

Vastaanottaja
Terrafame Oy

Asiakirjatyyppi
Vuosiraportti

Päivämäärä
20.4.2017

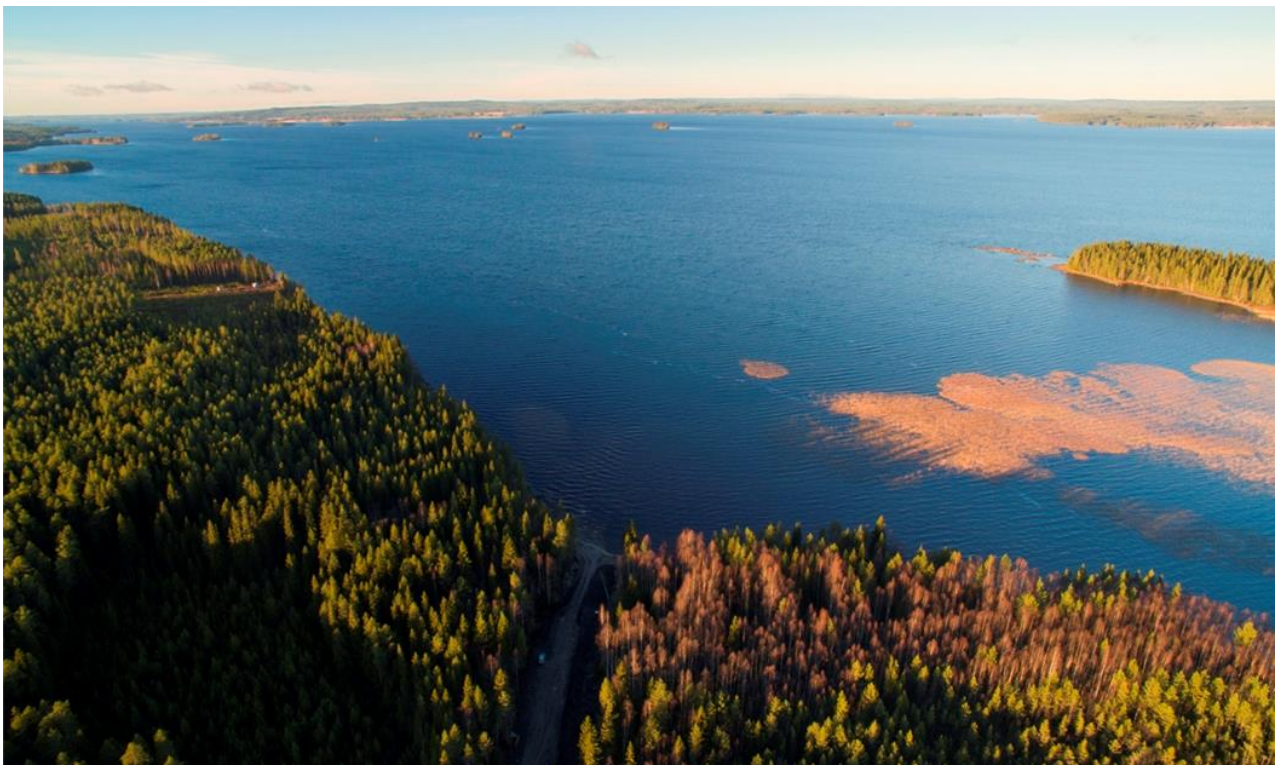
Viite
1510023730

TERRAFAME OY

TERRAFAMEN KAIVOKSEN TARKKAILU

VUONNA 2016

OSA V: PINTAVESIEN TARKKAILU



TERRAFAME OY
OSA V: PINTAVESIEN TARKKAILU

Laatija **Anna Hakala**
Tarkastaja **Katariina Koikkalainen**
Hyväksyjä
Kuvaus **Pintavesien tarkkailu, vuosiraportti**

Viite 1510023730-006

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	PÄÄSTÖJEN HAITALLISUUS	1
2.1	Sulfaatti	2
2.2	Metallit	2
3.	TAUSTATIEDOT	4
3.1	Vesien johtaminen vuonna 2016	5
3.2	Sää- ja virtaamaolosuhteet vuonna 2016	6
4.	NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT	7
5.	OULUJOEN SUUNTA	10
5.1	Salminen	11
5.2	Salmisenpuro	11
5.3	Kalliojärvi	12
5.4	Korentojoki	13
5.5	Härkäpuro ja Kuusijoki	13
5.6	Kalliojoki	14
5.7	Kolmisoppi	15
5.8	Tuhkajoki	16
5.9	Aittopuro	17
5.10	Talvijoki	17
5.11	Jormasjärvi	17
5.11.1	Jormasjärven rantavesinäytteet	20
5.12	Jormasjoki	21
5.13	Rehja-Nuasjärvi	21
5.13.1	Yleinen vedenlaatu	21
5.13.2	Kenttämittaukset ja jatkuvatoiminen vedenlaadun seuranta	23
5.13.3	Leviämiskartoitus	25
5.13.4	Rantavesinäytteet	26
5.14	Kajaaninjoki	26
5.15	Oulujärvi	26
5.16	Yhteenveto vaikutuksista Oulujoen suuntaan	27
6.	VUOKSEN SUUNTA	28
6.1	Ylä-Lumijärvi ja Lumijärvi	28
6.2	Lumijoki	28
6.3	Kivijärvi	28
6.4	Kivijoki	30
6.5	Laakajärvi	31
6.6	Kiltuanjärvi	32
6.7	Haapajärvi	33
6.8	Haajaistenjärvi	33
6.9	Nurmijoki	33
6.9.1	Koirakoski	34
6.9.2	Itäkoski	34
6.10	Sälevä	34

6.11	Atrojoki	34
6.12	Syväri	34
6.13	Yhteenveto vaikutuksista Vuoksen suuntaan	35
7.	KAIVOSPIIRIN ULKOPUOLISET JÄRVET	35
7.1	Iso-Savonjärvi	35
7.2	Hakonen	35
7.3	Raatelampi	36
8.	EPÄVARMUUKSIEN TARKASTELU JA TARKKAILUN MUUTOSEHDOTUKSET	36
8.1	Epävarmuustarkastelu	36
9.	YHTEENVETO	37

LIITTEET

Liite 1

Tarkkailupisteiden sijainti

Liite 2

Tarkkailutulokset vuonna 2016

Liite 3

Kenttämittaustiedot

Liite 4

Vedenlaatukuvaajia

1. JOHDANTO

Vuonna 2016 Terrafame Oy:n päästövesien purkuvesistöjen veden laadun tarkkailua jatkettiin Kainuun ELY-keskuksen (24.2.2014 Dnro KAIELY/1/07.00/2013) ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen (24.2.2014 Dnro POSELY/206/07.00/2012 ja Dnro POSELY/1427/5720-2012) hyväksymän tarkkailusuunnitelman (Pöyry, 27.6.2014) mukaisesti. Terrafamen kaivoksen pintavesien tarkkailu perustuu pääasiassa samoihin seuranta paikkoihin, jotka ovat olleet tarkkailussa vuosina 2014–2015.

Kainuun ELY-keskus ja Lapin ELY-keskus hyväksyivät 18.12.2015 päätöksillään KAIELY/752/2014 ja LAPELY/1147/5723-2015 erillisen Nuasjärven tarkkailuesityksen pienin lisäyksin. Lisäykset on huomioitu tarkkailussa tammikuun 2016 alusta lähtien. Vuonna 2016 tarkkailua on tehty tiheämmin kuin tarkkailuohjelmassa on esitetty näytteenoton ollessa purkupistettä lähimmillä pisteillä kuukausittaista.

Vesistötarkkailua painotetaan alueille, joihin vesistövaikutukset kohdistuvat eli Oulujoen ja Vuoksen vesistöjen suuntaan. Nuasjärven purkuputken myötä vesistötarkkailua on lisätty Jormasjärvellä, Jormasjoella, Nuasjärvellä, Kajaaninjoessa sekä Oulujärvellä. Tarkkailun tavoitteena on selvittää kaivosalueelta johdettavien vesien vaikutusalueen laajuus ja vesien johtamisesta aiheutuvat vesistövaikutukset.

Vuoden 2016 vesistötarkkailun vuosiraportissa tarkastellaan vuoden aikana otettujen vesinäytteiden ja tehtyjen mittausten tuloksia ja verrattu niitä edellisten tarkkailuvuosien tuloksiin. Soveltuvilta osin tuloksia on verrattu veden laadun eri viite- ja luokitteluarvoihin. Päästövesien johtamisen vaikutuksia purkuvesistöihin tarkkaillaan Oulujoen vesistössä välillä Salminen - Oulujärvi ja Vuoksen vesistössä välillä Ylä-Lumijärvi - Syväri. Vesistö pisteiden sijainti on esitetty liitteen 1 kartoissa.

Kaivostoimintaa koskevia ympäristölupia ja päätöksiä on kuvattu tarkemmin erillisessä Tarkkailun taustatiedot -raportissa (Osa I).

Vuonna 2016 Terrafamen kaivoksen ympäristötarkkailuun kuului myös pintavesien biologisen tarkkailun osalta kasviplankton- ja pohjaeläinyhteisön tarkkailua Nuasjärvellä sekä kalataloustarkkailua. Näiden tarkkailujen tulokset on kuvattu erillisraporteissa; osat VI ja VII. Vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta eli alueelta johdettujen vesien määrää ja laatua on käsitelty tarkemmin erillisessä päästötarkkailun raportissa (Osa III).

2. PÄÄSTÖJEN HAITALLISUUS

Terrafamen kaivos on laajamittaista teollista toimintaa, joka aiheuttaa ympäristöluvan sallimissa rajoissa kuormitusta vesistöihin ja siten vaikutuksia ympäristöön. Vaikutukset aiheutuvat veden otosta (Kolmisopen säännöstely) sekä toiminnan aiheuttamista vesistöön kohdistuvasta kuormituksesta. Juoksutettavien vesien sisältämät haitta-aineet koostuvat pääosin malmista peräisin olevista metalleista sekä natriumin ja sulfaatin osalta jossain määrin myös kaivoksen prosesseissa käytettävistä kemikaaleista. Kaivoksen päästövesissä ei ole orgaanisia yhdisteitä, myös ravinnepitoisuudet ovat alhaisia.

Metallien talteenotto prosessissa ja hajukaasujen pesussa käytettävä lipeä aiheuttaa koholla olevia natriumpitoisuuksia päästövesiin. Purkuvesissä on sekä malmista että rikkipapasta peräisin olevaa sulfaattia. Kaivosalueen alkuperäistä ympäristövaikutusarviota suuremmat vesipäästöt liittyvät päästöveden sisältämään natriumiin ja sulfaattiin, koska liukoinen natriumsulfaatti ei saostu kunnolla puhdistusprosessissa.

Ympäristöön johdettavien vesien käsittely jakaantuu aktiiviseen ja passiiviseen vaiheeseen. Aktiivisessa vaiheessa metallit saostetaan hydroksideina veden pH:n säätämällä selkeästi emäksiselle tasolle poltetusta kalkista valmistetun kalkkimaidon avulla. Syntyvä liete laskeutetaan käsittely-yksiköillä. Aktiivikäsittelyn jälkeen vedet johdetaan vesivarastoaltaille tai purkuoja pitkin vesistöön. Vesien johtamista ja käsittelyä on käsitelty tarkemmin erillisessä vesipäästöjen raportissa (Osa III).

Ympäristöön johdettavien vesien pH on tyypillisesti korkea (emäksinen) johtuen kalkkikäsittelystä. Myös alkaliteetti ja kalsiumpitoisuudet ovat korkeita sekä veden kokonaiskovuus erittäin kova. Natriumsulfaattipitoisuus nostaa sähkönjohtavuutta. Suolaisuus näkyy purkuvesien ja luonnonvesien välisenä tiheyserona, jolloin kaivoksen purkuvesi voi kertyä erityisesti kerrostuneisuuskaudella järvien alusveteen. Metallien osalta erityisesti mangaani on ollut koholla vesistöissä. Sulfaatti- ja mangaanipitoisuuksia voidaankin pitää hyvinä indikaattoreina kaivoksen vesistökuormituksen aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa. Alla on esitetty parametrisoituneesti kuvaus ympäristöön johdettavien vesien haitallisuudesta.

2.1 Sulfaatti

Sulfaatti ei ole toksinen yhdiste, mutta se voi aiheuttaa vesistöjen suolaantumista sekä vesien mahdollista kerrostumista. Myös eräät vesikasvit ja eliöt ovat sille herkkiä (yli 100 mg/l pitoisuuksissa) ja suurissa pitoisuuksissa (useita tuhansia mg/l) sulfaatista on myös haittaa kaloille.

Sulfaatti aiheuttaa vesistövaikutuksia myös pelkistyessään hapettomissa olosuhteissa mikrobiologisesti sulfideiksi (H_2S ja HS^-). Sulfaatin pelkistyminen on mahdollista vain jos käytettävissä on riittävä määrä hiiltä, hapettomat pelkistävät olosuhteet sekä sulfaatin pelkistämiseen kykeneviä mikrobeja. Orgaanisesta aineksesta muodostuu reaktiossa hiilidioksidia ja vettä. Rikkivety (H_2S), jota muodostuu reaktiossa, on myrkyllinen eliöille jo erittäin pieninä pitoisuuksina. Rikkivety myös kerääntyy pohjan lähellä oleviin vesikerroksiin.

Sulfaatin pelkistyminen sulfidiksi johtaa hapettomissa olosuhteissa myös niukkaliukoisten metallisulfidien (esim. FeS) muodostumiseen. Tämä voi johtaa pohjasedimentin raudan kierron tyrehtymiseen, koska ferrosulfidien muodostuminen vähentää ferriraudasta pelkistävissä olosuhteissa muodostuvan liukoisien ferriraudan määrää. Ferriraudan määrä on ravinnekuormituksen kannalta oleellista, koska se sitoo liukoisien fosfaattifosforin niukkaliukoisempaan muotoon ja ferrosulfidien määrän väheneminen voi siten johtaa fosforin sisäisen kuormituksen kasvuun. Sulfaattipitoisuuden kasvu ei tosin suoraan johda sisäisen fosforikuormituksen kasvuun vaan se on riippuvainen myös pohjasedimentteihin sitoutuneista muista metalleista. Terrafamen alapuolisissa vesistöissä ei ole havaittu fosforipitoisuuden kohoamista, vaikka vesistöjen sulfaattipitoisuudet ovatkin olleet koholla.

Kerrostuneiden järvien alusveden happitilanteen paraneminen ja hapetus-pelkistysolosuhteiden muuttuminen pelkistävästä hapettaviin voi myös aiheuttaa alusveden pH:n laskua ferrosulfidin ja ferriraudan reaktioiden myötä. Sedimenttiin sitoutuneen ferrosulfidin hapettuminen rikin oksidien kautta rikkihapoksi voi johtaa alusveden pH:n alenemiseen. Vastaavasti ferriraudasta hapettuu ferriraudaksi, joka veden kanssa hydrolysoituessaan happamoittaa myös alusvettä. Hapan vesi liuottaa myös muita metalleja sedimentistä lisäten niiden pitoisuuksia alusvedessä.

2.2 Metallit

Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sekä sen muutossäädöksissä (868/2010 ja 1308/2015) on esitetty raja-arvoja tietyille metalleille. Asetuksen tarkoituksena on suojella pintavesiä ja parantaa niiden laatua ehkäisemällä vaarallisista ja haitallisista aineista aiheutuvaa pilaantumista ja sen vaaraa asettamalla mm. ympäristölaatuunormeja. Marraskuun 2015 alussa voimaan tulleen asetuksen (1308/2015) mukaisesti metallien ympäristölaatuunormeja tarkastellaan biosaatavana pitoisuutena.

Liukoisen biosaatavan nikkelin ympäristölaatusnormi on 5 µg/l, josta 4 µg/l on havaintojen vuosikeskiarvo (AA-EQS) ja 1 µg/l on liukoisen nikkelin asetuksessa annettu ohjeellinen taustapitoisuus. Sallittu enimmäispitoisuus (MAC-EQS) liukoiselle biosaatavalle nikkelille on 34 µg/l. Biosaatavan nikkelin osuus liukoisesta nikkelistä voidaan määrittää Bio-Met -mallin avulla (www.bio-met.net) kun tunnetaan näytteen liukoisen nikkelin pitoisuus, kalsiumpitoisuus, liukoisen orgaanisen aineksen määrä (DOC) ja veden pH.

Liukoisen kadmiumin ympäristölaatusnormi riippuu veden kovuudesta ja on alimmillaan 0,1 µg/l. Liukoisen lyijyn ympäristölaatusnormi on humuksisuudesta riippuen 1,3–1,7 µg/l ja suurin sallittu pitoisuus (MAC-EQS) 14 µg/l (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. VNa 1308/2015 mukaiset luontaisen taustapitoisuuden arviot kadmiumin, nikkelin, lyijyn ja elohopean osalta erilaisissa järvi- ja jokiolosuhteissa.

	kadmium	nikkeli	lyijy
	µg/l (vesi) tausta + AA EQS (luokka 1 ja 2 ¹)	µg/l (vesi) tausta +AA EQS	µg/l (vesi) tausta + AA EQS
Järvet			
vähähumuksiset (väriluku Pt mg/l < 30)	0,02+0,08=0,1	1+4 = 5	0,1+1,2= 1,3
humuksiset (väriluku Pt mg/l 30 – 90)	0,02+0,08=0,1	1+4 = 5	0,2+1,2= 1,4
runsashumuksiset (väriluku Pt mg/l > 90)	0,02+0,08=0,1	1+4 = 5	0,7+1,2= 1,9
Joet			
kangas- ja savimaat (väriluku Pt mg/l < 90, valuma-alueen suo-% < 25)	0,02+0,08=0,1	1+4 = 5	0,3+1,2= 1,5
turvemaat (väriluku Pt mg/l > 90, valuma-alueen suo-% > 25)	0,02+0,08=0,1	1+4 = 5	0,5+1,2= 1,7

Metallien luontaiset taustapitoisuudet vaihtelevat suuresti riippuen mm. kallio- ja maaperän sekä valuma-alueen ominaisuuksista. Asetuksen mukaisesti kohteissa, joissa pitoisuudet ovat geologisista syistä korkeita, voidaan asiantuntija-arviolla poiketa taustapitoisuuden arvoista. Terrafamen alueen taustapitoisuudet ovat tavanomaisia tasoja korkeammilla tasoilla. Arvioitaessa vesinäytteiden seurantatuloksia voidaan asetuksen mukaiseen ympäristölaatusnormiin (EQS) lisätä arvio luontaisesta taustapitoisuudesta valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista mukaisesti.

Mustaliuskealueen puroissa nikkelipitoisuudet ovat olleet 2–15 µg/l ja kadmiumpitoisuudet 0,02–0,54 µg/l. Aiemmin voimassa ollut nikkelin liukoista pitoisuutta koskeva ympäristölaatusnormi 21 µg/l (vuosikeskiarvona AA-EQS) mustaliuskealueella voidaan kohottaa 22–35 µg/l tasolle ja kadmiumin osalta 0,1–0,8 µg/l tasolle (Kauppi ym. 2013). Jormasjärven osalta Geologian tutkimuskeskus on arvioinut liukoisen nikkelin osalta taustapitoisuudeksi 2 µg/l ja Laakajärven osalta 1 µg/l. Tällöin Jormasjärven osalta liukoisen nikkelin ympäristölaatusnormina (vuosikeskiarvona) voidaan käyttää 22 µg/l ja Laakajärven osalta 21 µg/l (Kauppila 2013). Taustapitoisuuden vuoksi poikkeavista biosaatavan nikkelin ympäristölaatusnormeista ei ole toistaiseksi tietoa.

Terrafamen kaivokselle 30.4.2014 annetussa ympäristölupapäätöksessä on säilytetty 31.5.2013 annetussa ympäristölupapäätöksessä asetettu ympäristölaatusnormi 33 µg/l nikkelipitoisuudelle ns. sekoittumisvyöhykkeiden alueilla. Päätöksen mukaisesti liukoisen nikkelin pitoisuus saa ylittää edellä mainitun ympäristölaatusnormin sekoittumisvyöhykkeellä. Sekoittumisvyöhyke on Oulujoen osalta kaivosalueelta Kolmisoppeen ja Vuoksen osalta Kivijärveen asti.

Purkuputken lupapäätöksen (Dnro PSAVI/2960/2014) lupamääräyksen 6 mukaan Nuasjärven purkuputken suusta noin 500 m säteellä olevalla sekoittumisvyöhykkeen (noin 78,5 ha) alueella

¹ luokka 1 <40 mg/l CaCO₃, luokka 2: 40–50 mg/l CaCO₃

veden liukoinen nikkeli-, kadmium- ja elohopeapitoisuus saa ylittää asetuksen valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) näille aineille säättämän ympäristölaatusnormin (AA-EQS ja MAC-EQS) ja luontaisen taustapitoisuuden summan. Liukoisen elohopean taustapitoisuutena käytetään tasoa 0,002 µg/l, jolloin ympäristölaatusnormi on 0,052 µg/l.

Tässä raportissa ympäristölaatusnormeja on tarkasteltu metallien (Cd, Ni ja Hg) osalta liukoisina pitoisuuksina huomioiden mustaliuskealueiden korkeammat taustapitoisuudet. Biosaatavien liukoisten metallien ympäristölaatusnormeja (VNa 1308/2015) on tarkasteltu soveltuvien osin, eli kun havaittu liukoisen pitoisuuden vuosikeskiarvo on ylittänyt biosaatavan pitoisuuden ympäristölaatusnormin. Sovelletut ympäristölaatusnormit on koottu taulukkoon 2-2.

Taulukko 2-2. Raportissa sovelletut liukoisten ja biosaatavien metallipitoisuuksien ympäristölaatusnormit.

	kadmium	nikkeli	elohopea
	µg/l (vesi) tausta + AA EQS	µg/l (vesi) tausta + AA EQS	µg/l (vesi) tausta + AA EQS
biosaatava	0,02+0,08 = 0,1	1+4 = 5	
liukoinen	(<0,02-0,54)+0,08-0,25 = 0,1-0,8	(2-15)+20=22-35	
hetkellinen	0,45-1,5		
sekoittumisvyöhykkeellä²	saa ylittyä	saa ylittyä	0,002+0,05=0,052

Terrafamen kaivoksen prosessivesissä esiintyy mangaania, joka saadaan pääosin poistettua vesienkäsittelyssä. Kaivosalueelta varsinkin kaivoksen toiminnan alkuvaiheessa johdetussa vedessä on kuitenkin havaittu kohonneita mangaanipitoisuuksia. Mangaanin on todettu olevan yksi vähiten myrkyllisimmistä hivenaineista (WHO 2011). Suomessa pintavesissä mangaanipitoisuudet ovat karkeasti laskettuna vaihdelleet laajoissa rajoissa, 1–22 700 µg/l. Suuri vaihtelu johtuu kalli- ja maaperän laadun vaihtelusta eri puolilla Suomea. Kaivoksen alueella vuosina 2004–2007 tehtyjen mittausten perusteella mangaanin taustapitoisuudet vaihtelevat välillä <5–14 000 µg/l. Alueilla, joilla metallien luontaiset taustapitoisuudet ovat korkeita, eliöt ovat tyypilliset sopeutuneet vallitseviin pitoisuuksiin ilman haittavaikutuksia.

Makeissa vesissä nilviäiset ja äyriäiset ovat osoittautuneet herkeimmiksi metallien vaikutuksille. Ympäristöhallinnon kemikaalirekisterin mukaan mangaanin [Mn(II)] LC₅₀ -arvo äyriäiselle (vesikirppu, 21 vuorokauden altistus) on 5 700 µg /l. Vastaava LC₅₀ -arvo kaloille on 2 910 µg/l (kirjolohi, 28 vuorokauden altistus). Britannian ympäristöhallinnon määrittelemä liukoisen mangaanin ohjearvo makean veden eliöstön suojelemiseksi on vuosikeskiarvona 30 µg/l ja maksimipitoisuutena 300 µg/l. Mangaanin toksiset vaikutukset riippuvat kuitenkin veden sisältämän humuksen määrästä sekä veden kovuudesta. Kanadan osavaltion Brittiläisen Kolumbian ympäristöhallinnon määrittelemät ohjearvot vaihtelevat siten veden kovuuden mukaan 800–3 800 µg/l (akuutit vaikutukset) ja 700–1 900 µg/l (krooniset vaikutukset).

3. TAUSTATIEDOT

Kaivosalue sijaitsee vedenjakajalla ja alueelta johdetaan puhdistettua vettä Oulujoen ja Vuoksen vesistöjen suuntiin.

Oulujoen suuntaan vesiä johdetaan pääasiassa Latosuon vesivarastoaltaalta Kuusijokeen ja edelleen Kalliojokeen. Lisäksi marraskuussa 2015 otettiin käyttöön puhdistettujen vesien juoksuttamiseksi purkuputki kaivosalueen Latosuon altaalta Nuasjärven Juurikkalahden edustalle. Purku-

² Oulujoen purkusuunnassa kaivosalueelta Kolmisoppeen ja Vuoksen purkusuunnassa Kivijärveen asti ja Nuasjärvellä purkuputken suusta 500 m

putkella ohitetaan kaivosta lähimmät pienemmät vesistöt. Latosuolle vettä johdetaan muista alueen puhdistetun veden varastoaltaista tai vedenkäsittely-yksiköiltä.

Lisäksi Oulujoen suuntaan vettä voidaan johtaa myös kaivosalueen pohjoiselta vedenkäsittely-yksiköltä Kärsälammelta Salmiseen sekä kaivoksen sekundääriliuotusalueen suojapumppausvesiä ja muita hulevesiä käsiteltyinä SEM2-altaan vedenkäsittely-yksiköltä Kuusijoen kautta Kalliojokeen. Vesiä voidaan johtaa myös Kuusilammen vesivarastoaltaalta Härkäpuron ja Kuusijoen kautta.

Vuoksen suuntaan vettä voidaan juoksuttaa eteläisen Kortelammen alueelta Kortelampi 1 ja Kortelampi 2 -purkupisteiltä Ylä-Lumijärven ohittavan ojan kautta Kivijärveen laskevaan Lumijokeen. Lisäksi aiempina vuosina Torvelansuon purkupisteeltä on juoksutettu käsiteltyjä vesiä Ylä-Lumijärven ohittavaan ojaan mutta tätä purkupistettä ei ole käytetty kevään 2014 jälkeen.

3.1 Vesien johtaminen vuonna 2016

Vuonna 2016 kaivosalueelta johdettiin ulos vesistöihin yhteensä noin 9,62 miljoonaa kuutiota käsiteltyjä jätevesiä, joista noin 8,64 milj. m³ (noin 90 %) johdettiin pohjoiseen Oulujoen vesistöön ja noin 1,00 milj. m³ (noin 10 %) etelään Vuoksen vesistöön. Pohjoiseen juoksutetusta vedestä noin 7,11 milj. m³ johdettiin purkuputkea pitkin Nuasjärveen. Vuonna 2016 kaivosalueelta juoksutettu kokonaisvesimäärä oli noin 1,2 milj. m³ suurempi kuin vuonna 2015 (yht. 8,4 milj. m³) ja noin kaksinkertainen verrattuna vuoteen 2014 (4,8 milj. m³).

Keväällä suoritettiin lisäjuoksutuksia vanhoja purkureittejä pitkin 9.4.–6.5.2016 välisenä aikana. Purkuputkea pitkin lisäjuoksutuksia oli 27.4.–30.4.2016. Viikosta 19 alkaen vesiä johdettiin kaivosalueelta yksinomaan purkuputken kautta. Vesien johtamista ja käsittelyä on käsitelty tarkemmin erillisessä vesipäästöjen raportissa (Osa III).

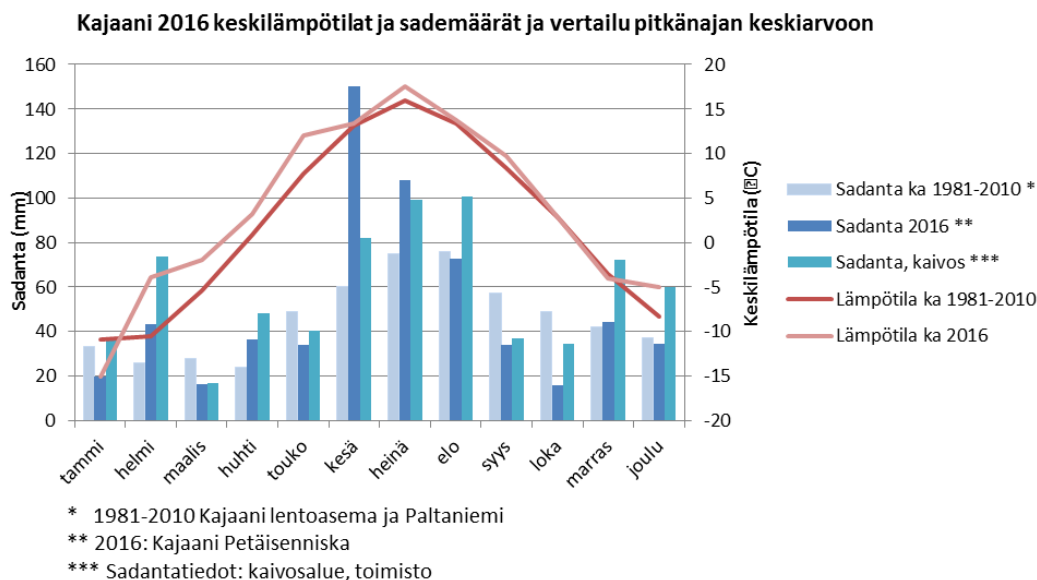
Taulukko 3-1. Terrafamen juoksutusmäärät purkupaikoittain (m³/kk).

	Pohjoinen					Etelä	
	Purkuputki	Latosuo	Kärsälampi	Kuusilampi	SEM2	Kortelampi 1	Kortelampi 2
Tammikuu	405 202	296 062	0	0	0	40 897	124 962
Helmikuu	357 241	3 120	0	1 335	0	0	0
Maaliskuu	322 724	81 497	0	13 620	0	69 137	0
Huhtikuu	582 325	256 104	120 171	417 473	0	428 762	119 360
Toukokuu	712 027	108 912	33 687	168 420	0	136 138	83 154
Kesäkuu	729 654	0	0	0	0	0	0
Heinäkuu	751 282	0	0	0	0	0	0
Elokuu	748 878	0	0	0	0	0	0
Syyskuu	722 077	0	0	0	0	0	0
Lokakuu	736 182	0	0	0	0	0	0
Marraskuu	692 836	0	0	0	0	0	0
Joulukuu	354 403	0	0	0	0	0	0
Vuosi	7 114 831	745 695	153 858	600 848	0	674 934	327 476
Yhteensä	7 114 831	1 500 401				1 002 410	

Kaivoksen louhinta ja malminkäsittely oli keskeytettynä marraskuusta 2013 19.8.2015 saakka, jolloin louhinta aloitettiin uudelleen. Metallitehtaan tuotanto on ollut käynnissä 2016 koko vuoden lyhyitä katkoja, mm. toimintaan kuuluvia huoltoseisakkeja, lukuun ottamatta. 16.12.2016 metallitehtaalla oli tulipalo, jonka seurauksena tehtaan tuotanto oli seisahduksissa loppuvuoden ajan.

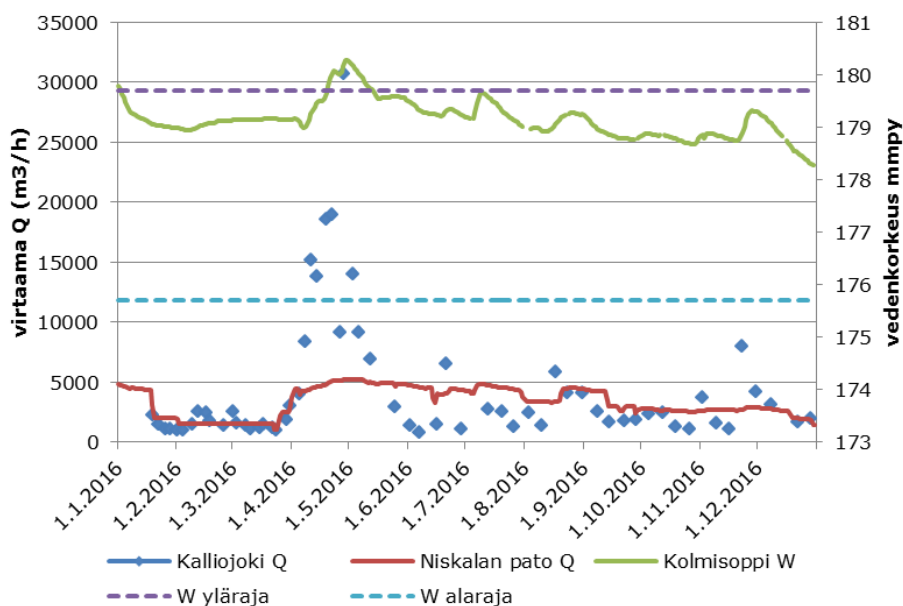
3.2 Sää- ja virtaamaolosuhteet vuonna 2016

Lämpötila- ja sadantamittaustiedot on esitetty Ilmatieteen laitoksen Kajaanin Petäisenniskan havaintoaseman mittaustietojen perusteella sekä sadannan osalta on esitetty myös kaivoksella mitatut sadannat (Kuva 3-1). Vertailujakson 1981–2010 tiedot ovat Kajaanin Paltaniemen aseman tietoja. Vuosi 2016 oli tammi- ja marraskuuta lukuun ottamatta selvästi pitkän ajan keskiarvoa lämpimämpi. Kuukausittaisen keskilämpötilojen vertailussa vuoden keskilämpötila oli 1,8 astetta korkeampi kuin pitkän ajan vastaava keskilämpötila. Erityisen lämpimiä olivat helmikuu (6,6 astetta keskimääräistä korkeampi), maaliskuu (3,3 astetta), toukokuu (3,9), syyskuu (4,6) ja joulukuu (3,23). Koko vuoden sadanta 695 mm vastasi pitkän ajan alueellista keskiarvoa. Kesä-heinäkuussa satoi huomattavasti enemmän kuin pitkän ajan keskimääräisesti vastaavana aikana. Syys-lokakuu oli puolestaan pitkän ajan keskiarvoon verrattuna selvästi kuivempi.



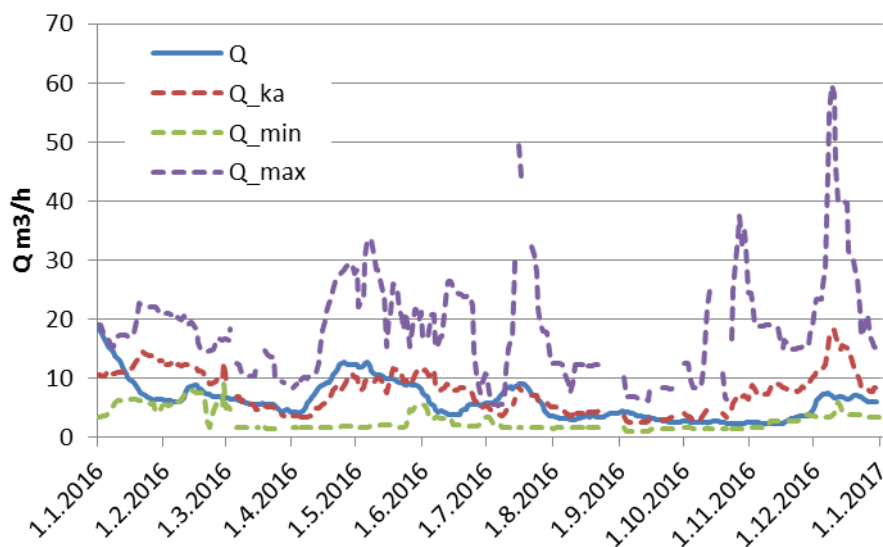
Kuva 3-1. Kuukausittaiset lämpötilat ja sademäärät vuonna 2016 sekä vertailu pitkänajan (1981–2010) keskiarvoihin.

Kaivoksen toimesta tarkkaillaan Niskalan padon ja Kalliojoen virtaamia sekä Kolmisopen vedenkorkeutta (Kuva 3-2). Kalliojoen mittauspiste on noin 300–400 m ennen Kolmisopen laskukohtaa. Niskalan padolla puolestaan säädellään Kolmisopin vedenkorkeutta ja Tuhkajoen virtaamaa. Kalliojoen ja Niskalan padon virtaamat olivat heinä-syyskuussa alhaisia ja Kolmisopen vedenkorkeus pysyi valtaosan vuotta tasaisena. Kevättulvan aikaan pinnankorkeus nousi hetkellisesti yli ylärajan ja marraskuun lopulta alkaen pinnankorkeus oli laskussa.



Kuva 3-2. Niskalan padon ja Kalliojoen virtaamat sekä Kolmisopen havaittu pinnankorkeus sekä pinnan korkeuden ylä- ja alaraja (kuvaajat perustuvat mittausdataan).

Vuoksen puolella purkuvesistössä ei ole kaivoksen omaa virtaamamittausta. Kuvassa (Kuva 3-3) on esitetty Kiltuanjärven Jyrkän havaintopisteen virtaama vuodelta 2016. Havaintopiste sijaitsee Kiltuanjärven ja Haapajärven välisessä salmessa. Vuonna 2016 virtaama vastasi syksyä lukuun ottamatta pitkän ajan (v. 1980–2010) virtaamakeskiarvoa, loka-joulukuussa virtaama oli alhaisempi vähäiseksi jääneen sadannan seurauksena.



Kuva 3-3. Kiltuanjärven (04.643) Jyrkän havaintopisteen virtaamat vuonna 2016 ja pitkän aikavälin keski- ja ääriarvot (lähde: Ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä).

4. NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT

Vuoden 2016 aikana Terrafamen kaivoksen purkuvesien vaikutuksia tarkkailtiin Oulujoen vesistön suunnalta välillä Salminen - Oulujärvi ja Vuoksen vesistön suunnalta välillä Ylä-Lumijärvi -Syväri. Lisäksi vesistötarkkailuun kuuluu kaivospiirin ulkopuolisia järviä. Vesinäytteiden, 1 metrin välein

toteutettujen kenttämittausten ja jatkuvatoimisen vedenlaadun seurannan havaintopaikat on koottu Oulujoen vesistön osalta taulukkoon 4-1 ja Vuoksen vesistön osalta taulukkoon 4-2.

Näytteet otettiin ja analyysit tehtiin voimassa olevien tarkkailuohjelmien ja niihin tehtyjen lisäysten mukaisesti. Joitain poikkeamia ohjelmiin aiheutti esimerkiksi vaikea jäättilanne, kuten marraskuussa 2016 Nuasjärvellä. Muilta osin Nuasjärvellä tarkkailua tehtiin ohjelmassa esitettyä tiheämmin, joidenkin pisteiden osalta kuukausittain. Tarkkailupisteet sekä näytteenoton toteutus kuukausittain on esitetty oheisissa taulukoissa ja pisteiden sijainnit liitteessä 1.

Näytteenotosta vastasi Ramboll Finland Oy:n sertifioidut näytteenottajat ja näytteiden analysoinnista Ramboll Analytics ympäristölaboratorio Lahdessa. Ramboll Analytics on FINASin akkreditoima (SFS-EN ISO/IEC 17025:2005) testauslaboratorio T039, jonka kaikki keskeiset analyysit on akkreditoitu. Näytteistä analysoitiin tarkkailuohjelman mukaiset fysikaalis-kemialliset määritykset ja lähes kaikki määrityksissä käytetyt menetelmät ovat akkreditoituja.

Kaikki vesistötarkkailun tulokset vuodelta 2016 on esitetty liitteessä 2 ja kenttämittauksien tulokset liitteessä 3.

Taulukko 4-1. Toteutunut näytteenotto, kenttämittaukset sekä automaattinen vedenlaadun seuranta Oulujoen purkusuunnassa vuonna 2016.

Paikka		Tunnus	1 vesinäytteiden lukumäärä jatkuvatoiminen vedenlaadun seuranta k kenttämittaukset 1 m välein											
			Q1			Q2			Q3			Q4		
			tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
Oulujoen suunta														
Salminen	Sal				1			1		1	1	1		
Salmisenpuro	Salpu1				1			1		1		1		
Kalliojärvi	Kal1			1		1	1	1	1	1	1	1		
Korentojoki	Kor			1						1		1		
Härkäpuro	Härp1				1			1		1		1		
Kuusijoki	Kuujo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kalliojokisuu	Kal su		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kolmisoppi	Kol1				1	1		1	1	1		1		
Aittopuro					1					1		1		
Kolmisoppi lähtevä	Kol läh				1	1		1	1	1		1		
Tuhkajoki	Tuh1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Talvijoki	Talvijoki1				1					1		1		
Jormasjärvi	Jor5				1	1		1		1		1		
Jormasjärvi syv	Jor3				1	1		1		1		1		
Jormasjärvi pohjoinen					1	1		1		1		1		
Jormasjärvi rantavesi	J1,J2,J3,J4								1					
Jormasjoki	FM8		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nuasjärvi, Jormaslahti	FM6				1			1		1		1		
Nuasjärvi 23	FM12, Nj23		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1		1
Nuasjärvi 34	Nj34		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1		1
Nuasjärvi 35	Nj35		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1		1
Nuasjärvi 37	Nj37		1		1			1	1	1		1		
Nuasjärvi 24	Nj24		1		1			1	1	1		1		
Nuasjärvi 46	Nj46, Nj30, NjL5				k			k*2		k		1		1
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL1				k			k*2		k		k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL2				k			k*2		k		k		k
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL3				k			k*2		k		k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL4				k			k*2		k		k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL6				k			k*2		k		k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL7											k		k
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL8											k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL9											k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL10											k		
Nuasjärvi leviämiskartoitus	NjL11											k		
Nuasjärvi rantavesi	NR1-NR6								1					
Nuasjärvi - Rehja	Rehja itä		1	1	1			1	1	1		1		
Nuasjärvi - Rehja	Reh 135		1	1	1			1	1	1		1		
Kajaaninjoki	VP12100				1			1		1		1		
Oulujärvi	Ouj16				1			1		1		1		
Oulujärvi	Ouj139				1			1		1		1		

Taulukko 4-2. Toteutunut näytteenotto Vuoksen purkusuunnassa vuonna 2016.

Pintavesien tarkkailupisteet 2016

1 vesinäytteiden lukumäärä
kenttämittaukset 1 m välein

Paikka	Tunnus	Keskittämällä kesä 1 m värein											
		tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
Vuoksen suunta													
Ylä-Lumijärvi	Ylu			1					1		1		
Lumijärvi	Lujä			1					1		1		
Lumijoki 1, silta	Lum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kivijärvi 2	Kiv2			1				1					
Kivijärvi 7	Kiv7		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Kivijärvi 10	Kiv10			1				1		1		1	
Kivijoki 4	Kivj4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Laakajärvi 9	Laa9			1	1			1		1		1	
Laakajärvi 13	Laa13			1	1			1		1		1	
Laakajärvi 081	Laa081			1	1			1		1		1	
Laakajärvi 12	Laa12			1						1			
Kiltuanjärvi	Kil4			1				1		1		1	
Haajaistenjärvi								1					
Haapajärvi	Haa070			1				1		1		1	
Nurmijoki, Koirakoski	Koirak7			1				1		1		1	
Sälevä 012				1				1		1		1	
Nurmijoki Itäkoski 09				1				1		1		1	
Atrojoki Koivukoski				1				1		1		1	
Syväri 21				1						1			
Kaivospiirin ulkopuoliset järvet													
Iso-Savonjärvi	IsoS			1						1			
Hakonen	Hako1			1						1			
Raatelampi	Raa			1						1			

5. OULUJOEN SUUNTA

Tässä luvussa on käsitelty Oulujoen vesistön purkureitin tarkkailupisteiden tulokset väliltä Salminenpuro–Oulujärvi. Vedenlaadun analyysitulokset on esitetty liitteessä 2 ja vedenlaatatuloksista tehtyjä kuvaajia on esitetty liitteessä 4.

Luontainen kesän ja talven kerrostuneisuus aiheuttaa alusveteen kerrostuneisuuskauden kulussa heikkenevän happitilanteen, joka kuitenkin luonnontilaisissa vesissä helpottuu lämpötilakerrostuneisuuden purkautuessa keväisin ja syksyisin. Lämpötilakerrostuneisuus ja sen vaihtelut ovat seurausta lämpötilavaihteluista vuoden aikana ja lämpötilan muutoksen seurauksena muuttuvasta veden tiheydestä.

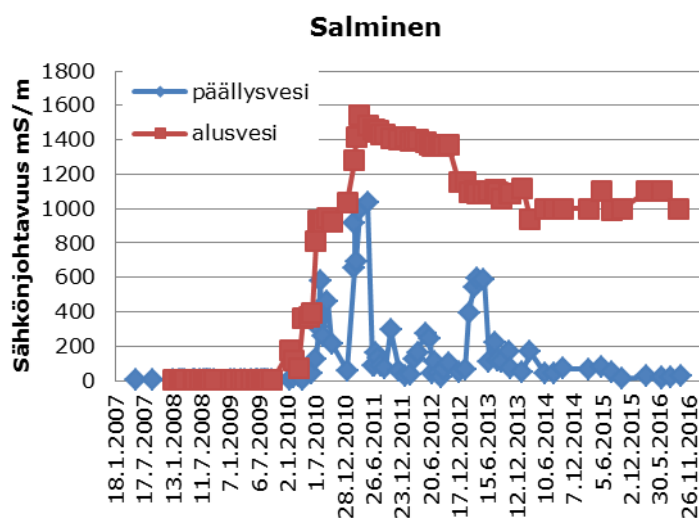
Alueen vesistöt ovat luontaisesti happamia ja alkaliteetti eli puskurointikyky happamoitumista vastaan on ollut ennen kaivostoiminnan alkua tyydyttävällä tai välttävällä tasolla. Alueen vesistöille on tyypillistä myös ruskeavetisyys, mikä johtuu suuresta humusaineiden määrästä. Humusleimaisille pintavesille on tyypillistä matalahko pH, korkeat väriarvot (> 50 mg Pt/l), värittömiä vesiä korkeampi kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvo (>10 mg O₂/l) sekä kirkkaita vesiä korkeammat kokonaistypen (>400 µg/l) ja raudan (>400 µg/l) pitoisuudet. Kiintoainepitoisuudet ja sameus ovat ennen kaivostoiminnan alkua olleet alhaisella tasolla.

Sisävedet ovat tyypillisesti vähäsuolaisia eivätkä alueen vesistöjen arvot ole alun perin poikkeaneet luonnontilaisten vesien arvoista. Sulfaatin pitoisuus on alueella ollut luontaisestikin lievästi koholla, johtuen mustaliuskeen esiintymisestä alueella (Pöyry 2009). Alueen järvien rehevyystasossa on luontaista vaihtelua. Rehevimpiä ovat Salminen ja Kalliojärvi.

5.1 Salminen

Salminen on kooltaan noin 5,7 ha ja se sijaitsee kaivospiirin rajalla, osin kaivosalueella. Salminen on ollut vuodesta 2010 lähtien luonnontilaisesta poiketen voimakkaasti kerrostunut, mikä on aiheutunut suolaisen veden kertymisestä alusveteen. Pysyvän kerrostumisen syntyminen on es-tänyt veden syvyysuuntaisen sekoittumisen ja heikentänyt alusveden laatua.

Salmisessa vesi oli aiempaan tapaan hyvin hapanta (päälyysveden pH 5,9, alusveden 4,1) ja alusvesi oli hapetonta veden ollessa voimakkaasti kerrostunutta aiempien vuosien tavoin. Salmi-sen sähkönjohtavuus on päälyysvedessä laskenut tasolle 22 mS/m ja alusvedessä tasolle 1100 mS/m. Päälyysvedessä sulfaatin pitoisuus on laskenut vuosien aikana selvästi (vuosikeskiarvot 2013: 1555 mg/l, 2014: 334 mg/l, 2015: 174 mg/l ja 2016 84 mg/l). Alusveden sulfaattipitoi-suus on ollut keskimäärin korkeampi aiempiin vuosiin verrattuna ja oli vuonna 2016 keskimäärin 12 400 mg/l. Sulfaattipitoisuuden kehitys kertoo kerrostuneisuuden voimistumisesta.



Kuva 5-1. Sähkönjohtavuus Salmisen alus- ja päälyysvedessä.

Liukoisien kadmiumin pitoisuus päälyysvedessä oli alle määrittäysrajan ($<0,030 \mu\text{g/l}$) ja alusvedessä keskimäärin $1,8 \mu\text{g/l}$. Liukoisien nikkelin pitoisuus päälyysvedessä oli $20,3 \mu\text{g/l}$ ja alusvedessä $4600 \mu\text{g/l}$. Liukoisien nikkelin pitoisuus päälyysvedessä ei ylittänyt sekoittumisvyöhykkeelle annet-tua ympäristölaatunormia ($33 \mu\text{g/l}$). Biosaatavan nikkelin pitoisuus arvioitiin Bio-met -mallilla. Päälyysvedessä biosaatavan nikkelin pitoisuus näytteissä vaihteli välillä $0,64\text{--}4,01 \mu\text{g/l}$ ja vuosi-keskiarvo oli $2,56 \mu\text{g/l}$. Ympäristölaatunormit MAC-EQS tai vuosikeskiarvolle määritelty AA-EQS eivät ylittyneet. Alusvedessä myös biosaatavan nikkelin pitoisuus oli korkea $553\text{--}705 \mu\text{g/l}$. Liu-koisen uraanin pitoisuus päälyysvedessä oli keskimäärin $0,60 \mu\text{g/l}$ ja alusvedessä $320 \mu\text{g/l}$, eikä ollut muuttunut merkittävästi aiempiin vuosiin verrattuna.

Mangaanin keskipitoisuus Salmisen päälyysvedessä oli $1600 \mu\text{g/l}$ ja samalla tasolla kuin vuosina 2014–2015. Mangaanin pitoisuus päälyysvedessä on selvästi laskenut huippuvuoteen 2013 ver-rattuna. Alusveden pitoisuus oli $352\ 000 \mu\text{g/l}$ eikä pysyvästi kerrostuneessa alusvedessä ole ta-pahtunut laimenemista. Natriumin keskipitoisuus päälyysvedessä 20 mg/l on laskenut selvästi aiempiin vuosiin verrattuna (pitoisuuden vuosikeskiarvo oli vuonna 2013 509 mg/l , 2014 70 mg/l 2015 30 mg/l). Alusvedessä natriumpitoisuus on edelleen korkea $1\ 200 \text{ mg/l}$.

5.2 Salmisenpuro

Salmisesta vedet virtaavat noin 850 m pitkää Salmisenpuroa pitkin Kalliojärven eteläpäähän. Salmisenpuron vedenlaatua on seurattu vuodesta 2012 alkaen. Salmisenpurosta havaittu säh-könjohtavuus vuonna 2016 oli keskimäärin 25 mS/m ja se vastasi Salmisen päälyysveden tasoa. Sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuus sekä mm. natriumpitoisuus olivat laskeneet verrattuna aiempiin vuosiin. Liukoisien kadmiumin pitoisuus oli alle määrittäysrajan ja liukoisien nikkelin keski-

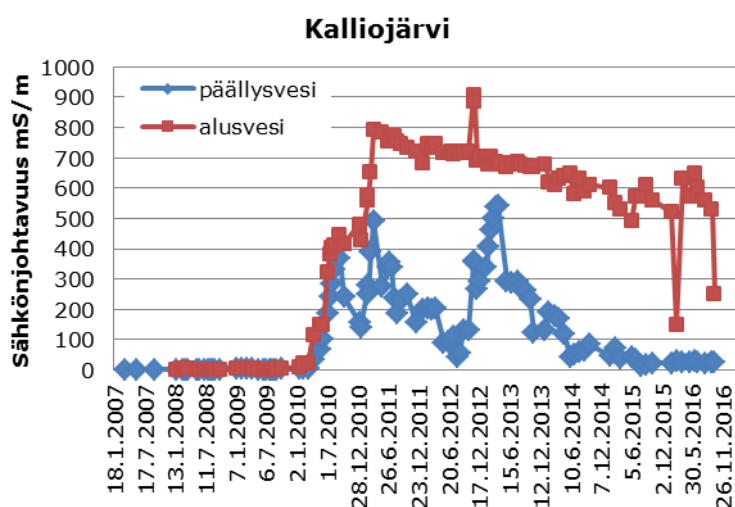
pitoisuus 16,5 µg/l, eikä sekoittumisvyöhykkeen ympäristölaatunormi ylittynyt. Näiden metallien pitoisuudet ovat pysytelleet edellisvuosien tasolla. Liukoisen nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja vuosikeskiarvo 1,47 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatunormin (AA-EQS 4 µg/l) tason. Liukoisen uraanin pitoisuus oli keskimäärin 0,56 µg/l ja keskipitoisuus oli laskenut hieman edellisiin vuosiin verrattuna.

Salmisenpurossa mangaanipitoisuus oli keskimäärin 1300 µg/l ja vuoden 2015 tasolla. Vuosien 2012–2013 tasosta pitoisuudet ovat kuitenkin laskeneet selvästi. Natriumin keskipitoisuus oli 23 mg/l ja laskenut noin puoleen v. 2015 tasosta.

5.3 Kalliojärvi

Kalliojärvi sijaitsee Tuhkajoen valuma-alueella (59.885) heti kaivosalueen rajan ulkopuolella. Sen pinta-ala on 26,6 ha ja suurin syvyys noin 5 metriä. Kalliojärvi laskee Kalliojokea pitkin Kolmisoppiin ja edelleen Tuhkajokea pitkin Jormasjärven Talvilahteen (59.882). Kalliojärvi on humuspitoinen pieni ja erämainen järvi ja se on vesistöjen virtaussuunnassa Oulujoen suuntaan ensimmäinen kaivospiirin ulkopuolinen järvi. Se on ollut pysyvästi hapen ja suolaisuuden suhteen kerrostunut vuodesta 2011 alkaen, mutta vuoden 2016 aikana myös alusvedessä havaittiin alhaisia happipitoisuuksia.

Kalliojärven sähkönjohtavuus on päällyksivedessä laskenut tasolle 26 mS/m ja alusvedessä tasolle 500 mS/m. Päällyksivedessä sulfaatin pitoisuus on laskenut vuosien aikana selvästi (vuosikeskiarvot 2013: 2100 mg/l, 2014: 530 mg/l, 2015: 150 mg/l ja 2016 104 mg/l). Alusveden sulfaattipitoisuus on myös laskenut hieman ja oli vuonna 2016 keskimäärin 3000 mg/l.



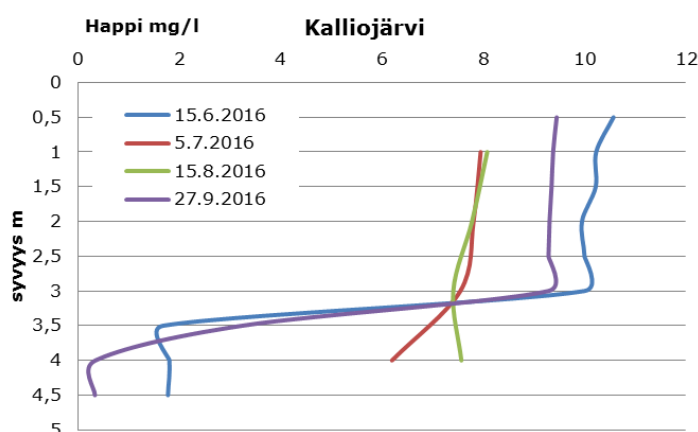
Kuva 5-2. Sähkönjohtavuus Kalliojärnessä.

Liukoisen kadmiumin pitoisuus Kalliojärven päällys- ja alusvedessä oli alle määritysrajan (<0,030 µg/l). Liukoisen nikkelin pitoisuus päällyksivedessä oli keskimäärin 8,0 µg/l ja alusvedessä laskenut tasolle 80 µg/l. Liukoisen nikkelin pitoisuus päällyksivedessä ei ylittänyt sekoittumisvyöhykkeelle annettua ympäristölaatunormia (33 µg/l). Liukoisen nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja päällyksiveden vuosikeskiarvo 1,16 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatunormin (AA-EQS 4 µg/l) tason. Alusvedessä ympäristölaatunormi AA-EQS ylittyi vuosikeskiarvon ollessa 8,45 µg/l. Liukoisen uraanin pitoisuus päällyksivedessä oli keskimäärin 0,44 µg/l ja alusvedessä 1,51 µg/l. Pitoisuudet olivat hieman laskeneet.

Mangaanin keskipitoisuus päällyksivedessä oli 621 µg/l ja laskenut selvästi aiempiin vuosiin verrattuna (keskipitoisuus 2015: 1136 µg/l, 2014: 1625 µg/l, 2013 16 700 µg/l). Natriumin keskipitoisuus päällyksivedessä 24 mg/l on laskenut selvästi aiempiin vuosiin verrattuna (pitoisuuden vuosi-

keskiarvo oli vuonna 2013 580 mg/l, 2014 147 mg/l 2015 35 mg/l). Alusvedessä natriumpitoisuus oli myös laskenut, mutta oli edelleen korkea ollen keskimäärin 790 mg/l.

Kenttämittausten tulokset tukevat laboratorioanalyysien tuloksia. Happipitoisuuden ja sähkönjohtavuuden harppauskerros oli aiempaan tapaan jyrkkä ja oli toukokuussa 3,5–4 m, kesäkuussa 3–3,5 m syvyydessä ja syyskuussa 3,0–4,0 m. Ero harppauskerroksen esiintymissyvyydessä on todennäköisesti seurausta veden pinnankorkeuden muutoksista ja harppauskerros sijaitsee joka tapauksessa pohjan tuntumassa näytepisteen kokonaissyvyyden ollessa 4–4,5 m syvyydessä. Heinä- ja elokuussa mittaukset ulottuivat 4 metriin saakka, eikä harppauskerrosta havaittu mittauksissa.



Kuva 5-3. Happipitoisuudet kenttämittauksissa vuonna 2016.

5.4 Korentojoki

Korentojoki laskee Kalliojokeen Kalliojärven ja Kolmisopin välissä ja kerää vetensä kaivosalueen länsipuolelta. Korentojoki ei ole varsinaisesti kaivosvesien purkureitillä eikä sinne johdeta kaivosalueen vesiä. Korentojoki muodostaa vesimuodostuman yhdessä Tuhkajoen kanssa ja laskee lännestä Kalliojokeen hieman Kalliojärven alapuolella.

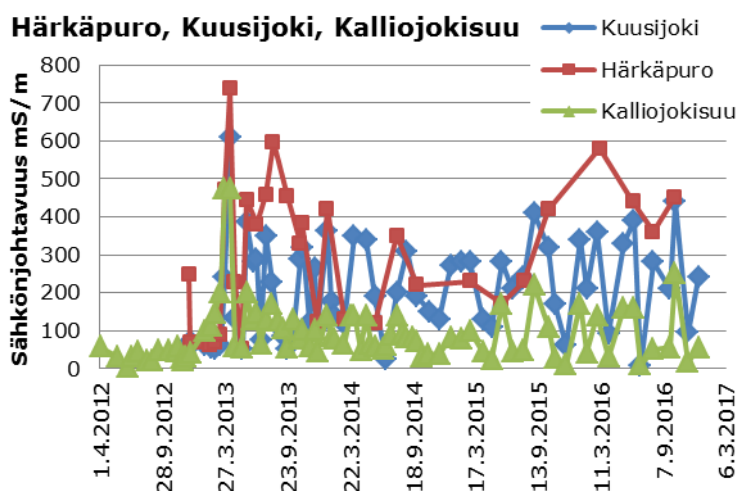
Korentojoen vedenlaadun tarkkailu on aloitettu vuonna 2014 ja vuonna 2016 vedenlaatua tarkkailtiin maaliskuussa, elokuussa ja lokakuussa. Korentojoen vesi on voimakkaasti humuspitoista (COD_{Mn} 26–36 mg/l O_2) ja hapanta (pH 5,4–6,1). Vuoden 2016 aikana havaittiin elokuussa hieman ja lokakuussa selvästi aiempaa korkeampi sähkönjohtavuus (27 mS/m). Sähkönjohtavuuden keskiarvo vuonna 2015 oli 2,5 mS/m. Myös kovuus sekä sulfaatti-, kalsium-, magnesium-, natrium-, nikke- ja uraanipitoisuudet olivat selvästi aiempia havaintoja korkeammat. Havaitut pitoisuudet vastasivat Kalliojärven päällysveden pitoisuustasoa. Tilannetta selvitetessä havaittiin, että näyte on otettu Korentojokesta liian läheltä Kalliojokea ja vedet ovat sekoittuneet. Korentojokeen ei kohdistu kuormitusta tai muita vaikutuksia Terrafamen kaivoksen toiminnasta. Jatkossa tulee varmistaa, että näytteet otetaan noin 100 m Korentojoen suusta ylöspäin tarkkailuohjelman mukaisesta paikasta.

5.5 Härkäpuro ja Kuusijoki

Härkäpuro ja Kuusijoki sijaitsevat kaivosalueella. Kaivoksen käsiteltyä vettä johdetaan Härkäpuron kautta pohjoiseen Kuusilampeen ja edelleen Kuusijokeen tai Latosuon altaaseen. Kuusijoki laskee Latosuon alueelta Kalliojokeen ja edelleen Kolmisoppiin. Kuusijokeen tulee vettä myös Kuusilammesta.

Härkäpuron vedenlaatua tarkkailtiin maaliskuussa, kesä-, elokuussa ja lokakuussa. Vesi oli aiempaan tapaan selvästi emäksistä. Sähkönjohtavuus vuonna 2016 oli keskimäärin 460 mS/m ja selvästi edellisvuosia (v. 2015: 260 mS/m, 2014: 250 mS/m, 2013: 310 mS/m) korkeampi. Myös sulfaatin

(2600 mg/l), kalsiumin (535 mg/l), natriumin (573 mg/l) ja liukoisen uraanin (0,73 µg/l) keskipitoisuudet olivat nousseet ja liukoista metalleista kadmiumin (0,039 µg/l), nikkelin (20 µg/l) sekä sinkin (<5 µg/l) keskipitoisuudet puolestaan laskeneet verrattuna vuosiin 2014–2015. Myös mangaanin keskipitoisuus (443 µg/l) oli laskenut selvästi. Kuusilammelta Latosuolle on ollut juoksutus käynnissä elokuuta lukuun ottamatta aina silloin, kun Härkäpuroilta on otettu velvoite-tarkkailunäyte eli maalisk-, kesä- ja lokakuun näytteenottojen aikaan. Nämä juoksutukset ovat todennäköisesti vaikuttaneet havaittuihin pitoisuuksiin.



Kuva 5-4. Sähkönjohtavuus Härkäpurossa ja Kuusijoen.

Kuusijoen sähkönjohtavuus on vaihdellut voimakkaasti eri näytteenotokertojen välillä. Vuonna 2016 sähkönjohtavuus oli keskimäärin 250 mS/m ja hieman korkeampi kuin vuosina 2014–2015 (200–230 mS/m). Vuosikeskiarvona tarkasteltuna myös sulfaattipitoisuus (1360 mg/l) nousi hieman.

Liukoisen kadmiumin pitoisuus vaihteli määritysrajan alittavasta <0,030 µg/l:sta 0,32 µg/l:aan. Liukoisen kadmiumin pitoisuuden laskennallinen vuosikeskiarvo 0,08 µg/l jäi alle taustan huomioivan ainekohtaisen ympäristölaatusnormin tason 0,1 µg/l Cd ja oli edellisvuosia alhaisempi (2015: 0,09 mg/l, 2014: 0,34 µg/l). Vuosikeskiarvon laskennassa määritysrajan alittavien tulosten pitoisuutena on käytetty määritysrajan puolikasta vastaavaa pitoisuutta. Liukoisen nikkelin pitoisuuden vuosikeskiarvo 20,4 µg/l oli edellisvuosia alhaisempi. Liukoisen uraanin keskipitoisuus oli 0,4 µg/l, mikä oli hieman korkeampi kuin vuonna 2015, mutta samalla tasolla kuin vuonna 2014.

5.6 Kalliojoki

Kalliojoki laskee suovaltaisten alueiden läpi Kalliojärvestä Kolmisoppiin. Kalliojoen pituus on yhteensä noin 3,1 km ja siihen laskee matkalla noin 900 m Kalliojärven luusuasta isohko Korentojoki ja hieman näytepisteen yläpuolella Kuusijoki. Kalliojoki on osa Tuhkajoen-Korentojoen vesimuodostumaa. Kalliojokisuun havaintopaikka sijaitsee kohdassa jossa Kalliojoki laskee Kolmisoppiin. Kalliojokisuusta näytteet otettiin kuukausittain.

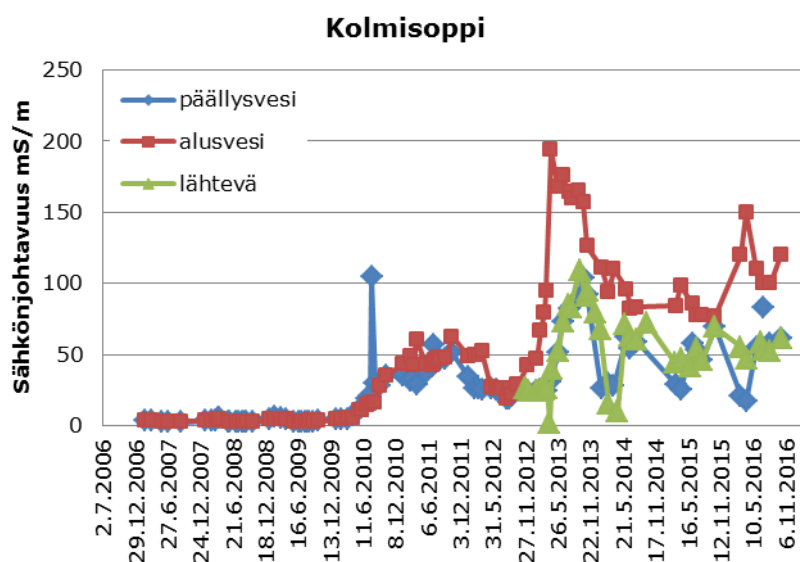
Veden pH oli aiempaan tapaan keskimäärin hieman happaman puolella (ka pH 6,5). Veden laatu vaihteli voimakkaasti eri näytekerrojen välillä, eikä tarkkailussa havaittu merkittäviä poikkeamia verrattuna aiempaan tarkkailuun. Esimerkiksi sähkönjohtavuus vaihteli välillä 10–250 mS/m ja sulfaattipitoisuus 41–1400 mg/l. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli <0,030–0,074, liukoisen nikkelin 3,1–14 µg/l ja liukoisen uraanin 0,11–0,44 µg/l. Kuusijoen havaitut pitoisuudet laimenivat Kalliojoessa yleisesti. Liukoisen nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja vuosikeskiarvo 1,15 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatusnormin (AA-EQS 4 µg/l) tason.

Mangaanin keskipitoisuus (224 µg/l) oli laskenut noin puoleen vuoden 2015 tasosta. Natriumin keskipitoisuus (83 mg/l) Kalliojoessa oli suurin piirtein samalla tasolla kuin vuosina 2014–2015.

5.7 Kolmisoppi

Kolmisoppi sijaitsee kaivospiirin sisällä. Se on tyypitelty runsashumuksiseksi järveksi. Kolmisopin pinta-ala on 201,7 ha, keskisyyvyys 5,55 m ja suurin syvyys 14,15 m. Se on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi ja kemialliselta tilaltaan hyvää huonommaksi. Kolmisopesta sekä kolmisopesta lähtevästä vedestä otetaan näytteitä 6 kertaa vuodessa kolmesta syvyydestä.

Kolmisopen päällysveden tai Kolmisopesta lähtevän veden sähkönjohtavuudessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosien aikana. Keskimääräinen sähkönjohtavuus on noin 50 mS/m päällysvedessä ja 115 mS/m alusvedessä. Kolmisopen lähtevässä vedessä sulfaattipitoisuus oli vuonna 2016 keskimäärin 257 mg/l, päällysvedessä 230 mg/l ja alusvedessä 640 mg/l. Alusveden sulfaattipitoisuus oli noussut verrattuna vuosiin 2014–2015 (415–445 mg/l), mutta oli alhaisempi kuin vuonna 2013, jolloin se oli 710 mg/l.



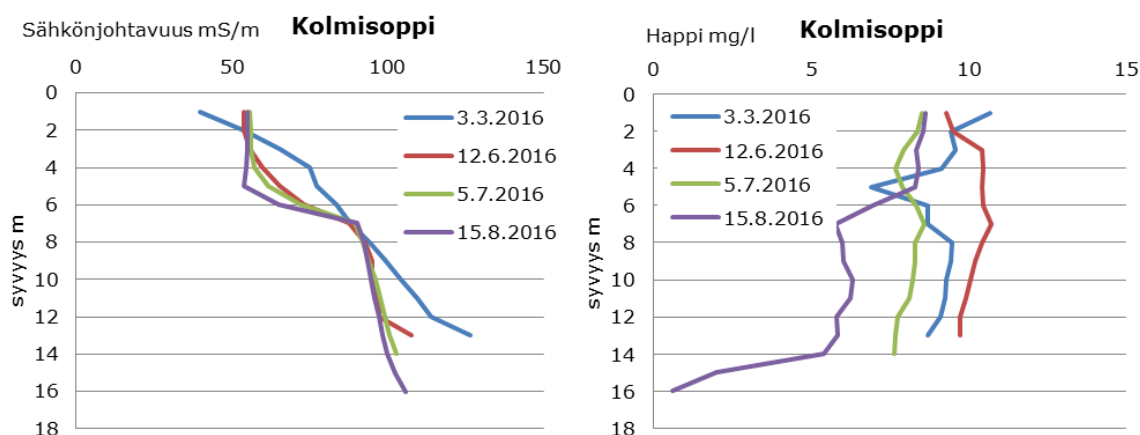
Kuva 5-5. Kolmisopen sähkönjohtavuus.

Kolmisopen lähtevässä vedessä liukoisen kadmiumin pitoisuus oli keskimäärin 0,057 µg/l ja päällysvedessä 0,050 µg/l. Pitoisuudelle asetettu ympäristölaatunormi ei ylittynyt ja keskipitoisuudet olivat aiempia vuosia alhaisemmat. Alusvedessä liukoisen kadmiumin pitoisuus oli keskimäärin aiempaa alhaisempi 0,123 µg/l.

Liukoisen nikkelin pitoisuus päällysvedessä oli keskimäärin 5,7 µg/l ja lähtevässä vedessä 6,9 µg/l. Alusvedessä pitoisuus oli keskimäärin 11,4 µg/l. Myös liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat laskeneet edellisiin vuosiin verrattuna. Liukoisen nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja päällysveden vuosikeskiarvo 0,88 µg/l ja alusveden 1,89 µg/l jäivät alle ainekohtaisen ympäristölaatunormin (AA-EQS 4 µg/l) tason.

Liukoisen uraanin pitoisuudet Kolmisopen eri vesikerroksissa ja lähtevässä vedessä vaihtelivat välillä <0,10–0,18 µg/l, mikä vastaa edellisvuoden tasoa.

Kolmisopessa ei havaittu merkkejä pysyvästä kerrostuneisuudesta, vaikka alusveden (n. 6 m syvyydestä alkaen) sähkönjohtavuus onkin päällysvettä korkeampi. Normaaliin vuodenaikarytmiin liittyvä löyhä kerrostuneisuus hapen ja lämpötilan suhteen havaittiin loppukesällä kenttämitauksissa.



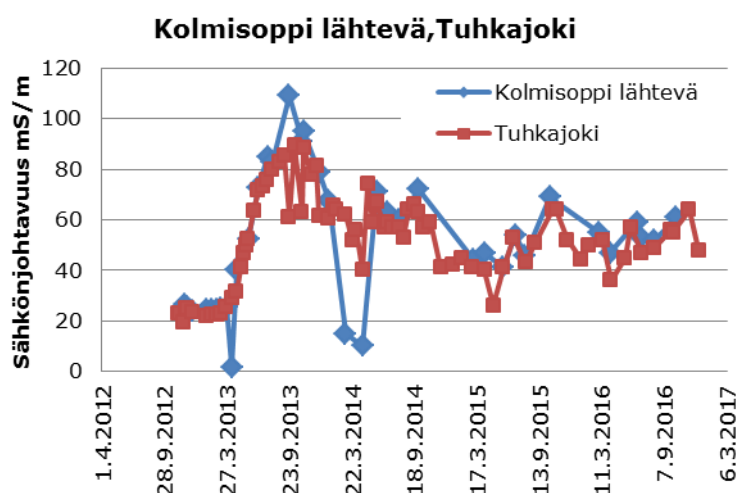
Kuva 5-6. Sähkönjohtavuus ja happipitoisuus Kolmisopen kenttämittauksissa vuonna 2016.

Kolmisopen lähtevässä vedessä ($235 \mu\text{g/l}$) ja päällysvedessä ($217 \mu\text{g/l}$) mangaanin pitoisuustaso oli laskussa aikaisempiin vuosiin verrattuna. Alusvedessä keskipitoisuus oli hieman korkeampi $360 \mu\text{g/l}$, mutta myös laskussa. Natriumin keskipitoisuus lähtevässä vedessä (44 mg/l), Kolmisopen päällysvedessä (34 mg/l) tai alusvedessä (97 mg/l) ei juuri ole muuttunut vuosina 2014–2016.

5.8 Tuhkajoki

Tuhkajoki laskee kaivosalueelta Kolmisopesta Jormasjärveen. Yhdessä Korentojoen kanssa se muodostaa 15,4 km mittaisen keskusueksi turvemaiden joeksi tyypitellyn vesimuodostuman, jonka valuma-alue on kooltaan $123,5 \text{ km}^2$. Tuhkajoen-Korentojoen vesimuodostuman ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi.

Tuhkajoen vesi on laadultaan samaa tasoa kuin Kolmisopesta lähtevä vesi. Tuhkajoen pH oli lievästi hapan (pH 6,5) aiempien vuosien tapaan. Happitilanne oli hyvä. Sähkönjohtavuus Tuhkajoessa oli keskimäärin 50 mS/m ollen vuonna 2016 keskimäärin samalla tasolla tai hieman alhaisempi kuin aiempina vuosina. Sulfaattipitoisuus vaihteli välillä $55\text{--}340 \text{ mg/l}$, ollen huhtikuussa mittaushistorian alhaisin. Sulfaatin keskipitoisuus vuonna 2016 (208 mg/l) oli samalla tasolla kuin edellisenä vuonna 2015 (205 mg/l) ja hieman alhaisempi kuin vuosina 2013–2014 ($251\text{--}280 \text{ mg/l}$), jolloin sulfaattipitoisuus nousi selvästi aiempaan verrattuna (ka. 2012 91 mg/l).



Kuva 5-7. Kolmisopen lähtevän veden ja Tuhkajoen sähkönjohtavuus.

Liukoisen kadmiumin keskipitoisuus oli $0,054 \mu\text{g/l}$ ja liukoisen nikkelin välillä $6,4 \mu\text{g/l}$. Liukoisen nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja Tuhkajoen vuosikeskiarvo $0,98 \mu\text{g/l}$ jäi

alle ainekohtaisen ympäristölaatusnormin (AA-EQS 4 µg/l) tason. Liukoisen uraanin pitoisuus Tuhkajoessa vaihteli välillä <0,1-0,17 µg/l. Metallien pitoisuudet ovat laskeneet vuosittain ja olivat v. 2016 keskimäärin alhaisempia kuin aikaisemmin.

Mangaanin (233 µg/l) ja natriumin (40 mg/l) keskipitoisuudet Tuhkajoessa olivat samalla tasolla Kolmisopen päällysveden ja lähtevän veden pitoisuuksien kanssa.

5.9 Aittopuro

Aittopuro laskee Kolmisoppiin pohjoisesta eikä ole kaivoksen vaikutusalueella. Aittopurosta otetaan näytteitä kolmen vuoden välein. Edellisen kerran näytteitä on otettu vuosina 2008, 2010 ja 2013. Vuonna 2016 vedenlaatua seurattiin maaliskuussa, elokuussa ja lokakuussa. Aittopurossa sähkönjohtavuus oli keskimäärin 3,3 mS/m, sulfaattipitoisuus 2,6 mg/l ja liukoisen kadmiumin, nikkelin ja uraanin pitoisuudet olivat alle määräysrajan. Muutoksia aikaisempiin tuloksiin verrattuna ei havaittu. Mangaanin pitoisuus oli 60 µg/l ja natriumin 1,2 mg/l ja pitoisuudet olivat alhaisia verrattuna kaivoksen purkuvesien reitillä havaittuihin pitoisuuksiin.

5.10 Talvijoki

Talvijoki laskee Jormasjärven Talvilahteen etelästä. Kaivosalueelta ei johdeta vesiä Talvijoen suuntaan. Talvijoen vedenlaatua on seurattu vuodesta 2012 alkaen, vuonna 2016 vesinäytteet otettiin maaliskuussa, elokuussa ja lokakuussa.

Talvijoen vesi on selvästi hapanta (pH 5,8) ja runsashumuksista (COD_{Mn} 41 mg/l). Sähkönjohtavuus Talvijoen vesi oli keskimäärin 7,2 mS/m ja sulfaattipitoisuus 21,5 mg/l. Liukoisen kadmiumin keskipitoisuus oli 0,158 µg/l, mikä oli aiemmin havaittua hieman alhaisempi. Liukoisen nikkelin keskipitoisuus oli 25,0 µg/l, mikä oli myös aiemmin havaittua alhaisempi. Liukoisen nikkelin bio-saatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja Talvijoen vuosikeskiarvo 2,98 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatusnormin (AA-EQS 4 µg/l) tason. Liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat verraten korkeat alueellisesti korkeista taustapitoisuuksista johtuen. Liukoisen uraanin pitoisuus oli <0,10-0,18 µg/l ja edellisvuosien havaintojen tasolla. Talvijoen mangaanipitoisuuksien keskiarvo oli 157 µg/l ja natriumpitoisuuksien 4,4 mg/l. Pitoisuudet olivat alhaisia verrattuna kaivoksen purkuvesien reitillä havaittuihin pitoisuuksiin.

5.11 Jormasjärvi

Jormasjärvi (59.882.1.001) on tyypiltään keskikokoinen humusjärvi ja sen ala on 2063 ha. Suurin syvyys on 28 m ja keskisyvyys 5,8 m. Jormasjärven on arvioitu olevan hyvässä ekologisessa tilassa. Järveä voidaan pitää kuitenkin riskivesistönä, jossa ekologisen tilan heikkeneminen hyvää huonommaksi on mahdollista. Kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi, sillä kadmium-pitoisuus ylittää sille asetetun ympäristölaatusnormin.

Jormasjärvellä on otettu vesinäytteitä kaikkiaan kolmelta syvänehavaintopisteeltä; Talvilahden syvänteeltä (Jor5, n. 18 m), Jormasjärven syvänteeltä (Jor3, 27 m) ja pohjoiselta syvänteeltä (pohjoinen, 11 m). Lisäksi syvänehavaintopisteellä on ollut käytössä automaattinen vedenlaadun havaintoasema ja pisteellä on tehty kenttämittaukset (lämpötila, happi, sähkönjohtavuus, pH ja redox) metrin syvyysvälein maaliskuussa, kesäkuussa ja elokuussa. Lisäksi otettiin rantavesinäytteet vuoden 2015 tapaan. Rantavesinäytteiden tulokset on esitetty kappaleessa 5.11.1.

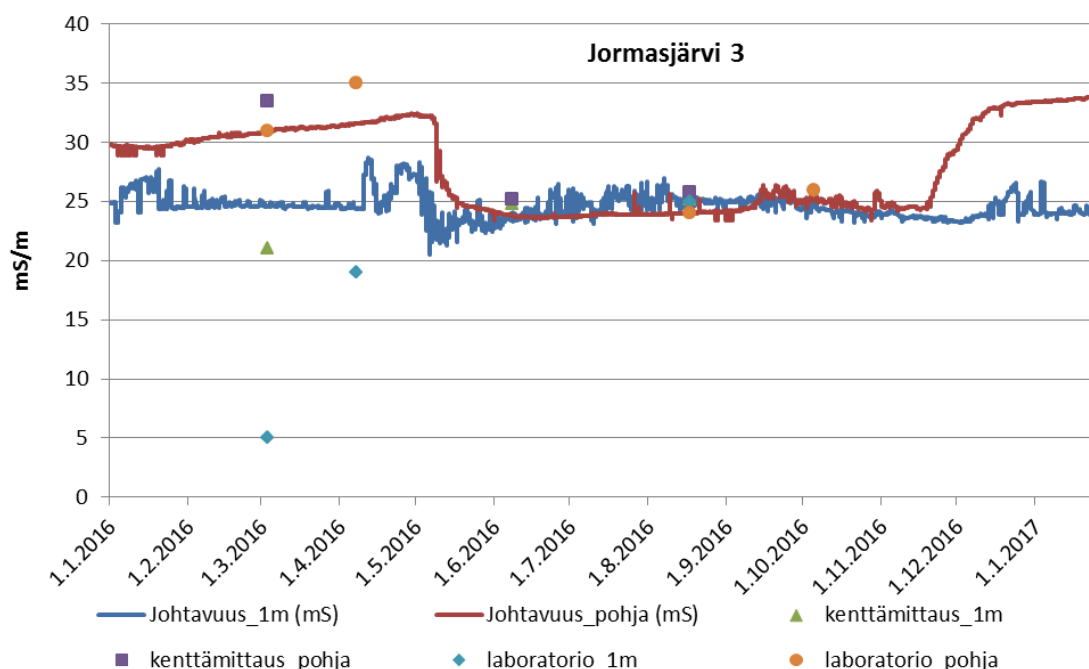
Jormasjärven syvänehavaintopaikkojen havaittiin kerrostuvan normaalisti vuoden kierron mukaan sekä talvella että kesällä. Jormasjärven happitilanne oli pääosin hyvä. Talvilahden syvänteellä talvella hapen kyllästysaste laski alimmillaan 43 %:iin ja kesällä 18 %:iin. Happikatoa ei havaittu. Kerrostuneisuus purkautui normaalisti täyskierron yhteydessä. Veden pH oli lievästi happaman puolella, päällysvesikerroksessa pH oli keskimäärin 6,1-6,4.

Jormasjärvellä päällysveden sähkönjohtavuusnäytteissä vaihteli vuonna 2016 pääosin välillä 19-27 mS/m, eikä eri pisteiden välillä havaittu merkittäviä eroja. Talviaikaan otetuissa 1m näytteissä

havaittiin myös yksittäisiä alhaisempia sähkönjohtavuuksia (5–10 mS/m), jotka todennäköisimmin johtuvat jäänalaisista pintavirtauksista tai pintasohjon joutumisesta näytteeseen. Pohjanläheisessä vedessä sähkönjohtavuus on ollut keskimäärin korkein Talvilahden syvänteen pisteellä (ka. 33 mS/m). Jormasjärven syvänteen alusveden vesinäytteissä sähkönjohtavuus oli keskimäärin 28 mS/m.

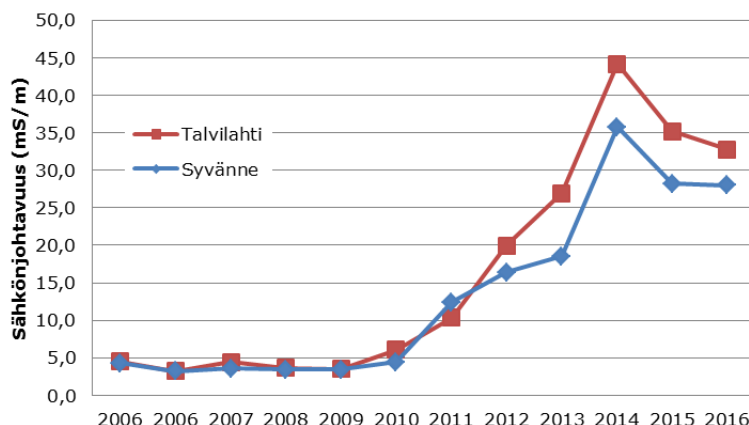
Jormasjärven päällyksvedessä kokonaistyyppipitoisuus vaihteli välillä 150–680 µg/l ja kokonaisfosforin pitoisuus välillä 4,5–21 µg/l. Keskimäärin päällyksveden ravinnepitoisuudet olivat laskeneet verrattuna aiempiin vuosiin. Avovesikauden keskimääräinen klorofyllipitoisuus 2,9 µg/l kuvastaa karuja olosuhteita.

Jormasjärven syvänteen kenttämittaukset ja jatkuvatoimisen mittarin aineisto ovat olleet kevään hajonnan jälkeen keskenään hyvin linjassa ja jatkuvatoiminen sähkönjohtavuuden mittaus on toiminut hyvin (Kuva 5-8). Joulukuussa 2016 havaittiin talvikerrostuneisuuden myötä alusvedessä sähkönjohtavuuden nousevan automaattisen mittausaineiston perusteella. Sähkönjohtavuuden nousu liittyy todennäköisesti normaaliin kerrostuneisuusaikaan.



Kuva 5-8. Jormasjärven syvänteen (Jor3) automaattisen mittausaseman tuottama sähkönjohtavuusaineisto, kenttämittausten tiedot sekä vedenlaatuhavainnot vuonna 2016.

Erityisesti alusvedestä havaittu sähkönjohtavuus on noussut tarkasteltaessa tarkkailussa otettujen näytteiden vuosikeskiarvoa. Korkeimmillaan syvänteiden sähkönjohtavuus on ollut vuonna 2014 (ka. 35–45 mS/m), jonka jälkeen se on ollut tasolla 28–33 mS/m. Vuosina 2006–2010 syvänteiden alusvedessä sähkönjohtavuus on ollut tasolla 5 mS/m.



Kuva 5-9. Jormasjärven syvänteiden (Jor3, Jor5) alusveden sähkönjohtavuuden vuosikeskiarvo vuosina 2006–2016.

Sulfaattipitoisuudet Jormasjärven päällysvesikerroksessa vaihtelivat välillä 16–110 mg/l (ka 77 mg/l) ja alusvedessä välillä 68–180 mg/l. Korkeimmat sulfaattipitoisuudet havaittiin Talvilahden syvänteiden alusvedessä (ka 134 mg/l).

Päällysveden liukoisien kadmiumin pitoisuudet vaihtelivat Jormasjärven eri näytepisteillä välillä 0,039–1,1 µg/l. Vuosikeskiarvo syvänteellä (Jor3) oli 0,063 µg/l, Talvilahden syvänteellä (Jor5) 0,281 µg/l ja pohjoisella havaintopisteellä 0,078 µg/l. Veden kovuuden perusteella vesi kuului pääosin luokkaan 1 tai 2, jolloin liukoisien kadmiumin vuosikeskiarvon ympäristölaatusnormi asetuu tasolle 0,08. Ympäristölaatusnormiin voidaan lisätä alueellinen taustapitoisuus. Taustapitoisuutena on yleisesti Suomessa arvioitu voitavan käyttää 0,02 µg/l. Näin ollen pitoisuuden vuosikeskiarvon ympäristölaatusnormina Jormasjärvellä voidaan käyttää tasoa 0,1 µg/l, mikä alittui Jormasjärven syvänteiden ja pohjoisen havaintopisteen päällysvesikerroksessa. Talvilahden alueella valtakunnallista taustapitoisuutta käytettäessä ympäristölaatusnormi ylittyi.

Vuonna 2015 tehdyssä taustapitoisuusselvityksessä³ on todettu, että alueellisesti kirjallisuuden ja tuoreemman aineiston perusteella kadmiumin vuosikeskiarvopitoisuus alueen vesissä voisi olla suuruusluokkaa 0,2 µg/l, mikä on moninkertainen valtakunnalliseen taustapitoisuuteen verrattuna ja koholla mustaliuskeen vuoksi. Taustapitoisuus voi osaltaan vaikuttaa Talvilahdelta havaittuihin korkeampiin pitoisuuksiin. Käytettäessä taustapitoisuutena 0,2 µg/l kadmiumia, nousee havaittujen pitoisuuksien vuosikeskiarvo ympäristölaatusnormin tasolle ja sitä voidaan pitää korkeana.

Liukoisien nikkelin pitoisuus Talvilahden syvänteiden päällysvedessä oli keskimäärin 18,5 µg/l, keskiarvoa nosti merkittävästi yksittäinen korkeampi pitoisuus 59 µg/l, mikä havaittiin huhtikuussa samaan aikaan kuin poikkeuksellisen korkea liukoisien kadmiumin pitoisuus. Syvänteellä liukoisien nikkelin keskipitoisuus päällysvedessä oli 6,4 µg/l ja pohjoisella havaintopisteellä 7,9 µg/l. Pohjoisella havaintopisteellä alusveden nikkelipitoisuus ei eronnut merkittävästi päällysveden pitoisuudesta, mutta syvänteillä alusveden pitoisuudet olivat korkeat, Jor3 syvänteellä 10,3 µg/l ja Talvilahden syvänteellä 14,5 µg/l.

Kaivoksen alueelle on esitetty asiantuntija-arviona korkeampia ympäristölaatusnormeja mm. nikkelin pitoisuudelle, johtuen alueellisesta korkeasta taustapitoisuudesta. Normit koskevat nikkelin kokonaispitoisuutta ja se on Jormasjärvellä 22 µg/l. Havaittua liukoisien nikkelin pitoisuutta ei voi suoraan verrata lupapäätöksen ympäristölaatusnormiin, joka on esitetty kokonaispitoisuutena.

³ Ramboll Finland Oy 2015. Terrafame OY. Pintavesien ja kalojen Ni, Cd, Ja Hg taustapitoisuusselvitys. 16 s.

Jormasjärven liukoisen nikkelin havaituista pitoisuuksista laskettiin Bio-met -mallilla biosaatava⁴ pitoisuus. Biosaatavan nikkelin pitoisuus oli korkeimmillaan 8,2 µg/l Talvilahden päällysveden huhtikuun näytteessä, eikä suurin sallittu pitoisuus MAC-EQS ylittynyt. Liukoisen biosaatavan nikkelin vuosikeskiarvo vaihteli välillä 1,16–2,68 µg/l eikä vuosikeskiarvolle asetettu ympäristölaatunormi AA-EQS 4 µg/l ylittynyt. Liukoisen uraanin pitoisuus Jormasjärvellä pääosin alle määritysrajan, yksittäisessä Talvilahden kevään näytteissä havaittiin pitoisuus 0,10–0,13 µg/l.

Jormasjärven syvänteellä päällysveden mangaanipitoisuus oli 135 µg/l ja alusveden 272 µg/l. Päällysveden pitoisuudet olivat keskimäärin nousseet ja alusveden laskeneet. Talvilahdella pitoisuudet olivat päällysvedessä 98 µg/l ja alusvedessä 593 µg/l. Pitoisuudet olivat keskimäärin laskeneet. Pohjoisella havaintopisteellä mangaanin pitoisuudet olivat myös laskeneet, päällysveden keskipitoisuus oli 65 µg/l ja alusveden 96 µg/l.

Natriumin keskipitoisuudet päällysvedessä vaihtelivat välillä 13,7–16,8 mg/l ja alusvedessä välillä 18,4–26,0 mg/l. Pitoisuuksissa ei ollut tapahtunut isoja muutoksia edellisvuosiin verrattuna. Pääosin pitoisuudet olivat pysyneet ennallaan tai hieman laskeneet.

5.11.1 Jormasjärven rantavesinäytteet

Jormasjärven rantavesistä otettiin näytteet osana Terrafamen kaivoksen Nuasjärven purkuputken vesistötarkkailua. Kaivosalueelta johdetaan vesiä purkuputken kautta Nuasjärveen, jolloin ne ohittavat Jormasjärven. Vuonna 2016 näytteet otettiin rantavesien näytepisteiltä JR1-JR4 välillä 5.-6.7.2016.

Veden laatu vastasi muualta Jormasjärveltä tehtyjä havaintoja päällysveden laadusta. Veden pH oli rantavesinäytteissä normaali 6,4–6,5. Sähkönjohtavuus oli tasolla 23–26 mS/m, mikä vastaa Jormasjärvellä avovesialueella havaittua tasoa. Sulfaattipitoisuus oli korkeampi (100–110 mg/l) Talvilahden alueen rantavesinäytteissä JR1 ja JR2 verrattuna muun Jormasjärven rantavesinäytteisiin JR3 ja JR4 (40–77 mg/l).

Liukoisen uraanin pitoisuus oli alle määritysrajan <0,10 µg/l. Liukoisen kadmiumin pitoisuudet rantavesinäytteissä vaihtelivat välillä 0,057–0,071 µg/l eikä pitoisuudelle asetettu ympäristölaatunormi ylittynyt. Liukoisen nikkelin pitoisuudet vaihtelivat välillä 7,5–8,5 µg/l, mikä vastaa Jormasjärveltä havaittua tavanomaista tasoa. Jormasjärvellä luontainen nikkelpitoisuus on korkea ja vastaavia nikkelpitoisuuksia on havaittu jo ennen kaivostoiminnan aloittamista Terrafamen kaivoksen alueella. Edellisen vuoden näytteisiin verrattuna liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat laskeneet kaikilla näytepisteillä.

Mangaanin pitoisuus näytteessä JR2 oli 190 µg/l ja selvästi muita rantavesinäytteitä (72–87 µg/l) ja päällysveden vastaavan ajankohdan havaintoja korkeampi. Mangaanipitoisuus voi kuitenkin vaihdella paljonkin kuukausien välillä. Mangaanin osalta juomaveden laatusuositus on <50 µg/l. Pintavesissä juomaveden laatusuositus kuitenkin ylittyy yleisesti.

Kokonaisuutena arvioiden rantaveden laatu vastasi tutkituilla näytepisteillä Jormasjärven tavanomaista tasoa, eikä merkittäviä eroja havaittu. Edelliseen vuoteen verrattuna liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat hieman laskeneet.

⁴ Osan kokonaispitoisuudesta voidaan katsoa olevan ns. biosaatavassa muodossa. Liukoisen nikkelin biosaatava pitoisuus on laskennallinen suure, joka voidaan laskea kun tunnetaan veden DOC ja Ca pitoisuus sekä nikkelin liukoinen kokonaispitoisuus. Biosaatavan Nikkelin pitoisuutta voidaan verrata nikkelin ympäristölaatunormiin, jonka mukaan vuosikeskiarvon tulisi olla alle 4 µg/l (AA-EQS) ja yksittäisten havaittujen pitoisuuksien alle 34 µg/l (MAC-EQS).

5.12 Jormasjoki

Jormasjoki laskee Jormasjärvestä Nuasjärveen. Sen kokonaispituus on 5,8 km ja valuma-alueen pinta-ala on noin 307 km². Se on tyypiteltä keskiuureksi turvemaiden joeksi, sen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Jormasjoen tilaa on seurattu vuodesta 2014 alkaen. Vuonna 2016 Jormasjoen vedenlaatua tarkkailtiin aiempaa tiheämmin eli kuukausittain maantiesillan kohdalta ennen laskua Nuasjärven Jormaslahteen. Tarkkailupiste kuuluu myös Mondo Mineralsin Lahnaslammen kaivoksen tarkkailuun.

Jormasjoken vesi on humuspitoista (COD_{Mn} 14 mg/l) ja lievästi hapanta (pH 6,4). Sähkönjohtavuus oli keskimäärin 24 mS/m ja sulfaattipitoisuus välillä 89,5 mg/l. Pitoisuudet eivät poikenneet aiemmin havaituista. Mangaanin keskipitoisuus oli 60 µg/l ja natriumin 18,3 mg/l. Pitoisuudet olivat hieman laskeneet edellisiin vuosiin verrattuna.

Liukoisien kadmiumin pitoisuudet vaihtelivat välillä <0,030–0,087 µg/l ja pitoisuuden vuosikeskiarvo 0,06 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatunormin (AA-EQS 0,08 µg/l + taustapitoisuus). Vuosina 2014 ja 2015 havaittiin yksittäisiä korkeampia liukoisien kadmiumin pitoisuuksia. Liukoisien nikkelin keskipitoisuus oli 7,4 µg/l. Liukoisien nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met -mallilla ja vuosikeskiarvo 1,38 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatunormin (AA-EQS 4 µg/l) tason. Liukoisien uraanin pitoisuus oli alle määrittäysrajan.

5.13 Rehja-Nuasjärvi

Rehja-Nuasjärvi (nro 59.811.1.001) on suuri (9601 ha) humusjärvi, joka on luokiteltu ekologisesti tilaltaan hyväksi. Jormasjärvi laskee Nuasjärveen Jormasjokea pitkin ja Nuasjärvi-Rehja laskee puolestaan edelleen Oulujärveen Kajaaninjokea pitkin. Nuasjärven vedenlaatua tarkkailtiin veloitettutarkkailuohjelmaan kuuluvien Jormaslahden (FM6) tarkkailupisteen ja Nuasjärven syvänteiden tarkkailupisteen 23 lisäksi Nuasjärven purkuputken tarkkailuohjelman myötä kuudesta tarkkailupisteestä (Nj 24, Nj34, Nj35, Nj37, Rehja itä, Reh135). Nuasjärvi kuuluu myös Mondo Mineralsin Lahnaslammen kaivoksen vaikutusalueelle ja Lahnaslammen kaivoksen tarkkailuun.

5.13.1 Yleinen vedenlaatu

Nuasjärvi on lievästi hapan (pH 6,6) ja humuspitoinen (COD_{Mn} n. 15 mg/l O₂) suuri järvi. Kokonaistyyppipitoisuus on päällysvedessä noin 330–360 µg/l ja kokonaisfosforin pitoisuus 7–8 µg/l. Klorofyllipitoisuus avovesikaudella ulappa-alueen havaintopisteillä oli vuonna 2016 noin 6,1–7,5 µg/l mikä kuvastaa ravinnepitoisuuksien ohella karuhkoja oligo-mesotrofisia olosuhteita. Nuasjärven syvänteellä Nj23 hapen kyllästysaste alusvedessä laski kesällä 2016 alimmillaan 54 %:iin ja pisteellä Nj35 18 %:iin, eikä viitteitä happikadosta tai pysyvästä kerrostuneisuudesta havaittu. Syvänteellä Nj35 kerrostuneisuus tosin purkautui verraten myöhään lokakuussa ja alusvedestä havaitut pitoisuudet ovat nousseet voimakkaasti.

Rehjan puolella veden pH oli edellisvuoden tasolla 6,5–6,6 ja vastaava kuin Nuasjärven puolella. Myös orgaanisen aineksen pitoisuus kemiallisena hapenkulutuksena mitattuna oli samalla tasolla 15,2–15,5 mg/l O₂. päällysveden tyyppipitoisuus oli 348–420 µg/l ja kokonaisfosforin pitoisuus 9,4 µg/l. Levätuotantoa kuvastava klorofylli-a:n biomassa oli hieman Nuasjärveä alhaisempi 5,0 µg/l. Hapen kyllästys Rehjan itäisellä syvänteellä oli alimmillaan kesällä 48 % ja syvänteellä Reh135 talvella maaliskuussa 51 %. Viitteitä pysyvästä kerrostuneisuudesta ei havaittu.

Päällysveden sähkönjohtavuus vuosikeskiarvona tarkasteltuna vuonna 2016 oli syvänteellä Nj23 tasolla 4,5 mS/m, Nj 35 tasolla 4,3 mS/m ja Nj34 tasolla 3,7 mS/m. Rimpilänsalmessa virtaus-suunnassa alaspäin sähkönjohtavuus päällysvedessä oli keskimäärin 4,8 mS/m. Päällysveden sähkönjohtavuus on noussut edellisvuoteen verrattuna 0,8–1,6 mS/m Nuasjärven purkuputken käyttöönoton jälkeen. Alusvedessä muutokset ovat olleet paikoin suurempia. Keskimääräinen sähkönjohtavuus syvänteiden Nj23 alusvedessä vuonna 2016 oli 17,3 mS/m ja samalla tasolla, mitä on havaittu vuosina 2008–2010. Syvänteellä Nj35 alusveden sähkönjohtavuus nousi ajoit-

tain korkeaksi ja oli keskimäärin 32,5 mS/m ja noin kymmenkertainen vuoden 2015 keskiarvoon verrattuna. Syvänteellä Nj34 sähkönjohtavuus oli noussut keskitasostaan 2,5 mS/m vuonna 2015 tasolle 9,6 mS/m vuonna 2016. Sähkönjohtavuutta seurataan jatkuvatoimisin mittalaittein kolmella Nuasjärvi-Rehjan havaintopaikalla (Nj46, Nj34 ja Rehja Itä) sekä säännöllisin kenttämittauksin. Näitä tuloksia on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 5.13.2.

Sähkönjohtavuuden nousu johtuu suurelta osin sulfaattipitoisuuden noususta, jossa on havaittu samansuuntaiset muutokset kuin sähkönjohtavuudessa, mutta voimakkaampana. Päälysveden sulfaattipitoisuus vuosikeskiarvona tarkasteltuna vuonna 2016 oli syvänteellä Nj23 tasolla 11,5 mg/l, Nj 35 tasolla 9,9 mg/l ja Nj34 tasolla 3,3 mg/l. Rimpilänsalmessa (Nj37) virtausuunnassa alaspäin sulfaattipitoisuus päälysvedessä oli keskimäärin 12,2 mg/l. Päälysveden keskimääräinen sulfaattipitoisuus on noussut edellisvuoteen verrattuna 3-5,7 mg/l Nuasjärven purkupuutken käyttöönnoton jälkeen.

Alusvedessä muutokset ovat olleet paikoin suurempia. Keskimääräinen sulfaattipitoisuus syvänteiden Nj23 alusvedessä vuonna 2016 oli 63,4 mg/l ja samalla tasolla, mitä syvänteessä on havaittu vuosina 2008–2010. Syvänteellä Nj35 alusveden sulfaattipitoisuus nousi ajoittain korkeaksi ja oli keskimäärin 125,5 mg/l ja noin kaksikymmenkertainen vuoden 2015 keskiarvoon (6,8 mg/l) verrattuna. Syvänteellä Nj34 alusveden sulfaattipitoisuus oli noussut keskitasostaan 3,6 mg/l vuonna 2015 tasolle 30,1 mg/l vuonna 2016.

Rehjan puolella Rehjan itäisellä syvänteellä vesipatsaan sähkönjohtavuus oli vuosikeskiarvona 4,9 mS/m (vuonna 2015 3,4 mS/m) ja syvänteellä Reh135 4,8 mS/m (v. 2015 3,4 mS/m). Päälys- ja alusveden välillä ei havaittu merkittäviä eroja sähkönjohtavuuksissa. Sulfaattipitoisuuksissa havaittiin selvä nousu vuoden 2016 aikana. Sekä pisteellä Rehja Itä että Reh135 sulfaattipitoisuudet nousivat loppuvuoden 2015 tasosta 5,0–7,7 mg/l tasolle 15 mg/l loppuvuonna 2016.

Liukoisen kadmiumin pitoisuudet olivat päälysvedessä alle määrittäysrajan kaikilla Nuasjärven ja Rehjan havaintopisteillä. Alusveden näytteistä pisteellä Nj23 määrittäysrajan ylittävä pitoisuus havaittiin kuudessa näytteessä (yht. 12 näytteestä) ja määrittäysrajan ylittävät pitoisuudet olivat 0,032–0,053 µg/l. Pisteellä Nj35 havaittiin alusvedessä viidesti määrittäysrajan ylittävä pitoisuus 0,031–0,045 µg/l. Pisteellä Nj34 alusvedessä maaliskuun huhtikuussa kadmiumin määrittäysraja ylittyi kahdessa näytteessä, havaitut pitoisuudet 0,036–0,039 µg/l. Muilla pisteillä kaikkien tutkittujen näytteiden kadmiumipitoisuus oli alle määrittäysrajan. Ympäristölaatu normin taso valtakunnallinen taustapitoisuus huomioiden on 0,1 µg/l eikä ympäristölaatu normi ylittynyt.

Liukoisen nikkelin pitoisuus päälysvedessä pisteellä Nuasjärven havaintopisteillä oli <1,0–1,8 µg/l ja alusvedessä 1,1–6,3 µg/l. Pisteiden välillä ei havaittu merkittäviä eroja liukoisen nikkelin pitoisuuksissa. Paikoille, joissa havaittiin 4 µg/l ylittäviä liukoisen nikkelin pitoisuuksia, laskettiin biosaattavan liukoisen nikkelin vuosikeskiarvo, joka on verrannollinen ympäristölaatu normiin. Biosaattavan nikkelin pitoisuus oli korkeimmillaan 1,17 µg/l Nj23 syvänteiden alusvedessä huhtikuun näytteessä, eikä suurin sallittu pitoisuus MAC-EQS ylittynyt. Liukoisen biosaattavan nikkelin vuosikeskiarvo oli suurimmillaan 0,77 µg/l syvänteiden Nj23 alusvedessä eikä vuosikeskiarvolle asetettu ympäristölaatu normi AA-EQS 4 µg/l ylittynyt.

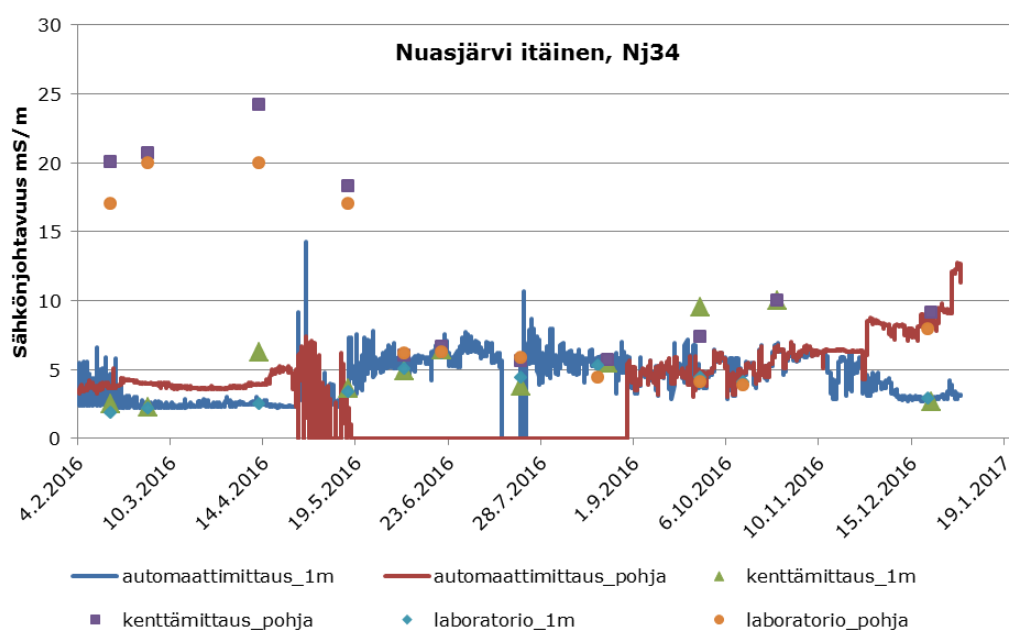
Rehjan havaintopisteillä Rehja Itä ja Reh135 liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat pääsääntöisesti alhaisia. Pitoisuudet vaihtelivat välillä <1,0–2,4 µg/l ja olivat samalla tasolla kuin loppuvuonna 2015. Liukoisen uraanin pitoisuudet Nuasjärvi-Rehjan alueella olivat alle määrittäysrajan (<0,10 µg/l).

Mangaanin pitoisuus Nuasjärven pääaltaalla päälysvedessä oli keskimäärin 51 µg/l ja kutakuinkin edellisten vuosien tasolla. Alusvedessä havaittiin yksittäisiä korkeampia pitoisuuksia kesän kerrostuneisuuskautella. Syvänteellä Nj35 pohjan mangaanipitoisuuden nousu oli selvää ja suurin havaittu pitoisuus oli 3700 µg/l syyskuun lopulla ennen kerrostuneisuuden purkautumista.

Natriumin pitoisuus Nuasjärven pääaltaan päällyksivedessä oli keskimäärin 2,4 mg/l. Alusvedessä havaittiin mangaanin tavoin korkeampia pitoisuuksia kerrostuneisuuskaudella. Syvänteellä Nj35 havaittiin alusvedessä natriumia korkeimmillaan 36 mg/l toukokuun lopun näytteessä ja natriumpitoisuuden vuosikeskiarvo nousi selvästi vuoteen 2015 verrattuna (2015: 1,9 mg/l, 2016: 23,6 mg/l).

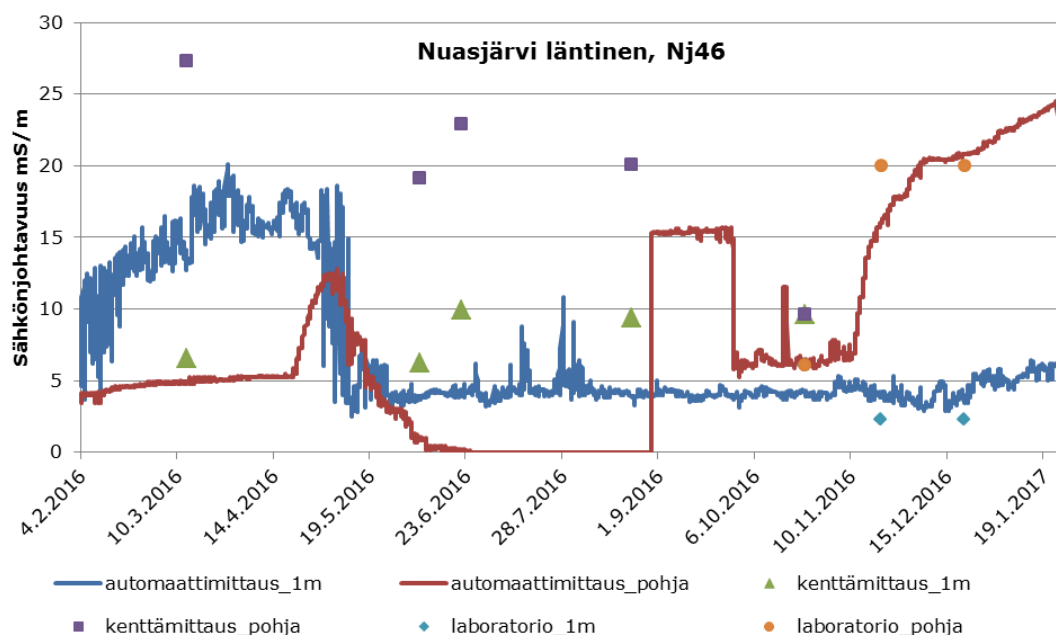
5.13.2 Kenttämittaukset ja jatkuvatoiminen vedenlaadun seuranta

Nuasjärven itäisellä mittauspisteellä jatkuvatoimisen vedenlaadun seurantalaitteen aineistoa, kenttämittausten tuloksia ja vedenlaatutuloksia verrattiin toisiinsa. Alkuvuonna automaattisen mittalaitteen pohjan anturi ei toiminut oikein. Anturi korjattiin elokuun lopussa jonka jälkeen se on tuottanut luotettavana pidettävää tietoa (Kuva 5-10). Alkuvuonna alusveden sähkönjohtavuus nousi korkeaksi, tasolle 20 mS/m ja tasoittui kevättäyskierron yhteydessä kesäkuun alussa. Avo-vesikaudella sähkönjohtavuus oli noin 5 mS/m tasolla. Syyskuun lopulla ja lokakuun alussa tehdyissä kenttämittauksissa havaittiin koko vesipatsaassa korkeampi sähkönjohtavuus 9,2–9,6 mS/m, jota ei havaita automaattisen mittausaseman aineistossa eikä laboratoriotuloksissa. Kaikkien eri mittausmenetelmien tulosten perusteella alusveden sähkönjohtavuus on lähtenyt nousemaan jääkannen muodostumisen jälkeen talvikerrostuneisuuskauden alkaessa.



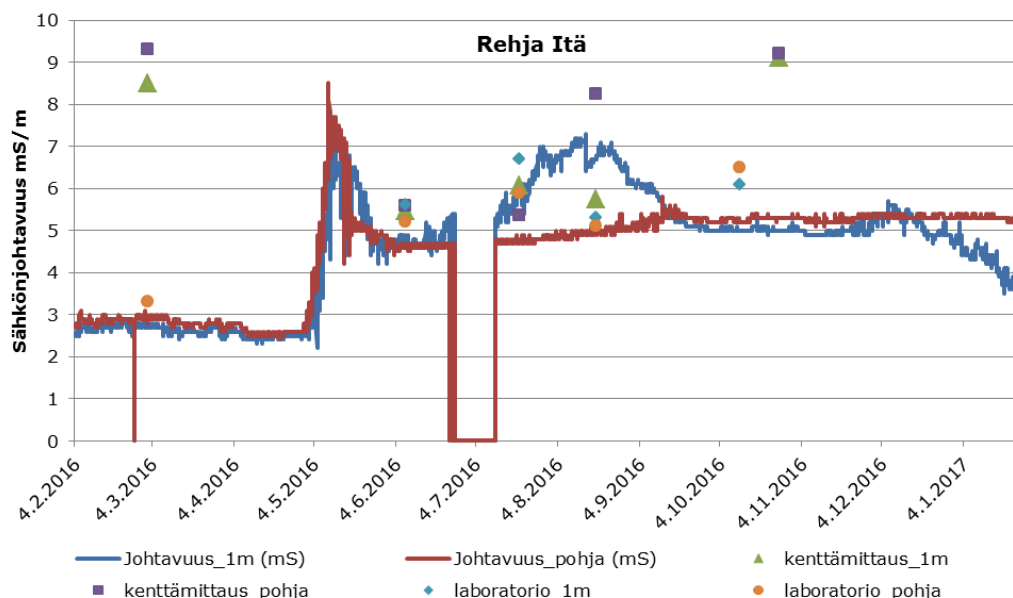
Kuva 5-10. Nuasjärven itäisen jatkuvatoimisen mittauslaitteen (Nj34) tuottama sähkönjohtavuusaineisto, kenttämittausten tiedot sekä vedenlaatuhavainnot vuonna 2016. Pohjan anturi huollettiin elokuun lopussa.

Läntisellä mittauspaikalla automaattisen mittalaitteen aineiston perusteella alusveden sähkönjohtavuus on ollut lähes 16 mS/m ja 1 m syvyydellä noin 4 mS/m (Kuva 5-11). Päällysvedestä tehdyt kenttämittausten tulokset ovat olleet kesä-syyskuussa korkeampia (6-10 mS/m) kuin automaattimittarin tulokset (4-5 mS/m). Alusvedestä kenttämittauksen 22.8.2016 mittaustulos 20,1 mS/m n. viikkoa ennen elokuun lopun huoltoa on myös selvästi korkeampi kuin syyskuun alusta alkaen saatu alusveden mittaustulos n. 15–16 mS/m. Lokakuun lopulla tehdyssä kenttämittauksessa havaittu vesipatsaan sähkönjohtavuus oli koko vesipatsaassa 9,6 mS/m, samaan aikaan automaattisen mittarin tulos oli alusvedessä tasolla 7 mS/m ja päällyksivedessä 4 mS/m. Pisteeltä otettiin vesinäytteet marras- ja joulukuussa. Vesinäytteiden tulosten sekä automaattisen mittalaitteiden sähkönjohtavuusaineiston perusteella jääpeitteen muodostumisen jälkeen alusveden sähkönjohtavuus on lähtenyt nousemaan läntisellä syvänteellä.



Kuva 5-11. Nuasjärven läntisen jatkuvatoimisen mittauslaitteen (Nj46) tuottama sähkönjohtavuusaineisto sekä kenttämittausten mittauksiedot vuonna 2016. Pohjan anturi huollettiin elokuun lopussa.

Rehjan itäisellä mittauspaikalla sähkönjohtavuus on päällysveden kenttämittauksissa vaihdellut välillä 5,45–9,1 mS/m ja ollut korkeampi kuin laboratoriotuloksissa (3,3–6,7 mS/m). Alusvedessä kenttämittaukset ovat olleet välillä 5,35–9,3 mS/m ja myös korkeampia kuin laboratoriotulokset (3,3–6,5 mS/m). Ero laboratoriotulosten ja automaattisen mittaustuloksen välillä on ollut noin 1 mS/m. Tulosten perusteella vuoden 2016 aikana Rehja Itä -pisteellä sähkönjohtavuus on noussut tasolta <3 mS/m noin tasolle 5 mS/m.

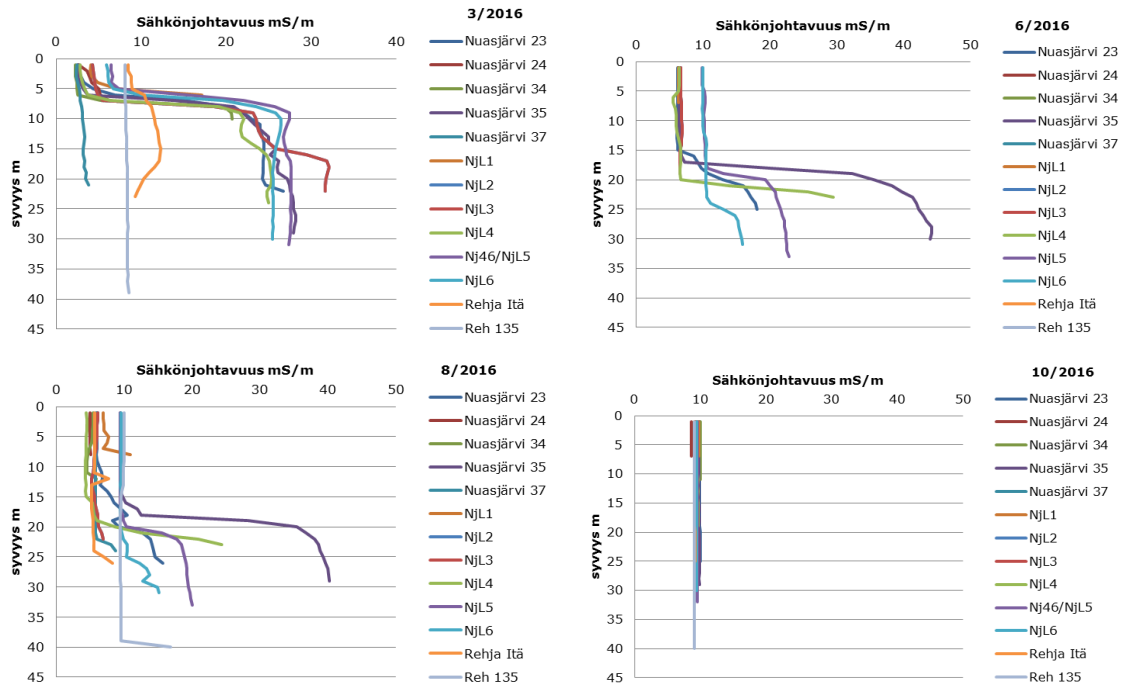


Kuva 5-12. Piste Rehja Itä jatkuvatoimisen mittauslaitteen tuottama sähkönjohtavuusaineisto, kenttämittausten tiedot sekä vedenlaatuhavainnot vuonna 2016.

Tulosten perusteella kenttämittausten tulokset ovat ajoittain korkeampia kuin muilla menetelmillä ja kenttämittarin kalibroinnista ja tarkistusmittauksista on huolehdittava säännöllisesti. Myös jatkuvatoimisen sähkönjohtavuuden seurannan validoinnin on oltava säännöllistä mittaritulosten luotettavuuden varmistamiseksi.

5.13.3 Leviämiskartoitus

Nuasjärvellä toteutettiin kenttämittausten avulla purkuputken vesien leviämiskartoitus kenttämittauksin. Kenttämittaukset tehtiin pisteillä NjL1, NjL2, NjL3, NjL4, Nj46, NjL6, Nj23, Nj24, Nj34, Nj35, Nj37, Rehja itä ja Reh135 maaliskuussa, kaksi kertaa kesäkuussa, elokuussa ja lokakuussa.



Kuva 5-13. Leviämiskartoituksen tulokset maaliskuussa, kesäkuussa, elokuussa ja lokakuussa.

Nuasjärven purkuputken tarkkailuun liittyvän purkuveden leviämiskartoituksen ensimmäiset kenttämittaukset toteutettiin maaliskuun aikana. Mittaustulosten perusteella purkuputken purkupaikan ympäristössä havaittiin sähkönjohtavuuden harppauskerros noin 5-10 metrin syvyydessä (Kuva 5-13). Hapen tai lämpötilan suhteen ei havaittu vastaavaa kerrostuneisuutta. Kauempana purkuputkesta sijaitsevilla pisteillä ei havaittu kerrostuneisuutta sähkönjohtavuudessa. Nuasjärven itäosan pisteellä Nuasjärvi 24 ja Rimpilänsalmessa sijaitsevalla pisteellä Nuasjärvi 37 sähkönjohtavuus oli alhainen koko vesisyvyydessä.

Kesäkuussa toistetuissa mittauksissa päänlyysvesikerros purkuputken ympäristössä oli paksuuntunut ja harppauskerros havaittiin noin 15–20 metrin syvyydellä. Hapen tai lämpötilan suhteen ei havaittu vastaavaa kerrostuneisuutta.

Elokuussa kesäkerrostuneisuuskauden lopulla tehdyissä mittauksissa voimakas kerrostuneisuus sähkönjohtavuuden suhteen havaittiin syvänehavaintopisteellä Nj35, jossa sähkönjohtavuus nousi korkeimmillaan tasolle 40 mS/m ja harppauskerros oli noin 19 metrin syvyydellä. Myös pisteillä Nj46 (NjL5), Nj23 ja NjL6 havaittiin alusvedessä kohonnut sähkönjohtavuus. Päänlyysvesikerroksen sähkönjohtavuus oli korkeampi pisteillä jotka sijaitsevat vesien purkupaikasta pohjoiseen, luoteeseen ja länteen. Kauempana purkuputkesta sijaitsevilla pisteillä ei havaittu muutoksia aiempiin tuloksiin verrattuna eikä kerrostuneisuutta sähkönjohtavuudessa.

Lokakuussa mittausten aikaan oli täyskierto menossa ja kaikilla mittauspisteillä vesi oli tasaisesti sekoittunutta. Viitteitä pysyvistä kerrostuneisuuksista ei havaittu.

5.13.4 Rantavesinäytteet

Nuasjärven rantavesistä otettiin näytteet rantavesien näytepisteiltä (NR1-NR6) 6.7.2016 osana purkuputken vesistötarkkailua.

Rantavesien laatu vastasi muualta Nuasjärveltä tehtyjä havaintoja päällysveden laadusta. Veden pH oli rantavesinäytteissä normaali 6,4–6,7. Sähkönjohtavuus oli tasolla 6,2–7,2 mS/m, mikä vastaa Nuasjärven avovesialueella kesäaikaan havaittua tasoa. Sulfaattipitoisuus vaihteli välillä 17–20 mg/l, mikä vastaa Nuasjärven ulapan sulfaattipitoisuuksien tasoa avovesikaudella 2016. Sulfaattipitoisuudet olivat vuonna 2016 selvästi korkeampia kuin edellisen vuoden vastaavissa näytteissä (2,6–8 mg/l) muilla pisteillä paitsi NR2, jossa pitoisuus oli kesällä 2015 26 mg/l ja 2016 hieman alhaisempi 20 mg/l. Piste NR2 sijaitsee Jormaslahdella, johon laskee Jormasjärven tuleva Jormasjoki. Jormasjärvestä ja -joessa sulfaattipitoisuudet ovat selvästi korkeammalla tasolla kuin Nuasjärvestä.

Liukoisien kadmiumin ja uraanin pitoisuudet olivat alle määrittämissä rajat. Liukoisien nikkelin kokonaispitoisuudet vaihtelivat välillä 1,5–2,2 µg/l, mikä vastaa Nuasjärveltä havaittua tavanomaista tasoa.

Mangaanin pitoisuus näytteissä oli 41–43 µg/l ja edellisvuoteen verrattuna n. 1,5–2 -kertainen. Mangaanin osalta juomaveden laatusuositus on <50 µg/l, eikä havaittuja pitoisuuksia voida pitää haitallisina.

Kokonaisuutena arvioiden rantaveden laatu vastasi tutkituilla näytepisteillä Nuasjärven ulappa-alueelta kesällä 2016 havaittua tasoa. Purkuputken kautta johdetut vedet näkyvät Nuasjärven veden korkeampana sulfaattipitoisuutena ja sähkönjohtavuutena. Havaitut muutokset ovat ennakoidulla tasolla, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta järven normaaliin virkistyskäyttöön. Vuonna 2017 rantavesinäytteet on tarkoitus ottaa virkistyskäyttöajan alkupuolella kesäkuussa.

5.14 Kajaaninjoki

Kajaaninjoki laskee Rehjasta Oulujärveen Kajaanin keskusta-alueen läpi. Kajaaninjoen-Ontojoen jokimuodostuma on tyypitelty suureksi kangasmaiden joeksi. Jokimuodostuman pituus on 23,6 km ja valuma-alueen pinta-ala 7542 km². Kajaaninjoen ekologinen tila on arvioitu hyväksi. Joki-pisteen tarkkailu liitettiin osaksi Terrafamen tarkkailua Nuasjärven purkuputken myötä elokuussa 2015. Vuonna 2016 näytteitä otettiin neljä kertaa.

Kajaaninjoen havaintopisteellä (VP12100) sähkönjohtavuus oli keskimäärin 5,2 mS/m ja sulfaattipitoisuus 12,5 mg/l ja edellisvuotta korkeampia. Kadmiumin liukoinen pitoisuus jäi alle määrittämissä rajat (<0,030 µg/l) ja liukoisien nikkelin pitoisuudet olivat alhaiset 1,2–1,5 µg/l. Natriumin keskipitoisuus oli 3,2 µg/l, kun vuoden 2015 havaintojen keskiarvo oli 2,0 µg/l. Mangaanin keskipitoisuus oli 46 µg/l, kun vuoden 2015 havaintojen keskiarvo oli 35,5 µg/l. Natriumin ja mangaanin pitoisuudet ovat siis nousseet havaittavasti mutta ovat edelleen alhaisia.

Vuoden kestäneen seurannan aikana ei ole havaittu merkittäviä muutoksia vedenlaadussa. Sähkönjohtavuuden ja sulfaattipitoisuuden tasot ovat edelleen alhaiset, mutta pitoisuuksissa on havaittavissa kuitenkin nouseva kehitys, johon on hyvä jatkossa kiinnittää huomiota. Sähkönjohtavuus oli elokuussa 2015 3,9 mS/m ja 2016 5,5 mS/m. Sulfaattipitoisuus oli vastaavasti 2015 7 mg/l ja elokuussa 2016 15 mg/l. Vedenlaatu oli samalla tasolla kuin Nuasjärven ja Rehjan päällysveden pitoisuudet.

5.15 Oulujärvi

Oulujärvi (59.311.1.001) on pinta-alaltaan erittäin suuri (90199 ha) järvi joka on tyypitelty suureksi humusjärveksi. Oulujärven ekologinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Oulujärven

tarkkailu liitettiin osaksi Terrafamen tarkkailua Nuasjärven purkuputken myötä elokuussa 2015. Vuonna 2016 näytteitä otettiin neljä kertaa.

Oulujärven havaintopisteillä päänlysedessä sähkönjotavuus oli keskimäärin 3,3 mS/m ja alusvedessä 3,5 mS/m. Sulfaattipitoisuus päänlysedessä oli keskimäärin 4,1 mg/l ja alusvedessä 4,1 mg/l. Pisteellä Oulujärvi 16 havaittiin sulfaattipitoisuuksia tasolla 5-6 mg/l, kun vuoden 2015 tulokset olivat korkeimmillaan 4,1 mg/l.

Oulujärven vedenlaadun seurantaapaikoilta tehdyistä havainnoista poimittiin Hertta-tietokannasta vertailuaineisto, jossa vuosina 2000–2016 oli sähkönjotavuus mitattu yhteensä 1322 kertaa ja sulfaattipitoisuus määritetty kaikkiaan 450 kertaa. Sähkönjotavuus oli laajassa aineistossa keskimäärin sama 3,3 mS/m kuin tarkkailupisteillä. Sulfaattihavaintojen pitoisuuskeskiarvo laajassa aineistossa oli 2,9 mg/l ja suurimmat viisi havaintoa välillä 5,0–7,2 mg/l. Vertailuaineiston pitoisuustasoon verrattuna Oulujärven havaintopaikoilta tehdyt sulfaattipitoisuuden havainnot ovat jakauman suurimpia mikä voi viitata siihen, että sulfaattipitoisuus on lähtenyt nousuun myös Oulujärvellä. Kaikkiaan pitoisuustaso on edelleen kuitenkin alhainen, eikä viitteitä kerrostumisesta ole tarkkailun perusteella havaittavissa.

Oulujärven havaintopaikoilla liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat alle määritysrajan aiempien vuosien tapaan.

5.16 Yhteenveto vaikutuksista Oulujoen suuntaan

Oulujoen purkusuunnassa kaivostoiminnan vaikutukset näkyvät voimakkaimmin Salmisessa ja Kalliojärven joihin on kuormituksen seurauksena muodostunut pysyvä kerrostuneisuus vuosina 2010–2011. Pysyvästi kerrostuneiden järvien päänlysedessä pitoisuudet olivat laskeneet selvästi aiempiin vuosiin verrattuna. Järvissä alusveden pitoisuudet (SO_4 , Ni, Mn, Na) ovat yleisesti korkeat, mutta laskeneet huippuvuosiin verrattuna.

Kolmisopen ja Tuhkajoen sulfaatin, mangaanin ja natriumin pitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla vuosina 2014–2016 vaikka vaihtelua esiintyy. Liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat laskeneet aiempiin vuosiin verrattuna. Jormasjärvellä kaivostoiminnan vaikutus näkyy erityisesti alusveden kohonneina sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksina. Vuonna 2016 havaitut pitoisuudet ovat yleisesti ottaen laskeneet, eikä pitoisuuksien nousu ole aiheuttanut pysyvää kerrostuneisuutta. Jormasjärveltä otettujen rantavesinäytteiden laatu vastasi päänlysedestä havaittua tasoa. Jormasjoella mangaanin ja natriumin pitoisuuksien havaittiin laskeneen vuonna 2016 aiempaan verrattuna, muutoin pitoisuudet olivat yleisesti aiemmin havaitulla tasolla.

Ympäristölaatonormit eivät ylittyneet havaituissa pitoisuuksissa järvien päänlysedessä tai jokivesissä. Pysyvästi kerrostuneen Salmisen alusvedessä nikkelpitoisuus nousi huomattavan korkeaksi. Vesien johtamisella Nuasjärven purkuputkeen ei ole ollut merkittäviä vaikutuksia vuoden 2016 aikana Jormasjärven tai Jormasjoen vedenlaatuun.

Nuasjärveen johdettiin kaivoksen purkuvesiä koko vuoden purkuputkea pitkin. Purkuvesien vaikutukset näkyvät sähkönjotavuuden, sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksien kohoamisena purkuputken ympäristössä erityisesti syvänteiden alusvedessä. Alusvedessä pitoisuudet nousivat purkuputken lähimmällä syvänteellä moninkertaiseksi edellisvuoteen verrattuna, mutta tasaantuivat täyskierron aikana. Kevättäyskierto jäi osin vajaaksi, mutta syystäyskierto ulottui koko vesimassaan ja aiempaan nähden voimistunut kerrostuneisuus näin ollen purkautui kaikilla syvänteillä.

Nuasjärven purkuputken käyttöönoton jälkeen pintavesien sähkönjotavuus sekä sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuudet ovat lähteneet lievään nousuun myös Kajaaninjoessa ja Oulujärven havaintopisteillä.

6. VUOKSEN SUUNTA

6.1 Ylä-Lumijärvi ja Lumijärvi

Ylä-Lumijärvi sijaitsee välittömästi kaivospiirin lounaispuolella. Eteläisen jälkikäsittely-yksikön vedet ohjataan Ylä-Lumijärven ohi Lumijokeen ja edelleen Kivijärveen. Ylä-Lumijärvi on kooltaan 6,75 ha ja hyvin matala humusjärvi.

Ylä-Lumijärven pH oli keskimäärin 6,3, sähkönjohtavuus 37 mS/m ja sulfaattipitoisuus 163 mg/l. Sekä sähkönjohtavuus että sulfaattipitoisuus olivat aiempaa alhaisempia. Kokonaistypen pitoisuus oli keskimäärin 320 µg/l ja oli myös aiemmin havaittua alhaisempi. Kokonaisfosforin keskipitoisuus oli 6,4 µg/l viitaten karuihin olosuhteisiin. Metallien pitoisuudet olivat laskeneet aiempiin vuosiin verrattuna. Liukoisen kadmiumin keskipitoisuus oli 0,060 µg/l ja liukoisen nikkelin 26 µg/l. Liukoisen uraanin keskipitoisuus oli 0,35 µg/l. Mangaanin pitoisuus oli edellisvuoden tasolla 3370 µg/l ja natriumin 19 mg/l.

Lumijärvi on pieni, kooltaan 6,02 ha, ja humuspitoinen sekä hyvin matala järvi. Suurin syvyys on alle 2 metriä. Lumijärvi laskee Lumijokeen alueella jossa korkeuserot ovat hyvin pienet. Lumijärveen ei tule suoraa kuormitusta kaivosalueelta.

Lumijärvi oli vuonna 2016 toipumassa vuoden 2012 kipsisakka-altaan vuodon jälkeisestä tilanteesta. Lumijärven pH oli hapan (5,6) ja noussut verrattuna aiempiin vuosiin. Sähkönjohtavuus oli keskimäärin 6,6 mS/m ja samalla tasolla kuin vuonna 2015. Humuspitoisuus oli korkea (COD_{Mn} 49 mg/l O₂) mikä näkyy matalassakin järvessä sääolojen mukaan vaihtelevana happitilanteena. Sulfaattipitoisuus oli keskimäärin 19 mg/l. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli alle määrittysrajan (<0,030 µg/l) ja liukoisen nikkelin keskipitoisuus oli alhainen 3,7 µg/l. Liukoisen uraanin keskipitoisuus oli 0,39 µg/l ja keskimäärin vuosina 2014–2015 havaittua korkeampi. Mangaanin pitoisuus oli hieman edellisvuotta korkeammalla tasolla 380 µg/l ja natriumin 5,7 mg/l.

6.2 Lumijoki

Lumijoki saa alkunsa kaivospiirin lounaispuolelta Ylä-Lumijärvestä ja virtaa voimakkaasti meanderoiden turvemaiden halki ja laskee Kivijärveen. Jokiuoman pituus on noin 6,5 km.

Lumijoen vedenlaatua seurataan kuukausittain. Juoksutusten vaikutus Lumijoen veden laatuun näkyy selvästi sähkönjohtavuudessa (6,7–240 mS/m) sekä sulfaatin (19–1400 mg/l), kalsiumin (7,1–310 mg/l), magnesiumin (1,8–30 mg/l), mangaanin (120–880 µg/l) ja rikin (0,025–430 mg/l) pitoisuuksissa. Juoksutukset Lumijoen kautta ovat vähentyneet ja sen seurauksena myös keskipitoisuudet ovat yleisesti laskeneet. Liukoisen kadmiumin pitoisuudet vaihtelivat välillä <0,030–0,072 µg/l eikä ympäristölaatu normi ylittynyt. Liukoisen nikkelin pitoisuudet puolestaan vaihtelivat välillä 5–12 µg/l. Liukoisen nikkelin biosaatava osuus laskettiin Bio-met-mallilla ja vuosisekiarvo 0,98 µg/l jäi alle ainekohtaisen ympäristölaatu normin (AA-EQS 4 µg/l) tason. Liukoisen uraanin pitoisuus vaihteli välillä 0,20–0,40 µg/l ja oli hieman edellisvuosia 2014–2015 korkeammalla tasolla, mutta alhaisempi kuin vuonna 2013. Mangaanin pitoisuus oli laskenut tasolle 360 µg/l. Natriumin pitoisuus oli pysynyt vuosien 2014–2015 tasolla ollen keskimäärin 39 mg/l.

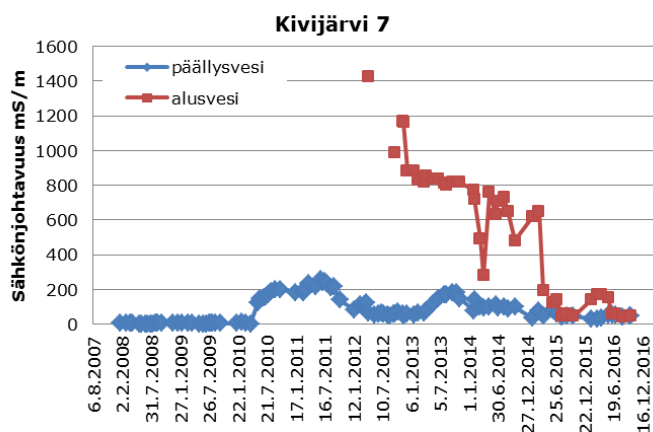
6.3 Kivijärvi

Kivijärvi sijaitsee Kivijoen valuma-alueella (04.645). Kivijärvi on runsashumuksinen saarten ja karikkojen täplittämä erämainen järvi jonka pinta-ala on 187,6 ha, suurin syvyys 10,4 m ja keski-syvyys 3,2 m. Kivijärven rannat ovat lähes kauttaaltaan kuivaa tai kuivahkoa kangasta ja järven pohja hyvin kivikkoista. Rannat syvenevät jyrkästi. Kivijärven vesi on ollut vuodesta 2011 saakka voimakkaasti ympärivuotisesti kerrostunutta ja alusvesi hapetonta ja suolaantunutta. Kivijärven ekologinen tila on luokiteltu huonoksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Ekologista ja kemiallista tilaa heikentävät erityisesti nikkelin, sinkin ja mangaanin korkeat pitoisuudet sekä veden kerrostuneisuus.

Kivijärvellä vedenlaatua seurattiin kaikkiaan kolmella pisteellä, järven pohjoisella syvännepisteellä Kiv2 kolme kertaa, eteläosassa lähellä Lumijoen laskukohtaa pisteellä Kiv10 neljä kertaa ja lähellä järven luusuaa pisteellä Kiv7 kaikkiaan 9 kertaa.

Pisteillä Kivijärvi 2 ja Kivijärvi 10 havaittiin vuoden aikana pohjanläheisessä vedessä hyvin alhaisia happipitoisuuksia ($<0,5$ mg/l) eli pohjanläheinen vesikerros oli edelleen käytännössä hapeton. Aiemmin happipitoisuus on ollut aina alle määritysrajan. Pisteellä Kivijärvi 7 havaittiin täyskierron tapahtuneen loppuvuodesta 2015. Vuoden 2016 aikana syvännepisteen Kiv7 happitilanne oli hyvä läpi vuoden, alhaisimmillaan hapen kyllästysaste oli toukokuussa 43 %. Talvikerrostuneisuus oli heikko ja kesällä selvää kerrostumista ei havaittu.

Päälysveden sähkönjohtavuus oli kaikilla pisteillä aiempaan verrattuna alhainen, keskimäärin 42 mS/m. Alusveden sähkönjohtavuus oli laskenut selvästi (97 mS/m) pisteellä Kiv7, mutta muilla tarkkailupisteillä oli edelleen korkea (Kiv2 370 mS/m, Kiv10 860 mS/m).



Kuva 6-1. Sähkönjohtavuuden kehitys pisteellä Kiv7.

Myös päälysveden sulfaattipitoisuus oli aiempaan verrattuna laskenut kaikilla tarkkailupisteillä. Vuosikeskipitoisuus oli 187–228 mg/l. Alusveden sulfaattipitoisuus oli laskenut selvästi pisteellä Kiv7 (471 mg/l), mutta oli edelleen korkea muilla tarkkailupisteillä (Kiv2 1970 mg/l, Kiv10 5680 mg/l). Korkeimmat sulfaattipitoisuudet havaittiin pisteen Kiv10 alusvedessä, jossa pitoisuus oli jopa noussut aiempiin vuosiin verrattuna. Piste sijaitsee Lumijoen laskukohdan lähistöllä ja on ensimmäinen Kivijärven kuormitusta vastaanottava syväne.

Päälysveden typpipitoisuus tarkkailupisteillä oli keskimäärin 420–490 $\mu\text{g/l}$ ja fosforipitoisuus 7–10 $\mu\text{g/l}$. Pitoisuuksissa ei havaittu merkittävää muutosta edellisiin vuosiin verrattuna. Kerrostuneilla pisteillä (Kiv2 ja Kiv10) alusveden typpi- (Kiv2 2800 $\mu\text{g/l}$, Kiv10 5725 $\mu\text{g/l}$) ja fosforipitoisuudet (Kiv2 133 $\mu\text{g/l}$, Kiv10 340 $\mu\text{g/l}$) olivat nousseet aiempiin vuosiin verrattuna ja pisteellä Kiv7 pitoisuudet (N 490 $\mu\text{g/l}$, P 7,3 $\mu\text{g/l}$) olivat puolestaan laskeneet selvästi happitäydennyksen myötä.

Alusveden voimakas suolaantuminen ei ole nostanut metallien liukoisia pitoisuuksia kerrostuneilla pisteillä. Liukoista kadmiumia havaittiin pisteen Kiv2 päälysvedessä $<0,030$ – $0,039$ $\mu\text{g/l}$, välivedessä keskimäärin 0,049 $\mu\text{g/l}$, pitoisuudet olivat alhaisia ja vastasivat aiemmin havaittua tasoa. Alusvedessä pitoisuudet olivat alle määritysrajan aiempien vuosien (2014–2015) tapaan. Pisteellä Kiv10 havaittiin liukoista kadmiumia yhdessä näytteessä (13.6.2016) niukasti määritysrajan ylittävä pitoisuus 0,033 $\mu\text{g/l}$. Muuten pitoisuudet olivat alle määritysrajan ($<0,030$ $\mu\text{g/l}$). Pisteellä Kiv7 lähellä Kivijärven luusuaa päälysveden liukoisien kadmiumin pitoisuudet olivat välillä $<0,030$ – $0,053$ $\mu\text{g/l}$ ja alusveden $<0,030$ – $0,096$ $\mu\text{g/l}$. Loppuvuoden näytteissä elokuusta alkaen alusveden pitoisuudet olivat alle määritysrajan. Liukoisien kadmiumin ympäristölaatunormi on valtakunnallinen taustapitoisuus huomioiden 0,1 $\mu\text{g/l}$, mikä ei ylittynyt.

Kivijärven liukoisen nikkelin pitoisuus on yleisesti laskenut. Päälyysvedessä liukoisen nikkelin pitoisuus vaihteli välillä $<1\text{--}9,5\text{ }\mu\text{g/l}$. Korkeimmat päälyysveden pitoisuudet havaittiin pisteellä Kiv10 (ka $7,0\text{ }\mu\text{g/l}$). Hapettomilla syvännepisteillä alusveden nikkelpitoisuus oli keskimäärin päälyysveden pitoisuustasolla tai alhaisempi. Pisteellä Kiv7 alusveden liukoinen nikkelpitoisuus oli keskimäärin $15\text{ }\mu\text{g/l}$ ($4,8\text{--}32\text{ }\mu\text{g/l}$).

Kaivoksen alueelle on esitetty asiantuntija-arviona korkeampia ympäristölaatuunormeja mm. nikkelin pitoisuudelle, johtuen alueellisesti korkeista taustapitoisuuksista. Normit koskevat nikkelin kokonaispitoisuutta ja normi on Kivijärvellä $33\text{ }\mu\text{g/l}$. Havaittua liukoisen nikkelin pitoisuutta ei voi suoraan verrata lupapäätöksen ympäristölaatuunormiin joka on esitetty kokonaispitoisuutena. Kivijärven liukoisen nikkelin havaituista pitoisuuksista laskettiin Bio-met -mallilla biosaatava pitoisuus. Biosaatavan nikkelin pitoisuus oli korkeimmillaan $6,7\text{ }\mu\text{g/l}$ Kiv7 alusvedessä keväällä huhti- ja toukokuun näytteissä, eikä suurin sallittu pitoisuus MAC-EQS ylittynyt. Liukoisen biosaatavan nikkelin vuosikeskiarvo vaihteli välillä $0,34\text{--}1,05\text{ }\mu\text{g/l}$ eikä vuosikeskiarvolle asetettu ympäristölaatuunormi AA-EQS $4\text{ }\mu\text{g/l}$ ylittynyt.

Liukoisen uraanin pitoisuus päälyysvedessä oli eri pisteillä keskimäärin $0,15\text{--}0,20\text{ }\mu\text{g/l}$ ja samalla tasolla aiempien tarkkailuvuosien kanssa. Kiv2 alusvedessä liukoisen uraanin keskipitoisuus oli $0,98\text{ }\mu\text{g/l}$, Kiv10 alusvedessä $1,84\text{ }\mu\text{g/l}$ ja Kiv7 alusvedessä $0,29\text{ }\mu\text{g/l}$. Alusvedessä pitoisuudet olivat keskimäärin hieman laskeneet.

Mangaanin keskipitoisuus päälyysvedessä vaihteli eri pisteillä välillä $353\text{--}515\text{ }\mu\text{g/l}$ ja on laskenut selvästi edellisiin vuosiin verrattuna. Kerrostuneilla syvänteillä Kiv2 ja Kiv10 alusveden mangaanipitoisuudet ovat pysyneet korkealla tasolla $25\text{ }000\text{--}40\text{ }000\text{ }\mu\text{g/l}$. Happitäydennystä saaneella syvänteellä Kiv7 alusveden mangaanipitoisuus oli laskenut selvästi ja oli keskimäärin tasolla $3\text{ }400\text{ }\mu\text{g/l}$.

Natriumin keskipitoisuus päälyysvedessä vaihteli eri pisteillä välillä $23\text{--}32\text{ mg/l}$ ja on laskenut edellisiin vuosiin verrattuna. Kerrostuneilla syvänteillä Kiv2 ja Kiv10 alusveden natriumpitoisuudet olivat laskeneet hieman, mutta pysyneet korkealla tasolla $580\text{--}1625\text{ mg/l}$. Happitäydennystä saaneella syvänteellä Kiv7 alusveden natriumpitoisuus oli laskenut selvästi ja oli keskimäärin tasolla 131 mg/l .

6.4 Kivijoki

Kivijoki laskee Kivijärvestä Laakajärveen. Jokuoman pituus on kaksi kilometriä ja sen valuma-alue on kooltaan 54 km^2 . Kivijoki on tyypiltään pieni turvemaiden joki. Joen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi.

Kivijoen veden pH oli keskimäärin $6,2$ ja aiemmin havaitulla tasolla. Vesi on runsashumuksista (COD_{Mn} 28 mg/l) ja happitilanne oli virtavesille tyypillisesti hyvä läpi vuoden. Veden sähkönjohtavuus (ka 34 mS/m) ja sulfaattipitoisuus (163 mg/l) olivat hieman alhaisemmat kuin Kivijärven päälyysvedessä ja olivat Kivijärven tavoin laskeneet aiempaan verrattuna.

Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli alhainen vaihdellen välillä $<0,030\text{--}0,056\text{ }\mu\text{g/l}$. Elokuusta alkaen kaikki tutkitut pitoisuudet olivat alle määritysrajan. Liukoisen nikkelin pitoisuus vaihteli välillä $3,5\text{--}9,3\text{ }\mu\text{g/l}$. Kaivoksen alueelle on esitetty asiantuntija-arviona korkeampia ympäristölaatuunormeja mm. nikkelin pitoisuudelle, johtuen alueellisesti korkeista taustapitoisuuksista. Normit koskevat nikkelin kokonaispitoisuutta ja normi on Kivijoesta Laakajärveen saakka $21\text{ }\mu\text{g/l}$. Havaittua liukoisen nikkelin pitoisuutta ei voi suoraan verrata lupapäätöksen ympäristölaatuunormiin joka on esitetty kokonaispitoisuutena. Kivijoen liukoisen nikkelin havaituista pitoisuuksista laskettiin Bio-met -mallilla biosaatava pitoisuus. Biosaatavan nikkelin pitoisuus oli korkeimmillaan $1,59\text{ }\mu\text{g/l}$ kesäkuun näytteessä, eikä suurin sallittu pitoisuus MAC-EQS ylittynyt. Liukoisen biosaatavan

nikkelin vuosikeskiarvo oli 0,82 µg/l eikä vuosikeskiarvolle asetettu ympäristölaatunormi AA-EQS 4 µg/l ylittynyt.

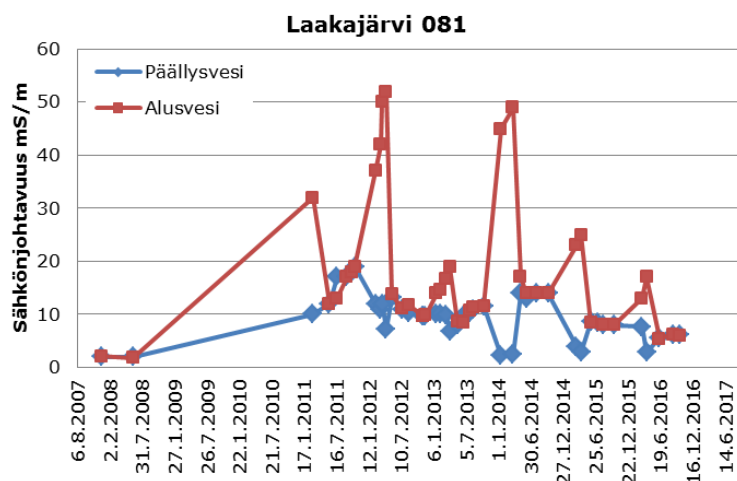
Liukoisen uraanin pitoisuus vaihteli välillä 0,14–0,25 µg/l ja oli hieman noussut verrattuna vuosiin 2014–2015. Mangaanin pitoisuus oli keskimäärin 385 µg/l ja natriumin 26 mg/l. Pitoisuudet olivat laskeneet aiempaan verrattuna.

6.5 Laakajärvi

Laakajärvi kuuluu Laakajärven vesistöalueeseen (04.644). Se on varsin suuri, pinta-alaltaan 3478 ha. Laakajärven suurin syvyys on 25,9 m ja keskisyvyys 3,8 m. Laakajärvi on pintavesityypiltään runsashumuksinen järvi ja sen ekologinen tila on arvioitu hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Morfologialtaan Laakajärveä luonnehtivat laajat selkääalueet ja se sekoittuukin helposti mm. tuulen vaikutuksesta.

Laakajärven vedenlaatua seurataan neljältä näytepisteeltä. Laakajärven havaintopisteiden Laa9, Laa13 ja Laa081 vedenlaatua tarkkailtiin 5 kertaa vuodessa ja pisteen Laa12 2 kertaa vuodessa. Laakajärven syvänteillä havaittiin talviaikaan alhaisia happipitoisuuksia ja hapen kyllästysaste oli alimmillaan 27 % syvänteellä Laa13 ja 22 % syvänteellä Laa081. Kesäaikaan happipitoisuus pysyi hyvällä tasolla eikä selvää lämpökerrostuneisuuttakaan havaittu. Päälyysvesi Laakajärvestä on hapanta (pH 5,8–5,9) ja runsashumuksista (COD_{Mn} 20–22 mg/l). Eteläosan pisteellä Laa12 humuspitoisuus on muuta Laakajärveä alhaisempi (COD_{Mn} 16 mg/l).

Päälyysveden sähkönjohtavuus oli korkein (ka 7,6 mS/m) lähinnä kaivosaluetta pisteellä Laa9. Pisteen Laa13 päälyysveden sähkönjohtavuus oli keskimäärin 6,3 mS/m ja pisteen Laa081 5,7 mS/m. Sähkönjohtavuus oli laskenut kaikilla havaintopisteillä. Alusveden sähkönjohtavuus pisteellä Laa13 oli 15,5 mS/m ja pisteellä Laa081 9,5 mS/m. Eteläisellä pisteellä Laa12 alusveden sähkönjohtavuus oli alhaisin 5,2 mS/m. Alusveden sähkönjohtavuus oli selvästi laskenut edellisvuosiin verrattuna kaikilla pisteillä.



Kuva 6-2. Sähkönjohtavuus Laakajärven syvänpisteellä Laa081.

Päälyysveden sulfaattipitoisuus oli sähkönjohtavuuden tavoin korkein (26,4 mg/l) pisteellä Laa9. Pisteen Laa13 sulfaattipitoisuus oli 20,8 mg/l ja pisteen Laa081 18,6 mg/l. Sulfaattipitoisuus päälyysvedessä oli keskimäärin laskenut kaikilla havaintopisteillä verrattuna edelliseen vuoteen. Pisteellä Laa081 keskipitoisuus oli kuitenkin pysynyt edellisvuoden tasolla. Alusveden sulfaattipitoisuudet olivat myös laskeneet noin puoleen vuoteen 2015 verrattuna. Pitoisuudet alusvedessä olivat pisteellä Laa13 keskimäärin 60,6 mg/l, pisteellä Laa081 32,2 mg/l ja pisteellä Laa12 16,5 mg/l.

Liukoisen kadmiumin pitoisuudet olivat pääosin alle määrittämissä. Määrittämissä (<0,030) ylittäviä pitoisuuksia havaittiin pisteellä huhtikuussa Laa081 välivedessä (0,039 µg/l) ja alusvedessä

(0,047 µg/l) sekä Laa13 alusvedessä 0,032 µg/l. Ympäristölaatunormi ei ylittynyt. Keskipitoisuudet laskivat kun entistä suurempi osuus näytteistä oli alle määritysrajan.

Liukoisen nikkelin keskipitoisuudet päänlyysvedessä olivat välillä 1,1–1,9 µg/l ja alusvedessä 2,9 µg/l (Laa13), 2,2 µg/l (Laa081) ja 1,2 µg/l (Laa12). Liukoisen nikkelin keskipitoisuudet laskivat kaikilla pisteillä verrattuna aiempaan tarkkailuun. Liukoisen nikkelin biosaatavalle pitoisuudelle asetettu ympäristölaatunormi ei ylittynyt liukoisen kokonaispitoisuuden jäädessä alle ympäristölaatunormin.

Liukoisen uraanin pitoisuus kaikissa päänlyysveden havainnoissa oli alle määritysrajan (<0,10 µg/l), pisteellä Laa13 alusvedessä havaittiin yksittäiset määritysrajan ylittävät pitoisuudet 0,16–0,17 µg/l ja pisteellä Laa081 yksi havainto määritysrajan tasolla. Muutoksia aiempaan ei havaittu.

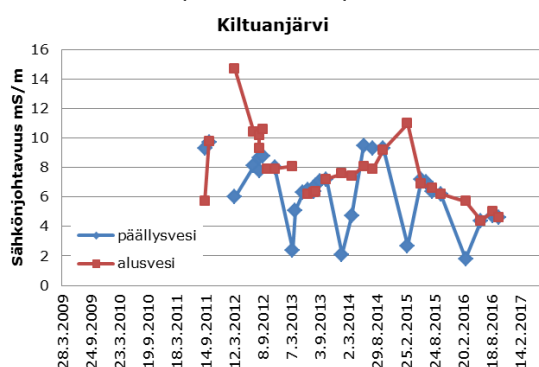
Mangaanin vuosikeskipitoisuudet vaihtelivat päänlyysvedessä välillä 63,4–81,2 µg/l ja olivat edellisvuosiin verrattuna selvästi laskeneet kaikilla pisteillä. Syvänteellä Laa081 alusveden keskipitoisuus oli noussut johtuen kevään yksittäisestä poikkeavan korkeasta pitoisuudesta 3800 µg/l. Pisteellä Laa13 mangaanipitoisuudet olivat alusvedessä laskusuunnassa.

Natriumin keskipitoisuus syvänteiden päänlyysvedessä vaihteli välillä 3,4–4,8 mg/l ja syvänteiden alusvedessä 3,0–11,8 mg/l. Pitoisuudet olivat laskeneet aiempaan verrattuna.

6.6 Kiltuanjärvi

Laakajärvestä vedet laskevat Kiltuanjärveen. Kiltuanjärvi on pinta-alaltaan 1012 ha. Suurin syvyys on 36,5 m ja keskisyvyys 8,2 m. Kiltuanjärvi on lievästi hapan humusjärvi. Veden pH oli keskimäärin 5,9 ja humuspitoisuutta kuvaava kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) 16 mg/l. Happikatoa ei havaittu, mutta alusveden happitilanne oli heikentynyt talvi- ja kesäkerrostuneisuuden aikaan. Hapen kyllästysaste oli alimmillaan 42 % maaliskuussa ja 46 % elokuussa.

Päänlyysveden sähkönjohtavuus oli keskimäärin 3,9 mS/m ja alusveden 4,9 mS/m. Sähkönjohtavuus oli laskenut aiempiin tarkkailuvuosiin verrattuna sekä päänlyys- että alusvedessä. Sulfaattipitoisuus päänlyysvedessä oli keskimäärin 11,4 mg/l ja alusvedessä 15 mg/l. Myös sulfaattipitoisuus oli selvästi aiempaa alhaisempi.



Kuva 6-3. Kiltuanjärven syvänteiden sähkönjohtavuus tarkkailutuloksissa.

Typipitoisuus päänlyysvedessä oli keskimäärin 385 µg/l ja fosforin pitoisuus 9,7 µg/l. Ravinnepitoisuuksien ja klorofylli-a:n (3,0 µg/l) perusteella Kiltuanjärvi on rehevyytasoltaan humusvesille tyypillisesti karuhko.

Liukoisen kadmiumin pitoisuudet Kiltuanjärvellä olivat alle määritysrajan. Liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat alhaiset vaihdellen välillä <1,0–1,2 µg/l. Liukoisen uraanin pitoisuudet olivat alle määritysrajan (<0,10 µg/l).

Kiltuanjärven syvänteellä mangaanipitoisuus päänlyysvedessä oli 55 µg/l ja alusvedessä 300 µg/l. Päänlyysveden keskipitoisuus oli laskenut ja alusveden hieman noussut aiempaan tarkkailuun verrattuna. Natriumin pitoisuus oli laskenut ja oli päänlyysvedessä keskimäärin 2,4 mg/l ja alusvedessä 2,7 mg/l.

6.7 Haapajärvi

Kiltuanjärven Niskalahdesta vedet laskevat Haapajärveen. Haapajärven vesiala on 529 ha, suurin syvyys 10,4 m ja keskisyvyys 2,8 m. Haapajärven vedenlaatua on tarkkailtu vuodesta 2014 neljä kertaa vuodessa.

Haapajärvi on pH:ltaan lievästi hapan (pH 5,9–6,3) humuspitoinen (COD_{Mn} 16–19 mg/l O₂) järvi. Tarkkailussa ei havaittu selvää kerrostumista lämpötilan suhteen. Hapittilanne oli hyvä pääosan vuodesta. Talvella alusveden happipitoisuus oli alhainen 2,8 mg/l, mutta happikatoa ei havaittu.

Sähkönjohtavuus oli hieman edellisvuotta alhaisempi ja vaihteli välillä 4,4–7,0 mS/m. Sulfaattipitoisuus vaihteli välillä 13–21 mg/l ja oli keskimäärin aiempia tarkkailuvuosia alhaisemmalla tasolla.

Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli pääosin alle määritysrajan. Alusvedessä havaittiin maaliskuu- ja kesäkuussa alhaiset pitoisuudet 0,034–0,040 µg/l. Kadmiumille asetettu ympäristölaatu-normi ei ylittynyt. Liukoisen nikkelin pitoisuudet vaihtelivat välillä <1,0–1,6 µg/l ollen keskimäärin aiempia havaintoja alhaisempia. Liukoisen nikkelin biosaatavalle pitoisuudelle asetettu ympäristölaatu-normi ei ylittynyt liukoisen kokonaispitoisuuden jäädessä alle ympäristölaatu-normin.

Haapajärven syvänteellä mangaanipitoisuus päänlyysvedessä oli 62 µg/l ja alusvedessä 118 µg/l. Keskipitoisuus oli laskenut selvästi aiempaan tarkkailuun verrattuna. Natriumin pitoisuus oli laskenut ja oli päänlyysvedessä keskimäärin 2,8 mg/l ja alusvedessä 3,0 mg/l.

6.8 Haajaistenjärvi

Haajaistenjärvi on Haajaistensalmen kautta yhteydessä Kiltuanjärveen. Sen pinta-ala on 449 ha, suurin syvyys 32,4 m ja keskisyvyys 7,42 m. Haajaistenjärven vedenlaatua tarkkaillaan kerran vuodessa kesäkuussa. Vuoden 2016 näytteenoton aikaan oli täyskierto meneillään ja hapittilanne oli hyvä koko vesipatsaassa. Vesi oli hapanta, pH:n ollessa 5,9. Haajaistenjärvi on humuspitoinen, kemiallinen hapenkulutus oli 19 mg/l O₂. Veden sähkönjohtavuus oli aiempaan tapaan alhainen 1,4–1,5 mS/m, kuten myös sulfaattipitoisuus 1,1–1,3 mg/l.

Typpipitoisuus päänlyysvedessä oli keskimäärin 340 µg/l ja fosforin pitoisuus 14 µg/l. Ravinnepitoisuuksien ja klorofylli-a:n (2,4 µg/l) perusteella Haajaistenjärvi on rehevyydeltään humusvesille tyypillisesti karuhko.

Liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat alle määritysrajan (Cd <0,030 µg/l, Ni <1,0 µg/l). Haajaistenjärven mangaanipitoisuus on pysynyt tasaisena ja oli vuonna 2016 keskimäärin 98 µg/l päänlyysvedessä ja 82 µg/l alusvedessä. Myös natriumpitoisuus on pysynyt omalla tasollaan ja oli v. 2016 keskimäärin päänlyysvedessä 0,77 mg/l ja alusvedessä 0,79 mg/l.

6.9 Nurmijoki

Nurmijoki on osa Nilsin reittiä ja sen kokonaispituus on 20,7 km. Jokimuodostuman valuma-alueen pinta-ala on 1037 km². Joki on tyypitelty suureksi turvemaiden joeksi, sen ekologinen tila on arvioitu hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Koirakosken näytepiste sijaitsee Nurmijoen alaosassa ennen laskua Sälevään ja Itäkosken näytepiste Sälevän luusuassa.

6.9.1 Koirakoski

Nurmijoen Koirakoskella vedenlaatua tarkkaillaan neljä kertaa vuodessa. Vesi oli alueelle tyypilliseen tapaan hapanta (pH 5,6–6,2) ja humuspitoista (COD_{Mn} 13–16 mg/l O₂). Sähkönjohtavuus vaihteli välillä 3,4–5,0 mS/m ja oli laskenut aiempiin havaintoihin verrattuna. Sulfaattipitoisuus oli välillä 9,5–15 mg/l ja myös laskussa verrattuna edellisiin vuosiin. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli aiempien vuosien tavoin alle määritysrajan (<0,030 µg/l) ja liukoista nikkeliä havaittiin vain yhdessä näytteessä määritysrajan niukasti ylittävä pitoisuus 1,1 µg/l. Muuten liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat alle määritysrajan (<1,0 µg/l). Liukoisen nikkelin biosaatavalle pitoisuudelle asetettu ympäristölaatunormi ei ylittynyt liukoisen kokonaispitoisuuden jäädessä alle ympäristölaatunormin. Myös tutkitut mangaani- ja natriumpitoisuudet olivat aiempaan nähden alhaiset.

6.9.2 Itäkoski

Nurmijoen Itäkoskella vedenlaatua tarkkaillaan neljä kertaa vuodessa. Sähkönjohtavuus oli keskimäärin 4,5 mS/m, kun se vuosina 2014–2015 oli 5,9–6,5 mS/m. Sulfaattipitoisuus oli keskimäärin 11 mg/l ja niin ikään alhaisempi kuin vuosina 2014–2015 18–20 mg/l. Myös tutkitut mangaani- ja natriumpitoisuudet olivat aiempaa alhaisemmat. Mangaanipitoisuus oli keskimäärin 89 µg/l v. 2016 kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 192–225 µg/l ja natriumpitoisuus oli keskimäärin 2,2 mg/l v. 2016, kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 3,3–3,7 mg/l v. 2014.

6.10 Sälevä

Sälevän vedenlaatua tarkkaillaan neljä kertaa vuodessa kolmesta syvyydestä n. 23 m syvältä syvänteeltä. Sähkönjohtavuuden keskiarvo eri vesikerroksissa vaihteli välillä 4,5–4,8 mS/m ja oli alhaisempi kuin vuosina 2014–2015 (5,5–6,5 mS/m). Sulfaatin keskipitoisuus eri vesikerroksissa oli 11 mg/l ja alhaisempi kuin vuosina 2014–2015 (15–18 mg/l). Viitteitä kerrostuneisuudesta ei havaittu. Myös tutkitut mangaani- ja natriumpitoisuudet olivat aiempaan nähden alhaiset. Mangaanipitoisuus eri vesikerroksissa oli keskimäärin 90–138 µg/l v. 2016 kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 209–503 µg/l ja natriumpitoisuus eri vesikerroksissa oli keskimäärin 2,1–2,2 mg/l v. 2016, kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 3,0–3,8 mg/l v. 2014.

6.11 Atrojoki

Atrojoen Koivukoskella vedenlaatua tarkkaillaan neljä kertaa vuodessa. Sähkönjohtavuus oli keskimäärin 3,9 mS/m, kun se vuosina 2014–2015 oli 4,7–5,3 mS/m. Sulfaattipitoisuus oli keskimäärin 8 mg/l ja niin ikään alhaisempi kuin vuosina 2014–2015 13–14 mg/l. Myös tutkitut mangaani- ja natriumpitoisuudet olivat aiempaan nähden alhaiset. Mangaanipitoisuus oli keskimäärin 85 µg/l v. 2016 kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 135–138 µg/l ja natriumpitoisuus oli keskimäärin 1,8 mg/l v. 2016, kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 2,7–2,9 mg/l v. 2014.

6.12 Syväri

Syvärillä vedenlaatua tarkkaillaan n. 40 m syvänteeltä kaksi kertaa vuodessa. Vesi on alueelle tyypilliseen tapaan hapanta (pH 6,2). Happipitoisuus syvänteellä laskee kerrostuneisuusaijana ja alimmillaan hapen kyllästysaste oli 33 % elokuussa. Veden sähkönjohtavuus eri vesikerroksissa oli keskimäärin 4,4–4,7 mS/m, mikä oli 0,3–1,0 mS/m alhaisempi kuin vastaavien vesikerrosten keskimääräinen sähkönjohtavuus vuosina 2014–2015. Keskimääräinen sulfaattipitoisuus eri vesikerroksissa oli 7,6–10 mg/l. Korkeimmat sulfaattipitoisuudet havaittiin veden pintakerroksessa. Kerrostumista sulfaatin suhteen ei havaittu. Sulfaattipitoisuuden keskiarvo vuonna 2016 oli eri vesikerroksissa 3–8 mg/l alhaisempi kuin vuosina 2014–2015 keskimäärin. Myös tutkitut mangaani- ja natriumpitoisuudet olivat aiempaan nähden hieman alhaisemmat. Mangaanipitoisuus eri vesikerroksissa oli keskimäärin 165 µg/l v. 2016 kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 338 µg/l ja natriumpitoisuus eri vesikerroksissa oli keskimäärin 1,9 mg/l v. 2016, kun se vuosina 2014–2015 oli keskimäärin 2,6 mg/l v. 2014.

6.13 Yhteenveto vaikutuksista Vuoksen suuntaan

Vuoksen purkusuunnassa vesistöt ovat toipumassa vuoden 2012 kipsisakka-altaan vuodon jälkeisestä tilanteesta ja vesien tila on yleisesti ottaen parantunut. Vedet ovat tyypillisesti happamia ja runsashumuksisia. Vuonna 2016 juoksutukset Vuoksen vesistöön olivat vähäisiä.

Aiemmin pysyvästi kerrostuneessa Kivijärvessä havaittiin yhdellä syvänteellä jälleen happea syystäyskierron 2015 yhteydessä. Happitilanne säilyi syvänteellä hyvänä koko vuoden 2016. Muilla Kivijärven havaintopisteillä kerrostuneisuus pysyi edelleen jyrkkänä. Päälyysvedessä sulfaatin, mangaanin ja natriumin pitoisuudet olivat laskeneet selvästi aiempaan verrattuna. Happitaydennystä saaneella syvänteellä pitoisuudet laskivat myös alusvedessä.

Kivijärvestä alaspäin purkusuunnassa havaittiin yleisesti vesien sähkönjohtavuuden, sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksien laskeneen. Metallipitoisuuksien ympäristölaatumien ylityksiä ei havaittu. Sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksien perusteella kaivoksen purkuvesien vaikutuksia havaitaan vähäisessä määrin Kiltuanjärvessä ja hyvin vähän Haapajärvessä. Haapajärvestä alaspäin vaikutuksia ei voida juuri erottaa taustapitoisuuksista.

7. KAIVOSPIIRIN ULKOPUOLISET JÄRVET

7.1 Iso-Savonjärvi

Iso-Savonjärvi sijaitsee kaivospiirin eteläpuolella ja järveltä otettiin näytteet maaliskuu- ja elokuussa kolmelta syvyydeltä. Iso-Savonjärvi on selvästi hapan (pH 4,8–5,5) ja humuspitoinen (COD_{Mn} 12–21 mg/l O_2). Happitilanne alusvedessä heikkenee kerrostuneisuuskaudella ja kyllästysaste oli alimmillaan 11 % elokuun näytteessä. Veden sähkönjohtavuus (2,2–3,3 mS/m) ja sulfaattipitoisuudet (6,1–11 mg/l) olivat alhaisia eikä eroa alus- ja päälyysveden välillä havaittu.

Typpipitoisuus oli 310 µg/l ja fosforipitoisuus 10 µg/l. Ravinnepitoisuuksien ja klorofylli-a:n pitoisuuden 5 µg/l perusteella Iso-Savonjärvi on ravinteisuudeltaan niukka-keskiravintainen.

Liukoisen kadmiumin pitoisuus vaihteli välillä 0,07–0,17 µg/l. Pitoisuus on verraten korkea johtuen geologisista syistä alueellisesti korkeasta kadmiumin taustapitoisuudesta, joka on erillisselvityksen perusteella suuruusluokkaa 0,2 µg/l⁵. Myös nikkelin taustapitoisuus voi olla alueellisesti korkea. Liukoisen nikkelin pitoisuus vaihteli näytteissä välillä 12–24 µg/l. Kaivoksen alueelle on esitetty asiantuntija-arviona korkeampia ympäristölaatumormeja mm. nikkelin pitoisuudelle, johtuen alueellisesti korkeista taustapitoisuuksista. Normit koskevat nikkelin kokonaispitoisuutta ja se on Kivijöesta Laakajärveen saakka 21 µg/l. Havaittua liukoisen nikkelin pitoisuutta ei voi suoraan verrata lupapäätöksen ympäristölaatumormiin joka on esitetty kokonaispitoisuutena. Iso-Savonjärven liukoisen nikkelin havaituista pitoisuuksista laskettiin Bio-met -mallilla biosaatava pitoisuus. Biosaatavan nikkelin pitoisuus oli korkeimmillaan 4,10 µg/l maaliskuussa alusvedessä, eikä suurin sallittu pitoisuus MAC-EQS ylittynyt. Liukoisen biosaatavan nikkelin vuosikeskiarvo oli 3,4 µg/l eikä vuosikeskiarvolle asetettu ympäristölaatumormi AA-EQS 4 µg/l ylittynyt.

Mangaaninpitoisuus päälyysvedessä oli tasolla 130 µg/l ja alusvedessä hieman korkeampi 220 µg/l. Pitoisuudet olivat aiemmin havaitulla tasolla. Myös natriumin pitoisuudet olivat aiemmin havaitulla tasollaan 0,71 mg/l päälyysvedessä ja 0,8 mg/l alusvedessä.

7.2 Hakonen

Hakonen on pinta-alaltaan noin 39 ha ja sijaitsee kaivosalueen itäpuolella. Lammen suurin syvyys on noin 14 metriä. Lammen vedenlaatua on seurattu säännöllisesti 2–3 kertaa vuodessa vuodesta 2008 alkaen. Vuonna 2016 näytteitä otettiin kaksi kertaa.

⁵ Ramboll Finland Oy 2015. Terrafame OY. Pintavesien ja kalojen Ni, Cd, ja Hg taustapitoisuusselvitys. 16 s.

Hakonen on lievästi humusvaikutteinen ja lievästi hapan (pH 6,5). Kesällä alusveden happitilanne heikkenee ja kyllästysaste on ollut elokuussa tyypillisesti alentunut. Pysyvää kerrostuneisuutta ei havaita. Sähkönjohtavuus oli keskimäärin 5-6 mS/m ja aiemmin havaitulla tasolla. Sulfaattipitoisuus oli 13-14 mg/l ja myös aikaisempien vuosien tasolla. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli päänlyysvedessä <0,03-0,069 µg/l ja alusvedessä 0,066-0,14 µg/l. Liukoisen nikkelin pitoisuus päänlyysvedessä oli 6,9-8,8 µg/l ja alusvedessä 8,9-11 µg/l. Liukoisen nikkelin biosaatava osuus arvioitiin Bio-met -mallilla. Biosaatavan nikkelin pitoisuus oli korkeimmillaan 1,88 µg/l elokuussa alusvedessä, eikä suurin sallittu pitoisuus MAC-EQS ylittynyt. Liukoisen biosaatavan nikkelin vuosikeskiarvo oli 1,75 µg/l eikä vuosikeskiarvolle asetettu ympäristölaatumnormi AA-EQS 4 µg/l ylittynyt. Liukoisen uraanin pitoisuus oli alle määritysrajan (<0,10 µg/l).

Mangaanin pitoisuus päänlyysvedessä oli keskimäärin 75 µg/l ja alusvedessä 436 µg/l. Pitoisuus on vaihdellut jonkin verran eri tarkkailuvuosien välillä etenkin alusveden happitilanteen mukaan eikä selvää kehitystä voida havaita. Natriumpitoisuudet ovat olleet alhaiset (ka 2016 1,3 mg/l).

7.3 Raatelampi

Pikkuinen Raatelampi sijaitsee kaivospiirin itäpuolella. Raatelampi laskee Tuhkajokeen. Raatelammelta otettiin näytteet maaliskuu- ja elokuussa. Raatelampi oli pH:ltaan lievästi hapan (pH 6,1-6,4). Elokuun näytteessä pH nousi tasolle 7, mikä todennäköisesti johtuu jonkin yksittäisen leväryhmän runsaahkosta kukinnasta. Samaan aikaan klorofyllipitoisuus pintakerroksessa oli 10,4 µg/l, mikä osoittaa selvää kukintaa. Kokonaistyyppi- (380-540 µg/l) ja kokonaisfosforipitoisuuksien (9,4 µg/l) perusteella Raatelampi on keskirehevä ja COD_{Mn} pitoisuuden (15 mg/l O₂) perusteella humuspitoinen.

Liukoisen kadmiumin pitoisuudet olivat pääosin alle määritysrajan (<0,030 µg/l), yksittäinen niukasti määritysrajan ylittävä pitoisuus 0,033 µg/l havaittiin maaliskuussa päänlyysvedestä. Liukoisen nikkelin pitoisuudet vaihtelivat välillä 1,9-3,2 µg/l ja olivat aiemmin havaitulla tasolla. Liukoisen nikkelin biosaatavalle pitoisuudelle asetettu ympäristölaatumnormi ei ylittynyt liukoisen kokonaispitoisuuden jäädessä alle ympäristölaatumnormin. Liukoisen uraanin pitoisuus oli alle määritysrajan (<0,10 µg/l).

Mangaanin pitoisuus päänlyysvedessä oli vuonna 2016 keskimäärin 86 µg/l ja alusvedessä keskimäärin 760 µg/l. Mangaanin keskipitoisuus on hiljalleen laskenut tarkkailuvuosien aikana. Natriumpitoisuudet olivat alhaiset (1,5-1,6 mg/l).

8. EPÄVARMUUKSIEN TARKASTELU JA TARKKAILUN MUUTOSEHDOTUKSET

8.1 Epävarmuustarkastelu

Yleisellä tasolla pintavesien laadun tarkkailussa tarkkailutulosten kokonaisepävarmuuteen vaikuttavat mahdollinen vaihtelu näytteenottokohdassa, näytteenotto-olosuhteet, näytteenottajan ammattitaito, näytteiden kuljetus ja käsittely, laboratorion mittausepävarmuus sekä tulosten tulkinnaan liittyvät epävarmuudet.

Kokonaisepävarmuutta näytteenoton osalta on pyritty minimoimaan noudattamalla tarkkailuohjelmaa ja käyttämällä samoja näytteenottajia näytteenottokertojen välillä. Näytteenotosta vastasi sertifioitu ja kokenut näytteenottaja, joka noudattaa työssään näytteenoton standardeja ja ympäristöhallinnon erikseen antamia ohjeita. Näyteastiat ja näytteenottovälineet ovat ohjeiden mukaiset. Siten näytteenoton aiheuttama epävarmuus minimoituu. Näytteenottajan muistiinpanot tallennetaan ja ne voidaan helposti palauttaa tulosten tarkastelun yhteydessä tarvittaessa. Näytteenotto, ottovälineet ja näytteenottaja ovat standardoituja ja siten kokonaisepävarmuus pyritään saamaan mahdollisimman pieneksi. Näytepisteiden koordinaatit on tiedossa ja oikean näytepisteen sijainti varmennettiin GPS-laitteella ennen näytteenottoa. Isojen järvipisteiden osalta

sääolosuhteet, kuten voimakas tuuli, vaikeuttivat avoveden aikaan näytteen ottamista vakiooiduista pisteistä. Mikäli näytettä ei saatu koordinaattien mukaisesta pisteestä, uudet koordinaatit ja syy poikkeamaan kirjattiin ylös.

Raportissa esitetyt tulokset perustuvat näytepisteestä riippuen kahden viikon tai kolmen kuukauden välein otettuihin yksittäisiin näytteisiin, joiden avulla on arvioitu yleistä pitoisuustasoa pidemmällä ajanjaksolla. Mitä pidempää ajanjaksoa tällainen yksittäinen näyte edustaa, sitä suuremmat epävarmuudet tulosten tulkintaan liittyy.

Suurimmat epävarmuudet liittyvät oletuksiin, jotka koskevat ympäristötutkimuksia yleisesti eli kuinka hyvin yksi kertaluonteinen näyte kuvastaa suuremman alueen (järven, joen tai lammen) tilaa sillä hetkellä tai pidemmällä ajanjaksolla (2 viikkoa – 3 kuukautta). Arvion mukaan tarkkailujakson aikana saatujen tulosten edustavuuteen ja luotettavuuteen ei liity merkittävää epävarmuutta, koska vuoden aikana saatujen tulosten välillä ei esiinny ristiriitaisuuksia ja tulokset ovat myös yhtenevät aiempien tarkkailuvuosien kanssa.

9. YHTEENVETO

Terrafamen kaivoksen vesistövaikutusten tarkkailua tehdään sekä Oulujoen että Vuoksen vesistöissä. Nuasjärven purkuputken myötä vuonna 2016 vesistötarkkailua on lisätty Jormasjärvellä, Jormasjoella, Nuasjärvellä, Kajaaninjoessa sekä Oulujärvellä aiempaan verrattuna. Tarkkailun tavoitteena on selvittää kaivosalueelta johdettavien vesien vaikutusalueen laajuus ja vesien johtamisesta aiheutuvat vesistövaikutukset.

Terrafame Oy:n vuoden 2016 vesistötarkkailun vuosiraportissa tarkastellaan vuoden aikana otettujen vesinäytteiden ja tehtyjen mittausten tuloksia ja verrattu niitä edellisten tarkkailuvuosien tuloksiin. Soveltuvilta osin tuloksia on verrattu veden laadun eri viite- ja luokitteluarvoihin. Terrafame Oy:n päästövesien johtamisen vaikutuksia purkuvesistöihin tarkkaillaan Oulujoen vesistössä välillä Salminen - Oulujärvi ja Vuoksen vesistössä välillä Ylä-Lumijärvi - Syväri.

Vaikutukset aiheutuvat veden otosta (Kolmisopen säännöstely) sekä toiminnan aiheuttamista vesipäästöistä. Vesipäästöjen haitta-aineet koostuvat pääosin malmista peräisin olevista metalleista sekä natriumin ja sulfaatin osalta jossain määrin myös kaivoksella käytettävistä kemikaaleista. Kaivoksen päästövesissä ei ole orgaanisia yhdisteitä, myös ravinnepitoisuudet ovat alhaisia.

Vesistötarkkailunäytteet otettiin ja analyysit tehtiin yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta voimassa olevien tarkkailuohjelmien ja niihin tehtyjen lisäysten mukaisesti.

Oulujoen purkusuunnassa kaivostoiminnan vaikutukset näkyvät voimakkaimmin Salmisessa ja Kalliojärven joihin on kuormituksen seurauksena muodostunut pysyvä kerrostuneisuus vuosina 2010–2011. Pysyvästi kerrostuneiden järvien päällyksvedessä pitoisuudet olivat laskeneet selvästi aiempiin vuosiin verrattuna. Järvissä alusveden pitoisuudet (SO₄, Ni, Mn, Na) ovat yleisesti korkeat, mutta laskeneet huippuvuosiin verrattuna.

Kolmisopen ja Tuhkajoen sulfaatin, mangaanin ja natriumin pitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla vuosina 2014–2016 vaikka vaihtelua esiintyy. Liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat laskeneet aiempiin vuosiin verrattuna. Jormasjärvellä kaivostoiminnan vaikutus näkyy erityisesti alusveden kohonneina sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksina. Vuonna 2016 havaitut pitoisuudet ovat yleisesti ottaen laskeneet, eikä pitoisuuksien nousu ole aiheuttanut pysyvää kerrostuneisuutta. Jormasjärveltä otettujen rantavesinäytteiden laatu vastasi päällyksvedestä havaittua tasoa. Jormasjoella mangaanin ja natriumin pitoisuuksien havaittiin laskeneen vuonna 2016 aiempaan verrattuna, muutoin pitoisuudet olivat yleisesti aiemmin havaitulla tasolla.

Järvien päällyksvedessä tai joki vesissä havaituista pitoisuuksista ympäristölaatunormit eivät ylittyneet. Pysyvästi kerrostuneen Salmisen alusvedessä nikkelpitoisuus nousi huomattavan korkeaksi. Vesien johtamisella Nuasjärven purkuputkeen ei ole ollut merkittäviä vaikutuksia vuoden 2016 aikana Jormasjärven tai Jormasjoen vedenlaatuun.

Nuasjärveen johdettiin kaivoksen purkuvesiä koko vuoden purkuputkea pitkin. Purkuvesien vaikutukset näkyvät sähkönjohtavuuden, sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksien kohoamisena purkuputken ympäristössä erityisesti syvänteiden alusvedessä. Alusvedessä pitoisuudet nousivat purkuputken lähimmällä syvänteellä moninkertaiseksi edellisvuoteen verrattuna, mutta tasaantuivat täyskierron aikana. Kevättäyskierto jäi osin vajaaksi, mutta syystäyskierto ulottui koko vesimassaan ja aiempaan nähden voimistunut kerrostuneisuus näin ollen purkautui kaikilla syvänteillä.

Nuasjärven purkuputken käyttöönoton jälkeen pintavesien sähkönjohtavuus sekä sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuudet ovat lähteneet lievään nousuun myös Kajaaninjoessa ja Oulujärven havaintopisteillä.

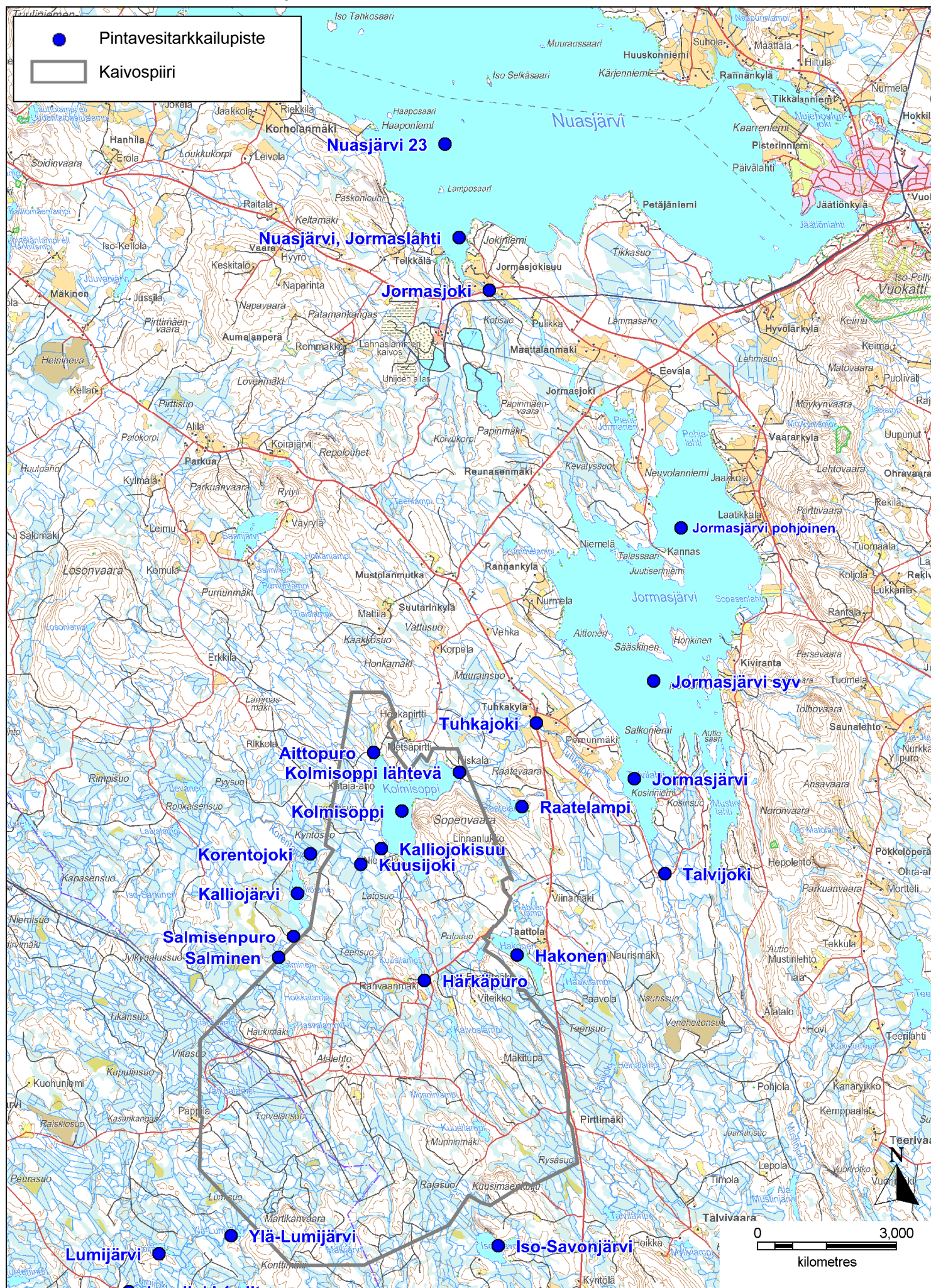
Vuoksen purkusuunnassa vesistöt ovat toipumassa vuoden 2012 kipsisakka-altaan vuoden jälkeisestä tilanteesta ja vesien tila on yleisesti ottaen parantunut. Vedet ovat tyypillisesti happamia ja runsashumuksisia. Vuonna 2016 juoksutukset Vuoksen vesistöön olivat vähäisiä.

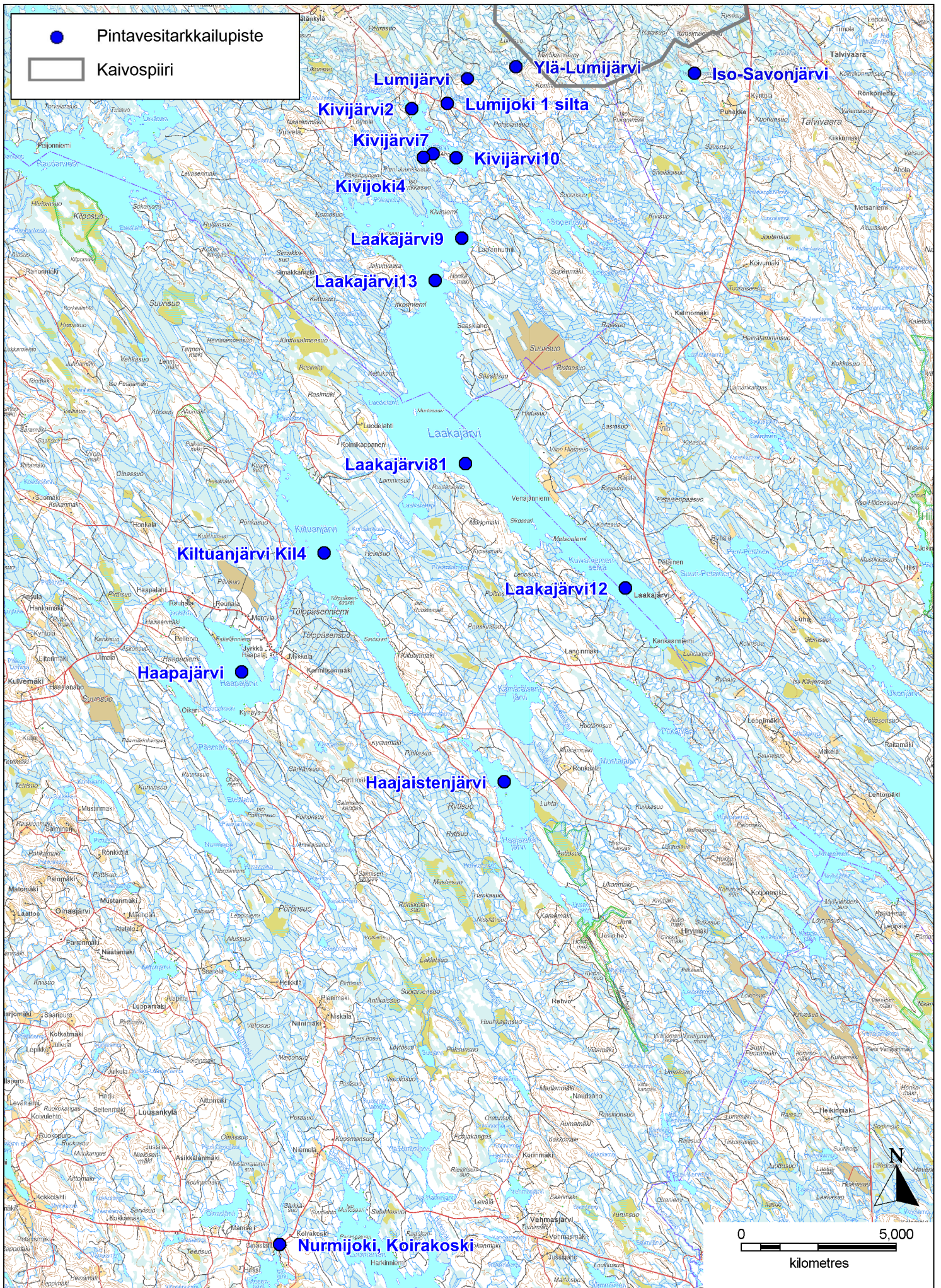
Aiemmin pysyvästi kerrostuneessa Kivijärvessä havaittiin yhdellä syvänteellä jälleen happea syystäyskierron 2015 yhteydessä. Happitilanne säilyi syvänteellä hyvänä koko vuoden 2016. Muilla Kivijärven havaintopisteillä kerrostuneisuus pysyi edelleen jyrkkänä. Päällyksvedessä sulfaatin, mangaanin ja natriumin pitoisuudet olivat laskeneet selvästi aiempaan verrattuna. Happitäydennystä saaneella syvänteellä pitoisuudet laskivat myös alusvedessä.

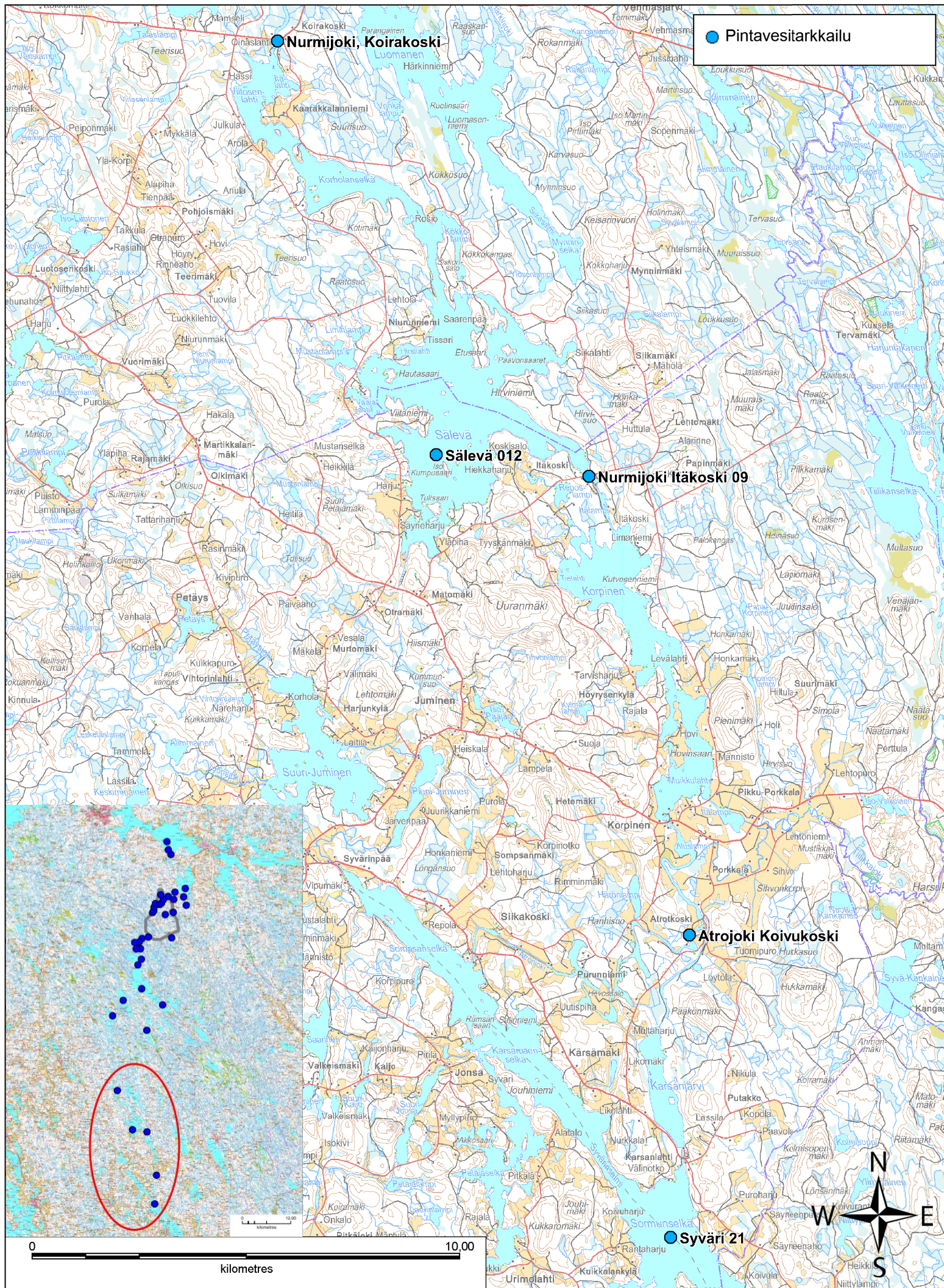
Kivijärvestä alaspäin purkusuunnassa havaittiin yleisesti vesien sähkönjohtavuuden, sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksien laskeneen. Metallipitoisuuksien ympäristölaatunormien ylityksiä ei havaittu. Sulfaatti-, mangaani- ja natriumpitoisuuksien perusteella kaivoksen purkuvesien vaikutuksia havaitaan vähäisessä määrin Kiltuanjärvessä ja hyvin vähän Haapajärvessä. Haapajärvestä alaspäin vaikutuksia ei voida juuri erottaa taustapitoisuuksista.

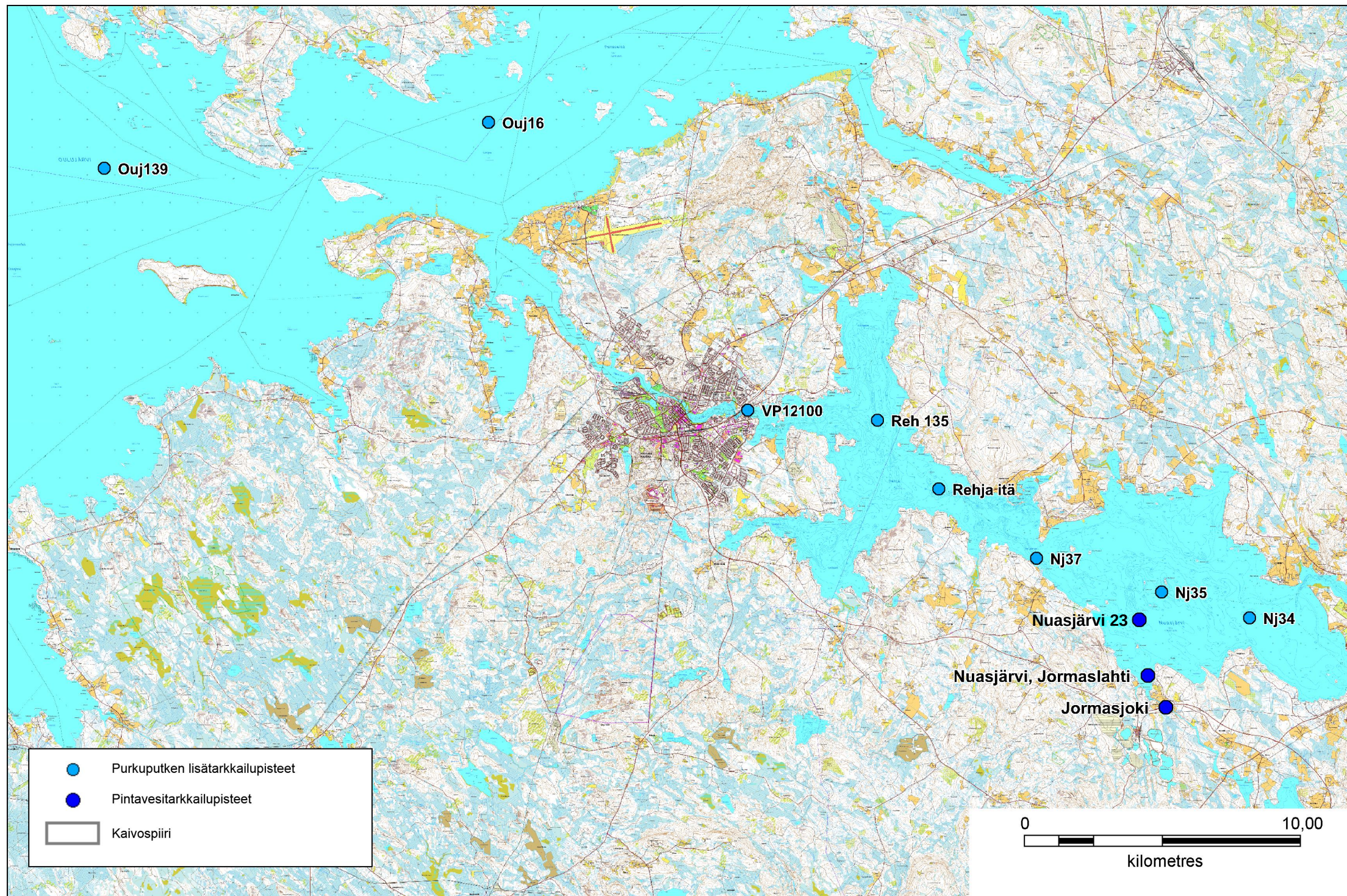
LIITE 1

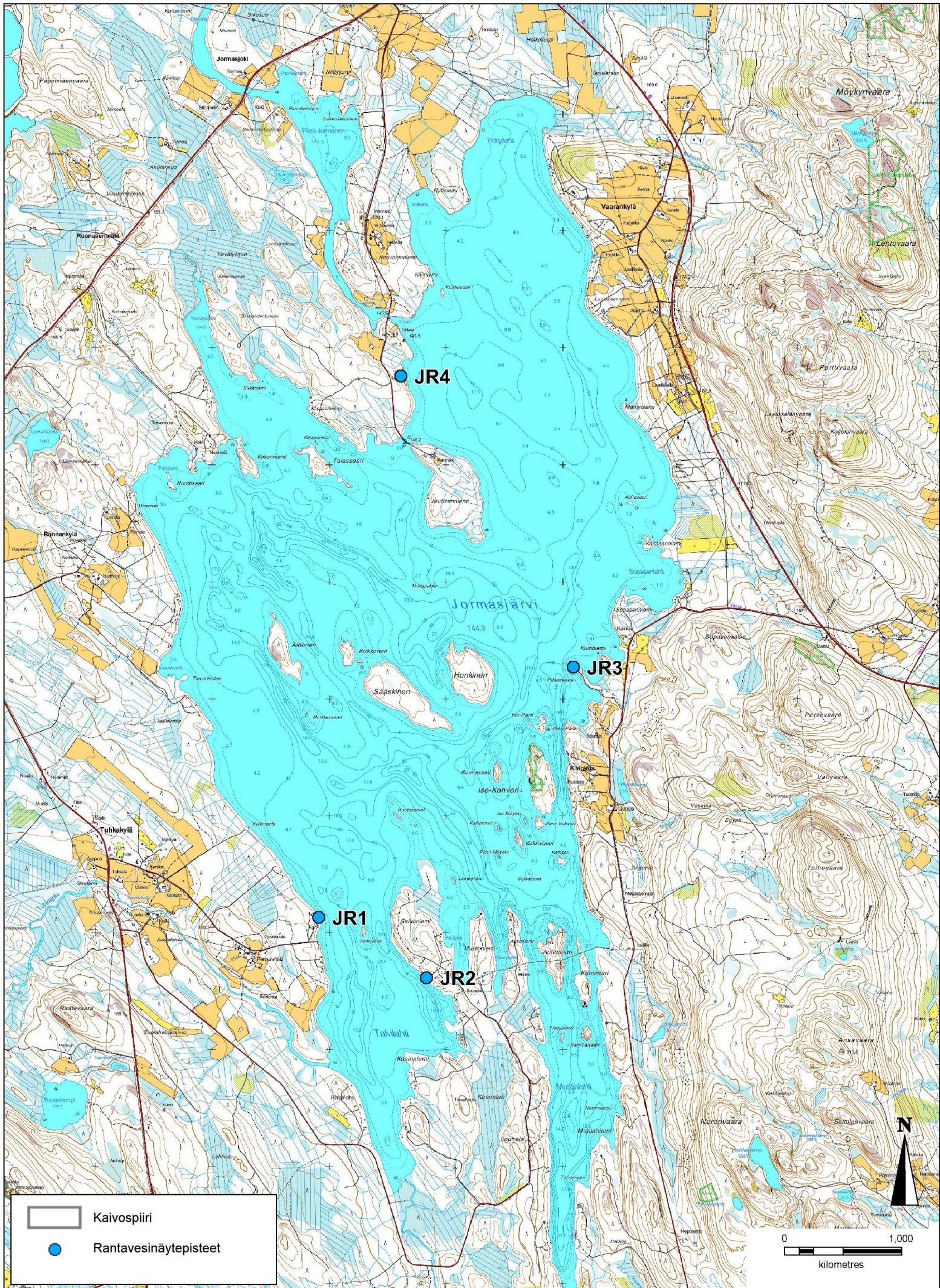
TARKKAILUPISTEIDEN SIJAINTI

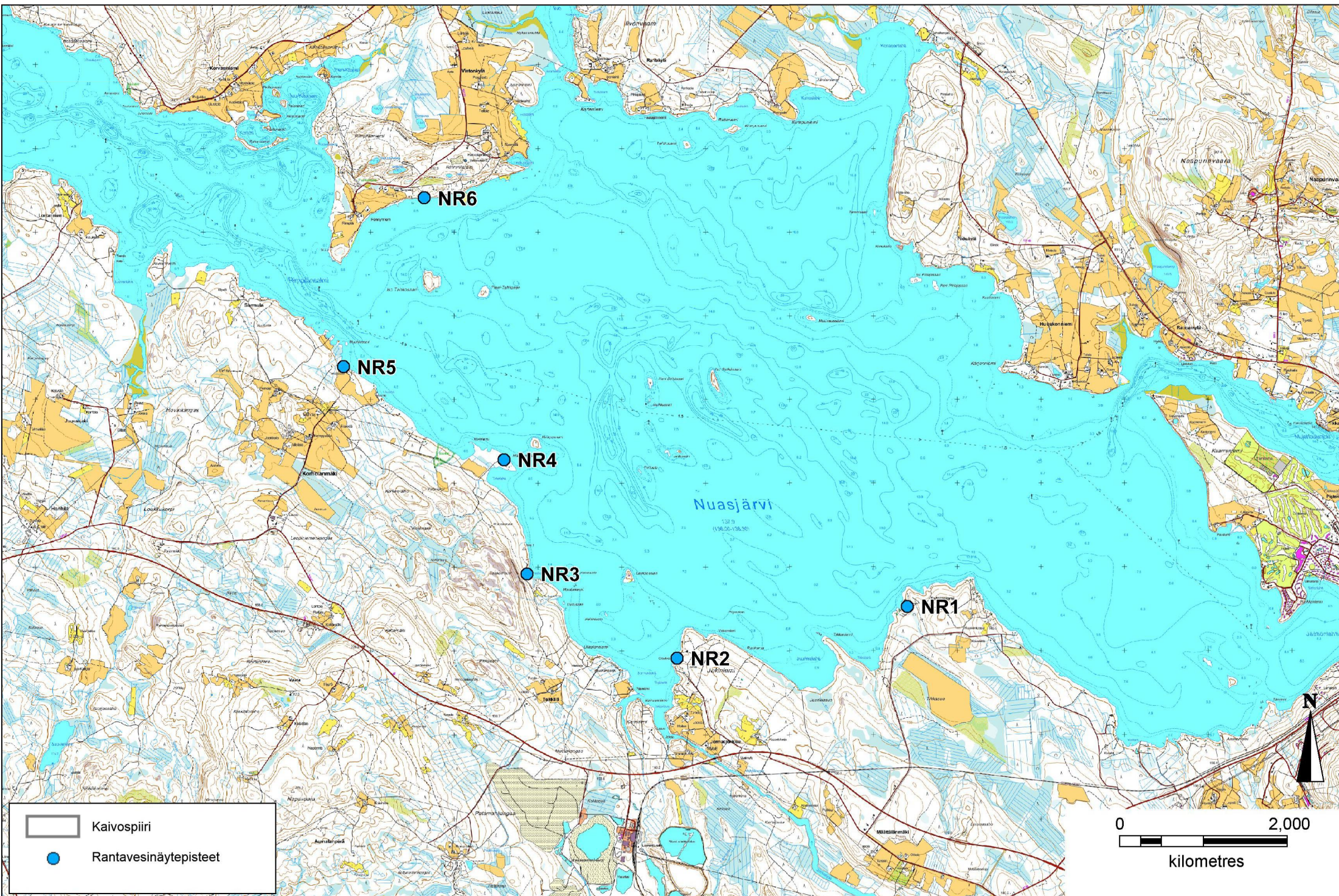














LIITE 2

TARKKAILUTULOKSET VUONNA 2016

Näytteen nimi	Näytteen- otto- päivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähkö- johta- vuus	Alkaliteetti	Happipitoisuus (O2)	Hapen kyläisy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammonium- typpi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- fori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmiu- m (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
OULUJOEN SUUNTA																																												
Salminen																																												
Salminen, pinta	8.3.2016	1	0,2	3,0	5,8	14		7,5	51	1		17		53	570		21				0,37	200	200					0,015	15					4,6	670	22	4,6	1900	1400	23000	5,8	0,26		
Salminen, pinta	16.6.2016	1	15,8	5,0	4,9	23	0,01	7,6	76		23	18		110	680	18	7,1	16	3		0,19	970	730	0,25	0,5	14		0,015	7,6	0,75	0,5	1,4	0,25	5,5	1800	18	27	1700	730	33000	10	0,7		
Salminen, pinta	16.6.2016	0																		1,5																								
Salminen, pinta	15.8.2016	1	14,5	11,0	5,2	19	0,01	7	69		40	29		75		19	7,7	31	6,2		0,16	860	750	0,25	0,5	17		0,015	6,3	0,72	0,5	1,8	0,25	4,9	1500	15	19	3700	2800	28000	11	0,53		
Salminen, pinta	15.8.2016	0																		2																								
Salminen, pinta	27.9.2016	1	10,4	8,4	4,7	28	0,01	6,3	57		32	22		83	640	12	4,6	18	3,4		0,23	1300	940	0,25	0,5	17		0,015	9	0,85	0,5	1,1	0,25	7,6	2400	22	29	3900	2300	34000	16	0,96		
Salminen, pinta	12.10.2016	1	5,0	5,9	4,9	24	0,01	9,1	72		33	23		100	470		10				0,22	910	800	0,25	0,5	16		0,015	8,8	0,77	0,5	0,5	0,25	7	1700	22	22	2500	1800	33000	11	0,55		
	Min	Min		0,2	3,0	4,7	14	0,01	6,3	51	1	23	17	53	470	12	4,6	10	3	1,5	0,16	200	200	0,25	0,5	14		0,015	6,3	0,72	0,5	1,1	0,25	4,6	670	15	4,6	1700	730	23000	5,8	0,26		
	Max	Max		15,8	11,0	5,8	28	0,01	9,1	76	1	40	29	110	680	19	7,7	31	6,2	2	0,37	1300	940	0,25	0,5	17		0,015	15	0,85	0,5	1,8	0,25	7,6	2400	22	29	3900	2800	34000	16	0,96		
	Ka	Ka		9,2	6,7	5,1	21,6	0,0	7,5	65,0	1,0	32,0	21,8	84	590	16,3	6,5	19,2	4,2	1,8		848	684	0,3	0,5	16,0		0,0	9,3	0,8	0,5	1,4	0,3	5,9	1614	20	20	2740	1806	30200	11	0,60		
Salminen, väli																																												
Salminen, väli	8.3.2016	4	5,0	86,0	4,1	1100				17				12000							6,8	200000	200000					1,5	270					650	390000	1300	4800	540000	520000		910	300		
Salminen, väli	16.6.2016	4	6,0	23,0	4,1	1100		<0,2	1		21			12000	4200					5,8	220000	200000					1,9	230					470	280000	860	4000	430000	410000	2000000	720	360			
Salminen, väli	15.8.2016	4	7,0	20,0	4,1	1200		6,1	51					11000						6,7	160000	150000					1,7	240					570	340000	1100	4300	490000	480000		750	290			
Salminen, väli	27.9.2016	4	7,6	11,0	4,1	980	0,01	<0,2	1	100	21			8200	3200	98	17	3,4	4,8		5,9	190000	190000				2,1	270					660	340000	1200	4900	520000	540000		870	300			
Salminen, väli	12.10.2016	4	7,0	7,4	4,1	1100		<0,2	1					15000						6,6	190000	190000					1,8	270					700	350000	1300	4900	530000	560000	3300000	860	290			
	Min	Min		5,0	7,4	4,1	980	0,01	6,1	1	17	100	21	8200	3200	98	17	3,4	4,8		5,8	160000	150000				1,5	230					470	280000	860	4000	430000	410000	2000000	720	290			
	Max	Max		7,6	86,0	4,1	1200	0,01	6,1	51	17	100	21	15000	4200	98	17	3,4	4,8		6,8	220000	200000				2,1	270					700	390000	1300	4900	540000	560000	3300000	910	360			
	Ka	Ka		6,5	29,5	4,1	1096,0	0,0	6,1	17,7	17,0	100,0	21,0	11640	3700	98,0	17,0	3,4	4,8		6,4	192000	186000				1,8	256,0					610	340000	1152	4580	502000	502000	2650000	822	308			
Salminen, pohja																																												
Salminen, pohja	8.3.2016	7	5,9	210,0	4,0	1 100		0,1	1,0	39	18			12000	4600			1			7,3	210000	210000				1,6	290					700	420000	1400	5 100	620000	580000	3200000	940	320			
Salminen, pohja	16.6.2016	7	5,8	79,0	4,0	1100	0,01	0,1	1	32	81	19		12000	10000	74	16	1	5,9		5,4	230000	230000	0,25	0,5	21		1,9	220	78	7,6	1,5	1,3	420	270000	760	4000	430000	430000	2000000	690	390		
Salminen, pohja	15.8.2016	7,5	6,0																		6,6	150000	150000	0,25	0,5	15		1,8	240	84	6	0,5	0,25	560	340000	1100	4500	490000	490000	2300000	730	290		
Salminen, pohja	27.9.2016	7	5,8	41,0	4,1	1000	0,01	0,1	1	37	110	20		9700	3700	120	25	1	8,7		6,8	190000	190000	0,25	0,5	19		1,9	270	92	8,2	1,4	0,89	700	360000	1300	4600	580000	570000	2800000	810	300		
Salminen, pohja	12.10.2016	7	5,8	14,0	4,1	1100	0,01	0,1	1,0	23	100	22		16000	4500			41			6,9	200000	190000	0,25	5,5	18		2	280	96	5,6	0,5	0,73	730	370000	1300	4800	580000	580000	3500000	820	290		
	Min	Min		5,8	14,0	4,0	1000	0,01	0,1	1	23	81	18	9700	3700	74	16	1	5,9		5,4	150000	150000	0,25	0,5	15		1,6	220	78	5,6	0,5	0,25	420	270000	760	4000	430000	430000	2000000	690	290		
	Max	Max		6,0	210,0	4,1	1100	0,01	0,1	1	39	110	22	16000	10000	120	25	41	8,7		7,3	230000	230000	0,25	5,5	21		2	290	96	8,2	1,5	1,3	730	420000	1400	5100	620000	580000	3500000	940	390		
	Ka	Ka		5,9	86,0	4,1	1075,0	0,0	0,1	1,0	32,8	97,0	19,8	12425	5700	97,0	20,5	11,0	7,3		6,6	196000	194000	0,25	5,5	18,3		1,8	260,0	87,5	6,9	1,1	0,8	622	352000	1172	4600	540000	530000	2760000	798	318		
Salmisenpuro																																												
Salmisenpuro	8.3.2016	0,5				6,5	35	0,25	12,2					140	560			16			0,53	180	220					0,015	21				6,6	660	37	5,1	2200							

Näytteen nimi	Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjõn- hta- vuus	Alkaliteett i	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylästy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumt yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- ori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium m (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Kalliojokisuu																																												
Kalliojokisuu	12.1.2016	0,1	0,0		6,5	170	0,29	11,5	79	3,2	16	12		940	710			10			5,3	150	130					0,074	210					13	310	170	13	1000	830	290000	18	0,22		
Kalliojokisuu	1.2.2016	0,1	0,1		6,3	42	0,15	12	82	2,7	5,1	13		180	560	100	67	14		4,9	1,2	180	160					0,034	47					3,3	230	27	5,7	1600	1400	58000	9,9	0,19		
Kalliojokisuu	3.3.2016	0,2	0,0		6,5	140	0,26	12,1	83	6,2	20	14		720	770			12			3,7	140	120					0,015	150					9,9	260	130	12	1500	940	220000	7,8	0,23		
Kalliojokisuu	5.4.2016	0,2	0,2		6,8	30	0,3	10,9	75	10	28	19		120	750			21			0,74	270	180	0,25	0,5	13			0,047	30	0,96	0,5	1,2	0,25	2,8	240	20	6,6	2200	1400	34000	10	0,16	
Kalliojokisuu	17.5.2016	0,1	11,8		7,3	160	0,31	9	83	19	17	12		370	670			23			4	230	130					0,015	160					14	170	130	5	1100	320	250000	2,5	0,31		
Kalliojokisuu	16.6.2016	0,1	14,2		7,0	160	0,22	8,3	81	5,2	17	13		920	440	38	66	12	1		3,5	85	69					0,015	140					15	150	130	7,3	850	350	220000	5,7	0,29		
Kalliojokisuu	5.7.2016	0,1	16,0		6,0	10	0,059	8,2	83	6	33	23		41	540	9,4	12	23	4,3		0,17	210	180					0,015	7					1,4	200	7	3,1	2000	1300	9800	6,5	0,11		
Kalliojokisuu	11.8.2016	0,1	15,2		6,2	50	0,08	7	70	5,5	33	24		220	520	14	17	21	2,1		1	210	190	0,25	0,5	13			0,015	41	0,74	0,5	0,5	0,25	4,6	200	39	5,4	2200	1300	76000	7,9	0,21	
Kalliojokisuu	27.9.2016	0,5	10,4		6,4	55	0,1	9,5	85	5,5	28	21		290	590	33	96	18	2,5		1,3	270	200					0,015	51					4,9	240	42	7,5	2200	1200	71000	11	0,23		
Kalliojokisuu	12.10.2016	0,1	5,3		7,0	250	0,33	10,5	83	9,3	17	13		1400	910			7,6			7,4	200	110	0,25	0,5	23			0,065	300	0,95	0,5	0,5	0,25	29	290	250	14	1400	450	510000	15	0,44	
Kalliojokisuu	17.11.2016	0,1	0,0		6,1	17	0,082	12,2	84	13	28	19		63	520			17			0,31	300	260					0,015	12					3	260	12	5,5	2500	2000	19000	9,9	0,18		
Kalliojokisuu	19.12.2016	0,2	-0,2		6,4	55	0,12	12,2	83	44	36	22		250	640			50			1,4	320	170					0,015	56					7	140	37	4,5	3700	1000	76	6,6	0,21		
Min	Min		-0,2		6,0	10	0,059	7	70	2,7	5,1	12		41	440	9,4	12	7,6	1		0,17	85	69	0,25	0,5	13			0,015	7	0,74	0,5	0,5	0,25	1,4	140	7	3,1	850	320	76	2,5	0,11	
Max	Max		16,0		7,3	250	0,33	12,2	85	44	36	24		1400	910	100	96	50	4,9		7,4	320	260	0,25	0,5	23			0,074	300	0,96	0,5	1,2	0,25	29	310	250	14	3700	2000	510000	18	0,44	
Ka	Ka		6,1		6,5	94,9	0,2	10,3	80,9	10,8	23,2	17,1		460	635	38,9	51,6	19,1	3,0		2,5	214	158	0,3	0,5	16,3			0,0	100,3	0,9	0,5	0,7	0,3	9,0	224	83	7,5	1854	1041	146490	9,2	0,2	
Kolmisoppi lähtevä																																												
Kolmisoppi lähtevä	3.3.2016	0,1	0,1		6,0	55	0,079	10,0	69	1	26	18		250	440			10			1,4	220	220					0,07	55					3,4	260	46	8,2	1100	980	69000	16	0,14		
Kolmisoppi lähtevä	5.4.2016	0,2	1,0		6,1	47	0,11	9,5	67	1	25	17		200	550			14			1,1	220	210	0,25	0,5	12			0,07	42	0,86	0,5	1,1	0,25	3	230	36	7,5	1100	990	59000	16	0,13	
Kolmisoppi lähtevä	22.6.2016	0,1	13,6		6,6	59	0,098	8,4	81	1	18	13		270	490	34	83	11			1,3	110	100	0,25	0,5	12			0,052	50	0,73	0,5	1,1	0,25	3	170	43	6,2	510	430	74000	13	0,12	
Kolmisoppi lähtevä	5.7.2016	0,2	18,0		6,7	53	0,1	9,2	97	1	17	13		320	450	36	76	8,3	1		1,2	130	130					0,06	50					4,1	190	46	6,7	540	460	76000	13	0,12		
Kolmisoppi lähtevä	10.8.2016	0,1	18,5		6,6	52	0,1	7,7	83	2	21	16		230	460	11	65	11	1		1,1	130	110	0,25	0,5	12			0,046	44	0,25	0,5	1	0,25	4,1	290	40	5,9	620	420	78000	11	<0,10	
Kolmisoppi lähtevä	12.10.2016	0,1	6,5		6,4	61	0,09	9,5	78	8,7	22	16		270	540			4,9			1,3	160	160	<0,50	<1,0	12			0,045	52	0,59	<1,0	<1,0	<0,50	4,8	270	51	6,7	710	660	100000	11	0,15	
Min	Min		0,1		6,0	47	0,079	7,7	67	1	17	13		200	440	11	65	4,9	1		1,1	110	100	0,25	0,5	12			0,045	42	0,25	0,5	1	0,25	3	170	36	5,9	510	420	59000	11	0,12	
Max	Max		18,5		6,7	61	0,11	10	97	8,7	26	18		320	550	36	83	14	1		1,4	220	220	0,25	0,5	12			0,07	55	0,86	0,5	1,1	0,25	4,8	290	51	8,2	1100	990	100000	16	0,15	
Ka	Ka		9,6		6,4	54,5	0,1	9,1	79,2	2,5	21,5	15,5		257	488	27,0	74,7	9,9	1,0		1,2	162	155	0,3	0,5	12,0			0,1	48,8	0,5	0,5	0,7	0,3	3,9	235	44	6,9	763	657	76000	13,3	0,1	
Tuhkajoki																																												
Tuhkajoki	12.1.2016	0,1	0,0		6,1	44	0,08	12,3	84	1	28	24		190	550			10			1,1	260	260					0,088	45					3,7	330	42	9,2	1100	1000	62000	20	0,17		
Tuhkajoki	2.2.2016	0,1	0,0		6,3	50	0,11	11,8	80	1	26	17		220	500	38	90	11	2,5		0,99	200																						

Näytteen nimi	Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjõn- hta- vuus	Alkaliteett i	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylästy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumt yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- ori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.				
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Jormasjärvi (JorS)																																														
Jormasjärvi, pinta	3.3.2016	1	0,2	0,7	5,7	22		13,8	95			25		90	410			8,7				0,25	280	210					0,1	10					2,3	77	10	12	1300	670	13000	30	0,05			
Jormasjärvi, pinta	7.4.2016	1	1,0	10,0	5,1	10		11,5	81		27	18		38	680			21			0,12	580	570	0,25	0,5	11		1,1	4,9	5,5	0,5	3,4	0,25	1,5	170	4	59	2100	1900	10000	230	0,13				
Jormasjärvi, pinta	8.6.2016	1	12,7	0,5	6,4	24	0,06	9,3	88		15	11		84	390			9,5			0,41	130	120	0,25	0,5	12		0,098	16	0,25	0,5	0,5	0,25	2,3	87	17	7,8	350	300	32000	21	0,05				
Jormasjärvi, pinta	8.6.2016	0																		0,5																										
Jormasjärvi, pinta	17.8.2016	1	16,8	1,3	6,4	25	0,072	13,7	141		12	11		72	350	10	57	8,1	1		0,47	95	82	0,25	0,5	9		0,058	19	0,25	1,1	0,5	0,25	2,4	82	18	6,9	280	200	28000	16	0,05				
Jormasjärvi, pinta	17.8.2016	1																		4,4																										
Jormasjärvi, pinta	5.10.2016	1	9,4	1,2	6,7	27	0,084	9,8	85		12	9,7		110	330			4,7			0,56	89	82	0,25	0,5	9,3		0,051	22	0,25	0,5	0,5	0,25	2,6	72	20	6,8	280	210	31000	14	0,05				
	Min	Min	0,2	0,5	5,1	10	0,06	9,3	81		12	9,7		38	330	10	57	4,7	1	0,5	0,12	89	82	0,25	0,5	9		0,051	4,9	0,25	0,5	0,5	0,25	1,5	72	4	6,8	280	200	10000	14	0,05				
	Max	Max	16,8	10,0	6,7	27	0,084	13,8	141		27	25		110	680	10	57	21	1	4,4	0,56	580	570	0,25	0,5	12		0,051	22	0,25	1,1	3,4	0,25	2,6	170	20	59	2100	1900	32000	230	0,13				
	Ka	Ka	8,0	2,7	6,1	21,6	0,1	11,6	98,0		16,5	14,9		79	432	10,0	57,0	10,4	1,0	2,5	0,4	235	213	0,3	0,5	10,3		0,3	14,4	1,6	0,7	1,2	0,3	2,2	98	14	18,5	862	656	22800	62,2	0,1				
Jormasjärvi, väli	3.3.2016	9	0,9	1,5	5,7	35		10,8	76					160							0,71	230	230					0,2	28					3	180	28	16	900	880		44	0,11				
Jormasjärvi, väli	7.4.2016	9	1,1	1,3	6,0	39		10,9	77					130							0,65	210	240					0,2	26					2,9	160	26	15	890	890		39	0,11				
Jormasjärvi, väli	8.6.2016	9	12,2	0,7	6,2	24		9,6	90					98							0,41	130	120					0,085	16					2,3	88	17	7,4	360	290	31000	21	0,05				
Jormasjärvi, väli	17.8.2016	8,5	16,6	0,9	6,4	25		10,9	112		11	11		110							0,44	86	80					0,055	18					2,2	86	17	7,1	230	180		15	0,05				
Jormasjärvi, väli	5.10.2016	9	9,4	1,0	6,6	27		10	87					110							0,52	92	85					0,045	21					2,7	75	21	7	290	220	31000	14	0,05				
	Min	Min	0,9	0,7	5,7	24		9,6	76		11	11		98							0,41	86	80					0,045	16					2,2	75	17	7	230	180	31000	14	0,05				
	Max	Max	16,6	1,5	6,6	39		10,9	112		11	11		160							0,71	230	240					0,2	28					3	180	28	16	900	890	31000	44	0,11				
	Ka	Ka	8,0	1,1	6,2	30,0		10,4	88,4		11,0	11,0		122							0,5	150	151					0,1	21,8					2,6	118	22	10,5	534	492	31000	26,6	0,1				
Jormasjärvi, pohja	3.3.2016	17	2,0	2,2	5,6	38		8,7	63			15		170	520			11			0,77	350	330					0,33	31					5,5	500	37	24	1300	1000	54000	70	0,1				
Jormasjärvi, pohja	7.4.2016	16,8	2,4	1,8	6,1	39		5,9	43		21	14		89	460			11			0,64	260	280					0,3	26	1,6	0,5	1,9	0,25	4,5	420	31	22	960	960	52000	65	0,05				
Jormasjärvi, pohja	8.6.2016	17	7,7	0,6	6,1	28	0,075	8,3	69		15	12		110	430	26	110	15	1		0,48	140	130	0,25	0,5	11		0,11	19	0,53	0,5	0,5	0,25	2,4	160	19	7,8	440	380	36000	22	0,05				
Jormasjärvi, pohja	17.8.2016	17	9,3	1,8	6,1	29	0,15	2,1	18		16	14		180	580	7,9	230	13	2,6		0,53	150	140	0,25	0,5	13		0,13	21	2,7	0,5	1,1	0,25	2,5	1800	20	10	780	630	32000	20	0,05				
Jormasjärvi, pohja	5.10.2016	17,5	8,9	1,2	6,6	30	0,083	10,2	88		14	10		120	350			6			0,6	99	92	0,25	0,5	9,4		0,039	24	0,25	0,5	1	0,25	2,9	86	23	7,1	350	260	35000	14	0,05				
	Min	Min	2,0	0,6	5,6	28	0,075	2,1	18		14	10		89	350	7,9	110	6	1		0,48	99	92	0,25	0,5	9,4		0,039	19	0,25	0,5	0,5	0,25	2,4	86	19	7,1	350	260	32000	14	0,05				
	Max	Max	9,3	2,2	6,6	39	0,15	10,2	88		21	15		180	580	26	230	15	2,6		0,77	350	330	0,25	0,5	17		0,33	31	2,7	0,5	1,9	0,25	5,5	1800	37	24	1300	1000	54000	70	0,1				
	Ka	Ka	6,1	1,5	6,1	32,8	0,1	7,0	56,2		16,5	13,0		134	468	17,0	170,0	11,2	1,8		0,6	200	194	0,3	0,5	12,6		0,2	24,2	1,3	0,5	1,1	0,3	3,6	593	26	14,2	766	646	41800	38,2	0,1				
Jormasjärvi svv (Jor3)																																														
Jormasjärvi svv, pinta	3.3.2016	1	0,0	0,7	5,7	5		12,8	88			17		16	150			12			0,16	180	180					0,061	6,6					1,6	49	7	5	850	850	11000	13	0,05				
Jormasjärvi svv, pinta	7.4.2016	1	1,4	0,9	6,3	19		1																																						

Näytteen nimi	Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähkönjo- hta-vuus	Alkaliteett i	Happipitoisu s (O2)	Hapen kylästy% s	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumt yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N+NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos ori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmiu m (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium m (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Jormasjärvi, rantavesinäytteet, purkupunken lisätarkkailu																																												
JR1	5.7.2016	0,2	18,9		6,4	23								110															0,071						72	19	8,5			0,05				
JR2	5.7.2016	0,2	18,2		6,4	23								100															0,059						190	18	8			0,05				
JR3	6.7.2016	0,1	18,7		6,4	25								40															0,064						73	18	7,5			0,05				
JR4	6.7.2016	0,1	18,9		6,5	26								77															0,057						87	18	8,2			0,05				
	Min		18,2		6,4	23								40															0,057						72	18	7,5			0,05				
	Max		18,9		6,5	26								110															0,071						190	19	8,5			0,05				
	Ka		18,7		6,4	24,3								82															0,1						106	18	8,1			0,1				
Jormasjoki																																												
Jormasjoki	12.1.2016	0,1	0,3		6,3	25	0,074	13,4	92	1	16	12	12	100	440	18	100	7,2	2,5				150	150					0,077						3,8	72	24	10		440	32000	24	0,05	
Jormasjoki	2.2.2016	0,1	0,0		6,2	25	0,076	13,4	92	1	18	13	13	100	450	18	97	9,2	2,3				160	150					0,087	17					3,3	74	19	8,5		400	31000	19	0,05	
Jormasjoki	1.3.2016	0,1	0,3		6,1	25	0,078	13	89	1	16	12	12	100	430	16	100	9,1	2,1				150	160					0,066	18					3,8	76	21	9,8		440	37000	23	0,05	
Jormasjoki	7.4.2016	0,2	2,3		6,3	23	0,091	11,9	87	1	16	12	12	54	510	21	110	14	3,1				220	160					0,079	16					4,4	120	16	8,7		470	27000	20	0,05	
Jormasjoki	3.5.2016	0,1	4,5		6,4	17	0,069	11	85	1	14	9,6	9,6	70	370	2	98	8,3	1				130	120					0,062	12					2,4	63	14	6,3		330	24000	16	0,05	
Jormasjoki	16.6.2016	0,1	14,9		6,5	22	0,068	9	89	1	13	11	11	99	370	9,9	95	8,7	1				140	120					0,066	17					2,6	61	17	7,4		260	31000	20	0,05	
Jormasjoki	6.7.2016	0,1	18,6		6,5	23	0,073	7,5	80	1	16	11	11	54	370	7,5	52	7	1				110	110					0,069	17					3,5	51	17	8,5		260	28000	20	0,05	
Jormasjoki	11.8.2016	0,1	17,7	1,0	6,5	24	0,084	7,4	78	1	11	9,9	9,6	100	300	10	27	7,1	1		0,38		62	60	0,25	0,5	9,1		0,032	15	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	2,7	40	16	6,4	150	140	36000	15	0,05
Jormasjoki	27.9.2016	0,25	11,5		6,7	25	0,083	10,4	96	1	11	9,4	9,1	97	290	7,9	28	6,4	1				72	67					0,015	19					3,3	40	19	5,7		140	31000	11	0,05	
Jormasjoki	4.10.2016	0,1	7,8		6,5	25	0,088	10,4	87	1	11	9	8,5	100	310	7,8	32	6,1	1		0,5		67	67	0,25	0,5	9,1		0,03	20	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	3	33	18	5,8	160	160	29000	12	0,05
Jormasjoki	17.11.2016	0,1	0,8		6,5	26	0,094	12,5		1	11	8,5	8,6	100	310	17	72	7,4	1				71	68					0,037	20					3,1	42	18	5,6		170	30000	12	0,05	
Jormasjoki	15.12.2016	0,5	-0,2		6,5	26	0,083	12,8		1	12	9,3	9	100	310	20	54	5,5	1				75	74					0,042	21					3,1	47	20	6,4		200	33000	14	0,05	
	Min		-0,2	1,0	6,1	17	0,068	7,4	78	1	11	8,5	8,5	54	290	2	27	5,5	1	0,38		62	60	0,25	0,5	9,1		0,015	12	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	2,4	33	14	5,6	150	140	24000	11	0,05	
	Max		18,6	1,0	6,7	26	0,094	13,4	96	1	18	13	13	100	510	21	110	14	3,1		0,5	220	160	0,25	0,5	9,1		0,087	21	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	4,4	120	24	10	160	470	37000	24	0,05	
	Ka		6,5	1,0	6,4	23,8	0,1	11,1	87,5	1,0	13,8	10,6	10,5	90	372	12,9	72,1	8,0	1,5		0,4	117	109	0,3	0,5	9,1		0,1	17,7	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	3,3	60	18	7,4	155	284	30750	17,2	0,1	
Nuasjärvi, Jormaslahti (FM6)																																												
Nuasjärvi, Jormaslahti	1.3.2016	1	0,0	0,9	6,2	16		11,8	81	1	17	12		60	430			7				0,27	140	140					0,055	11					2,4	52	12	6,1	500	500	20000	16	0,05	
Nuasjärvi, Jormaslahti	6.6.2016	0														2		49	13		4,9		100	90	0,25	0,5	11		0,015	3,7	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,9	31	3	1,4	320	260	5000	2,5	0,05
Nuasjärvi, Jormaslahti	6.6.2016	1	12,1		6,6	5,5	0,086	9,9	92	2,5	16	12		16	330		49	13	1			0,093	100	90	0,25	0,5	7		0,015	6,8	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,9	31	3	1,4	320	260	5000	2,5	0,05
Nuasjärvi, Jormaslahti	22.8.2016	1	17,4	1,4	6,7	9,2	0,097	8,4	98	29	14	11		30	330	5,9	18	12	1			0,17	79	72	0,25	0,5			0,015	6,8	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	1,6	73	6	2,3	300	260	9300	2,5	0,05
Nuasjärvi, Jormaslahti	22.8.2016	0																		7,5			69	62					0,015	4,8					1,1	78	3	1,2		290	5600	8,8	0,05	
Nuasjärvi, Jormaslahti	24.10.2016	1	5,0		6,8	6,4	0,098			1	13	9,9		19	310	7,9	27	14	4,6			0,093	69	62	0,25	0,5	7		0,015	3,7	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,9	31	3	1,2	300	260	5000	2,5	0,05
	Min		0,0	0,9	6,2	5,5	0,086	8,4	81	1	13	9,9		16	310	2	18	7	1	4,9	0,093	69	62	0,25	0,5	11		0,055	11	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,9	31	3	1,2	300	260	5000	2,5	0,05	
	Max		17,4	1,4	6,8	16	0,098	11,8	92	29	17	12		60	430	7,9	49	14	4,6	7,5	0,27	140	160	0,25	0,5	11		0,055	11	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,9	31	3	1,2	300	260	5000	2,5	0,05	
	Ka		8,6	1,1	6,6	9,3	0,1	10,0	87,0	8,4	15,0	11,2		31	350	5,3	31,3	11,5	2,2	6,2	0,2	97	91	0,3	0,5	9,0		0,0	6,6	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	1,5	59	6	2,8	373	328	9975	7,5	0,1	
Nuasjärvi 23 (FM12), pinta																																												
Nj23, pinta	26.1.2016	1	0,2	0,7	6,3	2,3	0,09	13,4	92	1	17	12	13	2	410			7,1				0,063	150	150		0,5			0,015	2,5				0,5		0,8	21	1	0,5	560		900	2,5	0,05
Nj23, pinta	16.2.2016	1	0,0	1,0	6,2	2,4	0,077	12,6	86	1	18	12	12	3	420			8,8				0,064	150	130		0,5			0,015	2,6			0,5		0,82	23	1	0,5	580		1100	2,5	0,05	
Nj23, pinta	1.3.2016	1	0,1	0,7	6,2	2,4		11,7	80			12	13	3	440			7,1				0,052	110	120					0,															

Näytteen nimi	Näytteen- otto- päivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjõn- hta-vuus	Alkaliteett i	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylästy%	Kiintoaine (Gf/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumt yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- ori (PO4-P), kok.	Kloro- fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.	
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Nuasjärvi 24																																											
Nj24, pinta	26.1.2016	1	0,2	0,5	6,5	3,7	0,11	14,6	100	34	16	12	11	7	440			9,3			0,094	150	140		0,5				0,015	3,8			1,1	1,2	18	2	1,5	580	2800	2,5	0,05		
Nj24, pinta	1.3.2016	1	0,1	1,2	6,2	2,4	0,087			1	18	12	12	4	430			7,7			0,061	130	130		0,5				0,015	2,4			0,5	0,9	16	2	1,1	530	1300	2,5	0,05		
Nj24, pinta	6.6.2016	0																		5,1																							
Nj24, pinta	6.6.2016	1	12,8	1,4	6,6	5,4	0,081	9,5	90	1	15	11	11	13	320	22	37	5,8	1		0,086	100	89		0,5				0,015	3,5			0,5	0,9	31	3	1,2	340	4000	2,5	0,05		
Nj24, pinta	20.7.2016	1	20,2		6,7	5,2		8	88	2	14	12	12	11	350	8,6	4,2	11	2,5		0,09	110	91		0,5				0,015	3,6			1	1,1	69	3	1,1	400	3600	2,5	0,05		
Nj24, pinta	20.7.2016	0																		13																							
Nj24, pinta	21.8.2016	1	16,9		6,8	4,8		8,2	84	1	13	11	11	12	310	2	8	8,3	2,6		0,097	79	75		0,5				0,015	3,9			0,5	1,1	170	3	1,3	440	3700	2,5	0,05		
Nj24, pinta	21.8.2016	0																		8,8																							
Nj24, pinta	25.10.2016	1	4,1	1,4	6,8	5,2	0,1	11,2	85	1		10	10	13	310			7,8			0,095				0,5				0,015				0,5	1,1	62	3	0,5	350	4100	2,5	0,05		
Min			0,1	0,5	6,2	2,4	0,1	8,0	84,0	1,0	13,0	10,0	10,0	4	310	2,0	4,2	5,8	1,0	5,1	0,1	79	75		0,5				0,0	2,4		0,5	0,5	0,9	16	2	0,5	340	1300	2,5	0,1		
Max			20,2	1,4	6,8	5,4	0,11	14,6	100	34	18	12	12	13	440	22	37	11	2,6	13	0,097	150	140		0,5				0,015	3,9			1,1	1,2	170	3	1,5	580	4100	2,5	0,05		
Ka			9,1	1,1	6,6	4,5	0,1	10,3	89,4	6,7	15,2	11,3	11,2	10	360	10,9	16,4	8,3	2,0	9,0	0,1	114	105		0,5				0,0	3,4		0,7	0,8	1,0	61	2	1,1	440	3250	2,5	0,1		
Nuasjärvi 34, pinta																																											
Nj34, väli	26.1.2016	4	0,9	0,7	6,5	3,6	0,12	12,4	87	3,6	15	11	10	6	410			8,4			0,086	130	130		0,5				0,015	3,4			0,5		1,4	19	2	1,5	500	2600	2,5	0,05	
Nj24, väli	1.3.2016	4	1,3	1,0	6,4	3,9	0,14	11	75	1	15	11	11	6	420			8,8			0,067	110	110		0,5				0,015	2,7			0,5	1,3	15	2	1,3	480	2100	2,5	0,05		
Nj24, väli	6.6.2016	4	13,6	1,5	6,6	5,4	0,086	9,5	92	1	16	11	12	13	320	22	36	6,5	2,3		0,087	100	90		0,5				0,015	3,5			0,5	0,89	66	3	1,1	360	4000	2,5	0,05		
Nj24, väli	20.7.2016	4,3	20,1		6,7	5,2		8,3	91	1	15	12	12	11	340	10	5,7	6,6	2,9		0,085	93	86		0,5				0,015	3,4			0,5	1	69	3	1,1	350	3700	2,5	0,05		
Nj24, väli	21.8.2016	4	16,8		6,7	4,8		8,6	89	1	12	11	11	12	310	4,3	7,9	6,9	2,2		0,095	77	77		0,5				0,015	3,8			0,5	1	110	3	1,2	350	3800	2,5	0,05		
Nj24, väli	25.10.2016	4	4,7	1,3	6,7	5,1	0,099	11,1	86	1		10	10	13	310			7,2			0,093				0,5				0,015				0,5	64	3	0,5	320	4300	2,5	0,05			
Min			0,9	0,7	6,4	3,6	0,1	8,3	75,0	1,0	12,0	10,0	10,0	6	310	4,3	5,7	6,5	2,2	0,1	77	77		0,5				0,0	2,7		0,5	0,5	0,9	15	2	0,5	320	2100	2,5	0,1			
Max			20,1	1,5	6,7	5,4	0,14	12,4	92	3,6	16	12	12	13	420	22	36	8,8	2,9		0,095	130	130		0,5				0,015	3,8			0,5	0,5	1,4	110	3	1,5	500	4300	2,5	0,05	
Ka			9,6	1,1	6,6	4,7	0,1	10,2	86,7	1,4	14,6	11,0	11,0	10	352	12,1	16,5	7,4	2,5	0,1	102	99		0,5				0,0	3,4		0,5	0,5	1,1	57	2	1,1	393	3417	2,5	0,1			
Nuasjärvi 34, pohja																																											
Nj24, pohja	26.1.2016	7	2,0	1,0	6,3	3,9	0,13	8,2	59	1	13	12	10	6	440			13			0,09	130	120		0,5				0,015	3,6			0,5		1,3	49	2	1,6	570	2400	5,2	0,05	
Nj24, pohja	1.3.2016	6	2,1	1,0	6,4	4,7	0,2	9	65	1	14	10	10	6	440			11			0,071	100	100		0,5				0,015	2,9			0,5	1,7	38	2	1,4	520	2300	2,5	0,05		
Nj24, pohja	6.6.2016	7,5	7,5	1,2	6,5	6,6	0,1	8,4	70	2	15	11	12	18	330	23	51	5,8	2,7		0,098	100	99		0,5				0,015	3,9			0,5	0,93	32	3	1,4	340	4900	2,5	0,05		
Nj24, pohja	20.7.2016	7,6	13,9		6,4	7,3		2,4	24	3,2	14	12	12	17	510	120	48	15	13		0,12	120	110		0,5				0,015	4,6			0,5	1,2	980	4	1,8	1300	5300	2,5	0,05		
Nj24, pohja	21.8.2016	7,5	16,5		6,7	4,8		8,6	88	1	23	11	11	12	330	12	9,2	9,5	2,3		0,1	82	100		0,5				0,015	4			0,5	1,2	94	3	1,3	370	4200	2,5	0,05		
Nj24, pohja	25.10.2016	7	4,7	1,9	6,8	5,1	0,1	11,9	92	1		10	10	13	310			6,7			0,093				0,5				0,015				0,5	61	3	0,5	320	4100	2,5	0,05			
Min			2,0	1,0	6,3	3,9	0,1	2,4	24,0	1,0	13,0	10,0	10,0	6	310																												

Näytteen nimi		Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjohta- vuus	Alkaliteetti	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylläisyty%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumit- yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitrititppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- ori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium m (Mg)	Mangani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
		m	°C	NTU			ms/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Nj35, väli		26.1.2016	15	0,8	0,6	6,3	20	0,09	12,2	85	1	16	11	12	78	420			8,6			0,61	140	130			0,5			0,015	24			0,5		1,6	45	16	2,9	520		33000	5,3	0,05	
Nj35, väli		16.2.2016	15	0,6	1,7	6,3	18	0,08	12	83	1	16	11	11	70	440			9,8			0,46	140	130			0,5		0,015	19			0,5	1,5	37	13	2,2	510		29000	2,5	0,05			
Nj35, väli		1.3.2016	15	0,8	1,2	6,1	23	0,086	11	78	1	16	12	12	91	440			8			0,5	120	120			0,5		0,015	20			0,5	1,6	44	15	2,8	490		32000	2,5	0,05			
Nj35, väli		12.4.2016	15	1,4	0,8	6,2	26	0,094	11,5	82	1	16	11	11	100	790			6,6			0,056	120	120			0,5		0,015	2,2			0,5	0,77	34	1	<1,0	600		1100	2,5	0,05			
Nj35, väli		16.5.2016	15	5,9	1,9	6,4	13	0,083	9,4	75	2,2	16	12	12	44	380			6,8			0,26	140	130			0,5		0,015	10			0,5	1,7	75	9	2,5	550		15000	8,2	0,05			
Nj35, väli		6.6.2016	15	9,2	0,7	6,4	12	0,086	9,3	81	1	15	11	12	39	350	13	78	6,8	1		0,2	110	110			0,5		0,015	8			0,5	1,3	45	7	1,9	380		12000	2,5	0,05			
Nj35, väli		20.6.2016	15	13,8	1,1	6,6	6,4	0,084	9,83		1	14	12	12	21	340	8,4	47	6,2	1		0,12	78	69			0,5		0,015	4,9			0,5	0,98	44	4	1,6	370		5100	2,5	0,05			
Nj35, väli		20.7.2016	15	14,8		6,4	8,2		6,6	65	1	14	12	11	23	360	26	53	5,2	2,2		0,13	88	86			0,5		0,015	5,2			0,5	1,1	88	4	1,6	310		6600	2,5	0,05			
Nj35, väli		18.8.2016	15	16,9		6,7	5,9		8,2	85	1	14	11	11	16	1600	9	19	8,7	1		0,12	87	77			0,5		0,015	4,6			0,5	1,1	110	4	1,4	360		5000	5,2	0,05			
Nj35, väli		26.9.2016	15	11,5		6,8	5		9,5	87	1	13	11	10	13	320	12	19	10	3,4		0,12	84	77			0,5		0,015	4,8			0,5	1,1	58	3	1,2	420		4400	2,5	0,05			
Nj35, väli		12.10.2016	15	7,9	1,4	6,7	5,9	0,1	10,6	89	1		10	10	17	310			8,5			0,12					0,5		0,015				0,5			99	4	1,3	410		5900	2,5	0,05		
Nj35, väli		21.12.2016	15	1,1	0,6	6,5	26	0,11	11,5	81	1		9,9	9,7	110	360			9,9			0,64					0,5		0,015				0,5			120	18	2,2	430		36000	2,5	0,05		
	Min			0,6	0,6	6,1	5,0	0,1	6,6	65,0	1,0	13,0	9,9	9,7	13	310	8,4	19,0	5,2	1,0	1,0	0,0	2,2			0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	34	1	0,2	310	1100		1100	2,5	0,1						
	Max			16,9	1,9	6,8	26	0,11	12,2	89	2,2	16	12	12	110	1600	16,9	26	10	3,4	0,64	140	130			0,5	0,5	0,5	0,5	1,7	120	18	2,9	600	36000	8,2	0,05								
	Ka			7,1	1,1	6,5	14,1	0,1	10,1	81,0	1,1	15,0	11,2	11,1	52	509	23,7	43,2	7,9	1,7	0,3	111	105			0,5	0,5	0,5	0,5	10,3	24		67	8	2,0	446	15425	3,4	0,1						
Nj35, pohja		26.1.2016	28	0,9	0,7	6,3	26	0,087	11,6	81	1	16	11	11	110	440			9			0,69	130	130			0,5		0,015	27			0,5	1,6	76	18	3	510		36000	6	0,05			
Nj35, pohja		16.2.2016	28	1,3	1,5	6,0	26	0,079	10,5	74	1	16	11	11	100	430			12			0,66	130	120			0,5		0,022	26			0,5	1,7	180	18	3	510		43000	6	0,05			
Nj35, pohja		1.3.2016	28	1,5	2,5	6,1	25	0,08	11	77	1	15	11	10	110	450			9,8			0,59	120	120			0,5		0,034	24			0,5	1,8	130	17	3,1	530		35000	6,4	0,05			
Nj35, pohja		12.4.2016	28	1,4	0,9	6,2	35	0,11	10,3	74	1	16	11	11	140	460			8,2			0,67	120	120			0,5		0,015	27			0,5	3,2	120	28	3	560		44000	6,5	0,05			
Nj35, pohja		16.5.2016	30	2,1	1,3	6,5	44	0,11	8,6	63	1	15	12	11	200	480			9,6			0,99	130	120			0,5		0,015	40			0,5	4	200	36	5,1	590		63000	11	0,05			
Nj35, pohja		6.6.2016	29	2,5	2,1	6,3	45	0,11	8,6	63	1	15	11	11	190	460	29	180	8,5	3,4		0,87	110	100			0,5		0,015	35			0,5	3,4	390	30	4,5	490		55000	9,8	0,05			
Nj35, pohja		20.6.2016	29	2,8	1,9	6,3	42	0,11	6,89		1	14	12	11	40	510	59	140	7,9	4,5		0,9	77	69			0,5		0,039	36			0,5	3,3	780	29	4,8	510		49000	11	0,05			
Nj35, pohja		20.7.2016	29	4,9		6,1	42		6,4	50	1	14	12	11	170	520	29	180	7,5	3,1		0,76	98	93			0,5		0,015	30			0,5	3,2	1200	27	4,2	450		49000	11	0,05			
Nj35, pohja		18.8.2016	29	4,8		6,2	37		5	39	1	13	12	11	160	570	9,3	250	11	3,4		0,78	110	110			0,5		0,045	31			0,5	3,5	1600	29	4,6	440		48000	12	0,05			
Nj35, pohja		26.9.2016	29	5,2		6,4	35		2,3	18	1	13	11	11	150	660	2	310	12	3,7		0,86	100	90			0,5		0,031	34			0,5	3,5	3700	28	4,4	480		48000	8,7	0,05			
Nj35, pohja		12.10.2016	29	7,9	1,4	6,7	5,5	0,094	9,9	84	1		10	10	16	310			9,2			0,11					0,5		0,015				0,5			97	4	1,2	370		5600	2,5	0,05		
Nj35, pohja		21.12.2016	29	1,3	0,8	6,5	27	0,11	10,8	77	1		9,9	9,7	120	390			12			0,71					0,5		0,015				0,5			240	20	3	470		38000	2,5	0,05		
	Min			0,9	0,7	6,0	5,5	0,1	2,3	18,0	1,0	13,0	9,9	9,7	16	310	2,0	140,0	7,5	3,1	0,1	77	69			0,5	0,5	0,0	24,0			0,5	0,5	0,5	1,6	76	4	1,2	370		5600	2,5	0,1		
	Max			9,9	2,5	6,7	45	0,11	11,6	84	1	16	12	11	200	660	59	310	12	4,5	0,99	130	130			0,5	0,5	0,5	0,045	40			0,5	0,5	0,5	4	3700	36	5,1	590		63000	12	0,05	
	Ka			3,1	1,5	6,3	32,5	0,1	8,5	63,6	1,0	14,7	11,2	10,7	126	473	25,7	212,0	9,7	3,6	0,7	113	107			0,5	0,5	0,5	0,0	31,0			0,5	0,5	2,9	726	24	3,7	493		42800	7,8	0,1		
Nuasjärvi 37																																													
Nj37, pinta		26.1.2016	1	0,2	0,8	6,4	2,2	0,094	13,3	91	1	17	13	13	2	410			12			0,058	140	140			0,5		0,015	2,3			0,5		0,73	19	1	0,5	500		860	2,5	0,05		
Nj37, pinta		1.3.2016	1	0,1	0,6	6,2	2,4	0,082	12	84	1	18	12	12	3	430			6,5			0,05	110	110			0,5		0,015	2			0,5	0,75	21	1	0,5	500		1100	2,5	0,05			
Nj37, pinta		6.6.2016	0																		3,6								0,015				0,5												
Nj37, pinta		6.6.2016	1	13,3	0,7	6,7	6	0,1	9,2	88	1	13	12	11	16	310	17	51	5,1	1		0,097	94	91			0,5		0,015	3,9			0,5		0,96	30	3	1,3	360		4700	2,5	0,05		
Nj37, pinta		20.7.2016	1	18,7		6,7	7		7,8	84	1	14	11	11	19	320	6,4	19	4,4	2,3		0,11	84	78			0,5		0,015	4,5			0,5	0,5	1,1	48	4	1,3	290		5200	5,6	0,05		
Nj37, pinta		20.7.2016	0																		6,2								0,015				0,5												
Nj37, pinta		18.8.2016	1	17,0		6,7	5,5		8,6	89	1	13	11	11	16	330	4,2	14	11	1		0,12	100	86			0,5		0,015	4,8			0,5	1,3	93	4	1,4	360		5900	2,5	0,05			
Nj37, pinta																																													

Näytteen nimi	Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjoh- ta-vuus	Alkaliteetti i	Happipitoisuus (O2)	Hapen kyllästy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammonium- typpi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- ori (PO4-P), kok.	Kloro- fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Nuasjärvi - Rehja itä																																												
Rehja itä, pinta	27.1.2016	1	0,1	1,1	6,3	2,9	0,11	13,3	91	1	17	13	12	5	410			12			0,072	140	140		0,5				0,015	2,9		0,5		0,79	23	2	1	620		1700	2,5	0,05		
Rehja itä, pinta	2.3.2016	1	0,1	0,9	6,2	3,3	0,088	12,3	85	1	19	12	12	6	370			11			0,077	150	150		0,5				0,015	3,1		0,5		0,96	28	2	1	710		2000	2,5	0,05		
Rehja itä	7.6.2016	0																		2,8																								
Rehja itä, pinta	7.6.2016	1	14,0	0,9	6,7	5,6	0,08	9,5	92	1	15	12	11	15	330	12	56	12	1		0,093	100	91		0,5				0,015	3,7		0,5		0,95	32	3	1,3	390		4200	2,5	0,05		
Rehja itä, pinta	20.7.2016	1	18,9		6,6	6,7		8,1	87	1	14	12	11	17	330	8,3	20	5,4	1		0,1	88	78		0,5				0,015	4,2			0,5	1	42	3	1,3	290		4700	2,5	0,05		
Rehja itä, pinta	20.7.2016	0																		5,9																								
Rehja itä, pinta	18.8.2016	1	16,5		6,7	5,3		8,3	85	1	14	11	11	15	330	5,6	18	8,9	1		0,11	91	83		0,5				0,015	4,5			2,4	1,2	61	4	2	340		4900	2,5	0,05		
Rehja itä, pinta	18.8.2016	0																		6,2																								
Rehja itä, pinta	11.10.2016	1	8,3		6,9	6,1		10,5	89	1	13	10	10	15	320			7,2							0,5				0,015	4,4		0,5		1,1	92	3	1,4	350		5000	5,2	0,05		
Min			0,1	0,9	6,2	2,9	0,1	8,1	85,0	1,0	13,0	10,0	10,0	5	320	5,6	18,0	5,4	1,0	2,8				0,5				0,0	2,9		0,5	0,5	0,8	23	2	1,0	290		1700	2,5	0,1			
Max			18,9	1,1	6,9	6,7	0,11	13,3	92	1	19	13	12	17	410	12	56	12	1	6,2	0,11	150	150		0,5				0,015	4,5		0,5	2,4	1,2	92	4	2	710		5000	5,2	0,05		
Ka			9,7	1,0	6,6	5,0	0,1	10,3	88,2	1,0	15,3	11,7	11,2	12	348	8,6	31,3	9,4	1,0	5,0	0,1	107	102		0,5				0,0	3,8		0,5	1,5	1,0	46	3	1,3	450		3750	3,0	0,1		
Rehja itä, väli																																												
Rehja itä, väli	27.1.2016	12	0,2	1,7	6,4	2,9	0,1	13,3	91	1	17	13	13	5	400			12			0,072	140	130		0,5				0,015	2,9		0,5		0,81	24	2	1	630		1700	2,5	0,05		
Rehja itä, väli	2.3.2016	12	0,5	0,6	6,2	3,3	0,09	12,5	87	1	19	12	12	7	350			13			0,08	140	140		0,5				0,015	3,2		0,5		0,96	26	2	1,1	660		2200	2,5	0,05		
Rehja itä, väli	7.6.2016	12	12,5	1,2	6,6	5,5	0,091	9,3	87	1	14	12	11	14	320	11	57	12	1		0,09	96	89		0,5				0,015	3,6		0,5		0,94	36	3	1,3	360		4200	2,5	0,05		
Rehja itä, väli	20.7.2016	12	13,2		6,4	5,9		7,1	67	1	15	12	12	13	380	22	53	5,6	2,3		0,095	120	110		0,5				0,015	3,8			0,5	1,1	56	3	1,4	370		4400	2,5	0,05		
Rehja itä, väli	18.8.2016	12	14,4		6,5	4,9		7	68	1	13	11	11	14	370	12	58	7,4	1		0,11	110	110		0,5				0,015	4,2			0,5	1,1	67	3	1,6	390		4500	6,3	0,05		
Rehja itä, väli	11.10.2016	13	8,3		6,9	6,2		10,5	90	1	13	10	10	15	320			7,4			0,11	71	66		0,5				0,015	4,4		0,5		1,1	90	3	1,4	340		5000	7,7	0,05		
Min			0,2	0,6	6,2	2,9	0,1	7,0	67,0	1,0	13,0	10,0	10,0	5	320	11,0	53,0	5,6	1,0	0,1	71	66		0,5				0,0	2,9		0,5	0,5	0,8	24	2	1,0	340		1700	2,5	0,1			
Max			14,4	1,7	6,9	6,2	0,1	13,3	91	1	19	13	13	15	400	22	58	13	2,3		0,11	140	140		0,5				0,015	4,4		0,5	0,5	1,1	90	3	1,6	660		5000	7,7	0,05		
Ka			8,2	1,2	6,5	4,8	0,1	10,0	81,7	1,0	15,2	11,7	11,5	11	357	15,0	56,0	9,6	1,4	0,1	113	108		0,5				0,0	3,7		0,5	0,5	1,0	50	3	1,3	458		3667	4,0	0,1			
Rehja itä, pohja																																												
Rehja itä, pohja	27.1.2016	23	0,2	1,4	6,3	2,9	0,11	13,3	91	1	16	13	13	5	400			12			0,071	140	140		0,5				0,015	2,8		0,5		0,8	23	2	0,5	620		1700	2,5	0,05		
Rehja itä, pohja	2.3.2016	23	1,0	0,8	6,2	3,3	0,081	12,6	89	1	19	12	12	7	380			11			0,079	140	140		0,5				0,015	3,1		0,5		0,94	26	2	1	660		2100	2,5	0,05		
Rehja itä, pohja	7.6.2016	25	6,4	0,6	6,4	5,2	0,085	9,7	79	1	17	12	12	13	360	14	87	12	2,2		0,085	100	94		0,5				0,015	3,4		0,5		0,92	77	3	1,2	470		3600	2,5	0,05		
Rehja itä, pohja	20.7.2016	23	8,3		6,3	5,9		5,6	48	1	15	13	12	13	480	64	70	14	9,6		0,092	130	120		0,5				0,015	3,7			0,5	1,1	630	3	1,7	800		4200	5,2	0,05		
Rehja itä, pohja	18.8.2016	24	16,0		6,8	5,1		8,5	86	1	13	11	11	15	330	6	19	8,5	1		0,11	95	85		0,5				0,015	4,5			0,5	1,2	74	4	1,5	350		4900	2,5	0,05		
Rehja itä, pohja	11.10.2016	24,9	8,2		6,8	6,5		10,2	87	1	13	10	10	15	320			7,7			0,11	73	64		0,5				0,015	4,6		0,5		1,1	100	3	1,4	380		4800	6,3	0,05		
Min	2016		0,2	0,6	6,2	2,9	0,1	5,6	48,0	1,0																																		

[illegible]

Näytteen nimi		Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjoh- ta- vuus	Alkaliteetti	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylästy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammonium- yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- fori (PO4-P), kok.	Kloro- fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimoni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.	
		m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
VUOKSEN SUUNTA																																												
Ylä-Lumijärvi		2.3.2016	0,5	0,2	1,5	5,8	31		7,6	53					130	440			9,1			0,42	190	180					0,071	17				11	5900	18	28	1800	1300	39000	32	0,13		
Ylä-Lumijärvi		16.8.2016	0,5	14,5	2,5	6,6	34	0,076	9	88		12	11		150	290	2	2	6,4	1	1,2	0,49	220	150	0,25	0,5	8,8			0,053	20	0,25	0,5	0,5	0,25	9,9	2000	14	24	980	630	40000	20	0,56
Ylä-Lumijärvi		13.10.2016	0,5	4,2	1,7	6,6	46	0,077	11,8	90		9,3	8,6		210	240			3,6			0,74	180	120	0,25	0,5	7,3			0,055	30	0,25	0,5	0,5	0,25	21	2200	24	26	570	320	68000	25	0,36
Min				0,2	1,5	5,8	31,0	0,1	7,6	53		9	9		130	240	2	2,0	3,6	1,0	1,2	0,4	180	120	0,25	0,5	7,3			0,05	17	0,25	0,5	0,5	0,25	9,9	2000	14	24	570	320	39000	20	0,13
Max				14,5	2,5	6,6	46	0,077	11,8	90		12	11		210	440	2	2	9,1	1	1,2	0,7	220	180	0,25	0,5	8,8			0,07	30	0,25	0,5	0,5	0,25	21	5900	24	28	1800	1300	68000	32	0,56
Ka				6,3	1,9	6,3	37	0,1	9	77		11	10		163	323	2	2,0	6,4	1,0	1,2	0,6	197	150	0,25	0,5	8,1			0,06	22	0,25	0,5	0,5	0,25	14,0	3367	19	26	1117	750	49000	26	0,35
Lumijärvi																																												
Lumijärvi		8.3.2016	1	0,3	3,4	5,9	12		5,4	55			18		41	560			19			0,29	200	200					0,015	11				3,7	770	12	4,3	2000	1400	15000	8,2	0,28		
Lumijärvi		23.8.2016	1	16,0	3,3	5,1	3,6	0,01	5,4	55		55	37		7	720	12	17	20	3,7		0,059	320	290	0,25	0,5	13			0,015	2,4	0,25	0,5	0,5	0,25	1,2	180	2	2,5	2600	2100	1900	9,1	0,35
Lumijärvi		13.10.2016	0,7	4,3	3,1	5,8	4,3	0,056	9,7	75		42	29		10	640			12			0,066	300	280	0,25	0,5	12			0,015	2,6	0,25	1,3	1,3	0,73	1,7	190	3	4,4	2000	1700	3200	17	0,53
Min				0,3	3,1	5,1	3,6	0,01	5,4	55		42	18		7	560	12	17	12	3,7		0,059	200	200	0,25	0,5	12			0,02	2,4	0,25	0,5	0,5	0,3	1,2	180	2	2,5	2000	1400	1900	8,2	0,3
Max				16,0	3,4	5,9	12	0,06	9,7	75		55	37		41	720	12	17	20	3,7		0,290	320	290	0,25	0,5	13			0,02	11	0,25	1,3	1,3	0,73	3,7	770	12	4,4	2600	2100	15000	17	0,53
Ka				6,9	3,3	5,6	6,6	0,03	7,6	65,0		49	28		19	640	12	17	17			0,138	273	257	0,25	0,5	13			0,02	5,3	0,25	0,9	0,5	0,25	2,2	380	6	3,7	2200	1733	6700	11,4	0,4
Lumijoki 1, silta																																												
Lumijoki 1, silta		12.1.2016	0	-1,5		7,0	240	0,4	11,7	77	1	7	6,1		1400	650			4			7,7	200	150					<0,030	310				30	410	220	5	310	240	430000	6,4	0,26		
Lumijoki 1, silta		1.2.2016	0,1	0,1		6,7	39	0,31	11,8	81	2,8	22	15		160	550	85	72	15	5,1		0,88	210	160					0,072	35				4,5	850	24	11	1400	900	50000	15	0,39		
Lumijoki 1, silta		8.3.2016	0,2	0,0		6,8	150	0,42	12,2	83	2,4	13	11		830	620			8,9			4,3	88	86					0,068	170				25	880	130	12	910	540	190000	18	0,24		
Lumijoki 1, silta		6.4.2016	0,2	0,1		6,3	63	0,19	11,4	78	5,5	31	22		200	680			19			1,3	230	200	0,25	0,5	13			0,049	52	0,97	0,5	1,4	0,25	9,1	520	40	7,2	1500	1300	86000	16	0,24
Lumijoki 1, silta		17.5.2016	0,1	11,5		6,4	9,8	0,08	8,4	77	2,5	33	21		26	830			20			0,24	250	230					0,066	7,1				1,8	280	4	5,6	1200	930	7900	11	0,22		
Lumijoki 1, silta		13.6.2016	0,1	13,8		6,6	10	0,14	7,9	76	1	29	22		36	480	5	7,4	18	3,1		0,24	250	230	0,25	0,5	8,3			<0,030	9,6	0,25	0,5	1,2	0,25	3	160	5	6,4	1200	1000	11000	8,9	0,29
Lumijoki 1, silta		4.7.2016	0,1	18,0		6,6	8,1	0,18	5,8	61	2	42	27		25	490	7,7	8,7	21	3,6		0,22	300	280					<0,030	8,9				2,5	190	4	7,3	1600	1300	8100	8,9	0,34		
Lumijoki 1, silta		10.8.2016	0,1	16,6	3,0	6,4	7,5	0,18	4,9	51	1	42	29		19	580	7,2	9,2	22	4,7		0,18	230	220	0,25	0,5	8,6			<0,030	7,1	0,25	0,5	0,5	0,25	2,1	180	3	5,9	1700	1300	6900	6,7	0,4
Lumijoki 1, silta		28.9.2016	0,2	10,4		6,7	10	0,22	7,7	69	2,4	32	21		29	460	7,7	13	21	3,6		0,24	250	190					<0,030	9,7				3,1	120	4	5	1600	1100	9000	7,4	0,28		
Lumijoki 1, silta		3.10.2016	0,1	6,2		5,9	6,7	0,09	8,3		1	51	31		20	700			10			0,18	330	310	0,25	0,5	11			0,034	7,1	0,25	0,5	0,5	0,25	2	150	3	5,7	1800	1500	5500	10	0,31
Lumijoki 1, silta		17.11.2016	0,1	0,2		6,4	28	0,18	10,8	74	1	25	18		110	500			14			0,64	190	180					<0,030	25				4	310	18	6,4	1300	1100	32000	9,4	0,2		
Lumijoki 1, silta		19.12.2016	0,2	-0,1		6,4	22	0,15	11,6	79	1	24	16		80	470			12			0,46	200	180					<0,030	19				3,2	310	13	6,2	1200	1000	25	5,8	0,29		
Min				-1,5	3,0	5,9	6,7	0,1	4,9	51	1,0	7,0	6,1		19	460	5,0	7,4	4,0	3,1		0,2	88	86	0,25	0,5	8			0,0	7,1	0,3	0,5	0,5	0,3	1,8	120	3	5	310	240	25	5,8	0,2
Max				18,0	3,0	7,0	240	0,4	12,2	83	5,5	51	31		1400	830	85	72	22	5,1		7,7	330	310	0,25	0,5	13			0,1	310,0	1,0	0,5	1,4	0,3	30,0	880	220	12	1800	1500	430000	18	0,4
Ka				6,3	3,0	6,5	49,5	0,2	9,4	73	2,0	29	20		245	584	23	22	15	4,0		1,4	229	203	0,25	0,5	10			0,1	55,0	0,4	0,5	0,9	0,3	7,5	363	39	7	1310	1018	69702	10	

Näytteen nimi		Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjoh- ta- vuus	Alkaliteetti i	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylläisyys%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammonium- typpi (NH4- N)	Nitraatti- nitritityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- fori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium m (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
		m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
		Kivijärvi 7, pohja	1.2.2016	4	0,3	2,2	6,3	140	10,6	73	1		14		780	600	130	73	7,2	2,1		3,8	170	130					0,065	150					18	710	100	12	650	380	230000	16	0,15		
		Kivijärvi 7, pohja	8.3.2016	4	1,4	2,1	6,3	170	9,2	65	1		11		960	490			5,4			4,9	160	160					0,066	190				24	860	130	23	530	420	230000	24	0,14			
		Kivijärvi 7, pohja	6.4.2016	4		1,8	6,1	170	8,3		1	13	10		790	540			6,2			4,8	160	150	0,25	0,5	35		0,096	190	1,2	0,5	0,5	0,25	23	1200	130	32	440	360	280000	26	0,11		
		Kivijärvi 7, pohja	17.5.2016	4	4,6	4,3	5,9	150	5,6	43	2,8	13	10		550	760			8,5			4	170	150					0,092	160				23	2800	120	32	920	620	250000	29	0,14			
		Kivijärvi 7, pohja	13.6.2016	4	3,8	1,2	6,6	57	0,088	8,6	65	1	17	13		280	420	15	56	8,9	1	1,4	150	130	0,25	0,5	12		0,038	56	0,25	0,5	0,5	0,25	9	570	41	9,3	440	350	88000	14	0,18		
		Kivijärvi 7, pohja	5.7.2016	4	5,0	0,7	6,3	57	7,7	60	1	15	12		290	360	33	47	7,6	1	1,3	110	110					0,044	51				8,4	560	40	9,9	420	360	78000	13	0,15				
		Kivijärvi 7, pohja	17.8.2016	4	16,0	1,5	6,4	42	0,091	8,1	82	4,8	19	16		190	390	10	23	7,1	1	2,9	260	260				0,015	120				95	23000	540	6,5	34000	34000	550000	2,5	1,4				
		Kivijärvi 7, pohja	28.9.2016	4	10,7	1,3	6,5	45	9,2	83	1		15		200	410	20	31	8,8	1		0,83	130	130				0,015	33				7,7	360	38	5,1	710	610	60000	6,7	0,2				
		Kivijärvi 7, pohja	4.10.2016	3,8	8,7	1,6	6,4	44	0,089	9,4	81	1	21	15		200	430			6,3		0,85	130	120	0,25	0,5	6,8		0,015	34	0,25	0,5	0,5	0,25	7,2	400	37	4,8	790	620	55000	5,4	0,19		
		Min			0,3	0,7	5,9	42,0	0,1	5,6	43,0	1,0	13,0	10,0		190	360	10,0	23,0	5,4	1,0		0,8	110	110	0,3	0,5	6,8		0,0	33,0	0,3	0,5	0,5	0,3	7,2	360,0	37,0	4,8	420	350	55000	2,5	0,1	
		Max			16,0	4,3	6,6	170	0	11	83	5	21	16		960	760	130	73	9	2	5	260	260	0	1	35		0	190	1	1	1	0	95	23000	540	32	34000	34000	550000	29	1		
		Ka			6,3	1,9	6,3	97,2	0,1	8,5	69,0	1,6	16,3	12,9		471	489	41,6	46,0	7,3	1,2	2,8	160	149	0,3	0,5	17,9		0,0	109,3	0,6	0,5	0,5	0,3	23,9	3384,4	130,7	15,0	4322	4191	202333	15,2	0,3		
		Kivijoki 4																																											
		Kivijoki 4	4.1.2016	0	0,1		5,1	12	0,021	14,7	101	1	45	29		47	680			13		0,16	230	230					0,015	6,5				1,8	300	7,5	4,1	1200	1200	11000	12	0,23			
		Kivijoki 4	1.2.2016	0,1	0,5		5,5	27	0,049	12,5	87	1	45	32		120	760	33	63	14	3,3		0,41	300	300					0,036	16				4,4	670	21	5,6	1400	1300	34000	9,1	0,25		
		Kivijoki 4	8.3.2016	0,2	0,1		6,0	15	0,11	9,7	67	1	34	24		52	570			13		0,24	270	270					0,015	9,7				2,4	380	11	4	1300	1100	13000	7,8	0,19			
		Kivijoki 4	6.4.2016	0,2	0,6		6,2	16	0,11	9,2	64	1	26	17		64	470			10		0,28	160	160	0,25	0,5	6,4		0,015	11	0,25	0,5	0,5	0,25	2,5	330	10	3,5	980	900	17000	6,5	0,15		
		Kivijoki 4	17.5.2016	0,1	11,3		6,4	53	0,072	9,3	85	1	22	15		230	490			12		1,2	160	150					0,056	47				7	470	33	8,2	590	460	69000	17	0,17			
		Kivijoki 4	13.6.2016	0,1	13,8		6,5	56	0,079	8,7	84	3	18	13		270	420	13	50	19	2,3	1,3	150	130	0,25	0,5	13		0,035	52	0,25	0,5	1,1	0,25	8,4	460	39	9,3	370	320	96000	15	0,17		
		Kivijoki 4	4.7.2016	0,2	19,0		6,5	51	0,086	7,4	79	1	17	13		260	330	8,2	29	8	1	1,3	130	120					0,03	50				8,6	410	38	7,7	400	320	83000	10	0,14			
		Kivijoki 4	17.8.2016	0,2	18,6	1,8	6,4	42	0,097	8,2	87	1	19	17		270	410	9,8	24	8,1	1	0,92	170	140	0,25	0,5	7,2		0,015	37	0,25	0,5	0,5	0,25	7,8	410	36	6,4	640	470	71000	7,8	0,17		
		Kivijoki 4	28.9.2016	0,3	10,9		6,5	45	0,09	9	82	1	22	15		240	400	19	22	8,8	1	0,84	130	120					0,015	34				7,7	370	38	5	690	600	59000	9	0,18			
		Kivijoki 4	3.10.2016	0,1	9,0		6,5	44	0,086	9,1	79	1	21	15		200	440			4,5		0,81	110	110	0,25	0,5	7		0,015	32	0,25	0,5	0,5	0,25	6,7	340	35	4,8	700	620	58000	5,1	0,18		
		Kivijoki 4	17.11.2016	0,1	0,3		6,3	32	0,12	12,4	85	1	33	24		130	590			14		0,58	250	230					0,015	23				5,3	270	23	5,6	1300	1100	36000	8,8	0,22			
		Kivijoki 4	29.12.2016	0,1	0,1		6,2	19	0,091	10,7	73	1	30	20		74	590			11		0,38	210	190					0,015	15				3,6	210	16	4,3	1100	980	24000	5,8	0,17			
		Min			0,1	1,8	5,1	12,0	0,0	7,4	64,0	1,0	17,0	13,0		47	330	8,2	22,0	4,5	1,0		0,2	110	110	0,3	0,5	6,4		0,0	6,5	0,3	0,5	0,5	0,3	1,8	210,0	7,5	3,5	370	320	11000	5,1	0,1	
		Max			19,0	1,8	6,5	56	0	15	101	3	45	32		270	760	33	63	19	3		1	300	300	0	1	13		0	52	0	1	1	0	9	670	39	9	1400	1300	96000	17	0	
		Ka			7,0	1,8	6,2	34,3	0,1	10,1	81,1																																		

Näytteen nimi	Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköjõn- hta- vuu- s	Alkaliteett i	Happipitoisuus (O2)	Hapen kylästy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumt yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritittityppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifosf ori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmium (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesium m (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.		
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Laakajärvi 12																																												
Laakajärvi 12, pinta	9.3.2016	1	0,2	0,9	5,4	1,5		11,8	81			17		2	460			14			0,03	210	210					0,015	1,2					0,59	37	0,97	<1,0	940	810	480	5,1	0,05		
Laakajärvi 12, pinta	30.8.2016	1	14,9	1,7	6,2	5,4	0,04	9	89		16	12		17	310	6,2	4,8	15	2,7		0,099	130	120	0,25	0,5	7,7		0,015	4	0,25	0,5	0,5	0,25	1	110	3,1	1,1	450	470	5200	2,5	0,05		
Laakajärvi 12, pinta	30.8.2016	0																		11																								
	Ka		7,6	1,3	5,8	3,5	0,0	10,4	85,0		16,0	14,5		9	385	6,2	4,8	14,5	2,7	11,0	0,1	170	165	0,3	0,5	7,7		0,0	2,6	0,3	0,5	0,5	0,3	0,8	73,5	2,0	1,1	695	640	2840	3,8	0,1		
Laakajärvi 12, väli																																												
Laakajärvi 12, väli	9.3.2016	3	1,2	0,8	5,5	4		10,9	77					12							0,065	220	220					<0,030	2,6					0,93	31	2,1	1,1	850	780		<5,0	<0,10		
Laakajärvi 12, pohja																																												
Laakajärvi 12, pohja	9.3.2016	5	2,8	0,5	5,6	5		9,7	72			16		16	430			13			0,084	200	200					0,015	3,4					1,1	30	2,8	1,3	740	740	5400	2,5	0,05		
Laakajärvi 12, pohja	30.8.2016	5,5	14,6	1,4	6,2	5,4	0,041	8,9	88		16	13		17	310	8,5	5,3	14	2,3		0,1	130	120	0,25	0,5	7,8		0,015	4,1	0,25	0,5	0,5	0,25	1,1	120	3,2	1,1	460	490	5100	2,5	0,05		
	Ka		8,7	1,0	5,9	5,2	0,0	9,3	80,0		16,0	14,5		17	370	8,5	5,3	13,5	2,3		0,1	165	160	0,3	0,5	7,8		0,0	3,8	0,3	0,5	0,5	0,3	1,1	75,0	3,0	1,2	600	615	5250	2,5	0,1		
Kiltuanjärvi																																												
Kiltuanjärvi, pinta	10.3.2016	1	0,1	0,9	5,4	1,8		12,3	84			17		3	520			15			0,037	220	220					0,015	1,5				0,53	53	1	0,5	1300	1300	710	2,5	0,05			
Kiltuanjärvi, pinta	14.6.2016	1	13,2	0,4	5,8	4,4	0,029	9,2	88		17	14		15	350	4,8	47	11	2,3		0,085	190	180	0,25	0,5	9,3		0,015	3,4	0,25	0,5	0,5	0,85	1,1	79	2,7	0,5	690	580	4700	5,1	0,05		
Kiltuanjärvi, pinta	14.6.2016	0																		2																								
Kiltuanjärvi, pinta	25.8.2016	1	16,1	0,5	6,1	4,7	0,041	8	81		16	13		13	320	9,7	25	9,2	1		0,095	170	150	0,25	0,5	8		0,015	3,8	0,25	0,5	0,5	0,25	1,1	38	3,1	1,1	430	420	4800	2,5	0,05		
Kiltuanjärvi, pinta	25.8.2016	0																		3,9																								
Kiltuanjärvi, pinta	6.10.2016	1	10,4	0,5	6,2	4,6	0,047	9,2	83		16	11		15	350			3,7			0,086	140	140	0,25	0,5	7,5		0,015	3,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,96	50	2,6	1	400	400	4100	2,5	0,05		
	Min		0,1	0,4	5,4	1,8	0,0	8,0	81,0		16,0	11,0		3	320	4,8	25,0	3,7	1,0	2,0	0,0	140	140	0,3	0,5	7,5		0,0	1,5	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	38,0	1,0	0,5	400	400	710	2,5	0,1		
	Max		16,1	0,9	6,2	4,7	0,0	12,3	88,0		17,0	17,0		15	520	9,7	47,0	15,0	2,3	3,9	0,1	220	220	0,3	0,5	9,3		0,0	3,8	0,3	0,5	0,5	0,9	1,1	79,0	3,1	1,1	1300	1300	4800	5,1	0,1		
	Ka		10,0	0,6	5,9	3,9	0,0	9,7	84,0		16,3	13,8		11	385	7,3	36,0	9,7	1,7	3,0	0,1	180	173	0,3	0,5	8,3		0,0	3,1	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	55,0	2,4	0,8	705	675	3578	3,2	0,1	
Kiltuanjärvi, väli																																												
Kiltuanjärvi, väli	10.3.2016	16	0,2	0,4	5,6	5,6		11,2	77					18							0,11	150	150					0,015	4,5				1,2	30	2,8	1,1	810	800		2,5	0,05			
Kiltuanjärvi, väli	14.6.2016	18	9,2	0,4	5,6	4,2		8,8	76					15							0,082	180	180					0,015	3,3				1	120	2,5	0,5	690	680	4800	5,7	0,05			
Kiltuanjärvi, väli	25.8.2016	18	12,1	0,4	5,7	4,8	0,04	5,7	53					13							0,082	170	170					0,015	3,3				1	97	2,6	1	530	650		2,5	0,05			
Kiltuanjärvi, väli	6.10.2016	18	10,3	0,6	6,2	4,7		9,2	82					14							0,089	150	140	0,25					3,6				0,98	54	2,7	1	430	430	4000	2,5	0,05			
	Min		0,2	0,4	5,6	4,2	0,0	5,7	53,0		13			13	350		56,0	3,8	5,6		0,1	150	140	0,3				0,0	3,3			1,0	30,0	2,5	0,5	430	430	4000	2,5	0,1				
	Max		12,1	0,6	6,2	5,6	0,0	11,2	82,0		18			18	520		61,0	28,0	13,0		0,1	180	180	0,3				0,0	4,5			1,2	120,0	2,8	1,1	810	800	4800	5,7	0,1				
	Ka		8,0	0,4	5,8	4,8	0,0	8,7	72,0		15			15	428		73,5	18,7	9,3		0,1	163	160	0,3				0,0	3,7			1,0	75,3	2,7	0,9	615	640	4400	3,3	0,1				
Kiltuanjärvi, pohja																																												
Kiltuanjärvi, pohja	10.3.2016	34	2,2	0,7	5,7	5,7		5,7	42			14		18	450			26			0,12	180	160					0,015	4,8				1,3	430	2,9	1,2	2700	1500	4600	2,5	0,05			
Kiltuanjärvi, pohja	14.6.2016	35	7,5	0,6	5,7	4,4	0,033	8,4	70		18	15		15	390	20	56	17	5,6		0,081	200	200	0,25	0,5	9,8		0,015	3,2	0,25	0,5	0,5	0,25	1	130	2,6	0,5	1000	900	4700	2,5	0,05		
Kiltuanjärvi, pohja	25.8.2016	35,5	8,6	1,0	5,9	5	0,064	5,3	46		20	16		13	520	61	91	28	13		0,087	200	200	0,25	0,5	8,8		0,015	3,5	0,25	0,5	0,5	0,25	1	620	2,6	1,2	1200	1400	4300	2,5	0,05		
Kiltuanjärvi, pohja	6.10.2016	35,5	10,2	0,5	6,1	4,6	0,045	9,3	83		16	11		14	350			3,8			0,089	140	140	0,25	0,5	7,1		0,015	3,6	0,25	0,5	0,5	0,25	0,95	51	2,6	0,5	420	420	4000	2,5	0,05		
	Min		2,2	0,5	5,7	4,4	0,0	5,3	42,0		16,0	11,0		13	350		20,0	3,8	5,6		0,1	140	140	0,3	0,5	7,1		0,0	3,2	0,3	0,5	0,5	0,3	1,0	51,0	2,6	0,5	420	420	4000	2,5	0,1		
	Max		10,2	1,0	6,1	5,7	0,1	9,3	83,0		20,0	16,0		18	520		61,0	28,0	13,0		0,1	200	200	0,3	0,5	9,8		0,0	4,8	0,3	0,5	0,5	0,3	1,3	620,0	2,9	1,2							

Näytteen nimi	Näytteen- ottopäivä	Näytteen- otto- syvyys	Lämpötila	Sameus	pH	Sähköönjo- hta- vuus	Akaliteett i	Happipitoisuu s (O2)	Hapen kyllästy%	Kiintoaine (GF/C)	COD Mn	TOC	DOC	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N), kok.	Ammoniumt yppi (NH4- N)	Nitraatti- nitritittyyppi (NO2N + NO3N)	Fosfori (P), kok.	Fosfaattifos- ori (PO4-P), kok.	Kloro fylli-a	Kovuus (Ca)	Alumiini (Al)	Alumiini (Al), liuk.	Antimo- ni (Sb), liuk.	Arseeni (As), liuk.	Barium (Ba), liuk.	Elohopea (Hg), liuk.	Kadmiu- m (Cd), liuk.	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liuk.	Kromi (Cr), liuk.	Kupari (Cu), liuk.	Lyijy (Pb), liuk.	Magnesi- um (Mg)	Mangaani (Mn)	Natrium (Na)	Nikkeli (Ni), liuk.	Rauta (Fe)	Rauta (Fe), liuk.	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liuk.	Uraani (U), liuk.	
	m		°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Nurmijoki Itäkoski 09	15.3.2016	0,2	0,2		5,2									16																					49	2,8							
	15.6.2016	0,1	14,5		4,2									10																				96	1,6								
	24.8.2016	0,1	16,9		4,2									9																				52	2								
	11.10.2016	0,1	5,9		4,5									10																				160	2,2								
	Ka		9,4		4,5									11																				89	2,2								
Atrojoki Koivukoski	15.3.2016	0,15	0,2		4,7									13																					67	2,4							
	15.6.2016	0,1	15,7		3,7									8																				75	1,3								
	24.8.2016	0,1	17,3		3,5									6																				99	1,5								
	11.10.2016	0,1	5,9		3,6									7																				100	1,8								
	Ka		9,8		3,9									8																				85	1,8								
Syväri 21	15.3.2016	1	0,2		5,8	4,6		11,3	78					13	480																				56	2,4							
	24.8.2016	1	16,9		6,6	4,1		7,8	81					6	370				16															66	1,6								
	Ka		8,6		6,2	4,4		9,6	80					10	425				16															61	2,0								
	15.3.2016	20	1,5		6,5	4,4		11	79					9	540																			50	1,9								
	24.8.2016	20	10,2		6,1	4,4		5,1	45					7	540				15															87	1,7								
	Ka		5,9		6,3	4,4		8,1	62					8	540				15															69	1,8								
	15.3.2016	37	2,2		6,3	4,5		7,3	53					9	540																				180	2							
	24.8.2016	40	7,8		6,1	4,8		4	33					7	630				26															550	1,7								
	Ka		5,0		6,2	4,7		5,7	43					8	585				26																365	1,9							
Iso-Savonjärvi	23.8.2016	1	16,8	0,9	5,5	2,2	<0,020	8,3	86		12	10		6	310	<4,0	<4,0	10	<2,0		0,041	230	200	0,25	0,5	14		0,07	1,6	0,25	0,5	1,1	0,25	0,65	130	0,71	12	550	410	1900	30	0,05	
	23.8.2016	0																		5																							
	Ka		16,8	0,9	5,5	2,2		8,3	86		12	10		6	310			10,0			5,0	0,041	230	200	0,25	0,5	14		0,07	1,6	0,25	0,5	1,1	0,25	0,65	130	0,71	12	550	410	1900	30	0,05
	9.3.2016	7	1,5	1,2	4,9	3,1		8,4	60					10							0,051	400	400					0,17	2					0,84	150	0,87	23	970	800		67	0,05	
	23.8.2016	7	7,2	1,5	5,0	2,7	<0,020	3,1	26					8							0,039	320	300					0,14	1,6					0,65	200	0,67	18	970	770		48	0,05	
	Ka		4,4	1,4	5,0	2,9		5,8	43					9							0,045	360	350					0,16	1,8					0,75	175	0,77	21	970	785		58	0,05	
	Iso-Savonjärvi, pohja																																										
	9.3.2016	11	1,8	1,2	5,0	3,3		7,4	53			12		11	380			9,7			0,052	400	400					0,17	2,1					0,87	170	0,88	24	1000	810	2600	69	0,05	
	23.8.2016	14	5,5	20,0	5,3	2,8	0,022	1,4	11		21	13		8	510	26	2	28	6,5		0,049	420	300	0,25	0,5	15		0,13	1,9	1,7	0,5	1,5	0,25	0,74	270	0,71	18	4400	2200	2200	45	0,05	
	Ka		3,7	10,6	5,2	3,1	0,02	4,4	32		21	13		9	445	26	2	19	6,5		0,051	410	350	0,3	0,5	15		0,15	2,0	1,7	0,5	1,5	0,3	0,81	220	0,8	21	2700	1505	2400	57	0,05	

LIITE 3

KENTTÄMITTAUSTIEDOT

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	26.1.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0,0	13,41	24,0	2,4	7,86	198,80
2	0,0	13,72	23,0	2,3	7,62	204,80
3	0,1	13,79	24,0	2,4	7,44	205,50
4	0,2	13,75	39,0	3,9	7,31	202,00
5	0,2	13,75	65,0	6,5	7,18	200,70
6	0,4	13,79	86,0	8,6	7,05	198,50
7	0,4	13,71	125,0	12,5	6,93	198,90
8	0,4	13,68	191,0	19,1	6,79	198,40
9	0,4	13,78	207,0	20,7	6,75	197,10
10	0,4	13,77	210,0	21,0	6,72	195,50
11	0,4	13,75	214,0	21,4	6,68	195,10
12	0,5	13,77	218,0	21,8	6,64	195,20
13	0,5	13,72	218,0	21,8	6,61	194,80
14	0,5	13,68	220,0	22,0	6,58	194,40
15	0,5	13,62	221,0	22,1	6,55	194,20
16	0,6	13,48	221,0	22,1	6,52	194,60
17	0,6	13,51	220,0	22,0	6,50	194,50
18	0,6	13,47	225,0	22,5	6,48	194,70
19	0,6	13,49	229,0	22,9	6,45	195,00
20	0,6	13,40	249,0	24,9	6,41	195,50
21	0,6	13,19	255,0	25,5	6,39	195,60
22	0,7	13,08	267,0	26,7	6,37	195,50
23	0,9	12,56	263,0	26,3	6,35	195,40
24	1,2	12,04	264,0	26,4	6,33	194,60

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	16.2.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0,0	9,07	25,0	2,5	6,77	101,10
2	0,0	9,25	27,0	2,7	6,69	96,50
3	0,0	9,40	27,0	2,7	6,63	79,20
4	0,1	9,33	41,0	4,1	6,51	87,70
5	0,2	9,36	54,0	5,4	6,46	92,80
6	0,3	9,25	80,0	8,0	6,37	104,00
7	0,3	9,27	129,0	12,9	6,25	115,20
8	0,4	9,36	189,0	18,9	6,18	121,50
9	0,4	9,39	215,0	21,5	6,16	125,40
10	0,5	9,34	221,0	22,1	6,14	132,40
11	0,5	9,40	231,0	23,1	6,13	136,80
12	0,5	9,37	238,0	23,8	6,11	139,70
13	0,5	9,31	244,0	24,4	6,10	142,50
14	0,6	9,28	246,0	24,6	6,09	145,20
15	0,6	9,25	245,0	24,5	6,08	147,20
16	0,6	9,23	246,0	24,6	6,07	149,70
17	0,6	9,26	247,0	24,7	6,05	151,80
18	0,7	9,20	245,0	24,5	6,05	153,50
19	0,7	9,20	242,0	24,2	6,04	154,80
20	0,7	9,21	248,0	24,8	6,02	157,90
21	0,7	9,13	257,0	25,7	5,98	163,60
22	0,8	8,98	268,0	26,8	5,95	165,60
23	1,2	8,56	278,0	27,8	5,92	168,60
24	1,5	7,40	276,0	27,6	5,86	121,80

HUOM! Happianturi epäkunnossa, tulos ei täysin luotettava

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	1.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0,0	10,81	26,1	2,6	5,97	158,00
2	0,0	10,85	26,3	2,6	5,91	161,80
3	0,1	10,90	28,7	2,9	5,90	163,70
4	0,1	10,68	32,8	3,3	5,89	165,70
5	0,3	0,70	43,9	4,4	5,82	170,50
6	0,3	10,70	69,3	6,9	5,75	173,40
7	0,4	10,59	150,9	15,1	5,63	180,10
8	0,5	10,57	199,5	20,0	5,66	180,90
9	0,6	10,50	220,5	22,1	5,66	182,10
10	0,6	10,27	229,7	23,0	5,68	183,70
11	0,6	10,38	239,7	24,0	5,67	185,60
12	0,7	10,24	239,7	24,0	5,67	186,70
13	0,7	10,26	242,8	24,3	5,67	188,00
14	0,7	10,23	244,3	24,4	5,67	188,90
15	0,7	10,14	244,4	24,4	5,68	189,60
16	0,8	9,89	244,3	24,4	5,67	190,50
17	0,8	9,86	243,4	24,3	5,68	191,00
18	0,8	9,84	243,6	24,4	5,68	192,00
19	0,9	9,78	243,1	24,3	5,68	193,00
20	0,9	9,84	242,0	24,2	5,67	193,00
21	0,9	9,70	246,3	24,6	5,66	192,50
22	1,0	9,50	267,3	26,7	5,63	197,10
23						
24						

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	12.4.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	1,3	12,10	64,0	6,4	6,60	87,10
2	1,3	12,00	64,0	6,4	6,40	86,40
3	1,3	12,00	65,0	6,5	6,40	86,90
4	1,3	11,90	65,0	6,5	6,30	88,10
5	1,3	11,90	84,0	8,4	6,20	89,10
6	1,2	11,90	229,0	22,9	6,20	89,10
7	0,7	11,70	250,0	25,0	6,00	104,30
8	0,9	11,60	262,0	26,2	6,00	103,60
9	0,8	11,60	270,0	27,0	6,00	104,00
10	0,9	11,60	268,0	26,8	6,00	104,00
11	0,9	11,60	268,0	26,8	6,00	105,00
12	0,9	11,20	275,0	27,5	6,00	105,40
13	0,9	11,20	276,0	27,6	6,00	104,40
14	0,9	10,90	277,0	27,7	6,00	106,20
15	1,0	10,70	277,0	27,7	6,00	106,30
16	1,0	10,80	278,0	27,8	6,00	106,40
17	1,0	10,80	278,0	27,8	6,00	106,40
18	1,0	10,80	277,0	27,7	6,00	106,80
19	1,0	10,70	277,0	27,7	6,00	107,00
20	1,0	10,60	277,0	27,7	6,00	106,00
21	1,1	10,30	277,0	27,7	5,90	107,70
22	1,2	9,50	302,0	30,2	5,90	109,30
23	1,4	8,40	305,0	30,5	5,80	110,20
24	1,5	7,90	304,0	30,4	5,80	110,30

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	16.5.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	8,0	13,79	58,8	5,9	6,76	140,20
2	7,7	13,30	80,3	8,0	6,66	146,80
3	7,5	13,42	82,9	8,3	6,62	149,30
4	7,2	13,23	82,3	8,2	6,60	151,70
5	7,0	13,30	81,1	8,1	6,57	154,80
6	7,0	12,94	84,6	8,5	6,54	157,70
7	7,0	12,96	88,6	8,9	6,49	160,60
8	6,9	12,98	117,2	11,7	6,42	165,40
9	7,0	12,89	128,3	12,8	6,40	167,30
10	6,9	12,71	131,5	13,2	9,38	169,40
11	6,9	12,83	132,0	13,2	6,37	171,10
12	6,9	12,76	132,0	13,2	6,39	172,70
13	6,9	12,85	129,6	13,0	6,36	173,50
14	6,8	12,80	129,4	12,9	6,35	174,40
15	6,8	12,70	129,4	12,9	6,34	175,20
16	6,8	12,68	129,6	13,0	6,32	176,00
17	6,7	12,63	142,4	14,2	6,32	178,00
18	4,5	12,57	191,1	19,1	6,20	185,50
19	3,7	12,61	227,1	22,7	6,15	189,50
20	3,1	12,11	237,5	23,8	6,11	191,70
21	3,0	12,10	240,5	24,1	6,11	193,20
22	2,9	11,57	241,4	24,1	6,10	194,90
23	2,9	12,15	243,4	24,3	6,08	196,80
24	2,8	12,05	246,1	24,6	6,08	197,60
25	2,8	11,58	253,8	25,4	6,06	199,10

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	6.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13,0	10,32	62,7	6,3	6,94	94,80
2	13,0	10,15	62,7	6,3	6,89	100,00
3	13,0	10,02	62,7	6,3	6,85	101,40
4	13,0	10,03	62,7	6,3	6,81	105,10
5	13,0	10,05	62,7	6,3	6,79	106,80
6	13,0	10,02	62,7	6,3	6,77	109,20
7	12,9	10,08	62,6	6,3	6,76	112,20
8	12,8	10,05	62,2	6,2	6,73	113,80
9	12,7	10,08	62,2	6,2	6,70	117,40
10	12,7	10,02	62,0	6,2	6,68	118,60
11	12,7	10,07	61,9	6,2	6,67	121,50
12	12,7	10,04	61,9	6,2	6,64	122,30
13	12,6	10,07	61,9	6,2	6,64	112,90
14	12,5	10,04	62,4	6,2	6,63	123,80
15	12,4	10,09	62,7	6,3	6,60	125,80
16	9,2	10,04	86,4	8,6	6,29	160,10
17	8,8	10,11	92,1	9,2	6,26	162,90
18	8,5	10,11	97,9	9,8	6,21	166,70
19	8,0	10,10	108,2	10,8	6,15	170,10
20	7,3	10,19	129,8	13,0	6,10	175,20
21	5,9	10,25	160,5	16,1	6,04	181,20
22	5,6	10,21	167,7	16,8	6,02	184,70
23	5,3	10,13	172,1	17,2	6,00	187,60
24	5,0	10,12	179,1	17,9	5,89	190,60
25	4,9	10,03	181,10	18,1	5,95	192,10

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	20.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13,8	10,51	68,5	6,9	7,38	136,30
2	13,8	10,41	68,5	6,9	7,28	142,30
3	13,8	10,38	68,5	6,9	7,18	147,60
4	13,8	10,19	68,5	6,9	7,04	156,80
5	13,8	10,12	68,4	6,8	6,90	163,00
6	13,8	10,10	68,5	6,9	6,80	167,90
7	13,8	10,19	68,5	6,9	6,74	170,50
8	13,8	10,19	68,6	6,9	6,69	173,80
9	13,8	10,16	68,5	6,9	6,66	175,10
10	13,8	10,17	68,0	6,8	6,65	176,40
11	13,7	10,19	68,0	6,8	6,62	177,40
12	13,7	10,14	67,8	6,8	6,61	178,20
13	13,6	10,09	68,0	6,8	6,59	179,60
14	13,4	10,11	66,4	6,6	6,58	181,10
15	13,3	10,00	66,7	6,7	6,55	182,50
16	13,1	10,00	67,4	6,7	6,53	184,40
17	12,7	9,97	69,1	6,9	6,51	186,50
18	12,1	10,03	71,5	7,2	6,48	189,50
19	10,7	9,99	85,7	8,6	6,43	194,40
20	6,7	9,87	150,7	15,1	6,32	205,80
21	6,0	9,94	158,5	15,9	6,26	211,90
22	5,9	9,81	158,8	15,9	6,20	217,30
23	5,8	9,79	161,0	16,1	6,13	220,70
24	5,8	9,82	163,9	16,4	6,10	222,80
25	5,5	9,58	165,50	16,6	6,06	225,20

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	20.7.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	19,0	10,63	60,3	6,0	6,55	225,2	113
2	19,0	10,45	60,5	6,1	6,51	228,2	111,3
3	18,8	10,36	62,6	6,3	6,51	229,2	109,1
4	18,7	10,26	63,3	6,3	6,46	231,1	108,3
5	18,7	10,17	63,5	6,4	6,48	231,1	107,6
6	18,6	10,15	63,9	6,4	6,48	231,8	108,7
7	18,6	10,20	64,3	6,4	6,49	231,2	106,3
8	18,6	10,07	64,3	6,4	6,49	231,4	106,7
9	18,6	10,06	64,3	6,4	6,49	232,1	106,6
10	18,3	9,92	67,1	6,7	6,48	235,0	97,3
11	17,8	9,52	69,5	7,0	6,45	238,5	89,7
12	16,2	8,75	68,5	6,9	6,42	242,1	84,5
13	15,7	8,24	68,6	6,9	6,36	246,1	82,7
14	15,6	8,23	68,4	6,8	6,31	248,8	81,3
15	15,4	8,14	68,5	6,9	6,29	250,4	80,5
16	15,2	8,08	69,0	6,9	6,25	256,1	80,1
17	15,1	8,05	69,4	6,9	6,20	256,1	80,4
18	14,6	8,70	80,1	8,0	6,18	258,9	79,2
19	13,6	8,43	77,9	7,8	6,13	261,7	79,3
20	13,1	8,66	93,1	9,3	6,10	266,0	76,6
21	10,0	10,26	130,8	13,1	5,98	274,7	72,7
22	8,8	9,06	138,9	13,9	5,97	277,2	73,1
23	8,0	9,53	146,9	14,7	5,92	279,4	72,9
24	7,3	8,75	149,2	14,9	5,93	280,3	71,4
25	7,0	8,77	151,30	15,1	5,91	281,5	71
26	6,8	8,56	158,5	15,9	5,88	128,1	57

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	22.8.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,9	9,19	60,5	6,1	6,34	115,2	95
2	16,9	8,99	60,5	6,1	6,31	116,7	93
3	16,9	9,08	60,5	6,1	6,30	117,2	92,3
4	16,8	9,40	60,4	6,0	6,29	117,4	92,9
5	16,8	9,02	60,4	6,0	6,28	117,0	92,3
6	16,8	8,90	60,0	6,0	6,31	118,3	91,2
7	16,8	8,82	59,8	6,0	6,29	119,0	90,1
8	16,8	8,74	59,5	6,0	6,31	115,5	89,8
9	16,8	8,56	60,1	6,0	6,30	118,2	88,1
10	16,6	8,45	63,6	6,4	6,25	118,3	86,6
11	16,6	8,46	66,8	6,7	6,23	119,4	86,6
12	16,6	8,33	67,9	6,8	6,24	119,2	85
13	16,6	8,36	64,6	6,5	6,22	119,4	85
14	1,6	8,35	74,9	7,5	6,20	119,3	85
15	16,5	8,39	81,2	8,1	6,19	119,2	85
16	16,5	8,35	85,4	8,5	6,17	119,3	85,3
17	16,5	8,10	95,1	9,5	6,16	119,3	83
18	16,5	8,18	104,5	10,5	6,14	120,2	83,4
19	16,3	7,94	82,7	8,3	6,31	59,0	80,8
20	13,8	5,85	91,9	9,2	6,33	52,3	56,5
21	9,6	4,70	127,4	12,7	6,29	53,5	41
22	8,4	4,99	138,5	13,9	6,16	71,0	52,4
23	8,0	4,94	141,5	14,2	6,10	68,5	41,7
24	7,8	4,86	143,1	14,3	6,10	64,6	40,7
25	7,8	4,44	145,40	14,5	6,08	64,0	38
26	7,6	3,40	156,8	15,7	6,11	56,2	29,3

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	26.9.2016 klo 12.35			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	11,3	10,13	109,0	10,9	7,74	123,6	92,6
2	11,3	10,11	109,0	10,9	7,62	123,9	92,3
3	11,3	10,10	109,0	10,9	7,63	120,0	92,1
4	11,3	10,08	108,0	10,8	7,50	122,2	91,9
5	11,2	10,05	108,0	10,8	7,46	121,9	91,7
6	11,2	10,04	108,0	10,8	7,43	121,8	91,6
7	11,2	10,02	108,0	10,8	7,48	117,9	91,4
8	11,2	10,01	108,0	10,8	7,34	122,0	91,3
9	11,2	1,00	108,0	10,8	7,32	122,0	91,2
10	11,2	9,93	110,0	11,0	7,30	122,3	91
11	11,2	9,97	110,0	11,0	7,27	122,8	90,9
12	112,0	9,97	110,0	11,0	7,26	123,2	90,8
13	11,2	9,97	111,0	11,1	7,24	122,0	90,9
14	11,2	9,98	112,0	11,2	7,23	12,5	91
15	11,2	9,98	112,0	11,2	7,21	122,8	91
16	11,2	9,97	113,0	11,3	7,19	123,0	90,8
17	11,2	9,97	113,0	11,3	7,18	123,3	90,7
18	11,1	9,96	114,0	11,4	7,17	123,3	90,6
19	11,1	9,95	114,0	11,4	7,17	122,9	90,4
20	11,1	9,93	115,0	11,5	7,15	123,3	90,2
21	11,1	9,92	116,0	11,6	7,14	123,1	90,1
22	11,0	9,91	117,0	11,7	7,12	123,9	89,9
23	10,9	9,90	118,0	11,8	7,11	123,9	89,7
24	10,9	9,89	119	11,9	7,10	124,1	89,5
25	10,9	9,88	119,00	11,9	7,13	122,9	89,3

Tunnus: Nuasjärvi 23			pvm:	24.10.16			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,3	11,34	99	9,9	6,72	135,0	89,4
2	5,3	11,32	99	9,9	6,72	132,7	89,3
3	5,3	11,31	99	9,9	6,70	132,5	89,2
4	5,3	11,32	99	9,9	6,70	131,2	89,1
5	5,3	11,30	99	9,9	6,69	130,5	89
6	5,3	11,29	99	9,9	6,69	129,9	89
7	5,3	11,28	99	9,9	6,73	126,1	88,9
8	5,2	11,26	99	9,9	6,67	129,8	88,6
9	5,2	11,24	99	9,9	6,66	129,8	88,7
10	5,2	11,24	99	9,9	6,66	129,2	88,6
11	5,2	11,23	99	9,9	6,65	129,4	88,5
12	5,2	11,22	99	9,9	6,63	129,7	88,4
13	5,2	11,21	99	9,9	6,64	129,0	88,3
14	5,2	11,20	99	9,9	6,63	129,3	88,2
15	5,2	11,18	99	9,9	6,62	129,3	88,1
16	5,2	11,18	99	9,9	6,61	129,5	88,1
17	5,2	11,16	99	9,9	6,60	129,6	87,9
18	5,2	11,16	99	9,9	6,60	129,9	87,9
19	5,2	11,14	99	9,9	6,60	130,0	87,7
20	5,2	11,14	100	10,0	6,59	127,6	87,7
21	5,2	11,12	100	10,0	6,59	130,0	87,5
22	5,2	11,11	100	10,0	6,58	130,2	87,4
23	5,2	11,10	100	10,0	6,58	130,7	87,3
24	5,2	11,08	100	10,0	6,58	130,6	87,2
25	5,2	11,07	100	10,0	6,58	130,6	87,2

Tunnus:	Nuasjärvi 24			pvm:	14.1.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	-0,1	13,6	124,00	1,24	7,31	202,0	
2	-0,1	13,16	122,00	1,22	7,39	193,6	
3	0,2	12,64	121,00	1,21	7,45	187,3	
4	0,4	11,78	123,00	1,23	7,26	186,1	
5	0,8	11,18	122,00	1,22	7,01	183,2	
6	1,2	10,75	116,00	1,16	6,83	190,3	
7	1,8	9,3	87,00	0,87	6,73	191,5	
8	2,5	5,26	90,00	0,90	6,15	223,7	

Tunnus:	Nuasjärvi 24			pvm:	6.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	13,4	10,07	52,6	5,26	6,71	130,9	
2	13,4	9,89	52,6	5,26	6,68	142,8	
3	13,4	9,9	52,5	5,25	6,64	146,9	
4	13,4	9,77	53,3	5,33	6,61	150,3	
5	13,4	9,88	52,9	5,29	6,57	153,9	
6	13,4	9,88	52,9	5,29	6,56	154,7	
7	13	9,7	54,4	5,44	6,53	157,6	
8	9,6	8,5	71,9	7,19	6,38	172,1	

Tunnus:	Nuasjärvi 24			pvm:	22.8.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o	%
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	16,7	8,86	49,6	4,96	6,59	175,9	90,9	
2	16,7	8,73	49,5	4,95	6,37	786,9	90,5	
3	16,7	8,72	49,5	4,95	6,32	190,1	89,9	
4	16,7	8,68	49,5	4,95	6,2	197,8	86,4	
5	16,7	8,74	49,5	4,95	6,2	198,6	86,1	
6	16,6	8,45	49,5	4,95	6,2	198,8	87	
7	16,5	8,85	50	5	6,21	199,78	81,4	
8	15,7	6,6	51,5	5,15	6,19	174,1	66,5	

Tunnus:	Nuasjärvi 24			pvm:	1.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	0,1	11,62	26,4	2,64	8,92	146,9	
2	0,4	11,77	35,9	3,59	8,55	154,9	
3	0,8	10,15	39,4	3,94	8,05	158,3	
4	1,4	9,61	42,1	4,21	7,75	159,3	
5	1,8	8,24	50,2	5,02	7,60	156,4	
6	2,3	7,66	51,6	5,16	7,55	156,4	
7	3,1	4,55	61,7	6,17	7,46	150,0	
8							

Tunnus:	Nuasjärvi 24			pvm:	20.7.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n	%
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	20,2	9,89	47,2	4,72	6,81	149,2	109	
2	20	9,82	47,2	4,72	6,71	152,7	109	
3	19,8	9,84	47	4,7	6,72	154,1	107	
4	19,6	9,7	45,4	4,54	6,72	156,6	104,8	
5	19,5	9,62	43,7	4,37	6,71	158,6	104,9	
6	15,1	9,17	64,2	6,42	6,56	189,9	58,4	
7	14	5,4	65,1	6,51	6,47	201,9	45,1	
8	13,6	3,44	66,4	6,64	6,35	208,6	31,7	

Tunnus:	Nuasjärvi 24			pvm:	25.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o	%
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	4,4	12,39	87	8,7	7,26	133,2	95,2	
2	4,4	12,28	87	8,7	7,16	134,3	94,7	
3	4,4	12,26	86	8,6	7,11	134,5	94,5	
4	4,4	12,25	86	8,6	7,08	134,2	94,5	
5	4,4	12,23	86	8,6	7,02	135,5	94,2	
6	4,4	12,21	86	8,6	6,98	135,5	94,1	
7	4,4	12,21	86	8,6	6,94	135,5	94	

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		14.1.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	-0,1	12,3	79	7,9	6,75	120,3
2	-0,1	12,36	82	8,2	6,84	114,4
3	-0,1	12,4	82	8,2	6,96	107,5
4	-0,1	12,41	82	8,2	7,01	103,6
5	-0,1	12,42	82	8,2	7,05	100,1
6	-0,1	12,44	82	8,2	7,09	96,2
7	-0,1	12,44	81	8,1	7,15	92,9
8	-0,1	12,43	82	8,2	7,16	90,4
9	-0,1	12,37	82	8,2	7,2	84,8
10	-0,1	12	87	8,7	7,21	82,5

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		1.3.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0	11,16	22,9	2,29	7,23	166,9
2	0	11,01	22,8	2,28	7,11	169,8
3	0	11,06	23	2,3	6,95	172,6
4	0	11	24,2	2,42	6,83	176
5	0	11,05	24,6	2,46	6,79	175,8
6	0	11,76	25,4	2,54	6,75	175
7	0,3	10,7	52,4	5,24	6,65	180,9
8	0,7	10,01	198,1	19,81	6,87	185,3
9	0,9	10	205,8	20,58	6,36	185,4
10	1,1	8,78	206,7	20,67	6,44	186,2

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		16.5.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	10,5	13,28	36	3,6	8,29	141,2
2	8,8	12,88	44,6	4,46	7,75	150,7
3	8,7	12,78	44	4,4	7,43	158,8
4	8,4	13,26	48	4,8	7,29	160,4
5	8	13,28	56,5	5,65	7,19	169,3
6	6,9	13,49	82,1	8,21	7,08	166,6
7	6,4	13,43	91,2	9,12	7	169,6
8	6,3	12,83	100,8	10,08	6,91	173,5
9	5,8	12,53	137,9	13,79	6,73	181,1
10	5,2	12,27	163,1	16,31	6,6	187,5
11	4,6	12,23	182,9	18,29	6,53	190,8

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		20.6.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13,5	10,65	64,1	6,41	6,52	165
2	13,9	10,18	64,2	6,42	6,53	163,4
3	13,8	10,13	64,4	6,44	6,53	162
4	13,8	19,92	65,1	6,51	6,54	161,1
5	13,8	9,92	65	6,5	6,55	163,1
6	13,8	9,83	65,6	6,56	6,55	163
7	13,8	9,78	65,6	6,56	6,54	163,2
8	13,8	9,67	65,7	6,57	6,54	164
9	13,8	6,73	65,9	6,59	6,54	165,3
10	13,7	6,91	66	6,6	6,54	167,2
11	13,7	6,89	66,3	6,63	6,54	167,5

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		22.8.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,8	8,95	54,7	5,47	6,37	185,3	92,2
2	16,8	8,88	54,5	5,45	6,34	186,1	91,3
3	16,8	8,75	54,5	5,45	6,32	187	90
4	16,7	8,78	53,5	5,35	6,34	187	90,2
5	16,7	8,76	53	5,3	6,34	188,8	90,3
6	16,7	8,75	52,2	5,22	6,34	188,5	89,9
7	16,7	8,61	48,6	4,86	6,34	188,5	88,7
8	16,7	8,66	46,4	4,64	6,34	188,9	89,3
9	16,7	8,63	45,6	4,56	6,34	1899,3	88,4
10	16,6	8,37	45,7	4,57	6,32	190,7	85,7
11	16,5	8,34	45,2	4,52	6,3	193,3	85,5
12	16,4	6,08	59,2	5,92	6,29	120	68,4
13	16,4	0,63	56,8	5,68	6,2	79	5,7

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		25.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,2	12,08	100	10	7,08	138,7	95
2	5,2	12,03	100	10	7,01	139,2	94,7
3	5,2	12,02	100	10	6,96	139,3	94,6
4	5,2	12,00	100	10	6,92	139,2	94,4
5	5,2	11,98	100	10	6,89	138,9	94,3
6	5,2	11,97	100	10	6,84	138,6	94,2
7	5,2	11,95	100	10	6,80	139,3	94,1
8	5,2	11,94	100	10	6,79	139,1	94
9	5,2	11,93	100	10	6,77	139,2	93,9
10	5,2	11,91	100	10	6,75	139,9	93,8
11	5,2	11,90	100	10	6,75	139,2	93,7

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		16.2.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0	9,36	25	2,5	6,35	245,4
2	0,1	9,57	25	2,5	6,14	252,6
3	0,1	9,61	27	2,7	6,13	250,7
4	0,1	9,67	29	2,9	6,17	246,1
5	0,1	9,68	39	3,9	6,24	239,5
6	0,2	9,62	49	4,9	6,25	236,9
7	0,5	9,34	165	16,5	6,27	231
8	0,7	9,26	203	20,3	6,36	223,9
9	0,8	9,09	204	20,4	6,41	220
10	0,9	9,04	201	20,1	6,42	218

HUOM! Happianturi epäkunnossa, tulos ei täysin luotettava

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		12.4.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	1,1	12,4	63	6,3	6,5	128,5
2	1,1	12,2	63	6,3	6,3	127,6
3	1,1	12	63	6,3	6,2	127
4	1,1	12	63	6,3	6,2	126,6
5	1,1	11,9	63	6,3	6,1	126,6
6	1,1	11,8	65	6,5	6,1	127,2
7	0,6	11,6	225	22,5	5,9	136,8
8	0,8	11,2	246	24,6	5,9	136,8
9	1,2	9,6	245	24,5	5,9	136,3
10	1,5	7,7	242	24,2	5,8	134

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		6.6.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13,3	10,59	48,9	4,89	6,95	185
2	13,3	10,3	49,2	4,92	6,89	180,1
3	13,3	10,18	49,3	4,93	6,85	175,5
4	13,2	10,16	50,1	5,01	6,8	173,3
5	13,2	10,12	54,8	5,48	6,72	172,6
6	13	10,06	57,4	5,74	6,67	172,8
7	13	10,03	59	5,9	6,63	172,9
8	12,9	10,12	59,9	5,99	6,58	174,1
9	12,9	10,08	60,3	6,03	6,56	174,8
10	12,9	10,1	60,4	6,04	6,53	175,2
11	12,9	10,07	60,5	6,05	6,48	176,8

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		20.7.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	19,8	9,53	37,8	3,78	6,58	149,3	103,5
2	19,7	9,56	39	3,9	6,53	155,4	103,1
3	19,3	9,46	43,8	4,38	6,55	158,6	102,5
4	18,9	9,56	52,4	5,24	6,53	162,1	102,8
5	18,6	9,52	54,4	5,44	6,55	163,6	101,2
6	18,6	9,51	54,6	5,46	6,56	165,9	100,9
7	18,6	9,5	57,9	5,79	6,55	167,5	100,4
8	18,6	9,45	63,7	6,37	6,55	169,1	100,1
9	18,6	9,28	62,2	6,22	6,55	170	99,9
10	18,5	9,37	56,2	5,62	6,57	170,5	99,8

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		26.9.2016 klo 12.35		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	11,11	10,21	95	9,5	7,75	124,8	92,8
2	11,04	10,18	94	9,4	7,71	124,5	92,4
3	11,03	10,15	94	9,4	7,65	124,4	92,1
4	11,03	10,12	94	9,4	7,59	124,4	92
5	11,03	10,11	94	9,4	7,56	118,4	91,7
6	11,03	10,1	94	9,4	7,52	123,5	91,7
7	11,03	10,09	94	9,4	7,5	123,5	91,6
8	11,02	10,07	94	9,4	7,46	124,1	91,4
9	11,02	10,04	93	9,3	7,41	123	91,1
10	11,01	9,98	92	9,2	7,4	119,9	90,5

Tunnus: Nuasjärvi 34			pvm:		22.12.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	0,3	12,60	27	2,7	7,8	132,5	86,9
2	0,36	12,54	28	2,8	7,61	140,3	86,6
3	0,4	12,52	29	2,9	7,55	142,4	86,5
4	0,41	12,50	30	3	7,42	145	86,4
5	0,43	12,45	30	3	7,38	145,6	86,2
6	0,45	12,46	31	3,1	7,32	147,5	86,1
7	0,47	12,47	31	3,1	7,28	148	86,3
8	1,08	12,33	59	5,9	7,18	152	86
9	2,06	11,64	80	8	7,07	155	83,2
10	2,44	10,07	82	8,2	7,02	154,1	73,8
11	2,96	7,23	91	9,1	6,92	157,2	62

kokonaissyvyys 11,7 m

Tunnus: Nuasjärvi 35			pvm:		14.1.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m			ORP
1	-0,1	13,15	50	5	6,79	77,6	
2	-0,1	12,81	51	5,1	6,82	72,1	
3	-0,1	12,66	52	5,2	6,84	68,1	
4	-0,1	12,56	53	5,3	6,88	62,1	
5	-0,1	12,56	54	5,4	6,93	56,6	
6	-0,1	12,46	55	5,5	6,92	54,9	
7	-0,1	12,42	55	5,5	6,92	53,1	
8	-0,1	12,41	56	5,6	6,92	49,2	
9	-0,1	12,2	58	5,8	6,94	44	
10	-0,1	12,14	60	6	6,94	41,7	
11	-0,1	12,14	60	6	6,94	41,7	
12	0,1	11,94	66	6,6	6,82	43	
13	0,3	11,52	63	6,3	6,86	7,7	
14	0,3	11,45	60	6	6,83	11,6	
15	0,4	11,46	60	6	6,66	72,6	
16	0,4	11,45	61	6,1	6,63	76,3	
17	0,4	11,44	61	6,1	6,75	70,4	
18	0,4	11,41	61	6,1	6,79	64,9	
19	0,4	11,37	61	6,1	6,82	64	
20	0,4	11,34	62	6,2	6,82	64,1	
21	0,4	11,33	62	6,2	6,83	62,9	
22	0,4	11,3	62	6,2	6,84	63,7	
23	0,4	11,28	63	6,3	6,9	62,6	
24	0,5	11,19	63	6,3	6,86	63,7	
25	0,5	11,09	64	6,4	6,86	63,7	
26	0,5	11,07	82	8,2	6,86	63,7	
27	0,5	11,07	82	8,2	6,75	63,7	
28	0,7	11	82	8,2	6,73	97,2	
29	1,2	9,72	83	8,3	6,7	98	
30	1,7	5,21	111	11,1	6,5	93,9	

Tunnus: Nuasjärvi 35			pvm:		1.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m			ORP
1	0	10,8	25,10	2,51	6,66	158,7	
2	0	11,1	25,50	2,55	6,54	165,2	
3	0	11,1	25,70	2,57	6,47	169	
4	0	11,1	28,20	2,82	6,41	171,7	
5	0	11,13	31,50	3,15	6,35	174,2	
6	0	11,05	36,90	3,69	6,31	175,4	
7	0	10	138,90	13,89	6,13	182,5	
8	0	10,62	208,80	20,88	6,03	188,7	
9	0,2	10,69	220,00	22	6,04	188,3	
10	0,1	10,5	227,30	22,73	6,05	188,4	
11	0,3	10,59	233,50	23,35	6,04	189,6	
12	0,2	10,59	241,20	24,12	6,03	190,4	
13	0,2	10,59	250,10	25,01	6,02	190,9	
14	0,2	10,5	250,10	25,01	6,02	191,4	
15	0,2	10,72	259,10	25,91	6,01	192,4	
16	0,2	10,25	251,90	25,19	6,00	193,2	
17	0,2	10,65	261,70	26,17	6,00	193	
18	0,7	10,01	260,10	26,01	6,00	193,6	
19	0,8	9,93	261,10	26,11	5,99	193,2	
20	0,8	9,95	271,90	27,19	5,98	193	
21	0,8	9,75	274,20	27,42	5,97	193,6	
22	0,9	9,74	275,20	27,52	5,96	194,1	
23	0,9	9,7	277,80	27,78	5,95	194,7	
24	0,9	9,65	278,70	27,87	5,93	195,2	
25	1	9,45	278,70	27,87	5,9	200	
26	1,1	9,6	281,90	28,19	5,89	200,6	
27	1,2	8,62	281,50	28,15	5,87	201,6	
28	1,5	6,67	279,90	27,99	5,82	203,6	
29	1,6	6	278,90	27,89	5,78	204,9	

Tunnus: Nuasjärvi 35			pvm:		16.5.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m			ORP
1	8,8	14	48,80	4,88	7,19	156	
2	7,6	13,5	52,80	5,28	7,12	158,8	
3	7,5	13,61	54,40	5,44	7,04	162,6	
4	7,4	13,65	57,50	5,75	6,96	166,4	
5	7,3	13,45	58,60	5,86	6,92	168	
6	7,2	13,41	66,40	6,64	6,87	175,5	
7	7,1	13,37	68,40	6,84	6,83	171,2	
8	7	13,3	75,50	7,55	6,79	172,3	
9	6,9	13,25	78,60	7,86	6,76	174,2	
10	6,7	13,2	84,00	8,4	6,76	175,8	
11	6,5	13,01	93,40	9,34	6,68	178,4	
12	6,4	13,2	99,40	9,94	6,65	180,2	
13	6,3	13,26	110,00	11	6,61	182	
14	5,9	12,82	120,90	12,09	6,58	183,3	
15	5,8	12,43	137,30	13,73	6,52	186	
16	5,8	12,91	197,00	19,7	6,41	192	
17	2,8	12,48	347,30	34,73	6,29	198	
18	2,1	12,16	416,10	41,61	6,24	203,9	
19	1,9	12,41	437,30	43,73	6,2	206,2	
20	1,7	12,44	453,30	45,33	6,18	208	
21	1,6	12,26	460,50	46,05	6,16	209,7	
22	1,6	11,68	466,90	46,69	6,13	211	
23	1,6	11,7	469,00	46,9	6,13	211,8	
24	1,6	11,7	470,10	47,01	6,12	212,5	
25	1,6	11,58	470,70	47,07	6,11	213,1	
26	1,6	11,4	471,50	47,15	6,12	213,2	
27	1,7	11,41	472,20	47,22	6,13	213,5	
28	1,7	11,37	472,40	47,24	6,12	213,6	
29	1,7	11,34	472,00	47,2	6,12	211,6	
30	1,7	10,71	461,40	46,14	6,1	119,4	

Tunnus: Nuasjärvi 35			pvm:		16.2.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m			ORP
1	0	7,51	21	2,1	6,57	215,5	
2	0	8,16	24	2,4	6,56	218	
3	0	8,46	24	2,4	6,47	218,6	
4	0	8,78	24	2,4	6,37	219,1	
5	0	8,92	26	2,6	6,28	221,2	
6	0	8,94	32	3,2	6,17	223,6	
7	0,1	9,05	62	6,2	6,07	225,2	
8	0,4	8,95	185	18,5	5,99	224,9	
9	0,5	8,79	208	20,8	6,16	213,2	
10	0,5	9,05	219	21,9	6,26	210,1	
11	0,6	9,11	225	22,5	6,23	206,5	
12	0,6	9,08	237	23,7	6,22	205,9	
13	0,6	9,07	248	24,8	6,22	205	
14	0,6	9,14	251	25,1	6,23	204	
15	0,6	9,14	251	25,1	6,23	203,9	
16	0,6	9,01	261	26,1	6,22	203,8	
17	0,6	9	261	26,1	6,22	203,8	
18	0,7	9,11	261	26,1	6,21	204	
19	0,7	9,12	262	26,2	6,2	204,4	
20	0,7	9,16	273	27,3	6,18	205,3	
21	0,7	9,14	272	27,2	6,18	205,4	
22	0,7	9,11	280	28	6,16	206	
23	0,8	9,02	278	27,8	6,15	206,5	
24	0,8	8,86	281	28,1	6,13	206,8	
25	0,9	8,78	282	28,2	6,12	207,3	
26	0,9	8,77	283	28,3	6,11	208	
27	1,1	8,05	284	28,4	6,07	209,6	
28	1,2	7,85	283	28,3	6,05	211	

HUOM! Happianturi epäkunnossa, tulos ei täysin luotettava

Tunnus: Nuasjärvi 35			pvm:		12.4.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m			ORP
1	0,9	12,2	62,00	6,2	6,5	100,6	
2	1	12,1	63,00	6,3	6,3	101,1	
3	1	12	63,00	6,3	6,3	97,4	
4	1	12	63,00	6,3	6,2	101	
5	1	11,9	63,00	6,3	6,1	102	
6	1	11,9	64,00	6,4	6,1	103,2	
7	0,6	11,8	227,00	22,7	5,9	116,4	
8	0,6	11,7	260,00	26	5,9	115,4	
9	0,7	11,5	261,00	26,1	5,9	114	
10	0,7	11,5	281,00	28,1	5,9	114	
11	0,8	11	287,00	28,7	5,9	114	
12	0,8	11	290,00	29	5,9	113,5	
13	0,9	10,9	290,00	29	5,9	113,6	
14	0,8	10,8	310,00	31	5,9	113,5	
15	0,9	10,7	310,00	31	5,9	114,2	
16	0,9	10,7	312,00	31,2	6	113	
17	0,9	10,5	323,00	32,3	5,9	115	
18	0,9	10,5	328,00	32,8	5,9	115,1	
19	0,9	10,4	336,00	33,6	5,9	115,5	
20	0,8	10,4	339,00	33,9	5,9	115,2	
21	0,8	10,4	346,00	34,6	5,9	115,9	
22	0,9	10,4	354,00	35,4	5,9	116,2	
23	0,9	10,2	357,00	35,7	5,9	114,2	
24	0,9	10,2	360,00	36	5,9	116,2	
25	1,1	9,6	359,00	35,9	5,9	117,1	
26	0,9	9,8	377,00	37,7	5,9	117,5	
27	0,9	9,9	389,00	38,9	5,9	117,6	
28	0,9	10,1	402,00	40,2	5,9	118	

Tunnus: Nuasjärvi 35			pvm:		6.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m			ORP
1	12,8	10,23	58,50	5,85	6,73	145,1	
2	12,8	10,22	58,50	5,85	6,71	146,1	
3	12,8	10,24	58,50	5,85	6,64	150	
4	12,8	10,20	58,50	5,85	6,6	152,8	
5	12,7	10,23	58,50	5,85	6,57	154,4	
6	12,7	10,2	58,40	5,84	6,53	157,2	
7	12,7	10,17	58,40	5,84	6,54	158,8	
8	12,6	10,17	58,30	5,83	6,51	160	
9	12,5	10,16	58,70	5,87	6,46	163	
10	12,5	10,13	58,70	5,87	6,43	165,7	

Tunnus:		Nuasjärvi 35		pvm:	20.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox		
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	13,9	10,58	63,80	6,38	6,73	136,5		
2	13,9	10,32	63,80	6,38	6,73	139,5		
3	13,8	10,07	63,80	6,38	6,71	143,1		
4	13,9	9,91	63,80	6,38	6,71	144,7		
5	13,8	9,85	63,90	6,39	6,7	147,4		
6	13,8	9,86	64,10	6,41	6,67	150,5		
7	13,8	9,78	64,40	6,44	6,68	151,9		
8	13,7	9,71	64,50	6,45	6,65	153,6		
9	13,7	9,65	64,50	6,45	6,66	154,5		
10	13,7	9,7	64,60	6,46	6,64	156,6		
11	13,6	9,67	65,10	6,51	6,64	158,3		
12	13,6	9,7	65,90	6,59	6,63	159,3		
13	13,6	9,57	66,30	6,63	6,62	160,7		
14	13,5	9,5	66,80	6,68	6,61	162,4		
15	13,5	9,54	67,10	6,71	6,6	163,7		
16	13,5	9,74	67,70	6,77	6,58	165,3		
17	12,9	9,76	73,30	7,33	6,55	168,9		
18	8,6	9,68	201,10	20,11	6,31	190,7		
19	4,8	10,24	323,60	32,36	6,16	205,4		
20	3,9	10,24	355,50	35,55	6,09	211,3		
21	3,3	9,9	383,00	38,3	6,04	215		
22	3	9,71	397,70	39,77	6,01	219,2		
23	2,7	9,77	413,20	41,32	5,57	288,7		
24	2,6	9,69	419,40	41,94	5,94	226,2		
25	2,6	9,51	423,10	42,31	5,92	225,5		
26	2,4	9,48	430,10	43,01	5,9	230,4		
27	2,4	9,27	434,60	43,46	5,88	231,6		
28	2,3	9,1	442,20	44,22	5,88	222,6		
29	2,2	8,66	442,20	44,22	5,87	210,4		
30	2,2	7,88	439,8	43,98	5,87	159,8		

Tunnus:		Nuasjärvi 35		pvm:	22.8.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o	%
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	16,66	8,91	95,0	9,5	6,34	102,3	91,7	
2	16,66	8,9	95,0	9,5	6,25	102,7	91,5	
3	16,67	8,89	95,0	9,5	6,22	102,4	914,5	
4	16,68	8,9	95,0	9,5	6,2	102,3	91,4	
5	16,67	8,88	95,0	9,5	6,18	102,5	91,3	
6	16,66	8,89	95,0	9,5	6,25	101,5	91,3	
7	16,66	8,89	95,0	9,5	6,2	100,5	91,2	
8	16,66	8,86	95,0	9,5	6,16	99,8	91	
9	16,66	8,84	95,0	9,5	6,15	100	90,8	
10	16,65	8,84	95,0	9,5	6,14	100,3	90,8	
11	16,65	8,82	95,0	9,5	6,12	100,6	90,7	
12	16,65	8,82	95,0	9,5	6,11	100,7	90,5	
13	16,64	8,8	95,0	9,5	6,11	100,2	90,4	
14	16,64	8,8	95,0	9,5	6,18	100,3	89,7	
15	16,5	8,61	98,0	9,8	6,08	101,9	89,3	
16	16,42	8,46	102,0	10,2	6,06	102,1	86	
17	16,3	8,32	119,0	11,9	6,02	103,7	82,4	
18	15,79	7,89	125,0	12,5	5,99	104,7	74,9	
19	7,9	5,75	283,0	28,3	5,7	112,9	47,1	
20	6,27	5,6	354,0	35,4	5,51	113,9	44,8	
21	5,9	5,46	368,0	36,8	5,57	115,8	43	
22	5	5,37	381,0	38,1	5,5	115,1	42,3	
23	4,8	5,26	386,0	38,6	5,49	115	41,3	
24	4,63	5,32	389,0	38,9	5,49	114,9	41,6	
25	4,54	5,32	393,0	39,3	5,49	115,1	41,3	
26	4,38	5,32	396,0	39,6	5,49	115,2	40,8	
27	4,38	5,04	400,0	40	5,49	116	38	
28	4,33	4,67	401,0	40,1	5,48	116,4	36,4	
29	4,28	4,41	402,0	40,2	5,48	117,1	34,1	

Tunnus:		Nuasjärvi 35		pvm:	24.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o	%
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	5,4	11,34	98	9,8	6,69	138,4	89,7	
2	5,4	11,33	98	9,8	6,69	137,2	89,6	
3	5,4	11,30	98	9,8	6,64	138,2	89,5	
4	5,4	11,29	98	9,8	6,62	138,4	89,4	
5	5,4	11,28	98	9,8	6,61	138,3	89,3	
6	5,4	11,26	98	9,8	6,61	137,8	89,2	
7	5,4	11,25	98	9,8	6,58	138,5	89,0	
8	5,4	11,23	98	9,8	6,57	138,2	88,9	
9	5,4	11,22	98	9,8	6,68	136,9	88,8	
10	5,4	11,21	98	9,8	6,55	138,3	88,7	
11	5,4	11,21	98	9,8	6,54	138,4	88,7	
12	5,4	11,19	98	9,8	6,55	137,8	88,6	
13	5,4	11,19	98	9,8	6,54	137,8	88,5	
14	5,4	11,18	98	9,8	6,53	137,9	88,4	
15	5,4	11,16	98	9,8	6,52	138,3	88,3	
16	5,4	11,15	99	9,9	6,63	138,2	88,2	
17	5,4	11,12	98	9,8	6,51	138,4	88,0	
18	5,4	11,11	99	9,9	6,52	137,9	88,0	
19	5,4	11,11	98	9,8	6,49	139,1	87,9	
20	5,4	11,10	98	9,8	6,50	138,3	87,8	
21	5,4	11,08	99	9,9	6,49	138,5	87,7	
22	5,4	11,07	99	9,9	6,49	138,4	87,6	
23	5,4	11,06	99	9,9	6,55	131,2	87,5	
24	5,4	11,04	99	9,9	6,50	138	87,3	
25	5,4	11,03	99	9,9	6,48	138,4	87,3	
26	5,4	11,02	99	9,9	6,47	139,1	87,2	
27	5,4	11,01	99	9,9	6,47	138,4	87,1	
28	5,4	11,00	98	9,8	6,47	138,8	87,1	
29	5,4	10,99	99	9,9	6,48	138,5	86,9	

Tunnus:		Nuasjärvi 37		pvm:	26.1.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox		
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	0	13,45	23	2,3	6,61	207,7		
2	0	13,45	23	2,3	6,56	210,4		
3	0	13,31	23	2,3	6,57	210,2		
4	0	13,54	23	2,3	6,47	213,8		
5	0	13,65	23	2,3	6,4	218,2		
6	0	13,84	24	2,4	6,31	216,7		

Tunnus:		Nuasjärvi 35		pvm:	20.7.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	ppisatura	%
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP		
1	19,3	9,71	51,8	5,18	6,57	119,7	106	
2	19,2	9,68	52,0	5,2	6,59	129,9	105,9	
3	19	9,72	56,1	5,61	6,59	132,3	103,9	
4	18,8	9,7	58,5	5,85	6,6	135,8	103,2	
5	18,7	9,64	62,4	6,24	6,59	137,6	102,5	
6	18,6	9,61	62,5	6,25	6,58	139,8	101,9	
7	18,4	9,32	62,9	6,29	6,57	145,4	100,4	
8	18,4	9,34	62,4	6,24	6,57	147,6	99,1	
9	18,4	9,32	62,4	6,24	6,56	150,1	98,7	
10	18,1	9,14	63,1	6,31	6,56	153,8	95,9	
11	17,6	8,54	66,9	6,69	6,53	161	88,1	
12	16,4	8,1	68,2	6,82	6,49	171,9	82,3	
13	15,9	8,05	68,9	6,89	6,43	179,7	81,1	
14	15,5	8,01	69,7	6,97	6,41	183,9	79,8	
15	15	8	71,9	7,19	6,36	188,2	78,8	
16	14,3	8,11	78,6	7,86	6,3	193,2	78,8	
17	13,5	8,3	79,8	7,98	6,24	198,2	79,7	
18	11,5	8,88	137,1	13,71	6,13	210,2	79,1	
19	9,4	8,89	204,1	20,41	6,02	219,3	76,4	
20	6,5	9,12	327,3	32,73	5,94	231,3	72,6	
21	5	9,08	353,3	35,33	5,92	236,2	71	
22	4,5	9,47	370,3	37,03	5,91	236,8	70,3	
23	4,1	9,04	387,8	38,78	5,88	241,3	68,6	
24	3,8	9,18	388,6	38,86	5,87	243,7	68,7	
25	3,6	9,08	392,4	39,24	5,84	245,6	68,1	
26	3,5	9,06	396,9	39,69	5,83	247,3	67	
27	3,3	8,63	404,2	40,42	5,83	247,8	64	
28	3,2	8,35	406,9	40,69	5,83	248,3	68,2	
29	3,2	9,15	407,6	40,76	5,83	231	61	

Tunnus:		Nuasjärvi 35		pvm:		26.9.2016 14.04		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%	
1	11,45	10,2	103,0	10,3	7,48	112,4	93,4	
2	11,36	10,18	103,0	10,3	7,42	113,1	92,9	
3	11,3	10,13	104,0	10,4	7,38	114,2	92,4	
4	11,2	10,09	104,0	10,4	7,34	114,9	91,9	
5	11,2	10,06	104,0	10,4	7,31	115,3	91,8	
6	11,2	10,03	104,0	10,4	7,29	115,3	91,6	
7	11,2	10,03	104,0	10,4	7,2	115,5	91,4	
8	11,2	10,01	103,0	10,3	7,24	116	91,4	
9	11,2	10,01	103,0	10,3	7,22	116,4	91,3	
10	11,2	10	103,0	10,3	7,2	116,8	91,2	
11	11,2	9,99	103,0	10,3	7,17	117,6	91,1	
12	11,2	9,97	103,0	10,3	7,17	117,5	90,9	
13	11,2	9,97	103,0	10,3	7,18	114	90,9	
14	11,2	9,96	103,0	10,3	7,14	118	90,7	
15	11,2	9,94	103,0	10,3	4,12	118,5	90,7	
16	11,2	9,91	103,0	10,3	7,1	119,2	90,5	
17	11,2	9,89	105,0	10,5	7,09	119,2	90,2	
18	11,2	9,89	106,0	10,6	7,08	119,4	90,1	
19	11,2	9,86	111,0	11,1	7,06	120,1	89,9	
20	11,2	9,85	115,0	11,5	7,04	10,8	89,6	
21	11,2	9,85	116,0	11,6	7,16	120	89,5	
22	11,2	9,82	120,0	12	7,02	121,1	83,4	
23	11,1	9,8	124,0	12,4	7	122	89,1	
24	11,1	9,79	125,0	12,5	6,98	122,7	88,4	
25	11,1	9,69	147,0	14,7	6,94	124,2	89,8	
26	8,8	6,51	285,0	28,5	6,7	136	54,8	
27	5,1	3	426,0	42,6	6,53	139,1	23,1	
28	4,7	2,19	432,0	43,2	6,49	137,6	17,1	
29	4,5	1,77	437,0	43,7	6,48	137,5	12,9	
30	4,5	1,38	442,0	44,2	6,52	125,3	10,7	

7	0	13,91	24	2,4	6,33	214,1
8	0	13,98	29	2,9	6,32	212,6
9	0,1	13,89	25	2,5	6,24	216,7
10	0,1	13,84	30	3,0	6,3	209,3
11	0,1	13,82	30	3,0	6,34	207
12	0,2	13,9	30	3,0	6,2	214
13	0,2	13,94	30	3,0	6,28	207,4
14	0,2	13,94	32	3,2	6,28	206,7
15	0,2	14	33	3,3	6,19	211,5
16	0,2	14,03	34	3,4	6,25	206,2
17	0,2	14,02	33	3,3	6,22	206,7
18	0,2	14	32	3,2	6,23	207,5
19	0,2	14	36	3,6	6,22	207,1
20	0,2	14,08	34	3,4	6,11	212
21	0,2	14,09	40	4,0	6,04	212,4
22	0,3	13,96	49	4,9	6,18	206,6
23	0,3	13,89	48	4,8	6,2	206,1

Tunnus:		Nuasjärvi 37		pvm:		7.6.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjohtavuus	Sähköjohtavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	12,8	10,41	59,0	5,9	6,54	163,4	
2	12,8	10,42	59,0	5,9	6,48	165,1	
3	12,3	10,1	58,9	5,9	6,44	168,7	
4	12,2	10,06	58,9	5,9	6,44	165,4	
5	12,2	9,86	59,2	5,9	6,42	171,1	
6	12,1	9,91	59,6	6,0	6,39	173,1	
7	12,1	9,74	60,2	6,0	6,38	174,2	
8	12	9,83	60,2	6,0	6,36	175,4	
9	12	9,75	60,2	6,0	6,34	176,4	
10	12	9,73	60,2	6,0	6,34	177,5	
11	12	9,72	60,1	6,0	6,32	178,8	
12	12	9,68	60,3	6,0	6,31	178,9	
13	12	9,54	60,2	6,0	6,29	179,1	
14	12	9,65	60,3	6,0	6,21	181	
15	12	9,5	60,3	6,0	6,28	181	
16	12	9,66	60,4	6,0	6,26	181,5	
17	11,9	9,93	60,6	6,1	6,24	183,4	
18	11,9	9,97	60,6	6,1	6,23	184,5	
19	11,9	10	60,5	6,1	6,23	184,5	
20	11,9	9,92	60,4	6,0	6,24	184,5	
21	11,9	9,84	60,0	6,0	6,24	184,3	
22	11,9	9,91	60,1	6,0	6,23	185	
23	11,9	9,87	60,2	6,0	6,22	185,3	

Tunnus:		Nuasjärvi 37		pvm:		18.8.16	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,8	8,9	59,0	5,9	6,61	142,8	91,7
2	16,8	8,82	58,9	5,9	6,62	147,1	90,7
3	16,8	8,76	58,9	5,9	6,6	151,5	90,7
4	16,8	8,71	58,7	5,9	6,61	153,8	89,5
5	16,7	8,73	58,6	5,9	6,61	155,7	89,1
6	16,7	8,64	58,6	5,9	6,6	157,5	88,2
7	16,4	8,39	57,9	5,8	6,59	159,9	86,0
8	16,4	8,34	57,9	5,8	6,58	163,9	85,4
9	16,3	8,25	57,8	5,8	6,54	164,9	83,0
10	16,2	8,16	57,8	5,8	6,51	167,4	83,3
11	16,2	8,19	57,8	5,8	6,51	168,9	83,2
12	16,2	8,27	58,0	5,8	6,49	168,9	84,5
13	16,2	8,24	58,0	5,8	6,49	168,4	83,7
14	16,2	8,21	57,9	5,8	6,49	171,5	83,2
15	16,2	8,15	58,0	5,8	6,47	172,4	82,8
16	16,1	8,12	58,0	5,8	6,46	174,4	82,4
17	16,1	8,09	58,0	5,8	6,46	175,0	82,1
18	16,1	8,06	58,0	5,8	6,45	113,9	81,7
19	16,1	8,12	58,0	5,8	6,45	100,0	82,4
20	16,1	8,07	58,0	5,8	6,49	104,5	82,0
21	16,1	8,05	58,1	5,8	6,47	112,8	81,7
22	16,1	7,7	59,9	6,0	6,47	115,7	78,0
23	16	3,62	80,6	8,1	6,33	123,5	41,3
24	16	0,37	87,9	8,8	6,33	72,3	4,0

7	0	11,25	28	2,8	5,72	188,5
8	0,1	11,25	30	3,0	5,71	189,3
9	0	11,3	31	3,1	5,71	189,5
10	0,1	11,26	31	3,1	5,71	190,3
11	0,1	11,13	32	3,2	5,71	151,2
12	0,1	11,08	33	3,3	5,69	191,2
13	0,1	11,14	33	3,3	5,7	192,3
14	0,1	11,11	33	3,3	5,67	193,9
15	0,1	11,05	32	3,2	5,67	194,8
16	0,1	11,11	32	3,2	5,67	195,2
17	0,1	11,03	33	3,3	5,65	196,8
18	0,2	10,97	33	3,3	5,65	197,5
19	0,2	10,95	35	3,5	5,62	198,5
20	0,2	10,85	35	3,5	5,63	199,6
21	0,2	10,32	38	3,8	5,62	200

Tunnus:		Nuasjärvi 37		pvm:		20.7.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	18,6	12,38	63,8	6,4	6,34	209,6	115,1
2	18,6	10,31	63,8	6,4	6,38	210,3	108,4
3	18,6	10,06	63,7	6,4	6,4	210,2	107,0
4	18,6	10,01	63,7	6,4	6,41	211,9	106,7
5	18,5	9,82	63,7	6,4	6,4	212,5	104,0
6	18,5	9,82	63,7	6,4	6,45	213,6	103,5
7	18,5	9,82	63,8	6,4	6,45	215,1	103,3
8	18,3	9,67	63,9	6,4	6,47	216,5	102,4
9	18,3	9,68	63,9	6,4	6,47	217,5	101,0
10	18,3	9,6	64,0	6,4	6,46	220,1	101,2
11	18,2	9,6	64,0	6,4	6,45	221,2	100,4
12	18,2	9,51	64,1	6,4	6,42	223,5	99,0
13	18,1	9,41	64,0	6,4	6,42	225,0	98,8
14	18	9,34	64,0	6,4	6,43	226,4	98,4
15	18	9,29	63,9	6,4	6,44	226,0	98,0
16	18	9,35	63,9	6,4	6,41	227,6	98,5
17	17,9	9,28	63,8	6,4	6,41	229,1	98,0
18	17,9	9,36	63,7	6,4	6,41	229,0	98,1
19	17,8	9,29	63,5	6,4	6,41	229,3	93,4
20	17,5	8,91	63,0	6,3	6,41	230,8	89,8
21	16,8	8,23	62,6	6,3	6,33	236,8	83,8
22	16,7	8,12	62,1	6,2	6,31	237,9	82,0
23	16,5	8,02	62,1	6,2	6,3	239,9	78,3
24	16,2	7,69	62,1	6,2	6,28	239,9	75,0

Tunnus:		Nuasjärvi 37		pvm:		25.10.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,1	12,15	93	9,3	6,76	135,4	94,8
2	5,1	12,06	93	9,3	6,73	135,4	94,6
3	5,1	12,03	93	9,3	6,71	135,3	94,4
4	5,1	12,00	93	9,3	6,69	135,3	94,2
5	5,1	11,99	93	9,3	6,68	135,1	94,1
6	5,1	11,98	93	9,3	6,67	135,0	93,9
7	5,1	11,98	93	9,3	6,67	134,4	93,9
8	5,1	11,96	93	9,3	6,68	134,6	93,8
9	5,1	11,94	93	9,3	6,63	135,1	93,6
10	5,1	11,92	93	9,3	6,64	134,7	93,4
11	5,1	11,91	93	9,3	6,63	134,6	93,5
12	5,1	11,90	93	9,3	6,62	134,9	93,3
13	5,1	11,90	94	9,4	6,6	135,6	93,3
14	5,0	11,91	94	9,4	6,6	135,3	93,3
15	5,0	11,92	94	9,4	6,59	135,5	93,3
16	5,0	11,92	94	9,4	6,66	136,3	93,3
17	4,9	11,93	94	9,4	6,57	136,1	93,3
18	4,9	11,93	94	9,4	6,57	136,0	93,3
19	4,9	11,92	94	9,4	6,57	136,2	93,2
20	4,9	11,90	94	9,4	6,57	135,8	93,1
21	4,9	11,90	94	9,4	6,55	136,8	93,0
22	4,9	11,90	94	9,4	6,56	136,2	93,0

Tunnus: Nuasjärvi 5		pvm:		11 - 16.3.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	-0,08	12,77	65	6,5	6,03	133	
2	-0,07	12,62	65	6,5	5,99	118	
3	-0,03	12,55	66	6,6	5,97	121,3	
4	0,05	12,5	65	6,5	5,95	121,4	
5	0,21	12,45	74	7,4	5,9	121	
6	0,33	12,34	155	15,5	5,82	133,1	
7	0,54	12,01	221	22,1	5,82	134,8	
8	0,42	11,99	257	25,7	5,84	136,4	
9	0,5	12,04	274	27,4	5,87	137,3	
10	0,58	12,03	274	27,4	5,98	134,6	
11	0,67	11,97	272	27,2	5,88	138,8	
12	0,7	11,86	269	26,9	5,87	139,1	
13	0,8	11,77	267	26,7	5,87	139,5	
14	0,8	11,63	268	26,8	5,86	140,1	
15	0,84	11,59	270	27	5,85	140,7	
16	0,85	11,5	271	27,1	5,85	140,9	
17	0,8	11,49	275	27,5	5,94	136,7	
18	0,8	11,45	276	27,6	5,87	141,1	
19	0,8	11,37	276	27,6	5,87	142,2	
20	0,8	11,31	276	27,6	5,86	142,2	
21	0,9	11,17	276	27,6	5,85	142,6	
22	0,9	11	276	27,6	5,84	142,9	
23	0,9	10,85	276	27,6	5,83	143,4	
24	1	10,69	276	27,6	5,82	143,7	
25	1	10,55	275	27,5	5,84	140,9	
26	1	10,54	276	27,6	5,87	142,6	
27	1,1	10,26	276	27,6	5,79	144,6	
28	1,1	9,89	275	27,5	5,78	144,8	
29	1,1	9,63	275	27,5	5,77	145,5	
30	1,2	9,47	274	27,4	5,77	145,7	
31	1,25	9	273	27,3	5,75	146,5	
31,5							

Tunnus: Nuasjärvi 5		pvm:		6.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	12,8	9,88	62,1	6,21	6,64	66	
2	12,8	9,53	62	6,21	6,63	65,6	
3	12,7	9,46	62	6,2	6,62	61,1	
4	12,6	9,55	62	6,17	6,61	63,6	
5	12,5	9,4	62	6,16	6,61	64,1	
6	12,5	9,32	62	6,15	6,61	65,2	
7	12,5	9,51	62	6,15	6,58	67,5	
8	12,4	9,48	62	6,15	6,58	62,8	
9	12,4	9,49	61	6,13	6,57	63,7	
10	12,4	9,52	61	6,13	6,57	64,5	
11	12,3	9,51	61	6,09	6,55	67,8	
12	12,3	9,41	61	6,06	6,54	73,9	
13	12,2	9,38	61	6,05	6,53	80,4	
14	12,2	9,13	62	6,17	6,52	94,8	
15	10,1	9,38	77	7,68	6,5	111	
16	8,7	9,34	93	9,33	6,37	116,3	
17	8,6	9,4	97	9,7	6,28	135,8	
18	8,2	9,4	102	10,18	6,19	144,5	
19	7,9	9,43	117	11,65	6,1	151,1	
20	6,1	9,52	150	15,02	6,01	155,6	
21	5,5	9,49	165	16,45	5,92	161,9	
22	5,4	9,52	168	16,78	5,88	163,9	
23	5,2	9,44	172	17,16	5,84	164,8	
24	5,1	9,27	176	17,56	5,78	157,8	
25	4,8	9,51	183	18,311	5,75	157,6	
26	4,6	9,36	190	18,98	5,73	153,6	
27	4,5	9,28	190	19,03	5,72	153,6	
28	4,5	9,26	191	19,07	5,72	151,1	
29	4,4	9,28	191	19,1	5,72	150,1	
30	4,4	9,29	192	19,16	5,71	155,7	
31	4,4	9,29	192	19,2	5,72	161,6	
32	4,3	9,29	192	19,245	5,71	125,4	
32	4,3	9,02	191	19,1	5,7	126	
32,8	4,2	8,72	191	19,1	5,7	121	

Tunnus: Nuasjärvi 5		pvm:		21.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	14,7	11,43	99	9,9	7,23	86,1	
2	14,7	9,82	99	9,9	7,08	87	
3	14,5	9,81	99	9,9	7	88,3	
4	14,5	9,78	99	9,9	6,94	88,9	
5	14,3	9,77	102	10,2	9,89	89,6	
6	14,2	9,75	104	10,4	6,84	90,6	
7	14,1	9,74	103	10,3	6,83	90,2	
8	14	9,78	102	10,2	6,77	92,6	
9	14	9,66	101	10,1	6,76	92,3	
10	13,9	9,61	102	10,2	6,72	93	
11	13,9	9,58	102	10,2	6,67	94,1	
12	13,8	9,54	102	10,2	6,64	94,5	92,2
13	13,8	9,51	102	10,2	6,61	95,4	91,8
14	13,7	9,49	103	10,3	6,6	94,4	91,5
15	13,6	9,53	104	10,4	6,55	97	90,6
16	13,5	9,41	104	10,4	6,51	98,4	90,1
17	13,3	9,36	105	10,5	6,48	99	89,3
18	12,8	9,26	107	10,7	6,44	99,9	87
19	10,5	9,06	131	13,1	6,3	103,8	79,3
20	6,4	8,68	194	19,4	6,03	110	70,1
21	6	8,78	200	20	5,96	110	68,2
22	5,7	8,42	208	20,8	5,89	111,4	66,7
23	5,5	8,4	210	21	5,85	112,2	66,3
24	5,3	8,37	213	21,3	5,82	113,1	66
25	5,2	8,34	216	21,6	5,79	114	65,2
26	5	8,24	219	21,9	5,76	115,2	64,2
27	4,9	8,13	222	22,2	5,75	116,1	63,3
28	4,8	8,12	222	22,2	5,74	116,5	62,8
29	4,8	8,03	224	22,4	5,74	117,1	62,4
30	4,8	7,99	224	22,4	5,73	117,4	62,2
31	4,7	7,97	225	22,5	5,73	117,9	62
32	4,7	7,96	226	22,6	5,72	118,4	61,7
33	4,6	7,8	229	22,9	5,72	120,1	59,2

Tunnus: Nuasjärvi 5		pvm:		22.8.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,78	9,03	94	9,4	6,43	88,5	93
2	16,78	9,03	94	9,4	0,33	93	92,8
3	16,77	9	94	9,4	6,3	94,6	92,6
4	16,76	8,97	94	9,4	6,34	92,4	92,4
5	16,74	8,98	94	9,4	6,28	97,2	92,2
6	16,73	8,94	94	9,4	6,25	98,2	91,9
7	16,72	8,91	94	9,4	6,24	98,3	91,6
8	16,72	8,9	94	9,4	6,22	100,8	91,5
9	16,71	8,89	94	9,4	6,19	101,7	91,4
10	16,7	8,87	94	9,4	6,18	102,3	91,1
11	16,66	8,84	94	9,4	6,17	103,6	90,5
12	16,64	8,79	94	9,4	6,17	102,9	90,1
13	16,63	8,77	94	9,4	6,17	103,3	90
14	16,62	8,77	94	9,4	6,24	100,5	90
15	16,63	8,74	94	9,4	6,16	103,8	89,7
16	16,62	8,71	94	9,4	6,13	105,2	89
17	16,51	8,61	95	9,5	6,11	106,5	87,8
18	16,42	8,49	98	9,8	6,1	107,3	86,4
19	16,39	8,43	99	9,9	6,09	107,6	85,9
20	16,36	8,38	103	10,3	6,07	108,4	85,2
21	12	5,4	156	15,6	5,73	119,5	49,1
22	7,94	5,14	178	17,8	5,56	123,2	43,1
23	7,18	5,8	185	18,5	5,49	125,1	41,8
24	6,9	5,03	187	18,7	5,47	126	41,1
25	6,61	4,93	189	18,9	5,46	126,6	40,4
26	6,42	4,79	191	19,1	5,46	127,2	39
27	6,37	4,66	192	19,2	5,45	128	37,9
28	6,31	4,64	193	19,3	5,47	128,2	37,5
29	6,22	4,55	194	19,4	5,46	129	36,9
30	6,07	4,45	195	19,5	5,46	129,3	36
31	5,94	4,18	197	19,7	5,46	130,3	33,8
32	5,89	3,71	198	19,8	5,48	131	30,6
33	5,74	2,01	201	20,1	5,49		1,26

Tunnus: Nuasjärvi 46 (NJL5)			pvm:		24.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,3	11,35	96	9,6	6,78	117,5	89,6
2	5,3	11,33	96	9,6	6,72	118,8	89,5
3	5,3	11,32	96	9,6	6,69	119,8	89,4
4	5,3	11,31	96	9,6	6,65	121,4	89,1
5	5,3	11,29	96	9,6	6,63	121,8	89,2
6	5,3	11,28	96	9,6	6,61	122,2	89,1
7	5,3	11,27	96	9,6	6,58	123,4	89,0
8	5,3	11,28	96	9,6	6,57	124,0	89,0
9	5,3	11,26	96	9,6	6,56	124,9	88,8
10	5,3	11,33	96	9,6	6,50	127,9	89,1
11	5,3	11,28	96	9,6	6,51	127,5	88,9
12	5,3	11,27	96	9,6	6,51	127,7	88,9
13	5,2	11,25	96	9,6	6,51	127,8	88,7
14	5,2	11,24	96	9,6	6,51	127,9	88,6
15	5,2	11,24	96	9,6	6,51	128,4	88,5
16	5,2	11,22	96	9,6	6,51	128,6	88,4
17	5,2	11,22	96	9,6	6,55	127,5	88,4
18	5,2	11,19	96	9,6	6,49	129,7	88,1
19	5,2	11,19	96	9,6	6,49	129,8	88,1
20	5,2	11,18	96	9,6	6,49	130,1	88,0
21	5,2	11,18	96	9,6	6,48	130,5	88,0
22	5,2	11,17	96	9,6	6,48	130,7	87,9
23	5,2	11,15	96	9,6	6,40	130,8	87,8
24	5,2	11,15	96	9,6	6,46	131,7	87,7
25	5,2	11,14	96	9,6	6,47	131,6	87,6
26	5,2	11,14	96	9,6	6,59	124,8	87,6
27	5,2	11,11	96	9,6	6,47	131,8	87,4
28	5,2	11,1	96	9,6	6,47	132,2	87,3
29	5,2	11,1	96	9,6	6,46	133,3	87,2
30	5,2	11,09	96	9,6	6,46	133,6	87,2
31	5,2	11,07	96	9,6	6,46	133,0	87,1
32	5,2	11,07	96	9,6	6,50	132,4	86,9

Tunnus:	Rehja Itä			pvm:	27.1.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	0,00	13,42	72,00	7,20	6,39	173,90	
2	0,00	13,41	72,00	7,20	6,30	174,40	
3	0,00	13,38	72,00	7,20	6,22	175,60	
4	0,00	13,37	72,00	7,20	6,16	177,30	
5	0,00	13,36	72,00	7,20	6,10	178,50	
6	0,00	13,36	72,00	7,20	6,08	177,00	
7	0,00	13,35	72,00	7,20	6,05	176,40	
8	0,00	13,34	72,00	7,20	6,03	176,60	
9	0,00	13,33	73,00	7,30	6,01	176,80	
10	0,00	13,31	73,00	7,30	6,01	172,20	
11	0,00	13,32	73,00	7,30	6,04	173,40	
12	0,00	13,30	73,00	7,30	6,01	174,10	
13	0,00	13,28	73,00	7,30	6,01	172,60	
14	0,00	13,28	73,00	7,30	5,98	173,30	
15	0,00	13,26	73,00	7,30	5,97	173,50	
16	0,0	13,25	72,00	7,20	5,99	171,50	
17	0,0	13,22	72,00	7,20	6,03	169,30	
18	0,1	13,20	72,00	7,20	5,99	169,20	
19	0,1	13,18	72,00	7,20	5,99	170,00	
20	0,1	13,17	72,00	7,20	5,97	170,50	
21	0,1	13,16	72,00	7,20	5,95	170,60	
22	0,1	13,14	72,00	7,20	5,94	170,70	
23	0,1	13,14	72,00	7,20	5,97	168,60	
24	0,1	13,10	72,00	7,20	6,00	167,20	

~5cm pohjan yläpuolel

Tunnus:	Rehja Itä			pvm:	2.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	-0,10	13,55	85,00	8,50	6,70	207,50	
2	-0,10	13,32	85,00	8,50	6,71	203,30	
3	-0,10	12,91	88,00	8,80	6,67	200,00	
4	-0,01	12,70	88,00	8,80	6,63	197,70	
5	0,00	12,70	89,00	8,90	6,59	164,40	
6	0,00	12,68	104,00	10,40	6,53	162,00	
7	0,00	12,63	106,00	10,60	6,52	189,00	
8	0,00	12,30	112,00	11,20	6,40	190,10	
9	0,00	12,52	114,00	11,40	6,33	191,10	
10	0,00	12,51	116,00	11,60	6,25	191,80	
11	0,00	12,50	117,00	11,70	6,17	192,80	
12	0,00	12,47	119,00	11,90	6,10	193,10	
13	0,00	12,45	120,00	12,00	6,07	193,40	
14	0,00	12,44	121,00	12,10	6,03	193,40	
15	0,00	12,43	123,00	12,30	6,01	192,50	
16	0,00	12,41	122,00	12,20	6,01	191,20	
17	0,00	12,41	121,00	12,10	6,10	186,40	
18	0,00	12,32	116,00	11,60	6,04	185,60	
19	0,00	12,34	109,00	10,90	6,06	182,40	
20	0,10	12,33	103,00	10,30	6,07	179,00	
21	0,10	12,33	99,00	9,90	6,06	176,40	
22	0,10	12,31	96,00	9,60	6,07	173,70	
23	0,10	12,31	93,00	9,30	6,06	172,00	
24							

Tunnus:	Rehja Itä			pvm:	7.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	13,50	10,00	54,50	5,45	6,48	152,70	
2	13,20	9,88	54,50	5,45	6,44	158,10	
3	12,80	9,85	54,10	5,41	6,40	165,00	
4	12,50	9,56	53,90	5,39	6,37	169,20	
5	12,40	9,61	54,10	5,41	6,35	174,00	
6	12,40	9,60	54,20	5,42	6,31	177,30	
7	12,40	9,46	54,30	5,43	6,30	179,60	
8	12,40	9,60	54,20	5,42	6,28	181,30	
9	12,40	9,66	54,30	5,43	6,26	181,80	
10	12,40	9,69	54,00	5,40	6,26	183,40	
11	12,40	9,63	54,10	5,41	6,25	184,20	
12	12,30	9,64	54,10	5,41	6,25	184,90	
13	12,90	9,66	54,40	5,44	6,25	186,20	
14	11,40	9,98	52,10	5,21	6,23	189,90	
15	7,40	10,67	50,70	5,07	6,18	197,40	
16	7,00	10,47	51,20	5,12	6,10	203,60	
17	6,80	10,45	51,30	5,13	6,06	206,50	
18	6,00	10,26	51,80	5,18	6,01	211,50	
19	6,60	10,26	52,20	5,22	5,97	213,10	
20	6,50	10,09	52,60	5,26	5,94	216,20	
21	6,40	10,03	52,00	5,20	5,90	218,10	
22	6,40	9,94	53,10	5,31	5,90	219,20	
23	6,30	9,87	53,50	5,35	5,87	221,60	
24	6,30	9,76	55,80	5,58	5,90	196,30	

Tunnus:	Rehja Itä			pvm:	20.7.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	18,7	9,80	60,7	6,07	6,48	237,1	104,8
2	18,7	9,81	60,9	6,09	6,44	236,0	104,7
3	18,6	9,79	61,2	6,12	6,47	235,1	102,2
4	18,6	9,67	61,4	6,14	6,46	235,4	102,6
5	18,6	9,73	61,4	6,14	6,47	235,7	103,2
6	18,5	9,68	61,5	6,15	6,48	236,3	103,5
7	18,5	9,71	61,7	6,17	6,50	237,4	102,2
8	18,3	9,51	61,6	6,16	6,49	237,9	101,9
9	18,4	9,64	61,5	6,15	9,49	238,5	100,8
10	18,2	9,61	60,5	6,05	9,49	239,1	97,4
11	13,7	9,30	53,1	5,31	9,47	246,9	89,3
12	13,2	9,57	52,1	5,21	9,37	252,7	88,8
13	11,8	9,62	51,8	5,18	6,30	257,5	86,4
14	11,7	9,81	51,7	5,17	6,24	261,5	82,4
15	10,8	9,76	51,3	5,13	6,16	268,5	82,5
16	9,4	9,68	51,4	5,14	6,06	270,6	80,7
17	9,2	9,52	51,6	5,16	6,00	274,2	78,1
18	8,6	9,12	51,7	5,17	5,96	275,9	76,2
19	8,4	9,23	52,6	5,26	5,92	278,5	70,8
20	7,9	8,20	52,7	5,27	5,90	279,3	68,3
21	7,8	8,05	52,9	5,29	5,86	279,8	66,7
22	7,8	7,96	53,5	5,35	5,86	280,3	63,4
23	7,6	7,41	54,7	5,47	5,87	220,3	58,3
24	7,6	6,46	53,5	5,35	5,94	171,4	52,8

Tunnus:	Rehja Itä			pvm:	18.8.16		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,4	9,08	57,3	5,73	6,52	81,5	92,2
2	16,4	8,86	57,3	5,73	6,55	71,0	90
3	16,4	8,73	57,3	5,73	6,54	68,4	89,4
4	16,4	8,74	57,3	5,73	6,56	65,6	88,6
5	16,4	8,74	57,3	5,73	6,55	63,4	88,4
6	16,4	8,64	57,2	5,72	6,54	66,5	87,6
7	16,4	8,55	57,2	5,72	6,54	73,3	87,87
8	16,4	8,59	57,1	5,71	6,54	67,1	87,1
9	16,3	8,50	57,1	5,71	6,53	61,9	86,3
10	16,3	8,38	56,8	5,68	6,52	60,8	85,5
11	16,0	7,74	55,4	5,54	6,51	63,9	77,3
12	12,8	6,42	76,8	7,68	6,33	78,9	60,3
13	12,4	6,24	52,8	5,28	6,18	81,3	58,1
14	11,5	6,03	52,6	5,26	6,09	81,1	55,8
15	10,1	5,79	52,2	5,22	6,02	82,4	51,6
16	9,3	5,56	52,4	5,24	5,84	85,7	48,3
17	8,8	5,33	52,6	5,26	5,51	92,1	45,9
18	8,3	4,84	53,4	5,34	5,50	87,0	41,2
19	8,1	4,52	54,1	5,41	5,49	84,1	38,5
20	8,0	4,33	54,5	5,45	5,48	80,2	35,7
21	8,0	4,08	55,0	5,50	5,47	74,8	34,1
22	7,8	3,75	55,8	5,58	5,49	69,0	31,4
23	7,8	3,68	55,8	5,58	5,49	67,9	31
24	7,8	3,65	56,0	5,60	5,50	66,8	30,6
25	7,8	2,91	70,1	7,01	5,51	51,8	24,1
26	7,7	0,50	82,5	8,25	5,58	11,0	4,4

Tunnus:	Rehja Itä		pvm:		26.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	6,1	11,53	91	9,10	6,81	141,3	92,7
2	6,1	11,48	91	9,10	6,78	140,8	92,5
3	6,1	11,46	91	9,10	6,74	140,7	92,3
4	6,1	11,43	91	9,10	6,73	139,9	92,1
5	6,1	11,42	91	9,10	6,72	139,9	92,1
6	6,1	11,41	91	9,10	6,70	139,7	91,9
7	6,1	11,39	91	9,10	6,70	138,3	91,8
8	6,1	11,39	91	9,10	6,72	137,4	91,8
9	6,1	11,39	91	9,10	6,68	138,4	91,7
10	6,1	11,37	91	9,10	6,67	138,0	91,6
11	6,1	11,35	91	9,10	6,65	138,0	911,5
12	6,1	11,34	91	9,10	6,65	137,1	91,4
13	6,0	11,35	91	9,10	6,65	136,6	91,3
14	6,0	11,35	91	9,10	6,63	136,9	91,2
15	5,9	11,37	91	9,10	6,61	137,3	91,2
16	5,9	11,37	91	9,10	6,60	137,7	91,2
17	5,8	11,40	91	9,10	6,73	135,8	91,3
18	5,8	11,40	91	9,10	6,60	136,8	91,1
19	5,8	11,39	91	9,10	6,59	136,4	91,1
20	5,7	11,40	92	9,20	6,59	136,3	90,9
21	5,7	11,40	92	9,20	6,59	135,9	90,8
22	5,6	11,39	92	9,20	6,59	135,6	90,7
23	5,6	11,39	92	9,20	6,54	137,2	90,7
24	5,6	11,38	92	9,20	6,54	137,5	90,5
25	5,6	11,37	92	9,20	6,64	135,5	90,4

Tunnus: Reh 135			pvm:		27.1.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	-0,1	14,64	71,0	7,10	6,58	188,20
2	0,0	14,50	70,0	7,00	6,51	188,40
3	0,0	14,45	70,0	7,00	6,50	187,30
4	0,0	14,00	70,0	7,00	6,44	188,60
5	0,0	13,75	71,0	7,10	6,40	188,40
6	0,0	13,61	71,0	7,10	6,37	188,40
7	0,1	13,51	72,0	7,20	6,26	191,40
8	0,1	13,44	71,0	7,10	6,23	191,70
9	0,1	13,41	71,0	7,10	6,18	192,30
10	0,1	13,37	71,0	7,10	6,19	191,10
11	0,1	13,32	71,0	7,10	6,17	191,00
12	0,2	13,29	71,0	7,10	6,21	187,40
13	0,4	13,15	74,0	7,40	6,16	189,60
14	0,7	12,99	78,0	7,80	6,17	189,70
15	0,8	12,90	78,0	7,80	6,17	189,00
16	0,8	12,74	78,0	7,80	6,24	185,6
17	0,8	12,66	78,0	7,80	6,23	185,5
18	0,8	12,61	78,0	7,80	6,21	185,9
19	0,9	12,52	78,0	7,80	6,25	182,5
20	0,9	12,45	78,0	7,80	6,25	182,00
21	0,9	12,39	78,0	7,80	6,25	180,60
22	1,0	12,35	78,0	7,80	6,27	180,40
23	1,1	12,26	79,0	7,90	6,22	181,70
24	1,1	12,18	79,0	7,90	6,20	181,90
25	1,2	12,05	79,0	7,90	6,19	181,50
26	1,2	11,92	79,0	7,90	6,19	181,20
27	1,3	11,77	79,0	7,90	6,18	180,60
28	1,3	11,62	79,0	7,90	6,16	180,90
29	1,4	11,42	79,0	7,90	6,16	180,10
30	1,4	11,20	79,0	7,90	6,16	179,20
31	1,4	10,81	79,0	7,90	6,19	175,10
32	1,4	10,76	79,0	7,90	6,16	175,00
33	1,5	10,75	79,0	7,90	6,17	175,30
34	1,5	10,51	79,0	7,90	6,10	177,00
35	1,5	10,13	79,0	7,90	6,10	176,10
36	1,6	9,94	79,0	7,90	6,06	177,00
37	1,6	9,74	79,0	7,90	6,06	176,20
38	1,7	9,27	79,0	7,90	6,06	175,50

Tunnus: Reh 135			pvm:		7.6.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	12,7	10,30	101	10,10	7,08	104,00
2	12,6	10,32	101	10,10	7,05	104,00
3	12,5	10,28	101	10,10	6,97	105,70
4	12,3	10,27	101	10,10	6,91	106,70
5	12,2	10,26	101	10,10	6,88	108,30
6	12,2	10,26	101	10,10	6,83	108,30
7	12,1	10,27	101	10,10	6,80	109,30
8	11,2	10,33	100	10,00	6,77	110,10
9	10,5	10,62	101	10,10	6,74	111,30
10	10,2	10,49	100	10,00	6,68	112,50
11	9,5	10,58	100	10,00	6,64	113,60
12	9,2	10,62	100	10,00	6,61	114,50
13	8,9	10,63	100	10,00	6,47	119,50
14	8,6	10,61	100	10,00	6,45	120,50
15	8,3	10,58	100	10,00	6,44	120,90
16	8,1	10,55	100	10,00	6,43	121,2
17	7,9	10,54	100	10,00	6,41	121,8
18	7,7	10,52	100	10,00	6,38	122,8
19	7,3	10,49	100	10,00	6,37	122,8
20	7,1	10,44	99	9,90	6,32	124,30
21	7,0	10,42	99	9,90	6,32	124,60
22	7,0	10,40	99	9,90	6,31	124,70
23	7,0	10,41	99	9,90	6,35	121,10
24	6,8	10,46	99	9,90	6,30	124,90
25	6,8	10,34	99	9,90	6,28	125,70
26	6,8	10,34	99	9,90	6,25	126,70
27	6,8	10,33	99	9,90	6,26	126,40
28	6,8	10,33	99	9,90	6,25	126,90
29	6,8	10,30	99	9,90	6,23	127,30
30	6,7	10,30	99	9,90	6,24	127,40
31	6,6	10,23	98	9,80	6,24	127,90
32	6,6	10,21	98	9,80	6,29	125,30
33	6,6	10,20	98	9,80	6,25	127,60
34	6,5	10,18	98	9,80	6,22	128,50
35	6,5	10,17	98	9,80	6,23	128,70
36	6,5	10,16	98	9,80	6,22	128,50
37	6,5	10,14	98	9,80	6,21	129,10
38	6,5	10,12	98	9,80	6,20	125,90
39	6,5	10,12	98	9,80	6,21	129,90
40	6,5	10,11	98	9,80	6,20	130,40
41	6,5	10,00		0,00		

Tunnus: Reh 135			pvm:		2.3.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0,0	12,75	81,0	8,10	6,48	153,60
2	0,0	12,66	81,0	8,10	6,33	155,80
3	0,0	12,61	81,0	8,10	6,26	157,30
4	0,0	12,59	81,0	8,10	6,20	158,40
5	0,0	12,56	81,0	8,10	6,14	160,20
6	0,0	12,56	81,0	8,10	6,13	160,30
7	0,0	12,53	81,0	8,10	6,07	162,20
8	0,0	12,51	82,0	8,20	6,04	163,10
9	0,0	12,49	82,0	8,20	6,00	164,30
10	0,1	12,47	82,0	8,20	5,98	164,90
11	0,1	12,47	82,0	8,20	5,95	165,60
12	0,3	12,48	82,0	8,20	5,99	163,10
13	0,4	12,73	83,0	8,30	5,96	166,70
14	0,7	12,67	83,0	8,30	5,99	167,10
15	0,8	12,56	83,0	8,30	5,96	167,30
16	0,8	12,46	83,0	8,30	5,96	167,4
17	0,9	12,20	83,0	8,30	6,05	165,3
18	0,9	12,25	84,0	8,40	6,00	167,3
19	1,0	12,18	84,0	8,40	5,99	168
20	1,0	12,12	84,0	8,40	5,97	168,70
21	1,1	12,00	84,0	8,40	5,97	168,70
22	1,2	11,75	84,0	8,40	5,97	169,10
23	1,3	11,42	84,0	8,40	5,93	165,80
24	1,4	11,00	84,0	8,40	5,93	169,00
25	1,4	10,82	84,0	8,40	5,90	169,00
26	1,4	10,55	84,0	8,40	5,89	169,60
27	1,5	10,32	84,0	8,40	5,87	170,00
28	1,5	10,11	85,0	8,50	5,86	170,30
29	1,5	9,94	84,0	8,40	5,85	170,00
30	1,5	9,81	84,0	8,40	5,83	170,40
31	1,6	9,60	84,0	8,40	5,84	169,70
32	1,6	9,27	84,0	8,40	5,78	171,10
33	1,6	9,22	84,0	8,40	5,76	171,60
34	1,7	9,00	84,0	8,40	5,75	171,70
35	1,7	8,70	84,0	8,40	5,73	172,10
36	1,8	8,28	85,0	8,50	5,74	170,00
37	1,9	7,60	84,0	8,40	5,72	172,00
38	2,0	7,20	85,0	8,50	5,70	172,60
39	2,1	6,50	86,0	8,60	5,60	173,70

Tunnus: Reh 135			pvm:		20.7.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	18,7	10,08	55,8	5,58	8,43	190,7	106,5
2	18,7	9,93	55,8	5,58	7,71	205,0	106,0
3	18,6	9,86	55,8	5,58	7,41	208,0	105,5
4	18,6	9,82	55,8	5,58	7,29	211,3	104,8
5	18,6	9,81	55,8	5,58	7,22	214,0	103,9
6	18,5	9,69	55,7	5,57	7,16	216,5	103,0
7	18,3	9,67	55,6	5,56	7,10	218,1	101,4
8	18	9,51	56,2	5,62	7,00	220,1	100,2
9	16,5	9,08	53,9	5,39	6,80	230,5	93,0
10	15,6	9,03	54,4	5,44	6,68	237,2	91,2
11	14,5	9,33	52,8	5,28	6,61	238,4	90,9
12	13,4	9,67	52	5,20	6,55	239,9	91,7
13	11,9	10,02	51,1	5,11	6,33	245,5	92,4
14	11,5	10,16	50,7	5,07	6,04	255,1	92,8
15	10,5	10,22	50,4	5,04	5,90	265,9	94,3
16	10,1	10,36	49,2	4,92	5,78	271,4	92,2
17	9,6	10,35	49,8	4,98	5,71	273,1	90,7
18	9	10,33	49,6	4,96	5,68	273,2	89,9
19	8,7	10,32	49,4	4,94	5,61	273,3	88,7
20	8,7	10,31	49,4	4,94	5,58	273,2	88,7
21	8,6	10,23	49,4	4,94	5,58	273,5	88,2
22	8,6	10,23	49,4	4,94	5,56	273,8	87,4
23	8,5	10,29	49,3	4,93	5,53	273,2	87,2
24	8,6	10,21	49,4	4,94	5,53	272,1	87,8
25	8,5	10,26	49,3	4,93	5,51	270,6	87,7
26	8,5	10,25	49,3	4,93	5,52	269,9	87,8
27	8,5	10,26	49,3	4,93	5,51	269,5	87,8
28	8,5	10,27	49,3	4,93	5,49	267,7	87,6
29	8,5	10,35	49,2	4,92	5,40	266,9	88,2
30	8,4	10,36	49,2	4,92	5,48	267,9	87,9

Ei pidempää ysiä käytettävissä!

Tunnus: Reh 135			pvm:	18.8.16			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,4	8,97	100	10,00	7,22	85,6	91,7
2	16,4	8,96	100	10,00	7,08	87,3	91,5
3	16,39	8,93	100	10,00	6,90	89,6	91,3
4	16,39	8,92	100	10,00	6,77	91,3	91,0
5	19,37	8,90	100	10,00	6,71	92,2	90,9
6	16,34	8,88	100	10,00	6,67	92,5	90,8
7	16,31	8,91	100	10,00	6,64	92,8	90,3
8	16,24	8,79	100	10,00	6,57	94,5	89,4
9	16,03	8,64	100	10,00	6,52	95,4	87,5
10	15,89	8,52	99	9,90	6,39	98,0	86,1
11	15,77	8,46	99	9,90	6,33	99,7	84,8
12	15,37	8,37	99	9,90	6,34	95,3	83,2
13	14,4	8,14	99	9,90	6,21	102,4	77,7
14	12,78	7,66	97	9,70	6,07	104,8	70,8
15	11,15	7,36	96	9,60	5,94	106,2	66,2
16	10,29	7,23	96	9,60	5,86	107,2	64,5
17	9,64	7,41	96	9,60	5,90	105,9	65,4
18	9,42	7,14	95	9,50	5,79	108,5	62,2
19	9	7,11	95	9,50	5,76	109,0	61,6
20	8,75	7,09	95	9,50	5,73	109,7	60,9
21	8,72	7,06	95	9,50	5,70	110,5	60,6
22	8,71	7,04	95	9,50	5,69	110,7	60,5
23	8,71	7,03	95	9,50	5,69	110,9	60,4
24	8,71	7,03	95	9,50	5,68	111,1	60,6
25	8,71	7,03	95	9,50	5,66	111,6	60,4
26	8,7	7,02	95	9,50	5,64	112,5	60,2
27	8,7	7,01	95	9,50	5,64	112,6	60,2
28	8,69	7,00	95	9,50	5,63	113,0	60,0
29	8,68	6,99	95	9,50	5,62	113,2	60,0
30	8,67	6,98	96	9,60	5,64	111,0	59,9
31	8,66	6,98	96	9,60	5,62	113,7	60,5
32	8,65	7,00	96	9,60	5,58	115,0	60,1
33	8,64	6,98	96	9,60	5,57	115,5	59,9
34	8,64	6,97	96	9,60	5,57	115,6	59,8
35	8,64	6,96	96	9,60	5,56	115,9	59,7
36	8,64	6,96	96	9,60	5,56	116,5	59,7
37	8,63	6,96	96	9,60	5,55	116,9	59,6
38	8,62	6,95	96	9,60	5,61	113,4	59,6
39	8,61	6,95	96	9,60	5,57	116,5	60,1
40	8,53	2,98	169	16,90	5,40	126,5	26,5

Tunnus: Reh 135			pvm:	26.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	6,4	11,32	91	9,1	6,60	130,0	91,9
2	6,4	11,30	91	9,1	6,56	131,0	91,7
3	6,4	11,29	91	9,1	6,56	131,3	91,7
4	6,4	11,28	91	9,1	6,55	131,7	91,6
5	6,4	11,27	91	9,1	6,56	130,9	91,5
6	6,4	11,26	91	9,1	6,55	131,4	91,4
7	6,4	11,25	91	9,1	6,54	131,6	91,3
8	6,4	11,24	91	9,1	6,63	131,3	91,2
9	6,4	11,22	91	9,1	6,52	131,8	91,2
10	6,4	11,21	91	9,1	6,52	131,9	91,0
11	6,4	11,20	91	9,1	6,51	132,1	91,0
12	6,4	11,19	91	9,1	6,50	132,5	90,9
13	6,4	11,18	91	9,1	6,50	132,4	90,8
14	6,4	11,17	91	9,1	6,52	131,6	90,7
15	6,4	11,16	91	9,1	6,52	131,7	90,6
16	6,4	11,14	91	9,1	6,51	132,3	90,4
17	6,4	11,14	91	9,1	6,51	131,7	90,3
18	6,4	11,13	91	9,1	6,50	132,3	90,3
19	6,3	11,12	91	9,1	6,52	131,4	90,1
20	6,3	11,13	91	9,1	6,57	130,5	90,1
21	6,3	11,11	91	9,1	6,50	131,8	90,0
22	6,3	11,12	91	9,1	6,49	132,4	90,0
23	6,3	11,13	91	9,1	6,50	132,1	90,0
24	6,2	11,13	91	9,1	6,48	132,6	90,0
25	6,2	11,13	91	9,1	6,51	131,6	90,0
26	6,2	11,13	91	9,1	6,47	133,2	89,9
27	6,1	11,14	91	9,1	6,46	133,6	89,8
28	6,1	11,14	91	9,1	6,48	131,7	89,9
29	6,1	11,15	91	9,1	6,49	131,0	89,8
30	6,0	11,17	91	9,1	6,50	131,8	89,7
31	6,0	11,13	91	9,1	6,51	1361,2	89,5
32	6,0	11,12	91	9,1	6,49	132,1	89,4
33	6,0	11,12	91	9,1	6,48	132,3	89,4
34	6,0	11,11	91	9,1	6,47	132,8	89,3
35	6,0	11,10	91	9,1	6,47	132,9	89,1
36	6,0	11,09	91	9,1	6,47	132,8	85,1
37	6,0	11,08	91	9,1	6,48	132,3	89,0
38	6,0	11,07	91	9,1	6,46	133,4	88,9
39	6,0	11,07	91	9,1	6,48	132,2	88,8
40	6,0	11,04	91	9,1	6,48	132,5	88,7

Tunnus: Ouj16			pvm:		7.3.2016	
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0	11,98	39,2	3,92	7,21	79,9
2	0	12,09	39,3	3,93	6,54	103,9
3	0	11,57	39,6	3,96	6,4	104,1
4	0	11,7	39,8	3,98	6,35	106,3
5	0,1	11,62	39,9	3,99	6,3	107,4
6	0,1	11,55	40,3	4,03	6,31	103,3
7	0,2	11,43	41	4,1	6,19	116,7
8	0,3	11,35	40,7	4,07	6,3	107,1
9	0,4	11,4	42,2	4,22	4,33	104,1
10	0,6	11,35	42,5	4,25	6,25	110,8
11	0,7	11,27	42,6	4,26	6,35	104,8
12	0,8	11,19	43	4,3	6,36	99,9
13	0,9	11,02	43,2	4,32	6,42	96,9
14	0,9	11,06	44,1	4,41	6,49	85,7
15	1	10,86	44,2	4,42	6,49	86
16	1,1	10,66	44,9	4,49	6,5	84,2
17	1,2	10,36	45,1	4,51	6,66	82,1
18	1,2	10,36	45,1	4,51	6,63	83,1
19	1,2	10,1	45,5	4,55	6,59	85,1
20	1,3	10,34	46	4,6	6,62	84
21	1,3	10,25	46,3	4,63	6,66	78,9
22	1,3	10,2	46,4	4,64	6,73	74
23	1,4	10,08	46,9	4,69	6,63	81,4
24	1,4	9,82	47,5	4,75	6,76	70,3
25	1,4	9,55	47,9	4,79	6,74	68,7
26	1,6	9,34	48,3	4,83	6,82	64,6
27	1,6	9	48,7	4,87	6,75	69,4
28	1,6	8,85	48,5	4,85	6,74	70,3
29	1,7	8,52	46,9	4,69	6,31	86,5
30	1,8	8,33	39,5	3,95	6,3	82,1

Tunnus:		Ouj16		pvm:		29.8.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi saturaati n	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%	
1	15,57	9,49	65	6,5	6,74	99,8	96,3	
2	15,44	9,44	65	6,5	6,64	100,6	94,6	
3	15,3	9,4	64	6,4	6,75	95,9	93,9	
4	15,27	9,39	64	6,4	6,54	100,4	93,6	
5	15,21	9,39	64	6,4	6,55	98,7	93,6	
6	15,2	9,38	64	6,4	6,5	99,4	93,4	
7	15,18	9,37	64	6,4	6,47	98,6	93,2	
8	15,16	9,36	63	6,3	6,49	98,3	93,1	
9	15,16	9,34	63	6,3	6,64	99	93	
10	15,16	9,34	63	6,3	6,52	96,3	93	
11	15,14	9,33	63	6,3	6,47	97,7	92,8	
12	15,13	9,32	63	6,3	6,43	98,6	92,7	
13	15,12	9,31	62	6,2	6,42	98,9	92,5	
14	15,11	9,31	62	6,2	6,42	98,6	92,5	
15	15,11	9,3	62	6,2	6,42	98,4	92,5	
16	15,09	9,28	62	6,2	6,42	97,5	92,2	
17	15,08	9,28	62	6,2	6,51	94,2	92,2	
18	15,08	9,27	62	6,2	6,43	97,5	92	
19	15,07	9,26	62	6,2	6,41	97,9	92	
20	15,06	9,25	62	6,2	6,41	97,8	91,8	
21	15,05	9,25	62	6,2	6,4	98,4	91,8	
22	15,05	9,24	62	6,2	6,4	97,9	91,8	
23	15,04	9,23	62	6,2	6,46	95,1	91,7	
24	15,4	9,23	62	6,2	6,43	96,1	91,5	
25	15,04	9,22	61	6,1	6,39	97,4	91,5	
26	15,03	9,21	61	6,1	6,396	97,4	91,5	
27	15,03	9,21	61	6,1	6,35	99,4	91,4	
28	15,03	9,21	61	6,1	6,54	96,7	91,4	
29	15,03	9,18	61	6,1	6,39	97,7	91,1	
30	15,02	0,65	61	6,1	6,37	88	6	

tunnus:		Ouj16		pvm:		21.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi saturaati n	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%	
1	14,6		29,7	2,97	7,04	100,6	12,47	
2	14,4		29,7	2,97	6,94	104,6	12,23	
3	14,2		29,4	2,94	6,8	114,9	12,31	
4	14,1		28,9	2,89	6,69	123,9	12,17	
5	13,9		28,5	2,85	6,54	133,3	12,03	
6	13,8		28,3	2,83	6,41	145,9	12	
7	13,7		29	2,9	6,3	148,5	11,84	
8	13,7		29,5	2,95	6,26	152,7	11,76	
9	13,6		29,4	2,94	6,21	156,2	11,76	
10	13,6		29,6	2,96	6,19	159,7	11,81	
11	13,5		29,9	2,99	6,15	162,2	11,73	
12	13,4		30	3	6,14	164,5	11,78	
13	13,3		30,3	3,03	6,12	165,5	11,78	
14	13,2		30,4	3,04	6,11	167,9	11,83	
15	13,1		30,5	3,05	6,1	169,1	11,81	
16	13,1		30,5	3,05	6,08	170,9	11,79	
17	13		30,5	3,05	6,07	172,6	11,72	
18	13		30,6	3,06	6,05	175	11,76	
19	12,9		30,8	3,08	6,05	176,1	11,7	
20	12,9		30,8	3,08	6,06	176	11,75	
21	12,8		30,8	3,08	6,04	177,3	11,82	
22	12,7		30,8	3,08	6,04	178,9	11,77	
23	12,5		30,7	3,07	6,04	180,7	11,77	
24	12,3		30,6	3,06	6,03	181,7	11,85	
25	12,2		30,5	3,05	5,99	185	11,75	
26	12,1		30,5	3,05	5,99	186,7	11,71	
27	12		30,5	3,05	5,98	188,5	11,61	
28	12		30,5	3,05	5,96	190	11,4	
29	11,9		30,5	3,05	5,95	190,9	11,25	

Tunnus:	Ouj16		pvm:		4.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköjoh- tavuus	Sähköjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi saturaati %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	9,99	10,69	75	7,5	7,8	117,5	94,8
2	9,93	10,96	75	7,5	7,74	114,6	94,5
3	9,92	10,68	75	7,5	7,67	118,6	94,4
4	9,92	10,66	75	7,5	7,63	118,5	94,3
5	9,9	10,64	75	7,5	7,58	118,7	94
6	9,87	10,65	75	7,5	7,54	119,2	94
7	9,87	10,64	75	7,5	7,52	118,6	93,9
8	9,87	10,63	75	7,5	7,49	119,3	93,8
9	9,87	10,61	75	7,5	7,51	119	93,8
10	9,85	10,62	74	7,4	7,48	118,3	93,9
11	9,85	10,6	74	7,4	7,42	119	93,6
12	9,5	10,59	74	7,4	7,39	119,1	93,5
13	9,84	10,59	74	7,4	7,37	120	93,4
14	9,84	10,58	74	7,4	7,35	120,1	93,4
15	9,85	10,57	74	7,4	7,35	119,1	93,2
16	9,83	10,56	74	7,4	7,54	117,9	93,1
17	9,85	10,54	74	7,4	7,31	119,4	93
18	9,85	10,53	73	7,3	7,29	119,4	92,9
19	9,85	10,52	73	7,3	7,27	119,6	92,9
20	9,85	10,51	73	7,3	7,26	119,8	92,8
21	9,85	10,5	73	7,3	7,25	119,7	92,7
22	9,58	10,5	73	7,3	7,23	119,6	92,6
23	9,85	10,49	73	7,3	7,24	119,9	92,6
24	9,84	10,49	73	7,3	7,27	118,6	92,6
25	9,85	10,47	73	7,3	7,22	119,8	92,4
26	9,85	10,46	73	7,3	7,2	120,3	92,3
27	9,85	10,44	73	7,3	7,19	120	92,1
28	9,83	10,45	73	7,3	7,2	117,8	92,2
29	9,82	10,42	73	7,3	7,17	119,1	92
30	9,82	10,41	73	7,3	7,15	119,4	91,8

Tunnus: Ouj139			pvm:	7.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköönjoh- tavuus	Sähköönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0,0	12,00	31,3	3,13	6,33	130,80
2	0,1	11,62	32,4	3,24	6,26	133,30
3	0,1	11,72	33,8	3,38	6,13	133,50
4	0,1	11,65	34,9	3,49	6,13	131,50
5	0,1	11,81	33,8	3,38	6,14	130,80
6	0,2	11,85	32,7	3,27	6,11	130,40
7	0,3	11,71	32,4	3,24	6,09	131,10
8	0,4	11,56	31,8	3,18	6,12	128,70
9	0,5	11,42	31,8	3,18	6,06	129,00
10	0,7	11,39	33,3	3,33	6,10	127,40
11	0,7	11,25	33,0	3,3	6,04	128,80
12	0,8	11,20	33,2	3,32	6,04	129,00
13	0,9	11,24	33,4	3,34	6,05	130,00
14	1,0	11,11	33,4	3,34	6,05	131,20
15	1,0	11,21	33,5	3,35	6,05	127,60
16	1,1	10,90	33,6	3,36	6,05	131,60
17	1,2	10,87	33,4	3,34	6,03	132,00
18	1,3	10,96	33,5	3,35	6,05	132,90
19	1,4	10,83	33,5	3,35	6,05	125,80
20	1,5	10,59	33,8	3,38	6,09	123,30
21	1,5	10,20	34,0	3,4	6,02	123,10
22	1,6	10,42	33,9	3,39	6,02	115,80
23	1,7	10,44	33,7	3,37	6,01	118,10
24	1,7	10,33	33,8	3,38	6,00	116,20
25	1,8	10,06	34,0	3,4	5,98	115,10
26	1,8	9,96	34,3	3,43	5,95	115,50
27	1,9	9,42	34,4	3,44	5,96	111,80
28	2,1	9,05	34,7	3,47	5,98	107,80
29	2,4	8,00	37,6	3,76	5,95	92,10

Tunnus: Ouj139			pvm:	29.8.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköönjoh- tavuus	sähköönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l		mS/m		ORP
1	15,38	9,57	60	6	6,52	93,5
2	15,35	9,42	60	6	6,43	98,5
3	15,34	9,39	60	6	6,34	101,8
4	15,33	9,38	60	6	6,34	102,3
5	15,29	9,37	60	6	6,28	104,8
6	15,28	9,34	60	6	6,27	105,2
7	15,26	9,34	60	6	6,24	106,4
8	15,24	9,33	60	6	6,26	105,3
9	15,24	9,31	59	5,9	6,24	105,6
10	15,22	9,31	59	5,9	6,25	106,2
11	15,22	9,29	59	5,9	6,2	107,7
12	15,21	9,28	59	5,9	6,17	110,2
13	15,2	9,27	59	5,9	6,18	108,6
14	15,18	9,27	59	5,9	6,18	108,7
15	15,15	9,28	59	5,9	6,19	107,1
16	15,11	9,28	59	5,9	6,16	109
17	15,07	9,28	59	5,9	6,18	108,2
18	15,06	9,29	59	5,9	6,17	108,5
19	15,06	9,29	59	5,9	6,24	106,9
20	15,05	9,29	59	5,9	6,21	106,7
21	15	9,28	59	5,9	6,21	106,7
22	14,97	9,27	59	5,9	6,2	107,1
23	14,94	9,28	59	5,9	6,2	107,1
24	14,93	9,29	59	5,9	6,21	106,3
25	14,89	9,29	59	5,9	6,22	106,8
26	14,88	9,3	59	5,9	6,2	106,9
27	14,86	9,28	59	5,9	6,2	106,7
28	14,85	9,28	59	5,9	6,18	107,6

Tunnus: Ouj139			pvm:	21.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköönjoh- tavuus	Sähköönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	14,1		27,8	2,78	8,07	86,10
2	13,8		27,7	2,77	7,61	98,40
3	13,7		27,5	2,75	7,38	105,20
4	12,9		27,4	2,74	7,11	117,40
5	12,9		27,5	2,75	7,02	123,90
6	12,8		27,5	2,75	6,85	133,90
7	12,8		27,5	2,75	6,41	159,20
8	12,8		27,5	2,75	6,34	163,80
9	12,8		27,5	2,75	6,28	166,80
10	12,8		27,5	2,75	6,25	169,30
11	12,8		27,5	2,75	6,21	172,30
12	12,8		27,6	2,76	6,17	174,70
13	12,8		27,6	2,76	6,15	176,30
14	12,7		27,7	2,77	6,14	177,10
15	12,7		27,7	2,77	6,13	178,20
16	12,6		27,6	2,76	6,13	179,30
17	12,3		27,9	2,79	6,11	180,90
18	12,2		27,5	2,75	6,10	183,50
19	11,9		27,4	2,74	6,07	185,40
20	11,8		27,4	2,74	6,06	187,00
21	11,6		27,5	2,75	6,04	189,10
22	11,4		27,5	2,75	6,03	190,30
23	11,3		27,6	2,76	6,02	191,30
24	11,2		27,4	2,74	6,01	192,60
25	10,4		27,4	2,74	6,00	195,00
26	10,2		27,5	2,75	5,97	197,40
27	10,1		27,6	2,76	5,95	199,40
28	10,0		27,6	2,76	5,93	201,20
29	9,9		27,6	2,76	5,92	202,70

Tunnus: Ouj139			pvm:	4.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähköönjoh- tavuus	sähköönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati %
m	°C	mg/l		mS/m		ORP	
1	10,47	10,7	67	6,7	7,3	124,5	95,9
2	10,38	10,67	67	6,7	7,24	125,9	95,3
3	10,33	10,63	6767	676,7	7,24	123,5	94,7
4	10,29	10,59	67	6,7	7,16	126,3	94,6
5	10,28	10,58	67	6,7	7,14	126,5	94,4
6	10,27	10,58	67	6,7	7,12	126,6	94,3
7	10,25	10,57	67	6,7	7,14	124,4	94,2
8	10,25	10,57	67	6,7	7,1	125,6	94,1
9	10,24	10,55	67	6,7	7,08	126,9	94,1
10	10,23	10,55	67	6,7	7,11	122,3	94
11	10,23	10,55	67	6,7	7,12	123,8	93,9
12	10,22	10,53	67	6,7	7,06	125,7	93,8
13	10,22	10,51	67	6,7	7,04	125,6	93,7
14	10,21	10,51	67	6,7	7,03	125,7	93,6
15	10,2	10,51	67	6,7	7,03	125,5	93,5
16	10,2	10,5	67	6,7	7,02	125,4	93,4
17	10,19	10,49	67	6,7	7	126,4	93,4
18	10,19	10,48	67	6,7	7	126,2	93,3
19	10,19	10,47	67	6,7	7,11	121,6	93,2
20	10,19	10,46	67	6,7	7,01	124,1	93,1
21	10,19	10,45	67	6,7	7	124,4	93
22	10,19	10,44	67	6,7	7,02	123,5	92,9
23	10,19	10,42	67	6,7	7	123,8	92,8
24	10,19	10,41	67	6,7	7,12	121,7	92,7
25	10,19	10,4	67	6,7	6,95	125,5	92,5
26	10,19	10,4	67	6,7	6,94	125,9	92,5
27	10,19	10,38	67	6,7	6,94	125,6	92,3
28	10,19	10,36	67	6,7	9,93	126	92,2
29	10,19	10,35	67	6,7	9,92	124,8	91,9

POHJA 29,3m

Tunnus: Nuasjärvi 1			pvm: 11.3.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0	11,77	41	4,1	7,21	51,2
2	0	11,96	40	4,0	7,26	48,2
3	0	12,02	42	4,2	7,3	45,2
4	0,1	11,85	49	4,9	7,38	42,7
5	0,4	11,31	72	7,2	7,48	38,2
6	0,6	11,24	172	17,2	7,42	41
6,3						

Tunnus: Nuasjärvi 1			pvm: 20.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13,9		64	6,4	6,57	173
2	13,8		64	6,4	6,56	173,4
3	13,8		64	6,4	6,55	174,1
4	13,8		64	6,4	6,52	176,6
5	13,7		64	6,4	6,52	177,4
6	13,7		64	6,4	6,51	178,9
7	13,6		64	6,4	6,49	181,3

Tunnus: Nuasjärvi 1			pvm: 25.10.2016				
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	4,8	12,31	98	9,8	7,02	142,0	95,6
2	4,9	12,19	98	9,8	6,98	142,1	95
3	4,9	12,12	98	9,8	6,95	141,8	94,7
4	4,9	12,1	98	9,8	6,94	140,6	94,5
5	4,9	12,08	98	9,8	6,91	141,0	94,3
6	4,9	12,07	98	9,8	6,90	140,0	94,3
7	4,9	12,05	98	9,8	6,86	140,5	94,2

Tunnus: Nuasjärvi 2			pvm: 11.3.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	0	11,87	46	4,6	6,98	25,5
2	0	11,91	46	4,6	7,09	24,1
3	0	11,76	46	4,6	7,08	25
4	0	11,7	48	4,8	7,14	24
5	0,1	11,71	55	5,5	7,19	23,3
6	0,2	11,43	161	16,1	7,2	23,6
7	0,6	11,2	232	23,2	7,24	22,8
8	0,7	11,1	235	23,5	7,3	21
9	0,8	10,99	236	23,6	7,34	20,3
10	0,9	10,9	237	23,7	7,88	19,1
11	1	10,57	285	28,5	7,4	18,6
12	1,8	8,53	407	40,7	7,4	18

Tunnus: Nuasjärvi 2			pvm: 20.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13,8	10,56	63,3	6,3	6,6	161,7
2	13,8	10,43	63,3	6,3	6,58	165,2
3	13,8	10,35	63,2	6,3	6,54	168,9
4	13,8	10,31	63,2	6,3	6,55	169,7
5	13,8	10,2	63,2	6,3	6,54	171
6	13,8	10,02	63,0	6,3	6,54	171
7	13,8	9,95	63,2	6,3	6,53	172,5
8	13,7	9,98	63,8	6,4	6,53	173,5
9	13,7	9,98	64,5	6,5	6,53	174,2
10	13,6	10	65,2	6,5	6,51	174,7
11	13,6	9,98	65,1	6,5	6,51	175,6
12	13,6	9,94	66,9	6,7	6,51	175,7

Tunnus: Nuasjärvi 2			pvm: 25.10.2016				
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,3	12,06	95	9,5	7,05	146,7	95
2	5,3	12,02	96	9,6	7,02	145,8	94,8
3	5,3	11,98	95	9,5	7,00	144,6	94,5
4	5,3	11,97	95	9,5	6,96	144,3	94,4
5	5,3	11,94	96	9,6	6,93	142,7	94,2
6	5,3	11,92	95	9,5	6,90	140,1	94,1
7	5,3	11,93	95	9,5	6,90	140,9	94,1
8	5,3	11,91	96	9,6	6,85	141,2	94
9	5,3	11,89	96	9,6	6,81	142,3	93,9
10	5,3	11,89	96	9,6	6,81	141,6	93,7
11	5,3	11,86	96	9,6	6,80	141,3	93,6
12	5,3	11,85	96	9,6	6,77	141,3	93,4

Tunnus: Nuasjärvi 1			pvm: 6.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	12,8	10,58	62	6,2	6,46	107,8
2	12,8	10,31	62	6,2	6,46	118,6
3	12,8	10,18	62	6,2	6,45	127,3
4	12,8	10,22	62	6,2	6,45	131,3
5	12,7	10,22	62	6,2	6,44	134,8
6	12,7	10,19	62	6,2	6,45	135,6
7	12,7	10,2	62	6,2	6,45	137,8

Tunnus: Nuasjärvi 1			pvm: 22.8.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	17	9,11	70	7,0	6,39	150
2	16,9	9	70	7,0	6,4	153,4
3	16,9	8,98	70	7,0	6,4	155,5
4	16,9	8,99	71	7,1	6,39	158,4
5	16,9	8,88	77	7,7	6,39	162,7
6	16,6	8,54	75	7,5	6,39	165,6
7	16,6	8,39	69	6,9	6,41	167,2
8	16,4	7,8	110	11,0	6,41	165,6

pohja?

Tunnus: Nuasjärvi 2			pvm: 6.6.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13	10,31	67,2	6,7	6,42	146,7
2	13	10,18	67,2	6,7	6,43	150,5
3	13	10,08	67,3	6,7	6,41	158,8
4	13	9,98	67,2	6,7	6,42	157,5
5	13	10,05	67,2	6,7	6,4	165,1
6	12,9	10,08	67,3	6,7	6,4	164,1
7	12,9	10,03	67,3	6,7	6,42	165,5
8	12,9	9,9	67,3	6,7	6,42	161,9
9	12,9	9,94	67,4	6,7	6,43	161,6
10	12,9	9,91	67,3	6,7	6,42	163,4
11	12,8	9,99	67,3	6,7	6,42	164,9
12	12,8	10,01	67,5	6,8	6,43	164,4
13	12,7	10,19	67,7	6,8	6,43	166,9

Tunnus: Nuasjärvi 2			pvm: 22.8.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	17	9,21	59,9	6,0	6,39	131,4
2	17	8,89	60,1	6,0	6,43	136,6
3	16,9	8,95	60,2	6,0	6,43	140,1
4	16,8	8,38	60,0	6,0	6,42	143,9
5	16,8	8,62	58,9	5,9	6,44	146,4
6	16,7	8,64	58,8	5,9	6,47	149,9
7	16,7	8,51	59,2	5,9	6,45	157,5
8	16,7	8,26	60,8	6,1	6,42	162,2
9	16,7	8,03	62,4	6,2	6,41	163,9
10	16,6	8,15	62,7	6,3	6,41	165,7
11	16,6	8,14	62,8	6,3	6,4	166,8
12	16,6	8,04	62,0	6,2	6,4	167,8
13	16,6	7,83	62,7	6,3	6,4	169,2
14	16,5	7,34	81,8	8,2	6,42	159,1

Tunnus: Nuasjärvi 2			pvm: 22.12.2016				
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	0,55	9,99	41	4,1	7,60	121,3	89,3
2	0,52	12,73	41	4,1	7,40	129,6	88,7
3	0,63	12,76	49	4,9	7,30	132,7	88,5
4	0,75	12,63	51	5,1	7,13	136,9	88,4
5	0,82	12,61	66	6,6	7,01	139,5	88,4
6	0,89	12,53	76	7,6	6,95	141,4	87,7
7	1,24	12,34	77	7,7	6,95	141,2	87,4
8	1,33	12,2	89	8,9	6,90	143,4	86,1
9	1,46	11,9	99	9,9	6,86	145,1	84,6
10	1,6	11,68	114	11,4	6,85	144,1	83,1
11	1,51	11,64	175	17,5	6,78	146,9	83,4
12	1,12	11,86	315	31,5	6,71	148,2	84
13	1,68	11,4	416	41,6	6,67	149,6	81,2

kokonaisyyys 13,5 m

Tunnus: Nuasjärvi 3			pvm:		11.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	0	11,1	42	4,2	5,43	60,4	
2	0	11,7	43,8	4,4	5	55,3	
3	0	11,67	45	4,5	5,42	53	
4	0	11,74	45	4,5	5,4	51,2	
5	0,1	11,67	47	4,7	5,37	51,2	
6	0,1	11,68	49	4,9	5,38	49,5	
7	0,2	11,57	55	5,5	5,37	47,6	
8	0,2	11,26	186	18,6	5,16	47,6	
9	0,6	11,04	231	23,1	5,17	47,2	
10	0,8	11,04	235	23,5	5,21	45,5	
11	0,9	10,85	236	23,6	5,26	43,4	
12	1,1	10,62	238	23,8	5,28	42	
13	1,1	10,37	241	24,1	5,27	41,7	
14	1,2	10,14	251	25,1	5,28	41,1	
15	1,3	10,04	257	25,7	5,28	40,3	
16	1,5	9,12	295	29,5	5,27	39,7	
17	1,8	8,6	318	31,8	5,25	37	
18	1,9	7,8	321	32,1	5,23	36	
19	2,2	6,45	319	31,9	5,17	33,7	
20	2,2	6,47	318	31,8	5,16	32,5	
21	2,3	6,24	317	31,7	5,17	32	
22	2,3	6,04	317	31,7	5,16	31,1	

Tunnus: Nuasjärvi 3			pvm:		20.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	13,9		67,3	6,7	6,49	202,8	
2	13,9		67,2	6,7	6,52	197	
3	13,9		67,2	6,7	6,52	194	
4	13,9		67,3	6,7	6,49	193,1	
5	13,9		67,2	6,7	6,51	192,7	
6	13,8		67,3	6,7	6,5	192,3	
7	13,8		67,7	6,8	6,49	192,3	
8	13,8		67,9	6,8	6,5	192,3	
9	13,8		68,1	6,8	6,47	194,3	
10	13,8		68,3	6,8	6,47	194,6	
11	13,7		69,6	7,0	6,47	195,2	
12	13,7		69,4	6,9	6,46	196,8	
13	13,7		68,6	6,9	6,47	196,1	
14	13,7		68	6,8	6,45	197,9	
15	13,6		66,5	6,7	6,55	89,9	
16	13,6		66,5	6,7	6,52	98,5	
17	13,5		65,8	6,6	6,5	106,4	
18	13,4		65,7	6,6	6,49	113	
19	13,3		66	6,6	6,46	121,7	

Tunnus: Nuasjärvi 3			pvm:		25.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5	12,38	92	9,2	6,97	136,9	96,4
2	5	12,21	92	9,2	6,91	137	95,7
3	5	12,16	92	9,2	6,89	136,8	95,3
4	5	12,13	92	9,2	6,87	136,6	95,1
5	5	12,1	92	9,2	6,84	136,7	94,9
6	5	12,08	92	9,2	6,79	137,5	94,7
7	5	12,2	92	9,2	6,79	136,7	94,5
8	5	12,05	92	9,2	6,75	137,4	94,5
9	5	12,04	92	9,2	6,7	138,5	94,4
10	5	12,02	92	9,2	6,68	138,5	94,2
11	5	12,01	91	9,1	6,67	138,5	94,1
12	5	12	91	9,1	6,65	139,2	94
13	5	11,98	91	9,1	6,64	138,9	93,9
14	5	11,96	91	9,1	6,62	139,2	93,8
15	5,1	11,96	92	9,2	6,61	139,4	93,8
16	5,1	11,95	91	9,1	6,61	138,7	93,7
17	5	11,94	91	9,1	6,61	138,7	93,5
18	5	11,93	91	9,1	6,71	138,4	93,5
19	5	11,91	91	9,1	6,59	138,7	93,3
20	5	11,89	91	9,1	6,6	137,9	93,2

Tunnus: Nuasjärvi 3			pvm:		7.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	13,3	10,14	61,9	6,2	6,64	145	
2	13,2	9,78	61,9	6,2	6,58	149,9	
3	13,2	9,66	61,8	6,2	6,55	153,9	
4	13	9,49	61,7	6,2	6,49	161,4	
5	12,9	9,49	61,7	6,2	6,48	162,5	
6	12,9	9,44	61,7	6,2	6,47	163,5	
7	12,9	9,43	61,7	6,2	6,45	165,8	
8	12,9	9,45	61,7	6,2	6,44	168,4	
9	12,9	9,34	61	6,1	6,42	169,9	
10	12,9	9,38	61,7	6,2	6,41	171	
11	12,9	9,41	61,7	6,2	6,4	173	
12	12,9	9,37	61	6,1	6,4	173,8	
13	12,9	9,39	61	6,1	6,39	174,8	
14	12,6	9,45	60,2	6,0	6,33	179,4	
15	12,5	9,47	60,2	6,0	6,34	181	
16	12,3	9,34	61,1	6,1	6,32	183,7	
17	12,2	9,33	61,3	6,1	6,29	186,5	
18	11,9	9,31	62	6,2	6,27	189,4	
19	11,9	9,28	63,2	6,3	6,24	191,8	
20	11,8	9,19	63,5	6,4	6,2	192	
21							

Tunnus: Nuasjärvi 3			pvm:		22.8.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	16,9	9,3	61,9	6,2	6,34	95,5	
2	16,9	9,14	61,6	6,2	6,36	93,2	
3	16,9	9,05	60,5	6,1	6,37	92	
4	16,8	8,89	60,4	6,0	6,39	91,2	
5	16,8	8,85	60	6,0	6,39	90	
6	16,8	8,78	59,2	5,9	6,4	89,7	
7	16,8	8,7	58,9	5,9	6,4	89,5	
8	16,8	8,73	57,3	5,7	6,41	89,3	
9	16,8	8,7	56,2	5,6	6,4	89,3	
10	16,8	8,67	55,2	5,5	6,4	89,1	
11	16,7	8,66	54,1	5,4	6,42	88,9	
12	16,7	8,68	51,7	5,2	6,41	88,3	
13	16,7	8,61	51,7	5,2	6,41	86,7	
14	16,6	8,28	54,9	5,5	6,4	85,3	
15	16,6	8,32	57,2	5,7	6,37	84,7	
16	16,6	8,28	57,2	5,7	6,38	84,2	
17	16,6	8,21	59,2	5,9	6,37	83,6	
18	16,6	8,18	61,3	6,1	6,35	83,2	
19	16,6	8,12	61,8	6,2	6,36	83,3	
20	16,5	8,06	62,6	6,3	6,36	82,5	
21	16,5	7	66,6	6,7	6,38	7	
22	16,4	6,29	68,8	6,9	6,41	64,6	

Tunnus: Nuasjärvi 4			pvm:		11.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	0	12,4	28	2,8	6,06	66,1	
2	0	12,41	28	2,8	5,95	66,3	
3	0	12,15	29	2,9	5,95	69,8	
4	0	11,99	31	3,1	5,85	62	
5	0,1	12,1	33	3,3	5,83	60,1	
6	0,1	12,18	37	3,7	5,8	71,3	
7	0,2	12,01	64	6,4	5,74	75,7	
8	0,4	11,74	191	19,1	5,56	75,1	
9	0,5	11,64	216	21,6	5,57	71,9	
10	0,7	11,41	220	22,0	5,59	68,9	
11	0,9	10,96	218	21,8	5,59	67,3	
12	1,1	10,89	217	21,7	5,59	65,7	
13	1,2	10,56	218	21,8	5,59	66	
14	1,3	10,25	229	22,9	5,56	63,4	
15	1,5	9,5	239	23,9	5,54	63,1	
16	1,6	9,2	247	24,7	5,51	62,2	
17	1,7	8,65	251	25,1	5,49	63,8	
18	1,7	8,5	252	25,2	5,46	63,3	
19	1,8	8,44	252	25,2	5,45	63,2	
20	1,9	8	253	25,3	5,4	61	
21	1,9	8	253	25,3	5,38	59,8	
22	2,1	7,58	248	24,8	5,38	91	
23	2,1	7,21	248	24,8	5,38	102,4	
24	2,1	7,04	250	25,0	5,38	97	

Tunnus: Nuasjärvi 4			pvm:		7.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	
1	13,4	10,1	59,6	6,0	6,54	121,2	
2	13,1	9,74	59,4	5,9	6,5	128,6	
3	13	9,71	59,1	5,9	6,47	133,3	
4	12,9	9,64	58,9	5,9	6,41	138,2	
5	12,9	9,71	59,1	5,9	6,41	141,7	
6	12,8	9,68	59,4	5,9	6,39	145	
7	12,8	9,67	59,3	5,9	6,37	148,1	
8	12,8	9,56	59,5	6,0	6,37	150,1	
9	12,8	9,57	59,5	6,0	6,36	151,7	
10	12,8	9,53	59,8	6,0	6,36	155,6	
11	12,8	9,51	59,7	6,0	6,35	156,7	
12	12,8	9,45	59,7	6,0	6,35	160	
13	12,8	9,49	60	6,0	6,33	161,3	
14	12,8	9,34	60,4	6,0	6,35	161,9	
15	12,5	9,33	61,8	6,2	6,32	166,3	
16	11,6	9,04	69,2	6,9	6,21	180,6	
17	11,3	9,09	71,9	7,2	6,16	187,2	
18	10,3	9,07	84,5	8,5	6,01	201,2	
19	8	9,35	129,4	12,9	5,89	210,2	
20	6,3	8,44	195	19,5	5,76	219,9	
21	4,8	7,84	265	26,5	5,71	224,8	
22							

Tunnus: Nuasjärvi 4			pvm:		21.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	15,3	14,3	65,3	6,5	7,25	130	
2	15,1	12,3	65,2	6,5	6,41	164	119
3	15	11,9	65,3	6,5	6,28	165	117
4	14,8	11,8	64,4	6,4	6,26	167,5	114,9
5	14,8	11,8	63,5	6,4	6,24	169,1	115
6	14,7	11,8	56,2	5,6	6,23	171,4	112,8
7	14,5	11,6	55,6	5,6	6,2	173,7	112
8	14,2	11,65	58,8	5,9	6,18	175,7	112,4
9	14,1	11,57	59,7	6,0	6,18	176,5	110,9
10	14,1	11,54	60,4	6,0	6,17	177,5	110
11	14	11,51	59,7	6,0	6,17	178,8	110,6
12	14	11,4	61,3	6,1	6,15	180,1	109,4
13	13,9	11,33	63,7	6,4	6,15	181,2	107,6
14	13,8	11,22	66,1	6,6	6,14	182,4	105,9
15	13,7	11,07	66,7	6,7	6,14	183,1	106,6
16	13,6	11,26	66,8	6,7	6,13	184,1	106,7
17	13,6	11,18	66,7	6,7	6,12	185,9	106,9
18	13,5	11,11	66,5	6,7	6,12	186,6	104,3
19	13,4	11,01	65,8	6,6	6,11	188	104,1
20	13	10,99	67,4	6,7	6,09	191,3	98,1
21	12	10,41	139,5	14,0	5,98	203,9	77
22	7,3	7,01	257,8	25,78	5,97	209,1	55,6
23	5,7	5,88	295	29,5	6,01	207,8	46,3

Tunnus: Nuasjärvi 4			pvm:		22.8.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,9	9,31	44,6	4,5	6,56	224,6	96
2	16,9	9,28	45,1	4,5	6,52	223,4	95,2
3	16,9	9,22	44,9	4,5	6,51	222,2	94,8
4	16,9	9,12	45,2	4,5	6,49	220,9	94,1
5	16,9	8,94	44,7	4,5	6,42	216,6	92,7
6	16,9	8,9	44,1	4,4	6,43	214,8	92
7	16,9	8,9	43,8	4,4	6,45	213,9	92
8	16,9	8,88	43,9	4,4	6,44	213	91,8
9	16,9	8,87	43,5	4,4	6,44	212,2	91,7
10	16,9	8,77	43	4,3	6,45	211,7	90,6
11	16,8	8,78	43,2	4,3	6,46	210,1	90,5
12	16,8	8,71	43,4	4,3	6,46	211,4	89,9
13	16,8	8,73	43,7	4,4	6,45	210,6	90
14	16,8	8,7	43,6	4,4	6,45	210	89,8
15	16,8	8,69	43,9	4,4	6,43	209,4	89
16	16,8	8,4	53,1	5,3	6,4	210,5	86,1
17	16,7	8,28	54,3	5,4	6,41	211,8	85,2
18	16,4	7,77	55,8	5,6	6,42	211,9	80,2
19	16	6,7	60,6	6,1	6,36	215,6	68,1
20	13,9	1,77	86,7	8,7	6,27	215,1	17,6
21	11,9	0,51	126,1	12,6	6,14	219,9	4,7
22	10,1	0,26	209,9	20,99	6,05	169,4	2,5
23	8,7	0,03	243,3	24,33	6,07	55,3	0,4

Tunnus: Nuasjärvi 4			pvm:		25.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati n
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,3	12,12	96	9,6	7,07	149,4	96,0
2	5,3	12,1	96	9,6	7,03	148,5	95,3
3	5,3	12,05	96	9,6	6,99	147,8	94,9
4	5,3	12	96	9,6	6,95	146,7	94,6
5	5,3	11,98	96	9,6	6,89	145,9	94,4
6	5,3	11,95	96	9,6	6,89	148,5	94,3
7	5,3	11,95	96	9,6	6,97	143,1	94,2
8	5,3	11,92	96	9,6	6,78	143,7	94,1
9	5,3	11,91	96	9,6	6,77	143,0	94,0
10	5,3	11,89	96	9,6	6,75	142,8	93,9
11	5,3	11,89	97	9,7	6,74	141,9	93,7
12	5,3	11,87	96	9,6	6,71	141,5	93,7
13	5,3	11,86	97	9,7	6,69	141,9	93,6
14	5,3	11,86	96	9,6	6,76	140,0	93,6
15	5,3	11,85	97	9,7	6,67	141,2	93,5
16	5,3	11,83	97	9,7	6,67	140,5	93,3
17	5,3	11,83	97	9,7	6,66	140,0	93,2
18	5,3	11,81	97	9,7	6,64	140,7	93,1
19	5,3	11,79	97	9,7	6,62	138,7	93,0

Tunnus: Nuasjärvi 6			pvm:	11.3.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	-0,1	12,61	59	5,9	6,07	141,5
2	-0,1	12,51	61	6,1	6,03	140,8
3	-0,1	12,45	61	6,1	5,95	143,5
4	0	12,42	62	6,2	5,95	144
5	0,05	12,48	67	6,7	5,98	141,4
6	0,3	12,36	100	10	5,91	149,5
7	0,45	12,16	196	19,6	5,79	156,2
8	0,55	11,96	235	23,5	5,84	156,3
9	0,57	11,99	258	25,8	5,86	157
10	0,6	12,01	264	26,4	5,87	157,4
11	0,7	11,94	264	26,4	5,87	157,6
12	0,8	11,87	263	26,3	5,96	155,1
13	0,9	11,76	262	26,2	5,87	157,8
14	0,9	11,69	260	26	5,86	158,1
15	1	11,55	258	25,8	5,85	158
16	1	11,4	257	25,7	5,84	158,2
17	1,1	11,21	256	25,6	5,84	158,1
18	1,1	11,16	255	25,5	5,87	154,3
19	1,15	10,95	254	25,4	5,81	158,9
20	1,2	10,81	255	25,5	5,81	158,8
21	1,2	10,7	255	25,5	5,79	159,2
22	1,24	10,46	254	25,4	5,79	159
23	1,25	10,4	255	25,5	5,78	159,4
24	1,3	10,36	255	25,5	5,84	155
25	1,3	10,13	255	25,5	5,75	159,8
26	1,3	10,01	255	25,5	5,74	160,2
27	1,38	9,8	254	25,4	5,73	160,3
28	1,4	9,64	255	25,5	5,71	160,4
29	1,4	9,36	254	25,4	5,73	155,3
30	1,4	9,35	254	25,4	5,69	161,2
30,7						

Tunnus: Nuasjärvi 6			pvm:		21.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	15,1	9,92	100	10,0	6,61	84,9	
2	14,8	9,9	100	10,0	6,56	88	
3	14,8	9,86	100	10,0	6,55	89,2	
4	14,5	9,81	100	10,0	6,53	90,9	
5	14,4	9,8	100	10,0	6,57	91,3	
6	14,3	9,79	100	10,0	6,5	93,2	
7	14,2	9,74	100	10,0	6,48	95,3	
8	14,1	9,69	99	9,9	6,47	95,9	
9	14	9,67	100	10,0	6,44	97,1	
10	13,9	9,64	100	10,0	6,47	92	93,4
11	13,9	9,62	100	10,0	6,43	96,2	
12	13,9	9,62	101	10,1	6,41	9,6	93
13	13,9	9,59	105	10,5	6,38	9,57	92,7
14	13,8	9,53	106	10,6	6,4	100,6	91,7
15	13,7	9,49	105	10,5	6,39	101,1	
16	13,7	9,49	105	10,5	6,46	98,7	91,2
17	13,6	9,4	105	10,5	6,37	102,1	90,4
18	13,6	9,38	105	10,5	6,35	103,1	90,2
19	13,5	9,37	105	10,5	6,36	102,5	90
20	13,4	9,35	105	10,5	6,34	103,1	89,3
21	13,3	9,3	105	10,5	6,33	103,5	88,8
22	13,1	9,26	106	10,6	6,39	99,5	88,1
23	12,9	9,19	106	10,6	6,29	104,7	86,2
24	11,5	8,88	112	11,2	6,21	106,3	81,2
25	9,4	8,4	131	13,1	6,03	110,5	72,2
26	7,9	7,51	148	14,8	5,95	113,2	66,2
27	7,4	7,71	153	15,3	5,91	114,6	63,9
28	7,2	7,61	154	15,4	5,89	115,5	62,4
29	7,2	7,4	156	15,6	5,89	116	61
30	7,1	7,39	158	15,8	5,88	118	57,2
31	7	6,77	159	15,9	5,89	119,5	54,5

Tunnus: Nuasjärvi 6			pvm:		25.10.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	5,2	12,05	95	9,5	6,83	126,3	95,2
2	5,2	12,06	95	9,5	6,76	125,2	91,8
3	5,2	12,04	95	9,5	6,74	125,6	94,7
4	5,2	12,03	95	9,5	6,82	126,3	94,6
5	5,2	12	95	9,5	6,68	126,9	94,5
6	5,2	11,99	95	9,5	6,67	127,1	94,4
7	5,2	11,99	95	9,5	6,65	128,1	94,3
8	5,2	11,98	95	9,5	6,65	127,8	94,2
9	5,2	11,97	95	9,5	6,64	128,3	94,0
10	5,2	11,94	95	9,5	6,63	128,7	94,0
11	5,2	11,94	95	9,5	6,73	128,6	93,9
12	5,2	11,93	95	9,5	6,63	128,9	93,8
13	5,2	11,91	95	9,5	6,61	129,6	93,7
14	5,2	11,89	95	9,5	6,61	129,8	93,6
15	5,2	11,88	95	9,5	6,60	130,0	93,6
16	5,2	11,88	95	9,5	6,59	130,3	93,5
17	5,2	11,87	95	9,5	6,59	130,4	93,4
18	5,2	11,86	95	9,5	6,60	130,3	93,2
19	5,2	11,83	95	9,5	6,59	130,8	93,2
20	5,2	11,83	95	9,5	6,50	130,8	93,1
21	5,2	11,83	95	9,5	6,56	131,3	93,0
22	5,2	11,8	95	9,5	6,58	131,6	92,9
23	5,2	11,79	95	9,5	6,57	131,6	92,8
24	5,2	11,77	95	9,5	6,57	131,8	92,7
25	5,2	11,78	95	9,5	6,59	131,5	92,7
26	5,2	11,76	95	9,5	6,56	132,5	92,5
27	5,2	11,75	95	9,5	6,59	132,6	92,5
28	5,2	11,73	95	9,5	6,56	132,1	92,4
29	5,2	11,73	95	9,5	6,56	132,6	92,3
30	5,2	11,72	95	9,5	6,57	132,5	92,2

Tunnus: Nuasjärvi 6			pvm:	7.6.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus	Sähkönjoh-tavuus tarkistettu	pH	Redox
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP
1	13	9,7	62	6,2	6,49	137,7
2	12,7	9,71	62	6,2	6,49	140
3	12,6	9,65	61,8	6,2	6,47	141,9
4	12,6	9,64	61	6,1	6,47	142,8
5	12,4	9,61	60	6,0	6,46	143,7
6	12,4	9,62	59,9	6,0	6,45	144,2
7	12,3	9,36	59,9	6,0	6,44	144,5
8	12,3	9,33	59,8	6,0	6,43	143,9
9	12,2	9,34	59,9	6,0	6,41	144,5
10	12,2	9,5	59,9	6,0	6,4	145
11	12,1	9,31	60	6,0	6,39	145,5
12	12,1	9,39	60,4	6,0	6,37	147,3
13	12	9,42	60,5	6,1	6,36	147,6
14	11,6	9,17	63,5	6,4	6,33	149,6
15	10,8	9,25	72,9	7,3	6,28	153,3
16	9,8	9,35	80,2	8,0	6,22	157
17	9,3	9,25	83,2	8,3	6,18	160,9
18	9,2	9,15	84,5	8,5	6,13	162,8
19	8,9	9,25	89,3	8,9	6,06	167
20	8,8	9,32	94,7	9,5	6,05	167,8
21	8,5	9,22	94,7	9,5	6,02	169,3
22	8,4	9,39	97,5	9,8	6	171,5
23	8,1	9,34	100,2	10,0	5,99	171,9
24	7,9	9,44	102,7	10,3	5,97	172,7
25	7,9	9,36	105,6	10,6	5,94	173,9
26	7,7	9,13	112,5	11,3	5,93	174,5
27	7,3	9,2	113,8	11,4	5,88	177,5
28	7,3	9,09	114	11,4	5,84	179,8
29	7,2	9,05	115,7	11,6	5,81	175,1
30	7,1	8,94	117,4	11,7	5,77	183,5
31	7,1	8,96	118	11,8	5,76	188,7
31,4						

Tunnus: Nuasjärvi 6			pvm:		22.8.2016		
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	Sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m		ORP	%
1	16,77	8,97	96	9,6	6,19	88,8	92,3
2	16,78	8,96	96	9,6	6,17	92	92,8
3	16,77	8,95	96	9,6	6,16	94,4	92,1
4	16,75	8,95	96	9,6	6,23	90,5	92,1
5	16,75	8,91	96	9,6	6,16	96,6	91,7
6	16,74	8,9	96	9,6	6,14	99,4	91,6
7	16,73	8,89	96	9,6	6,14	100,9	91,4
8	16,71	8,87	96	9,6	6,13	101,7	91,3
9	16,7	8,83	96	9,6	6,12	103,2	90,7
10	16,68	8,81	96	9,6	6,1	104,6	90,5
11	16,67	8,77	96	9,6	6,12	104,6	90,2
12	16,66	8,78	96	9,6	6,22	101	90,2
13	16,63	8,7	95	9,5	6,12	105,9	89,2
14	16,63	8,68	96	9,6	6,11	106,6	88,9
15	16,61	8,65	96	9,6	6,09	108,3	88,5
16	16,58	8,6	96	9,6	6,08	108,8	88,2
17	16,57	8,57	95	9,5	6,08	108,9	87,9
18	16,56	8,55	95	9,5	6,15	107,1	87,7
19	16,56	8,54	95	9,5	6,06	111,1	87,3
20	16,53	8,47	95	9,5	6,05	112,1	86,3
21	16,6	8,39	97	9,7	6,03	113	85,5
22	16,45	8,32	99	9,9	6,03	113,4	84,3
23	16,39	8,21	105	10,5	6,01	115,2	83
24	16,2	7,95	105	10,5	6	115,6	81
25	15,8	7,82	104	10,4	6	116,5	77,8
26	15,272	2,6	123	12,3	5,79	124,9	25
27	10,66	1,73	133	13,3	5,73	126,8	15,6
28	10	1,3	138	13,8	5,74	126,7	12
29	9,47	0,93	127,3	12,7	5,75	145	5
30	9,04	0,51	149	14,9	5,76	127,6	4,4
31	8,87	0,52	151	15,1	5,8	115	2,9

Tunnus:			NJL7		pvm:	25.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus		Sähkönjoh-tavuus tarkistettu		pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m	mS/m		ORP		%
1	5,2	12,25	96	9,6	6,89	139,2	96,1		
2	5,2	12,13	96	9,6	6,90	140,5	95,4		
3	5,2	12,06	96	9,6	6,88	19,3	94,9		
4	5,2	12,03	96	9,6	6,84	140,1	94,7		
5	5,2	12	97	9,7	6,81	139,5	94,5		
6	5,2	11,98	97	9,7	6,79	138,1	94,4		
7	5,2	11,97	97	9,7	6,80	138,8	94,3		
8	5,2	11,94	97	9,7	6,68	141,3	94,1		
9	5,2	11,93	97	9,7	6,67	141,0	94,0		
10	5,2	11,91	97	9,7	6,64	141,6	93,9		
11	5,2	11,9	97	9,7	6,62	142,0	93,8		
12	5,2	11,89	97	9,7	6,62	141,5	93,8		
13	5,2	11,88	97	9,7	6,62	138,8	93,6		
14	5,3	11,87	97	9,7	6,59	141,3	93,5		
15	5,3	11,85	97	9,7	6,58	141,5	93,5		
16	5,3	11,83	97	9,7	6,59	140,6	93,3		
17	5,3	11,83	97	9,7	6,59	140,5	93,1		

Tunnus:			NJL8		pvm:	25.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus		Sähkönjoh-tavuus tarkistettu		pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m	mS/m		ORP		%
1	5,0	12,16	91	9,1	6,79	144,0	95,2		
2	5,0	12,13	90	9,0	6,75	144,3	94,9		
3	5,0	12,11	90	9,0	6,73	114,4	94,8		
4	5,0	12,20	90	9,0	6,72	143,8	94,7		
5	5,0	12,08	90	9,0	6,72	143,0	94,7		
6	5,0	12,06	90	9,0	6,71	142,6	94,5		
7	5,0	12,06	90	9,0	6,68	143,3	94,4		
8	5,0	12,05	90	9,0	6,78	142,2	94,2		
9	5,0	12,03	90	9,0	6,64	143,5	94,1		
10	5,0	12,01	90	9,0	6,64	143,2	94,1		
11	5,0	11,99	90	9,0	6,65	142,0	94,0		
12	5,0	11,99	90	9,0	6,64	142,1	93,8		
13	4,9	11,99	90	9,0	6,64	141,8	93,7		
14	4,9	11,98	90	9,0	6,65	141,4	93,7		
15	4,9	11,97	90	9,0	6,63	141,1	93,7		
16	4,9	11,96	90	9,0	6,63	140,9	93,6		
17	4,9	11,97	90	9,0	6,63	140,8	93,6		
18	4,9	11,93	90	9,0	6,61	141,2	93,4		
19	4,9	11,92	90	9,0	6,60	141,5	93,2		
20	4,9	11,92	90	9,0	6,59	141,6	93,2		
21	4,9	11,91	90	9,0	6,59	141,2	93,1		
22	4,9	11,98	90	9,0	9,59	141,1	93,0		
23	4,9	11,88	90	9,0	9,58	141,3	92,9		

Tunnus:			NJL10		pvm:	26.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus		sähkönjoh-tavuus tarkistettu		pH	Redox	Happi-saturaati o
m	°C	mg/l			mS/m			ORP	%
1	5,9	11,44	90	9,0	7,04	136,3	91,4		
2	5,9	11,39	90	9,0	6,98	136,9	91,0		
3	5,9	11,35	90	9,0	6,92	137,3	90,8		
4	5,9	11,32	90	9,0	7,00	129,9	90,7		
5	5,9	11,32	90	9,0	6,82	136,7	90,6		
6	5,9	11,27	90	9,0	6,77	137,9	90,3		
7	5,9	11,26	90	9,0	6,73	138,3	90,2		
8	5,9	11,25	90	9,0	6,70	138,6	90,1		
9	5,9	11,24	90	9,0	6,67	139,1	90,0		
10	5,9	11,23	90	9,0	6,65	138,7	89,9		
11	5,9	11,21	90	9,0	6,64	138,7	89,9		
12	5,9	11,22	90	9,0	6,62	138,9	90,0		
13	5,9	11,21	90	9,0	6,58	139,3	89,8		
14	5,9	11,20	90	9,0	6,59	138,5	89,6		
15	5,9	11,18	90	9,0	6,58	138,2	89,6		
16	5,9	11,17	90	9,0	6,58	137,8	89,9		
17	5,9	11,16	90	9,0	6,55	138,5	89,4		
18	5,9	11,14	90	9,0	6,55	137,8	89,3		
19	5,9	11,14	90	9,0	6,62	135,8	89,2		
20	5,9	11,13	90	9,0	6,59	136,4	89,1		
21	5,9	11,12	90	9,0	6,56	136,2	89,0		
22	5,9	11,10	90	9,0	6,54	136,7	88,9		
23	5,9	11,09	90	9,0	6,54	136,1	88,8		
24	5,9	11,08	90	9,0	6,54	136,2	88,8		
25	5,9	11,07	90	9,0	6,54	135,8	88,7		
26	5,9	11,06	90	9,0	6,53	136,9	88,6		
27	5,9	11,05	90	9,0	6,52	136,6	88,5		
28	5,9	11,05	90	9,0	6,53	136,1	88,6		
29	5,9	11,04	90	9,0	6,50	136,7	88,4		
30	5,9	11,02	90	9,0	6,48	137,0	88,3		
31	5,9	11,01	90	9,0	6,50	136,1	88,1		
32	5,9	10,99	90	9,0	6,48	137,2	88,0		
33	5,9	10,99	90	9,0	6,45	138,2	87,9		
34	5,9	10,97	90	9,0	6,47	137,2	87,8		

Tunnus:			NJL7		pvm:	22.12.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus		Sähkönjoh-tavuus tarkistettu		pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m	mS/m		ORP		%
1	0,21	12,34	26,0	2,6	7,65	134,1	87,9		
2	0,21	12,50	26,0	2,6	7,52	136,3	86,5		
3	0,43	12,50	32,0	3,2	7,39	140,2	86,8		
4	0,64	12,55	42,0	4,2	7,31	141,6	87,3		
5	0,87	12,56	54,0	5,4	7,24	142,7	88,0		
6	1,09	12,42	82,0	8,2	7,13	144,4	87,6		
7	1,18	12,36	97,0	9,7	7,06	145,7	87,2		
8	1,37	12,22	97,0	9,7	7,04	145,6	86,4		
9	1,57	11,92	100	10,0	7,02	146,1	84,5		
10	1,86	11,30	96	9,6	6,97	147,4	79,6		
11	1,8	11,00	148	14,8	6,83	149,1	79,8		
12	1,89	11,15	189	18,9	6,85	151,1	80,8		
13	1,77	11,22	281	28,1	6,79	151,9	80,7		
14	2,01	11,00	287	28,7	6,75	151,7	79,1		
15	2,28	10,72	307	30,7	6,72	153,0	77,2		
16	2,46	10,70	320	32,0	6,68	154,1	73,7		
17	2,64	9,20	322	32,2	6,65	155,3	67,8		

kokonaissyvyys 17,2 m

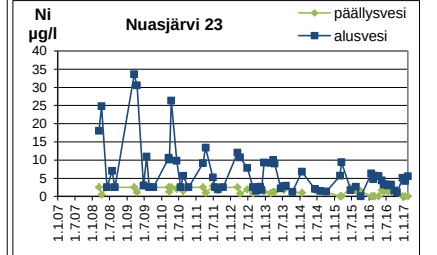
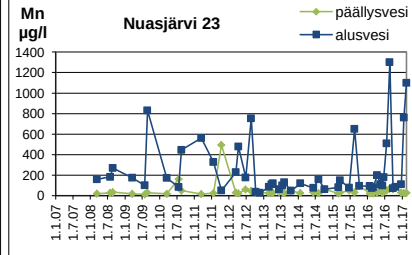
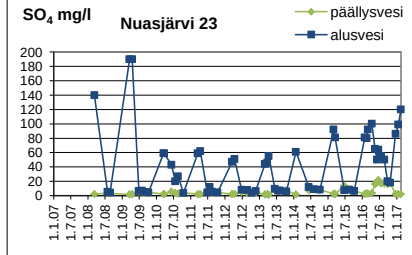
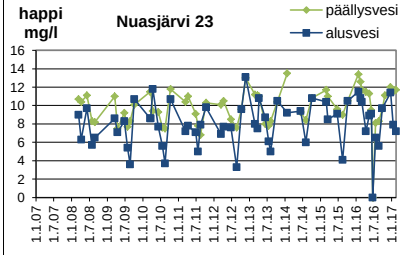
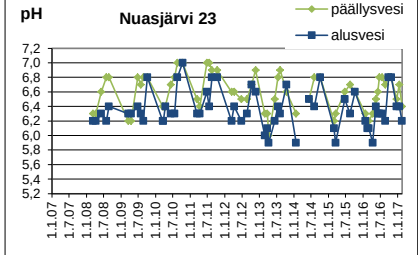
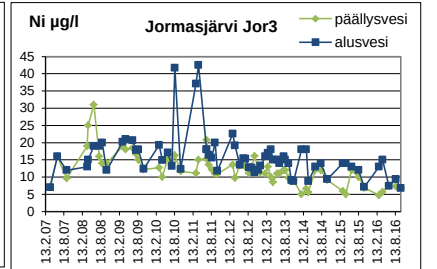
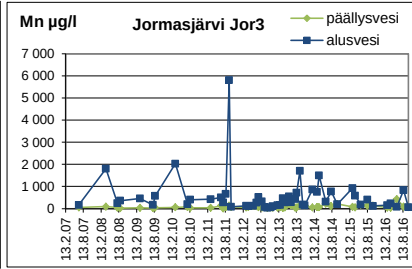
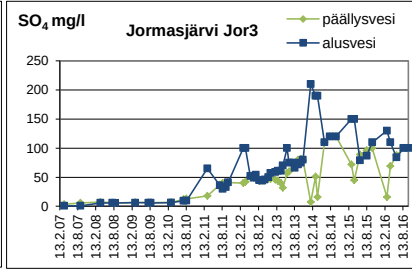
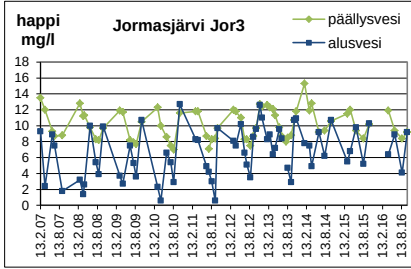
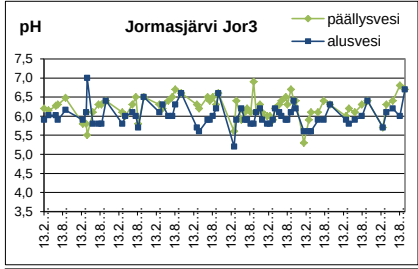
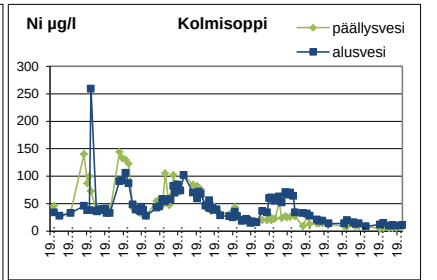
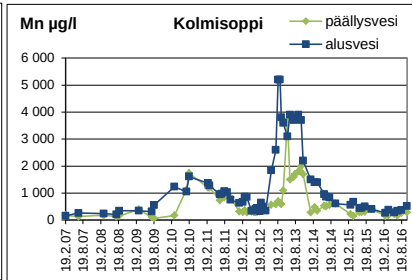
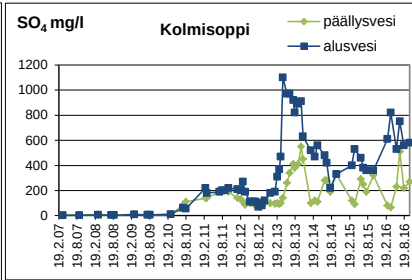
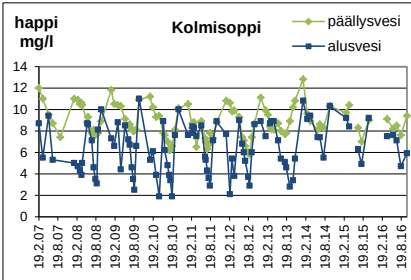
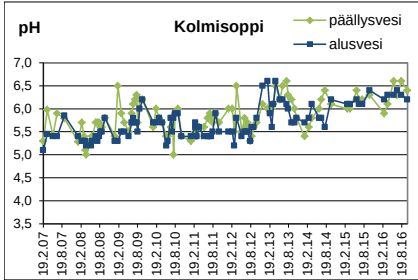
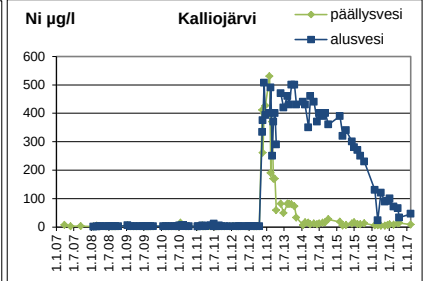
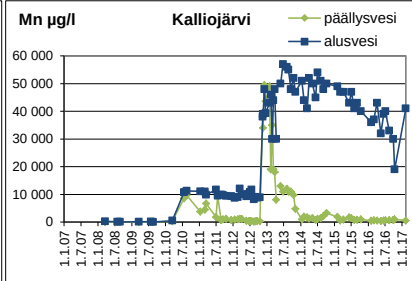
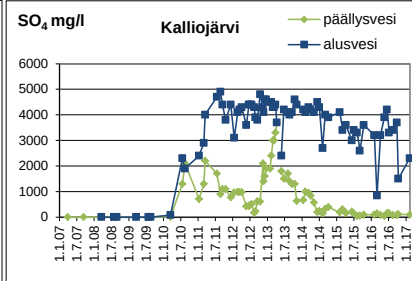
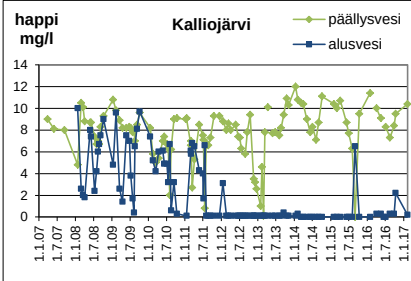
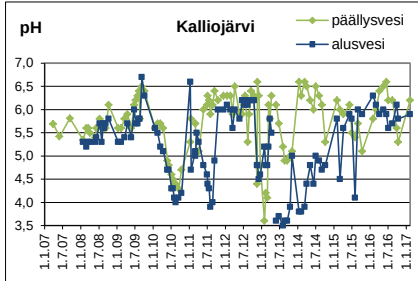
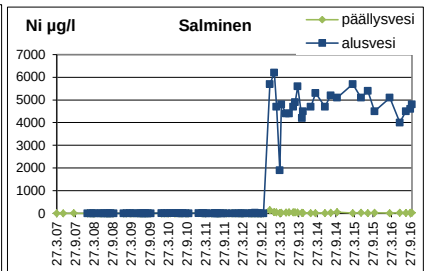
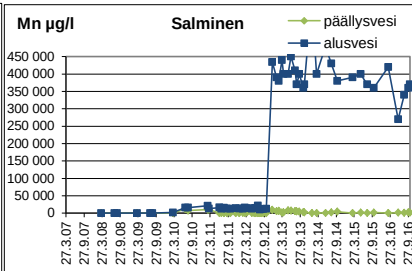
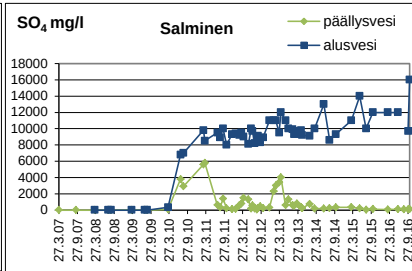
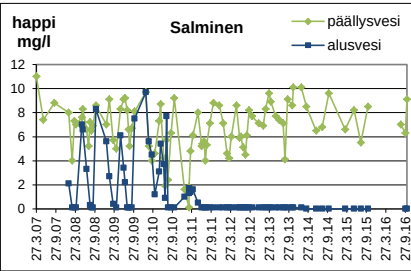
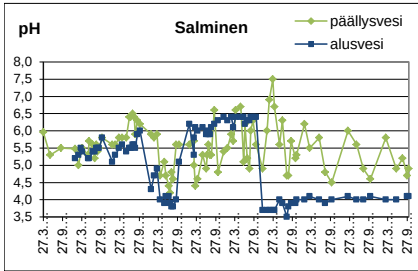
Tunnus:			NJL9		pvm:	25.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh-tavuus		Sähkönjoh-tavuus tarkistettu		pH	Redox	Happi %
m	°C	mg/l	µS/cm	mS/m	mS/m		ORP		%
1	4,7	10,1	91	9,1	6,68	122,5	-		
2	4,8	12,3	91	9,1	6,65	123,4	-		
3	4,8	12,26	91	9,1	6,64	123,8	-		
4	4,8	12,23	91	9,1	6,63	123,9	-		
5	4,8	12,21	91	9,1	6,61	124,7	95,1		
6	4,8	12,21	91	9,1	6,62	124,3	95,1		
7	4,8	12,18	91	9,1	6,63	124,2	94,9		
8	4,8	12,17	91	9,1	6,61	125,4	94,8		
9	4,8	12,16	91	9,1	6,60	125,5	94,7		
10	4,8	12,16	91	9,1	6,66	121,4	94,7		
11	4,8	12,17	91	9,1	6,59	126,8	94,6		
12	4,8	12,18	91	9,1	6,58	127,1	94,5		
13	4,7	12,14	91	9,1	6,57	127,8	94,4		

Tunnus:	NJL11		pvm:		26.10.2016			
Syvyys	Lämpötila	Happi	Sähkönjoh- tavuus	sähkönjoh- tavuus tarkistettu	pH	Redox	Happi- saturaati o	
m	°C	mg/l		mS/m		ORP	%	
1	6,4	11,34	90	9,0	6,77	110,1	92,0	
2	6,4	11,32	90	9,0	6,73	111,6	91,8	
3	6,4	11,29	90	9,0	6,74	111,3	91,7	
4	6,4	11,27	90	9,0	6,71	112,4	91,5	
5	6,4	11,26	90	9,0	6,70	113,0	91,4	
6	6,4	11,25	90	9,0	6,71	112,5	91,3	
7	6,4	11,24	90	9,0	6,69	113,2	91,2	
8	6,4	11,22	90	9,0	6,68	113,9	91,2	
9	6,4	11,21	90	9,0	6,65	114,8	91,1	
10	6,4	11,20	90	9,0	6,65	114,7	91,1	
11	6,4	11,19	90	9,0	6,67	115,1	90,9	
12	6,4	11,19	90	9,0	6,64	116,1	90,8	
13	6,4	11,17	90	9,0	6,63	116,4	90,7	
14	6,4	11,17	90	9,0	6,62	116,5	90,6	
15	6,4	11,15	90	9,0	6,62	116,9	90,5	
16	6,4	11,14	90	9,0	6,62	117,0	90,5	
17	6,4	11,12	90	9,0	6,60	117,9	90,3	
18	6,4	11,12	90	9,0	6,58	118,6	90,2	
19	6,4	11,12	90	9,0	6,59	118,3	90,2	
20	6,4	11,12	90	9,0	6,58	118,9	90,2	
21	6,4	11,11	90	9,0	6,58	119,0	90,1	
22	6,4	11,10	90	9,0	6,57	119,7	90,0	
23	6,4	11,08	90	9,0	6,57	119,9	89,9	
24	6,4	11,07	90	9,0	6,56	120,3	89,8	
25	6,4	11,06	90	9,0	6,56	120,6	89,7	
26	6,4	11,06	90	9,0	6,56	120,7	89,7	
27	6,4	11,04	90	9,0	6,55	121,2	89,5	
28	6,4	11,04	90	9,0	6,55	121,0	89,5	
29	6,4	11,03	90	9,0	6,54	121,5	89,4	
30	6,4	11,01	90	9,0	6,53	122,3	89,3	
31	6,4	11,01	90	9,0	6,61	121,5	89,3	
32	6,4	11,00	90	9,0	6,53	123,3	89,1	
33	6,4	10,98	90	9,0	6,53	123,0	89,0	
34	6,4	10,97	90	9,0	6,51	124,0	89,0	
35	6,4	10,97	90	9,0	6,53	123,2	88,9	
36	6,3	10,95	90	9,0	6,52	123,5	88,7	

LIITE 4

VEDENLAATUKUVAAJIA

Oulujoen suunta



Vuoksen suunta

