6,7	83	12	670		290	19	19	10	10				0,01	<0,001			8,7	
06.10.2020	13575	2	1	12,2	9,2	86	0,94	12,0	7,1	39	9,2	390	14		8,8		9	18								16	
06.10.2020	13574	2	15	12,2	9,1	85	1,3	13,0	7,1	44	9,7	390	12		11		9,5	22								19	
06.10.2020	13576	2	27	11,9	8,3	77	1,7	12,0	7,0	47	9,7	400	23		13		9,5	20								17	

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyl-%	K.aine mg/l	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l	
Leppävesi 68																												
22.04.2020	3951	3,2	1	3,8	12,0	91	0,9	7,3	6,9	55	55	11	480				11			9,7								7,6
22.04.2020	3953	3,2	5	3,3	12,0	90	0,83	7,1	7,0	56	56	12	480				12			9,7								7,6
22.04.2020	3954	3,2	10	3,5	12,0	90	0,83	7,1	7,0	56	56	12	470				11			9,7								7,9
22.04.2020	3952	3,2	15	3,5	12,0	90	0,87	7,2	6,9	55	55	12	470				11			10								7,6
22.04.2020	3959	3,2	20	3,3	12,0	90	0,88	7,0	7,0	56	56	11	490				11			9,8								7,7
22.04.2020	3960	3,2	30	3,3	12,0	90	0,85	7,0	7,0	57	57	12	470				11			10								7,6
22.04.2020	3957	3,2	40	3,4	12,0	90	0,9	7,1	7,0	54	54	11	470				12			9,7								7,7
22.04.2020	3956	3,2	42	3,4	12,0	90	0,88	7,1	6,9	57	57	11	460				11			9,8								7,7
25.08.2020	11161	3	1	18,8	8,3	89	0,89	8,1	7,2	35	35	8,3	370				7,6			12								9,2
25.08.2020	11163	3	5	18,8	8,2	88	1,1	8,1	7,2	35	35	8,3	350				7,1			12								9,3
25.08.2020	11153	3	10	18,8	7,9	85	0,94	8,1	7,1	37	37	8,4	370				6,8			12								9,2
25.08.2020	11159	3	15	9,3	6,3	55	0,89	7,1	6,6	49	49	10	470				6,2			9,7								7,5
25.08.2020	11168	3	20	8,6	6,6	57	0,89	7,1	6,6	50	50	9,8	460				6,6			9,5								7,6
25.08.2020	11167	3	30	8,0	6,6	56	0,79	7,3	6,6	50	50	10	470				7			9,5								7,4
25.08.2020	11170	3	40	7,9	6,5	55	0,82	7,1	6,6	51	51	9,9	490				9,5			9,4								7,5
25.08.2020	11169	3	42	7,9	6,5	55	1,5	7,1	6,6	53	53	9,6	490				8,3			9,4								7,3
07.10.2020	13637	2,9	1	12,1	9,4	87	0,88	8,6	7,1	36	36	8,2	360				9,3			13								10
07.10.2020	13638	2,9	20	11,3	7,7	70	1	8,1	6,8	40	40	8,4	410				8,5			12								9,3
07.10.2020	13639	2,9	42	7,8	3,8	32	0,97	7,7	6,6	55	55	9,5	560				14			9,6								7,7

Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailu vuonna 2020
Syvännehavaintopaikkojen analyysitulosten tilavuuspainotetut keskiarvot

	Syv. m	Lämp. °C	O ₂ mg/l	O ₂ kyll-%	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
Kuhmano 3																								
1.4.2020	P-vesi	2,5	12,0	88			0,2			8,0						7,1	3,65	47,5	3,2		65,5		9,85	2,5
18.5.2020	P-vesi	7,3	11,0	91						8,0						7,6	4,1							2,6
22.6.2020	P-vesi	20,6	8,3	93						7,7						7,8	4,05							2,7
22.7.2020	P-vesi	20,4	8,2	90						7,5						7,6	7,4							2,7
24.8.2020	P-vesi	18,8	8,2	88			0,2			7,4						7,1	4,95	26	3,2		35,5		11,5	3,4
5.10.2020	P-vesi	12,1	9,6	89			0,2			7,0						7,3	4,2	17,5	3,4		30		5,15	2,6
Kuhmano 4																								
1.4.2020	P-vesi	2,8	12,0	89			0,3			10,8						9,1	18,9333	96,3	3,6		121		32,3	14,9
1.4.2020	A-vesi	3,9	11,0	84			0,7			19,0						16,0	93,6667	307	5,9		227		130	77,3
1.4.2020	K.arvo	3,4	11,5	86			0,5			14,9						12,5	56,3	202	4,8		174		81,2	46,1
18.5.2020	P-vesi	7,3	11,0	91						14,0						11,0	4,2							2,7
18.5.2020	A-vesi	7,2	11,0	91						13,0						10,9	18,9							14,7
18.5.2020	K.arvo	7,2	11,0	91						13,3						10,9	14							10,7
22.6.2020	P-vesi	21,0	7,6	85						12,8						11,1	15,6333							11,5
22.6.2020	A-vesi	11,7	4,3	41						11,3						9,8	4,46667							4,0
22.6.2020	K.arvo	16,4	5,9	63						12,1						10,5	10,05							7,8
22.7.2020	P-vesi	20,4	7,1	79						11,7						10,3	8,6							7,5
22.7.2020	A-vesi	11,6	0,5	5						10,8						10,5	4,7							5,2
22.7.2020	K.arvo	16,0	3,8	42						11,3						10,4	6,65							6,3
24.8.2020	P-vesi	20,2	7,4	81			0,3			10,1						9,6	26,6667	100	4,7		87,3		50,7	24,4
24.8.2020	A-vesi	12,7	1,1	11			0,4			12,0						10,9	4,93333	139	3,7		1737		703	7,0
24.8.2020	K.arvo	16,0	3,8	42			0,3			11,1						10,2	15,8	120	4,2		912		377	15,7
5.10.2020	P-vesi	15,0	8,7	86			0,4			14,0						14,0	50	190	5,4		150		97	49,0
5.10.2020	A-vesi	11,9	4,4	41			0,3			12,5						11,5	10,7	95,5	3,8		410		322	10,7
5.10.2020	K.arvo	12,9	5,8	56			0,3			13,0						12,3	23,8	127	4,3		323		247	23,5

	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
Kuhnamo 5																								
1.4.2020	P-vesi	2,5	11,0	81			0,4			17,3						13,3	55,3333	267	4,5		287		84,7	43,0
1.4.2020	A-vesi	5,8	9,5	76			0,9			29,0						23,0	180	640	8,6		330		270	####
1.4.2020	K.arvo	3,3	10,6	80			0,5			20,3						15,8	86,5	360	5,6		298		131	67,3
18.5.2020	P-vesi	8,0	11,0	93						21,5						12,5	23,5							18,2
18.5.2020	A-vesi	8,4	9,9	84						23,0						20,0	120							96,0
18.5.2020	K.arvo	8,1	10,6	90						22,0						15,0	55,6667							44,1
22.6.2020	P-vesi	21,6	7,7	87						13,7						12,3	49,4							37,7
22.6.2020	A-vesi	14,4	5,3	52						10,0						8,9	7,5							5,9
22.6.2020	K.arvo	19,8	7,1	78						12,8						11,4	38,925							29,8
22.7.2020	P-vesi	21,2	7,0	79						10,7						10,3	19,4							17,6
22.7.2020	A-vesi	17,2	3,3	34						8,9						8,7	6,3							5,3
22.7.2020	K.arvo	20,2	6,1	68						10,3						9,9	16,125							14,6
24.8.2020	P-vesi	20,1	7,3	81			0,3			10,9						9,9	28,3333	100	4,7		109		55,7	24,3
24.8.2020	A-vesi	18,8	4,1	44			0,3			11,0						9,6	9,1	140	4,1		380		220	9,1
24.8.2020	K.arvo	19,8	6,5	72			0,3			10,9						9,9	23,525	110	4,6		177		96,8	20,5
5.10.2020	P-vesi	13,3	8,9	85			0,3			12,0						11,0	26	144	4,4		230		106	25,5
5.10.2020	A-vesi	13,1	8,7	83			0,3			11,0						11,0	27	110	4,3		190		65	27,0
5.10.2020	K.arvo	13,2	8,8	84			0,3			11,7						11,0	26,3333	133	4,4		217		92,3	26,0
Kuhnamo 6																								
18.5.2020	P-vesi	7,9	9,8	83						24,0						18,0	3,15							2,0
18.5.2020	A-vesi	7,9	9,9	83						23,0						18,0	3,1							2,2
18.5.2020	K.arvo	7,9	9,8	83						23,7						18,0	3,13333							2,1
22.6.2020	P-vesi	18,9	7,2	78						17,0						14,0	8,3							6,2
22.6.2020	A-vesi	11,1	6,3	58						15,0						12,5	3,35							2,3
22.6.2020	K.arvo	15,8	6,9	70						16,2						13,4	6,32							4,7
22.7.2020	P-vesi	19,2	6,3	69						14,0						12,3	5,5							4,2
22.7.2020	A-vesi	9,9	1,9	17						15,0						13,0	3,25							2,5
22.7.2020	K.arvo	15,5	4,6	48						14,4						12,6	4,6							3,5
24.8.2020	P-vesi	19,2	6,5	71			0,3			14,3						11,7	23,4	117	4,4		280		283	20,5
24.8.2020	A-vesi	10,0	0,3	3			0,4			15,0						12,5	3,45	140	4,7		360		5350	3,0
24.8.2020	K.arvo	15,5	4,0	44			0,3			14,6						12,0	15,44	126	4,5		312		2310	13,5
5.10.2020	P-vesi	13,1	8,9	84			0,4			14,5						13,5	35,5	155	4,8		295		116	33,5
5.10.2020	A-vesi	12,0	8,7	81			0,2			16,0						14,0	16	190	3,9		600		220	15,0
5.10.2020	K.arvo	12,7	8,8	83			0,3			15,0						13,7	29	167	4,5		397		150	27,3

	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
Kuhnamo																								
1.4.2020	P-vesi	2,5	11,0	81	0,7	11,1	0,2	6,8	68	9,0	503	17	90	10		10,3	18,6667	147	3,5		253		38	14,7
1.4.2020	A-vesi	3,1	11,0	82	1,0	33,5	0,5	7,0	87	11,0	615	73	93	14		14,5	68,5	275	5,0		285		94,5	55,0
1.4.2020	K.arvo	2,7	11,0	81	0,8	20,1	0,3	6,9	76	9,8	548	39	91	11		12,0	38,6	198	4,1		266		60,6	30,8
18.5.2020	P-vesi	7,9	11,0	93						14,0						12,0	14,5							11,2
18.5.2020	A-vesi	8,4	10,0	85						15,0						13,0	44							35,0
18.5.2020	K.arvo	8,1	10,7	90						14,3						12,3	24,3333							19,1
22.6.2020	P-vesi	21,2	7,4	83						11,7						10,6	23							13,6
22.6.2020	A-vesi	16,0	6,6	67						10,5						9,9	7,9							6,0
22.6.2020	K.arvo	19,1	7,1	77						11,2						10,3	16,96							10,5
22.7.2020	P-vesi	21,0	7,5	84						11,0						10,3	21,5							21,1
22.7.2020	A-vesi	18,7	6,2	67						10,5						9,4	5,8							4,6
22.7.2020	K.arvo	20,1	7,0	77						10,8						9,9	15,22							14,5
24.8.2020	P-vesi	19,9	7,0	77	1,6	15,7	0,3	7,0	60	12,0	390	16	17	14	5	10,4	28	98,7	4,6	0,02	157	0,005	60,3	23,7
24.8.2020	A-vesi	18,9	5,6	61	3,4	7,3	0,2	6,9	63	10,5	435	71	4	17	10	9,1	9,85	113	3,6	0,01	310	0,005	163	8,5
24.8.2020	K.arvo	19,5	6,4	70	2,3	12,3	0,3	7,0	61	11,4	408	38	11	15	7	9,9	20,74	104	4,2	0,01	218	0,005	101	17,6
5.10.2020	P-vesi	13,0	8,8	84	1,5	16,0	0,3	7,1	55	7,7	405	14	20	17		11,0	26	115	4,3		200		85	25,0
5.10.2020	A-vesi	12,4	5,9	55	4,6	12,0	0,3	6,8	73	11,0	630	160	23	31		11,0	18	170	4,1		500		420	17,0
5.10.2020	K.arvo	12,8	7,8	74	2,5	14,7	0,3	7,0	61	8,8	480	63	21	21		11,0	23,3333	133	4,2		300		197	22,3
Vatianjärvi																								
30.3.2020	P-vesi	2,2	12,0	87	0,8	8,4		6,8	81	14,7	537	20		12		12,0	9,5							9,6
30.3.2020	A-vesi	2,4	12,0	88	0,9	7,9		6,8	82	14,0	527	8		12		11,3	12							8,8
30.3.2020	K.arvo	2,3	12,0	87	0,8	8,2		6,8	82	14,3	532	14		12		11,7	10,75							9,2
19.5.2020	P-vesi	7,9	10,0	84						14,0						12,0	16							12,5
19.5.2020	A-vesi	7,5	9,8	82						14,0						12,0	14							11,0
19.5.2020	K.arvo	7,8	9,9	83						14,0						12,0	15,3333							12,0
23.6.2020	P-vesi	22,3	7,8	90						12,0						11,0	17,3333							13,7
23.6.2020	A-vesi	8,5	7,4	64						14,0						12,0	14							12,3
23.6.2020	K.arvo	15,4	7,6	77						13,0						11,5	15,6667							13,0
23.7.2020	P-vesi	15,8	7,1	73						10,3						9,7	15,6667							13,7
23.7.2020	A-vesi	8,1	5,1	44						13,7						12,0	14							12,0
23.7.2020	K.arvo	11,9	6,1	58						12,0						10,8	14,8333							12,8
25.8.2020	P-vesi	18,8	7,8	83	1,9	11,7		7,1	46	9,8	390			11	3	9,2	18,3333			0,01		0,005		16,7
25.8.2020	A-vesi	8,3	2,5	21	3,1	10,3		6,5	86	13,3	717			13	5	11,0	14			0,02		0,005		13,0
25.8.2020	K.arvo	13,5	5,1	52	2,5	11,0		6,8	66	11,6	553			12	4	10,1	16,1667			0,01		0,005		14,8

	Syv. m	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 kyll-%	Sameus FTU	Sähk. mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	TOC mg/l	Sulfaatti mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cd µg	Fe µg/l	Hg µg	Mn µg/l	Na mg/l
6.10.2020	P-vesi	12,2	9,1	85	1,4	14,0		7,1	49	11,0	455		37	12		10,0	23							21,0
6.10.2020	A-vesi	7,4	0,1	1	4,9	12,0		6,8	93	13,0	1000		170	34		12,0	14							13,0
6.10.2020	K.arvo	10,6	6,1	57	2,6	13,3		7,0	64	11,7	637		81	19		10,7	20							18,3
Saravesi 5																								
30.3.2020	P-vesi	2,1	12,0	87	0,7	6,9		6,9	62	12,3	483	7	103	11		9,8	9,26667							6,3
30.3.2020	A-vesi	2,1	12,0	87	0,8	6,9		6,8	65	12,7	487	7	100	10		10,2	9,56667							6,8
30.3.2020	K.arvo	2,1	12,0	87	0,8	6,9		6,9	64	12,5	485	7	102	10		10,0	9,41667							6,5
19.5.2020	P-vesi	8,1	10,0	85						13,0						11,0	11							8,6
19.5.2020	A-vesi	7,8	10,0	84						13,0						11,0	10,5							8,7
19.5.2020	K.arvo	7,9	10,0	84						13,0						11,0	10,6667							8,6
23.6.2020	P-vesi	19,6	7,9	86						10,0						9,5	13,0667							10,4
23.6.2020	A-vesi	9,4	8,0	70						11,0						9,9	9,73333							7,7
23.6.2020	K.arvo	14,5	8,0	78						10,5						9,7	11,4							9,1
23.7.2020	P-vesi	19,4	7,6	83						9,2						9,1	13,6667							10,7
23.7.2020	A-vesi	9,4	6,2	54						10,7						9,8	9,7							8,0
23.7.2020	K.arvo	14,4	6,9	69						10,0						9,5	11,6833							9,4
25.8.2020	P-vesi	19,4	8,0	87	1,3	10,6		7,2	40	9,3	367		5	9	3	8,8	16			0,01	0,005			14,3
25.8.2020	A-vesi	10,4	3,8	34	2,1	8,0		6,6	61	10,5	540		197	12	9	9,3	9,93333			0,01	0,005			8,2
25.8.2020	K.arvo	14,9	5,9	60	1,7	9,3		6,9	51	9,9	453		101	11	6	9,0	12,9667			0,01	0,005			11,3
6.10.2020	P-vesi	12,2	9,2	86	0,9	12,0		7,1	39	9,2	390	14		9		9,0	18							16,0
6.10.2020	A-vesi	12,1	8,7	81	1,5	12,5		7,1	46	9,7	395	18		12		9,5	21							18,0
6.10.2020	K.arvo	12,1	8,9	83	1,3	12,3		7,1	43	9,5	393	16		11		9,3	20							17,3
Leppävesi 68																								
22.4.2020	P-vesi	3,5	12,0	90	0,9	7,2		7,0	56	11,7	477			11			9,7							7,7
22.4.2020	A-vesi	3,4	12,0	90	0,9	7,1		7,0	56	11,4	472			11			9,86							7,7
22.4.2020	K.arvo	3,4	12,0	90	0,9	7,1		7,0	56	11,5	474			11			9,8							7,7
25.8.2020	P-vesi	18,8	8,1	87	1,0	8,1		7,2	36	8,3	363			7			12							9,2
25.8.2020	A-vesi	8,3	6,5	56	1,0	7,1		6,6	51	9,9	476			8			9,5							7,5
25.8.2020	K.arvo	12,3	7,1	68	1,0	7,5		6,8	45	9,3	434			7			10,4375							8,1
7.10.2020	P-vesi	12,1	9,4	87	0,9	8,6		7,1	36	8,2	360			9			13							10,0
7.10.2020	A-vesi	9,6	5,8	51	1,0	7,9		6,7	48	9,0	485			11			10,8							8,5
7.10.2020	K.arvo	10,4	7,0	63	1,0	8,1		6,8	44	8,7	443			11			11,5333							9,0

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu
Vuosikeskiarvot 1989-2020

	Syvyys m	Ltila ast-C	O2 mg/l	O2 %	K.aine mg/l	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	pH	Väri Pt mg/l	CODMn mg O2/l	Kok.N µg/l	Kok-P µg/l	AOX µg/l	Sulfaatti mg/l	Na mg/l
Aittokoski 3300															
1989	1	7,8	10,5	87	1,6	1,2	3,8	6,5	100	15	630	30			1,8
1991	1	9,4	10,4	89	1,7	1,2	4,0	6,7	83	13	500	25			1,8
1992	1			87	1,7	1,4	4,1	6,6	126	17	635	25			2,1
1993	1	6,2	11,0	87	1,5	1,2	3,9	6,5	110	17	600	26			1,9
1994	1	6,9	10,4	84	1,6	1,5	3,9	6,6	107	15	544	30			1,9
1997	1	9,1	10,4	88	2,1	1,6	4,0	6,3	100	16	620	28	23		1,8
1998	1	6,5	10,1	83	<2,0	1,3	3,9	6,3	120	16	600	28	22		1,7
1999	1	10,9	9,8	85	2,2	1,6	3,9	6,6	160	18	660	36	22		1,6
2000	1	8,2	10,5	88	2,3	1,9	3,8	6,6	100	15	650	31	23		1,9
2001	1	9,2	10,3	85	2,1	1,4	3,9	6,6	120	18	760	29	21		1,7
2002	1	9,4	9,7	83	2,6	1,6	3,9	6,8	130	17	710	30	26		1,6
2003	1	8,8	9,7	82	2,0	1,6	4,0	6,7	89	14	560	28	20		1,9
2004	1	7,5	10,4	85	1,8	1,5	4,1	6,6	110	17	620	35	27		1,9
2005	1	9,6	9,9	85	2,1	1,5	4,0	6,6	140	18	650	34	29		2,0
2006	1	9,2	9,5	80	2,2	1,7	4,0	6,7	120	18	660	31	31		2,0
2007	1	8,8	10,1	85	2,2	1,7	4,0	6,8	98	16	591	27	27		2,0
2008	1	9,5	9,8	84	2,3	1,5	3,7	6,7	130	19	650	25	20		2,0
2009	1	7,8	9,6	79	2,1	1,7	3,6	6,6	150	22	660	29	75		1,9
2010	1	9,1	9,9	84	2,3	2,2	3,6	6,7	100	15	560	28			1,9
2011	1	9,0	9,5	80	2,3	1,7	3,8	6,6	110	16	640	27			2,0
2012	1	8,1	10,1	83	2,4	1,6	3,5	6,5	160	22	730	27			1,9
2013	1	9,8	9,5	81	2,1	1,5	3,6	6,5	160	21	670	30			1,8
2014	1	9,3	9,6	82	2,5	2,1	3,7	6,6	110	18	600	29			1,8
2015	1	8,4	9,5	81	2,7	1,8	3,7	6,6	110	16	620	29			2,0
2016	1	9,4	9,7	83	2,6	1,6	3,4	6,6	140	20	660	28		2,5	1,8
2017	1	8,1	9,9	83	2,5	1,3	3,6	6,7	136	18	636	28		2,5	2,0
2018	1	10,3	9,3	81	2,3	1,7	3,5	6,7	140	20	620	27		3,8	2,0
2019	1	9,1	10,6	89	2,2	1,6	3,7	6,8	98	16	550	28		2,9	1,9
2020	1	9,8	8,2	72	2,1	1,5	4,6	6,5	165	22,375	658	26		3,1	2,0
Häränvirta 3400															
1989	1	7,7	10,8	90	0,6	0,5	4,0	6,7	33	7,2	420	8			1,8
1991	1	8,9	10,8	92	0,8	0,5	4,0	6,9	26	6,2	330	8			1,8
1992	1			93	1,0	0,8	3,9	6,9	32	6,0	347	8			1,9
1993	1	6,4	11,5	92	0,8	0,6	3,9	6,9	26	6,2	360	7			1,8
1994	1	7,1	11,7	95	0,7	0,6	4,0	6,8	22	6,4	347	8			1,9
1997	1	9,3	11,3	96	1,5	0,5	4,0	6,8	17	5,6	320	6	15		1,8
1998	1	6,7	11,0	90	<2,0	0,4	4,0	6,7	16	5,4	310	7	13		1,8
1999	1	10,6	10,9	94	<2,0	0,5	4,1	7,0	20	6,1	320	6	11		1,6
2000	1	9,3	10,7	91	2,0	0,5	3,9	7,1	16	5,4	320	7	11		2,0
2001	1	8,6	10,7	90	2,1	0,6	4,0	7,0	18	6,4	340	8	11		1,7
2002	1	9,0	10,5	89	2,0	0,5	4,1	7,1	25	5,7	350	7	12		1,7
2003	1	8,9	10,6	91	0,7	0,5	4,1	7,0	20	5,7	300	7	11		1,9
2004	1	8,1	11,0	92	0,7	0,4	4,3	7,0	22	6,1	320	7	13		1,9
2005	1	9,4	10,3	89	0,6	0,5	4,2	6,9	24	6,8	330	8	12		2,0
2006	1	9,3	10,4	88	0,8	0,5	4,3	7,0	21	6,2	340	7	16		2,0
2007	1	8,6	10,6	90	0,6	0,5	4,2	7,0	21	6,1	319	6	15		2,0
2008	1	8,8	10,6	90	1,0	0,6	4,1	7,0	25	6,8	350	7	23		2,1
2009	1	7,9	10,7	88	0,8	0,5	4,1	6,9	32	7,7	360	7	50		2,1
2010	1	9,3	10,5	89	0,7	0,6	4,1	6,9	24	6,7	330	6			2,1
2011	1	9,1	10,2	87	0,8	0,6	4,1	7,0	22	6,6	320	6			2,0
2012	1	7,9	11,0	91	0,8	0,5	3,9	6,9	34	7,6	370	7			2,0
2013	1	9,8	10,2	88	0,9	0,5	4,0	6,9	38	8,6	400	8			1,9
2014	1	8,8	10,1	86	1,4	0,6	4,0	6,9	36	7,7	360	8			1,9
2015	1	9,5	10,3	88	1,0	0,6	3,8	7,0	31	7,6	350	7			2,2
2016	1	9,0	10,6	90	1,3	0,7	3,8	7,0	32	7,9	370	7		3,1	1,9
2017	1	7,8	10,6	87	1,0	0,5	3,8	6,9	32	7,7	369	7		3,2	1,9
2018	1	9,7	10,4	90	1,3	0,7	3,8	7,0	34	7,7	370	7		3,0	1,9
2019	1	9,3	11,0	95	1,0	0,7	3,8	7,1	24	7,2	340	7		3,2	1,9
2020	1	9,6	10,4	90	0,8	0,6	4,1	7,0	28	7,45	330	6		3,3	2,0
Saravesi 24 (vuoteen 1994 saakka Saravesi 4)															
1989	1	8,9	10,3	87	1,3	0,4	5,0	6,8	38	7,8	530	13			2,8
1991	1	9,2	10,8	93	1,2	0,8	4,9	6,9	27	6,7	380	11			2,1
1992	1			88	1,2	1,2	4,7	7,0	33	5,6	404	10			2,7
1993	1	7,3	11,4	93	1,1	0,9	4,9	6,9	25	6,1	360	11			2,3
1994	1	7,5	11,0	90	1,4	0,7	5,0	7,1	30	6,1	380	9			2,3
1997	1	9,8	11,0	96	2,5	1,3	4,7	6,7	20	5,8	340	10			2,1
1998	1	8,3	10,6	88	2,3	0,8	4,7	6,5	21	5,6	370	10			1,8
1999	1	9,8	10,6	93	2,1	0,9	4,9	7,0	23	5,4	370	10			1,8
2000	1	8,7	10,6	90	2,3	1,3	4,6	7,1	19	5,8	380	10			2,4
2001	1	8,6	10,6	90	2,2	0,9	4,8	7,0	19	6,0	400	11			2,0
2002	1	9,3	10,5	89	0,9	2,3	4,9	7,0	23	5,7	410	10			1,9
2003	1	8,9	10,4	88	1,2	1,7	5,1	7,1	20	5,5	350	10			2,1
2004	1	8,5	10,6	89	0,9	1,5	4,9	6,9	26	6,5	380	12			2,2
2005	1	9,8	10,5	91	1,5	1,0	4,9	6,9	31	7,2	390	12			2,2
2006	1	9,7	10,3	87	1,6	1,1	5,0	6,9	24	6,5	390	8			2,2
2007	1	8,9	10,5	89	1,6	1,1	4,9	7,0	25	6,3	383	8			2,2
2008	1	9,3	10,5	90	2,2	1,1	4,9	7,0	29	6,9	410	9			2,4
2009	1	8,5	10,4	90	1,7	1,1	4,8	6,9	32	7,5	390	9			2,3
2010	1	9,6	10,5	90	1,8	1,4	4,8	7,0	26	6,8	370	8			2,3
2011	1	9,2	10,2	86	1,8	1,2	4,9	6,9	23	7,0	380	8			2,2
2012	1	8,4	10,9	90	1,8	1,0	4,7	6,8	41	7,8	430	9			2,2
2013	1	10,2	10,2	89	2,0	1,1	4,7	6,9	38	8,6	460	10			2,1
2014	1	9,5	10,2	87	2,0	1,2	4,7	6,9	34	7,2	400	10			2,1
2015	1	10,0	10,1	87	1,8	1,0	4,5	7,0	31	7,8	400	9			2,1
2016	1	10,2	10,5	91	1,9	1,1	4,5	7,0	33	7,8	410	10		4,8	2,4
2017	1	8,5	10,8	90	2,0	0,9	4,6	7,0	29	7,2	391	9		4,6	2,1
2018	1	10,3	10,0	88	1,9	1,0	4,5	7,0	33	7,5	420	9		4,4	2,2
2019	1	9,4	10,5	90	1,9	1,2	4,5	7,0	24	7,4	400	10		4,2	2,1
2020	1	10,4	10,4	91	1,7	1,0	4,7	7,1	30	7,75	420	11		4,7	2,2

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu
Vuosikeskiarvot 1989-2020

	Syvyys m	Ltila ast-C	O2 mg/l	O2 %	K.aine mg/l	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	pH	Väri Pt mg/l	CODMn mg O2/l	Kok.N µg/l	Kok-P µg/l	AOX µg/l	Sulfaatti mg/l	Na mg/l
Kapeenkoski 3500															
1989	1	8,5	10,1	85	2,9	1,6	8,0	6,7	72	12	550	28			7,4
1991	1	8,0	10,4	87	2,2	1,5	7,3	6,8	63	11	480	25			6,7
1992	1			84	2,7	1,9	6,5	6,8	71	11	491	21			6,6
1993	1	6,6	11,0	88	2,2	1,4	6,4	6,8	61	11	480	21			5,8
1994	1	6,3	10,7	85	2,3	1,2	8,2	7,0	70	11	490	21			9,2
1997	1	9,7	10,4	89	2,7	1,9	7,8	6,7	58	11	490	20	92		8,5
1998	1	7,2	10,5	87	2,4	1,5	7,7	6,6	67	11	510	22	78		8,7
1999	1	11,1	10,0	87	2,2	1,5	7,8	6,9	61	11	500	22	74		7,9
2000	1	9,0	10,4	88	2,5	1,5	8,3	7,1	59	10	500	21	62		9,0
2001	1	8,7	10,0	85	2,3	1,1	7,6	7,0	57	10	510	19	53		7,9
2002	1	9,6	9,7	83	2,6	1,2	8,5	7,0	63	10	530	23	63		9,1
2003	1	9,3	9,7	84	2,7	1,7	9,9	6,9	60	11	550	24	89		12
2004	1	8,7	10,4	88	2,2	1,4	7,9	6,9	56	10	500	22	57		8,4
2005	1	10,1	9,9	86	2,3	1,4	8,7	6,9	70	12	560	26	67		9,8
2006	1	10,0	9,7	84	2,5	1,5	11,3	7,0	61	11	550	22	97		14
2007	1	9,0	10,1	86	2,5	1,6	9,0	7,0	60	11	466	17	79		10
2008	1	9,4	10,1	86	2,7	1,5	6,7	6,9	68	12	490	17	45		6,6
2009	1	8,1	9,9	82	2,5	1,6	9,2	6,9	70	12	500	24	35		11
2010	1	9,3	9,7	82	3,1	2,3	9,2	6,9	63	11	500	22			12
2011	1	9,5	9,5	81	2,8	1,9	8,5	6,9	68	11	500	19			10
2012	1	8,4	10,5	87	2,8	1,5	6,1	6,8	85	13	550	17			6,2
2013	1	10,2	9,6	83	2,9	1,5	8,3	6,9	83	13	540	21			9,8
2014	1	9,6	9,6	82	2,8	1,5	9,3	6,9	65	11	520	19			12
2015	1	8,8	9,9	83	4,5	2,0	7,1	6,9	57	12	500	17			7,5
2016	1	10,0	10,0	87	3,9	1,8	6,6	7,0	71	12	520	20		8,0	6,9
2017	1	8,6	10,1	85	3,6	1,5	8,4	7,0	75	12	536	21		12	10
2018	1	10,6	9,8	86	2,5	1,4	14,7	7,0	72	12	500	18		24	21
2019	1	10,3	10,3	92	2,9	1,6	15,7	7,1	61	13	470	24		29	23
2020	1	10,5	10,0	87	1,6	1,0	11,4	7,0	67	12,875	459	14		18	15
Kuusaankoski															
1989	1	8,1	10,3	86	2,9	1,6	8,0	6,8	71	12	540	27			7,4
1991	1	11,2	10,0	88	3,2	2,0	7,0	6,8	61	11	470	26			7,0
1992	1			89	10,7	2,2	6,6	6,9	72	11	491	31			5,7
1993	1	8,2	10,5	88	5,3	2,9	6,8	6,8	61	11	450	23			6,3
1994	1	9,8	9,9	85	4,1	1,4	8,0	7,0	66	10	486	29			8,1
1998	1	7,8	10,8	90	2,9	2,3	7,1	6,8	67	11	490	23			
2000	1	8,9	10,3	87	3,0	1,9	8,2	7,1	59	10	650	22			9,2
2001	1	9,9	10,0	84	3,0	1,5	7,0	7,0	59	10	490	20			6,7
2002	1	9,4	9,8	84	2,9	1,4	8,0	7,0	64	10	520	22			8,1
2003	1	9,2	10,0	85	2,7	2,0	9,9	6,9	57	10	480	22			12
2004	1	8,7	10,4	87	2,8	1,5	8,1	6,9	57	9,8	470	22			8,5
2005	1	9,9	9,9	86	2,6	1,6	7,9	6,9	65	11	490	22			8,5
2006	1	9,7	9,9	84	3,0	2,0	10,6	7,0	65	11	500	20			13
2007	1	8,9	10,3	87	3,0	1,9	8,8	7,0	56	10	466	16			9,5
2008	1	9,2	10,1	86	3,4	1,9	6,4	6,9	68	12	480	18			6,3
2009	1	6,8	10,4	86	2,7	1,6	8,3	6,9	64	12	500	19			9,8
2010	1	9,5	10,1	87	4,3	2,8	9,3	7,0	63	11	470	21			12
2011	1	9,7	9,9	85	3,2	1,8	8,4	6,9	60	11	510	19			9,5
2012	1	8,5	10,8	90	3,1	1,7	6,2	6,8	84	13	540	18			6,4
2013	1	10,3	9,9	86	3,2	1,7	8,3	6,9	83	13	540	19			10
2014	1	9,6	9,7	83	3,3	1,8	7,9	6,9	61	11	490	19			11
2015	1	8,8	10,1	86	3,1	1,8	7,3	6,9	57	11	500	18			7,8
2016	1	9,9	10,2	88	4,1	2,1	6,7	7,0	66	11	510	19		8,2	7,1
2017	1	8,7	10,3	86	3,2	1,8	8,3	7,0	76	12	561	20		11	9,7
2018	1	10,2	10,0	86	2,7	1,7	13,2	7,0	68	12	490	17		24	18
2019	1	10,2	10,4	91	2,8	1,8	15,0	7,1	60	12	480	21		26	22
2020	1	10,39	10,1	88	2,2	1,4	10,9	7,0	68	12,75	463	15		17	15
Haapakoski 4100															
1989	1	8,2	10,5	88	1,3	0,9	6,5	6,8	50	10	530	19			4,9
1991	1	7,6	10,7	89	3,1	1,8	6,6	6,9	46	8,6	450	18			5,2
1992	1			91	1,9	1,4	5,8	6,9	54	8,2	475	15			4,4
1993	1	8,2	11,0	91	2,9	1,7	5,9	6,9	42	8,4	400	16			4,5
1994	1	9,4	10,2	87	2,3	1,3	6,3	6,8	43	8,5	428	18			5,2
1997	1	9,5	10,6	91	1,7	1,1	6,5	6,8	38	8,2	420	13	50		5,6
1998	1	8,0	10,5	86	<2,0	1,1	6,5	6,7	41	8,3	410	14	57		6,0
1999	1	10,5	10,6	91	<2,0	1,0	6,3	6,9	39	8,1	420	15	36		4,9
2000	1	7,6	10,6	87	2,0	0,9	6,6	7,1	39	7,9	450	15	33		5,8
2001	1	10,2	10,3	86	2,0	1,1	5,9	7,0	41	8,3	470	14	30		4,5
2002	1	9,3	10,1	86	0,9	2,0	6,5	7,1	49	8,2	450	15	37		5,1
2003	1	8,8	10,0	83	1,1	1,3	8,0	7,0	37	8,1	420	15	56		7,9
2004	1	8,4	10,6	88	0,9	1,2	6,6	6,9	38	8,4	430	15	38		5,6
2005	1	9,4	10,4	89	1,5	1,1	6,3	6,8	44	8,9	450	15	32		5,1
2006	1	9,6	10,1	85	1,5	1,1	7,7	6,9	48	9,5	450	14	50		7,1
2007	1	9,1	10,4	89	1,6	1,2	6,9	6,9	39	8,1	425	12	34		5,9
2008	1	9,3	10,4	89	1,6	1,2	5,8	7,0	51	9,5	450	13	35		4,7
2009	1	8,5	10,4	87	1,5	1,1	6,2	6,9	54	10	440	13	40		5,4
2010	1	9,4	10,2	87	1,6	1,4	7,4	6,9	44	8,6	430	13			7,6
2011	1	9,1	9,9	84	1,5	1,1	7,0	6,9	43	8,6	440	12			6,8
2012	1	8,4	10,7	89	1,4	1,1	5,7	6,8	63	10	480	12			4,8
2013	1	10,1	10,1	87	1,5	1,0	6,3	6,9	60	10	470	14			5,6
2014	1	9,4	9,8	84	1,5	1,2	6,4	6,8	46	9,0	440	13			5,8
2015	1	8,7	9,9	83	1,5	5,7	6,1	7,0	43	9,2	460	13			5,5
2016	1	9,8	10,3	89	2,1	1,2	5,6	7,0	50	9,9	470	13		6,3	4,7
2017	1	8,4	10,4	87	1,9	1,0	6,9	7,0	56	9,6	464	14		8,4	6,8
2018	1	10,1	10,0	87	1,9	0,8	7,4	7,0	53	9,6	460	12		10	7,7
2019	1	9,8	10,4	93	1,2	0,9	10,9	7,2	39	9,6	420	13		18	14
2020	1	10,2	10,3	89	1,1	0,9	7,5	7,0	48	10,1125	419	11		11	8,1

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu

Vuosikeskiarvot 1989-2020

Kuhnamo	Syvyys m	Ltila ast-C	O2 mg/l	O2 %	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	pH	Väri Pt mg/l	CODMn mg O2/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok-P µg/l	Sulfaatti mg/l	Na mg/l
1992	P-vesi			84	1,5	6,8	6,9	70	11	540			23		6,8
	A-vesi			78	1,5	7,6	6,9	70	11	501			24		8,4
1993	P-vesi	18,7	7,5	81	1,1	8,1	6,9	40	9,8	360			19		8,9
	A-vesi	14,8	0,8	8	1,2	6,3	6,0	51	9,8	710			42		4,8
	K-arvo	18,0	6,3	67	1,1	7,8	6,5	42	9,8	430			24		8,1
1994	P-vesi	11,6	9,6	84	0,90	8,2	7,1	60	10	447			20		9,3
	A-vesi	10,9	7,4	58	1,0	7,4	6,9	65	10	596			54		7,1
	K-arvo	11,3	8,8	75	0,90	7,9	7,0	62	10	492			31		8,5
1997	P-vesi	10,2	10,0	87	1,0	10,9	6,6	51	12	400			20		13,5
	A-vesi	10,6	8,3	74	1,5	24,2	6,8	84	18	470			31		36,8
	K-arvo	10,2	9,9	86	1,0	11,6	6,6	52	12	410			20		14,7
1998	P-vesi	9,9	10,5	91	1,6	6,5	6,4	80	12	510			24		6,0
	A-vesi	10,0	9,6	85	1,9	12,0	6,4	88	13	540			31		15,6
	K-arvo	9,9	10,5	91	1,7	6,8	6,4	80	12	510			24		6,5
1999	P-vesi	9,6	9,7	83	1,2	11,2	6,9	65	11	440			20		13,0
	A-vesi	10,7	7,1	65	2,1	28,1	7,0	92	16	540			32		46,5
	K-arvo	9,7	9,6	83	1,3	12,0	6,9	67	11	450			20		14,7
2000	P-vesi	10,2	9,8	85	1,3	10,5	7,1	51	10	530			17		13,3
	A-vesi	11,2	8,1	74	1,9	30,0	7,3	73	16	610			23		48,2
	K-arvo	10,2	9,7	85	1,4	11,8	7,1	53	11	540			18		15,6
2001	P-vesi	9,3	9,7	83	1,4	7,6	7,0	64	11	500			21		7,8
	A-vesi	9,9	9,0	79	1,7	16,9	7,2	63	12	490			21		24,5
	K-arvo	9,3	9,7	83	1,4	8,2	7,0	64	12	490			21		8,9
2002	P-vesi	8,8	9,7	81	1,3	11,2	7,0	57	10	490			19		13,0
	A-vesi	10,4	6,2	55	2,3	35,1	7,0	97	17	620			33		59,0
	K-arvo	8,9	9,5	79	1,4	12,5	7,0	59	11	490			20		16,0
2003	P-vesi	9,5	9,1	78	1,5	12,3	6,9	51	11	460			21		17,0
	A-vesi	10,6	5,8	54	1,8	35,9	7,0	70	19	630			40		59,0
	K-arvo	9,5	8,9	77	1,5	13,8	6,9	52	11	470			23		20,0
2004	P-vesi	8,8	10,1	85	1,2	10,2	6,9	60	11	450			21		13,0
	A-vesi	9,8	8,8	77	1,5	28,8	7,0	67	15	500			27		44,0
	K-arvo	8,9	10,0	85	1,3	11,4	6,9	61	11	460			21		15,0
2005	P-vesi	10,9	9,3	82	1,6	11,8	6,8	67	13	510			24		16,0
	A-vesi	11,3	8,4	75	2,1	24,9	6,9	77	17	570			34		40,0
	K-arvo	10,9	9,2	82	1,7	12,7	6,8	68	13	510			26		17,0
2006	P-vesi	10,1	9,4	82	1,9	14,2	6,9	62	11	500			23		19,0
	A-vesi	10,4	7,9	69	3,1	28,2	7,0	91	15	540			34		45,0
	K-arvo	10,1	9,3	81	2,0	15,1	6,9	64	12	500			23		21,0
2007	P-vesi	9,2	10,0	85	1,3	9,9	6,9	62	12	473			15		12,2
	A-vesi	9,3	8,9	76	3,0	22,6	6,9	77	15	525			25		37,2
	K-arvo	9,2	9,9	85	1,4	10,7	6,9	62	12	476			16		13,8
2008	P-vesi	8,6	9,7	82	1,3	6,8	6,9	70	12	480			16		7,0
	A-vesi	9,1	9,2	79	1,6	14,9	7,0	80	14	510			21		23,0
	K-arvo	8,6	9,6	82	1,3	7,3	6,9	70	12	480			16		8,0
2009	P-vesi	8,4	9,5	78	1,6	9,5	6,9	69	12	490			19		12,0
	A-vesi	9,1	8,8	74	2,2	20,1	6,9	67	14	520			25		33,0
	K-arvo	8,5	9,4	78	1,7	10,2	6,9	69	13	490			19		13,0
2010	P-vesi	11,0	9,1	79	2,8	12,1	7,0	60	11	450	15	71	23		17,0
	A-vesi	12,1	6,8	63	3,9	31,9	7,0	77	16	510	79	54	34		54,0
	K-arvo	11,0	8,9	78	2,9	13,3	7,0	61	12	460	19	70	24		19,0
2011	P-vesi	10,1	9,1	79	1,8	12,6	6,8	66	12	500	24	70	22		18,0
	A-vesi	11,2	8,0	72	3,2	37,2	7,0	110	17	600	47	102	32		65,0
	K-arvo	10,1	9,0	78	1,9	14,2	6,8	69	13	500	25	72	23		21,0
2012	P-vesi	9,3	9,8	83	1,6	9,45	6,8	87	14	580	14	147	20		12,0
	A-vesi	10,1	9,0	79	2,3	25,7	6,9	81	17	680	34	229	22		45,0
	K-arvo	9,4	9,8	83	1,6	10,5	6,8	87	14	580	15	152	21		14,0
2013	P-vesi	9,4	9,4	80	1,6	13,0	6,9	83	13	530	23	96	20		18,0
	A-vesi	9,8	7,4	62	3,2	34,3	7,0	90	16	640	97	109	32		60,0
	K-arvo	9,4	9,3	79	1,7	14,4	6,9	84	13	530	27	97	20		21,0
2014	P-vesi	15,5	8,2	80	2,3	13,2	6,8	53	10	460	14	68	21		20,0
	A-vesi	15,4	6,5	61	4,2	20,6	6,9	65	12	610	88	121	37		33,0
	K-arvo	15,5	8,1	79	2,4	13,4	6,8	54	10	470	18	70	21		20,0
2015	P-vesi	10,3	9,1	79	1,5	10,3	6,9	56	11	500	15	92	17		14,0
	A-vesi	11,0	7,1	64	2,9	36,2	7,1	70	15	610	88	99	31		62,0
	K-arvo	10,3	8,9	78	1,6	12,0	6,9	57	12	510	19	92	17		17,0
2016	P-vesi	11,6	9,3	84	2,0	10,8	7,0	71	12	530	31	92	20	11	11,0
	A-vesi	11,9	8,5	78	2,7	34,1	7,2	93	15	660	72	143	35	33	31,0
	K-arvo	11,6	9,3	83	2,0	11,1	7,0	72	12	530	32	93	20	12	11,0
2017	P-vesi	10,7	8,3	81	1,2	12,0	6,3	82	13	610	28	101	21	15	14,0
	A-vesi	10,8	5,2	57	3,0	38,3	6,7	110	20	810	110	114	40	71	61,0
	K-arvo	10,7	8,0	80	1,3	13,3	6,3	83	13	620	32	102	22	17	15,0
2018	P-vesi	15,2	9,0	88	1,7	21,1	7,0	66	12	500	18	109	23	31	24,0
	A-vesi	13,5	7,6	73	2,1	42,9	7,2	82	14	540	46	91	35	55	44,0
	K-arvo	15,2	8,9	88	1,7	21,8	7,0	66	13	500	19	108	23	32	24,0
2019	P-vesi	13,3	9,7	92	1,2	26,0	7,2	63	14	470	25	88	18	35	29,0
	A-vesi	12,3	6,5	62	2,0	70,1	7,2	94	23	580	76	67	28	200	160,0
	K-arvo	13,2	9,5	90	1,2	28,4	7,2	63	14	480	28	87	18	43	35,0
2020	P-vesi	14,7	8,6	83	1,2	14,1	7,0	62	11	436	16	45	13	22	18,2
	A-vesi	13,4	7,5	69	2,7	18,7	6,9	74	11	546	89	43	18	25	20,0
	K-arvo	14,2	8,2	78	1,8	15,9	6,9	67	11	478	44	44	15	23	18,9

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu
Vuosikeskiarvot 1989-2020

	Syvyys m	Ltila ast-C	O2 mg/l	O2 %	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	pH	Väri Pt mg/l	CODMn mg O2/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok-P µg/l	Sulfaatti mg/l	vatrium mg/l
Vatianjärvi															
1989	P-vesi	9,2	9,8	82	0,7	7,8	6,7	84	13	650			30		6,3
	A-vesi	8,3	7,7	64	1,5	8,6	6,6	90	13	690			37		5,7
	K-arvo	9,0	9,4	79	0,8	8,0	6,7	85	13	660			31		6,2
1991	P-vesi	9,9	9,5	81		8,2	6,8	62	11	460			26		9,4
	A-vesi	7,6	3,9	31		7,6	6,4	82	11	680			47		7,1
	K-arvo	9,5	8,5	73		8,2	6,7	66	11	500			29		9,0
1992	P-vesi			84	1,5	7,3	6,9	65	11	508			23		7,5
	A-vesi			47	11,0	6,9	6,7	110	11	817			60		5,8
1993	P-vesi	9,7	9,6	82	1,1	7,2	6,9	55	11	450			20		6,8
	A-vesi	6,7	7,0	53	2,4	6,8	6,5	79	11	570			24		5,8
	K-arvo	9,1	9,2	77	1,4	7,1	6,7	59	11	470			20		6,7
1994	P-vesi	13,6	9,2	86	1,4	7,4	7,0	66	10	466			25		7,5
	A-vesi	5,2	1,0	7	7,6	8,0	6,7	150	11	1030			86		6,7
	K-arvo	8,5	6,4	54	2,3	8,0	6,9	86	10	613			36		8,1
1997	P-vesi	9,5	10,2	87	1,1	8,0	6,7	48	10	430			20		8,8
	A-vesi	6,7	7,1	55	1,4	7,4	6,3	62	11	570			25		7,0
	K-arvo	9,0	9,6	82	1,1	7,9	6,6	51	10	450			21		8,5
1998	P-vesi	10,2	10,5	91	1,7	6,1	6,4	78	11	510			26		5,3
	A-vesi	9,2	9,6	84	2,0	6,7	6,3	81	11	520			26		6,3
	K-arvo	10,1	10,4	90	1,8	6,2	6,4	78	11	510			26		5,5
1999	P-vesi	8,9	10,1	85	1,2	8,9	6,9	62	10	430			19		8,7
	A-vesi	5,5	6,9	51	1,2	7,2	6,5	82	11	610			23		6,0
	K-arvo	8,3	9,6	79	1,2	8,6	6,8	65	10	460			20		8,3
2000	P-vesi	9,8	9,8	84	1,6	9,3	7,1	50	10	530			19		10,8
	A-vesi	8,6	6,8	56	2,3	9,4	7,0	57	10	640			25		10,4
	K-arvo	9,6	9,3	79	1,7	9,3	7,1	51	10	550			20		10,8
2001	P-vesi	8,9	9,6	82	1,4	8,1	7,1	54	10	450			19		8,6
	A-vesi	7,8	8,3	67	1,9	7,9	7,0	63	10	530			21		7,7
	K-arvo	8,8	9,5	79	1,4	8,1	7,1	56	10	460			19		8,4
2002	P-vesi	7,9	9,8	80	1,3	9,1	7,0	58	10	460			19		9,9
	A-vesi	4,8	7,2	54	1,3	10,6	6,8	74	11	570			23		13,0
	K-arvo	7,3	9,4	75	1,3	9,4	6,9	60	10	480			20		10,0
2003	P-vesi	8,9	9,3	79	1,6	10,6	7,0	43	9	440			20		13,0
	A-vesi	6,8	5,8	46	1,3	12,2	6,6	53	10	560			22		15,0
	K-arvo	8,5	8,8	73	1,6	10,8	6,9	45	10	460			21		13,0
2004	P-vesi	8,5	10,1	84	1,4	8,0	6,9	60	11	450			21		8,1
	A-vesi	7,6	8,5	70	1,5	8,8	6,8	62	11	530			24		9,2
	K-arvo	8,3	9,8	82	1,4	8,1	6,9	60	11	460			22		8,5
2005	P-vesi	10,7	9,4	83	1,7	9,1	6,8	63	11	450			21		11,0
	A-vesi	8,0	7,0	57	1,6	8,4	6,6	64	11	520			21		8,9
	K-arvo	10,3	9,0	79	1,7	8,9	6,8	63	11	460			21		10,0
2006	P-vesi	9,2	9,8	82	1,7	12,2	7,0	59	11	460			21		16,0
	A-vesi	6,4	7,5	59	1,5	11,2	6,8	68	12	580			24		13,0
	K-arvo	8,7	9,4	78	1,7	12,1	6,9	61	11	480			21		16,0
2007	P-vesi	9,0	10,1	86	1,6	9,2	7,0	52	10	446			15		10,2
	A-vesi	6,3	8,4	65	1,4	8,7	6,8	60	10	526			16		9,1
	K-arvo	8,5	9,9	82	1,6	9,1	7,0	54	10	460			15		10,0
2008	P-vesi	8,4	9,7	81	1,4	7,0	7,0	66	11	470			17		8,5
	A-vesi	8,0	9,5	78	1,5	7,1	6,9	69	11	490			17		7,9
	K-arvo	8,3	9,7	81	1,4	7,0	6,9	66	11	470			17		8,5
2009	P-vesi	7,6	9,9	80	1,5	10,1	7,0	62	12	480			15		13,0
	A-vesi	5,9	8,0	59	1,2	9,6	6,9	65	12	560			15		11,0
	K-arvo	7,3	9,6	77	1,5	10,0	7,0	63	12	500			15		13,0
2010	P-vesi	10,3	9,2	80	2,4	9,5	7,0	57	10	420	22	69	19		12,0
	A-vesi	6,6	7,3	59	2,8	10,3	6,8	57	10	540	14	214	18		14,0
	K-arvo	9,7	8,9	76	2,4	9,6	6,9	57	10	440	21	95	19		12,0
2011	P-vesi	9,7	9,3	80	1,8	8,1	6,9	55	11	490	22	81	18		8,8
	A-vesi	7,0	7,0	56	1,5	8,2	6,7	71	10	580	25	184	19		8,7
	K-arvo	9,2	8,9	76	1,7	8,1	6,8	56	11	500	23	99	18		8,8
2012	P-vesi	9,1	10,0	84	1,7	6,3	6,7	79	12	520	13	113	18		6,5
	A-vesi	8,2	9,2	75	1,6	6,3	6,7	78	12	560	16	144	19		6,5
	K-arvo	8,9	9,8	82	1,7	6,3	6,7	79	12	530	13	118	18		6,5
2013	P-vesi	8,6	9,7	81	1,6	9,6	6,9	68	12	520	29	99	19		12,0
	A-vesi	5,5	8,4	64	1,3	9,3	6,7	83	12	630	27	195	21		11,0
	K-arvo	8,1	9,5	78	1,6	9,5	6,8	70	12	540	28	115	20		12,0
2014	P-vesi	9,5	9,1	78	1,6	9,5	6,9	60	11	480	20	96	17		12,0
	A-vesi	5,9	8,1	61	1,4	9,4	6,8	60	11	550	20	191	16		11,0
	K-arvo	8,9	9,0	75	1,6	9,4	6,9	60	11	500	20	113	17		12,0
2015	P-vesi	9,8	9,5	81	1,9	8,1	7,0	54	10	470	14	88	18		9,2
	A-vesi	7,8	7,5	60	1,5	7,9	6,7	56	10	540	22	167	18		8,8
	K-arvo	9,5	9,2	78	1,9	8,1	6,9	55	10	480	15	102	18		9,1
2016	P-vesi	11,5	9,6	86	1,8	7,3	7,0	63	12	460	27	69	16	8	6,8
	A-vesi	9,2	8,4	70	2,6	7,2	6,9	65	12	490	32	97	17	7	6,3
	K-arvo	11,2	9,4	84	1,9	7,2	7,0	63	12	460	27	73	16	8	6,8
2017	P-vesi	10,8	8,8	85	1,9	8,0	6,7	71	12	530	23	88	19	11	8,7
	A-vesi	6,3	7,5	68	1,9	7,7	6,3	80	13	630	26	166	21	10	8,5
	K-arvo	10,2	8,3	82	1,9	7,7	6,3	72	12	540	24	99	20	10	8,5
2018	P-vesi	14,0	8,9	85	1,7	16,8	7,0	62	11	450	18	79	16	24	18,0
	A-vesi	7,8	6,9	57	2,8	14,1	6,8	74	13	520	36	181	21	10	13,0
	K-arvo	13,3	8,7	82	1,7	16,4	7,0	62	12	450	19	93	17	23	17,0
2019	P-vesi	11,9	9,8	90	1,6	18,2	7,2	52	12	440	15	91	18	25	20,0
	A-vesi	7,4	7,9	68	1,3	19,7	7,0	63	14	590	34	213	25	29	26,0
	K-arvo	11,3	9,6	87	1,5	18,4	7,2	54	12	460	17	109	19	26	21,0
2020	P-vesi	13,6	8,9	83	1,3	11,0	7,0	60	12	461	20	37	12	16	14,2
	A-vesi	6,9	6,5	52	2,4	9,5	6,7	85	14	676	8	170	16	14	11,6
	K-arvo	10,5	7,8	69	1,9	10,3	6,8	72	13	561	14	81	13	15	13,0

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu
Vuosikeskiarvot 1989-2020

	Syvyys m	Ltila ast-C	O ₂ mg/l	O ₂ %	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	pH	Väri Pt mg/l	CODMn mg O ₂ /l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok-P µg/l	Sulfaatti mg/l	vatrium mg/l
Saravesi 5															
1989	P-vesi	9,1	10,2	86	0,6	6,1	6,8	49	9	580			21		4,7
	A-vesi	9,0	9,3	78	1,2	7,4	6,7	69	11	620			30		5,4
	K-arvo	9,1	9,9	84	0,7	6,4	6,7	53	10	590			23		4,8
1991	P-vesi	10,1	9,9	84		6,3		41	9	410			14		5,0
	A-vesi	9,7	6,9	60		7,5		70	10	500			33		7,1
	K-arvo	10,0	9,2	79		6,6		47	9	430			18		5,5
1992	P-vesi			85	0,9	6,3	6,9	45	7	452			16		5,5
	A-vesi			64	4,9	6,7	6,8	70	9	585			45		5,5
1993	P-vesi	9,7	10,2	87	0,8	6,1	6,8	38	9	410			15		5,5
	A-vesi	8,2	9,4	77	1,4	6,4	6,7	44	10	470			15		5,5
	K-arvo	9,4	10,0	85	0,9	6,1	6,8	39	9	420			15		4,8
1994	P-vesi	11,5	9,3	84	0,7	6,0	7,1	40	7	399			15		4,1
	A-vesi	5,7	2,5	19	22,0	8,0	6,8	238	11	1024			136		6,0
	K-arvo	9,3	7,8	66	4,2	6,9	7,0	81	9	506			35		5,8
1997	P-vesi	9,5	10,6	90	0,7	6,3	6,7	30	8	420			15		5,1
	A-vesi	7,2	8,5	67	0,9	6,6	6,4	42	9	520			16		5,9
	K-arvo	9,0	10,2	85	0,8	6,4	6,6	33	8	440			15		5,2
1998	P-vesi	9,1	10,4	88	1,0	6,1	6,5	35	8	420			15		4,4
	A-vesi	8,1	8,7	72	1,9	7,5	6,4	58	9	500			20		6,6
	K-arvo	8,9	10,0	85	1,2	6,4	6,5	39	9	430			17		4,8
1999	P-vesi	8,9	10,2	86	0,9	6,9	6,9	37	7	330			13		5,4
	A-vesi	7,3	9,3	74	1,0	7,2	6,7	57	9	400			17		6,2
	K-arvo	8,6	10,1	83	1,0	7,0	6,9	41	8	340			14		5,6
2000	P-vesi	9,7	10,0	86	1,1	7,0	7,1	34	8	430			14		6,5
	A-vesi	9,0	9,1	76	2,0	7,7	7,1	46	8	440			18		7,7
	K-arvo	9,6	9,9	84	1,3	7,2	7,1	36	8	430			15		6,8
2001	P-vesi	8,9	9,6	82	1,4	8,1	7,1	54	10	450			19		8,6
	A-vesi	7,8	8,3	67	1,9	7,9	7,0	63	10	530			21		7,7
	K-arvo	8,8	9,5	79	1,4	8,1	7,1	56	10	460			19		8,4
2002	P-vesi	8,1	10,0	83	1,0	7,5	7,1	40	8	410			15		6,6
	A-vesi	5,9	8,5	65	1,0	7,3	6,9	49	8	480			16		7,1
	K-arvo	7,7	9,8	79	1,0	7,4	7,0	42	8	420			15		6,7
2003	P-vesi	8,8	9,4	79	1,3	8,0	6,9	35	8	400			15		8,2
	A-vesi	7,2	7,5	61	1,3	9,2	6,7	43	8	470			17		10,0
	K-arvo	8,5	9,0	75	1,3	8,2	6,9	37	8	410			16		8,5
2004	P-vesi	8,6	10,2	85	1,2	6,3	6,9	40	8	400			15		4,9
	A-vesi	7,6	9,7	79	1,1	7,3	6,9	44	9	440			18		6,9
	K-arvo	8,4	10,1	84	1,2	6,5	6,9	41	9	410			16		5,3
2005	P-vesi	10,5	9,8	86	1,2	7,4	6,8	49	10	420			16		7,2
	A-vesi	9,5	8,9	76	1,3	7,7	6,8	56	10	440			17		7,8
	K-arvo	10,3	9,6	84	1,2	7,5	6,8	50	10	430			16		7,3
2006	P-vesi	9,5	9,6	82	1,2	8,5	6,9	36	8	410			12		8,6
	A-vesi	7,7	8,1	66	1,3	8,9	6,8	45	10	480			15		9,6
	K-arvo	9,1	9,3	78	1,2	8,6	6,9	38	8	420			13		8,8
2007	P-vesi	9,3	10,4	89	1,1	7,0	7,0	39	8	422			13		6,1
	A-vesi	6,8	9,2	73	1,2	6,9	6,8	44	9	455			13		5,9
	K-arvo	8,8	10,2	85	1,1	7,0	6,9	40	8	429			13		6,1
2008	P-vesi	8,4	10,0	83	1,3	6,3	6,9	53	10	440			13		5,9
	A-vesi	8,1	9,7	80	1,3	6,7	6,9	60	10	460			14		6,6
	K-arvo	8,4	9,9	82	1,2	6,4	6,9	54	10	440			13		6,1
2009	P-vesi	8,1	10,1	83	1,3	8,0	7,0	46	9	420			11		8,6
	A-vesi	6,2	9,1	70	1,0	8,1	6,9	57	10	450			10		8,5
	K-arvo	7,7	9,9	81	1,2	8,0	6,9	48	9	430			11		8,4
2010	P-vesi	10,5	9,7	84	1,5	7,2	6,9	37	8	380	12	56	12		8,8
	A-vesi	7,5	8,3	66	1,7	8,2	6,8	47	9	450	13	141	14		9,3
	K-arvo	9,9	9,5	81	1,6	7,4	6,9	39	8	390	11	73	12		8,8
2011	P-vesi	9,6	9,6	83	1,6	6,6	6,9	51	10	440	9	69	15		5,9
	A-vesi	8,4	8,3	69	1,6	7,3	6,8	53	10	490	18	115	16		7,1
	K-arvo	9,4	9,3	80	1,5	6,7	6,9	51	10	450	11	79	15		6,2
2012	P-vesi	9,0	10,2	86	1,7	5,8	6,8	67	10	500	11	103	17		5,3
	A-vesi	8,9	10,0	84	1,5	6,1	6,8	71	11	510	15	107	15		5,5
	K-arvo	9,0	10,2	86	1,6	5,9	6,8	68	10	500	12	103	16		5,3
2013	P-vesi	8,9	10,0	84	1,2	6,8	6,9	47	9	450	14	76	13		6,1
	A-vesi	6,4	9,4	74	1,1	7,3	6,8	65	10	500	16	122	13		8,6
	K-arvo	8,4	9,9	82	1,1	6,9	6,9	52	9	460	15	85	13		7,1
2014	P-vesi	10,0	9,7	82	1,3	7,6	6,9	45	9	430	13	72	13		7,5
	A-vesi	6,7	8,7	68	1,3	8,4	6,8	48	10	460	15	124	14		8,9
	K-arvo	9,3	9,5	79	1,3	7,9	6,9	45	9	440	14	84	13		8,1
2015	P-vesi	10,1	9,7	84	1,1	6,5	7,0	41	9	450	9	73	13		5,9
	A-vesi	8,8	8,7	73	1,3	7,1	6,9	45	9	480	20	102	13		7,0
	K-arvo	9,8	9,4	81	1,2	6,7	7,0	41	9	450	12	79	13		6,3
2016	P-vesi	11,4	9,8	88	1,3	5,7	6,9	55	10	430	18	63	13	6	4,7
	A-vesi	9,8	9,3	80	1,8	6,3	6,9	61	10	470	21	90	15	7	5,0
	K-arvo	11,2	9,7	87	1,4	5,8	6,9	57	10	440	19	68	13	6	4,7
2017	P-vesi	10,7	9,3	88	1,3	6,7	6,7	57	10	500	18	78	15	9	6,7
	A-vesi	7,5	8,0	74	1,1	7,3	6,3	65	11	560	22	128	16	8	6,3
	K-arvo	10,0	9,0	86	1,3	6,7	6,3	58	10	510	19	87	16	9	6,5
2018	P-vesi	14,0	9,1	87	1,2	11,8	7,1	43	10	410	10	62	12	1	12,0
	A-vesi	10,2	8,1	71	1,6	12,5	7,0	55	10	460	13	111	15	4	11,0
	K-arvo	13,6	8,9	84	1,2	11,6	7,1	44	10	420	10	71	13	2	12,0
2019	P-vesi	12,5	10,4	95	0,9	11,8	7,2	33	10	380	10	68	11	17	12,0
	A-vesi	9,1	9,3	80	1,1	15,4	7,0	41	11	440	19	122	13	20	15,0
	K-arvo	11,7	10,1	91	1,0	12,5	7,2	35	10	390	12	78	11	17	13,0
2020	P-vesi	14,4	9,0	86	1,0	9,2	7,0	49	10	420	8	54	10	13	10,7
	A-vesi	8,4	8,0	67	1,5	8,7	6,8	59	11	484	11	148	11	11	9,1
	K-arvo	11,2	8,4	76	1,3	8,9	6,9	54	11	454	10	101	11	12	9,8

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu
Vuosikeskiarvot 1989-2020

	Syvyys m	Ltila ast-C	O2 mg/l	O2 %	Sameus FNU	Sähkönj. mS/m	pH	Väri Pt mg/l	CODMn mg O2/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok-P µg/l	Natrium mg/l
Leppävesi 68														
1989	P-vesi	9,2	10,3	88	0,9	6,4	6,8	56	10	480			20	4,5
	A-vesi	7,6	9,6	79	0,7	6,1	6,6	57	10	520			21	3,6
	K-arvo	8,6	10,0	85	0,9	6,3	6,7	56	10	490			20	4,1
1991	P-vesi	8,0	10,8	90	1,5	6,8	6,9	45	9	450			19	5,6
	A-vesi	5,9	9,8	77	0,8	6,8	6,7	42	8	440			18	5,7
	K-arvo	7,3	10,4	85	1,2	6,8	6,8	44	9	450			18	5,5
1992	P-vesi			85	2,0	6,1	6,9	43	9	370			15	
	A-vesi			47	1,2	6,1	6,4	50	8	480			26	
1993	**P-vesi	12,6	10,0	96	1,2	5,8	7,1	38	8	400			15	4,1
	**A-vesi	5,7	8,5	66	0,8	6,0	6,6	41	8	480			14	4,2
	**K-arvo	7,3	9,8	79	1,1	5,8	6,8	38	8	440			13	4,2
1994	P-vesi	13,4	9,6	91	1,0	5,9	6,9	45	9	395			17	4,2
	A-vesi	5,4	3,9	31	3,2	6,5	6,3	60	8	500			56	
	K-arvo	7,7	8,4	68	1,2	6,3	6,6	40	8	423			21	
1997	P-vesi	9,1	10,3	87	0,8	6,4	6,7	32	8	400			14	6,0
	A-vesi	5,2	9,0	69	0,6	6,7	6,4	30	8	440			15	5,9
	K-arvo	7,7	9,8	81	0,7	6,5	6,5	31	8	410			14	6,0
1998	P-vesi	9,0	10,2	86	0,8	6,4	6,6	47	8	420			14	4,9
	A-vesi	6,6	8,8	70	0,8	6,8	6,3	44	8	450			14	5,5
	K-arvo	8,1	9,6	80	0,8	6,6	6,4	46	8	430			14	5,1
1999	P-vesi	9,0	10,1	85	1,6	6,8	6,9	56	8	460			18	4,9
	A-vesi	5,7	8,6	68	0,6	6,3	6,7	53	8	450			14	4,2
	K-arvo	7,8	9,5	78	1,3	6,6	6,8	55	8	460			17	4,6
2000	P-vesi	9,9	9,9	86	1,0	6,6	7,1	35	7	410			14	5,7
	A-vesi	8,0	8,6	71	1,0	6,6	7,0	37	7	410			16	5,6
	K-arvo	9,2	9,4	80	1,0	6,6	7,1	36	7	410			15	5,7
2001	P-vesi	9,1	9,9	84	1,0	6,3	7,0	30	8	420			12	5,0
	A-vesi	7,1	8,9	72	0,9	6,4	6,9	31	8	460			14	5,1
	K-arvo	8,4	9,5	80	0,9	6,3	6,9	30	8	430			13	5,0
2002	P-vesi	8,5	10,1	83	0,7	6,8	7,0	46	8	420			13	5,9
	A-vesi	5,2	9,1	71	0,7	6,7	7,0	46	8	430			13	5,6
	K-arvo	7,3	9,7	79	0,7	6,8	7,0	46	8	430			13	5,8
2003	P-vesi	9,1	9,4	80	1,1	7,9	7,0	34	8	410			14	7,9
	A-vesi	6,1	8,6	69	0,8	7,8	6,8	31	7	400			13	7,9
	K-arvo	8,0	9,1	76	1,0	7,9	6,9	33	7	410			14	7,8
2004	P-vesi	8,9	10,3	87	0,9	6,4	7,0	36	8	400			14	5,0
	A-vesi	6,5	9,4	76	0,9	6,8	6,8	36	8	420			14	5,6
	K-arvo	8,0	10,0	83	0,9	6,5	6,9	36	8	410			14	5,3
2005	P-vesi	10,5	10,0	87	1,0	6,5	6,8	47	9	400			14	5,6
	A-vesi	7,6	8,7	71	0,9	6,5	6,7	44	9	430			14	5,2
	K.arvo	9,4	9,5	81	0,9	6,5	6,8	46	9	410			14	5,5
2006	P-vesi	9,7	9,7	83	1,1	8,1	6,9	42	8	420			12	8,1
	A-vesi	6,4	8,9	71	0,9	8,0	6,8	42	8	470			12	7,8
	K.arvo	8,5	9,4	79	1,1	8,0	6,8	42	8	440			12	8,0
2007	P-vesi	9,4	10,4	89	0,9	7,0	7,0	40	8	416			11	6,1
	A-vesi	6,3	9,6	77	0,9	7,1	6,8	41	8	444			11	6,3
	K.arvo	8,2	10,1	85	0,9	7,0	7,0	40	8	427			11	6,2
2008	P-vesi	8,6	9,9	83	0,9	5,7	6,9	49	9	430			12	4,5
	A-vesi	7,8	9,6	79	0,9	5,8	6,9	45	9	430			12	4,5
	K.arvo	8,3	9,8	82	0,9	5,8	6,9	48	9	430			12	4,5
2009	P-vesi	8,4	10,0	83	1,1	6,4	6,9	45	9	410			11	5,7
	A-vesi	5,8	9,3	72	0,8	6,3	6,8	50	9	450			11	5,4
	K.arvo	7,4	9,7	79	1,0	6,4	6,9	47	9	420			11	5,6
2010	P-vesi	10,3	9,2	79	1,4	7,4	6,9	40	9	390			14	7,8
	A-vesi	6,5	8,6	70	1,1	7,7	6,8	40	8	420			11	8,2
	K.arvo	8,9	9,0	76	1,3	7,5	6,9	40	9	400			13	7,9
2011	P-vesi	9,7	9,6	82	1,2	6,8	6,9	43	9	420			13	6,0
	A-vesi	6,9	8,2	67	1,0	7,1	6,8	45	9	450			12	6,3
	K.arvo	8,7	9,1	77	1,2	6,9	6,9	44	9	430			12	6,2
2012	P-vesi	9,4	10,4	89	1,0	5,8	6,8	53	9	740			11	4,8
	A-vesi	7,5	9,9	81	0,8	5,8	6,8	54	9	470			11	4,8
	K.arvo	8,7	10,2	86	0,9	5,8	6,8	53	9	610			11	4,8
2013	P-vesi	9,1	10,1	85	1,0	6,6	6,8	53	10	450			13	5,6
	A-vesi	5,2	9,8	76	0,9	6,6	6,7	61	10	500			13	5,6
	K.arvo	7,6	10,0	81	0,9	6,6	6,8	56	10	470			13	5,6
2014	P-vesi	10,0	9,6	82	1,0	6,6	6,9	43	9	420			10	5,9
	A-vesi	6,2	9,3	74	1,0	6,7	6,8	43	9	450			11	5,9
	K.arvo	8,6	9,5	79	1,0	6,6	6,8	43	9	430			11	5,9
2015	P-vesi	10,3	9,5	83	1,1	6,1	6,9	38	9	430			12	5,3
	A-vesi	8,0	8,5	69	0,9	6,3	6,8	40	9	450			12	5,4
	K.arvo	9,4	9,1	78	1,0	6,2	6,9	39	9	440			12	5,3
2016	P-vesi	8,9	10,3	87	1,2	5,7	6,9	50	10	420			13	7
	A-vesi	6,3	7,3	57	1,9	6,2	6,7	55	10	530			14	6
	K.arvo	8,2	10,0	83	1,2	5,8	6,9	50	10	430			12	7
2017	P-vesi	8,7	9,7	84	0,9	6,7	6,7	48	9	440			12	8
	A-vesi	5,0	6,0	52	2,3	6,3	6,0	55	8	550			15	8
	K.arvo	7,3	8,7	79	0,9	6,3	6,3	48	8	450			13	8
2018	P-vesi	9,7	9,8	84	1,1	8,0	7,0	47	9	450			10	10
	A-vesi	5,9	7,3	57	1,0	7,2	6,7	59	10	560			15	10
	K.arvo	8,8	9,4	80	1,1	7,8	6,9	49	9	460			12	10
2019	P-vesi	8,6	9,9	84	0,8	10,9	7,2	35	9	390			14	18
	A-vesi	6,0	9,2	73	0,8	11,5	7,0	35	9	440			13	19
	K.arvo	7,7	9,7	80	0,8	11,1	7,1	35	9	410			13	18
2020	P-vesi	11,3	10,0	89	0,9	7,8	7,1	44	10	411			9	11
	A-vesi	6,5	8,7	69	0,9	7,2	6,8	52	10	476			10	10
	K.arvo	8,3	9,1	76	0,9	7,4	6,9	49	10	452			10	10

Vuosien 1995 ja 1996 keskiarvot puuttuvat, koska niitä ei ollut ilmoitettu ko. vuosien raporteissa

Liite 5.
Äänekoski-Vaajakoski-reitin yhteistarkkailu 2020
Biologiset analyysitulokset

Pvm	Lab.nro	Syv. m	Kok.N µg/l	NH4-N µg	NO2+3-N µg	Kok.P µg/l	PO4-P µg	PO4-P liuk µg	a-klorof. µg
Aittokoski 3300									
19.05.2020	5277	0-2	760	9	140	27		5	3,5
02.06.2020	6091	0-2	780	16	110	26		3	3,9
22.06.2020	7194	0-2	610	12	47	21		3	10
22.07.2020	8994	0-2	570	3,2	<3	23		3	12
24.08.2020	11006	0-2	570	7,1	<3	36	5	4	9,2
17.09.2020	12790	0-2	510	10	9	24		5	8,9
Häränvirta 3400									
19.05.2020	5289	0-2	340	<3	22	6	<2	<2	3,6
02.06.2020	6100	0-2	440	13	<3	6	<2	<2	2,9
22.06.2020	7190	0-2	320	5	<3	6	<2	<2	2,0
22.07.2020	8995	0-2	330	<3	<3	5	<2	<2	3,9
24.08.2020	11008	0-2	320	7,6	<3	7,6	<2	<2	3
17.09.2020	12792	0-2	290	3,9	4,2	7,9		<2	3,2
Saravesi 24									
19.05.2020	5318	0-2	390	4,4	36	11		<2	5,4
02.06.2020	6101	0-2	480	14	<3	8,8		<2	2,5
23.06.2020	7278	0-2	380	7	<3	8,9		<2	2,9
23.07.2020	9040	0-2	370	6,1	<3	11		<2	3,5
25.08.2020	11203	0-2	340	5,9	<3	10	<2	<2	3,6
16.09.2020	12744	0-2	350	6	4,2	8,1	2	2,2	3,3
Kuhnamo 3 Miilunlahti									
18.05.2020	5230	0-2	330	4	23	7	<2	<2	5,0
22.06.2020	7231	0-2	350	9	<3	8,8	2	<2	3,3
22.07.2020	8993	0-2	340	<3	<3	8	<2	<2	3,2
24.08.2020	11049	0-2	300	3,1	<3	16		<2	5,5
Kuhnamo 4									
18.05.2020	5265	0-2	490	3	68	14	2,7	2,4	4,1
22.06.2020	7178	0-2	450	12	25	17	3	3	3,1
22.07.2020	8988	0-2	480	9,5	7,8	20	5	<2	10,0
24.08.2020	11101	0-2	390	8	8,1	17		4	4,4
Kuhnamo 5									
18.05.2020	5254	0-2	490	<3	83	14	3	2	3,6
22.06.2020	7158	0-2	530	43	59	23	6,6	4,1	5,4
22.07.2020	8976	0-2	440	5,3	22	19	4,1	<2	4
24.08.2020	11091	0-2	430	12	11	18		5	4,3
Kuhnamo 6									
18.05.2020	5233	0-2	750	9	130	27	6	5	6,1
22.06.2020	7165	0-2	520	20	29	31	5	4,1	7,3
22.07.2020	8967	0-2	570	9,1	<3	26	4	2,1	13
24.08.2020	11027	0-2	430	12	<3	17		4,8	7,2
Kuhnamo									
18.05.2020	5236	0-2	550	12	76	15		3	4,3
02.06.2020	6092	0-2	490	22	46	13		2	5,3
22.06.2020	7189	0-2	450	12	19	17		3	4,4
22.07.2020	8978	0-2	570	11	84	20		<2	6,6
24.08.2020	11110	0-2	400	12	11	14	6	4	3,5
17.09.2020	12801	0-2	390	15	19	20		3	3
Vatianjärvi									
19.05.2020	5312	0-2	510	3,5	76	16		2,5	2,9
02.06.2020	6090	0-2	530	15	59	17		2	5,4
23.06.2020	7324	0-2	450	13	15	15		3	6,1
23.07.2020	9030	0-2	450	14	19	15		<2	4,1
25.08.2020	11149	0-2	380	3,8	6,4	15	3	<2	5,8
16.09.2020	12750	0-2	390	7,6	26	13	3	3	3,4
Saravesi 5									
19.05.2020	5319	0-2	500	12	71	14		2,2	4
02.06.2020	6093	0-2	520	7	43	18		2	4,7
23.06.2020	7288	0-2	450	8	8,9	12		2	4
23.07.2020	9041	0-2	410	12	6	12		<2	5,0
25.08.2020	11180	0-2	390	5	4,5	14	2,4		4,6
16.09.2020	12746	0-2	350	8,9	17	9,8	2,5	3	3,6
Leppävesi 68									
19.05.2020	5315	0-2	530	9,7	70	12	2,4	<2	5
02.06.2020	6126	0-2	530	11	20	17	3,1	2,2	5,7
23.06.2020	7287	0-2	400	5,7	<3	20	2	2	4,5
23.07.2020	9031	0-2	420	9	<3	12	<2	<2	4,1
25.08.2020	11165	0-2	350	16	3,5	8,7	2,1	2	3,2
16.09.2020	12747	0-2	380	9,9	17	10	3	2	3,1

ÄÄNEKOSKI-VAAJAKOSKI-vesireitin yhteistarkkailu
Biologisten näytteiden vuosikeskiarvot 1989-2020

	Syv. m	Lämpöt °C	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	SuodPO4-P µg/l	a-klorof. µg/l
Aittokoski 3300									
1997	0-2		*620	8	110	*29	7	7	12,0
1998	0-2		640	7	92	28	7	5	14,0
1999	0-2		640	5	88	35	11	10	12,0
2000	0-2	14,6							12,0
2001	0-2	15,2							12,0
2002	0-2	18,1							22,0
2003	0-2	15,1		9	104		8	6	16,0
2004	0-2	14,9		10	114		10		14,0
2005	0-2	14,8	650	4	143	35	10	8	14,0
2006	0-2	16,9	670	4	115	32	7	5	14,4
2007	0-2	16,3	607	6	84	28	7	5	10,1
2008	0-2	16,0	643	6	121	24	5	4	10,5
2009	0-2	14,1	618	6	109	28	8	6	8,8
2010	0-2	16,5	540	6	59	30	6	5	9,7
2011	0-2	15,9	655	9	151	29	7	6	8,1
2012	0-2	14,4	683	9	150	24	7	5	6,1
2013	0-2	17,2	655	10	121	28	7	6	6,1
2014	0-2	15,9	592	7	85	28	7	5	8,1
2015	0-2	15,2	648	40	148	27	8	5	8,5
2016	0-2	15,6	650	22	83	27	5	4	6,5
2017	0-2	14,1	610	11	84	27	6	5	5,3
2018	0-2	17,8	623	12	76	27	7	5	10,8
2019	0-2		514	15	38	30	7	6	8,9
2020	0-2		633	10	51	26	5	4	7,9
Häränvirta 3400									
1997	0-2		*320	7	19	*7	2	2	3,1
1998	0-2		300	7	22	7	2	2	3,4
1999	0-2		340	7	21	8	2	2	4,2
2000	0-2	13,9							3,4
2001	0-2	14,6							3,4
2002	0-2	16,4							4,6
2003	0-2	14,7		8	22		2	2	4,6
2004	0-2	14,4		7	22	7	< 2		3,3
2005	0-2	15,6	330	4	25	8	< 2	< 2	3,5
2006	0-2	16,2	330	7	24	9	< 2	< 2	3,2
2007	0-2	15,7	317	5	17	7	< 2	< 2	3,4
2008	0-2	14,0	335	7	27	7	< 2	< 2	3,3
2009	0-2	13,8	354	5	39	7	< 2	< 2	3,5
2010	0-2	16,3	322	3	16	6	< 2	< 2	3,1
2011	0-2	15,7	314	6	19	8	< 2	< 2	3,0
2012	0-2	14,0	362	7	30	8	< 2	< 2	4,1
2013	0-2	17,0	380	8	32	8	< 2	< 2	4,0
2014	0-2	15,4	356	6	20	10	< 2	< 2	4,0
2015	0-2	14,3	350	12	24	7	< 2	< 2	3,5
2016	0-2	15,1	360	8	16	9	< 2	< 2	4,0
2017	0-2	12,9	342	10	19	7	3	< 2	3,4
2018	0-2	17,0	375	11	21	8	4	< 2	3,9
2019	0-2		324	9	6	8	< 2	< 2	3,2
2020	0-2		340	5	5	6	< 2	< 2	3,1
Saravesi 24									
1997	0-2		310	19	13	11	2	2	4,3
1998	0-2		360	8	35	11	2	2	4,9
1999	0-2		330	9	18	10	2	2	4,1
2000	0-2	13,9							4,3
2001	0-2	15,5	390		14	10	< 2		4,5
2002	0-2	17,6	380		41	11	2		4,6
2003	0-2	15,2		10	29		2	2	5,7
2004	0-2	14,9		11	33	10	< 2		3,8
2005	0-2	16,4	370	5	35	15	2	< 2	4,1
2006	0-2	17,3	390	6	38	11	< 2	< 2	5,1
2007	0-2	16,3	365	6	21	9	2	< 2	3,7
2008	0-2	14,9	388	7	35	10	< 2	< 2	5,0
2009	0-2	15,3	393	4	27	11	2	< 2	5,6
2010	0-2	17,3	387	8	25	10	2	< 2	4,3
2011	0-2	16,4	392	9	32	10	2	< 2	5,9
2012	0-2	15,0	407	7	47	10	2	< 2	4,6

	Syv.	Lämpöt	Kok.N	NH4-N	NO2+3-N	Kok.P	PO4-P	SuodPO4-P	a-klorof.
	m	°C	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2013	0-2	18,1	423	9	35	11	2	< 2	3,3
2014	0-2	16,3	386	8	19	11	2	< 2	4,0
2015	0-2	15,4	388	14	28	9	< 2	< 2	3,2
2016	0-2	16,0	447	24	21	13	< 2	< 2	4,0
2017	0-2	14,6	363	8	10	9	4	< 2	5,0
2018	0-2	17,5	390	9	26	9	2	< 2	3,5
2019	0-2		360	8	11	15	2	< 2	4,9
2020	0-2		385	7	8	10	2	1	3,5
Kuhnamo 3 Miilunlahti									
2016	0-2	17,3	407	17	12	15	10	< 2	3,8
2017	0-2	17,5	323	6	10	13	10	5	2,7
2018	0-2	19,6	357	7	10	10	4	< 2	3,0
2019	0-2		313	3	3	10	2	< 2	2,6
2020	0-2		330	4	7	10	1	< 2	4,3
Kuhnamo 4									
2016	0-2	17,0	480	13	31	16	3	< 2	5,9
2017	0-2	17,9	453	6	61	17	4	4	3,9
2018	0-2	21,8	447	4	36	16	3	3	5,0
2019	0-2		400	6	27	19	5	3	5,6
2020	0-2		453	8	27	17	4	3	5,4
Kuhnamo 5									
2016	0-2	17,1	580	23	93	22	4	2	5,6
2017	0-2	17,9	527	25	72	21	4	3	5,7
2018	0-2	23,2	500	7	91	28	8	5	5,7
2019	0-2		395	8	63	19	6	2	4,1
2020	0-2		473	15	44	19	5	3	4,3
Kuhnamo 6									
2016	0-2	17,5	620	23	58	29	6	4	7,8
2017	0-2	18,2	593	12	54	27	4	4	7,5
2018	0-2	20,9	570	20	34	23	3	3	8,2
2019	0-2		465	19	27	27	4	3	3,6
2020	0-2		568	13	41	25	5	4	8,4
Kuhnamo									
2010	0-2	22,9							8,4
2011	0-2	19,7							7,5
2012	0-2	18,3							7,3
2013	0-2	20,8							4,5
2014	0-2	24,0							7,0
2015	0-2	21,1							5,8
2016	0-2	15,8	610	30	69	22	3	2	5,7
2017	0-2	15,0	540	23	75	23	4	3	5,0
2018	0-2	19,1	517	18	76	22	5	4	5,9
2019	0-2		465	12	59	24	6	4	5,8
2020	0-2		475	14	43	17	6	3	4,5
Vatianjärvi									
1997	0-2		460	16	51	24	7	3	10,0
1998	0-2		450	16	47	24	4	3	9,2
1999	0-2		440	11	48	24	4	3	12,0
2000	0-2	14,1							8,1
2001	0-2	15,6	480		49	18	5		7,8
2002	0-2	17,7	510		84	21	4		13,0
2003	0-2	15,4	480	13	81	25	6	4	10,0
2004	0-2	15,1		13	58	21	5		7,8
2005	0-2	16,4	500	5	76	24	5	2	10,0
2006	0-2	17,4	501	8	69	22	4	2	11,1
2007	0-2	16,7	464	11	44	21	4	2	8,7
2008	0-2	14,7	498	12	69	18	4	3	7,8
2009	0-2	15,4	522	7	75	22	4	3	10,9
2010	0-2	17,6	483	9	45	25	5	3	9,9
2011	0-2	16,7	514	12	87	24	5	3	8,6
2012	0-2	15,0	545	13	96	20	3	2	6,6
2013	0-2	18,0	560	14	88	25	5	4	7,2
2014	0-2	17,0	510	12	57	23	4	< 2	8,9
2015	0-2	15,5	475	15	80	19	5	2	5,1
2016	0-2	15,8	570	23	61	21	3	2	5,7
2017	0-2	14,9	518	16	75	22	5	3	6,5
2018	0-2	17,9	495	14	56	17	3	3	5,5
2019	0-2		590	15	43	24	5	3	5,4
2020	0-2		452	9	34	15	3	2	4,6

	Syv. m	Lämpöt °C	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	SuodPO4-P µg/l	a-klorof. µg/l
Saravesi 5									
2010	0-2	17,8	440	7	37	16	3	2	6,8
2011	0-2	17,0	472	10	73	23	4	3	8,4
2012	0-2	15,3	533	10	79	19	3	2	7,8
2013	0-2	18,5	505	9	58	19	4	3	6,7
2014	0-2	15,4	442	10	43	17	2	< 2	6,7
2015	0-2	15,7	455	18	70	16	4	2	4,6
2016	0-2	16,3	535	21	42	20	3	2	5,9
2017	0-2	15,3	483	9	48	20	4	3	7,2
2018	0-2	18,4	425	12	42	14	3	3	4,6
2019	0-2		523	11	31	19	6	3	6,0
2020	0-2		437	9	25	13	2	2	4,3
Leppävesi 68									
1997	0-2		400	14	36	16	3	2	6,8
1998	0-2		400	10	55	18	3	2	7,0
1999	0-2		440	10	42	17	3	2	7,0
2000	0-2	14,8							5,9
2001	0-2	16,1	400		46	13	2		6,4
2002	0-2	17,9	450		67	16	2		6,7
2003	0-2	15,3	430	14	65	18	3	2	7,4
2004	0-2	15,1	430	13	57	17	3		6,1
2005	0-2	16,6	430	6	56	18	2	< 2	7,4
2006	0-2	17,4	460	5	74	18	3	< 2	7,0
2007	0-2	16,8	412	5	32	15	2	< 2	5,8
2008	0-2	14,6	460	8	56	14	2	< 2	6,7
2009	0-2	15,6	507	5	50	16	3	3	8,1
2010	0-2	17,5	492	6	38	18	3	2	6,8
2011	0-2	17,0	454	6	62	17	3	2	7,1
2012	0-2	15,3	505	7	78	15	3	< 2	7,6
2013	0-2	18,9	493	8	50	17	3	3	7,0
2014	0-2	17,0	465	9	34	15	< 2	< 2	5,9
2015	0-2	15,7	505	26	54	15	4	4	5,6
2016	0-2	16,1	513	16	37	17	2	2	5,8
2017	0-2	14,5	428	9	40	14	2	2	4,7
2018	0-2	18,1	455	27	36	14	3	3	5,0
2019	0-2		585	11	24	15	5	2	6,3
2019	0-2		435	10	19	13	2	2	4,3

Liite 6.

Kasviplanktonin yksilömäärä ja biomassa

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Kuhnamo				
18.05.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	140193	0,919	0,1124	0,205
Microcystis spp.	31154	0,4362	0,0533	0,0801
Anathece minutissima	15577	0,4955	0,0606	0,11
Cyanodictyon reticulatum	31154	1,0904	0,1333	0,2277
Limnothrix spp.	4602	0,8146	0,0996	0,1497
Woronichinia naegeliana	198	1,3963	0,1707	0,2427
Planktothrix agardhii	4602	4,4271	0,5413	0,7654
Aphanizomenon klebahnii	297	0,3742	0,0458	0,0523
Dolichospermum macrosporum	297	0,6564	0,0803	0,1047
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	46731	7,0564	0,8628	1,1225
Cryptomonas marssonii	4602	2,0019	0,2448	0,2985
Cryptomonas spp.	23010	37,0691	4,5326	5,0925
Rhodomonas lacustris	93462	8,7543	1,0704	1,4247
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	99	1,4623	0,1788	0,1759
Gymnodinium spp.	15577	2,8506	0,3486	0,4482
Peridinium spp.	13806	69,55	8,5042	8,908
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	249232	5,4831	0,6704	0,977
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	128856	29,1215	3,5608	4,519
Dinobryon borgei	46731	0,7477	0,0914	0,1365
Dinobryon cylindricum	9204	3,4699	0,4243	0,522
Dinobryon suecicum	31154	1,7758	0,2171	0,2997
Uroglena spp.	124616	13,0847	1,5999	2,1272
Pseudopedinella spp.	31154	2,025	0,2476	0,339
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	4602	0,8284	0,1013	0,1302
Mallomonas allorgei	4602	9,9127	1,2121	1,3407
Synura spp.	9204	9,7102	1,1873	1,3717
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	82836	66,5435	8,1366	5,353
Aulacoseira islandica	9009	28,6847	3,5074	1,7988
Aulacoseira italica	165672	160,9319	19,6779	12,4703
Aulacoseira subarctica	4602	2,3102	0,2825	0,2052
Cyclotella spp.	15577	7,9443	0,9714	0,7042
Rhizosolenia longiseta	23010	30,3502	3,7111	2,2481
Stephanodiscus binderanus	133458	26,8251	3,28	2,8293
Bacillariales	13806	2,7336	0,3342	0,2898
Asterionella formosa	82836	81,0964	9,916	6,3481
Nitzschia spp.	31154	4,0921	0,5004	0,4478
Synedra acus var. acus	4602	2,0295	0,2482	0,1849
Synedra nana	13806	2,1813	0,2667	0,2413
Synedra spp.	29383	13,835	1,6917	1,2304
Tabellaria flocculosa	1683	4,9896	0,6101	0,3171
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	198	2,7908	0,3412	0,3356
Euglenophyceae				
Trachelomonas volvocinopsis	4602	8,1455	0,996	1,1137
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	15577	5,8725	0,7181	0,8834
Trebouxiophyceae				
Koliella spp.	62308	3,6762	0,4495	0,6193
Chlorophyceae				
Chlamydomonas spp.	20179	4,99	0,6102	0,7179
Monoraphidium contortum	15577	0,3115	0,0381	0,0561
Choanoflagellidea				
Stelexomonas dichotoma	9204	0,6535	0,0799	0,1088
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	1043659	35,9517	4,396	6,1951
Flagellates (sphere)	2445589	64,1305	7,8415	10,9804
Flagellates (sphere)	327117	17,0257	2,0818	2,8601
Monad	1324045	12,3526	1,5104	2,3023
Katablepharis ovalis	93462	11,8697	1,4514	1,9076
Kuhnamo				
02.06.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	232592	1,163	0,2092	0,2628
Anathece minutissima	14537	0,4624	0,0832	0,1026
Snowella atomus	43611	0,4579	0,0824	0,1029
Woronichinia naegeliana	190	1,3399	0,241	0,2329
Planktothrix mougeotii	190	0,3724	0,067	0,0616
Aphanizomenon yezoense	2090	2,6264	0,4724	0,441
Dolichospermum flosaquae	9132	10,4196	1,8743	1,7638
Dolichospermum fuscum	855	1,5706	0,2825	0,2508

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Cryptophyceae				
Cryptomonas spp.	27396	50,9748	9,1695	6,9488
Rhodomonas lacustris	159907	13,3304	2,3979	2,1807
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	475	7,0162	1,2621	0,8438
Gymnodinium spp.	58148	10,6411	1,9142	1,6729
Gymnodinium uberrimum	95	1,9044	0,3426	0,2248
Peridinium bipes	190	5,262	0,9466	0,609
Peridinium umbonatum	12176	14,5747	2,6217	2,0431
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	930368	25,3816	4,5657	4,4559
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	33484	7,5674	1,3613	1,1743
Dinobryon borgei	14537	0,2326	0,0418	0,0424
Dinobryon cylindricum	3044	1,1476	0,2064	0,1726
Dinobryon sociale var. americanum	3044	0,4779	0,086	0,0758
Dinobryon suecicum	14537	0,8286	0,1491	0,1398
Kephyrion skujae	29074	1,1339	0,204	0,196
Bitrichia chodatii	3044	0,6879	0,1238	0,1068
Chrysolykos planctonicus	14537	1,5264	0,2746	0,2481
Uroglena spp.	450647	47,3179	8,5117	7,6925
Stichogloea doederleinii	14537	2,1951	0,3949	0,3492
Pseudopedinella spp.	72685	3,809	0,6852	0,6443
Synurophyceae				
Spiniferomonas spp.	14537	0,9449	0,17	0,1582
Synura spp.	29074	14,7987	2,662	2,1855
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	6088	2,2952	0,4129	0,2154
Aulacoseira distans	12176	4,8948	0,8805	0,4539
Aulacoseira granulata var. granulata	18264	50,1895	9,0283	3,2362
Aulacoseira islandica	3230	6,5704	1,1819	0,4428
Aulacoseira italica	15220	8,5993	1,5469	0,7478
Aulacoseira italica var. tenuissima	6088	2,2952	0,4129	0,2154
Aulacoseira subarctica	73056	44,5733	8,018	3,7876
Rhizosolenia longiseta	24352	32,1203	5,7779	2,3792
Stephanodiscus binderanus	21308	4,2829	0,7704	0,4517
Bacillariales	29074	3,925	0,706	0,4472
Asterionella formosa	26252	28,2253	5,0773	2,1648
Diatoma tenuis	855	0,8208	0,1476	0,0646
Fragilaria spp.	6088	1,6438	0,2957	0,1643
Nitzschia spp.	12176	2,7396	0,4928	0,2835
Synedra acus var. acus	3044	1,3424	0,2415	0,1223
Synedra spp.	3044	0,4109	0,0739	0,0468
Synedra ulna	95	0,4489	0,0807	0,0261
Tabellaria flocculosa	5890	15,1164	2,7192	0,9857
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	285	5,3158	0,9562	0,6302
Euglenophyceae				
Trachelomonas spp.	3044	2,7518	0,495	0,3924
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	29074	1,3054	0,2348	0,2236
Koliella spp.	9132	0,5388	0,0969	0,0908
Chlorophyceae				
Chlamydomonas spp.	116296	3,2388	0,5826	0,5669
Desmodesmus armatus var. armatus	14537	2,0206	0,3635	0,3515
Monoraphidium contortum	14537	0,2907	0,0523	0,0523
Monoraphidium dybowskii	58148	0,9304	0,1674	0,1698
Scenedesmus ellipticus	14537	0,2436	0,0438	0,0462
Schroederia setigera	14537	1,2793	0,2301	0,2104
Choanoflagellidea				
Aulomonas purdyi	14537	0,7268	0,1307	0,1237
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	697776	18,4911	3,3262	3,2423
Flagellates (oval)	58148	0,2907	0,0523	0,057
Flagellates (sphere)	1802588	46,1114	8,2947	7,8732
Flagellates (sphere)	87222	5,2042	0,9362	0,8667
Monad	697776	8,0535	1,4487	1,437
Katablepharis ovalis	145370	18,462	3,321	2,967
Kuhnamo				
22.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	97395	0,7597	0,1374	0,1683
Anathece minutissima	19479	0,6196	0,1121	0,1375
Snowella atomus	38958	0,4091	0,074	0,0919
Woronichinia naegeliana	95	0,2345	0,0424	0,0408
Aphanizomenon yezoense	2850	3,5814	0,6477	0,6013
Dolichospermum lemmermannii	3895	7,1512	1,2933	1,1521
Cryptomonas spp.	41619	46,6337	8,4335	6,4839
Rhodomonas lacustris	136353	16,5766	2,9978	2,6602
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	62865	23,8227	4,3082	3,5007
Gymnodinium uberrimum	475	5,6629	1,0241	0,688
Glenodinium spp.	6642	6,6752	1,2072	0,9458

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Peridinium bipes	95	2,631	0,4758	0,3045
Peridinium spp.	2214	6,6176	1,1968	0,8773
Peridinium umbonatum	15498	18,5511	3,3549	2,6006
Ceratium furcoides	95	2,3077	0,4173	0,2692
Ceratium hirundinella	475	18,038	3,2621	2,0454
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	116874	3,6621	0,6623	0,6362
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	11070	2,5018	0,4524	0,3882
Dinobryon borgei	97395	1,5583	0,2818	0,2844
Dinobryon crenulatum	15498	6,3542	1,1491	0,951
Dinobryon divergens	6642	1,0162	0,1838	0,1615
Dinobryon sociale	4428	0,6952	0,1257	0,1103
Dinobryon sociale var. americanum	2214	0,3476	0,0629	0,0552
Kephyrion ovale	38958	1,6362	0,2959	0,2813
Bitrichia chodatii	2214	0,5004	0,0905	0,0776
Uroglena spp.	175311	18,4077	3,3289	2,9926
Stichogloea doederleinii	19479	2,9413	0,5319	0,4679
Pseudopedinella spp.	58437	3,7984	0,6869	0,6358
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	8856	1,5941	0,2883	0,2506
Mallomonas punctifera	2214	2,3181	0,4192	0,3276
Mallomonas spp.	4428	3,042	0,5501	0,4376
Spiniferomonas spp.	155832	19,0894	3,4522	3,0543
Synura spp.	38958	19,8296	3,5861	2,9285
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	42066	30,1576	5,4539	2,5024
Aulacoseira granulata var. granulata	760	2,0885	0,3777	0,1347
Aulacoseira italica	15498	8,7564	1,5835	0,7614
Rhizosolenia longiseta	17712	23,3621	4,2249	1,7305
Bacillariales	4428	0,8767	0,1586	0,0929
Asterionella formosa	6832	7,671	1,3873	0,5853
Nitzschia spp.	8856	1,9926	0,3604	0,2062
Synedra acus var. acus	8856	3,9055	0,7063	0,3558
Synedra nana	4428	0,6996	0,1265	0,0774
Tabellaria flocculosa	1710	2,1375	0,3866	0,16
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	1235	17,8402	3,2263	2,1421
Euglenophyceae				
Trachelomonas spp.	2214	3,5247	0,6374	0,4856
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	23907	0,3918	0,0709	0,0692
Prasinophyceae				
Prasinophyceae	58437	3,7984	0,6869	0,6358
Trebouxiophyceae				
Lagerheimia genevensis	19479	0,5045	0,0912	0,0894
Koliella spp.	136353	6,5644	1,1871	1,1187
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	95	0,8154	0,1475	0,1334
Botryococcus neglectus	95	0,3978	0,0719	0,0684
Golenkiniopsis spp.	2214	0,2546	0,046	
Lagerheimia chodatii	19479	10,1875	1,8424	1,502
Pediastrum primum	19479	3,9153	0,7081	0,6116
Chlamydomonas spp.	194790	9,9888	1,8064	1,6845
Ankistrodesmus arcuatus	2214	0,0576	0,0104	0,0102
Desmodesmus armatus var. armatus	4428	0,6155	0,1113	0,1071
Monoraphidium contortum	38958	0,7792	0,1409	0,1402
Monoraphidium dybowskii	97395	5,5192	0,9981	0,9208
Nephroselmidiophyceae				
Nephroselmis olivacea	19479	1,9284	0,3487	0,3148
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	2006337	58,2812	10,5399	10,1523
Flagellates (sphere)	4441212	84,0324	15,1969	14,6128
Flagellates (sphere)	194790	9,5447	1,7261	1,6101
Monad	467496	2,805	0,5073	0,5423
Kuhnamo				
22.7.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	148752	2,8263	0,5395	0,6129
Microcystis spp.	74376	1,0413	0,1987	0,1911
Cyanocadena imperfecta	37188	0,9669	0,1845	0,2172
Merismopedia tenuissima	74376	0,1488	0,0284	0,0335
Snowella atomus	92970	0,9762	0,1863	0,2194
Planktothrix mougeotii	200	0,392	0,0748	0,0649
Aphanizomenon yezoense	5114	6,4265	1,2266	1,0791
Dolichospermum macrosporium	1500	3,315	0,6327	0,5289
Cryptomonadales	18594	4,8716	0,9298	0,7492
Cryptomonas spp.	23708	13,2266	2,5246	1,9291
Rhodomonas lacustris	111564	5,7084	1,0896	0,9615
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	200	2,9542	0,5639	0,3553
Gymnodinium spp.	58339	6,529	1,2462	1,0281
Gymnodinium uberrimum	100	0,9891	0,1888	0,1219

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Glenodinium spp.	2557	2,5698	0,4905	0,3641
Ceratium hirundinella	400	14,5696	2,7809	1,6561
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	74376	1,2644	0,2413	0,2298
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	18594	2,1011	0,401	0,3401
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	25570	5,7788	1,103	0,8967
Dinobryon borgei	74376	1,19	0,2271	0,2172
Dinobryon crenulatum	55782	22,8706	4,3653	3,4228
Dinobryon cylindricum var. palustre	1000	0,377	0,072	0,0567
Dinobryon divergens	48583	7,4332	1,4188	1,1815
Kephyrion boreale	18594	3,849	0,7346	0,6006
Bitrichia chodatii	18594	4,2022	0,8021	0,6521
Uroglena spp.	18594	1,9524	0,3726	0,3174
Stichogloea doederleinii	37188	5,6154	1,0718	0,8933
Pseudopedinella spp.	37188	2,4172	0,4614	0,4046
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	37188	6,6938	1,2776	1,0524
Mallomonas spp.	26265	14,1992	2,7102	2,0706
Synura spp.	130158	66,2504	12,6452	9,784
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	2557	1,662	0,3172	0,1407
Aulacoseira distans	15342	6,1675	1,1772	0,5719
Aulacoseira italica	92052	52,0094	9,927	4,5225
Aulacoseira subarctica	12785	13,0535	2,4915	1,0149
Cyclotella spp.	18594	9,4829	1,81	0,8406
Rhizosolenia longiseta	7671	10,118	1,9312	0,7495
Bacillariales	18594	3,6816	0,7027	0,3903
Asterionella formosa	1400	1,54	0,2939	0,1181
Diatoma tenuis	100	0,096	0,0183	0,0076
Fragilaria spp.	10228	2,7616	0,5271	0,2761
Nitzschia actinastroides	200	0,09	0,0172	0,0082
Nitzschia spp.	2557	1,841	0,3514	0,1529
Synedra acus var. acus	2557	1,1276	0,2152	0,1027
Synedra nana	7671	1,212	0,2313	0,1341
Tabellaria flocculosa	2300	6,048	1,1544	0,3927
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	4700	60,3224	11,5137	7,2935
Gonyostomum spp.	2557	3,6923	0,7047	0,5117
Euglenophyceae				
Phacus curvicauda	2557	12,4654	2,3793	1,604
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix gelatinosa	2557	0,5344	0,102	0,0869
Elakatothrix genevensis	2557	0,1475	0,0282	0,0249
Prasinophyceae				
Monomastix spp.	18594	0,5764	0,11	0,101
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	55782	2,5046	0,4781	0,429
Koliella spp.	18594	0,8739	0,1668	0,1493
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	100	0,9074	0,1732	0,1124
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	200	1,7166	0,3276	0,2808
Quadrigula closterioides	5114	0,3426	0,0654	0,0623
Chlamydomonas spp.	167346	6,4707	1,2351	1,1114
Lacunastrum gracillimum	100	0,5024	0,0959	0,0645
Monoraphidium dybowskii	37188	1,8553	0,3541	0,3111
Scenedesmus ellipticus	18594	0,3116	0,0595	0,0591
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	1636272	37,783	7,2116	6,6983
Flagellates (oval)	74376	0,3719	0,071	0,0729
Flagellates (sphere)	2975040	46,8569	8,9435	8,278
Flagellates (sphere)	241722	9,4643	1,8065	1,6253
Monad	1022670	9,2598	1,7674	1,7105
Katablepharis ovalis	18594	2,3614	0,4507	0,3795
Kuhnamo				
24.08.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	472500	3,6619	0,8886	0,8228
Coelosphaerium minutissimum	1688	0,1418	0,0344	0,0319
Eucapsis microscopica	16875	0,2717	0,0659	0,0629
Lemmermanniella pallida	16875	1,9912	0,4832	0,4082
Limnothrix spp.	8440	1,4939	0,3625	0,2745
Romeria spp.	13504	0,1756	0,0426	0,0369
Snowella atomus	101250	1,0631	0,258	0,2389
Snowella septentrionalis	3376	0,7512	0,1823	0,1449
Woronichinia naegelianae	3475	9,0301	2,1912	1,5695
Aphanizomenon spp.	792	0,5599	0,1359	0,0962
Dolichospermum macrosporium	1683	3,7194	0,9025	0,5934
Dolichospermum spiroides	495	1,7241	0,4184	0,2648
Cryptomonadales	33750	2,7611	0,67	0,456
Cryptomonas spp.	8440	14,6755	3,561	2,0083
Rhodomonas lacustris	151875	5,6194	1,3635	0,9735

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	16974	11,5688	2,8072	1,5577
Gymnodinium uberrimum	297	3,943	0,9568	0,4756
Glenodinium spp.	1688	1,6964	0,4116	0,2404
Peridinium umbonatum	10128	12,1232	2,9417	1,6995
Ceratium hirundinella	198	7,212	1,75	0,8198
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	33750	0,9113	0,2211	0,1603
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	16875	1,9069	0,4627	0,3086
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	297	0,0671	0,0163	0,0104
Dinobryon cylindricum	6752	2,5455	0,6177	0,3829
Dinobryon cylindricum var. palustre	1386	0,5225	0,1268	0,0786
Dinobryon divergens	11816	1,8078	0,4387	0,2874
Kephyrion skujae	16875	0,6581	0,1597	0,1137
Chrysophaerella longispina	3376	2,4746	0,6005	0,3574
Uroglena spp.	50625	5,3156	1,2898	0,8642
Pseudopedinella spp.	33750	2,474	0,6003	0,4075
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	5064	0,9115	0,2212	0,1433
Mallomonas allorgei	1688	3,636	0,8823	0,4917
Mallomonas caudata	1688	5,4269	1,3168	0,7163
Mallomonas spp.	38814	19,5715	4,749	2,8783
Mallomonas tonsurata	3376	2,2619	0,5489	0,3285
Spiniferomonas spp.	16875	1,0969	0,2662	0,1836
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	5841	4,426	1,074	0,3633
Aulacoseira distans	16875	6,7837	1,6461	0,6291
Aulacoseira islandica	297	0,9456	0,2295	0,0593
Aulacoseira italica	3465	2,72	0,66	0,2193
Aulacoseira italica var. tenuissima	1485	0,5598	0,1358	0,0525
Cyclotella glomerata	16880	1,4348	0,3482	0,1784
Cyclotella spp.	18563	10,9914	2,6671	0,9373
Rhizosolenia longisetata	13504	17,8118	4,322	1,3193
Urosolenia eriensis	3376	2,0661	0,5013	0,1769
Bacillariales	1688	0,2279	0,0553	0,026
Asterionella formosa	1287	1,7404	0,4223	0,1276
Belonastrium berlinensis	50625	11,8462	2,8745	1,2165
Eunotia zasuminensis	693	0,183	0,0444	0,0184
Fragilaria crotonensis	1688	0,4558	0,1106	0,0456
Fragilaria spp.	3376	1,6205	0,3932	0,1452
Nitzschia actinastroides	3376	1,5192	0,3686	0,1379
Synedra nana	1688	0,2667	0,0647	0,0295
Tabellaria flocculosa	2970	6,7241	1,6316	0,4489
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	3564	58,3552	14,1599	6,9607
Gonyostomum spp.	1787	3,3701	0,8177	0,4531
Euglenophyceae				
Trachelomonas crebea	1688	7,9724	1,9345	1,0278
Trachelomonas spp.	5064	7,7783	1,8874	1,0648
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	1688	0,6364	0,1544	0,0957
Closterium gracile var. elongatum	99	0,2177	0,0528	0,0294
Staurastrum spp.	99	0,6215	0,1508	0,0787
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	21939	0,4103	0,0996	0,0719
Trebouxiophyceae				
Mucidosphaerium pulchellum	6752	2,3497	0,5702	0,3865
Oocystis spp.	33750	1,5154	0,3677	0,2595
Koliella spp.	67500	2,3625	0,5733	0,4104
Crucigenia tetrapedia	3376	0,844	0,2048	0,1417
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	99	0,8497	0,2062	0,139
Botryococcus neglectus	99	0,4145	0,1006	0,0713
Quadrigula closterioides	3376	0,2262	0,0549	0,0412
Chlamydomonas spp.	84375	3,3952	0,8239	0,582
Mychonastes elegans	16875	1,5896	0,3857	0,2832
Ankistrodesmus arcuatus	3376	0,0878	0,0213	0,0155
Monoraphidium dybowskii	67500	5,6551	1,3722	0,9322
Scenedesmus ellipticus	5064	0,0849	0,0206	0,0161
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	1620000	45,9675	11,1541	8,0204
Flagellates (oval)	270000	1,35	0,3276	0,2646
Flagellates (sphere)	2109375	32,4844	7,8824	5,766
Flagellates (sphere)	236250	15,8963	3,8572	2,6295
Monad	1215000	9,585	2,3258	1,8097
Kuhnano				
17.9.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	397390	3,1223	1,2216	0,6952
Limnococcus limneticus	34587	18,089	7,0774	2,667
Anathece minutissima	8110	0,258	0,1009	0,0573
Eucapsis aphanocapsoides	32440	1,1354	0,4442	0,2371

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Limnothrix spp.	32440	5,7419	2,2465	1,0549
Pseudanabaena spp.	1647	0,5172	0,2023	0,0957
Snowella atomus	8110	0,0852	0,0333	0,0191
Woronichinia naegeliana	208	0,7517	0,2941	0,1307
Planktothrix mougeotii	312	0,6115	0,2393	0,1012
Aphanizomenon yezoense	4941	3,4926	1,3665	0,5056
Dolichospermum macrosporum	156	0,3448	0,1349	0,055
Dolichospermum spiroides	156	0,5433	0,2126	0,0834
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	8110	0,6635	0,2596	0,1096
Cryptomonas marssonii	8110	3,5278	1,3803	0,526
Cryptomonas spp.	16470	21,7684	8,517	3,0291
Rhodomonas lacustris	105430	11,4594	4,4836	1,8493
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	104	1,5362	0,601	0,1847
Gymnodinium spp.	8110	0,3082	0,1206	0,0533
Peridinium umbonatum	3294	3,9429	1,5427	0,5527
Ceratium hirundinella	208	8,3826	3,2797	0,9474
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	81100	2,2384	0,8758	0,392
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	19764	4,4667	1,7476	0,6931
Dinobryon borgei	32440	0,519	0,2031	0,0947
Bitrichia chodatii	8110	1,8329	0,7171	0,2844
Uroglena spp.	8110	0,8515	0,3332	0,1384
Pseudopedinella spp.	48660	4,6892	1,8347	0,7536
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	1647	0,2965	0,116	0,0466
Mallomonas spp.	3294	3,0041	1,1754	0,4279
Synura spp.	11404	7,6032	2,9748	1,1005
Diatomophyceae				
Eupodiscales	8110	1,0948	0,4284	0,1247
Aulacoseira ambigua	32940	17,8136	6,9696	1,554
Aulacoseira distans	8110	3,2602	1,2756	0,3023
Aulacoseira granulata var. granulata	624	4,9546	1,9385	0,2614
Aulacoseira italica	14823	8,375	3,2768	0,7283
Aulacoseira italica var. tenuissima	3294	1,2418	0,4859	0,1165
Aulacoseira subarctica	4941	2,7917	1,0923	0,2428
Cyclotella spp.	8110	4,1361	1,6183	0,3667
Rhizosolenia longiseta	1647	2,1724	0,85	0,1609
Urosolenia eriensis	4941	3,0239	1,1831	0,259
Bacillariales	1647	0,3261	0,1276	0,0346
Asterionella formosa	2496	3,9822	1,558	0,2831
Fragilaria crotonensis	3432	1,301	0,509	0,1215
Fragilaria spp.	11529	3,1128	1,2179	0,3112
Nitzschia spp.	1647	0,0621	0,0243	0,009
Synedra nana	3294	0,5205	0,2036	0,0576
Tabellaria flocculosa	988	2,5584	1,001	0,1665
Tribophyceae				
Pseudogoniochloris tripus	1647	5,5916	2,1877	0,7355
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	624	7,8474	3,0703	0,95
Euglenophyceae				
Lepocinclis oxyuris	52	3,4746	1,3595	0,3811
Trachelomonas spp.	1647	1,4889	0,5825	0,2123
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	4941	1,8628	0,7288	0,2802
Closterium gracile var. elongatum	52	0,1143	0,0447	0,0154
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	4941	0,2851	0,1115	0,0481
Pyramimonadophyceae				
Pyramimonas spp.	8110	0,9732	0,3808	0,157
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	32440	1,4566	0,5699	0,2495
Crucigenia tetrapedia	1647	0,4118	0,1611	0,0691
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	104	0,8926	0,3492	0,146
Botryococcus neglectus	104	0,4354	0,1704	0,0749
Nephrocytium agardhianum	1647	1,4082	0,551	0,2193
Desmodesmus armatus var. armatus	1647	0,2289	0,0896	0,0398
Monoraphidium contortum	16220	0,3244	0,1269	0,0584
Monoraphidium dybowskii	24330	0,3893	0,1523	0,071
Planktosphaeria gelatinosa	8110	4,2415	1,6595	0,6254
Scenedesmus ellipticus	8110	0,1359	0,0532	0,0258
Choanoflagellidea				
Desmarella spp.	24330	1,7518	0,6854	0,2915
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	502820	13,2031	5,1658	2,3167
Flagellates (oval)	97320	0,4866	0,1904	0,0954
Flagellates (sphere)	1078630	17,7528	6,9459	3,1448
Flagellates (sphere)	170310	11,4594	4,4836	1,8956
Monad	494710	5,8311	2,2814	1,0494
Katablepharis ovalis	8110	1,03	0,403	0,1655

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Leppävesi 68				
02.06.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	243012	1,2151	0,0787	0,2746
Aphanocapsa elachista	20251	6,7841	0,4394	1,3428
Limnothrix spp.	40502	7,1689	0,4644	1,3171
Snowella atomus	20251	0,2126	0,0138	0,0478
Woronichinia naegeliana	99	0,2443	0,0158	0,0425
Planktothrix mougeotii	4059	7,9556	0,5153	1,317
Aphanizomenon klebahnii	9108	11,4761	0,7433	1,603
Dolichospermum spiroides	297	1,0345	0,067	0,1589
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	20251	5,3058	0,3437	0,8159
Cryptomonas curvata	7232	20,4376	1,3238	2,7187
Cryptomonas spp.	110651	190,616	12,3469	25,9699
Rhodomonas lacustris	810040	81,5508	5,2823	13,2209
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	99	1,4623	0,0947	0,1759
Gymnodinium spp.	287130	77,4932	5,0195	11,8368
Glenodinium spp.	7232	7,2682	0,4708	1,0298
Peridinium spp.	99	1,0911	0,0707	0,1336
Peridinium umbonatum	32544	38,9552	2,5233	5,4609
Ceratium hirundinella	99	4,3736	0,2833	0,492
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	425271	12,8594	0,8329	2,2392
Chrysophyceae				
Chrysococcus rufescens	20251	10,5913	0,686	1,5616
Dinobryon acuminatum	20251	2,3752	0,1539	0,3836
Dinobryon bavarium var. bavarium	4158	0,9397	0,0609	0,1458
Dinobryon borgei	101255	1,6201	0,1049	0,2957
Dinobryon divergens	1980	0,3029	0,0196	0,0482
Dinobryon sociale var. americanum	1782	0,2798	0,0181	0,0444
Kephyrion skujae	20251	0,7898	0,0512	0,1365
Uroglena spp.	4860240	510,3252	33,0556	82,9643
Pseudopedinella spp.	60753	4,923	0,3189	0,8115
Synurophyceae				
Mallomonas spp.	20251	10,3888	0,6729	1,5336
Spiniferomonas spp.	20251	1,3163	0,0853	0,2203
Synura spp.	23867	71,3495	4,6216	10,1453
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	54240	35,2549	2,2836	2,9854
Aulacoseira italica	25312	14,3013	0,9263	1,2436
Aulacoseira italica var. tenuissima	14464	5,4529	0,3532	0,5117
Cyclotella spp.	23867	15,4374	0,9999	1,2891
Rhizosolenia longiseta	126560	166,9326	10,8128	12,3649
Stephanodiscus binderanus	21696	13,0827	0,8474	1,1236
Bacillariales	3616	0,4882	0,0316	0,0556
Asterionella formosa	7524	9,4888	0,6146	0,7049
Diatoma tenuis	594	0,5702	0,0369	0,0449
Synedra acus var. acus	10848	9,7433	0,6311	0,7478
Tabellaria flocculosa	6633	17,131	1,1096	1,1152
Ulnaria delicatissima var. angustissima	13323	5,4108	0,3505	0,4765
Raphidophyceae				
Gonyostomum spp.	10848	15,6645	1,0146	2,1709
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	3616	1,3632	0,0883	0,2051
Closterium gracile var. elongatum	99	0,2177	0,0141	0,0294
Trebouxiophyceae				
Micractinium pusillum	20251	1,1442	0,0741	0,2106
Oocystis spp.	20251	0,9093	0,0589	0,1557
Koliella spiculiformis	20251	1,3771	0,0892	0,2298
Koliella spp.	81004	4,0502	0,2623	0,6891
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	297	2,5492	0,1651	0,417
Botryococcus neglectus	99	0,4145	0,0268	0,0713
Chlamydomonas spp.	141757	7,7116	0,4995	1,3056
Monoraphidium contortum	40502	0,81	0,0525	0,1458
Pediastrum duplex	99	1,7486	0,1133	0,208
Scenedesmus ellipticus	20251	0,3394	0,022	0,0644
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	870793	19,279	1,2488	3,4303
Flagellates (oval)	81004	0,405	0,0262	0,0794
Flagellates (sphere)	2025100	53,3006	3,4525	8,8758
Flagellates (sphere)	20251	2,2884	0,1482	0,3704
Monad	627781	5,6905	0,3686	1,051
Katablepharis ovalis	303765	38,5782	2,4988	6,1998
Leppävesi 68				
23.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	84520	0,6593	0,1735	0,1461
Anathece minutissima	42260	1,3443	0,3538	0,2984
Aphanocapsa holsatica	16904	1,944	0,5116	0,4163
Merismopedia warmingiana	16904	0,0676	0,0178	0,0145

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Snowella atomus	33808	0,355	0,0934	0,0798
Woronichinia naegeliana	287	1,648	0,4337	0,2864
Planktothrix agardhii	2224	4,359	1,1472	0,7216
Planktothrix mougeotii	41	0,0804	0,0211	0,0133
Dolichospermum lemmermannii	1230	2,2583	0,5943	0,3638
Dolichospermum solitarium	205	0,7673	0,2019	0,1147
Dolichospermum spp.	13344	2,3964	0,6307	0,3771
Cryptomonas spp.	26688	42,6508	11,2244	5,86
Rhodomonas lacustris	431052	37,4762	9,8626	6,1138
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	54048	12,2254	3,2174	1,8738
Gymnodinium uberrimum	164	2,4548	0,646	0,294
Glenodinium spp.	2224	2,2351	0,5882	0,3167
Peridiniopsis polonicum	123	2,2761	0,599	0,27
Peridinium spp.	41	0,6866	0,1807	0,0819
Peridinium umbonatum	21128	34,2874	9,0234	4,6801
Ceratium hirundinella	164	6,6094	1,7394	0,747
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	92972	2,3074	0,6072	0,4066
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	3336	0,7539	0,1984	0,117
Chrysiasterium catenatum	3336	1,698	0,4469	0,2509
Uroglana spp.	84520	8,8746	2,3355	1,4428
Pseudopedinella spp.	422600	35,4386	9,3264	5,8139
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	2224	0,4003	0,1054	0,0629
Spiniferomonas spp.	25356	1,6481	0,4337	0,2759
Synura spp.	8452	4,3021	1,1322	0,6353
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	2224	1,4456	0,3804	0,1224
Aulacoseira islandica	6672	21,2436	5,5907	1,3322
Cyclotella spp.	1112	1,5713	0,4135	0,1149
Rhizosolenia longiseta	13344	17,6007	4,632	1,3037
Asterionella formosa	10008	10,7397	2,8264	0,8269
Fragilaria spp.	492	0,1328	0,035	0,0133
Synedra acus var. acus	1112	0,4904	0,1291	0,0447
Synedra nana	1112	0,1757	0,0462	0,0194
Tabellaria flocculosa	574	1,476	0,3884	0,0962
Ulnaria delicatissima var. angustissima	41	0,0492	0,0129	0,0037
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	82	1,5295	0,4025	0,1813
Vacuolaria virescens	2224	8,8649	2,333	1,1548
Euglenophyceae				
Phacus tortus	41	0,4566	0,1202	0,0559
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	1112	0,4192	0,1103	0,0631
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	59164	2,6565	0,6991	0,455
Koliella spp.	25356	1,0227	0,2691	0,1758
Crucigenia tetrapedia	8452	2,113	0,5561	0,3546
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	164	1,4076	0,3704	0,2302
Golenkinia paucispina	1112	2,3841	0,6274	0,3225
Quadrigula closterioides	2224	0,149	0,0392	0,0271
Chlamydomonas spp.	25356	1,6963	0,4464	0,2831
Ankistrodesmus arcuatus	16904	0,4395	0,1157	0,0778
Monoraphidium contortum	8452	0,169	0,0445	0,0304
Scenedesmus ellipticus	16904	0,2833	0,0746	0,0538
Nephroselmidophyceae				
Nephroselmis olivacea	16904	1,6735	0,4404	0,2732
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	684612	27,0802	7,1267	4,6311
Flagellates (oval)	33808	0,169	0,0445	0,0331
Flagellates (sphere)	1732660	35,5407	9,3532	6,1964
Flagellates (sphere)	84520	4,1415	1,0899	0,6986
Monad	338080	6,7024	1,7639	1,1559
Katablepharis ovalis	109876	13,9543	3,6723	2,2426
Leppävesi 68				
23.7.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	41320	0,7851	0,1341	0,1702
Aphanothece spp.	20660	2,1693	0,3704	0,4671
Anathece minutissima	10330	0,3286	0,0561	0,0729
Aphanocapsa elachista	10330	3,4606	0,5909	0,685
Aphanocapsa holsatica	10330	1,1879	0,2029	0,2544
Limnothrix spp.	3974	0,7034	0,1201	0,1292
Snowella atomus	61980	0,6508	0,1111	0,1463
Snowella septentrionalis	202	0,0642	0,011	0,0124
Woronichinia elorantae	3974	2,4957	0,4262	0,4819
Woronichinia naegeliana	101	0,2493	0,0426	0,0433
Planktothrix mougeotii	101	0,198	0,0338	0,0328
Aphanizomenon klebahnii	303	0,3818	0,0652	0,0533
Cryptophyceae				

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Cryptomonadales	20660	3,1197	0,5327	0,4963
Cryptomonas marssonii	1987	0,8643	0,1476	0,1289
Cryptomonas spp.	63979	84,4761	14,4258	11,7094
Rhodomonas lacustris	444190	32,2089	5,5002	5,3001
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	43307	8,8928	1,5186	1,3821
Gymnodinium uberrimum	303	4,0226	0,6869	0,4852
Glenodinium spp.	1987	1,9969	0,341	0,2829
Peridinium lomnickii	1987	12,3413	2,1075	1,5647
Peridinium spp.	1987	12,0452	2,0569	1,5294
Peridinium umbonatum	33779	45,7924	7,8199	6,344
Ceratium furcoides	303	5,6452	0,964	0,6693
Ceratium hirundinella	303	13,3859	2,2859	1,5057
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	330560	7,8095	1,3336	1,3817
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	41320	17,3751	2,9671	2,5786
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	7948	1,7962	0,3067	0,2787
Dinobryon borgei	134290	2,1486	0,3669	0,3921
Dinobryon crenulatum	1987	0,8147	0,1391	0,1219
Dinobryon divergens	3974	0,608	0,1038	0,0966
Dinobryon suecicum	41320	2,3552	0,4022	0,3975
Kephyrion boreale	10330	2,1383	0,3652	0,3337
Bitrichia chodatii	10330	2,3346	0,3987	0,3623
Uroglena spp.	61980	6,5079	1,1113	1,058
Pseudopedinella spp.	134290	10,7342	1,8331	1,7654
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	9935	1,7883	0,3054	0,2812
Mallomonas caudata	1987	6,3882	1,0909	0,8431
Mallomonas hamata	1987	2,7043	0,4618	0,3761
Mallomonas spp.	1987	2,0645	0,3525	0,2919
Spiniferomonas spp.	92970	6,0431	1,032	1,0115
Synura spp.	75889	46,2218	7,8932	6,7319
Diatomophyceae				
Aulacoseira granulata var. granulata	707	3,4813	0,5945	0,201
Aulacoseira islandica	707	2,2511	0,3844	0,1412
Rhizosolenia longiseta	7948	10,4834	1,7902	0,7765
Stephanodiscus binderanus	13909	8,3871	1,4322	0,7203
Urosolenia eriensis	7948	11,3259	1,9341	0,8183
Bacillariales	1987	0,3934	0,0672	0,0417
Asterionella formosa	9090	12,7361	2,1749	0,9261
Eunotia zasuminensis	3030	0,7999	0,1366	0,0803
Fragilaria crotonensis	4040	1,0908	0,1863	0,109
Gyrosigma spp.	101	1,01	0,1725	0,051
Synedra acus var. acus	9935	4,3813	0,7482	0,3992
Synedra nana	10330	1,6321	0,2787	0,1806
Tabellaria flocculosa	4747	11,1868	1,9103	0,7406
Ulnaria delicatissima var. angustissima	303	0,3636	0,0621	0,0274
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	2020	32,154	5,4909	3,8408
Merotricha spp.	101	1,091	0,1863	0,1337
Euglenophyceae				
Trachelomonas spp.	1987	1,7962	0,3067	0,2561
Conjugatophyceae				
Spondylosium planum	808	0,3046	0,052	0,0458
Staurastrum spp.	1987	1,83	0,3125	0,2607
Prasinophyceae				
Monomastix spp.	30990	0,9607	0,1641	0,1683
Pyramimonadophyceae				
Pyramimonas spp.	10330	1,2396	0,2117	0,2
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	72310	3,2467	0,5544	0,5561
Koliella spp.	72310	3,5225	0,6015	0,6004
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	303	2,7494	0,4695	0,3406
Chlorophyceae				
Franceia droescheri	10330	5,258	0,8979	0,7768
Monoraphidium circinale	10330	0,3409	0,0582	0,0595
Pediastrum privum	1987	0,3994	0,0682	0,0624
Chlamydomonas spp.	61980	5,2807	0,9018	0,8438
Ankistrodesmus arcuatus	3974	0,1665	0,0284	0,0287
Desmodesmus brasiliensis	10330	5,5369	0,9455	0,887
Monoraphidium spp.	10330	0,1653	0,0282	0,0302
Scenedesmus ellipticus	20660	0,3463	0,0591	0,0657
Tetrastrum spp.	3974	0,9816	0,1676	0,1649
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	464850	14,8752	2,5402	2,5748
Flagellates (oval)	41320	0,2066	0,0353	0,0405
Flagellates (sphere)	950360	21,4761	3,6674	3,6727
Flagellates (sphere)	289240	19,4617	3,3234	3,2192
Monad	330560	3,8944	0,665	0,7087
Katablepharis ovalis	247920	31,4858	5,3768	5,06

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
25.8.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	117079	0,6818	0,2856	0,1529
Anathece minutissima	13774	0,4382	0,1835	0,0972
Aphanocapsa holsatica	20661	2,376	0,9953	0,5089
Cyanocataena imperfecta	6887	0,1791	0,075	0,0402
Cyanodictyon reticulatum	6887	0,6061	0,2539	0,1264
Cyanonephron styloides	55096	0,0865	0,0362	0,0182
Limnothrix spp.	6887	1,219	0,5106	0,224
Merismopedia tenuissima	13774	0,0275	0,0115	0,0062
Snowella atomus	6887	0,0723	0,0303	0,0163
Snowella lacustris	1722	0,6767	0,2835	0,1272
Snowella septentrionalis	1722	0,5476	0,2294	0,1057
Woronichinia compacta	861	0,7155	0,2997	0,1358
Woronichinia naegeliana	162	1,1424	0,4785	0,1986
Planktothrix mougeotii	81	0,1588	0,0665	0,0263
Dolichospermum macrosporum	324	0,716	0,2999	0,1142
Cryptophyceae				
Cryptomonas marssonii	861	0,3745	0,1569	0,0558
Cryptomonas spp.	16359	25,378	10,6305	3,4954
Rhodomonas lacustris	365011	31,0673	13,0137	5,0773
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	6887	1,2603	0,5279	0,1981
Glenodinium spp.	861	0,8653	0,3625	0,1226
Peridinium spp.	861	2,5735	1,078	0,3412
Peridinium umbonatum	5166	6,1837	2,5903	0,8669
Ceratium hirundinella	162	7,1568	2,9979	0,805
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	110192	2,1487	0,9001	0,3862
Chrysophyceae				
Chrysococcus rufescens	6887	3,6019	1,5088	0,5311
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	5166	1,1675	0,4891	0,1812
Dinobryon spp.	6887	0,3237	0,1356	0,0553
Uroglena spp.	20661	2,1694	0,9087	0,3527
Stichogloea doederleinii	20661	3,1198	1,3068	0,4963
Pseudopedinella spp.	75757	6,1468	2,5748	1,0107
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	8610	1,5498	0,6492	0,2437
Spiniferomonas spp.	13774	0,8953	0,375	0,1499
Synura spp.	7748	4,4138	1,8489	0,646
Diatomophyceae				
Aulacoseira distans	6887	2,7686	1,1597	0,2567
Aulacoseira granulata var. angustissima	486	0,1832	0,0767	0,0172
Aulacoseira italica	1296	1,7302	0,7247	0,1279
Cyclotella spp.	14635	8,2413	3,4522	0,7117
Rhizosolenia longiseta	9471	12,4922	5,2328	0,9253
Bacillariales	6887	1,3636	0,5712	0,1446
Asterionella formosa	2916	3,1577	1,3227	0,2409
Eunotia zasuminensis	1296	0,3421	0,1433	0,0343
Fragilaria crotonensis	3240	0,8748	0,3664	0,0874
Nitzschia spp.	7748	0,8292	0,3473	0,0857
Synedra acus var. acus	861	0,3797	0,1591	0,0346
Synedra ulna	81	0,3827	0,1603	0,0223
Tabellaria flocculosa	11988	28,1977	11,8116	1,8683
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides	972	1,4872	0,623	0,1071
Ulnaria delicatissima var. angustissima	1722	0,7749	0,3246	0,0703
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	810	11,4169	4,7824	1,3727
Euglenophyceae				
Phacus tortus	81	0,9021	0,3779	0,1104
Trachelomonas spp.	861	1,3707	0,5742	0,1888
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	861	0,3246	0,136	0,0488
Staurastrum spp.	861	0,793	0,3322	0,113
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	861	0,1688	0,0707	0,0264
Prasinophyceae				
Monomastix spp.	27548	0,854	0,3577	0,1496
Trebouxiophyceae				
Oocystis rhomboidea	13774	0,7025	0,2943	0,1194
Oocystis spp.	13774	0,6185	0,2591	0,1059
Koliella spp.	14635	0,4778	0,2001	0,0834
Crucigenia tetrapedia	6887	1,7217	0,7212	0,289
Charophyceae				
Staurodesmus jaculiferus	1722	2,3901	1,0012	0,332
Staurodesmus triangularis var. limneticus	81	0,2316	0,097	0,0308
Chlorophyceae				
Asterococcus spp.	3444	3,1134	1,3042	0,444
Diplochlois spp.	6887	0,1171	0,049	0,0222
Pediastrum privum	6887	1,3843	0,5799	0,2163
Quadrigula closterioides	81	0,0054	0,0023	0,001
Raphidocelis subcapitata	13774	0,5372	0,225	0,0928
Scenedesmus aculeolatus	861	0,2652	0,1111	0,0439

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Chlamydomonas spp.	6887	0,3747	0,1569	0,0634
Desmodesmus armatus var. armatus	861	0,5106	0,2139	0,0813
Monoraphidium contortum	13774	0,1066	0,0447	0,0204
Pediastrum duplex	162	2,8614	1,1986	0,3404
Scenedesmus ellipticus	48209	0,808	0,3385	0,1533
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	247932	7,19	3,0118	1,2526
Flagellates (sphere)	1019276	16,6114	6,9583	2,9219
Flagellates (sphere)	55096	4,022	1,6848	0,6625
Monad	337463	3,8636	1,6184	0,693
Gyromitus cordiformis	861	0,8653	0,3625	0,1226
Katablepharis ovalis	6887	0,8746	0,3664	0,1406
Leppävesi 68				
16.9.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	198952	1,209	0,3886	0,2706
Aphanocapsa elachista	7652	2,5634	0,824	0,5074
Cyanodictyon planctonicum	15304	0,4867	0,1564	0,108
Cyanodictyon reticulatum	22956	2,0201	0,6493	0,4215
Cyanonephron styloides	7652	0,7805	0,2509	0,1527
Limnothrix spp.	15304	2,7088	0,8707	0,4977
Merismopedia warmingiana	45912	0,1836	0,059	0,0395
Romeria gracilis	7652	0,1607	0,0517	0,0314
Snowella atomus	30608	0,3214	0,1033	0,0722
Woronichinia compacta	2104	0,6985	0,2245	0,1326
Woronichinia naegeliana	1052	2,5963	0,8346	0,4513
Planktothrix mougeotii	82	0,1607	0,0517	0,0266
Aphanizomenon spp.	656	0,8266	0,2657	0,1338
Dolichospermum macrosporum	246	0,5437	0,1748	0,0867
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	30608	7,1699	2,3047	1,1087
Cryptomonas spp.	40552	46,1038	14,8196	6,4423
Rhodomonas lacustris	329036	27,7615	8,9236	4,5344
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	15304	2,8006	0,9002	0,4403
Glenodinium spp.	1052	1,0573	0,3398	0,1498
Peridinium umbonatum	1052	1,2592	0,4048	0,1765
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	68868	2,6859	0,8633	0,4607
Chrysophyceae				
Chrysococcus rufescens	15304	8,004	2,5728	1,1801
Chrysococcus spp.	22956	0,505	0,1623	0,0904
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	5260	1,1888	0,3821	0,1845
Dinobryon divergens	28404	4,3458	1,3969	0,6908
Bitrichia chodatii	7652	1,7294	0,5559	0,2684
Uroglena spp.	7652	0,8035	0,2583	0,1306
Pseudopedinella spp.	38260	3,686	1,1848	0,5892
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	5260	0,9468	0,3043	0,1489
Mallomonas allorgei	1052	2,266	0,7284	0,3065
Mallomonas spp.	1052	1,093	0,3513	0,1545
Synura spp.	2186	3,604	1,1585	0,5091
Diatomophyceae				
Acanthoceras zachariasii	2104	9,0886	2,9214	0,538
Aulacoseira ambigua	13676	5,1559	1,6573	0,4839
Aulacoseira granulata var. granulata	3690	3,69	1,1861	0,2882
Rhizosolenia longiseta	22092	29,1393	9,3665	2,1584
Urosolenia eriensis	2104	3,5684	1,147	0,2521
Asterionella formosa	33664	32,9571	10,5937	2,5798
Eunotia zasuminensis	656	0,1732	0,0557	0,0174
Fragilaria crotonensis	4100	1,107	0,3558	0,1107
Synedra nana	2104	0,3324	0,1069	0,0368
Tabellaria flocculosa	13366	28,6442	9,2074	1,9336
Ulnaria delicatissima var. angustissima	164	0,1968	0,0633	0,0148
Tribophyceae				
Tetraëdriella jovetii	7652	1,9053	0,6125	0,2939
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	328	6,1179	1,9665	0,7253
Conjugatophyceae				
Closterium gracile	82	0,1468	0,0472	0,0201
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix gelatinosa	1052	0,2199	0,0707	0,0358
Elakatothrix genevensis	3156	0,1821	0,0585	0,0307
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	22956	1,0307	0,3313	0,1765
Koliella spiculiformis	1052	0,0715	0,023	0,0119
Koliella spp.	2104	0,1241	0,0399	0,0209
Crucigenia tetrapedia	7652	1,913	0,6149	0,3211
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	82	0,7441	0,2392	0,0922
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	82	0,7038	0,2262	0,1151
Nephrocytium limneticum	1052	1,4265	0,4585	0,216

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Pediastrum privum	1052	0,2115	0,068	0,033
Raphidocelis subcapitata	38260	1,4921	0,4796	0,2579
Chlamydomonas spp.	7652	0,7032	0,226	0,1153
Desmodesmus armatus var. armatus	1052	0,1462	0,047	0,0254
Monoraphidium contortum	1052	0,021	0,0068	0,0038
Pediastrum duplex	82	1,4484	0,4656	0,1723
Scenedesmus ellipticus	31660	0,9538	0,3066	0,169
Tetrastrum spp.	1052	0,2598	0,0835	0,0436
Choanoflagellidea				
Stelexomonas dichotoma	45912	3,2598	1,0478	0,5427
Flagellates (oval)	581552	16,5589	5,3227	2,8885
Flagellates (oval)	30608	0,153	0,0492	0,03
Flagellates (sphere)	757548	12,2968	3,9527	2,1853
Flagellates (sphere)	53564	3,6041	1,1585	0,5962
Monad	589204	6,1675	1,9825	1,1247
Katablepharis ovalis	22956	2,9154	0,9371	0,4685
Saravesi 24				
19.05.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	68348	0,3417	0,0403	0,0772
Limnothrix spp.	17087	3,0244	0,3565	0,5557
Pseudanabaena limnetica	2435	0,431	0,0508	0,0806
Snowella atomus	17087	0,1794	0,0212	0,0403
Planktothrix mougeotii	2660	5,2136	0,6146	0,8631
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	68348	12,2172	1,4402	1,9197
Cryptomonas marssonii	2435	1,0592	0,1249	0,1579
Cryptomonas spp.	7305	9,8106	1,1565	1,3637
Rhodomonas lacustris	68348	6,8861	0,8118	1,1173
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	29262	23,825	2,8086	3,3223
Gymnodinium uberrimum	95	0,9396	0,1108	0,1158
Glenodinium spp.	2435	2,4472	0,2885	0,3467
Peridinium spp.	9835	45,6693	5,3838	5,8681
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	273392	7,3816	0,8702	1,2986
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	34174	10,8673	1,2811	1,6301
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	36525	8,2546	0,9731	1,2809
Dinobryon borgei	51261	0,8202	0,0967	0,1497
Dinobryon crenulatum	4870	1,9967	0,2354	0,2988
Dinobryon suecicum	102522	5,8438	0,6889	0,9863
Kephyrion ovale	51261	2,153	0,2538	0,3701
Bitrichia chodatii	17087	3,8617	0,4552	0,5992
Chrysidiastrum catenatum	380	0,1934	0,0228	0,0286
Chrysolynos planctonicus	34174	3,5883	0,423	0,5834
Uroglena spp.	1418221	148,9132	17,5547	24,209
Pseudopedinella spp.	119609	8,8803	1,0469	1,4691
Synurophyceae				
Mallomonas spp.	2435	2,53	0,2982	0,3577
Spiniferomonas spp.	34174	2,2213	0,2619	0,3718
Synura spp.	2435	2,5689	0,3028	0,3629
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	48700	44,0404	5,1917	3,5035
Aulacoseira islandica	3515	11,1918	1,3193	0,7018
Aulacoseira italica	29220	16,5093	1,9462	1,4356
Aulacoseira italica var. tenuissima	19480	7,344	0,8657	0,6892
Cyclotella spp.	9740	22,1731	2,6139	1,4646
Rhizosolenia longiseta	683480	257,672	30,3758	24,1952
Bacillariales	4870	0,9643	0,1137	0,1022
Asterionella formosa	4870	7,3537	0,8669	0,5279
Belonastrum berlinensis	4870	1,1396	0,1343	0,117
Diatoma tenuis	7305	3,0511	0,3597	0,2764
Fragilaria spp.	2660	0,7182	0,0847	0,0718
Meridion circulare var. circulare	2435	2,3485	0,2768	0,1846
Nitzschia spp.	12175	3,3462	0,3945	0,3193
Synedra acus var. acus	2435	1,0738	0,1266	0,0978
Synedra spp.	9740	1,3149	0,155	0,1498
Tabellaria flocculosa	4085	10,0092	1,1799	0,658
Ulnaria delicatissima var. angustissima	23287	7,6321	0,8997	0,7171
Raphidophyceae				
Gonyostomum spp.	95	0,8949	0,1055	0,1106
Conjugatophyceae				
Closterium gracile	95	0,067	0,0079	0,0097
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	17087	3,3491	0,3948	0,5242
Trebouxiophyceae				
Koliella spp.	205044	9,227	1,0877	1,5758
Chlorophyceae				
Chlamydomonas spp.	53696	3,4577	0,4076	0,5274
Monoraphidium dybowskii	34174	1,7049	0,201	0,2859
Choanoflagellidea				
Codosigidae	34174	1,1619	0,137	0,2023

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	1076481	38,1382	4,4959	6,5612
Flagellates (sphere)	1657439	36,0365	4,2482	6,2115
Flagellates (sphere)	375914	15,1391	1,7847	2,5935
Monad	239218	3,9129	0,4613	0,6814
Katablepharis ovalis	119609	15,1903	1,7907	2,4412
Saravesi 24				
2.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	172799	1,5238	0,2124	0,3362
Anathece minutissima	15709	0,4997	0,0696	0,1109
Cyanodictyon reticulatum	15709	0,5498	0,0766	0,1148
Woronichinia naegeliana	285	1,5743	0,2194	0,2736
Planktothrix mougeotii	190	0,3724	0,0519	0,0616
Aphanizomenon spp.	4428	7,4885	1,0436	1,2163
Dolichospermum spp.	190	0,0124	0,0017	0,0021
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	62836	10,145	1,4138	1,5998
Cryptomonas spp.	24346	35,3504	4,9265	4,8816
Rhodomonas lacustris	172799	18,4109	2,5658	2,9809
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	82023	28,8156	4,0158	4,3149
Gymnodinium uberrimum	285	3,7837	0,5273	0,4564
Glenodinium spp.	6956	6,9908	0,9742	0,9905
Peridinium umbonatum	10434	12,4895	1,7405	1,7508
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	1021085	28,5118	3,9734	4,9944
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	31418	3,5502	0,4948	0,5746
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	5415	1,2238	0,1705	0,1899
Dinobryon borgei	78545	1,2567	0,1751	0,2294
Dinobryon sociale var. americanum	3478	0,546	0,0761	0,0866
Kephyrion ovale	31418	1,3196	0,1839	0,2268
Kephyrion rubri-claustri	15709	0,5969	0,0832	0,1032
Kephyrion skujae	15709	0,6127	0,0854	0,1059
Uroglena spp.	392725	41,2361	5,7467	6,7038
Pseudopedinella spp.	94254	5,3981	0,7523	0,9047
Synurophyceae				
Spiniferomonas spp.	31418	2,0422	0,2846	0,3418
Synura spp.	15709	7,9959	1,1143	1,1808
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	292152	196,0851	27,3266	16,4915
Aulacoseira distans	20868	8,3889	1,1691	0,778
Aulacoseira italica	10434	11,2513	1,568	0,8572
Cyclotella spp.	36577	49,5111	6,8999	3,5208
Rhizosolenia longiseta	20868	27,5249	3,8359	2,0388
Skeletonema potamos	13912	1,3912	0,1939	0,1678
Bacillariales	15899	10,1007	1,4076	0,5489
Asterionella formosa	10434	11,4774	1,5995	0,8799
Fragilaria crotonensis	4275	1,1542	0,1609	0,1154
Fragilaria spp.	10434	2,8172	0,3926	0,2816
Synedra acus var. acus	6956	3,0676	0,4275	0,2795
Synedra ulna	95	0,4489	0,0626	0,0261
Tabellaria flocculosa	1140	3,2376	0,4512	0,2068
Ulnaria delicatissima var. angustissima	27824	19,5637	2,7264	1,5934
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	190	2,678	0,3732	0,322
Conjugatophyceae				
Mougeotia spp.	6956	4,8066	0,6699	0,6968
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	31418	1,4107	0,1966	0,2416
Koliella spp.	179755	10,6271	1,481	1,7719
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	95	0,862	0,1201	0,1068
Chlorophyceae				
Botryococcus neglectus	190	0,7955	0,1109	0,1368
Pediastrum privum	3478	0,6991	0,0974	0,1092
Chlamydomonas spp.	19187	3,846	0,536	0,5561
Desmodesmus armatus var. armatus	31418	12,4729	1,7382	1,998
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	581233	20,2332	2,8197	3,4844
Flagellates (oval)	62836	0,3142	0,0438	0,0616
Flagellates (sphere)	2309223	60,8095	8,4745	10,3804
Flagellates (sphere)	31418	3,5502	0,4948	0,5746
Monad	722614	6,1893	0,8626	1,1436
Katablepharis ovalis	157090	19,9504	2,7803	3,2062
Saravesi 24				
23.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	206592	1,033	0,2674	0,2334
Microcystis aeruginosa	102	1,0008	0,2591	0,1675
Anathece minutissima	17216	0,5476	0,1418	0,1215
Aphanocapsa holsatica	8608	0,9899	0,2563	0,212

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Woronichinia naegeliana	77880	3,5676	0,9236	0,6277
Planktothrix mougeotii	204	0,3998	0,1035	0,0662
Dolichospermum lemmermannii	6455	5,887	1,524	1,0041
Dolichospermum macrosporum	102	0,2254	0,0584	0,036
Cryptophyceae				
Cryptomonas marssonii	3873	1,6848	0,4361	0,2512
Cryptomonas spp.	19365	37,1928	9,6283	5,0558
Rhodomonas lacustris	413184	37,2124	9,6334	6,0612
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	72737	23,2592	6,0212	3,405
Gymnodinium uberrimum	255	3,558	0,9211	0,4279
Glenodinium spp.	1291	7,1341	1,8468	0,911
Peridinium spp.	2582	11,6848	3,0249	1,5053
Peridinium umbonatum	24529	29,3612	7,6009	4,116
Ceratium hirundinella	51	2,2531	0,5833	0,2534
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	94688	2,5221	0,6529	0,4427
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	8608	0,9727	0,2518	0,1574
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	6375	1,4407	0,373	0,2236
Dinobryon borgei	17216	0,2755	0,0713	0,0503
Dinobryon crenulatum	51648	21,1757	5,4819	3,1691
Dinobryon divergens	8823	1,3499	0,3495	0,2146
Dinobryon sociale	3873	0,6081	0,1574	0,0965
Dinobryon sociale var. americanum	7746	1,2161	0,3148	0,193
Uroglena spp.	111904	11,7499	3,0418	1,9102
Pseudopedinella spp.	120512	8,5333	2,2091	1,4163
Synurophyceae				
Mallomonas punctifera	1291	1,3517	0,3499	0,191
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	13834	11,197	2,8986	0,9079
Aulacoseira distans	17216	6,9208	1,7916	0,6418
Aulacoseira islandica	1989	2,7985	0,7245	0,2048
Cyclotella spp.	2582	5,8779	1,5217	0,3883
Rhizosolenia longiseta	15492	20,4339	5,2898	1,5136
Skeletonema potamos	10328	1,0328	0,2674	0,1246
Urosolenia eriensis	8608	2,8406	0,7354	0,2734
Bacillariales	51	3,672	0,9506	0,1277
Asterionella formosa	10328	11,3608	2,941	0,871
Fragilaria crotonensis	9037	2,44	0,6317	0,2439
Fragilaria spp.	6455	1,7429	0,4512	0,1742
Synedra nana	8608	1,3601	0,3521	0,1505
Tabellaria flocculosa	1632	3,7577	0,9728	0,25
Ulnaria delicatissima var. angustissima	102	0,1224	0,0317	0,0092
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	102	1,4377	0,3722	0,1729
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	8608	0,3865	0,1001	0,0662
Koliella spp.	25824	1,2137	0,3142	0,2074
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	51	0,4628	0,1198	0,0573
Staurastrum pingue	51	0,1643	0,0425	0,0217
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	255	2,1887	0,5666	0,358
Pediastrum privum	1291	0,2595	0,0672	0,0405
Chlamydomonas spp.	25824	5,318	1,3767	0,8056
Kirchneriella obesa	10328	1,3633	0,3529	0,2186
Monoraphidium dybowskii	8608	0,7212	0,1867	0,1189
Scenedesmus ellipticus	17216	0,2885	0,0747	0,0547
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	533696	26,4093	6,8367	4,4698
Flagellates (sphere)	1273984	40,5609	10,5002	6,8312
Flagellates (sphere)	17216	1,9454	0,5036	0,3149
Monad	309888	4,3556	1,1276	0,7665
Katablepharis ovalis	43040	5,4661	1,415	0,8784
Saravesi 24				
23.7.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	462880	2,3144	0,3649	0,5231
Chroococcus minutus	14465	6,5382	1,0309	1,0584
Anathece minutissima	14465	0,4601	0,0725	0,1021
Aphanocapsa holsatica	14465	1,6635	0,2623	0,3563
Cyanocatena imperfecta	14465	0,3761	0,0593	0,0845
Cyanodictyon planctonicum	14465	0,46	0,0725	0,1021
Cyanodictyon reticulatum	28930	2,5458	0,4014	0,5312
Snowella atomus	28930	0,3038	0,0479	0,0683
Woronichinia naegeliana	81000	1,944	0,3065	0,3459
Planktothrix mougeotii	99	0,194	0,0306	0,0321
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	28930	4,3684	0,6888	0,6949
Cryptomonas marssonii	28930	12,5846	1,9842	1,8764
Cryptomonas spp.	41465	42,7738	6,7441	6,0025
Rhodomonas lacustris	433950	40,5165	6,3882	6,5693

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	72325	13,2355	2,0868	2,0808
Gymnodinium uberrimum	297	3,943	0,6217	0,4756
Glenodinium spp.	6750	6,7837	1,0696	0,9611
Peridinium bipes	198	5,4836	0,8646	0,6346
Peridinium umbonatum	3375	4,0399	0,637	0,5663
Ceratium furcoides	297	6,6543	1,0492	0,7798
Ceratium hirundinella	594	21,6359	3,4113	2,4593
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	289300	6,9432	1,0947	1,2301
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	10098	2,2821	0,3598	0,3541
Dinobryon borgei	72325	1,1572	0,1825	0,2112
Dinobryon divergens	37125	5,6801	0,8956	0,9029
Dinobryon sociale var. americanum	13500	2,1195	0,3342	0,3363
Chrysophaerella longispina	10125	7,4216	1,1702	1,0719
Uroglena spp.	43395	4,5565	0,7184	0,7408
Pseudopedinella spp.	101255	10,9107	1,7203	1,7547
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	6750	1,215	0,1916	0,191
Mallomonas spp.	21215	11,859	1,8698	1,7257
Spiniferomonas spp.	43395	2,8207	0,4447	0,4721
Synura spp.	10125	10,6819	1,6842	1,5089
Diatomophyceae				
Acanthoceras zachariasii	3375	14,579	2,2987	0,863
Aulacoseira ambigua	108000	70,1978	11,0681	5,9443
Aulacoseira distans	33750	13,5675	2,1392	1,2582
Cyclotella spp.	28930	14,7543	2,3263	1,3079
Rhizosolenia longiseta	43395	16,3599	2,5795	1,5362
Urosolenia eriensis	16875	10,3275	1,6283	0,8844
Bacillariales	99	0,6014	0,0948	0,0334
Asterionella formosa	54000	70,47	11,111	5,2038
Cymbella aspera	99	7,4844	1,1801	0,2579
Fragilaria spp.	20250	5,4675	0,8621	0,5465
Tabellaria flocculosa	5940	14,1134	2,2253	0,9322
Ulnaria delicatissima var. angustissima	198	0,2376	0,0375	0,0179
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	594	9,2747	1,4623	1,109
Euglenophyceae				
Trachelomonas volvocinopsis	3375	5,9737	0,9419	0,8167
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	28930	0,9359	0,1476	0,1601
Prasinophyceae				
Prasinophyceae	57860	3,7609	0,593	0,6295
Monomastix spp.	14465	0,4484	0,0707	0,0785
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	14465	0,6495	0,1024	0,1112
Koliella spp.	57860	2,488	0,3923	0,427
Charophyceae				
Staurastrum luetkemuelleri	198	0,77	0,1214	0,1005
Chlorophyceae				
Pediastrum boryanum	99	1,9895	0,3137	0,2348
Pediastrum privum	14465	2,9075	0,4584	0,4542
Quadrigula pfitzeri	3375	0,2531	0,0399	0,0457
Chlamydomonas spp.	28930	1,6042	0,2529	0,2676
Planktosphaeria gelatinosa	14465	7,5652	1,1928	1,1154
Tetrastrum spp.	14465	3,5729	0,5633	0,6002
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	781110	23,954	3,7768	4,1575
Flagellates (sphere)	1909380	39,4027	6,2126	6,7446
Flagellates (sphere)	28930	2,1119	0,333	0,3479
Monad	737715	5,2074	0,821	0,9907
Katablepharis ovalis	289300	36,7411	5,793	5,9046
Saravesi 24				
25.08.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	118328	0,8283	0,1981	0,1843
Chroococcus minutus	8452	3,8203	0,9136	0,6184
Gomphosphaeria aponina	166	0,5978	0,143	0,0968
Microcystis aeruginosa	332	2,1713	0,5193	0,3634
Microcystis wesenbergii	415	3,6134	0,8642	0,5943
Anathece minutissima	126780	4,0329	0,9645	0,8951
Pseudanabaena spp.	4227	1,3273	0,3174	0,2457
Snowella atomus	50712	0,5325	0,1273	0,1197
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	50712	6,8413	1,6361	1,0891
Cryptomonas spp.	50720	66,9556	16,0128	9,2526
Rhodomonas lacustris	346532	34,2475	8,1905	5,5366
Dinophyceae				
Gymnodinium fuscum	83	8,9132	2,1316	0,9497
Gymnodinium helveticum	166	2,452	0,5864	0,2949
Gymnodinium spp.	25356	8,5112	2,0355	1,2851
Glenodinium spp.	1409	1,416	0,3387	0,2006

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Peridinium spp.	1409	4,2115	1,0072	0,5583
Peridinium umbonatum	1409	1,6866	0,4034	0,2364
Ceratium hirundinella	83	3,6668	0,8769	0,4125
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	371888	10,6495	2,5469	1,8648
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	25356	9,7959	2,3427	1,4581
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	15499	3,5028	0,8377	0,5435
Dinobryon borgei	8452	0,1352	0,0323	0,0247
Dinobryon sociale var. americanum	1409	0,2212	0,0529	0,0351
Kephyrion skujae	8452	0,3296	0,0788	0,057
Chrysidiastrum catenatum	2818	1,4344	0,343	0,2119
Uroglena spp.	8452	0,8875	0,2122	0,1443
Pseudopedinella spp.	126780	8,5361	2,0415	1,4176
Spiniferomonas spp.	8452	0,5494	0,1314	0,092
Diatomophyceae				
Eupodiscales	8452	1,141	0,2729	0,13
Acanthoceras zachariasii	166	0,7171	0,1715	0,0424
Aulacoseira ambigua	9863	7,4858	1,7903	0,6143
Aulacoseira distans	9863	3,9649	0,9482	0,3677
Aulacoseira granulata var. granulata	664	1,8247	0,4364	0,1177
Aulacoseira subarctica	16908	11,3255	2,7086	0,9439
Cyclotella spp.	16904	8,621	2,0618	0,7642
Rhizosolenia longiseta	8454	11,1508	2,6668	0,826
Urosolenia eriensis	1409	2,3897	0,5715	0,1688
Asterionella formosa	19726	18,9708	4,537	1,49
Cymbella aspera	83	6,2748	1,5007	0,2162
Fragilaria crotonensis	12681	3,4239	0,8188	0,3423
Synedra nana	1409	0,2226	0,0532	0,0246
Tabellaria fenestrata	1245	1,9048	0,4556	0,1372
Tabellaria flocculosa	1079	2,5498	0,6098	0,1688
Ulnaria delicatissima var. angustissima	83	0,0996	0,0238	0,0075
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	2324	32,7568	7,834	3,9385
Euglenophyceae				
Trachelomonas volvocina var. volvocina	2818	1,9641	0,4697	0,2846
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	1409	0,5312	0,127	0,0799
Staurastrum spp.	1409	1,2977	0,3103	0,1848
Staurodesmus triangularis	83	0,1084	0,0259	0,0151
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	2818	0,1626	0,0389	0,0274
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	84520	8,9033	2,1293	1,4272
Koliella spp.	16904	0,6593	0,1577	0,1138
Crucigenia tetrapedia	8452	2,113	0,5053	0,3546
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	249	2,2594	0,5404	0,2799
Staurastrum manfeldtii	166	0,8604	0,2058	0,1103
Staurastrum paradoxum var. paradoxum	83	0,1753	0,0419	0,0237
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	83	0,7124	0,1704	0,1165
Botryococcus neglectus	83	0,3475	0,0831	0,0598
Coenococcus spp.	8452	2,2144	0,5296	0,3706
Pediastrum privum	1409	0,2832	0,0677	0,0442
Chlamydomonas spp.	50712	11,4178	2,7306	1,7518
Desmodesmus armatus var. armatus	1409	0,8355	0,1998	0,133
Monoraphidium dybowskii	92972	4,9248	1,1778	0,8237
Pediastrum duplex	83	1,466	0,3506	0,1744
Tetrastrum spp.	16904	4,1753	0,9985	0,7013
Choanoflagellidea				
Codosigidae	8452	0,2874	0,0687	0,05
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	540928	19,4058	4,641	3,3362
Flagellates (oval)	33808	0,169	0,0404	0,0331
Flagellates (sphere)	1014240	26,3364	6,2985	4,4807
Flagellates (sphere)	25356	2,8652	0,6852	0,4638
Monad	295820	6,6264	1,5847	1,1574
Gyromitus cordiformis	2818	2,8321	0,6773	0,4013
Katablepharis ovalis	59164	7,5138	1,797	1,2075
Sarvesi 24				
16.9.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	123705	1,5999	0,2899	0,355
Anathece minutissima	24741	0,787	0,1426	0,1747
Eucapsis microscopica	24741	0,3186	0,0577	0,0738
Limnothrix spp.	3436	0,6082	0,1102	0,1117
Merismopedia warmingiana	8247	0,033	0,006	0,0071
Snowella atomus	24741	0,2598	0,0471	0,0584
Snowella lacustris	243	0,2384	0,0432	0,0448
Woronichinia naegeliana	243	0,971	0,176	0,1688
Planktothrix mougeotii	243	0,4763	0,0863	0,0788
Cryptophyceae				

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Cryptomonadales	32988	5,8966	1,0686	0,9266
Cryptomonas curvata	6872	23,0023	4,1686	3,0227
Cryptomonas marssonii	1718	4,1541	0,7528	0,5579
Cryptomonas spp.	18898	34,6234	6,2746	4,7063
Rhodomonas lacustris	503067	57,696	10,4559	9,2833
Dinophyceae				
Gymnodinium fuscum	81	8,6984	1,5764	0,9268
Gymnodinium helveticum	162	2,3929	0,4336	0,2878
Gymnodinium spp.	8247	3,3978	0,6158	0,5083
Gymnodinium uberrimum	162	3,2475	0,5885	0,3833
Glenodinium spp.	1718	1,7266	0,3129	0,2446
Peridinium umbonatum	1718	2,0564	0,3727	0,2883
Ceratium hirundinella	81	3,5784	0,6485	0,4025
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	107211	3,1916	0,5784	0,5572
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	82470	9,6985	1,7576	1,5201
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	486	0,1098	0,0199	0,017
Dinobryon borgei	16494	0,2639	0,0478	0,0482
Dinobryon divergens	4050	0,6196	0,1123	0,0985
Dinobryon sociale var. americanum	13744	2,1578	0,391	0,3424
Bitrichia chodatii	8247	1,8638	0,3378	0,2892
Uroglena spp.	41235	4,3297	0,7846	0,7039
Pseudopedinella spp.	65976	5,2188	0,9458	0,8601
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	5154	0,9277	0,1681	0,1459
Mallomonas caudata	1718	5,5234	1,001	0,729
Spiniferomonas spp.	8247	0,5361	0,0971	0,0897
Synura spp.	21648	13,8329	2,5068	2,008
Diatomophyceae				
Acanthoceras zachariasii	5154	22,2637	4,0347	1,3179
Aulacoseira ambigua	104798	106,3092	19,2657	8,1128
Cyclotella spp.	9965	9,6005	1,7398	0,712
Rhizosolenia longisetata	27488	36,2567	6,5706	2,6856
Urosolenia eriensis	19930	9,4082	1,705	0,8197
Bacillariales	16494	2,2267	0,4035	0,2493
Amphiprora ornata	81	1,6524	0,2995	0,0729
Asterionella formosa	36078	49,8701	9,0376	3,6283
Fragilaria crotonensis	5508	1,4872	0,2695	0,1487
Nitzschia spp.	1718	0,3866	0,0701	0,04
Synedra nana	1718	0,2714	0,0492	0,03
Synedra ulna	1718	8,1175	1,4711	0,4724
Tabellaria flocculosa	2430	6,0458	1,0956	0,3963
Ulnaria delicatissima var. angustissima	162	0,1944	0,0352	0,0147
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	972	15,915	2,8842	1,8984
Euglenophyceae				
Trachelomonas volvocinopsis	1718	3,0409	0,5511	0,4158
Conjugatophyceae				
Staurastrum spp.	81	0,0746	0,0135	0,0106
Mougeotia spp.	5154	0,9947	0,1803	0,1559
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	13744	0,793	0,1437	0,1337
Prasinophyceae				
Monomastix spp.	16494	0,5113	0,0927	0,0896
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	74223	3,3326	0,6039	0,5708
Koliella spp.	8247	0,2557	0,0463	0,0448
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	243	2,0857	0,378	0,3412
Nephrocytium limneticum	81	0,1098	0,0199	0,0166
Pediastrum privum	16494	5,3853	0,9759	0,8135
Quadrigula closterioides	8247	0,5525	0,1001	0,1005
Raphidocelis subcapitata	16494	0,6433	0,1166	0,1112
Tetraëdron incus	8247	1,2453	0,2257	0,1981
Chlamydomonas spp.	18212	2,9589	0,5362	0,4483
Monoraphidium dybowskii	24741	0,9548	0,173	0,1621
Scenedesmus ellipticus	16494	0,2764	0,0501	0,0525
Tetrastrum spp.	16494	4,074	0,7383	0,6843
Nephroselmidophyceae				
Nephroselmis olivacea	8247	0,8165	0,148	0,1333
Choanoflagellidea				
Codosigidae	8247	0,2804	0,0508	0,0488
Stelexomonas dichotoma	16494	1,1711	0,2122	0,195
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	700995	19,6279	3,557	3,4279
Flagellates (oval)	32988	0,1649	0,0299	0,0323
Flagellates (sphere)	1245297	17,5084	3,1729	3,147
Flagellates (sphere)	24741	2,7957	0,5067	0,4525
Monad	173187	5,3358	0,967	0,9159
Gyromitus cordiformis	1718	1,7266	0,3129	0,2446
Katablepharis ovalis	8247	1,0474	0,1898	0,1683

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
19.5.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcus minutus	7305	3,3019	0,8631	0,5345
Merismopedia warmingiana	51135	0,2045	0,0535	0,044
Aphanizomenon klebahnii	8946	11,272	2,9466	1,5745
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	21915	3,6146	0,9449	0,5685
Cryptomonas marssonii	1278	0,5559	0,1453	0,0829
Cryptomonas spp.	16614	25,307	6,6155	3,4914
Rhodomonas lacustris	124185	12,0021	3,1375	1,9422
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	24471	7,3958	1,9333	1,1193
Peridinium bipes	100	2,7695	0,724	0,3205
Peridinium spp.	3834	23,2417	6,0756	2,9511
Peridinium umbonatum	1278	1,5298	0,3999	0,2144
Ceratium hirundinella	50	2,2089	0,5774	0,2485
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	270285	7,5607	1,9764	1,3264
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	14610	0,9862	0,2578	0,1624
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	29394	6,643	1,7366	1,0308
Dinobryon borgei	21915	0,3506	0,0917	0,064
Dinobryon crenulatum	1278	0,524	0,137	0,0784
Dinobryon sociale var. americanum	1278	0,2006	0,0525	0,0318
Kephyrion spp.	7305	0,4777	0,1249	0,0796
Chrysastralla furcata	1278	0,8908	0,2329	0,1291
Uroglena spp.	131490	13,8064	3,6092	2,2445
Pseudopedinella spp.	58440	9,4245	2,4637	1,4799
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	1278	0,23	0,0601	0,0362
Mallomonas spp.	3834	3,9835	1,0413	0,5633
Spiniferomonas spp.	14610	0,9496	0,2482	0,159
Synura spp.	7305	3,7182	0,972	0,5491
Diatomophyceae				
Eupodiscales	7305	0,9862	0,2578	0,1124
Aulacoseira ambigua	23004	16,2523	4,2485	1,3525
Aulacoseira distans	1278	0,5138	0,1343	0,0476
Aulacoseira islandica	31644	109,138	28,5298	6,7106
Aulacoseira italica	19170	25,5919	6,69	1,8913
Rhizosolenia longiseta	5112	6,7427	1,7626	0,4994
Bacillariales	1278	0,253	0,0661	0,0268
Asterionella formosa	1278	1,4058	0,3675	0,1078
Diatoma tenuis	2556	0,4422	0,1156	0,0481
Nitzschia spp.	8946	2,0128	0,5262	0,2083
Synedra acus var. acus	7668	3,3816	0,884	0,3081
Synedra acus var. radians	6390	2,3004	0,6013	0,2178
Synedra nana	2556	0,4038	0,1056	0,0447
Tabellaria flocculosa	600	1,392	0,3639	0,0925
Ulnaria delicatissima var. angustissima	3156	0,9201	0,2405	0,089
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	150	2,7978	0,7314	0,3317
Gonyostomum latum	50	0,5443	0,1423	0,0667
Gonyostomum spp.	50	0,0722	0,0189	0,01
Euglena acus var. angularis	50	0,2543	0,0665	0,0326
Prasinophyceae				
Scourfieldia complanata	7305	0,2265	0,0592	0,0397
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	7305	0,328	0,0857	0,0562
Koliella spp.	3834	0,2262	0,0591	0,0381
Chlorophyceae				
Chlamydomonas spp.	36525	1,4698	0,3842	0,2519
Ankistrodesmus arcuatus	14610	0,3799	0,0993	0,0672
Coelastrum microporum	100	0,3215	0,084	0,0494
Monoraphidium contortum	7305	0,1461	0,0382	0,0263
Choanoflagellidea				
Codosigidae	7305	0,2484	0,0649	0,0432
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	555180	17,1229	4,4761	2,9708
Flagellates (sphere)	1249155	24,9758	6,5289	4,3165
Flagellates (sphere)	87660	5,2304	1,3673	0,871
Monad	175320	2,1769	0,5691	0,3908
Katablepharis ovalis	87660	11,1328	2,9102	1,7891
Saravesi 5				
2.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	182259	1,1948	0,1367	0,2665
Anathece minutissima	20251	0,6442	0,0737	0,143
Cyanodictyon planctonicum	20251	0,644	0,0737	0,143
Cyanodictyon reticulatum	20251	0,7088	0,0811	0,148
Limnothrix spp.	8438	1,4935	0,1708	0,2744
Merismopedia warmingiana	60753	0,243	0,0278	0,0522
Woronichinia naegelianana	198	0,9425	0,1078	0,1638
Dolichospermum lemmermannii	495	0,4514	0,0516	0,077

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	40502	6,1158	0,6996	0,9729
Cryptomonas spp.	42190	74,0827	8,4744	10,0991
Rhodomonas lacustris	526526	66,8688	7,6492	10,6555
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	198	2,9247	0,3346	0,3517
Gymnodinium spp.	125725	43,6122	4,9889	6,5689
Gymnodinium uberrimum	297	5,9537	0,681	0,7028
Glenodinium spp.	4219	4,2401	0,485	0,6007
Peridinium spp.	4219	25,5756	2,9256	3,2474
Peridinium umbonatum	4219	16,4288	1,8793	2,1431
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	1154307	41,9803	4,8022	7,2339
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	105475	23,8373	2,7268	3,699
Dinobryon borgei	141757	2,2681	0,2595	0,4139
Dinobryon suecicum	20251	1,1543	0,132	0,1948
Kephyrion skujae	20251	0,7898	0,0903	0,1365
Kephyrion spp.	20251	1,3244	0,1515	0,2207
Uroglena spp.	425271	44,6535	5,108	7,2594
Pseudopedinella spp.	182259	12,5196	1,4321	2,0798
Synurophyceae				
Mallomonas caudata	4219	13,5641	1,5516	1,7902
Mallomonas spp.	4219	4,3835	0,5014	0,6198
Spiniferomonas spp.	101255	8,9104	1,0193	1,4548
Synura spp.	41346	32,563	3,7249	4,6661
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	63285	68,4639	7,8317	5,2377
Aulacoseira italica	21095	11,9187	1,3634	1,0364
Aulacoseira italica var. tenuissima	54847	20,6773	2,3653	1,9405
Cyclotella spp.	20251	10,328	1,1814	0,9155
Rhizosolenia longiseta	25314	33,3892	3,8194	2,4732
Skeletonema potamos	33752	3,3752	0,3861	0,407
Bacillariales	44721	8,5687	0,9802	0,8795
Asterionella formosa	21095	14,9985	1,7157	1,246
Diatoma tenuis	1287	0,5881	0,0673	0,0531
Nitzschia spp.	8438	1,8985	0,2172	0,1964
Synedra acus var. acus	4219	1,8606	0,2128	0,1695
Synedra ulna	99	0,4678	0,0535	0,0272
Tabellaria flocculosa	4950	13,3412	1,5261	0,8606
Ulnaria delicatissima var. angustissima	99	0,1188	0,0136	0,009
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	297	5,5396	0,6337	0,6568
Gonyostomum latum	4219	7,1554	0,8185	0,982
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	20251	0,9093	0,104	0,1557
Koliella spp.	85223	4,0561	0,464	0,6924
Chlorophyceae				
Spermatozopsis exsultans	20251	0,3817	0,0437	0,0689
Chlamydomonas spp.	222761	8,5763	0,9811	1,468
Ankistrodesmus arcuatus	8438	0,2194	0,0251	0,0388
Monoraphidium contortum	81004	1,3718	0,1569	0,2487
Choanoflagellidea				
Codosigidae	20251	0,6885	0,0788	0,1199
Stelexomonas dichotoma	40502	2,8756	0,3289	0,4787
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	1984598	68,6914	7,8577	11,8335
Flagellates (sphere)	4151455	104,5154	11,9556	17,7672
Flagellates (sphere)	40502	1,3366	0,1529	0,2333
Monad	729036	4,3742	0,5004	0,8457
Katablepharis ovalis	263263	33,4344	3,8246	5,3732
Saravesi 5				
23.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	10543	0,2003	0,0269	0,0434
Microcystis flos-aquae	206	0,6934	0,0931	0,1239
Anathece clathrata	21086	0,8856	0,1189	0,1934
Anathece minutissima	21086	0,6707	0,0901	0,1489
Aphanocapsa holsatica	10543	1,2124	0,1628	0,2597
Snowella atomus	10543	0,1107	0,0149	0,0249
Snowella septentrionalis	10543	1,339	0,1798	0,2584
Woronichinia naegeliana	309	1,2348	0,1658	0,2146
Planktothrix mougeotii	515	1,0094	0,1356	0,1671
Aphanizomenon klebahnii	1030	1,2978	0,1743	0,1813
Dolichospermum lemmermannii	1545	2,8366	0,3809	0,457
Dolichospermum macrosporum	206	0,4553	0,0611	0,0726
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	21086	1,725	0,2317	0,2849
Cryptomonas marssonii	7188	7,878	1,0579	1,0889
Cryptomonas spp.	81464	128,0758	17,1991	17,6324
Rhodomonas lacustris	527150	32,9469	4,4244	5,4745
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	93928	26,6849	3,5835	4,0523

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Gymnodinium uberrimum	824	13,38	1,7968	1,5953
Peridinium spp.	4792	29,0491	3,901	3,6885
Peridinium umbonatum	64692	103,2844	13,8699	14,1155
Ceratium hirundinella	206	9,1007	1,2221	1,0237
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	52715	1,8029	0,2421	0,3118
Chrysophyceae				
Chrysoococcus spp.	10543	5,514	0,7405	0,813
Dinobryon acuminatum	10543	1,2366	0,1661	0,1997
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	4017	0,9078	0,1219	0,1409
Dinobryon borgei	63258	1,0121	0,1359	0,1847
Dinobryon crenulatum	105430	43,2263	5,8048	6,4692
Dinobryon divergens	412	0,063	0,0085	0,01
Kephyrion ovale	21086	0,8856	0,1189	0,1522
Bitrichia chodatii	21086	4,7654	0,6399	0,7395
Uroglena spp.	147602	15,4982	2,0812	2,5196
Pseudopedinella spp.	221403	14,5846	1,9585	2,4313
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	7188	1,2938	0,1737	0,2034
Mallomonas caudata	2396	7,7031	1,0344	1,0167
Mallomonas spp.	12939	6,0213	0,8086	0,8871
Spiniferomonas spp.	10543	0,6853	0,092	0,1147
Synura spp.	15335	10,4219	1,3995	1,5067
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	2396	2,1668	0,291	0,1724
Aulacoseira distans	4792	1,9264	0,2587	0,1786
Aulacoseira granulata var. granulata	618	3,043	0,4086	0,1757
Aulacoseira italica var. tenuissima	57504	21,679	2,9112	2,0345
Cyclotella spp.	2396	11,7614	1,5794	0,6796
Rhizosolenia longiseta	11980	15,8016	2,122	1,1704
Rhizosolenia spp.	10543	2,3195	0,3115	0,241
Stephanodiscus hantzschii	4792	0,4744	0,0637	0,0573
Asterionella formosa	9584	10,5424	1,4157	0,8082
Synedra acus var. acus	21086	9,2989	1,2487	0,8472
Synedra acus var. radians	2396	0,8626	0,1158	0,0817
Tabellaria flocculosa	2678	7,0576	0,9478	0,4578
Tribophyceae				
Pseudogoniochloris tripus	103	0,3497	0,047	0,046
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	515	8,667	1,1639	1,0324
Vacuolaria virescens	7188	28,6514	3,8476	3,7322
Euglenophyceae				
Trachelomonas planctonica	2396	12,5383	1,6837	1,6064
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	21086	0,1476	0,0198	0,0283
Pyramimonadophyceae				
Pyramimonas spp.	10543	2,8466	0,3823	0,437
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	52715	2,3669	0,3178	0,4054
Koliella spp.	189774	8,329	1,1185	1,4271
Charophyceae				
Staurodesmus cuspidatus	2396	4,0636	0,5457	0,5577
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	412	3,5362	0,4749	0,5784
Chlamydomonas spp.	84344	3,8861	0,5219	0,6566
Lacunastrum gracillimum	103	0,5175	0,0695	0,0665
Monoraphidium contortum	42172	0,5849	0,0785	0,1071
Planktosphaeria gelatinosa	10543	5,514	0,7405	0,813
Scenedesmus ellipticus	31629	0,5301	0,0712	0,1006
Tetrastrum spp.	10543	2,6041	0,3497	0,4374
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	643123	22,1825	2,9789	3,8222
Flagellates (sphere)	2161315	51,2074	6,8766	8,6487
Flagellates (sphere)	52715	2,583	0,3469	0,4357
Monad	73801	2,2035	0,2959	0,3848
Katablepharis ovalis	115973	14,7286	1,9779	2,367
Sarvesi 5				
23.7.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	309270	1,9904	0,4617	0,4479
Chroococcus minutus	7930	3,5844	0,8314	0,5802
Microcystis aeruginosa	243	1,5892	0,3686	0,266
Microcystis flos-aquae	162	0,5453	0,1265	0,0974
Anathece minutissima	31720	1,009	0,2341	0,2239
Aphanocapsa holsatica	71370	8,2075	1,9039	1,7578
Coelosphaerium minutissimum	7930	0,6661	0,1545	0,1496
Limnothrix spp.	5154	0,9123	0,2116	0,1676
Merismopedia warmingiana	15860	0,0634	0,0147	0,0136
Snowella atomus	15860	0,1665	0,0386	0,0374
Woronichinia compacta	243	0,3973	0,0922	0,0724
Woronichinia naegelianae	243	1,3423	0,3114	0,2333
Aphanizomenon klebahnii	81	0,1021	0,0237	0,0143
Aphanizomenon spp.	1718	0,5395	0,1251	0,095

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Dolichospermum macrosporum	648	1,4321	0,3322	0,2285
Dolichospermum spiroides	162	0,5642	0,1309	0,0867
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	7930	0,6488	0,1505	0,1071
Cryptomonas spp.	20616	32,1134	7,4492	4,4088
Rhodomonas lacustris	111020	10,1742	2,3601	1,6573
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	81	1,1965	0,2775	0,1439
Gymnodinium spp.	1718	1,1511	0,267	0,1672
Gymnodinium uberrimum	81	0,8012	0,1858	0,0987
Peridinium lomnickii	81	0,5031	0,1167	0,0638
Peridinium spp.	1718	10,4145	2,4158	1,3224
Peridinium umbonatum	13744	21,085	4,891	2,8907
Ceratium furcoides	324	7,4121	1,7193	0,8676
Ceratium hirundinella	81	2,3223	0,5387	0,2682
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	71370	1,5305	0,355	0,2732
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	31720	2,1411	0,4967	0,3526
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	17180	3,8827	0,9006	0,6025
Dinobryon borgei	63440	1,015	0,2355	0,1852
Dinobryon crenulatum	23790	9,7539	2,2626	1,4598
Dinobryon cylindricum	405	0,1527	0,0354	0,023
Dinobryon divergens	15462	2,3657	0,5488	0,376
Dinobryon sociale var. americanum	3436	0,5395	0,1251	0,0856
Dinobryon suecicum	7930	0,452	0,1049	0,0763
Kephyrion boreale	7930	1,6415	0,3808	0,2561
Kephyrion skujae	15860	0,6185	0,1435	0,1069
Bitrichia chodatii	3436	0,7765	0,1801	0,1205
Uroglena spp.	23790	2,4979	0,5794	0,4061
Pseudopedinella spp.	79300	8,3891	1,946	1,3411
Synurophyceae				
Mallomonas spp.	15860	8,1362	1,8873	1,2011
Spiniferomonas spp.	15860	1,0309	0,2391	0,1726
Synura spp.	64100	37,317	8,6563	5,4529
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	24052	27,6707	6,4186	2,0171
Aulacoseira distans	20616	8,2876	1,9224	0,7686
Aulacoseira italica	3436	1,9413	0,4503	0,1688
Cyclotella spp.	21014	21,3052	4,9421	1,5729
Rhizosolenia longiseta	1718	2,266	0,5256	0,1678
Stephanodiscus binderanus	15860	3,1879	0,7395	0,3362
Urosolenia eriensis	5154	8,7412	2,0276	0,6174
Bacillariales	1718	0,3402	0,0789	0,0361
Asterionella formosa	24052	26,4572	6,1371	2,0283
Belonastrum berolinensis	12026	2,8141	0,6528	0,289
Eunotia zasuminensis	648	0,1711	0,0397	0,0172
Nitzschia spp.	11366	1,0721	0,2487	0,1234
Synedra nana	3436	0,5429	0,1259	0,0601
Tabellaria flocculosa	3726	9,5742	2,2209	0,624
Ulnaria delicatissima var. angustissima	324	0,3888	0,0902	0,0293
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	3240	50,8354	11,792	6,0768
Vacuolaria virescens	1718	6,8479	1,5885	0,892
Euglenophyceae				
Trachelomonas pulcherrima	1718	2,0685	0,4798	0,2899
Conjugatophyceae				
Staurastrum spp.	1718	1,5823	0,367	0,2254
Klebsormidiophyceae				
Elakathrix genevensis	19296	0,3093	0,0717	0,0547
Prasinophyceae				
Prasinophyceae	7930	0,5154	0,1196	0,0863
Monomastix spp.	7930	0,2458	0,057	0,0431
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	47580	2,1363	0,4956	0,3659
Koliella spp.	1718	0,1014	0,0235	0,0171
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	81	0,735	0,1705	0,0911
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	243	2,0857	0,4838	0,3412
Nephrocytium spp.	7930	3,9809	0,9234	0,6403
Scenedesmus linearis	1718	0,9518	0,2208	0,1522
Chlamydomonas spp.	23790	1,3108	0,3041	0,2197
Monoraphidium contortum	7930	0,3331	0,0773	0,0573
Monoraphidium dybowskii	7930	0,6644	0,1541	0,1095
Scenedesmus ellipticus	31720	0,5316	0,1233	0,1009
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	348920	10,9117	2,5311	1,8915
Flagellates (oval)	95160	0,4758	0,1104	0,0933
Flagellates (sphere)	864370	11,8712	2,7537	2,1133
Flagellates (sphere)	158600	10,309	2,3913	1,7084
Monad	475800	5,2972	1,2288	0,9589
Katablepharis ovalis	71370	9,064	2,1025	1,4567

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Saravesi 5				
25.8.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	82640	1,2231	0,2249	0,2738
Gomphosphaeria aponina	243	0,875	0,1609	0,1417
Microcystis flos-aquae	405	1,3632	0,2507	0,2436
Cyanodictyon planctonicum	33056	2,1024	0,3866	0,4668
Eucapsis microscopica	8264	0,1331	0,0245	0,0308
Limnothrix spp.	13146	2,3268	0,4279	0,4275
Pseudanabaena spp.	1878	0,0374	0,0069	0,0067
Romeria gracilis	8264	0,1735	0,0319	0,0339
Snowella septentrionalis	8264	1,0495	0,193	0,2026
Woronichinia elorantae	1878	1,1794	0,2169	0,2277
Planktothrix mougeotii	81	0,1588	0,0292	0,0263
Aphanizomenon spp.	162	0,3175	0,0584	0,0513
Dolichospermum spiroides	162	0,5642	0,1038	0,0867
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	33056	4,7652	0,8764	0,7548
Cryptomonas spp.	60096	99,8082	18,3557	13,6908
Rhodomonas lacustris	157016	12,1316	2,2311	1,992
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	18406	4,2829	0,7877	0,6583
Gymnodinium uberrimum	243	2,4035	0,442	0,2962
Glenodinium spp.	5634	7,7374	1,423	1,0714
Peridinium lomnickii	3756	23,3285	4,2903	2,9577
Peridinium spp.	5634	22,6111	4,1584	2,9338
Peridinium umbonatum	78876	129,8693	23,8842	17,7073
Ceratium hirundinella	162	7,1568	1,3162	0,805
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	74376	2,0908	0,3845	0,367
Chrysophyceae				
Chrysooccus spp.	33056	10,5118	1,9332	1,5768
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	9390	2,1221	0,3903	0,3293
Dinobryon borgei	8264	0,1322	0,0243	0,0241
Dinobryon crenulatum	1878	0,77	0,1416	0,1152
Dinobryon divergens	15024	2,2987	0,4227	0,3654
Kephyrion skujae	8264	0,3223	0,0593	0,0557
Chrysophaerella longispina	81	1,1869	0,2183	0,1714
Uroglena spp.	49584	5,2063	0,9575	0,8464
Pseudopedinella spp.	16528	1,4718	0,2707	0,2412
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	7512	1,3522	0,2487	0,2126
Mallomonas punctifera	11268	11,7976	2,1697	1,6673
Mallomonas spp.	20284	10,9104	2,0065	1,597
Spiniferomonas spp.	8264	1,4875	0,2736	0,234
Synura spp.	10142	6,1877	1,138	0,9011
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	1878	1,2207	0,2245	0,1034
Aulacoseira distans	3756	1,5099	0,2777	0,14
Aulacoseira granulata var. granulata	1215	3,3388	0,614	0,2153
Cyclotella spp.	8264	4,2146	0,7751	0,3736
Rhizosolenia longiseta	5634	7,4312	1,3667	0,5504
Stephanodiscus spp.	16528	3,9006	0,7174	0,4
Bacillariales	1878	0,3718	0,0684	0,0394
Asterionella formosa	1053	1,1583	0,213	0,0888
Eunotia zasuminensis	2106	0,556	0,1023	0,0558
Synedra nana	1878	0,2967	0,0546	0,0328
Tabellaria flocculosa	2430	5,9584	1,0958	0,3917
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	1134	16,722	3,0753	2,0055
Gonyostomum spp.	5634	8,1355	1,4962	1,1275
Euglenophyceae				
Trachelomonas spp.	3756	11,0577	2,0336	1,4673
Trachelomonas volvocinopsis	3756	6,6481	1,2227	0,909
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	1878	0,708	0,1302	0,1065
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix gelatinosa	8264	1,7272	0,3176	0,281
Elakatothrix genevensis	5634	0,3251	0,0598	0,0548
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	8264	0,3711	0,0682	0,0636
Koliella spiculiformis	16528	0,2496	0,0459	0,0456
Charophyceae				
Staurastrum pingue	162	0,5218	0,096	0,0689
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	81	0,6952	0,1279	0,1137
Pediastrum privum	1878	0,3775	0,0694	0,059
Chlamydomonas spp.	33056	3,0329	0,5578	0,475
Golenkinia radiata	8264	5,76	1,0593	0,8345
Monoraphidium dybowskii	8264	0,6924	0,1273	0,1141
Planktosphaeria gelatinosa	648	0,3389	0,0623	0,05
Scenedesmus ellipticus	33056	0,554	0,1019	0,1051
Schroederia setigera	24792	2,1817	0,4012	0,3587

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Tetraedron minimum	1878	0,4808	0,0884	0,074
Tetrastrum spp.	24792	6,1236	1,1262	1,0286
Nephroselmidophyceae				
Nephroselmis olivacea	8264	0,8181	0,1505	0,1335
Choanoflagellidea				
Codosigidae	8264	0,281	0,0517	0,0489
Desmarella spp.	7512	0,5409	0,0995	0,09
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	553688	17,5858	3,2342	3,0454
Flagellates (sphere)	1479256	23,0318	4,2358	4,0532
Flagellates (sphere)	157016	9,8094	1,804	1,6292
Monad	322296	5,4873	1,0092	0,9644
Gyromitus cordiformis	1878	1,8874	0,3471	0,2674
Katablepharis ovalis	33056	4,1981	0,7721	0,6747
Saravesi 5				
16.9.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	116096	1,1392	0,3003	0,2554
Chroococcus minutus	7256	3,2797	0,8646	0,5309
Anathece clathrata	7256	0,6095	0,1607	0,1331
Aphanocapsa holsatica	7256	0,8344	0,22	0,1787
Cyanocatena imperfecta	7256	0,1887	0,0497	0,0424
Limnothrix spp.	14512	2,5686	0,6771	0,4719
Snowella atomus	29024	0,3048	0,0803	0,0685
Woronichinia naegeliana	14512	0,3483	0,0918	0,062
Planktothrix mougeotii	164	0,3214	0,0847	0,0532
Aphanizomenon spp.	902	1,1365	0,2996	0,184
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	14512	1,1872	0,313	0,1961
Cryptomonas spp.	38828	48,1403	12,6901	6,6939
Rhodomonas lacustris	326520	24,4164	6,4363	4,0158
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	14512	2,6557	0,7001	0,4175
Glenodinium spp.	1754	1,7628	0,4647	0,2498
Peridinium bipes	82	2,271	0,5986	0,2628
Ceratium hirundinella	82	2,3509	0,6197	0,2715
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	58048	1,2771	0,3366	0,2275
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	21768	5,4347	1,4326	0,8249
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	14032	3,1712	0,836	0,4921
Dinobryon borgei	7256	0,1161	0,0306	0,0212
Dinobryon crenulatum	3508	1,4383	0,3791	0,2153
Dinobryon divergens	1754	0,2684	0,0707	0,0427
Kephyrion skujae	14512	0,566	0,1492	0,0978
Uroglena spp.	7256	0,7619	0,2008	0,1239
Pseudopedinella spp.	50792	3,5425	0,9338	0,5873
Synurophyceae				
Mallomonas spp.	1754	1,8224	0,4804	0,2577
Spiniferomonas spp.	21768	1,4149	0,373	0,2368
Synura spp.	28866	21,2502	5,6017	3,073
Diatomophyceae				
Acanthoceras zachariasii	7016	30,307	7,9891	1,7941
Aulacoseira ambigua	43850	31,1783	8,2188	2,5914
Aulacoseira distans	3508	1,4102	0,3717	0,1308
Cyclotella spp.	14512	7,4011	1,951	0,6561
Rhizosolenia longiseta	28064	37,0164	9,7578	2,7419
Urosolenia eriensis	5262	3,2203	0,8489	0,2758
Bacillariales	7256	0,5224	0,1377	0,067
Asterionella formosa	5262	5,7882	1,5258	0,4437
Belonastrium berlinensis	5262	1,2313	0,3246	0,1264
Fragilaria crotonensis	410	0,1107	0,0292	0,0111
Fragilaria spp.	1476	0,3542	0,0934	0,0362
Synedra acus var. acus	1754	0,7735	0,2039	0,0705
Synedra nana	7016	1,1085	0,2922	0,1226
Synedra ulna	82	0,2952	0,0778	0,0181
Tabellaria flocculosa	4428	11,0995	2,9259	0,7267
Ulnaria delicatissima var. angustissima	7016	3,6834	0,971	0,312
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	738	12,2705	3,2346	1,4625
Gonyostomum spp.	164	0,2368	0,0624	0,0328
Euglenophyceae				
Phacus tortus	82	0,9132	0,2407	0,1117
Trachelomonas spp.	1754	5,1638	1,3612	0,6852
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	7016	2,645	0,6972	0,3979
Closterium gracile	82	0,0578	0,0152	0,0084
Mougeotia spp.	492	0,34	0,0896	0,0493
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	5262	0,3036	0,08	0,0512
Prasinophyceae				
Prasinophyceae	29024	1,8866	0,4973	0,3158
Pyramimonadophyceae				

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Pyramimonas spp.	7256	1,9591	0,5164	0,3008
Trebouxiophyceae				
Micractinium pusillum	35080	12,9094	3,403	2,1164
Oocystis spp.	29024	1,3032	0,3435	0,2232
Crucigenia tetrapedia	14512	3,628	0,9564	0,6089
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	164	1,4076	0,3711	0,2302
Franceia droescheri	7256	3,6933	0,9736	0,5457
Pediastrum privum	7256	1,4585	0,3845	0,2278
Scenedesmus disciformis	1754	2,21	0,5826	0,3508
Chlamydomonas spp.	14512	0,5326	0,1404	0,0917
Desmodesmus armatus var. armatus	1754	0,2438	0,0643	0,0424
Monoraphidium contortum	7256	0,1451	0,0383	0,0261
Monoraphidium dybowskii	14512	0,724	0,1909	0,1214
Pediastrum duplex	164	2,2273	0,5871	0,2685
Raphidocelis danubiana	14512	0,3338	0,088	0,0595
Scenedesmus ellipticus	43536	0,7297	0,1923	0,1384
Tetrastrum spp.	7256	1,7922	0,4724	0,3011
Westella botryoides	14512	5,9209	1,5608	0,9645
Nephroselmidophyceae				
Nephroselmis olivacea	7256	0,7183	0,1894	0,1173
choanoflagellidea				
Codosigidae	14512	0,4934	0,1301	0,0859
Stelexomonas dichotoma	19294	1,3699	0,3611	0,2281
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	290240	9,4328	2,4865	1,6311
Flagellates (oval)	29024	0,1451	0,0383	0,0284
Flagellates (sphere)	1059376	18,9672	4,9999	3,2748
Flagellates (sphere)	79816	6,6973	1,7654	1,0962
Monad	565968	5,4928	1,4479	1,0086
Katablepharis ovalis	7256	0,9215	0,2429	0,1481
Vatianjärvi				
19.5.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	98964	0,4948	0,1202	0,1118
Limnothrix spp.	8247	1,4597	0,3545	0,2682
Woronichinia naegeliana	160	0,7616	0,1849	0,1324
Planktothrix mougeotii	120	0,2352	0,0571	0,0389
Aphanizomenon yezoense	5622	6,0345	1,4654	0,9826
Dolichospermum spiroides	120	0,418	0,1015	0,0642
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	32988	6,812	1,6542	1,0607
Cryptomonas marssonii	16494	7,1749	1,7423	1,0698
Cryptomonas spp.	20614	33,7882	8,2048	4,6405
Rhodomonas lacustris	123705	10,1603	2,4672	1,6585
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	40	0,5908	0,1435	0,0711
Gymnodinium spp.	74223	11,8839	2,8858	1,8572
Glenodinium spp.	1874	1,8834	0,4573	0,2668
Peridinium bipes	40	1,1078	0,269	0,1282
Peridinium spp.	3748	16,9616	4,1188	2,185
Peridinium willei	40	1,2717	0,3088	0,1459
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	57729	1,4762	0,3585	0,2605
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	16494	1,8638	0,4526	0,3017
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	74960	16,941	4,1138	2,6288
Dinobryon borgei	32988	0,5278	0,1282	0,0963
Dinobryon crenulatum	1874	0,7683	0,1866	0,115
Kephyrion skujae	8247	0,3216	0,0781	0,0556
Uroglena spp.	140199	14,7209	3,5747	2,3932
Pseudopedinella spp.	32988	2,1442	0,5207	0,3589
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	3748	0,6746	0,1638	0,1061
Spiniferomonas spp.	8247	0,5361	0,1302	0,0897
Synura spp.	16494	8,3954	2,0387	1,2399
Diatomophyceae				
Aulacoseira islandica	35606	50,0976	12,1653	3,666
Aulacoseira italica	103070	72,6643	17,6452	5,992
Aulacoseira italica var. tenuissima	44976	16,956	4,1174	1,5913
Rhizosolenia longisetata	9370	12,359	3,0012	0,9154
Bacillariales	8247	0,5938	0,1442	0,0762
Asterionella formosa	26236	21,1162	5,1277	1,7102
Belonastrium berolinensis	13118	3,0696	0,7454	0,3152
Eunotia zasuminensis	320	0,0845	0,0205	0,0085
Nitzschia spp.	1874	0,4216	0,1024	0,0436
Synedra acus var. acus	20614	9,0908	2,2075	0,8283
Tabellaria flocculosa	4400	10,1744	2,4707	0,6739
Ulnaria delicatissima var. angustissima	7496	2,1082	0,5119	0,2074
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	80	1,1276	0,2738	0,1356
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	8247	0,3703	0,0899	0,0634

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Koliella spp.	9370	0,5528	0,1342	0,0931
Crucigenia tetrapedia	8247	2,0617	0,5007	0,346
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	160	1,3733	0,3335	0,2246
Botryococcus neglectus	40	0,1675	0,0407	0,0288
Chlamydomonas spp.	24741	1,0713	0,2601	0,1809
Ankistrodesmus arcuatus	8247	0,2144	0,0521	0,0379
Monoraphidium contortum	1874	0,0375	0,0091	0,0067
Scenedesmus ellipticus	8247	0,1382	0,0336	0,0262
Choanoflagellidea				
Desmarella spp.	8247	0,5938	0,1442	0,0988
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	700995	15,1745	3,6848	2,7054
Flagellates (sphere)	1418484	27,3471	6,6407	4,8011
Flagellates (sphere)	41235	2,0205	0,4906	0,3408
Monad	329880	3,0349	0,737	0,5687
Katablepharis ovalis	65976	8,379	2,0347	1,3466
Vatianjärvi				
2.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	33056	0,1653	0,0436	0,0374
Limnothrix spp.	8264	1,4627	0,3856	0,2687
Planktothrix mougeotii	240	0,4704	0,124	0,0779
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	24792	4,0891	1,0779	0,6431
Cryptomonas curvata	3178	12,2941	3,2406	1,601
Cryptomonas marssonii	1589	3,8422	1,0128	0,516
Cryptomonas spp.	35596	37,9557	10,0049	5,3175
Rhodomonas lacustris	305768	31,6098	8,3321	5,1094
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	200	2,9542	0,7787	0,3553
Gymnodinium spp.	49584	14,7512	3,8883	2,2414
Gymnodinium uberrimum	40	0,8018	0,2114	0,0946
Peridinium spp.	1589	9,6325	2,5391	1,2231
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	165280	4,5121	1,1894	0,792
Chrysophyceae				
Dinobryon acuminatum	8264	0,9693	0,2555	0,1565
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	34958	7,9005	2,0825	1,226
Dinobryon borgei	16528	0,2644	0,0697	0,0483
Dinobryon sociale var. americanum	160	0,0251	0,0066	0,004
Kephyrion skujae	8264	0,3223	0,085	0,0557
Chrysastrella furcata	8264	5,76	1,5183	0,8345
Uroglena spp.	256184	26,8993	7,0905	4,3731
Pseudopedinella spp.	41320	3,0833	0,8127	0,511
Synurophyceae				
Mallomonas spp.	1589	1,651	0,4352	0,2334
Spiniferomonas spp.	33056	2,1486	0,5664	0,3596
Synura spp.	1589	1,6764	0,4419	0,2368
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	47670	43,1801	11,382	3,4013
Aulacoseira distans	16528	6,6443	1,7514	0,6162
Aulacoseira italica	36547	40,2255	10,6032	3,0548
Aulacoseira subarctica	19068	11,2215	2,9579	0,961
Cyclotella spp.	8264	4,2146	1,111	0,3736
Rhizosolenia longiseta	6356	8,3836	2,2099	0,621
Bacillariales	8264	0,595	0,1568	0,0764
Asterionella formosa	480	0,528	0,1392	0,0405
Cymbella spp.	1589	3,0509	0,8042	0,2105
Diatoma tenuis	3178	0,5498	0,1449	0,0598
Nitzschia spp.	3178	0,715	0,1885	0,074
Synedra acus var. acus	4807	2,3038	0,6073	0,2031
Synedra nana	3178	0,5021	0,1324	0,0556
Tabellaria flocculosa	960	2,3904	0,6301	0,1564
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	240	4,1119	1,0839	0,4894
Euglenophyceae				
Phacus curvicauda	40	0,195	0,0514	0,0251
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	9853	0,1495	0,0394	0,0265
Trebouxiophyceae				
Koliella spp.	8264	0,4876	0,1285	0,0821
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	80	0,6866	0,181	0,1123
Chlamydomonas spp.	82640	2,7751	0,7315	0,4758
Monoraphidium contortum	1589	0,0667	0,0176	0,0115
Monoraphidium dybowskii	8264	0,1322	0,0349	0,0241
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	685912	18,6105	4,9056	3,2576
Flagellates (sphere)	1437936	36,1798	9,5368	6,1712
Flagellates (sphere)	57848	3,8923	1,026	0,6438
Monad	132224	0,7933	0,2091	0,1534
Katablepharis ovalis	90904	11,5448	3,0431	1,8554

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Vatianjärvi				
23.6.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	75753	0,4966	0,1257	0,1108
Chroococcus minutus	8417	3,8045	0,9629	0,6159
Anathece minutissima	8417	0,2677	0,0678	0,0594
Cyanocataena imperfecta	8417	0,2188	0,0554	0,0492
Merismopedia warmingiana	33668	0,1347	0,0341	0,029
Snowella atomus	8417	0,0884	0,0224	0,0199
Snowella septentrionalis	8417	1,069	0,2705	0,2063
Woronichinia naegeliana	287	0,8963	0,2268	0,1558
Planktothrix mougeotii	82	0,1607	0,0407	0,0266
Aphanizomenon spp.	82	0,058	0,0147	0,01
Dolichospermum spiroides	82	0,2856	0,0723	0,0439
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	25251	3,5824	0,9067	0,5665
Cryptomonas spp.	15030	24,6672	6,243	3,3893
Rhodomonas lacustris	185174	12,575	3,1826	2,0792
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	84170	19,2581	4,874	2,9749
Gymnodinium uberrimum	41	0,8219	0,208	0,097
Peridinium umbonatum	15030	17,9909	4,5533	2,522
Ceratium furcoides	205	4,0515	1,0254	0,4785
Ceratium hirundinella	861	34,8581	8,8222	3,9387
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	67336	1,6497	0,4175	0,2919
Chrysophyceae				
Dinobryon acuminatum	50502	5,9234	1,4991	0,9565
Dinobryon bavarium var. bavarium	3006	0,6794	0,1719	0,1054
Dinobryon borgei	58919	0,9427	0,2386	0,172
Dinobryon crenulatum	7515	3,0812	0,7798	0,4611
Dinobryon divergens	1599	0,2446	0,0619	0,0389
Uroglena spp.	387182	40,6541	10,2891	6,6092
Pseudopedinella spp.	58919	3,0346	0,768	0,5138
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	1503	0,2705	0,0685	0,0425
Mallomonas spp.	7515	6,75	1,7083	0,9595
Spiniferomonas spp.	16834	1,0942	0,2769	0,1832
Synura spp.	14470	11,319	2,8647	1,6264
Diatomophyceae				
Aulacoseira ambigua	16533	7,0535	1,7852	0,644
Aulacoseira italica	3006	1,6984	0,4298	0,1477
Aulacoseira subarctica	1503	1,5346	0,3884	0,1193
Cyclotella spp.	4509	14,221	3,5992	0,8783
Rhizosolenia longiseta	6012	7,9298	2,0069	0,5874
Stephanodiscus binderanus	12024	7,2505	1,835	0,6227
Asterionella formosa	2446	3,4639	0,8767	0,2517
Nitzschia spp.	1503	0,3382	0,0856	0,035
Synedra acus var. acus	6012	2,6513	0,671	0,2416
Synedra nana	1503	0,2375	0,0601	0,0263
Tabellaria flocculosa	2378	7,7047	1,95	0,4816
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	820	12,3052	3,1143	1,4744
Gonyostomum spp.	3006	4,3407	1,0986	0,6016
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	8417	0,0589	0,0149	0,0113
Trebouxiophyceae				
Oocystis borgei	4509	7,3948	1,8715	1,0169
Oocystis spp.	8417	0,3779	0,0956	0,0647
Koliella spp.	168340	7,1713	1,815	1,2307
Charophyceae				
Euastrum bidentatum	41	0,7149	0,1809	0,0851
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	205	1,7595	0,4453	0,2878
Pediastrum privum	1503	0,3021	0,0765	0,0472
Chlamydomonas spp.	75753	3,2448	0,8212	0,5524
Desmodesmus armatus var. armatus	1503	0,2089	0,0529	0,0363
Desmodesmus opoliensis var. opoliensis	1503	0,6042	0,1529	0,0985
Monoraphidium contortum	8417	0,3443	0,0871	0,0593
Monoraphidium dybowskii	16834	0,2693	0,0682	0,0492
Scenedesmus ellipticus	8417	0,1411	0,0357	0,0268
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	530271	17,2717	4,3713	2,9863
Flagellates (sphere)	2558768	73,0848	18,4969	12,3649
Flagellates (sphere)	117838	5,2354	1,325	0,8897
Monad	244093	3,1395	0,7946	0,5607
Katablepharis ovalis	16834	2,1379	0,5411	0,3436
Vatianjärvi				
23.7.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	126516	0,6326	0,107	0,143
Microcystis aeruginosa	1030	6,7362	1,1392	1,1275
Aphanocapsa holsatica	21086	2,4249	0,4101	0,5193

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
<i>Eucapsis microscopica</i>	21086	0,3395	0,0574	0,0787
<i>Romeria gracilis</i>	10543	0,2214	0,0374	0,0432
<i>Snowella atomus</i>	31629	0,3321	0,0562	0,0746
<i>Snowella septentrionalis</i>	6588	1,6755	0,2834	0,3233
<i>Woronichinia elorantae</i>	2196	0,3448	0,0583	0,0666
<i>Woronichinia naegeliana</i>	309	1,2348	0,2088	0,2146
<i>Dolichospermum macrosporum</i>	4392	9,7063	1,6415	1,5485
Cryptophyceae				
<i>Cryptomonadales</i>	31629	7,1165	1,2035	1,1028
<i>Cryptomonas</i> spp.	25915	32,336	5,4685	4,5031
<i>Rhodomonas lacustris</i>	263575	17,8177	3,0133	2,9468
Dinophyceae				
<i>Gymnodinium</i> spp.	42172	10,1318	1,7135	1,5598
<i>Peridinium umbonatum</i>	28548	34,172	5,779	4,7904
<i>Ceratium furcoides</i>	103	2,5021	0,4231	0,2919
<i>Ceratium hirundinella</i>	309	13,651	2,3086	1,5355
Prymnesiophyceae				
<i>Chrysochromulina</i> spp.	105430	3,1207	0,5278	0,5447
Chrysophyceae				
<i>Chrysococcus rufescens</i>	2196	1,1485	0,1942	0,1693
<i>Chrysococcus</i> spp.	21086	2,3827	0,403	0,3857
<i>Dinobryon acuminatum</i>	10543	1,2366	0,2091	0,1997
<i>Dinobryon bavaricum</i> var. <i>bavaricum</i>	28548	6,4518	1,0911	1,0012
<i>Dinobryon borgei</i>	73801	1,1808	0,1997	0,2155
<i>Dinobryon crenulatum</i>	4392	1,8007	0,3045	0,2695
<i>Dinobryon divergens</i>	26352	4,0319	0,6819	0,6409
<i>Dinobryon suecicum</i>	10543	0,601	0,1016	0,1014
<i>Kephyrion skujae</i>	21086	0,8224	0,1391	0,1421
<i>Bitrichia chodatii</i>	2196	0,4963	0,0839	0,077
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	10980	5,5888	0,9452	0,8257
<i>Chrysosphaerella longispina</i>	2196	32,178	5,4418	4,6479
<i>Uroglena</i> spp.	52715	5,5351	0,9361	0,8998
<i>Pseudopedinella</i> spp.	31629	3,0701	0,5192	0,5008
Synurophyceae				
<i>Mallomonas akrokomos</i>	6588	1,1858	0,2005	0,1864
<i>Mallomonas</i> spp.	14935	8,0952	1,369	1,1803
<i>Mallomonas tonsurata</i>	2196	1,4713	0,2488	0,2137
<i>Spiniferomonas</i> spp.	42172	2,7412	0,4636	0,4588
<i>Synura</i> spp.	63695	38,4158	6,4967	5,5989
Diatomophyceae				
<i>Aulacoseira ambigua</i>	35136	19,159	3,2401	1,6627
<i>Aulacoseira distans</i>	13176	5,2968	0,8958	0,4912
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>granulata</i>	13176	13,176	2,2283	1,029
<i>Aulacoseira italica</i>	13176	17,59	2,9747	1,2999
<i>Rhizosolenia longisetata</i>	2196	2,8965	0,4898	0,2145
<i>Urosolenia eriensis</i>	4392	2,6879	0,4546	0,2302
<i>Asterionella formosa</i>	7206	8,4334	1,4262	0,6374
<i>Belonastrium berolinensis</i>	4392	1,0277	0,1738	0,1055
<i>Nitzschia</i> spp.	12739	0,8916	0,1508	0,1088
<i>Synedra acus</i> var. <i>acus</i>	8784	3,8737	0,6551	0,3529
<i>Synedra nana</i>	4392	0,6939	0,1174	0,0768
<i>Synedra ulna</i>	103	0,3708	0,0627	0,0227
<i>Tabellaria flocculosa</i>	7313	15,1966	2,57	1,0253
Raphidophyceae				
<i>Gonyostomum semen</i>	6077	93,6346	15,8351	11,2035
<i>Gonyostomum</i> spp.	4392	6,342	1,0725	0,8789
Euglenophyceae				
<i>Lepocinclis oxyuris</i>	103	6,8824	1,1639	0,7549
<i>Trachelomonas</i> spp.	2196	6,1488	1,0399	0,8191
Klebsormidiophyceae				
<i>Elakatothrix genevensis</i>	10543	0,6083	0,1029	0,1026
Prasinophyceae				
<i>Prasinophyceae</i>	10543	0,6853	0,1159	0,1147
Trebouxiophyceae				
<i>Oocystis rhomboidea</i>	21086	1,0754	0,1819	0,1828
<i>Oocystis</i> spp.	21086	0,9468	0,1601	0,1622
<i>Koliella</i> spp.	10543	0,622	0,1052	0,1048
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	10543	2,6357	0,4457	0,4424
Charophyceae				
<i>Cosmarium contractum</i>	103	1,229	0,2078	0,1497
Chlorophyceae				
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	35136	1,3703	0,2317	0,2368
<i>Chlamydomonas</i> spp.	52715	6,3754	1,0782	1,0103
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	8784	1,1595	0,1961	0,186
<i>Coelastrum sphaericum</i>	2196	6,3069	1,0666	0,9926
<i>Desmodesmus communis</i>	10543	6,621	1,1197	1,0506
<i>Lacunastrum gracillimum</i>	103	0,5175	0,0875	0,0665
<i>Monoraphidium contortum</i>	21086	0,4217	0,0713	0,0759
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	21086	1,052	0,1779	0,1764
<i>Pediastrum duplex</i>	206	3,6386	0,6153	0,4328
<i>Scenedesmus ellipticus</i>	73801	9,7185	1,6436	1,6036
<i>Tetrastrum</i> spp.	21086	5,2082	0,8808	0,8749
Monads and flagellates				

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Flagellates (oval)	579865	18,134	3,0667	3,1434
Flagellates (sphere)	1802853	28,4977	4,8194	5,0508
Flagellates (sphere)	147602	9,9315	1,6796	1,6428
Monad	305747	3,9325	0,6651	0,7023
Katablepharis ovalis	105430	13,3896	2,2644	2,1518
Vatianjärvi				
25.8.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	164940	0,8247	0,2332	0,1864
Chroococcus minutus	3436	1,5531	0,4391	0,2514
Anathece minutissima	8247	0,2623	0,0742	0,0582
Anathece smithii	24741	3,4885	0,9864	0,7563
Aphanocapsa holsatica	16494	1,8968	0,5363	0,4062
Eucapsis microscopica	8247	0,053	0,015	0,0123
Limnothrix spp.	8590	1,9912	0,563	0,3591
Merismopedia tenuissima	16494	0,033	0,0093	0,0074
Romeria gracilis	32988	0,6927	0,1959	0,1353
Woronichinia naegeliana	405	1,3708	0,3876	0,2383
Planktothrix mougeotii	243	0,4763	0,1347	0,0788
Aphanizomenon gracile	162	0,1648	0,0466	0,0233
Aphanizomenon spp.	1718	0,5395	0,1525	0,095
Dolichospermum macrosporum	81	0,179	0,0506	0,0286
Dolichospermum spiroides	324	1,1285	0,3191	0,1733
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	41235	7,8315	2,2144	1,2196
Cryptomonas spp.	25770	45,1032	12,753	6,1564
Rhodomonas lacustris	148446	13,2034	3,7333	2,1535
Dinophyceae				
Gymnodinium spp.	32988	7,9254	2,2409	1,2201
Gymnodinium uberrimum	162	2,4249	0,6856	0,2904
Peridinium umbonatum	13744	16,4516	4,6517	2,3062
Ceratium hirundinella	243	9,4791	2,6802	1,0732
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	65976	1,9958	0,5643	0,3477
Chrysophyceae				
Chrysococcus spp.	24741	12,9395	3,6587	1,9078
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	12026	2,7179	0,7685	0,4218
Dinobryon crenulatum	1718	0,7044	0,1992	0,1054
Dinobryon divergens	12026	1,84	0,5203	0,2925
Dinobryon spp.	24741	1,1628	0,3288	0,1987
Bitrichia chodatii	8247	1,8638	0,527	0,2892
Stichogloea doederleinii	16494	2,4906	0,7042	0,3962
Pseudopedinella spp.	41235	3,8703	1,0943	0,6325
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	3436	0,6185	0,1749	0,0972
Mallomonas caudata	1718	5,5234	1,5617	0,729
Mallomonas spp.	1718	1,785	0,5047	0,2524
Mallomonas tonsurata	1718	1,1511	0,3255	0,1672
Spiniferomonas spp.	24741	1,6082	0,4547	0,2692
Diatomophyceae				
Aulacoseira distans	18212	8,9602	2,5335	0,7866
Cyclotella spp.	8247	4,206	1,1892	0,3728
Rhizosolenia longiseta	5154	6,7981	1,9222	0,5035
Stephanodiscus binderanus	51540	10,3595	2,9292	1,0926
Asterionella formosa	7844	9,4254	2,6651	0,7083
Eunotia spp.	1718	1,9826	0,5606	0,1506
Eunotia zasuminensis	1620	0,4277	0,1209	0,0429
Fragilaria crotonensis	1215	0,3281	0,0928	0,0328
Nitzschia spp.	16494	0,6218	0,1758	0,0902
Synedra acus var. acus	6872	3,0306	0,8569	0,2761
Synedra spp.	6872	0,9277	0,2623	0,1057
Synedra ulna	81	0,3827	0,1082	0,0223
Tabellaria flocculosa	810	1,6524	0,4672	0,1127
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	1944	31,8301	9	3,7967
Gonyostomum spp.	81	0,763	0,2157	0,0943
Euglenophyceae				
Euglena spp.	162	0,4763	0,1347	0,0632
Phacus curvicauda	81	0,3949	0,1117	0,0508
Phacus tortus	81	0,9021	0,2551	0,1104
Trachelomonas spp.	8590	24,052	6,8007	3,2041
Conjugatophyceae				
Spondylosium planum	162	0,0611	0,0173	0,0092
Staurastrum spp.	3436	3,1646	0,8948	0,4508
Mougeotia spp.	1782	1,7909	0,5064	0,2537
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	8247	0,0577	0,0163	0,0111
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	24741	1,1109	0,3141	0,1903
Quadricoccus ellipticus	8247	1,9298	0,5457	0,3252
Koliella spp.	8247	0,4866	0,1376	0,082
Charophyceae				
Staurastrum anatinum	81	0,735	0,2078	0,0911

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	162	1,3904	0,3931	0,2274
Nephrocytium limneticum	1718	2,3296	0,6587	0,3527
Scenedesmus linearis	1718	0,9518	0,2691	0,1522
Chlamydomonas spp.	32988	0,6268	0,1772	0,1131
Monoraphidium dybowskii	8247	0,132	0,0373	0,0241
Scenedesmus ellipticus	90717	4,8377	1,3679	0,8239
Schroederia setigera	3436	0,3024	0,0855	0,0497
Tetrastrum spp.	8247	2,037	0,576	0,3422
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	519561	16,9228	4,785	2,926
Flagellates (sphere)	1261791	27,1244	7,6694	4,6949
Flagellates (sphere)	280398	15,8507	4,4818	2,6484
Monad	412350	2,771	0,7835	0,5296
Katablepharis ovalis	32988	4,1895	1,1846	0,6733
Vatianjärvi				
16.9.2020				
Cyanophyceae				
Chroococcales	41320	0,3223	0,1142	0,0714
Aphanocapsa holsatica	16528	1,9007	0,6734	0,4071
Limnothrix spp.	33056	5,8509	2,0728	1,075
Merismopedia glauca	960	0,1834	0,065	0,0313
Romeria spp.	20660	0,2686	0,0952	0,0564
Snowella atomus	12396	0,1302	0,0461	0,0293
Woronichinia naegeliana	1878	4,6349	1,642	0,8056
Planktothrix mougeotii	600	1,176	0,4166	0,1947
Aphanizomenon klebahnii	2817	3,5494	1,2575	0,4958
Aphanizomenon yezoense	7512	5,3099	1,8812	0,7686
Dolichospermum macrosporum	240	0,5304	0,1879	0,0846
Cryptophyceae				
Cryptomonadales	20660	3,5783	1,2677	0,5635
Cryptomonas curvata	3756	12,5723	4,454	1,6521
Cryptomonas marssonii	939	0,4085	0,1447	0,0609
Cryptomonas spp.	28546	40,3788	14,3052	5,5673
Rhodomonas lacustris	107432	10,2969	3,6479	1,6741
Dinophyceae				
Gymnodinium helveticum	120	1,7725	0,628	0,2132
Gymnodinium spp.	24792	4,632	1,641	0,7097
Peridinium cinctum	40	1,4469	0,5126	0,1648
Peridinium spp.	939	2,8067	0,9943	0,3721
Peridinium umbonatum	4695	5,6199	1,991	0,7878
Prymnesiophyceae				
Chrysochromulina spp.	66112	2,6527	0,9398	0,4549
Chrysophyceae				
Dinobryon bavaricum var. bavaricum	12207	2,7588	0,9774	0,4281
Dinobryon crenulatum	1878	0,77	0,2728	0,1152
Kephyrion skujae	4132	0,1611	0,0571	0,0278
Bitrichia chodatii	4132	0,9338	0,3308	0,1449
Uroglena spp.	12396	1,3016	0,4611	0,2116
Pseudopedinella spp.	20660	1,9391	0,687	0,3169
Synurophyceae				
Mallomonas akrokomos	3756	0,6761	0,2395	0,1063
Mallomonas spp.	2817	2,9269	1,0369	0,4138
Spiniferomonas spp.	12396	0,8057	0,2855	0,1349
Synura spp.	12959	9,1596	3,245	1,3209
Diatomophyceae				
Acanthoceras zachariasii	939	4,0562	1,437	0,2401
Aulacoseira ambigua	23475	15,2583	5,4056	1,2921
Aulacoseira distans	3756	1,5099	0,5349	0,14
Aulacoseira granulata var. granulata	640	5,0816	1,8003	0,2681
Aulacoseira subarctica	2817	1,4141	0,501	0,1256
Rhizosolenia longiseta	11268	14,8625	5,2654	1,1009
Urosolenia eriensis	939	1,5925	0,5642	0,1125
Bacillariales	2817	0,5578	0,1976	0,0591
Asterionella formosa	10769	11,2977	4,0025	0,8715
Fragilaria crotonensis	480	0,1296	0,0459	0,013
Nitzschia spp.	20284	1,8781	0,6654	0,2084
Tabellaria flocculosa	1520	2,6824	0,9503	0,1856
Ulnaria delicatissima var. angustissima	40	0,048	0,017	0,0036
Tribohyceae				
Tetraëdriella jovetii	939	0,2338	0,0828	0,0361
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen	480	7,8593	2,7843	0,9375
Vacuolaria virescens	3756	14,9714	5,304	1,9502
Euglenophyceae				
Phacus curvicauda	40	0,195	0,0691	0,0251
Phacus tortus	80	0,891	0,3156	0,109
Trachelomonas spp.	1878	5,2584	1,8629	0,7005
Conjugatophyceae				
Closterium acutum var. variabile	9390	3,54	1,2541	0,5325
Closterium gracile var. elongatum	40	0,088	0,0312	0,0119
Klebsormidiophyceae				
Elakatothrix genevensis	939	0,184	0,0652	0,0288

Laji	Kpl/l	Biomassa (µg/l)	Biomassa %-osuus	Hiilisisältö (µg/l)
Trebouxiophyceae				
Oocystis spp.	8264	0,3711	0,1315	0,0636
Koliella spiculiformis	939	0,0639	0,0226	0,0107
Koliella spp.	939	0,0554	0,0196	0,0093
Crucigenia tetrapedia	4132	1,033	0,366	0,1734
Charophyceae				
Staurastrum manfeldtii	80	0,4146	0,1469	0,0532
Staurodesmus incus var. ralfsii	939	1,863	0,66	0,2532
Chlorophyceae				
Botryococcus braunii	80	0,6866	0,2433	0,1123
Chlamydomonas spp.	49584	7,6967	2,7267	1,2055
Ankistrodesmus arcuatus	8264	0,2149	0,0761	0,038
Desmodesmus abundans	4132	1,3842	0,4904	0,2282
Monoraphidium contortum	4132	0,0826	0,0293	0,0149
Monoraphidium dybowskii	4132	0,3462	0,1226	0,0571
Planktosphaeria gelatinosa	10329	6,5692	2,3273	0,9511
Raphidocelis danubiana	15024	0,3456	0,1224	0,0616
Scenedesmus ellipticus	24792	0,4155	0,1472	0,0788
Schroederia setigera	4132	0,3636	0,1288	0,0598
Tetrastrum spp.	12396	3,0618	1,0847	0,5143
Willea apiculata	16528	3,6362	1,2882	0,615
Nephroselmidophyceae				
Nephroselmis olivacea	4132	0,4091	0,1449	0,0668
Choanoflagellidea				
Stelaxomonas dichotoma	8264	0,5867	0,2079	0,0977
Monads and flagellates				
Flagellates (oval)	380144	10,9415	3,8763	1,9072
Flagellates (oval)	49584	0,2479	0,0878	0,0486
Flagellates (sphere)	665252	10,8796	3,8544	1,9151
Flagellates (sphere)	53716	2,1032	0,7451	0,3612
Monad	194204	2,9255	1,0364	0,5225
Katablepharis ovalis	4132	0,5248	0,1859	0,0843

Liite 7. Perustuotannon minimiravinteet Äänekoski-Vaajakoski -reitillä vuonna 2020.

Raja-arvot:			Rajoittava ravinne:	
>17	>12	<1	P	
<10	<5	>1	N	

Suodattamaton kok-P ja PO4-P

	Pitoisuus					Ravannesuhteet			Rajoittava ravinne		
	kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO3-N µg/l	kok.P µg/l	PO4-P µg/l	kok.N/ kok.P	miner.N/ PO4-P	tasapaino- suhde	kok.N/ kok.P	miner.N/ PO4-P	tasapaino- suhde
Aittokoski 3300											
19.05.2020	600	9	140	27	4,6	22,2	32,3	0,7	P	P	N
02.06.2020	480	16	110	26	3,2	18,5	39,4	0,5	P	P	N
22.06.2020	570	12	47	21	3	27,1	18,4	1,5	P	P	P
22.07.2020	440	3,2	1,5	23	3	19,1	1,6	11,8	P	N	P
24.08.2020	480	7,1	1,5	36	3,9	13,3	2,2	6,0	N,P	N	P
17.09.2020	480	10	9	24	5,1	20,0	3,7	5,5	P	N	P
Häränvirta 3400											
19.05.2020	340	2	22	6	1	61,8	23,5	2,6	P	P	P
02.06.2020	440	13	2	6	1	73,3	14,5	5,1	P	P	P
22.06.2020	320	5	2	6	1	51,6	6,2	8,3	P	N,P	P
22.07.2020	330	2	2	5	1	61,1	3,0	20,4	P	N	P
24.08.2020	320	7,6	2	7,6	1	42,1	9,1	4,6	P	N,P	P
17.09.2020	290	3,9	4,2	7,9	1	36,7	8,1	4,5	P	N,P	P
Saravesi 24											
19.05.2020	390	4,4	36	11	1	35,5	40,4	0,9	P	P	N
02.06.2020	480	14	2	8,8	1	54,5	15,5	3,5	P	P	P
23.06.2020	380	7	2	8,9	1	42,7	8,9	4,8	P	N,P	P
23.07.2020	370	6,1	2	11	1	33,6	7,6	4,4	P	N,P	P
25.08.2020	340	5,9	2	10	1	34,0	7,4	4,6	P	N,P	P
16.09.2020	350	6	4,2	8,1	2	43,2	4,9	8,9	P	N	P
Kuhnamo											
18.05.2020	550	12	76	15	2,6	36,7	33,8	1,1	P	P	P
02.06.2020	490	22	46	13	2	37,7	34,0	1,11	P	P	P
22.06.2020	450	12	19	17	3	26,5	12,4	2,1	P	P	P
22.07.2020	570	11	84	20	1	28,5	95,0	0,3	P	P	N
24.08.2020	400	12	11	14	6	28,6	4,1	7,0	P	N	P
17.09.2020	390	15	19	20	3	19,5	11,3	1,7	P	N,P	P
Vatianjärvi											
19.05.2020	510	3,5	76	16	3	31,9	31,8	1,0	P	P	P
02.06.2020	530	15	59	17	2	31,2	37,0	0,8	P	P	N
23.06.2020	450	13	15	15	3	30,0	9,3	3,2	P	N,P	P
23.07.2020	450	14	19	15	1	30,0	33,0	0,9	P	P	N
25.08.2020	380	3,8	6,4	15	3	25,3	3,5	7,2	P	N	P
16.09.2020	390	7,6	26	13	3	30,0	10,5	2,9	P	N,P	P
Saravesi 5											
19.05.2020	500	12	71	14	2,2	35,7	37,7	0,9	P	P	N
02.06.2020	520	7	43	18	2,1	28,9	23,8	1,2	P	P	P
23.06.2020	450	8	8,9	12	2,3	37,5	7,2	5,2	P	N,P	P
23.07.2020	410	12	5,8	12	1	34,2	17,8	1,9	P	P	P
25.08.2020	390	5	4,5	14	2	27,9	4,0	7,0	P	N	P
16.09.2020	350	8,9	17	9,8	3	35,7	10,4	3,4	P	N,P	P
Leppävesi 68											
19.05.2020	530	9,7	70	12	2,4	44,2	33,2	1,3	P	P	P
02.06.2020	530	11	20	17	3,1	31,2	10,0	3,1	P	N,P	P
23.06.2020	400	5,7	1,5	20	2	20,0	3,3	6,1	P	N	P
23.07.2020	420	9	1,5	12	1	35,0	10,2	3,4	P	N,P	P
25.08.2020	350	16	3,5	8,7	2,1	40,2	9,3	4,3	P	N,P	P
16.09.2020	380	9,9	17	10	3	38,0	10,8	3,5	P	N,P	P

Tummennetut arvot on laskettu suodatetun fosfaattifosforin avulla suodattoman fosfaattifosforin sijaan.

Tämä saattaa ylläarvioida typen vaikutuksen minimiravinteena.