



Sysmäjärvi - Heposelän alueen yhteistarkkailun vuosiyhteenveto 2022

3.7.2023

3156

Sisälllys

1. Johdanto.....	6
2. Sääolot	6
2.1. Sääolot	6
2.2. Virtaamat ja vesivarat.....	8
3. Kuormitus 2022.....	9
4. Tulokset ja tulosten tarkastelu.....	10
4.1. Tarkkailualueet ja näytteenotto	10
4.2. Loukonpuro, Vuonosjoki, Sätöskoski, Teyrinpuro, Viinijärvi	11
4.3. Ruutunjoki, Sysmäjärvi, Sysmäjoki.....	14
4.4. Taipaleenjoki.....	19
4.5. Heposelkä	20

Liitteet

Liite 1. Havaintopaikat ja koordinaatit

Liite 2. Kartat

Liite 3. Tarkkailutulokset 2022

Liite 4. Biomet-mallin tulokset 2022

Tilaaaja

Elementis Minerals B.V. Branch Finland

FinnCobalt Oy

Outokummin kaupunki

Viinijärven kalalaitos

Kansikuva: Ruutunjoen aseman 33 kolmiopato

Tiivistelmä

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy toteutti vuoden 2022 Vuonosjoen – Sysmäjärven – Sysmänjoen - Taipaleenjoen - Heposelän vesistöalueiden yhteistarkkailun hyväksytyyn tarkkailuohjelman mukaisesti.

Vuonosjoen rikastushiekka-alueelta suotautuva vesi nosti selvästi **Loukonpuron** aseman **101** suola- ja metallipitoisuuksia vertailuasemaan **100** nähden. Nikkelin biosaatavan pitoisuuden vuosikeskiarvo ylitti asemalla 101 selvästi ympäristölaatu normin (AA-EQS, 5 µg/l), asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ylittyi myös lokakuun havaintokerralla.

Vuonosjoen vesi oli Loukonpuron yläpuolella (asema 61) yleisesti voimakkaan humusleimaista, rautapitoista ja fosforipitoisuuden perusteella luokiteltuna lievästi rehevää - erittäin rehevää. Veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happamuus oli elokuussa selvästi muita havaintokertoja lievempää. Raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä tai alle määrittämissä rajoin, myös nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat pieniä ja selvästi alle ympäristölaatu normin (AA-EQS, 5 µg/l). Alumiinia todettiin asemalla tyypillisesti kohonneita pitoisuuksia. **Vuonosjoen asemalla 59 ja Sätöskoskessa asemalla 82** suotovedet nostivat mm. sähkönjohtavuutta sekä sulfaatti- metallipitoisuuksia. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat ympäristölaatu normin (AA-EQS, 5 µg/l) pienemmät. Asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ylittyi kuitenkin selvästi asemalla 59 touko- ja elokuussa. Alumiinia todettiin vertailuaseman tavoin alueelle ominaisesti.

Teyripuron veden laatua heikensivät mm. hieman kohonneet sulfaatin ja nikkelin pitoisuudet. Sulfaatin pitoisuus oli toukokuussa selvästi vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa suurempi. Nikkelin biosaatavan pitoisuuden vuosikeskiarvo oli selvästi ympäristölaatu normin (AA-EQS, 5 µg/l) pienempi (ks. liite), asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) alittui myös selvästi molemmilla havaintokerroilla. Teyripuron vesi oli rautapitoista ja veden pH-arvot olivat lähellä neutraalia vettä.

Viinijärven happitilanne oli maaliskuussa alusvedessä välttävä, elokuussa lämpötilakerrostuneisuus oli jo purkautunut ja happitilanne oli erinomainen – hyvä koko vesimassassa. Maaliskuussa alusvedessä oli havaittavissa sisäiseen kuormitukseen viittaavaa pitoisuusnousua päällysveteen nähden lähinnä mangaanin ja raudan osalta, fosforin nousu oli kokonaisuudessaan lievä. Mahdollinen muu kuormitusvaikutus oli havaittavissa mm. lievänä nikkelin kohoamisena alusvedessä, myös sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat hieman koholla koko vesimassassa. Elokussa alusvedessä oli havaittavissa lievää ainepitoisuuksien nousua päällysveteen nähden, selvimmin raudan ja mangaanin osalta. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat päällysvedessä maaliskuussa karun ja elokuussa lievästi

rehevän veden tasoa. Kesäajan kolmen klorofylli-*a*:n tuloksen keskiarvon perusteella Viinjärvi luokitui lievästi reheväksi. Veden pH-arvot olivat päällysvedessä lähellä neutraalia. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat selvästi ympäristölaatonormitasoa (AA-EQS, 5 µg/l) pienemmät, samoin nikkelin enimmäispitoisuudet (MAC-EQS, 34 µg/l) alittuivat selvästi molemmilla havaintokerroilla.

Ruutunjoessa asemalla 33 raskasmetalleista liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat selvimminkin koholla toukokuussa, mutta metallipitoisuudet olivat yleisesti vastaavien tarkkailuajankohtien pidemmän ajan keskiarvotasoja pienemmät. Rautapitoisuudet olivat kokonaisuudessaan lähellä aseman pidemmän ajan keskiarvotasoja. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli ympäristölaatonormitasoa (AA-EQS, 5µg/l) pienempi (ks. liite). Myös asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) alittui selvästi kaikilla havaintokerroilla. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happaminta vesi oli huhtikuussa. Sulfaatin pitoisuudet olivat toukokuussa nikkelin tavoin asemalle tyypillisesti hieman koholla, muuten pitoisuudet olivat pienemmät. Sähkönjohtavuusarvot osoittivat selvimminkin suolojen vaikutusta myös toukokuussa. Hygieneninen laatu oli elo- ja lokakuussa voimakkaasti heikentynyt, *E.coleja* todettiin vedestä kaikilla havaintokerroilla.

Sysmäjärven asemien 234, 30 ja 28 päällysvedessä happitilanne oli maaliskuussa välttävä. Muilla havaintokerroilla päällysveden happitilanne oli erinomainen - hyvä. Syvänease-
man 28 alusvedessä happitilanne oli päällysveden tavoin maaliskuussa heikentynyt ja oli myös viime vuosien vastaava aikaa heikompi. Myös kerrostuneisuuskauden lopulla elokuussa aseman 28 happitilanne oli selvästi heikentynyt. Muilla havaintokerroilla happitilanne säilyi aseman 28 alusvedessäkin erinomaisena. Maaliskuussa hapetinalueen vesirungossa oli havaittavissa selvää lämpötilakerrostuneisuutta ja happitilanne oli päällysvedessäkin vain tyydyttävä. Muuten hapetinalueella happitilanne oli erinomainen koko vesirungossa. Syväneasemalla 28 oli maaliskuussa havaittavissa edellisvuoden vastaavan ajankohdan tavoin tilanne, jossa alusvedessä todettiin pH:n alenemista (pH-arvo 5,9) ja myös mm. korkea sulfaattipitoisuus. Happamuus oli kuitenkin edellisvuoden vastaavaa aikaa lievempää. Myös Ruutunjoen edustan asemalla 33 happamuus oli elo- ja lokakuussa voimakasta (pH-arvot 3,5 - 4,4). Kaikilla havaintokerroilla mm. useiden tutkittujen metallien ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot olivat yleisesti alueelle tyypillisesti koholla. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo ylitti ympäristölaatonormitasoa (AA-EQS, 5µg/l) aseman 28 päällysvettä lukuun ottamatta. Myös asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi vähintään kertaalleen kaikilla havaintoasemilla, useimmin aseman 28 alusvedessä. Lyijyn biosaatavien pitoisuuksien ja kadmiumin vuosikeskiarvot (AA-EQS) ja enimmäispitoisuudet (MAC-EQS) olivat ympäristölaatonormitasoa pienemmät. Aseman 28 alusvedessä kadmiumin vuosikeskiarvotaso (AA-EQS, 0,1 µg/l) ylittyi kuitenkin kertaalleen elokuussa. Päällysveden kokonaisfosforin pitoisuudet luokittivat asemat yleensä lievästi reheviksi - reheviksi.

Toukokuussa aseman 234 kokonaisfosforin pitoisuus oli erittäin rehevän taso. Myös elokuussa aseman 30 kokonaisfosforin pitoisuus oli selvästi muita havaintokertoja pienempi ollen karun veden taso. Kesäajan (kesä-, heinä- ja elokuu) klorofylli-*a*:n keskiarvopitoisuuksien perusteella Sysmäjärvi oli luokiteltavissa karuksi - reheväksi. Aseman 30 levämäärä oli selvästi muita asemia pienempi, voimakas happamuus ilmeisesti rajoittaa leväkasvua. Maaliskuussa aseman 28 alusvedessä oli havaittavissa selvää typen yhdisteiden nousua, muuten typen yhdisteiden pitoisuudet jäivät selvästi pienemmiksi. Hygieenistä laatua heikensi ajoittain *E.colien* esiintyminen (0 – 240 MPN/100 ml).

Sysmäjoen veden laadussa näkyi yläpuolisen Sysmäjärven kuormitusvaikutus mm. kohneina metallien ja sulfaatin pitoisuuksina sekä sähkönjohtavuutena. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli ympäristölaatonormitasoa (AA-EQS, 5µg/l) pienempi. Nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi kertaalleen maaliskuussa ns. normaalin veloitettarkkailun havaintokerroilla, alueen tihennetyssä tarkkailussa enimmäispitoisuus ylittyi kahdesti (helmi- ja joulukuu). Lyijyn biosaatavien pitoisuuksien ja kadmiumpitoisuuksien vuosikeskiarvot (AA-EQS) ja enimmäispitoisuudet (MAC-EQS) olivat ympäristölaatonormitasoa pienemmät. Vesi oli alkuvuoden näytteissä voimakkaan humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta. Hygieenistä laatua heikensi maaliskuuta lukuun ottamatta *E.colien* esiintyminen.

Taipaleenjoessa Sysmäjoen alapuolisella Taipaleenjoen asemalla 51 kuormitusvaikutus näkyi yleensä lievänä ainepitoisuuksien ja sähkönjohtavuusarvojen nousuna vertailuasemaan 8 nähden. Asemien hygieenistä laatua heikensi hieman *E.colien* esiintyminen. Aseman 276 hygieeninen laatu heikkeni elokuussa hieman vertailuasemaan 8 nähden, samoin asemien 157 ja 276 kokonaisfosforin pitoisuudet nousivat vertailuasemaan nähden.

Heposelän asemilla 11 ja 14 alusveden happitilanne oli maaliskuussa välttävä, happitilanne alusvedessä oli lähellä vastaavan ajankohdan keskimääräistä taso. Asemien alusvedessä oli havaittavissa todennäköisesti heikentyneestä happitilanteesta johtuvaa lievää ravinteiden sekä selvemmin raudan ja mangaanin nousua. Elokuussa lämpötilakerrostuneisuus ei ollut vielä purkautunut. Aseman 14 happitilanne oli alusvedessä vielä välttävä, asemalla 11 alusvedessä happea oli enää niukasti jäljellä. Molemmilla asemilla oli alusvedessä yleisesti havaittavissa mm. raudan, mangaanin ja ravinteiden sekä sameuden nousua, asemalla 11 kokonaisfosforissa ei havaittu kuitenkaan nousua alusvedessä päällysveeten nähden. Päällysveden veden laatu oli molemmilla havaintokerroilla kokonaisuudessaan hyvä, kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella asemat olivat luokiteltavissa karuiksi – lievästi reheviksi. Sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat molempien asemien vesirungossa hieman koholla, muuten selvää kuormitusvaikutusta ei ollut havaittavissa. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat selvästi alle ympäristölaatonormitason (AA-EQS, 5µg/l), samoin enimmäispitoisuudet (MAC-EQS, 34 g/l) alittuivat selvästi. Kesäajan klorofylli-*a*:n keskiarvojen perusteella Heposelän asemat olivat luokiteltavissa lievästi reheviksi.

1. Johdanto

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy vastasi vuonna 2022 Vuonosjoen, Taipaleenjoen sekä Sysmäjärven ja sen alapuolisen vesistön yhteistarkkailusta. Tarkkailua tehtiin Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen hyväksymän yhteistarkkailuohjelman mukaisesti (Dnro PO-KELY/137/07.00/2010, päivätty 7.3.2010).

Tämä vuosiraportti on yhteenveto seuraavien tarkkailuvelvollisten vuoden 2022 vesistö-tarkkailusta:

Tarkkailuvelvollinen	Lupatilanne
Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Vuonoksen talkkitechdas ja rikastamo	Itä-Suomen Ympäristölupavirasto nro 15/2014/1 (Dnro ISAVI-43/04.08/2011), 27.2.2014. Itä-Suomen Ympäristölupavirasto nro 54/2016/1 (18.11.2016)
FinnCobalt Oy, Keretin alue	Hautalammen osalta Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 79/09/2 (Dnro ISY-2008-Y-185), 6.7.2009. Vaasan hallinto-oikeus nro 11/0132/1, 27.5.2011.
Outokummun kaupunki, jätevedenpuhdistamo	Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 30/03/3, 25.4.2003. Vaasan hallinto-oikeus 21.1.2004, ympäristölupapäätös sai lainvoiman 21.2.2004.
Viinijärven kalalaitos, Teuvo Kiiskinen	Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 76/2012/1 (Dnro ISAVI/57/04.08/2011), 17.10.2012.

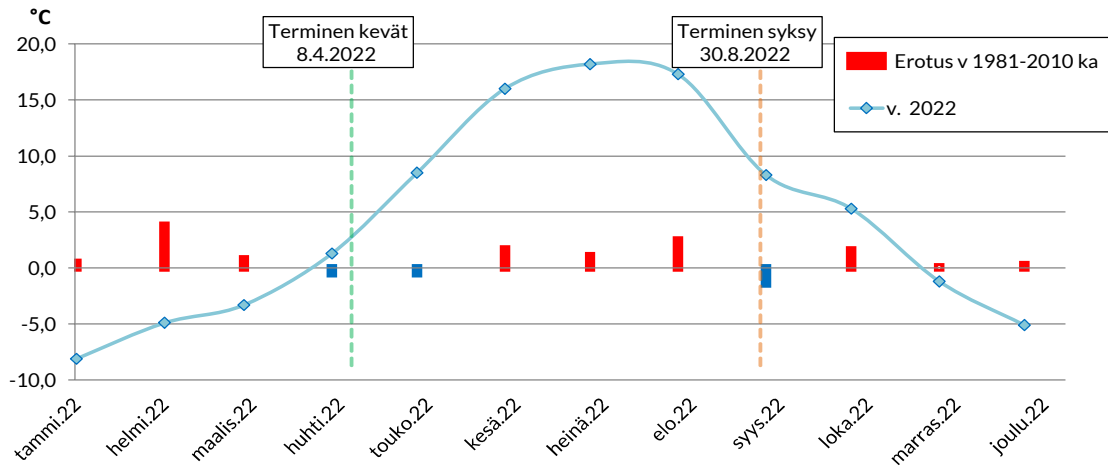
2. Sääolot

2.1. Sääolot

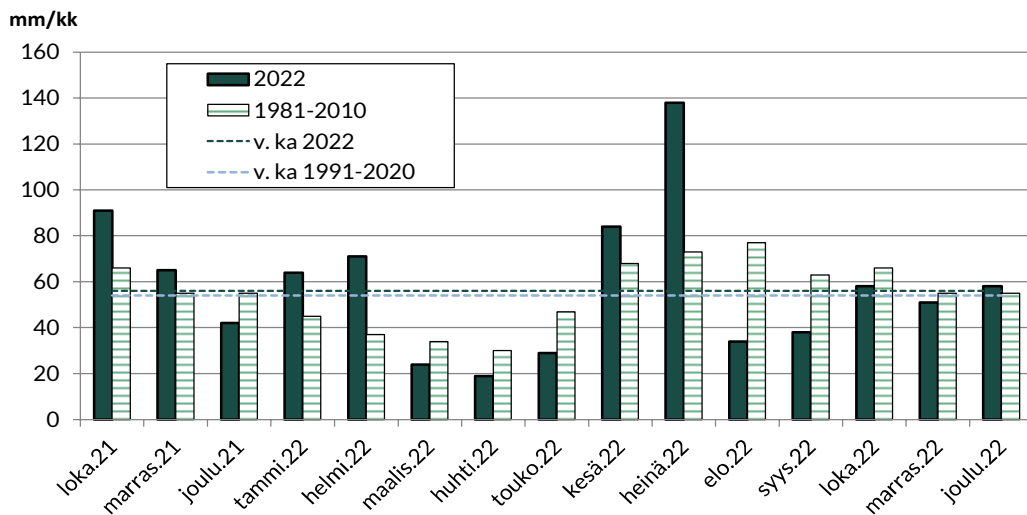
Loppuvuoden 2021 sekä tarkkailuvuoden 2022 sääoloja **Pohjois-Karjalassa** on arvioitu Jor-ensuussa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 1 ja 2).

Vuosi 2022 oli Pohjois-Karjalassa keskilämpötilaltaan suhteellisen tavanomainen, vaikka-kin helmikuu sekä kesäkuukaudet ja lokakuu olivat lämpimiä. Ainoastaan syyskuu oli

selvemmin keskilämpötilaltaan tavanomaista kylmempi. Suurimmassa osassa maata vuotuinen sademäärä oli lähellä tavanomaista tai hieman tavanomaista suurempi. Sadanta oli Joensuussa selvästi pitkänajan keskiarvoa korkeampi tammi-helmikuussa sekä kesä-heinäkuussa. Loka-joulukuussa sadanta oli lähellä pitkänajan keskiarvoa. Muina kuukausina sadanta oli pitkänajan keskiarvoa alhaisempi, joista selvimmin elo-syyskuussa.



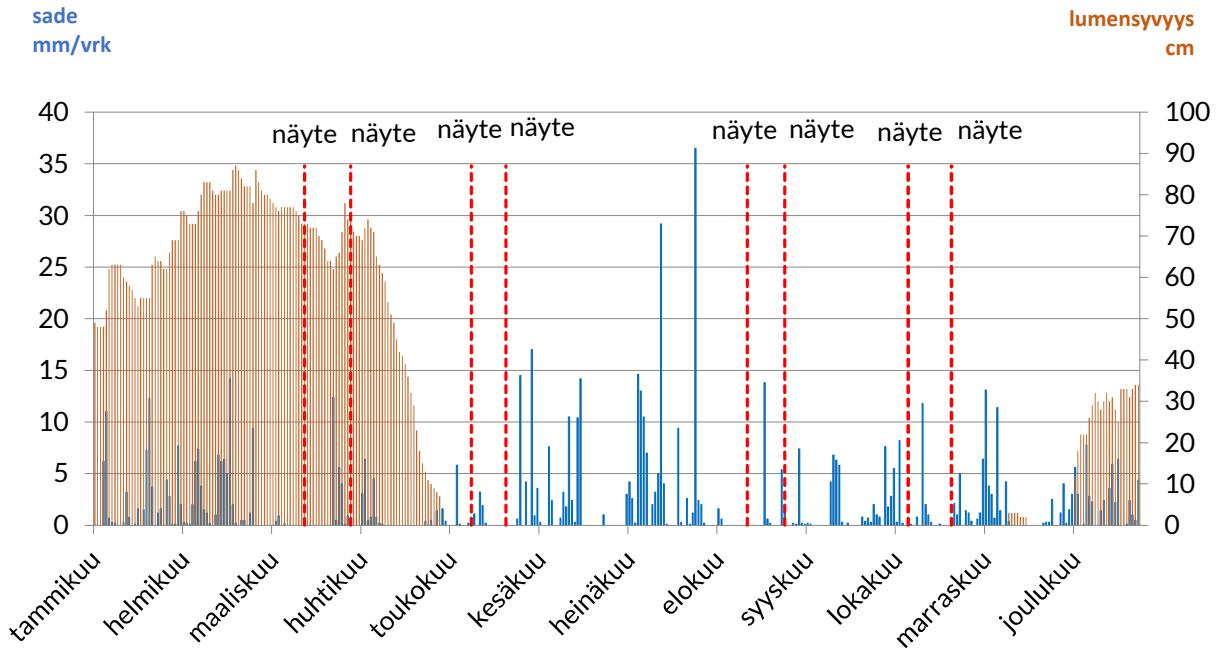
Kuva 1. Joensuun kuukausittainen keskilämpötila vuonna 2022 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2023).



Kuva 2. Sadanta Joensuussa 10/2021 - 12/2022 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2023).

Lumitalvi oli alkuvuodesta tavanomaista runsaampi (kuva 3). Tammikuussa lunta oli maakunnassa 15-30 cm tavanomaista runsaammin. Helmikuun lopussa lumen syvyys vaihteli yleisesti välillä 60-100 cm, kun tavallisesti se on hieman alle 60 cm. Maaliskuun lopussakin lunta oli vielä 70-100 cm, normaalin lumipeitteen ollessa noin 53 cm. Lumipeite sulii

pääosin huhtikuun aikana, mutta runsaslumisen talven jäljiltä huhtikuun viimeisenä päivänä lunta oli vielä kuitenkin ajankohtaan nähden reilusti. Viimeiset lumet sulivat toukokuun alkupäivinä ja sulamisvesivirtaamat jaksottuivat normaalisti kevääseen. Ensilumi satoi marraskuun lopussa, jolloin lunta saatiin noin 5-6 cm. Pysyvä lumipeite satoi kuitenkin vasta joulukuun puolella.



Kuva 3. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Joensuussa (Ilmatieteen laitos 2023) sekä vuoden 2022 tarkkailuajankohtia.

2.2. Virtaamat ja vesivarat

Pohjois-Karjalassa järvien **vedenkorkeudet** olivat alkuvuodesta ajankohtaan nähden tavanomaisia, suurten järvien vedenkorkeuksien ollessa kuitenkin hieman ajankohdan keskimääräistä tasoa alhaisempia. Helmi-maaliskuussa vedenkorkeudet nousivat kuitenkin jo keskimääräistä tasoa korkeammalle. Ainoastaan Orivesi-Pyhäselän sekä Ruunaan vesistöjen vedenpinta oli muista poiketen ajankohdan keskitasoa alhaisempi. Huhtikuun lopussa Pielisen vedenkorkeus oli noin 30 cm ajankohdan keskitasoa ylempänä, mutta vedenkorkeus oli kääntynyt laskuun jo toukokuun loppuun mennessä. Maakunnan järvien vedenkorkeudet olivat kesäkuun lopussa yleisesti hieman tavanomaista ylempänä, mutta jo heinäkuun lopussa lähellä ajankohdan keskiarvoa. Orivesi-Pyhäselän vedenkorkeus oli heinäkuun lopussa edelleen noin 10 cm ajankohdan keskitason yläpuolella, mutta vedenkorkeus jatkoi laskua heinäkuun ajan. Elokuun lopussa järvien vedenkorkeudet pysyttivät vielä lähellä ajankohdan keskiarvoa. Orivesi-Pyhäselän vedenkorkeus oli elokuun lopussa noin 3 cm ajankohdan keskitason alapuolella ja Pielisen vedenkorkeus noin 2 cm

keskitasoa ylempänä. Syys-lokakuussa vedenkorkeudet laskivat ajankohdan keskitason alapuolelle.

Marraskuussa järvien vedenkorkeudet olivat ajankohdan keskitason molemmin puolin. Pielisen vedenpinta nousi marraskuun aikana 25 cm, mutta kuukauden viimeisenä päivänä vedenkorkeus oli vielä 8 cm ajankohdan keskitason alapuolella. Arvinsalmen asteikolla mitattuna Orivesi-Pyhäselän vedenpinta laski marraskuun aikana 7 cm. Marras-joulukuun vaihteessa Orivesi-Pyhäselän vedenkorkeus oli 26 cm ajankohdan keskiarvoa alhaisempi. Juukan Kajoonjärvellä sekä Varisvesi, Karvio ylä -mittapisteellä vedenkorkeus oli 6-11 cm pitkäaikaisen tarkastelun keskiarvoa ylempänä. Muiden alueiden vedenpinnankorkeudet olivat puolestaan 5-26 cm keskiarvoa alempana. Joulukuussa Pohjois-Karjalan järvien vedenpinnat olivat talvisissa lukemissa ja Pielisen vedenkorkeus 15 cm ajankohdan keskiarvoa alempana. Joulukuun lopussa Orivesi-Pyhäselän vedenkorkeus oli 31 cm ajankohdan keskiarvon alapuolella.

Jäätilanne oli alkuvuodesta 2022 heikko, mutta tammikuun loppuun mennessä jo lähes tavanomainen. Tammikuun 30. päivä Pyhäselän Roukalahdella oli jäätä 42 cm ja Pielisellä Nurmeksessa 40 cm. Helmikuun loppuun mennessä Jääpeitteen paksuus oli monin paikoin vahvistunut lähinnä kohvajääkerroksen paksuuskasvun myötä, mutta jään paksuus vaihteli järvien eri osissa edelleen suuresti. Maaliskuun lopussa Pyhäselän Roukalahdella jäänpaksuus oli 60 cm ja Pielisellä Nurmeksessa huhtikuun 1. päivä 68 cm. Pyhäselän jää oli 7 cm ja Pielisen 9 cm tavanomaista paksumpaa. Pyhäselällä teräsjään osuus oli kuitenkin verrattain vähäinen, vain noin 33 cm. Pielisellä oli vielä 21.04.2022 jäätä 56 cm, mutta kuun lopussa jään paksuutta ei päästy enää heikentyneen jään vuoksi mittaamaan. Myös Orivesi-Pyhäselällä oli vielä 20.04.2022 jäätä 51 cm, mutta kuun lopussa jään paksuus ei ollut enää mitattavissa. Järvistä jäät lähtivät toukokuun alkupuolella. Loppuvuodesta marraskuun lopussa pienemmät järvet sekä lammet jäättyivät. Pielisellä Nurmeksessa jäät olivat joulukuussa huonot liikuttavaksi, eikä virallista jäänpaksuuden mittausta saatu tehtyä. Pyhäselän Roukalahdella jäänpaksuus oli 16 cm ja jäätä oli noin 6 cm tavanomaista vähemmän. Osa jäänpaksuudesta oli sateiden ja lumen painumisen johdosta kohvajäätä.

3. Kuormitus 2022

Kuormitustietoja vuodelta 2022 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tarkkailuvelvollisten kuormitustietoja vuodelta 2022.

Tarkkailuvelvolliset	Virtaama m ³ /d	Kiintoaine kg/d	SO ₄ kg/d	Fe kg/d	As kg/d	Ni kg/d	Kok.N kg/d	Kok.P kg/d
FinnCobalt Oy, Keretin alue*	111-19094	7,6	239	6,8		0,1	-	-
Elementis Minerals B.V. Branch Finland,								
Vuonoksen rikastamo ja talkkitechdas	1139	13,5	832	0,2	0,09	0,2	1,3	0,01
Outokummun kaupunki, puhdistamo	1650	8,3					77	0,31
Viinijärven kalalaitos**							2,4	0,2

* asema 33, tulokset ovat kolmen havaintokerran vuosikeskiarvoja. Virtaama on eri havaintokertojen vaihteluväli.

**kuormitus on ilmoitettu päiväkuormituksena (kg/d) koko vuodelle tasoitettuna. Ilmoitettu kokonaiskuormitus 2022 oli: Kok.P = 88,07 kg ja Kok.N = 875,7 kg.

Keretin alueella lupasuureiden neljännesvuosikeskiarvot olivat lupaehtojen mukaiset. Elementis Minerals B.V. Branch Finland Vuonoksen rikastamon ja tehtaan kiintoaineen neljännesvuosikeskiarvoa koskeva raja-arvo ylitettiin vuoden viimeisellä neljänneksellä. Muut lupaehtoissa mainitut vesistöön johdetun veden haitta-ainepitoisuudet ja kuormitusmäärät olivat lupaehtojen mukaisia sekä neljännesvuosikeskiarvojen että vuosikeskiarvojen osalta. Outokummun kaupungin Jokipohjan puhdistamolla saavutettu puhdistustulos oli kaikilta osin sekä ympäristöluvan että valtioneuvoston asetuksen (Vna 888/2006) vaatimukset täyttävä.

4. Tulokset ja tulosten tarkastelu

Liukoiselle nikkelimelle oli valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 (asetuksen muutos 868/2010) määritelty ympäristölaatu normitaso 21 µg/l (20 µg/l + tausta 1 µg/l). 22.12.2015 voimaan tuli muutos nikkelin ympäristölaatu normiin (valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta, 1308/2015), jatkossa ympäristölaatu normi ilmoitetaan nikkelin biosaataavana pitoisuutena. Asetuksen mukainen biosaataavan nikkelin ympäristölaatu normi on 5 µg/l (4 µg/l + tausta (1 µg/l)). Tässä raportissa nikkelin ja lyijyn biosaataavuus on laskettu Biomet-mallilla. Laskennassa puuttuvien parametrien osalta on käytetty esimerkiksi saman jokijakson tai järven muiden havaintopaikkojen vastaavan ajankohdan arvoja. Kalsiumpitoisuus on vakioitu, 1 mg/l. Ympäristölaatu normi on varsinaisesti määritelty vuosikeskiarvoksi.

4.1. Tarkkailualueet ja näytteenotto

Vuonosjoki sijaitsee Vuoksen vesistöalueen Oriveden-Pyhäselän alueen Sätösjoen valuma-alueella (vesistöalue 4.354, pinta-ala 113 km², järvisyys 2 %). Tarkkailussa mukana oleva Viinijärven asema 214 on Viinijärven alueella (vesistöalue 4.352, pinta-ala 357 km², järvisyys 43 %). Sysmäjärvi sijaitsee Sysmänjoen valuma-alueella (vesistöalue 4.353, pinta-ala 188 km², järvisyys 5 %), Taipaleenjoki Taipaleenjoen alueella (vesistöalue 4.351, pinta-ala 30 km², järvisyys 0,2 %) ja Heposelän asemat Oriveden lähialueella (vesistöalue 4.311, pinta-ala 1585 km², järvisyys 44 %). Näytteenotossa noudatettiin voimassa olevaa tarkkailuohjelmaa. Tuloksissa on mukana myös Sysmäjärven alueen tihennetyn tarkkailun tulokset.

Vesinäyteasemien sijainti ja koordinaatit näkyvät liitteissä 1-2 ja analyysitulokset liitteessä 3.

4.2. Loukonpuro, Vuonosjoki, Sätöskoski, Teyrinpuro, Viinijärvi

Iso-Loukonojan vesi oli yläjuoksulla (**asema 100**) lievästi hapanta, voimakkaan humusleimaista ja niukkaelektrolyyttistä. Raskasmetallien ja sulfaatin pitoisuudet jäivät yleisesti pieniksi, Alumiinia todettiin vedestä asemalle tyypillisesti hieman kohonneita pitoisuuksia (kuva 4), pitoisuudet olivat kuitenkin vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoja pienemmät. Vuonosjoen rikastushiekka-alueelta suotautuva vesi nosti selvästi Loukonpuron **aseman 101** suola- ja metallipitoisuuksia (kuva 4). Lokakuussa todettu sulfaattipitoisuus oli esimerkiksi vastaavan ajankohdan suurin vuosina 2010 – 2022, samoin kuin toukokuun rautapitoisuus. Nikkelin biosaatavan pitoisuuden vuosikeskiarvo ylitti selvästi ympäristölaatu normitason (AA-EQS, 5 µg/l) (ks. liite), asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ylittyi myös lokakuun havaintokerralla (kuva 4). Arseenin pitoisuudet jäivät pieniksi. Veden pH-arvot osoittivat vertailuasemaa hieman voimakkaampaa happamuutta.

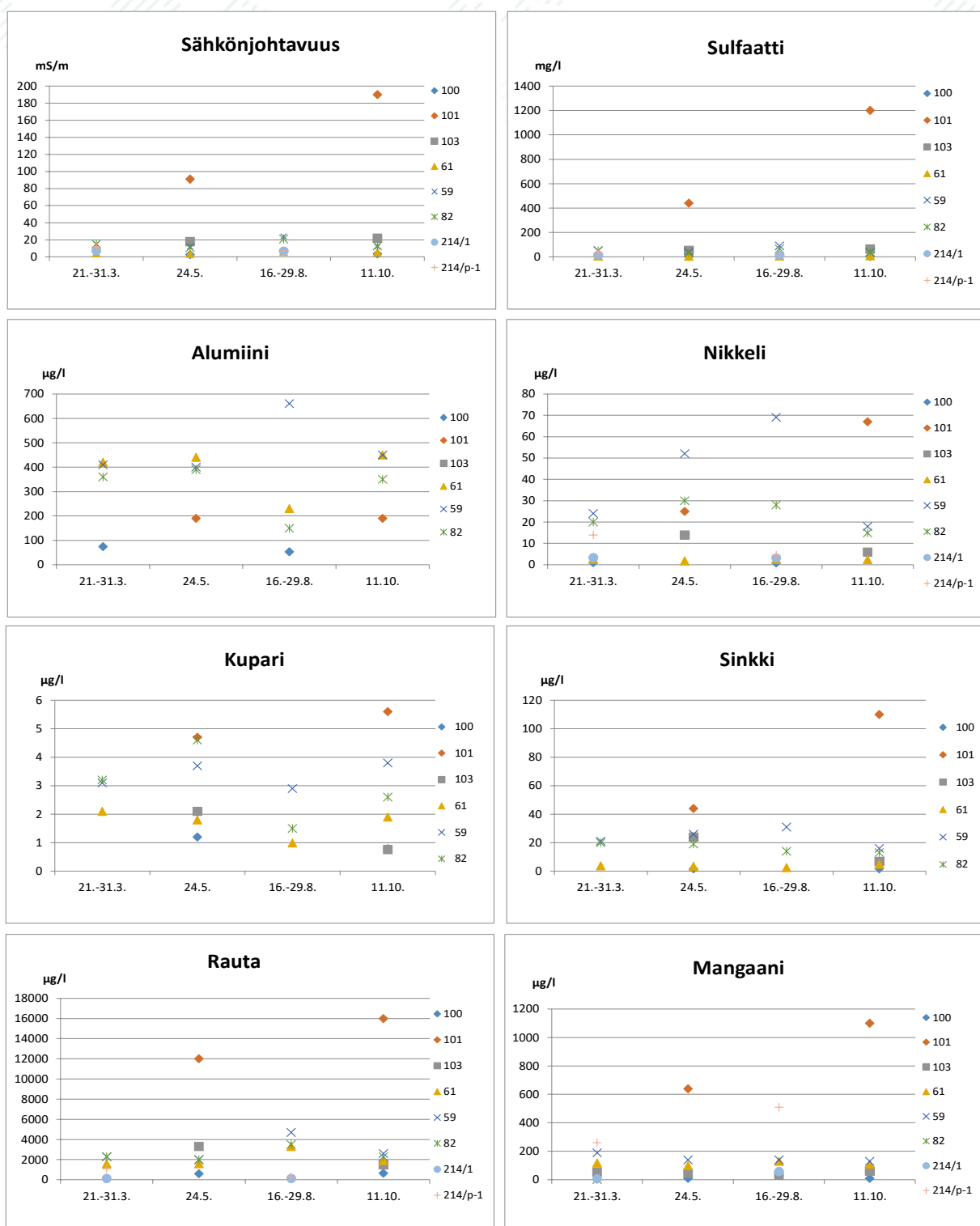
Vuonosjoen vesi oli Loukonpuron yläpuolella (asema 61) yleisesti voimakkaan humusleimaista, rautapitoista ja fosforipitoisuuden perusteella luokiteltuna lievästi rehevää - erittäin rehevää. Happitilanne säilyi hyvänä – erinomaisena. Veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happamuus oli elokuussa selvästi muita havaintokertoja lievempää. Raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä tai alle määrittämissä rajan, myös nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat pieniä (ks. liite) ja selvästi alle ympäristölaatu normitason (AA-EQS, 5 µg/l). Alumiinia todettiin asemalle tyypillisesti kohonneita pitoisuuksia, elokuussa alumiinin pitoisuus oli selvästi muita havaintokertoja pienempi (kuva 4).

Vuonosjoen asemalla 59 ja Sätöskoskessa asemalla 82 suotovedet nostivat mm. sähköjohtavuutta sekä sulfaatti- metallipitoisuuksia (kuva 4). Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat kuitenkin ympäristölaatu normitasoa (AA-EQ, 5 µg/l) pienemmät (ks. liite). Asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS,

34 µg/l) ylittyi kuitenkin selvästi asemalla 59 touko- ja elokuussa (kuva 4). Alumiinia todettiin vertailuaseman tavoin alueelle ominaisesti, elokuussa asemalla 59 alumiinipitoisuus oli selvästi muita havaintokertoja suurempi (kuva 4). Vertailuaseman tavoin mm. happamuus oli asemilla 59 ja 82 elokuussa muita havaintokertoja lievempää. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemilla 59 ja 82 lievästi rehevän - erittäin rehevän veden tasoa. Happi-tilanne oli asemilla 59 ja 82 hyvä.

Arseenipitoisuudet olivat kaikilla Vuonosjoen asemilla pieniä.

Teyripuron (asema 103) veden laatua heikensivät mm. hieman kohonneet sulfaatin ja nikkelin pitoisuudet (kuva 4). Sulfaatin pitoisuus oli toukokuussa selvästi vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa suurempi. Nikkelin biosaatavan pitoisuuden vuosikeskiarvo oli selvästi ympäristölaatunormitasoa (AA-EQS, 5 µg/l) pienempi (ks. liite), asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) alittui myös selvästi molemmilla havaintokerroilla (kuva 4). Arseenin, koboltin ja kuparin pitoisuudet olivat pieniä. Alumiinia todettiin alueen muiden havaintopaikkojen tavoin kohonneita pitoisuuksia, pitoisuustasot olivat kuitenkin edellisiä asemia pienemmät (kuva 4). Teyripuron vesi oli rautapitoista ja veden pH-arvot olivat lähellä neutraalia vettä. Sähkönjohtavuus osoitti lievää suolojen vaikutusta (kuva 4).



Kuva 4. Vuonosjoen alueen asemien veden laatu-tietoja vuoden 2022 havaintokerroilla. Asemien sijainti näkyy liitteissä 1 ja 2. 214/1 = Viinijärven aseman 214 päällysvesi, 214/p-1 = aseman 214 alusvesi (näyte metri pohjan yläpuolelta). Asemien 61, 59 ja 82 nikkeli on liukoinen pitoisuus.

Viinijärven Kirkkoselän syvänteessä **maaliskuussa** happitilanne oli alusvedessä välttävä, alusveden happitilanne oli lähellä vastaavan ajankohdan keskimääräistä tilannetta. Alusvedessä oli havaittavissa sisäiseen kuormitukseen viittaavaa pitoisuusnousua päällysveteen nähden lähinnä mangaanin ja raudan osalta (kuva 4), fosforin nousu oli kokonaisuudessaan lievää. Mahdollinen muu kuormitusvaikutus oli havaittavissa mm. lievänä nikkelin kohoamisena alusvedessä, myös sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat hieman koholla koko vesimassassa (kuva 4). Päällysveden laatu oli hyvä, kokonaisfosforin pitoisuus oli päällysvedessä karun veden tasoa. Veden laatu oli yleisesti lähellä vastaavan ajankohdan pidempiaikaisia keskiarvotasoja. **Elokuussa** lämpötilakerrostuneisuus oli jo lähes purkautunut ja happitilanne oli alusvedessäkin hyvä. Alusvedessä oli havaittavissa lievää ainepitoisuuksien nousua päällysveteen nähden, selvimmin raudan ja mangaanin osalta (kuva 4). Aseman vesi oli lievästi humuspitoista ja päällysveden kokonaisfosforin perusteella luokiteltuna lievästi rehevää. Veden pH-arvo osoitti päällysvedessä lievää emäksisyyttä. Nikkelin ja arseenin pitoisuudet jäivät pieniksi.

Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat selvästi ympäristölaatu normitasoa (AA-EQS, 5µg/l) pienemmät (ks. liite), myös yksittäisten näytteiden enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) alittui selvästi molemmilla havaintokerroilla.

Kasvukauden kolmen klorofylli-*a*:n tuloksen keskiarvon perusteella Viinijärvi luokitettiin lievästi reheväksi, klorofylli-*a*:n perusteella levämäärä oli runsain kesäkuussa.

4.3. Ruutunjoki, Sysmäjärvi, Sysmäjoki

Ruutunjoessa asemalla 33 raskasmetalleista liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat selvimmin koholla toukokuussa, mutta metallipitoisuudet olivat yleisesti vastaavien tarkkailuajankohtien pidemmän ajan keskiarvotasoja pienemmät. Rautapitoisuudet olivat kokonaisuudessaan lähellä aseman pidemmän ajan keskiarvotasoja. Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli ympäristölaatu normitasoa (AA-EQS, 5µg/l) pienempi (ks. liite). Myös asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) alittui selvästi kaikilla havaintokerroilla (kuva 5). Kokonaisfosforin perusteella asema luokitettiin lievästi reheväksi. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happaminta vesi oli huhtikuussa. Sulfaatin pitoisuudet olivat toukokuussa nikkelin tavoin asemalle tyypillisesti hieman koholla, muuten pitoisuudet olivat pienemmät (kuva 5). Sähkönjohtavuusarvot osoittivat selvimmin suolojen vaikutusta myös toukokuussa (kuva 5). Hygieeninen laatu oli elo- ja lokakuussa voimakkaasti heikentynyt, *E.colija* todettiin vedestä kaikilla havaintokerroilla (19 – 340 MPN/100 ml) (kuva 5).

Sysmäjärvestä maaliskuussa asemilla 234, 30 ja 28 happitilanne oli päällysvedessäkin vain välttävä. Syväneasemalla 28 alusvedessä happitilanne oli myös heikko ja oli myös viime vuosien vastaavaa ajankohtaa heikompi. Hapetusalueen vesirungossa oli havaittavissa selvää lämpötilakerrostuneisuutta ja happitilanne oli päällysvedessäkin vain tyydyttävä.

Alemmissa vesikerroksissa happitilanne heikentyi edelleen. Alus- ja välivedestä todettiin happea vielä 2,7 - 3,3 mg/l. Sysmäjärven asemilla mm. useiden tutkittujen metallien pitoisuudet ja sulfaatin sekä sähkönjohtavuusarvot olivat alueelle tyypillisesti koholla (kuva 5). Arseenin ja kuparin pitoisuudet olivat kuitenkin kaikilla asemilla pieniä. Syväneasemalla 28 oli havaittavissa edellisvuosien vastaavan ajankohdan tavoin tilanne, jossa alusvedestä todettiin pH:n alenemista (pH-arvo 5,7) sekä mm. myös kohonnut sulfaattipitoisuus (kuva 5), happamuus oli kuitenkin selvästi edellisvuoden vastaavaa aikaa lievempää. Sysmäjärven asemien päällyksivedessä pH-arvot osoittivat lievää happamuutta, päällyksivedessä happamuus oli lähellä pidemmän ajan keskiarvotasoa. Sysmäjärven hygieeninen laatu oli lähes moitteeton, asemalta 30 havaittiin 1 MPN/100 *E.colija* (kuva 5). Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat Sysmäjärven päällyksivedessä lievästi rehevän veden tasoa. Aseman 28 alusvedessä oli havaittavissa selvää kokonaistypen nousua (kuva 5), kokonaistypestä noin viidennes oli ammoniummuodossa. Aseman 28 alusvedessä nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 5 µg/l), myös nikkelin ns. enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ylittyi alusvedessä, vastaavan ajankohdan nikkelimaksimi on kuitenkin ollut laskusuuntainen. Muuten nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa tai enimmäispitoisuuksia pienemmät (ks. liite). Myös kadmiumpitoisuudet olivat ympäristölaatunormitasoa tai enimmäispitoisuuksia pienemmät.

Toukokuussa asemilla 234, 30 ja 28 happitilanne oli päällyksivedessä erinomainen. Myös syväneaseman 28 alusvedessä happitilanne oli täyskierron jälkeen erinomainen ja veden laatu muutoinkin hyvin tasalaatuinen pinnasta pohjaan. Hapetinalueella ei havaittu juuriakaan lämpötilakerrostuneisuutta ja happitilanne oli koko vesirungossa erinomainen. Sysmäjärven mm. raudan, nikkelin ja sinkin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot olivat alueelle tyypillisesti koholla, varsinkin aseman 234 rautapitoisuus oli vastaavan ajan keskiarvotasoa selvästi suurempi (kuva 5). Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat Sysmäjärven asemilla ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS) pienemmät (ks. liite). Myös asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ei ylittynyt yhdelläkään havaintoasemalla (kuva 5). Kadmiumin pitoisuudet olivat myös ympäristölaatunormitasoa tai enimmäispitoisuuksia pienemmät. Hygieenistä laatua heikensi kaikilla asemilla *E.colien* esiintyminen (11 - 240 MPN/100 ml), selvästi runsaimmin *E.colija* todettiin asemalta 234 (kuva 5). Kokonaisfosforin pitoisuudet luokittivat Sysmäjärven asemat 30 ja 28 reheviksi ja aseman 234 erittäin reheväksi. Kokonaistypen pitoisuudet olivat asemalla 30 vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa suuremmat, muilla asemilla lähellä keskiarvotasoa. Ammoniumtypen osuudet kokonaistypestä jäivät pieniksi kaikilla asemilla. Veden pH-arvot osoittivat kaikilla asemilla happamuutta. Humusleimaisuus oli asemille tyypillinen.

Elokuussa Sysmäjärven asemien happitilanne oli päällyksivedessä hyvä - erinomainen. Syväneasemalla oli havaittavissa vielä lievää lämpötilakerrostuneisuutta ja alusvedessä

happutilanne oli selvästi heikentynyt, alusvedessä oli havaittavissa yleisesti myös ainepitoisuuksien nousua päällysveteen nähden. Useiden metallien ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat havaintoasemille tyypillisesti koholla (kuva 5), mutta mm. kuparin, arseenin ja lyijyn havaitut pitoisuudet jäivät kuitenkin pieniksi tai alle määritysrajan. Useimpien metallien maksimipitoisuudet havaittiin asemalta 30. Nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 5 µg/l) asemilla 30 ja 234 (ks. liite), asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ylittyi myös Sysmäjärven havaintoasemalla 30 (kuva 5). Myös kadmiumin pitoisuus oli aseman 28 alusvedessä ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS, 0,1 µg/l) suurempi. Lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa pienemmät kaikilla havaintoasemilla. Veden pH-arvot osoittivat asemilla muuten lievää happamuutta, asemalla 30 happamuus oli voimakasta (pH-arvo 3,5). Asemalla 30 loppukesän happamuus on myös viime vuosina voimistunut. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemien 234 ja 28 päällysvedessä lievästi rehevän veden tasoa, asemalla 30 karun veden tasoa. Kokonaistypen selvästi suurimmat pitoisuudet havaittiin asemalta 234 (kuva 5), asemilla 28 ja 30 kokonaistypen pitoisuudet olivat vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskimääräistä tasoa pienemmät. Asemalla 30 ammoniumtypen osuus kokonaistypestä oli kuitenkin huomattava. Hygieeninen laatu oli asemalla 30 moitteeton, asemilta 234 ja 28 havaittiin pieniä määriä *E.coleja*.

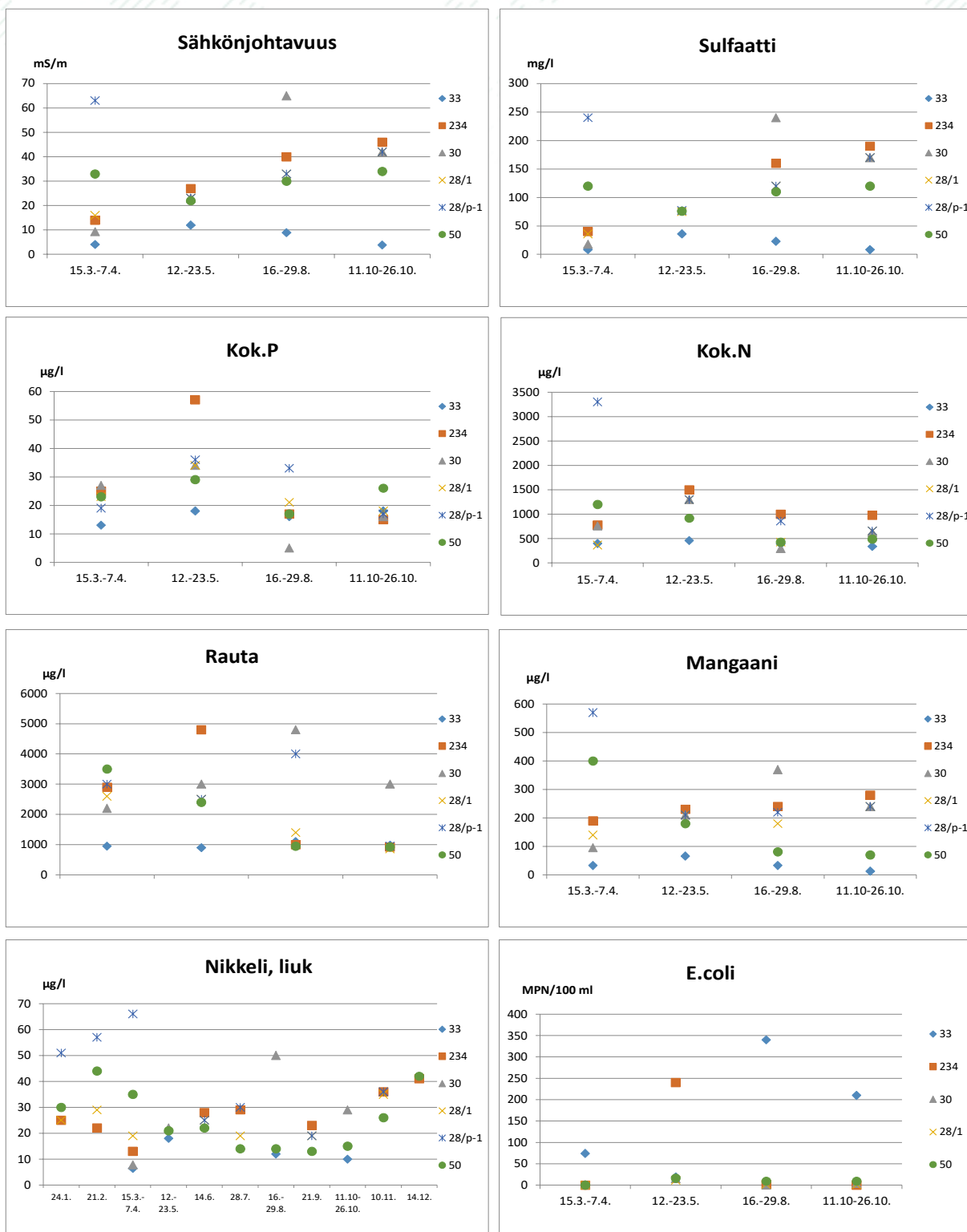
Lokakuussa mm. useiden metallien ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot olivat alueelle tyypillisesti koholla (kuva 5). Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat kaikilla Sysmäjärven asemilla ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS, 5 µg/l) suuremmat (ks. liite), asetuksen (1308/2015) mukainen enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) alittui kuitenkin kaikilla havaintoasemilla (kuva 5). Lyijyn pitoisuudet olivat alle määritysrajan. Kadmiumin pitoisuudet olivat myös kaikilla havaintoasemilla ympäristölaatunormitasoa tai enimmäispitoisuuksia pienemmät. Kokonaisfosforin pitoisuudet luokittivat Sysmäjärven asemat lievästi reheviksi. Kokonaistypen pitoisuudet olivat myös asemille tyypillisellä tasolla, ammoniumtypen osuudet kokonaistypestä olivat pieniä. Veden pH-arvot osoittivat asemilla 234 ja 30 selvemmin happamuutta (pH-arvot 4,4 – 5,7), varsinkin aseman 30 happamuus on myös viime vuosina voimistunut. Asemalla 28 veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Humusleimaisuus oli asemilla lievä ja myös vastaavan ajankohdan keskimääräistä tasoa lievempää. Hygieenistä laatua heikensi pienet määrät *E.coleja* (1 - 4 MPN/100 ml).

Kesäajan (kesä-, heinä- ja elokuu) klorofylli-*a*:n keskiarvopitoisuuksien perusteella Sysmäjärvi oli luokiteltavissa karuksi - reheväksi. Aseman 30 levämäärä oli selvästi muita asemia pienempi, voimakas happamuus ilmeisesti rajoittaa leväkasvua.

Nikkelin biosaatavat pitoisuudet vaihtelivat huomattavasti eri havaintokerroilla (ks. liite). Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo ylitti ympäristölaatunormitasoa (AA-EQS, 5 µg/l) aseman 28 päällysvettä lukuun ottamatta (ks. liite). Myös asetuksen

(1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi vähintään kertaalleen kaikilla havaintoasemilla, useimmin aseman 28 alusvedessä (kuva 5 ja liite 3). Lyijyn biosaatavien pitoisuuksien ja kadmiumin vuosikeskiarvot (AA-EQS) ja enimmäispitoisuudet (MAC-EQS) olivat ympäristölaatu normitasoa pienemmät. Aseman 28 alusvedessä kadmiumin vuosikeskiarvotaso (AA-EQS, 0,1 µg/l) ylittyi kuitenkin kertaalleen elokuussa.

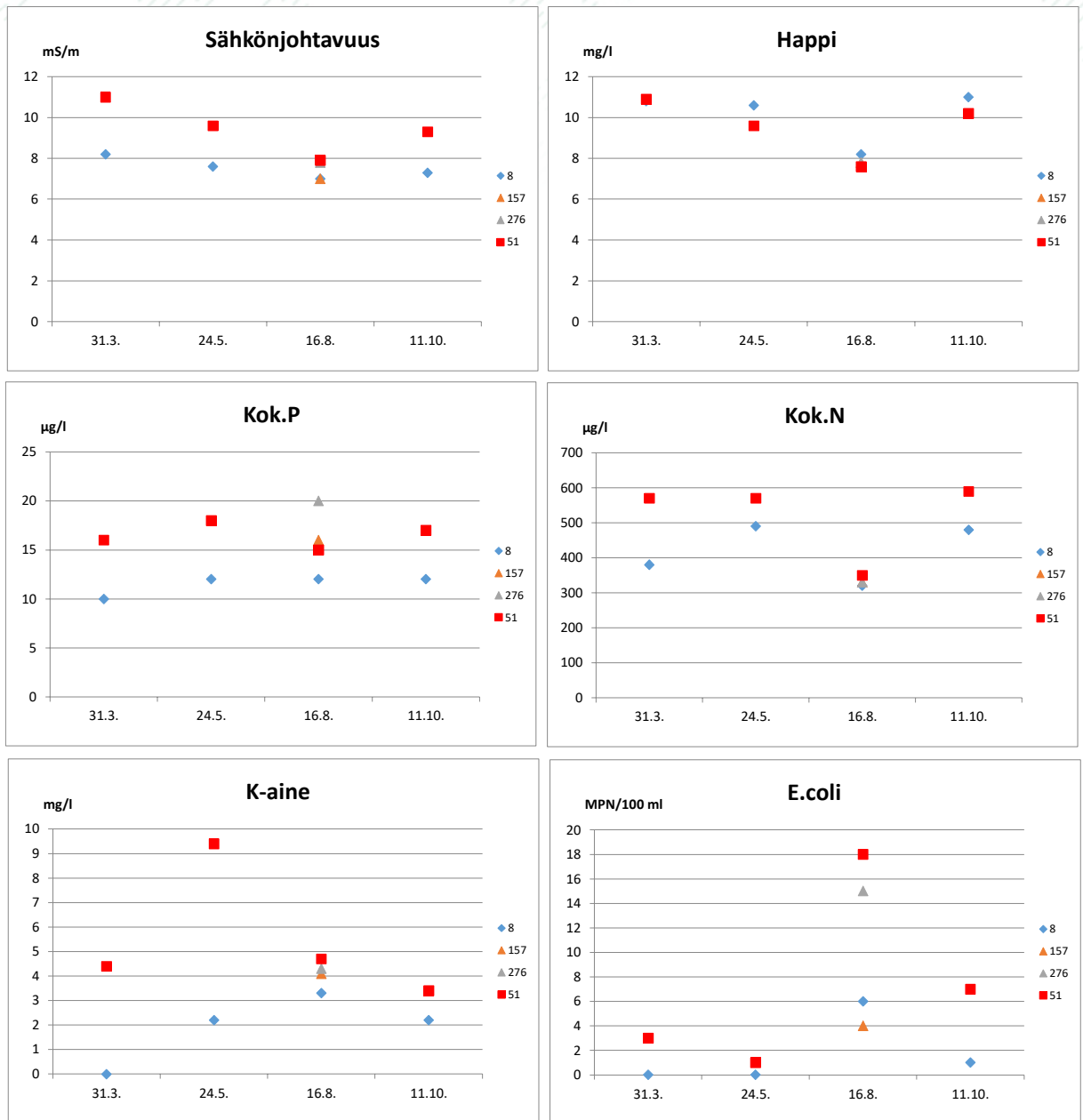
Systemäjoen veden laadussa näkyi yläpuolisen Sysmäjärven kuormitusvaikutus mm. koho-neina metallien ja sulfaatin pitoisuuksina sekä sähköjohtavuutena (kuva 5). Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli ympäristölaatu normitasoa (AA-EQS, 5µg/l) pienempi (ks. liite). Nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi kertaalleen maaliskuussa ns. normaalin velvoitetarkkailun havaintokerroilla, alueen tihennetyssä tarkkailussa enimmäispitoisuus ylittyi kahdesti (helmi- ja joulukuu) (kuva 5). Lyijyn biosaatavien pitoisuuksien ja kadmiumpitoisuuksien vuosikeskiarvot (AA-EQS) ja enimmäispitoisuudet (MAC-EQS) olivat ympäristölaatu normitasoa pienemmät. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa. Kokonaistypen pitoisuudet olivat yleisesti asemalle tyypillisellä tasolla. Vesi oli värin perusteella alkuvuoden näytteissä voimakkaan humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta (pH-arvot 5,8 - 6,6). Happitilanne vaihteli erinomaisesta tyydyttävään. Hygieenistä laatua heikensi maaliskuuta lukuun ottamatta *E.colien* esiintyminen (9 - 16 MPN/100 ml) (kuva 5).



Kuva 5. Sysmäjärven (30, 234, 28), Sysmänjoen (50) ja Ruutunjoen (33) veden laatumietoja vuoden 2022 havaintokerroilla. Asemien sijainti näkyy liitteissä 1 ja 2. 28/1m = aseman 28 päällisvesi, 28/p-1= aseman 28 alusvesi. Nikkelin kuvaajassa otettu huomioon myös alueen tihennetyn tarkkailun tulokset.

4.4. Taipaleenjoki

Sysmäjoen alapuolisella Taipaleenjoen asemalla 51 kuormitusvaikutus näkyi yleensä lievästi ainepitoisuuksien ja sähkönjohtavuusarvojen nousuna vertailuasemaan 8 nähden (kuva 6). Sinkin, kuparin ja nikkelin pitoisuudet jäivät kuitenkin kokonaisuudessaan pieniksi ja laskivat mm. Sysmäjokeen nähden. Nikkelin biosaatavat pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat selvästi ympäristölaatu normitasoa (AA-EQS, 5 µg/l) pienemmät (ks. liite), myös yksittäisten näytteiden enimmäispitoisuus (MAC-EQS) alittui kaikilla havaintokerroilla. Asemien hygieenistä laatua heikensi hieman *E.colien* esiintyminen (0 - 18 MPN/100 ml) (kuva 9). Happitilanne säilyi hyvänä - erinomaisena (kuva 6). Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamuudesta lievästi emäksisyyteen. Kokonaisfosforin pitoisuudet luokittivat asemat muuten lievästi reheviksi, asema 8 luokitui maaliskuussa karuksi. Aseman 276 hygieeninen laatu heikkeni elokuussa hieman vertailuasemaan 8 nähden, samoin kokonaisfosforin pitoisuudet nousivat asemilla 157 ja 276 vertailuasemaan 8 nähden (kuva 6). Veden laatu oli muuten kokonaisuudessaan hyvin lähellä vertailuaseman vedenlaatua (kuva 6).



Kuva 6. Taipaleenjoen asemien 8, 475, 157, 276 ja 51 veden laatutietoja vuoden 2022 havaintokerroilla. Asemien sijainti näkyy liitteissä 1 ja 2.

4.5. Heposelkä

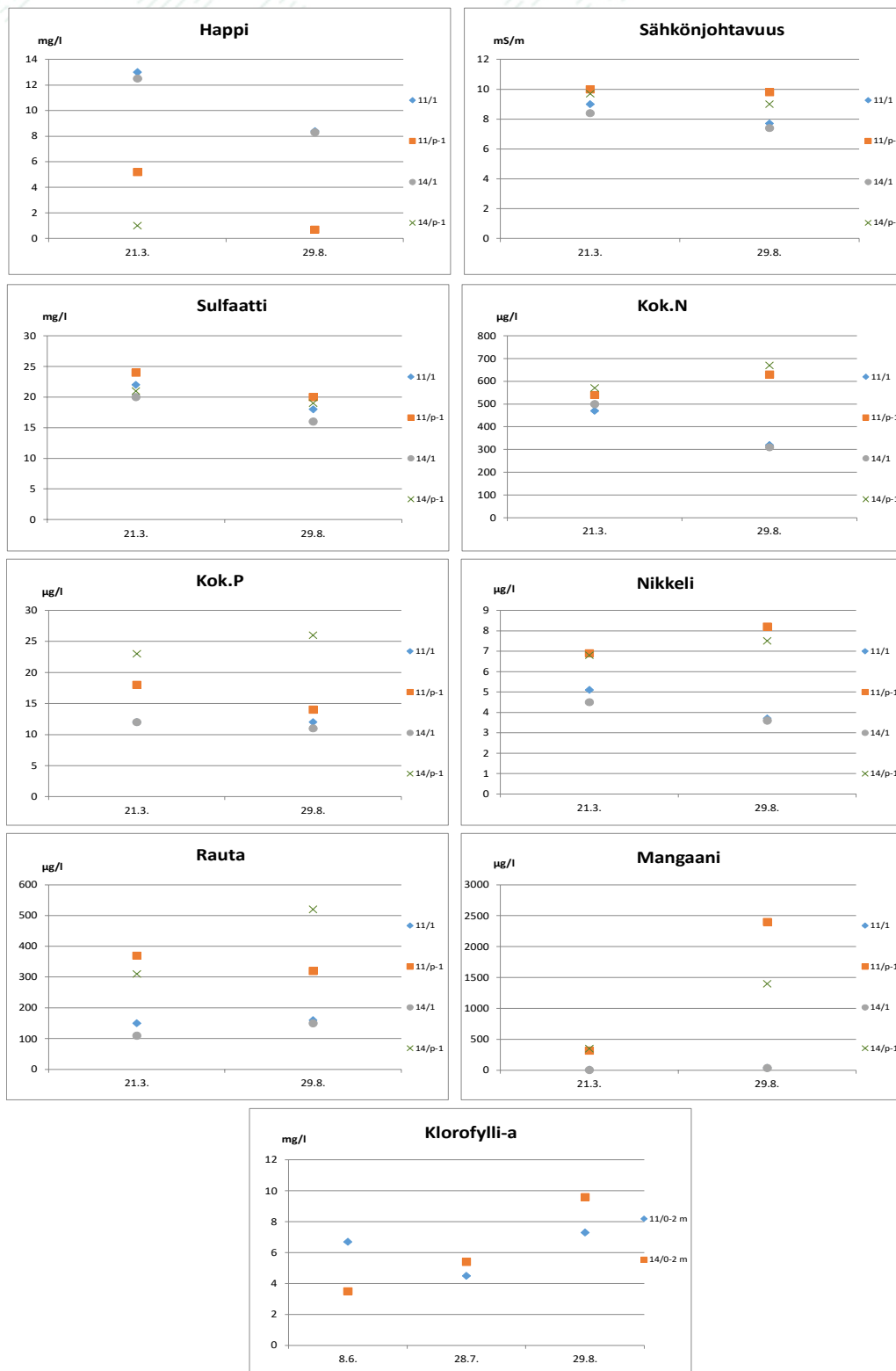
Maaliskuussa Heposelän asemat 11 ja 14 olivat selvästi lämpötilakerrostuneita. Alusveden happitilanne oli asemilla välttävä (kuva 7), happitilanne alusvedessä oli lähellä vastavan ajankohdan keskimääräistä tasoa. Asemien alusvedessä oli havaittavissa todennäköisesti heikentyneestä happitilanteesta johtuvaa lievää ravinteiden sekä selvemmin raudan ja mangaanin nousua (kuva 7). Päälyysveden veden laatu oli asemilla kokonaisuudessaan hyvä, kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella asemat olivat luokiteltavissa lievästi

reheviksi. Kuparin, nikkelin ja sinkin pitoisuudet olivat asemilla kokonaisuudessaan pieniä ja asemille tyypillisellä tasolla. Sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat molempien asemien vesirungossa hieman koholla (kuva 7), muuten selvää kuormitusvaikutusta ei ollut havaittavissa.

Elokuussa lämpötilakerrostuneisuus ei ollut vielä purkautunut. Aseman 14 happitilanne oli alusvedessä vielä välttävä, asemalla 11 alusvedessä happea oli enää niukasti jäljellä (0,70 mg/l) (kuva 7). Molemmilla asemilla oli alusvedessä yleisesti havaittavissa mm. raudan, mangaanin ja ravinteiden sekä sameuden nousua, asemalla 11 kokonaisfosforissa ei havaittu kuitenkaan nousua alusvedessä päällysveteen nähden (kuva 7). Päällysveden kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella asemat olivat luokiteltavissa karuiksi - lievästi reheviksi. Kuparin, nikkelin ja sinkin pitoisuudet olivat asemilla kokonaisuudessaan pieniä. Sähkönjohtavuusarvot ja sulfaatin pitoisuudet olivat molemmilla asemilla maaliskuun tapaan tyypillisesti hieman koholla (kuva 7), muuten selvää kuormitusvaikutusta ei ollut havaittavissa.

Nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat selvästi alle ympäristölaatu-
normitason (AA-EQS, 5µg/l) (ks. liite), myös enimmäispitoisuudet (MAC-EQS, 34 µg/l) alittuvat selvästi molemmilla havaintokerroilla (kuva 7).

Kesä-, heinä- ja syyskuun klorofylli-*a*:n keskiarvojen perusteella Heposelän asemat olivat luokiteltavissa lievästi reheviksi (kuva 7).



Kuva 7. Heposelän havaintoasemien ainepitoisuuksia vuoden 2022 havaintokerroilla. 11/1 ja 14/1 = 1 metri sekä 11/p-1 m ja 14/p-1 m = metri pohjan yläpuolelta. Asemien sijainti näkyy liitteissä 1 ja 2.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen
MMM, limnologi

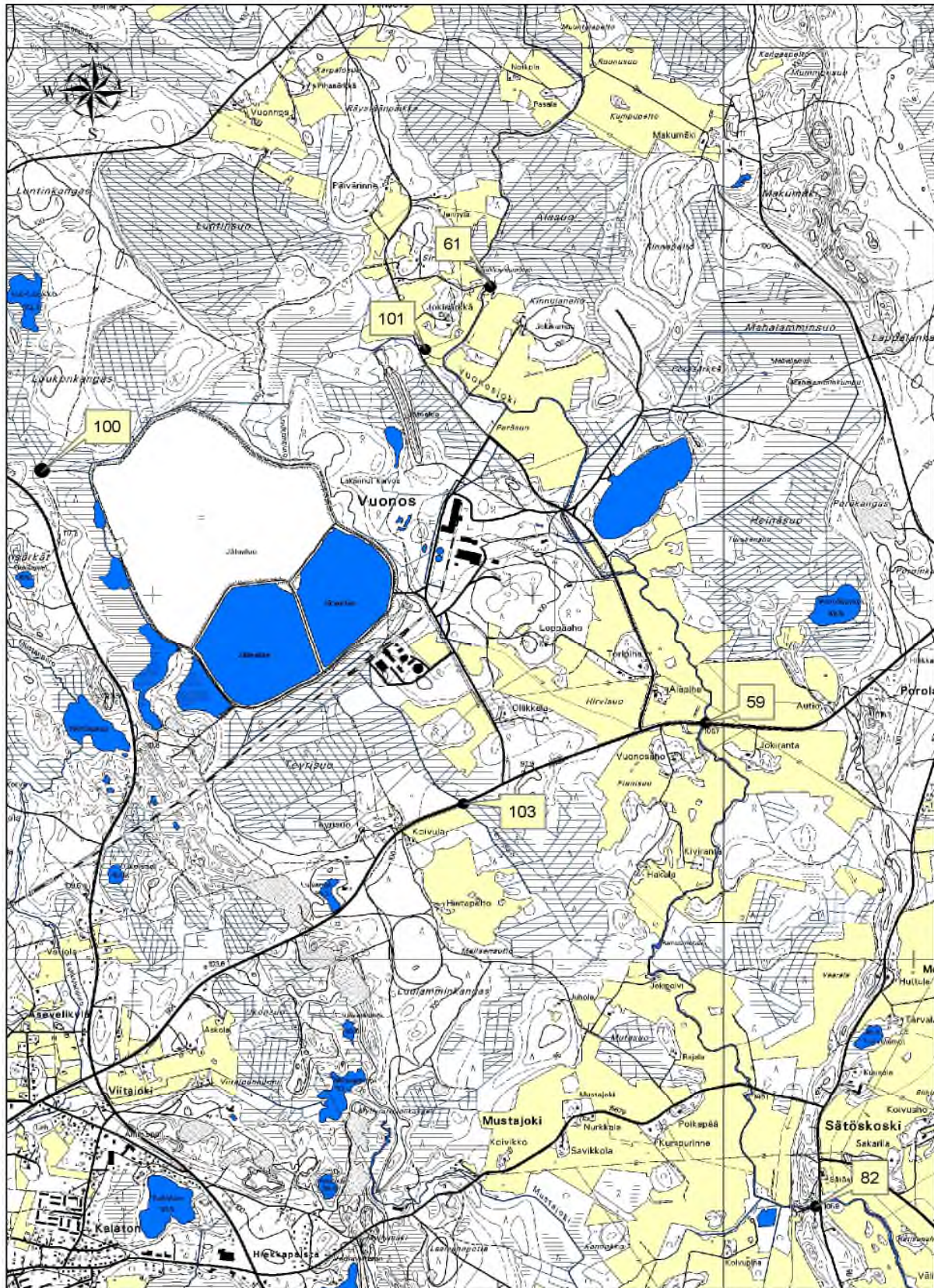
Asemat, syvyydet ja koordinaatit

Asematunnus		Syvyys m	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Teyrinpuro vesistöalue 4.354	as. 103	virta	6959369-606725
Loukonpuro vesistöalue 4.354	as. 100 as. 101	" "	6961069-604441 6961849-606363
Vuonosjoki vesistöalue 4.354	as. 61 as. 59	" "	6962176-606727 6959832-607968
Sätösjoki vesistöalue 4.354	as. 82	"	6957237-608689
Viinijärvi vesistöalue 4.352	as. 214	9,5	6952345-612628
Sysmäjärvi vesistöalue 4.353	as. 28 as. 30 as. 234	5,0 1 1	6951962-605726 6952246-603681 6953433-605527
Ruutunjoki vesistöalue 4.353	as. 33	virta	6955128-601554
Sysmäjoki vesistöalue 4.353	as. 50	virta	6949980-608110
Taipaleenjoki vesistöalue 4.351	as. 8 as. 157 as. 276 as. 51 as. 158* as. 475	" " " " " "	6948383-613860 6946962-613260 6946603-612300 6944687-615231 6944747-615240 6947045-613498
Heposelkä vesistöalue 4.311	as. 11 as. 14	16 28	6942473-619499 6938071-617361

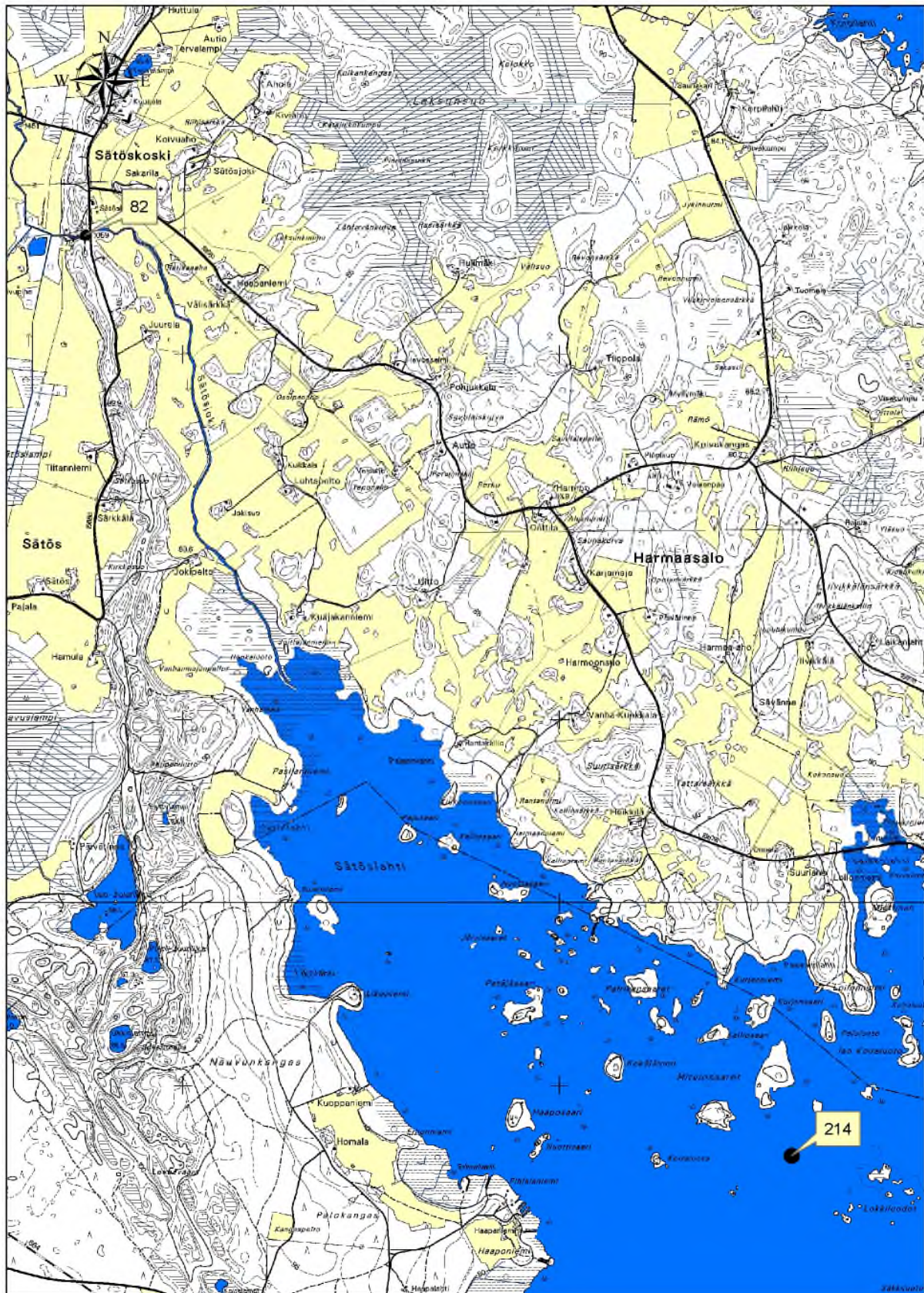
* = ainoastaan biologinen tarkkailu

VUONOSJOEN - HEPOSELÄN ALUEEN YHTEISTARKKAILU

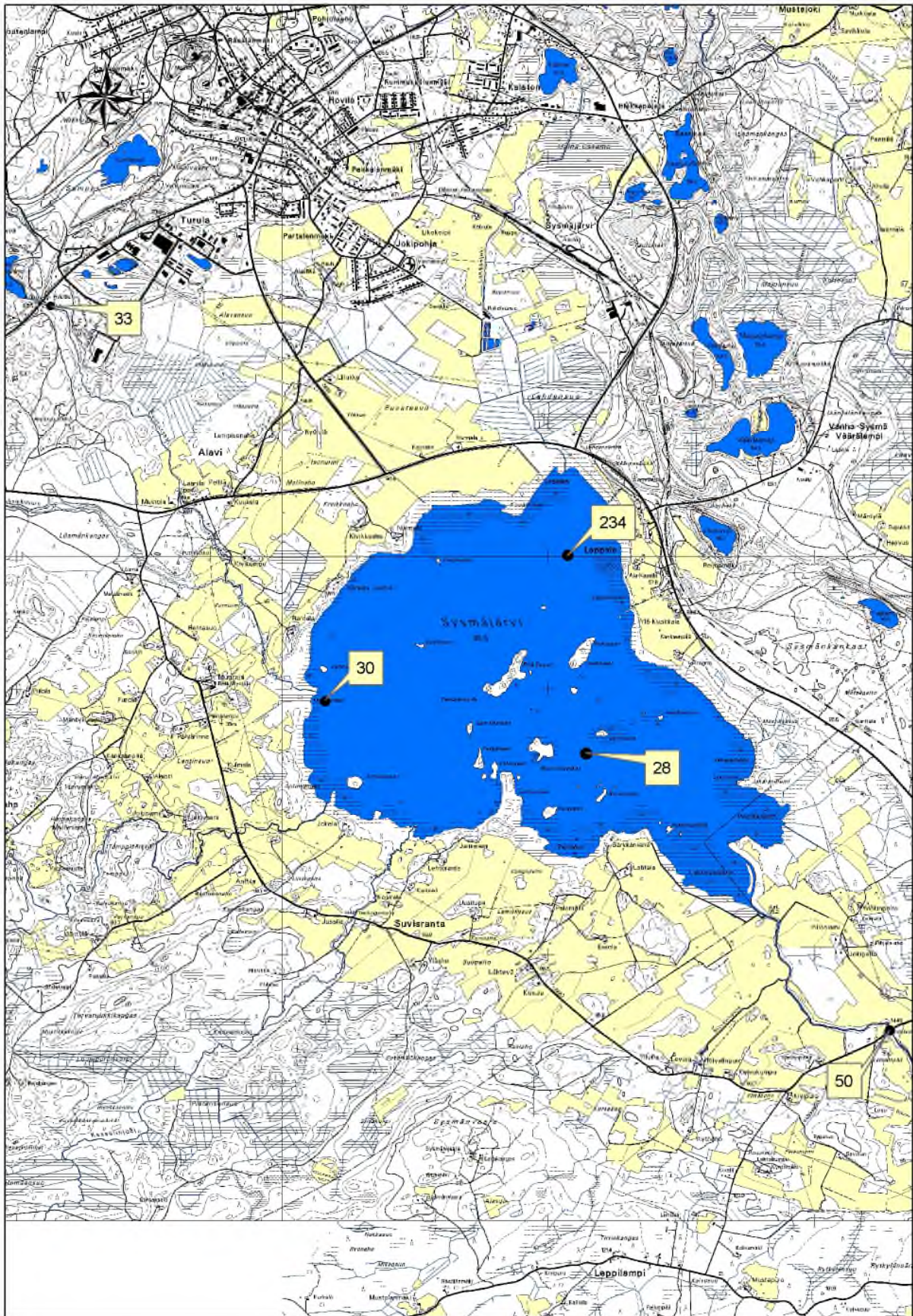
Liite 2



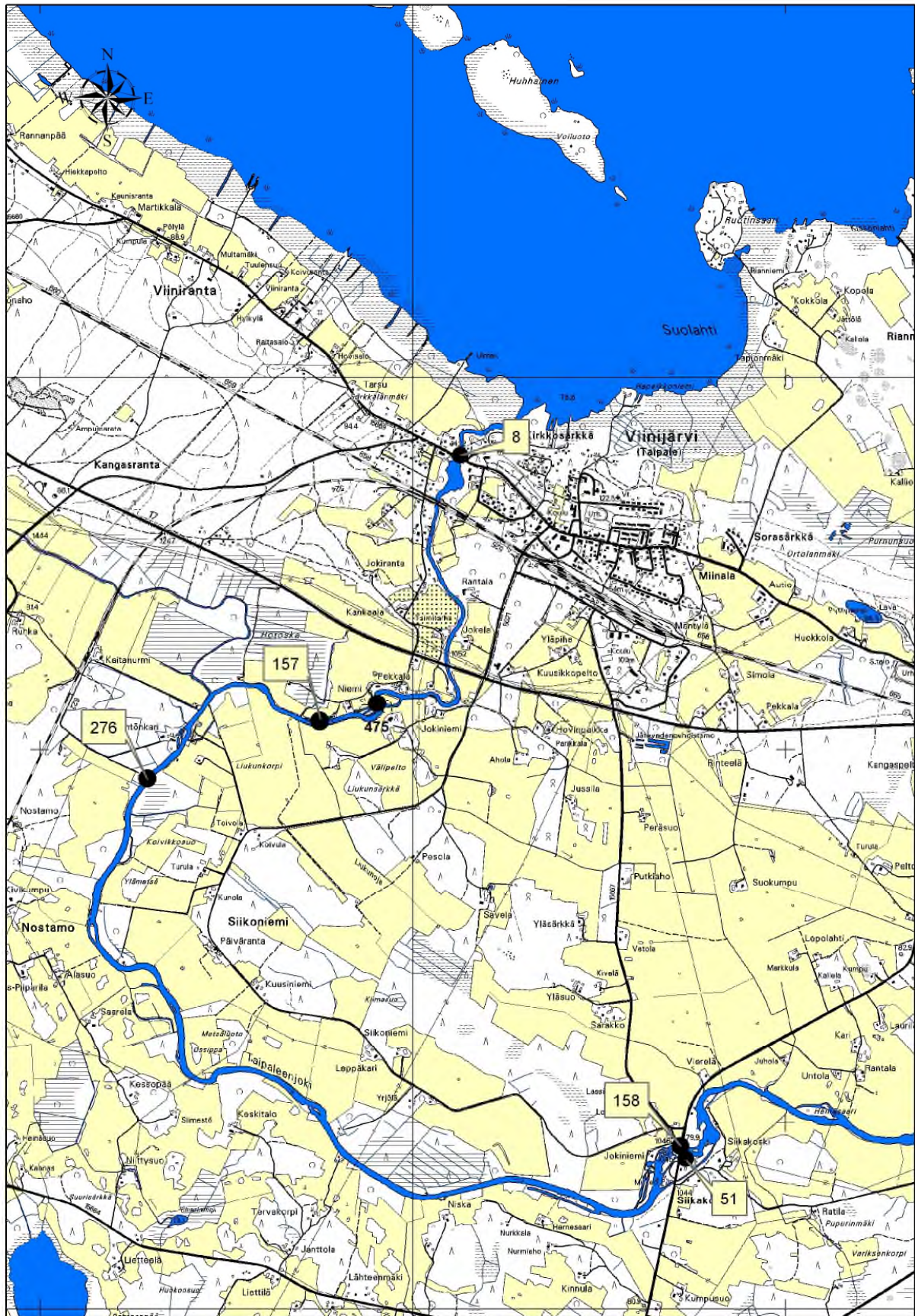
Havaintoasemat: Vuonoksen alue. Lupanumero 444/MML/09, 1:25000.



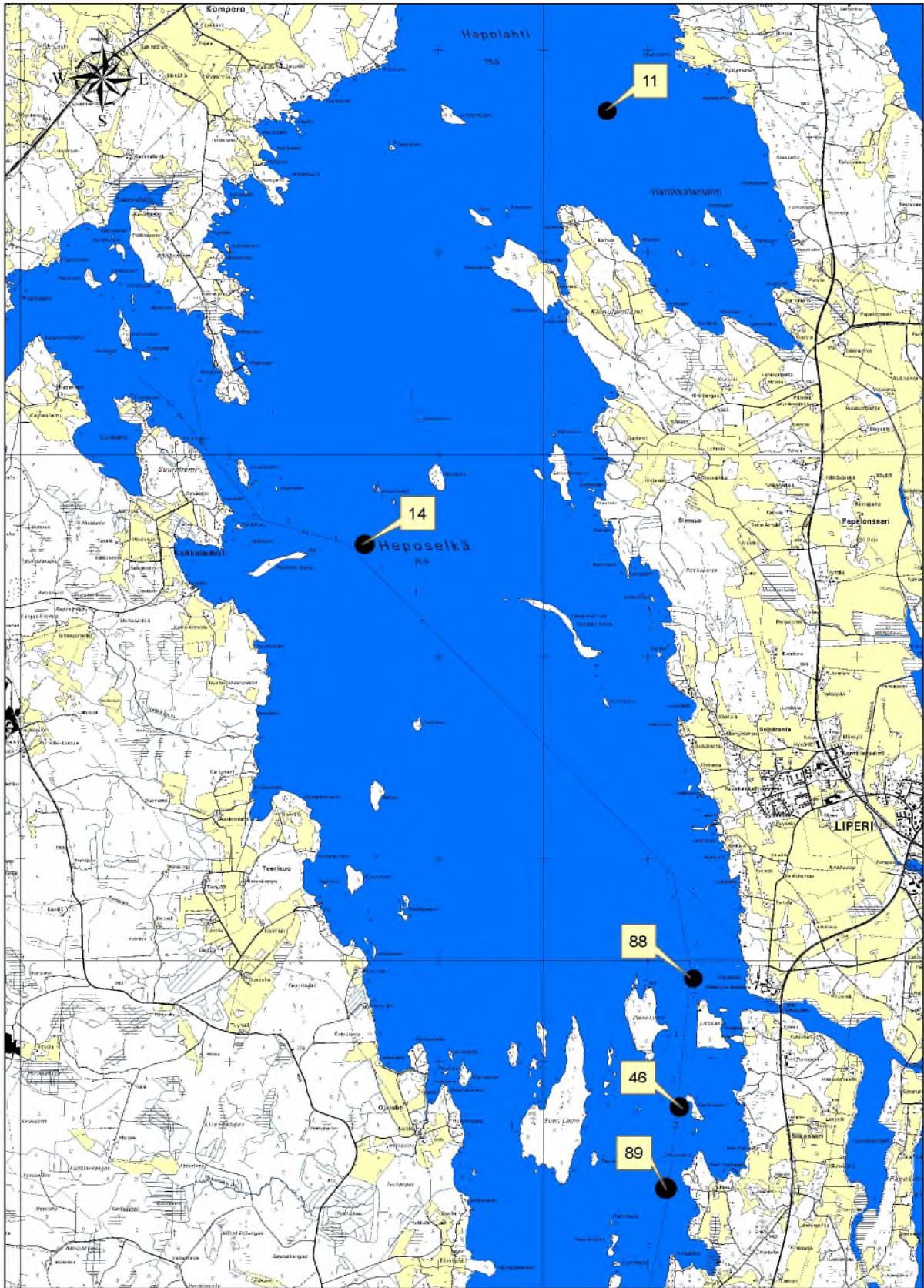
Havaintoasemat: Viinjärvi 214. Lupanumero 444/MML/09, 1:25000.



Havaintoasemat: Sysmäjärven alue. Lupanumero 444/MML/09, 1:35 000.



Havaintoasemat: Taipaleenjoki. Lupanumero 444/MML/09, 1:25 000.



Havaintoasemat: Heposelkä. Lupanumero 444/MML/09, 1:45 000.

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
24.5.2022	3156 / 100 Iso-Loukon laskuoja 100 (Til.nro 293854) Klo 13:35; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	10,7			6,2		2,5		14							3,3	
11.10.2022	3156 / 100 Iso-Loukon laskuoja 100 (Til.nro 300730) Klo 13:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	7,2			6,6		3,4		13							3,4	
24.5.2022	3156 / 101 Loukonpuro 101 (Til.nro 293851) Klo 11:55; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	7,5			5,9		91		6,9							440	
11.10.2022	3156 / 101 Loukonpuro 101 (Til.nro 300728) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	7,2			6,2		190		8,8							1200	
31.3.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 291517) Klo 13:25; Näytt.ottaja TP; It.ilma -1 °C; 0,1	0,0	11,8	81	6,1		4,6	230	29		4,2	2,5			26	8,0	
24.5.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 293850) Klo 11:45; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	8,6	9,5	81	6,1		3,6	250	23		8,7	6,4			33	6,0	
16.8.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 298003) Klo 13:45; Näytt.ottaja TP; It.ilma 25 °C; 0,1	13,7	7,4	71	6,8		6,0	240	39	16	8,8	7,2			66	8,3	
11.10.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 300727) Klo 12:25; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	6,8	9,2	76	6,1		5,4	250	35		6,4	3,8			49	11	
31.3.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 291516) Klo 13:05; Näytt.ottaja TP; It.ilma -1 °C; 0,1	0,0	11,2	77	6,0		15	220	26		6,6	3,9			26	52	
24.5.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 293849) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	8,9	9,1	79	6,0		12	230	18		9,0	8,0			29	41	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
24.5.2022	3156 / 100 Iso-Loukon laskuoja 100 (Til.nro 293854) Klo 13:35; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,1	600	9,7	0,18	1,5	75	1,2	0,92					0,23		
11.10.2022	3156 / 100 Iso-Loukon laskuoja 100 (Til.nro 300730) Klo 13:40; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 9 °C; 0,1	660	9,5	0,17	1,7	53	0,79	0,87					0,21		
24.5.2022	3156 / 101 Loukonpuro 101 (Til.nro 293851) Klo 11:55; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,1	12000	640	12	44	190	4,7	25					0,40		
11.10.2022	3156 / 101 Loukonpuro 101 (Til.nro 300728) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 9 °C; 0,1	16000	1100	27	110	190	5,6	67					0,30		
31.3.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 291517) Klo 13:25; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -1 °C; 0,1	1600	55	0,69	3,8	420	2,1		2,6				0,29		
24.5.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 293850) Klo 11:45; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,1	1600	46	0,64	3,5	440	1,8		1,8				0,23		
16.8.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 298003) Klo 13:45; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 25 °C; 0,1	3300	32	0,30	2,6	230	0,99		2,6				0,31		
11.10.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 300727) Klo 12:25; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 9 °C; 0,1	1900	62	0,59	4,9	450	1,9		2,4				0,28		
31.3.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 291516) Klo 13:05; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -1 °C; 0,1	2300	120	4,0	21	410	3,1		24				0,34		
24.5.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 293849) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,1	2000	98	5,2	26	400	3,7		52				0,28		

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
16.8.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 298002) Klo 13:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 25 °C; 0,1	15,3	7,9	79	6,7		24	240	36	13	37	23			68	91	
11.10.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 300726) Klo 12:10; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	6,8	9,1	75	6,1		12	240	32		10	6,2			49	39	
31.3.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 291519) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma -2 °C; 0,2	0,0	11,4	78	6,3		15	190	21		9,4	6,0			25	50	
24.5.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 293848) Klo 11:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,2	9,7	8,9	79	6,4		11	200	17		11	8,8			28	33	
16.8.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 298001) Klo 13:05; Näytt.ottaja TP; It.ilma 25 °C; 0,1	14,6	7,5	74	6,9		21	180	33	11	12	7,2			37	66	
11.10.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 300725) Klo 11:55; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	6,8	9,4	77	6,6		13	190	24		11	6,4			43	38	
21.3.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 291069) Klo 10:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 1 6,7	0,30 2,8	11,8 4,3	82 32	7,0 6,6		7,2 12	48 100	9,2 13		0,47 2,4	<1 <1			10 17	16 34	
8.6.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 294714) Klo 8:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0-2	15,7															
28.7.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 296948) Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-2	20,3															
29.8.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 298686) Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 1 7,9 0-2	18,9 18,1	8,9 6,6	96 70	7,2 7,0		7,0 7,1	36 39	6,6 6,6		2,6 5,2	2,1 3,8			13 14	15 14	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
16.8.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 298002) Klo 13:30; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 25 °C; 0,1	4700	130	6,0	31	660	2,9		69				0,29		
11.10.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 300726) Klo 12:10; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 9 °C; 0,1	2600	110	2,5	16	450	3,8		18				0,31		
31.3.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 291519) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -2 °C; 0,2	2300	190	3,2	20	360	3,2		20				0,34		
24.5.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 293848) Klo 11:15; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	2000	140	3,5	19	390	4,6		30				0,32		
16.8.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 298001) Klo 13:05; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 25 °C; 0,1	3500	140	1,7	14	150	1,5		28				0,34		
11.10.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 300725) Klo 11:55; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 9 °C; 0,1	2300	130	2,0	13	350	2,6		15				0,29		
21.3.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 291069) Kok.syv. 7,7 m; Näk.syv. 3,4 m; Jää 57 cm; Lumi 5 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; lt.ilma 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 1 6,7	140 1100	7,9 260										0,18 0,19		
8.6.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 294714) Kok.syv. 7,3 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; lt.ilma 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0-2														9,9
28.7.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 296948) Kok.syv. 9,7 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-2														6,0
29.8.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 298686) Kok.syv. 8,9 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 1 7,9 0-2	140 300	59 510					3,2 4,5					0,25 0,27		5,9

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
24.5.2022	3156 / 103 Teyripuro 103 (Til.nro 293852) Klo 12:45; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	10,7			6,8		18		12							54	
11.10.2022	3156 / 103 Teyripuro 103 (Til.nro 300729) Klo 12:55; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	7,2			7,0		22		9,1							64	
7.4.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 291745) Klo 12:50; Näytt.ottaja Tuomas Puranen; It.ilma 2 °C; 0,1	0,0			6,1		4,1		19			<1	400	26	13	8,5	0,80
23.5.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 293711) Klo 13:10; Näytt.ottaja TP; It.ilma 13 °C; 0,1	13,2			6,2		12		18			1,1	460	21	18	36	5,2
17.8.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 298113) Klo 14:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma 25 °C; 0,1	19,3			6,8		8,9		23	11		1,3	390	25	16	23	2,1
26.10.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 301538) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; Pato 23 cm; It.ilma 1 °C; 0,1	3,2			6,5		3,9		14			<1	340	11	18	8,3	0,58
15.3.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 290887) Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,5	0,0	4,8	33	6,0	0,15	14	180	20	17		3,4	780	100	25	40	
12.5.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 293205) Klo 8:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; 0,7	9,3	9,5	83	6,1	0,070	27	160	13			13	1500	230	57	E	
14.6.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 294938) Klo 10:00; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-1	19,5															
28.7.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 296952) Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-1	20,4															

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
24.5.2022	3156 / 103 Teyripuro 103 (Til.nro 293852) Klo 12:45; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	3300	110	2,3	24	170	2,1	14					0,93		
11.10.2022	3156 / 103 Teyripuro 103 (Til.nro 300729) Klo 12:55; Näytt.ottaja TP; It.ilma 9 °C; 0,1	1500	87	0,62	6,8	40	0,76	6,0					0,32		
7.4.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 291745) Klo 12:50; Näytt.ottaja Tuomas Puranen; It.ilma 2 °C; 0,1	950	33	2,2	12		8,1		6,4					74	
23.5.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 293711) Klo 13:10; Näytt.ottaja TP; It.ilma 13 °C; 0,1	900	66	11	33		12		18					19	
17.8.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 298113) Klo 14:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma 25 °C; 0,1	1100	33	1,5	14		9,2		12					340	
26.10.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 301538) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; Pato 23 cm; It.ilma 1 °C; 0,1	980	13	0,68	16		10		10					210	
15.3.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 290887) Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,5	2900	190	10	53		2,9		14		0,17	0,045	0,30	0	
12.5.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 293205) Klo 8:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; 0,7	4800	230	17	81		4,1		25		<0,05	0,025	4,1	240	
14.6.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 294938) Klo 10:00; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-1														10,0
28.7.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 296952) Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-1														7,6

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l	
29.8.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 298689)	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;																
	0,5	18,3	8,8	93	6,4	0,093	40	50	5,8			5,8	1000	7	17	160		
	0-1																	
18.10.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 301120)	Kok.syv. 1,3 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;																
	0,5	7,2	11,1	92	5,7	<0,02	46	29	3,7			3,9	980	57	15	190		
15.3.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 290886)	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 60 cm; Lumi 12 cm; Klo 8:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s;																
	0,5	0,0	4,6	31	6,1	0,21	9,3	200	25	19		3,0	760	22	27	18		
12.5.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 293204)	Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 7:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 8 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.;																
	0,5	8,9	9,8	85	5,8	0,047	23	140	21			6,7	1300	180	34	E		
14.6.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 294939)	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;																
	0-1	18,9																
28.7.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 296954)	Kok.syv. 0,80 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;																
	0-0,5	20,2																
29.8.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 298688)	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;																
	0,5	17,9	7,2	76	3,5	E	65	6	1,0			3,2	300	180	5	240		
	0-1																	
18.10.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 301116)	Kok.syv. 1,1 m; Näk.syv. 0,9 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;																
	0,5	7,3	10,3	85	4,4	E	42	33	4,2			9,7	630	92	16	170		
15.3.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 290885)	Kok.syv. 5,9 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 59 cm; Lumi 12 cm; Klo 7:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -6 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s;																
	1	0,0	5,1	35	6,0	0,12	16	170	20	15		3,1	670	98	23	36		
	4,9	1,6	1,7	12	5,7	0,10	63	79	7,8	6,2		7,2	3300	520	19	240		

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
29.8.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 298689) Klo 13:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 0,5 0-1	1000	240	17	58		1,4		24		<0,05	0,017	1,1	1	21
18.10.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 301120) Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 0,5	920	280	25	130		1,3		33		<0,05	0,037	0,72	0	
15.3.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 290886) Klo 8:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s; 0,5	2200	95	1,5	12		2,0		7,8				0,24	1	
12.5.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 293204) Klo 7:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 8 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; 0,5	3000	210	17	69		3,0		22				1,0	15	
14.6.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 294939) Klo 10:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-1														3,0
28.7.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 296954) Klo 11:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-0,5														2,5
29.8.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 298688) Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 0,5 0-1	4800	370	63	310		2,3		50				0,25	0	5,3
18.10.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 301116) Klo 10:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 0,5	3000	240	25	140		1,4		29				0,33	4	
15.3.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 290885) Klo 7:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -6 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1 4,9	2600 3000	140 570	11 49	54 220		2,5 3,7		13 58		0,14 <0,05	0,053 0,085	0,20 0,82	0	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
12.5.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 293203)	Kok.syv. 6,3 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 7:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 8 °C; Piv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 134 ast.;															
	1	9,3	9,6	83	6,0	0,060	23	150	14			7,4	1300	170	34	75	
	5,3	9,1	9,4	82	5,9	0,053	23	140	13			7,8	1300	180	36	77	
14.6.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 294943)	Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Piv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;															
	0-2	19,1															
28.7.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 296949)	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Piv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;															
	0-2	20,8															
29.8.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 298687)	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Piv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;															
	1	18,5	7,9	84	6,8	0,13	33	63	7,1			4,9	430	6	21	120	
	4,5	17,1	2,4	25	6,6	0,25	33	120	9,1			9,9	860	370	33	120	
	0-2																
18.10.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 301115)	Kok.syv. 5,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;															
	1	7,6	10,7	90	6,5	0,061	42	30	4,3			3,8	660	53	18	170	
	4,7	7,4	10,7	89	6,2	0,056	42	30	4,2			4,3	660	52	17	170	
15.3.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 290890)	Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 61 cm; Lumi 12 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Piv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;															
	1	0,50	6,2	43													
	3	1,8	2,9	21													
	4,4	1,9	2,7	19													
12.5.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 293208)	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.;															
	1	9,4	9,7	84													
	3	9,3	9,7	85													
	4,5	9,4	9,6	84													
18.10.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 301119)	Kok.syv. 5,1 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;															
	1	7,4	11,1	92													
	3	7,2	11,1	92													
	4,1	7,2	11,2	92													

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
12.5.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 293203) Kok.syv. 6,3 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 7:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 8 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 134 ast.;														
	1	2500	210	15	67		3,0		21		0,071	0,038	0,99	11	
	5,3	2500	210	15	68		2,9		22		0,069	0,038	1,1		
14.6.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 294943) Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;														16
	0-2														
28.7.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 296949) Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;														8,5
	0-2														
29.8.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 298687) Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;														
	1	1400	180	9,8	27		1,3		17		0,073	0,011	0,84	2	
	4,5	4000	220	13	28		1,4		19		0,060	0,25	0,91		19
	0-2														
18.10.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 301115) Kok.syv. 5,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;														
	1	860	240	20	110		1,2		27		<0,05	0,011	0,60	1	
	4,7	960	240	20	110		1,6		27		<0,05	0,020	0,52		
15.3.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 290890) Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 61 cm; Lumi 12 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;														
	1														
	3														
	4,4														
12.5.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 293208) Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.;														
	1														
	3														
	4,5														
18.10.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 301119) Kok.syv. 5,1 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;														
	1														
	3														
	4,1														

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
15.3.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 290889)	Kok.syv. 4,6 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 62 cm; Lumi 12 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;															
	1	0,30	6,3	44													
	3	1,7	3,1	22													
	3,6	1,8	2,9	21													
12.5.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 293207)	Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 0,6 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.;															
	1	9,5	9,8	86													
	3	9,3	9,6	83													
	3,7	9,3	9,8	86													
18.10.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 301118)	Kok.syv. 4,4 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;															
	1	7,4	11,0	91													
	3	7,3	11,0	92													
	3,4	7,3	11,0	91													
15.3.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 290888)	Kok.syv. 4,9 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 58 cm; Lumi 12 cm; Klo 9:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s;															
	1	0,30	6,1	42													
	2,5	1,5	3,3	23													
	3,9	1,6	3,3	24													
12.5.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 293206)	Kok.syv. 5,2 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 8:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.;															
	1	9,3	9,8	86													
	2,5	9,2	9,6	83													
	4,2	9,2	9,7	84													
18.10.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 301117)	Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;															
	1	7,4	11,1	92													
	2,5	7,4	11,1	92													
	3,7	7,4	11,1	92													
31.3.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 291514)	Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma -4 °C;															
	0,2	0,0	6,5	44	5,8			33	110			9,2	1200		23	120	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
15.3.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 290889) Kok.syv. 4,6 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 62 cm; Lumi 12 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuusuunt. 90 ast.; 1 3 3,6														
12.5.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 293207) Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 0,6 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 135 ast.; 1 3 3,7														
18.10.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 301118) Kok.syv. 4,4 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 270 ast.; 1 3 3,4														
15.3.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 290888) Kok.syv. 4,9 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 58 cm; Lumi 12 cm; Klo 9:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; 1 2,5 3,9														
12.5.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 293206) Kok.syv. 5,2 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 8:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 9 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. 135 ast.; 1 2,5 4,2														
18.10.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 301117) Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuusuunt. 270 ast.; 1 2,5 3,7														
31.3.2022	3156 / 50 Sysmäanjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 291514) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma -4 °C; 0,2	3500	400	37	160		3,3		35		<0,05	0,051		0	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
24.5.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 293845) Klo 10:10; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	13,4	7,6	73	5,9		22	130				12	920		29	76	
16.8.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 297996) Klo 11:00; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 24 °C; 0,2	20,2	5,8	64	6,6		30	52		9,0		2,5	430		17	110	
11.10.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 300722) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 8 °C; 0,2	7,2	9,8	81	6,6		34	44				3,4	490		26	120	
31.3.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 291515) Klo 12:05; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -4 °C; 0,2	1,3	10,8	77	6,8		8,2	50				<1	380		10	19	
24.5.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 293847) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	2,2	10,6	77	6,9		7,6	73				2,2	490		12	18	
16.8.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 298000) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 25 °C; 0,2	20,5	8,2	91	7,2		7,0	40				3,3	320		12	14	
11.10.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 300724) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 8 °C; 0,2	8,1	11,0	93	7,0		7,3	27				2,2	480		12	15	
31.3.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 291518) Klo 11:35; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -4 °C; 0,2	0,70	10,9	76	6,6		11	66				4,4	570		16	30	
24.5.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 293846) Klo 10:30; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	11,9	9,6	89	6,7		9,6	84				9,4	570		18	26	
16.8.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 297999) Klo 12:15; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 24 °C; 0,1	19,3	7,6	83	7,0		7,9	42				4,7	350		15	17	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
24.5.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 293845) Klo 10:10; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	2400	180	14	64		3,2		21	0,33		0,018		16	
16.8.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 297996) Klo 11:00; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 24 °C; 0,2	950	81	2,6	18		1,1		14		0,058	0,010		9	
11.10.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 300722) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 8 °C; 0,2	920	70	2,3	33		1,4		15		<0,05	<0,01		9	
31.3.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 291515) Klo 12:05; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -4 °C; 0,2	370	52		2,0		2,2	4,3						0	
24.5.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 293847) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	380	120		4,6		3,0	7,6						0	
16.8.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 298000) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 25 °C; 0,2	200	60		0,95		1,9	3,5						6	
11.10.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 300724) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 8 °C; 0,2	210	41		1,0		2,5	2,8						1	
31.3.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 291518) Klo 11:35; Näytt.ottaja TP; lt.ilma -4 °C; 0,2	780	100		20		2,4	8,3						3	
24.5.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 293846) Klo 10:30; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 15 °C; 0,2	830	140		13		3,0	10						1	
16.8.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 297999) Klo 12:15; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 24 °C; 0,1	290	67		1,8		2,1	3,9						18	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
11.10.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 300723) Klo 11:10; Näytt.ottaja TP; It.ilma 8 °C; 0,2	7,9	10,2	86	7,0		9,3	35				3,4	590		17	22	
16.8.2022	3156 / 157 Taipaleenjoki 157 (Til.nro 297998) Klo 11:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 24 °C; 0,1	20,2	7,8	87	7,0		7,0	41				4,1	330		16		
16.8.2022	3156 / 276 Taipaleenjoki 276 (Til.nro 297997) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 24 °C; 0,1	19,9	7,8	86	7,1		7,8	42				4,3	330		20		
21.3.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 291068) Klo 9:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 10 15,0	0,20 2,3 2,9	13,0 7,8 5,2	89 57 39	7,0 6,8 6,7		9,0 9,9 10	46 51 52			0,60 0,96 1,4		470 490 540		12 16 18	22 25 24	
8.6.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 294713) Klo 7:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0-2	15,5															
28.7.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 296947) Klo 7:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-2	20,9															
29.8.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 298685) Klo 7:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 1 10 15,1 0-2	19,4 15,8 11,8	8,4 1,7 0,70	91 17 6,5	7,2 6,7 6,7		7,7 8,6 9,8	37 44 50			3,0 4,5 13		320 490 630		12 12 14	18 19 20	
21.3.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 291067) Klo 8:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 10 20 27,0	0,20 1,5 2,0 2,8	12,5 9,7 9,1 3,9	86 69 66 29	7,1 6,9 6,7 6,7		8,4 9,6 9,3 9,7	44 52 48 46			0,35 1,0 1,3 2,6		500 470 460 570		12 13 14 23	20 25 23 21	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
11.10.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 300723) Klo 11:10; Näytt.ottaja TP; It.ilma 8 °C; 0,2	330	48		2,6		2,0	3,8						7	
16.8.2022	3156 / 157 Taipaleenjoki 157 (Til.nro 297998) Klo 11:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 24 °C; 0,1													4	
16.8.2022	3156 / 276 Taipaleenjoki 276 (Til.nro 297997) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 24 °C; 0,1													15	
21.3.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 291068) Klo 9:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 10 15,0	150 340 370	9,2 78 320		3,6 7,9 8,7		2,8 2,3 2,5	5,1 6,0 6,9							
8.6.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 294713) Klo 7:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0-2													6,7	
28.7.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 296947) Klo 7:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-2													4,5	
29.8.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 298685) Klo 7:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 1 10 15,1 0-2	160 190 320	39 220 2400		1,2 2,7 5,6		2,1 2,3 2,3	3,7 6,0 8,2						7,3	
21.3.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 291067) Klo 8:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 10 20 27,0	110 340 300 310	4,6 39 59 350		3,1 8,5 6,5 7,5		2,3 3,2 2,4 3,1	4,5 5,9 5,5 6,8							

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l
8.6.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 294710) Klo 7:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0-2	14,3															
28.7.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 296946) Klo 7:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-2	20,4															
29.8.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 298683) Klo 6:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 1 10 20 28,1 0-2	19,1 19,5 12,5 9,8	8,3 8,6 2,0 3,7	90 93 19 33	7,0 7,1 6,6 6,6		7,4 7,4 8,4 9,0										
											2,6 2,7 3,2 20		310 320 560 670		11 10 10 26	16 16 19 19	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Koboltti µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
8.6.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 294710) Klo 7:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 16 °C; Plv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0-2														3,5
28.7.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 296946) Klo 7:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Plv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0-2														5,4
29.8.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 298683) Klo 6:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Plv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;														
	1	150	36		0,95		1,8	3,6							
	10	140	36		1,0		1,8	3,5							
	20	200	220		6,5		2,2	6,2							
	28,1	520	1400		6,2		2,5	7,5							
	0-2														9,6

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus	Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±0,035, jos tulos on välillä 0,05-0,2 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,2-10000 µg/l.	Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Lyijy = *Lyijy ICP-MS	±0,025, jos tulos on välillä 0,05-0,2 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,2-200 µg/l.	Väri = Väri, FIA	±2, jos tulos on välillä 5-10 mg/l Pt. ±10%, jos tulos on välillä 10-10000 mg/l Pt.
Nikkeli = *Nikkeli ICP-MS	±0,035, jos tulos on välillä 0,05-0,2 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,2-10000 µg/l.	Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 FNU. ±10%, jos tulos on välillä 1-10000 FNU.
Arseeni = *Arseeni ICP-MS	±0,08, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-2 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 2-500 µg/l.	K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-20 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 20-10000 mg/l.
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,05 µg/l. ±20%, jos tulos on välillä 0,05-0,5 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,5-100 µg/l.	COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4, jos tulos on välillä 0,5-4 mg/l O ₂ . ±10%, jos tulos on välillä 4-1000 mg/l O ₂ .
DOC = *DOC, liukoinen orgaaninen hiili	±0,25, jos tulos on välillä 0,5-2,5 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 2,5-100000 mg/l.	Kok. N = *Kokonaistyyppi, CFA	±10, jos tulos on välillä 50-100 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 100-50000 µg/l.
Kupari = *Kupari ICP-MS	±0,075, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.	NH ₄ -N = *Ammoniumtyppi, CFA	±2, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.
Rauta = *Rauta ICP-OES	±1,5, jos tulos on välillä 5-10 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 10-500 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 500 µg/l.	Kok. P = *Kokonaisfosfori, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
Lyijy liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,025, jos tulos on välillä 0,05-0,2 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,2-200 µg/l.	Väri = *Väri, CFA	±2, jos tulos on välillä 5-20 mg/l Pt. ±10%, jos tulos on välillä 20-100000 mg/l Pt.
Mangaani = *Mangaani ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0,5-1 µg/l. ±8%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 µg/l.	Rauta = *Rauta ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 1-5 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 5-100000 µg/l.
Happi = *Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0,2-2 mg/l. ±8%, jos tulos on välillä 2-20 mg/l.	Sinkki = *Sinkki ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0,5-1 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 1-50000 µg/l.
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .	Alumiini = *Alumiini ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 1-10 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.
Alkalinit. = *Alkaliniteetti	±0,01, jos tulos on välillä 0,02-0,1 mmol/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,1-0,2 mmol/l. ±8%, jos tulos on välillä 0,2-100 mmol/l.	Koboltti = *Koboltti ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,5 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-1000 µg/l.

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Klorof.-a = *Klorofylli-a	±0,4, jos tulos on välillä 1-2 µg/l. ±20%, jos tulos on välillä 2-10000 µg/l.
Sulfaatti = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/l.
Sulfaatti = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Kloridi = *Kloridi	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Kloridi = *Kloridi	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/l.
E. coliC = *E. coli, Colilert	Toimitetaan pyydettäessä.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

3156 / 100 = Iso-Loukon laskuoja 100 (6961069-604441)
3156 / 101 = Loukonpuro 101 (6961849-606363)
3156 / 103 = Teyripuro 103 (6959369-606725)
3156 / 11 = Heposelkä 11 Hepolahti (6942473-619499)
3156 / 14 = Heposelkä 14 (6938071-617361)
3156 / 157 = Taipaleenjoki 157 (6946962-613260)
3156 / 214 = Viinijärvi 214 (6952345-612628)
3156 / 234 = Sysmäjärvi 234 (6953433-605527)
3156 / 276 = Taipaleenjoki 276 (6946603-612300)
3156 / 28 = Sysmäjärvi 28 (6951962-605726)
3156 / 30 = Sysmäjärvi 30 (6952246-603681)
3156 / 33 = Ruutunjoki 33 Myly (6955128-601554)
3156 / 50 = Sysmänjoki 50 Kiukooskoski (6949980-608110)
3156 / 51 = Taipaleenjoki 51 (6944687-615231)
3156 / 59 = Vuonosjoki 59 (6959832-607968)
3156 / 61 = Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (6962176-606727)
3156 / 8 = Taipaleenjoki 8 (6948383-613860)
3156 / 82 = Sätösjoki 82 Sätöskoski (6957237-608689)
3156 / HAP/E = Sysmäjärvi ilmastin itä (6952879-605304)
3156 / HAP/N = Sysmäjärvi ilmastin pohj (6952928-605249)
3156 / HAP/W = Sysmäjärvi ilmastin länsi (6952879-605199)
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määritykset

Pato = Mittapadon pinnankorkeus
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (Kokonaissyvyys (m))
Näk.syv. = Näkösyvyys (Näkösyvyys (m))
lt.ilma = Lämpötila, ilman
Piv. = Pilvisyys (Pilvisyys (0-8))
Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))
Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))
Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))
Virt = Virtaama
Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)
Happi = Happi, Metrohm titraattori (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (Hapen kyllästys% (laskennallinen))
pH = pH (SFS 3021:1979)
Alkalinit. = *Alkaliniteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys)
Sähkönj. = *Sähkönjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)
Väri = Värimääritys, FIA-menetelmä (SFS-EN 7887:2012, osa 6, spektrof., FIA)
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)
DOC = *DOC, liukoinen orgaaninen hiili (SFS-EN 1484 (1997))
Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
K-aine = *Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)

Määritykset

Kok. N = *Kokonaistyyppi, CFA (SFS-ISO 29441:2018)
NH4-N = *Ammoniumtyppi, CFA (Sisäinen menetelmä LA01, CFA)
Kok. P = *Kokonaisfosfori, CFA (ISO 15681-2:2018)
Sulfaatti = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Kloridi = Kloridi, Ionikromografinen m (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Rauta = *Rauta ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))
Mangaani = *Mangaani ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Koboltti = *Koboltti ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Sinkki = *Sinkki ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Alumiini = *Alumiini ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Kupari = *Kupari ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Nikkeli = *Nikkeli ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
Lyijy = *Lyijy ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Lyijy liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
Arseeni = *Arseeni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
E. coliC = *E. coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
Klorof.-a = *Klorofylli-a (SFS 5772:1993)

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Vuonos (3667)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Ni liuk µg/l	Cd liuk µg/l		
24.1.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 289405)	Näk.syv. 0,8 m; Jää 31 cm; Lumi 18 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1,0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;	0,5	0,30	25	0,041
21.2.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 290154)	Näk.syv. 0,6 m; Jää 51 cm; Lumi 26 cm; Klo 11:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;	0,5	0,10	22	0,029
6.4.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 291727)	Näk.syv. 0,7 m; Jää 62 cm; Lumi 14 cm; Klo 9:40; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.;	0,5	0,0	13	0,034
14.6.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 294937)	Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;	0,5	19,5	28	0,035
28.7.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 296953)	Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 225 m/s; Tuulsuunt. 5 ast.;	0,5	20,4	29	0,021
21.9.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 299875)	Näk.syv. 1,2 m; Klo 8:17; Näytt.ottaja APJ; It.ilma 8 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;	0,5	10,6	23	<0,01
10.11.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 302276)	Näk.syv. 1,2 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; It.ilma 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;	0,5	2,9	36	0,039
14.12.2022	3667 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 303454)	Näk.syv. 0,9 m; Jää 15 cm; Lumi 24 cm; Klo 9:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma -7 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.;	0,5	0,50	41	0,054
24.1.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 289404)	Kok.syv. 5,8 m; Näk.syv. 1,0 m; Jää 32 cm; Lumi 15 cm; Klo 10:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1,0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;	1,0 4,8	0,60 2,1	25 51	0,048 0,085
21.2.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 290153)	Kok.syv. 5,9 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 55 cm; Lumi 22 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;	1,0 4,9	0,30 1,6	29 57	0,034 0,089

Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Vuonos (3667)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Ni liuk µg/l	Cd liuk µg/l
6.4.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 291726)			
	Kok.syv. 5,9 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 61 cm; Lumi 13 cm; Klo 9:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.;			
	1,0	0,30	19	0,038
	4,9	1,8	66	0,069
14.6.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 294941)			
	Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;			
	1	19,2	25	0,027
	4,4	13,8	25	0,019
28.7.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 296951)			
	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;			
	1,0	20,9	19	<0,01
	4,5	14,7	30	<0,01
21.9.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 299874)			
	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 9:15; Näytt.ottaja APJ; It.ilma 8 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;			
	1,0	11,1	19	<0,01
	4,5	11,1	19	0,014
10.11.2022	3667 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 302275)			
	Kok.syv. 6,2 m; Näk.syv. 1,2 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; It.ilma 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;			
	1,0	3,0	35	0,045
	5,2	2,9	36	0,050
24.1.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 289406)			
	Klo 11:35; Näytt.ottaja SaRa;			
	0,1	0,60	30	0,037
21.2.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 290157)			
	Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa;			
	0,1	0,20	44	0,065
6.4.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 291728)			
	Klo 10:30; Näytt.ottaja SaRa;			
	0,1	0,20	33	0,038
14.6.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 294940)			
	Klo 11:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio;			
	0,1	18,2	22	0,010

Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Vuonos (3667)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Ni liuk µg/l	Cd liuk µg/l
28.7.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 296955) Klo 13:10; Näytt.ottaja SaRa; 0,1	20,3	14	<0,01
21.9.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 299876) Klo 10:30; Näytt.ottaja APJ; 0,1	10,3	13	<0,01
10.11.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 302277) Klo 10:50; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; 0,1	3,4	26	0,035
14.12.2022	3667 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 303455) Klo 8:30; Näytt.ottaja Santeri Rautio; 0,1	0,40	42	0,069

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

3667 / 234 = Sysmäjärvi 234 (6953433-605527)

3667 / 28 = Sysmäjärvi 28 (6951962-605726)

3667 / 50 = Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (6949980-608110)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelyt

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (Kokonaissyvyys (m))

Näk.syv. = Näkösyvyys (Näkösyvyys (m))

lt.ilma = Lämpötila, ilman

Piiv. = Pilvisuus (Pilvisuus (0-8))

Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))

Tuusuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))

Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))

Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))

Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)

Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Muita merkintöjä

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.



Calculate

Clear data

Samples Processed: 10 / 10

INPUT (MONITORING) DATA				RESULTS (Copper) with EOBlow = 1 µg/L							RESULTS (Nickel) with EOBlow = 4 µg/L							RESULTS (Zinc) with EOBlow = 10.8 µg/L				RESULTS (Lead) with EOBlow = 1.2 µg/L											
ID	Sample Name	Sample Number	Date	Measured Copper Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Nickel Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Zinc Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Lead Conc (dissolved) (µg/L)	pH	DOC (mg/L)	Ca (mg/L)	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Copper Conc (µg/L)	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Nickel Conc (µg/L)	RCR	Notes	Flag pH	Flag Ca	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Zinc Conc (µg/L)	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Lead Conc (µg/L)	RCR	Notes	
Sample01		2132023		22				8.1	22	1	21.07	0.00			Local HCS has been calculated	48.00	0.00	0.17	0.00	Local pH has been calculated			71.10	0.00			Local HCS has been calculated			49.30	0.00		
Sample02		2132024		29				8	20	1	21.40	0.00			Local HCS has been calculated	49.00	0.10	2.10	0.00	Local pH has been calculated			181.10	0.00			Local HCS has been calculated			49.10	0.00		
Sample03		2132025		20				8.5	20	1	20.00	0.00			Local HCS has been calculated	37.00	0.11	2.10	0.00	Local pH has been calculated			89.71	0.00			Local HCS has been calculated			37.71	0.00		
Sample 21.1 m		2132026		64				8	64	1	63.20	0.00			Local HCS has been calculated	20.00	0.11	0.00	0.00	Local pH has been calculated			78.40	0.10			Local HCS has been calculated			19.40	0.00		
Sample 21.6 m		2132027		10				8.6	10	1	27.00	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.14	1.00	0.00	Local pH has been calculated			109.40	0.10			Local HCS has been calculated			38.10	0.00		
Sample04		1432028		64				8	64	1	63.40	0.00			Local HCS has been calculated	20.00	0.11	0.00	0.00	Local pH has been calculated			77.40	0.10			Local HCS has been calculated			19.40	0.00		
Sample04 0.5m		1832029		10				8.77	8	1	19.40	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.10	1.00	0.00	Local pH has been calculated			109.11	0.00			Local HCS has been calculated			38.41	0.00	0.00	0.00
Sample05 0.5m		1832030		10				8	8	1	17.00	0.00			Local HCS has been calculated	40.00	0.10	0.00	0.00	Local pH has been calculated			113.00	0.00			Local HCS has been calculated			40.10	0.00		
Sample06 1.5 m		1832031		10				8.14	8	1	17.40	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.11	1.00	0.00	Local pH has been calculated			99.30	0.10			Local HCS has been calculated			38.01	0.00	0.00	0.00
Sample06 0.5m		1832032		10				8.00	10	1	18.1	0.00			Local HCS has been calculated	37.00	0.00	0.00	0.00	Local pH has been calculated			77.10	0.00			Local HCS has been calculated			18.00	0.00	0.00	0.00

Calculate

Clear data

Samples Processed: 14 / 14

INPUT (MONITORING) DATA				RESULTS (Copper) with EOBlow = 1 µg/L				RESULTS (Nickel) with EOBlow = 4 µg/L				RESULTS (Zinc) with EOBlow = 10.8 µg/L				RESULTS (Lead) with EOBlow = 1.2 µg/L																			
ID	Sample Name	Sample Number	Date	Measured Copper Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Nickel Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Zinc Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Lead Conc (dissolved) (µg/L)	pH	DOC (mg/L)	Ca (mg/L)	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Stoichiometric Copper Conc (µg/L)	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Stoichiometric Nickel Conc (µg/L)	RCR	Notes	Flag pH	Flag Ca	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Stoichiometric Zinc Conc (µg/L)	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Stoichiometric Lead Conc (µg/L)	RCR	Notes			
BeLakeridge 100		243-2023	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 101		243-2024	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	36.00	0.14	0.14	0.00	Local pH is below minimum	36.40	0.14			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 102		243-2025	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 103		243-2026	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 104		243-2027	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 105		243-2028	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 106		243-2029	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 107		243-2030	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 108		243-2031	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 109		243-2032	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 110		243-2033	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 111		243-2034	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 112		243-2035	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 113		243-2036	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 114		243-2037	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 115		243-2038	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 116		243-2039	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 117		243-2040	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 118		243-2041	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 119		243-2042	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						
BeLakeridge 120		243-2043	24/03/2019	0.00	0.00	0.00	0.00	6.5	0.1	11	0.00	0.00	0.00	0.00	Local HCS has been calculated	37.00	0.15	0.14	0.00	Local pH is below minimum	37.40	0.15			10.80	0.00		1.20	0.00						



Calculate

Clear data

Samples Processed 22 / 20

INPUT (MONITORING) DATA				RESULTS (Copper) with EQSflow = 1 µg/L										RESULTS (Nickel) with EQSflow = 4 µg/L						RESULTS (Zinc) with EQSflow = 10.8 µg/L				RESULTS (Lead) with EQSflow = 1.2 µg/L											
ID	Sample Name	Sample Number	Date	Measured Copper Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Nickel Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zinc Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Lead Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	BioF	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	BioF	RCR	Notes	Flag pH	Flag Ca	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	BioF	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	BioF	RCR	Notes			
18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019	18-03-2019



Calculate

Clear data

Sample Processed: 14 / 14

INPUT (MONITORING) DATA				RESULTS (Copper) with EOBlow = 1 µg/L					RESULTS (Nickel) with EOBlow = 4 µg/L					RESULTS (Zinc) with EOBlow = 10.8 µg/L					RESULTS (Lead) with EOBlow = 1.2 µg/L														
ID	Sample Name	Sample Number	Date	Measured Copper Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Nickel Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zinc Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Lead Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Copper Conc [µg/L]	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Nickel Conc [µg/L]	RCR	Notes	Flag pH	Flag Ca	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Zinc Conc [µg/L]	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Lead Conc [µg/L]	RCR	Notes	
BeLakerSpray-100		11	18/10/2019	0.07	0.00	0.00	0.00	6.6	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	26.00	0.14	0.14	0.00	Local	Chained			60.00	0.14	0.14	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-101		12	18/10/2019	0.07	0.00	0.00	0.00	6.6	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.14	0.14	0.00	Local	Chained			60.00	0.14	0.14	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-102		13	18/10/2019	0.11	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	26.00	0.17	0.17	0.00	Local	Chained			60.00	0.17	0.17	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-103		14	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	40.00	0.08	0.08	0.00	Local	Chained			60.00	0.08	0.08	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-104		15	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.6	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	40.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-105		16	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.6	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	27.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-106		17	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	27.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-107		18	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-108		19	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-109		20	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-110		21	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-111		22	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-112		23	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local
BeLakerSpray-113		24	18/10/2019	0.08	0.00	0.00	0.00	6.5	0.0	1.0	0.14	0.00	0.14	0.00	Local HCS has been calculated	19.00	0.15	0.15	0.00	Local	Chained			60.00	0.15	0.15	0.00	Local	19.00	0.00	0.00	0.00	Local