

POHJOIS-VIINIJÄRVEN ALUEEN YHTEISTARKKAILUN VUOSIYHTEENVETO 2019

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

Tuomas Puranen

1.6.2020

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 4 |
| 2 | SÄÄTILA..... | 4 |
| 2.1 | Säätila ja näytteenottoajankohdat | 4 |
| 2.2 | Virtaamat ja vesivarat | 6 |
| 3 | KUORMITUS 2019 | 7 |
| 4 | NÄYTTEENOTTO..... | 7 |
| 5 | TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU..... | 8 |
| 5.1 | Jyrkänpuronkanava, Kirkkojoki, Polvijärvi, Karnukkapuro, Viinijoki..... | 8 |
| 5.2 | Sukkulanjoki, Haapaoja, Paljakannurmenoja | 13 |
| 5.3 | Pohjois-Viinijärvi | 16 |

LIITTEET

1. Havaintopaikat ja havaintopaikkojen koordinaatit
2. Vuoden 2019 tarkkailun tulokset ja määrittymenetelmät
3. Biomet-mallin laskentatulokset 2019
4. Kasviplanktonitutkimus

TILAAJA

Boliden Kylylahti Oy
Elementis Minerals B.V. Branch Finland
Vapo Oy

JAKELU

Boliden Kylylahti Oy: Heli-Minna Modig, Kari Janhunen

Elementis Minerals B.V. Branch Finland: Aki Mursula, Pasi Määttä, Ilari Kinnunen, Anu Kemppainen, Ville Pussinen

Vapo Oy: Heikki Torpström

Outokummun kaupunki: Teemu Laitinen, Tuukka Tuominen, Tarja Hakkarainen

Liperin kunta: Jouni Martikainen, Anu Louhelainen

Pohjois-Karjalan ELY-keskus: kirjaamo.pohjois-Karjala@ely-keskus.fi

TIIVISTELMÄ

Polvijärven yläpuolella **Jyrkänpuronkanavassa** havaintoasemalla **93** ja **Kirkkojoen** havaintopaikalla **71** vesi oli kokonaisfosforin perusteella lievästi rehevää - erittäin rehevää. Jyrkänpuronkanavassa liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat asemalle tyypillisesti hieman koholla, mutta kokonaisuudessaan tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet jäivät asemilla yleisesti pieniksi. Molempien asemien myös nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatu- normitasoa pienemmät. Kirkkojoessa myös lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatu- normitasoa pienemmät.

Kirkkojoen suualueella **Polvijärven asemalla 72** alusveden happitilanne oli heikentynyt kaikilla havaintokerroilla, alusvesi oli elokuussa edellisvuoden vastaavan ajankohdan tavoin täysin hapeton. Kylylahden kaivoksen kuormitusvaikutus oli havaittavissa selvimmin alusvedessä mm. kohonneina typen yhdisteiden ja sulfaatin pitoisuuksina sekä sähkönjohtavuutena. Alusvedessä nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvo ylitti ympäristölaatu- normitasoa, myös nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo) ylittyi alusvedessä lokakuuta lukuun ottamatta. Lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat koko vuoden ympäristölaatu- normin mukaisia. Päälyysveden kadmiumpitoisuus ylitti lokakuussa ympäristölaatu- normitasoa, vuosikeskiarvo alitti kuitenkin ympäristölaatu- normitasoa. **Polvijärven asemalla 73** veden laatu vastasi pitkälle aseman 72 päälyysveden veden laatua. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatu- normitasoa pienemmät. Kadmiumin pitoisuus ylitti aseman 72 päälyysveden tavoin ympäristölaatu- normitasoa lokakuussa.

Viinijoen havaintopaikoilla (**60, 77 ja 78**) typen yhdisteiden pitoisuudet olivat Polvijärven päälyysveden tavoin yleisesti hieman koholla, selvimmin maaliskuussa. Elokuuta lukuun ottamatta kokonaistypestä huomattava osa oli yleensä nitraattimuodossa. Sulfaatin pitoisuudet olivat myös viime vuosien tapaan koholla, joka viittaa typen tavoin Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen. Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti alle määrittä- rajan tai pieniä, mm. nikkelin biosaatavat pitoisuudet alittivat ympäristölaatu- normitasoa kaikilla havaintokerroilla. Polvijärven tavoin kadmiumin pitoisuudet olivat asemilla 60 ja 70 loka- kuussa niukasti ympäristölaatu- normitasoa suuremmat.

Karnukkapuron asemien (kaivospiirin yläpuoli asema 449, alapuoli asema 453) veden laatu oli kokonaisuudessaan hyvin samankaltainen, kaivospiirin alapuolisella asemalla 453 mm. sulfaatin, nikkelin ja raudan pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot nousivat selvimmin kai- vospiirin yläpuoliseen vertailuasemaan nähden. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat ase- milla selvästi alle ympäristölaatu- normitasoa.

Sukkulanjoessa Teyrisuon ylä- ja alapuolella (**asemat 184a ja 84**) veden laatu oli pääosin molemmilla asemilla hyvin samankaltainen. Vesi oli humusleimaista ja sähkönjohtavuusarvot osoittivat melko niukkaa elektrolyyttien määrää. Elokuussa humusleimaisuus oli selvästi muita havaintokeroja lievempää, samoin typen yhdisteiden pitoisuudet jäivät muita havainto- kertoja pienemmiksi.

Haapaojassa Hormanahon ja Pehmytkiven louhosten purkuvesien alapuolisella **asemalla 154** mm. typhen yhdisteiden, nikkelin ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot kohosivat selvästi vertailuasemaan nähden. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat kaikilla havaintokerroilla ympäristölaatu normitasoa suuremmat. Arseenin pitoisuudet nousivat myös vertailuasemaan nähden, mutta olivat kokonaisuudessaan pieniä.

Paljakkanurmenojassa (asema 221) Solan entisen louhoksen vaikutus näkyi mm. kohonneina sähkönjohtavuuden arvoina sekä nikkeli- ja sulfaattipitoisuuksina. Liukoisen nikkelin biosaatavat pitoisuudet ylittivät myös ympäristölaatu normitason selvästi molemmilla havaintokerroilla.

Viinijärvessä Viinijoen suualueen asema 222 erottui maaliskuussa ja toukokuussa muista Viinijärven asemista mm. rehevyytason osalta, myös sähkönjohtavuusarvot ja tutkittujen metallien pitoisuudet olivat muiden Viinijärven asemien pintavettä suurempia. Elokuussa eri havaintoasemien veden laatu oli hyvin samankaltainen. Maaliskuussa syväneasema oli selvästi lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli alusvedessä välttävä. Nikkelipitoisuus oli alusvedessä asemalle ja ajankohdalle tyypillisesti koholla, maksimipitoisuus oli lähellä edellisvuoden vastaavaa ajankohtaa. Syväneaseman alusvedessä oli maaliskuussa havaittavissa myös sulfaatin pitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden nousua. Vaikka maaliskuussa syväneaseman 7 alusvedessä nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti ympäristölaatu normitason, nikkelin biosaatavien pitoisuuksien vuosikeskiarvot olivat ympäristölaatu normitasoa pienemmät kaikilla havaintoasemilla. Myös kadmiumin osalta pitoisuudet olivat ympäristölaatu normitasoa pienemmät.

1 JOHDANTO

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy toteutti vuonna 2019 Pohjois-Viinijärven yhteistarkkailun. Tarkkailualue käsittää Jyrkänpuronkanavan, Kirkkojoen, Polvijärven ja Pohjois-Viinijärven siihen laskevine jokineen, jotka ovat Sukkulanjoki, Haapaoja, Viinijoki ja Paljakannurmenoja. Tarkkailualue on esitetty liitteessä 1.

Polvijärven jätevedenpuhdistamo lopetti toimintansa vuonna 2012, jälkitarkkailua tehtiin vuoden 2014 loppuun saakka. Pohjois-Karjalan ELY:n 10.3.2015 antaman päätöksen mukaan jälkitarkkailu voitiin lopettaa. Yhteistarkkailuohjelmaa päivitettiin vuoden 2015 aikana ja näytteenotossa ennakoitiin tarkkailuohjelmaan tulevia muutoksia, mm. biologinen tarkkailu toteutettiin uuden tarkkailuohjelman mukaan. Uusi tarkkailuohjelma hyväksyttiin 8.3.2016.

Alueen kuormittajien yhteistarkkailua on toteutettu vuoden 1985 alusta lähtien. Nykyisten tarkkailuvelvollisten **lupatilanne** on seuraava:

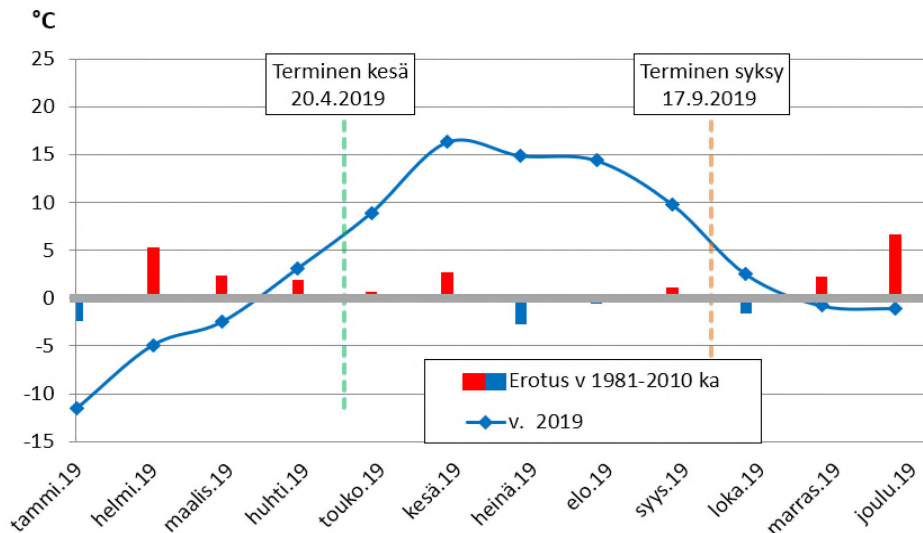
| Tarkkailuvelvollinen | Lupatilanne |
|--|--|
| Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanahon ja Pehmytkiven louhokset | Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 141/07/2, Dnro ISY-2004-Y-250, 14.12.2007. Itä-Suomen ympäristölupavirasto muutoshakemuspäätös nro 122/08/2, Dnro ISY-2008-Y-113, 24.11.2008. |
| Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukan talkkikaivos | Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 13/2013/1, Dnro ISAVI/86/04.08/2011, 8.2.2013. |
| Vapo Oy, Teyrisuon turvetuotantoalue | Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 90/08/2, Dnro ISY-2007-Y-161, 22.9.2008. Päätös on saanut lainvoiman 28.11.2009. |
| Boliden Kylylahti Oy, Kylylahden kaivos | Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 142/07/2, 19.12.2007. Vesipäästörajaa koskevan määräyksen 8 ja lupamääräysten tarkistamisajankohdan muuttaminen, 8.7.2010. Itä-Suomen aluehallintoviraston päätös nro 66/10/1, Dnro ISAVI/182/04.08/2010. Kylylahden kaivoksen ympäristöluvan muuttaminen, ISAVI/173/2015. |

2 SÄÄTILA

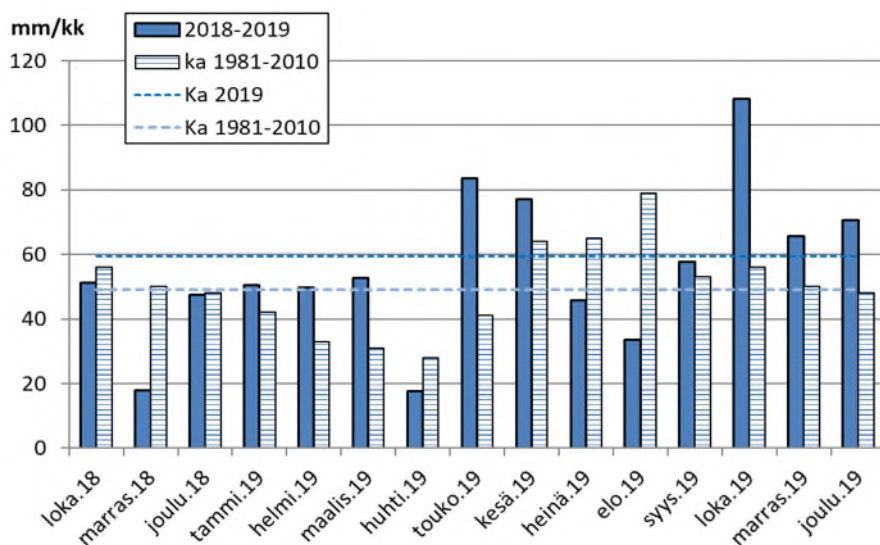
2.1 Säätila ja näytteenottoajankohdat

Loppuvuoden 2018 sekä tarkkailuvuoden 2019 sääoloja **Pohjois-Karjalassa** on arvioitu Joensuussa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 1 ja 2). Vuosi oli pääosin keskiarvoa sateisempi, mutta huhtikuussa sekä heinä-elokuussa sademäärä jäi alle

keskiarvon. Tiedot ovat Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen ja Suomen Ympäristökeskuksen vesikatsauksista sekä Ilmatieteen laitoksen ilmastokatsauksista.

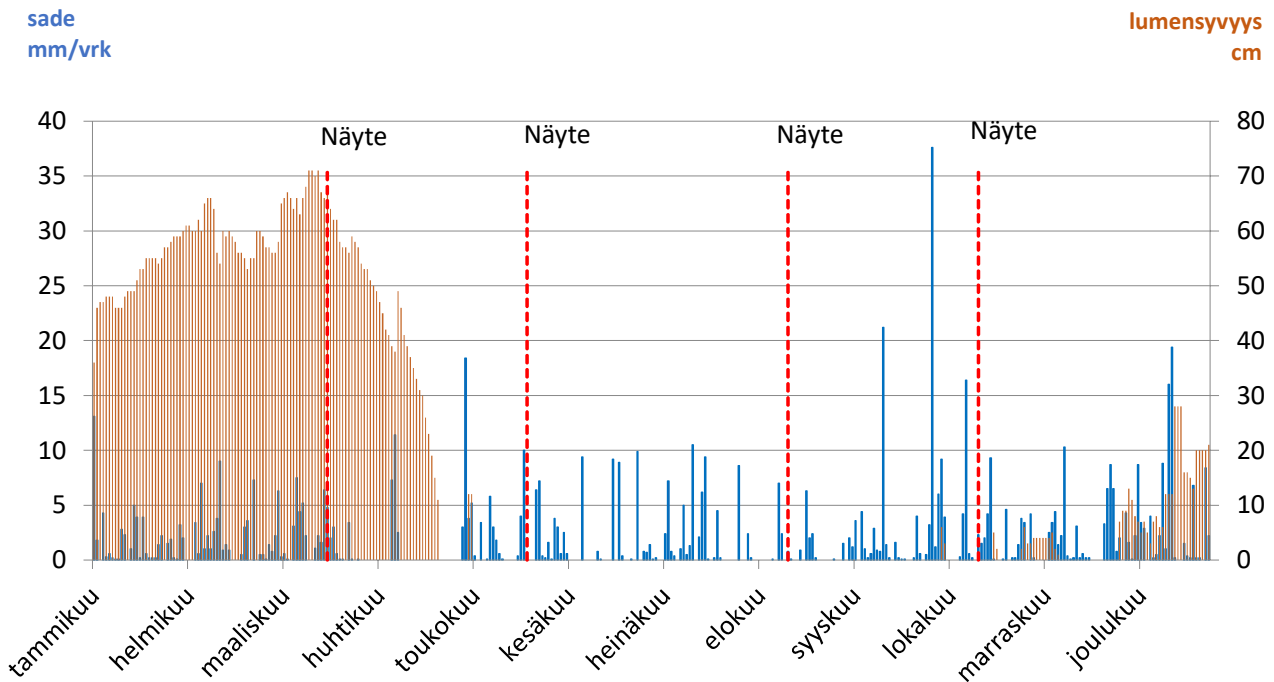


Kuva 1. Joensuun kuukausittainen keskilämpötila vuonna 2019 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2019).



Kuva 2. Sadanta Joensuussa 10/2018-2019 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2019).

Vuosi 2019 oli selvästi pitkän aikavälin (1981 – 2010) keskiarvoa lämpimämpi. Ainoastaan tammi-, heinä- ja lokakuiden lämpötilat jäivät pitkäaikaiskeskiarvon alapuolelle. Sademäärät Pohjois-Karjalassa olivat vuosikeskiarvona selvästi pitkäaikaiskeskiarvon ylittäviä. Ainoa pidempi keskiarvotasoa kuivempi jakso mitattiin heinä-elokuussa, mutta lokakuusta lähtien loppuvuoden sadanta oli taas selvästi keskimääräistä runsaampi.



Kuva 3. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyystiedot Joensuun Pyhäselän mittausasemalla (Ilmatieteen laitos) sekä vuoden 2019 tarkkailuajankohdat.

2.2 Virtaamat ja vesivarat

Suurimpien jokien keskivirtaamat olivat tammi-helmikuussa jonkin verran tavanomaista alhaisempia. Pienempien jokien virtaamat olivat myös tammikuussa keskimääräistä alhaisempia, mutta helmikuussa jo keskitason molemmin puolin. Maaliskuussa virtaamatilanne lähesyi suurimpien jokien osalta keskimääräistä ja pienten jokien virtaama ylitti yleisesti keskimääräisen tason.

Huhtikuussa suurempien jokien virtaamat vaihtelivat keskimääräisen molemmin puolin. Pienempien jokien virtaamat olivat pääosin selvästi keskimääräistä suurempia. Toukokuussa pienempien jokien keskivirtaamat vaihtelivat lähes tavanomaisesta aina nelinkertaiseen ja suurten jokien virtaamat olivat pääosin keskimääräistä korkeampia.

Kuiva kesäaika vähensi nopeasti jokien virtaamia. Pienempien jokien keskivirtaamat olivat heinäkuussa reilusti ja suurten jokien jonkin verran normaalia alhaisempia. Elokuussa jokien virtaamat olivat jo kauttaaltaan tavanomaista pienempiä ja tilanne jatkui samankaltaisena aina syyskuulle asti. Loppuvuoden aikana runsastuneet sateet nostivat virtaamia vaihtelevasti ja virtaamat vaihtelivat keskimääräisen tason molemmin puolin.

3 KUORMITUS 2019

Horsmanahon, Pehmytkiven ja Karnukan louhosten sekä Kylylahden kaivoksen kuormitus oli vuonna 2019 lupaehtojen mukaista.

Taulukko 1. Mondo Minerals B.V. Branch Finland Horsmanahon ja Karnukan alueiden, Teyrisuon sekä Kylylahden kaivoksen vuosikuormitus vuonna 2019.

| | Q | CODMn | Kok.typpi | Kok.fosfori | Kiintoaine | Rauta | Arseeni | Nikkeli |
|--|-----------------------|----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | m ³ /vuosi | kg/vuosi | kg/ vuosi | kg/ vuosi | kg/ vuosi | kg/ vuosi | kg/ vuosi | kg/ vuosi |
| Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanahon alue ¹⁾ | 331275 | - | 1204 | - | 1719 | 27 | 0,80 | 41 |
| Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukan kaivos ²⁾ | 44507 | | 338 | - | 123 | 5,2 | 4,2 | 5,6 |
| Vapo Oy, Teyrisuo ³⁾ | - | 6436 | 133 | 3 | 157 | - | - | - |
| Kylylahden kaivos ⁴⁾ | 301509 | - | 6271 | - | 943 | 42 | 0,15 | 70 |

1) vuonna 2019 juoksutusvuorokausia oli 104.

2) vuonna 2019 juoksutusvuorokausia oli 56.

3) VAHTI-järjestelmä

4) vuonna 2019 juoksutusvuorokausia oli 365.

4 NÄYTTEENOTTO

Tutkimusalue kuuluu Oriveden-Pyhäselän alueen Viinijärven valuma-alueeseen (vesistöalue 4.35, pinta-ala 1007 km², järvisyys 18 %). Sukkulajoki on itsenäinen valuma-alue (vesistöalue 4.355, pinta-ala 199 km², järvisyys 2 %), samoin Viinijoki (vesistöalue 4.356, pinta-ala 64 km², järvisyys 1,5 %), mutta Haapaoja ja Paljakannurmenoja kuuluvat Pohjois-Viinijärven asemien kanssa Viinijärven alueeseen (vesistöalue 4.352, pinta-ala 357 km², järvisyys 43 %).

Jyrkänpuronkanavan vesinäytteet otettiin 23.5 ja 16.10.2019. Kirkkojoen, Karnukkapuron ja Viinijoen näytteenottoajankohdat olivat 18. – 19.3., 23.5., 15.8 ja 16.10.2019. Sukkulanjoen ja Paljakannurmenojen asemien näytteet otettiin 23.5., 15.8 ja 16.10.2019. Haapaojasta näytteet otettiin 15.5., 3.9 ja 22.10.2019. Polvijärven näytteet otettiin 18.3., 22.5., 15.8 ja 16.10.2019 ja Pohjois-Viinijärven näytepäivät olivat 19.3., 22.5 ja 14.8.2019. Haapaojan asema 172 ja Paljakannurmenojen asema 221 olivat elokuussa kuivia, eikä näytteitä saatu.

Polvijärvestä asemalta 72 ja Pohjois-Viinijärven asemilta 118, 7 ja 168 määritettiin elokuun kokoomänäytteistä levälajisto ja biomassa.

Näytteet tutkittiin pääosin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Tulokset kommentteineen on toimitettu niiden valmistuttua asianosaisille.

Havaintopaikat ja niiden koordinaatit on esitetty liitteessä 1. Käytetyt määrittämenetelmät ja analyysitulokset ovat liitteessä 2. Kasviplanktonraportti on kokonaisuudessaan liitteenä.

5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

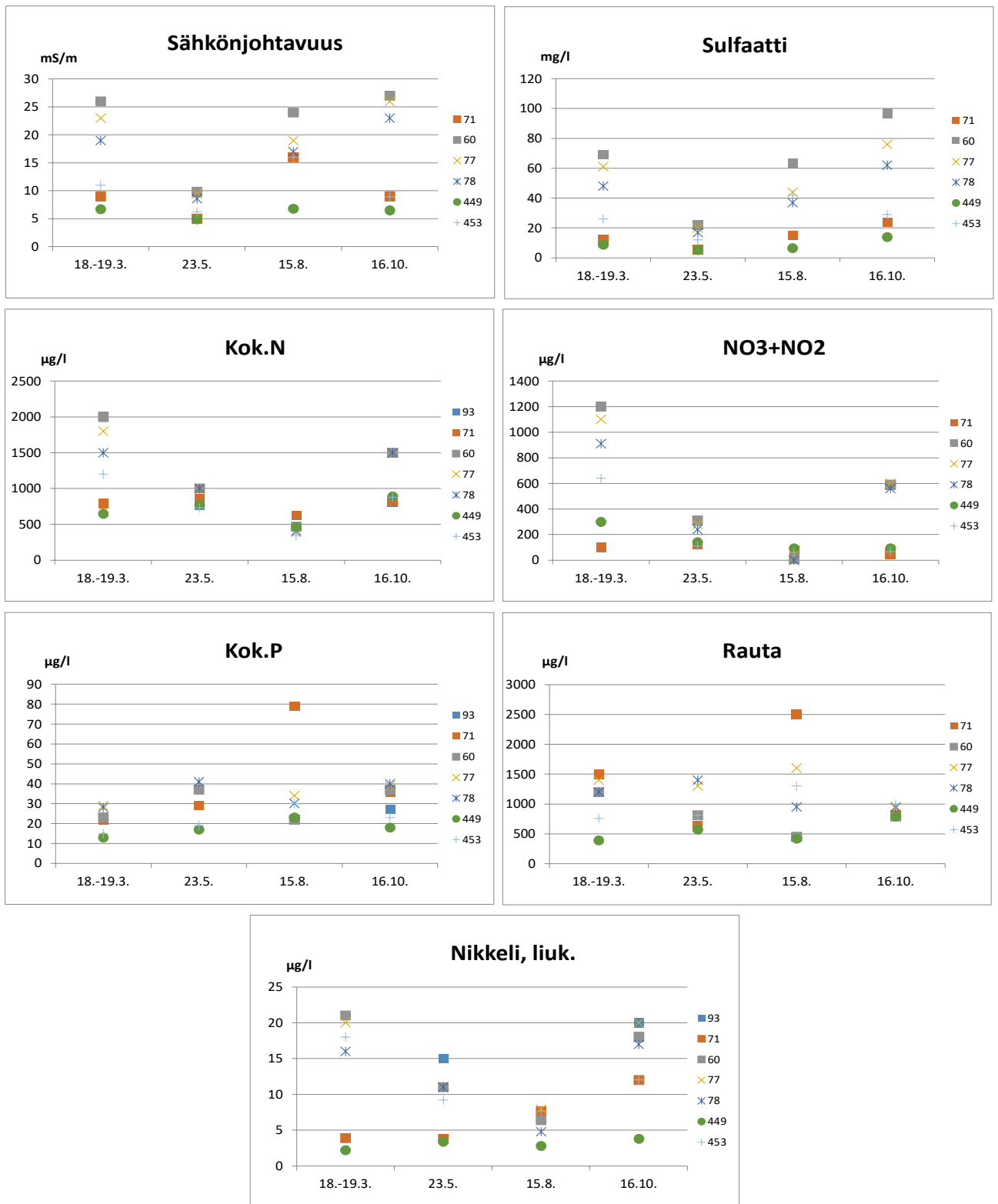
Liukoiselle nikkeliille oli valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 (asetuksen muutos 868/2010) määritelty ympäristölaatu normitaso 21 µg/l (20 µg/l + tausta 1 µg/l). 22.12.2015 voimaan tuli muutos nikkelin ympäristölaatu normiin (valtioneuvoston asetus vesi ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta, 1308/2015), jatkossa ympäristölaatu normi ilmoitetaan nikkelin biosaatavana pitoisuutena. Asetuksen mukainen biosaatavan nikkelin ympäristölaatu normi on 5 µg/l (4 µg/l + tausta (1 µg/l)). Tässä raportissa nikkelin ja lyijyn biosaatavuus 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.

5.1 Jyrkänpuronkanava, Kirkkojoki, Polvijärvi, Karnukkapuro, Viinijoki

Jyrkänpuronkanavassa (asema 93) kokonaisravinteiden pitoisuudet olivat melko lähellä aseman lähivuosien keskiarvotasoa, asema luokitui kokonaisfosforin perusteella lievästi reheväksi - reheväksi (kuva 4). Myös liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat asemalle tyypillisesti hieman koholla (kuva 4), mutta nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatu normitasoa pienemmät (ks. liite).

Kirkkojoen havaintoasemalla **71** kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän – erittäin rehevän veden tasoa. Veden pH-arvot osoittivat muuten yleensä lievää happamuutta, elokuussa pH-arvo osoitti lievää emäksisyyttä. Elokuussa myös raudan ja kokonaisfosforin pitoisuudet sähköjohtavuus olivat muita havaintokertoja suuremmat (kuva 4). Myös lokakuussa esimerkiksi nikkelin, kadmiumin ja sulfaatin maksimipitoisuudet olivat edellisvuosia suuremmat, vaikka pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan pieniä. Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet jäivät yleisesti pieniksi, myös nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatu normitasoa pienemmät (ks. liite).

Polvijärven yläpuoliselle tarkastelualueelle on tyypillistä veden laadun voimakkaat vaihtelut johtuen mm. hydrologisista olosuhteista sekä hajakuormituksesta.



Kuva 4. Jyrkänpuronkanavan (93), Kirkkojoen (71) ja Viinijoen (60, 77 ja 78) ja Karnukkapuron (449 ja 453) veden laatutietoja vuodelta 2019. Havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Kirkkojoen suualueella **Polvijärven asemalla 72 maaliskuussa** happitilanne oli alusvedessä selvästi heikentynyt, happea oli alusvedessä vielä 2,4 mg/l jäljellä (kuva 5). Myös päälly- ja välivedessä oli havaittavissa voimistunutta hapen kulumista. Alusvedessä typen yhdisteiden pitoisuudet olivat edellisten havaintokertojen tavoin varsin korkeat, mutta olivat viime vuosien vastaavan ajankohdan keskimääräistä tasoa pienemmät. Kokonaistypestä selvästi suurin osa oli nitraattimuodossa, joka mm. viittaa Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen (kuva 5). Kokonaisfosforin nousua ei alusvedessä havaittu ja kokonaisfosforin pitoisuus oli päällysvedessä lievästi rehevän veden tasoa (kuva 5). Sulfaatin pitoisuus oli myös alusvedessä selvästi koholla ja pidemmän ajan keskiarvoa suurempi, samoin kuin liukoisten suolojen määrää kuvaava sähkönjohtavuus, molemmat viittaavat typen yhdisteiden tavoin Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen. Rautaa todettiin melko runsaasti koko vesimassasta (kuva 5). Alusvedessä nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti ympäristölaatonormitason (ks. liite). Nikkelin asetuksen (1308/2015) mukainen sallittu enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi myös alusvedessä (kuva 5). Lyijyn biosaatavat pitoisuudet (ks. liite) sekä kadmiumpitoisuudet olivat ympäristölaatonormitasoa pienemmät.

Kesäkuussa vesirunko oli jo selvästi lämpötilakerrostunut. Alusvesi oli lähes hapeton (kuva 5). Päälly- ja väliveden happitilanne oli vielä hyvä - tyydyttävä. Alusveden alhaisen lämpötilan ja heikon happitilanteen perusteella kevättäyskierto ja ei ole yltänyt alusveteen asti ainaakaan täydellisesti. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat varsinkin alusvedessä selvästi koholla, vaikka olivatkin hieman laskeneet maaliskuun tasosta (kuva 5). Kokonaistypestä huomattava osa oli nitraattimuodossa, joka mm. viittaa Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen. Alusvedessä myös ammoniumtypen osuus kokonaistypestä oli hieman koholla, joka viittaa osaltaan heikentyneeseen happitilanteeseen. Kokonaisfosforin pitoisuus oli päällysvedessä lievästi rehevän veden tasoa. Levämäärää kuvaava klorofylli-a:n pitoisuus oli rehevän veden tasoa. Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen myös viittaava sulfaatin pitoisuus oli varsinkin alusvedessä selvästi koholla ja oli myös hieman maaliskuuta suurempi (kuva 5), alusveden sulfaattipitoisuus oli myös selvästi viime vuosia suurempi. Rautaa todettiin alusvedestä myös hieman kohonneita pitoisuuksia, joka johtunee todennäköisesti pääosin heikosta happitilanteesta (kuva 5). Nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti alusvedessä ympäristölaatonormitason (ks. liite), myös nikkelin sallittu enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi maaliskuun tavoin (kuva 5). Lyijyn biosaatava pitoisuus (ks. liite) ja kadmiumin pitoisuudet olivat ympäristölaatonormitasoa pienemmät.

Elokuussa vesirunko oli vielä selvästi lämpötilakerrostunut ja alusvesi oli täysin hapeton (kuva 5). Myös välivedessä happitilanne oli selvästi heikentynyt, päällysvedessä happitilanne oli hyvä (kuva 5). Alusveden hapettomuus näkyi mm. selvänä kokonaisfosforin ja raudan nousuna päällysveteen nähden (kuva 5). Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat koko vesimassassa koholla, mikä mm. viittaa Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen. Päällysvedessä kokonaistypestä huomattava osa oli nitraattimuodossa (kuva 5), hapettomuudesta johtuen alusvedessä typpi oli myös pääosin ammoniummuodossa. Kokonaisfosforin pitoisuus oli päällysvedessä lievästi rehevän veden tasoa. Levämäärää kuvaava klorofylli-a:n pitoisuus osoitti rehevää vettä, levämäärä oli ajankohdan keskimääräistä tasoa pienempi. Sulfaatin pitoisuudet olivat koholla koko vesimassassa (kuva 5), mikä viittaa myös Kylylahden kaivoksen vaikutukseen. Tutkituista raskasmetalleista nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatonormitasoa pienemmät (ks. liite), nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l)

ylittyi kuitenkin alusvedessä edelleen (kuva 5). Lyijyn biosaatavat pitoisuudet (ks. liite) ja kadmiumin pitoisuudet alittivat ympäristölaatunormitason.

Lokakuussa vesirunko oli enää lievästi lämpötilakerrostunut. Alusvedessä happitilanne oli kuitenkin selvästi heikentynyt, pinta- ja välivedessä happitilanne oli tyydyttävä (kuva 5). Vesirungossa oli havaittavissa muiden havaintokertojen tavoin mm. typen yhdisteiden sekä sähköjohtavuuden ja sulfaatin selvää nousua, jotka viittaavat mm. Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen. Alusveden sulfaattipitoisuus oli myös suurin vuosien 2012 – 2019 havaintojaksolla. Kokonaistypestä suurin osa oli nitraattimuodossa (kuva 5), ammoniumtypen osuus kokonaistypestä oli alusvedessä myös hieman koholla. Myös raudan pitoisuus nousi selvästi alusvedessä päällysveteen nähden (kuva 5). Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat rehevän veden tasoa. Veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta. Raskasmetalleista kadmiumin pitoisuus ylitti päällysvedessä ympäristölaatunormitason. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet alittivat elokuun tavoin ympäristölaatunormitason (ks. liite), myös nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) alittui (kuva 5). Lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatunormitasoa pienemmät (ks. liite).

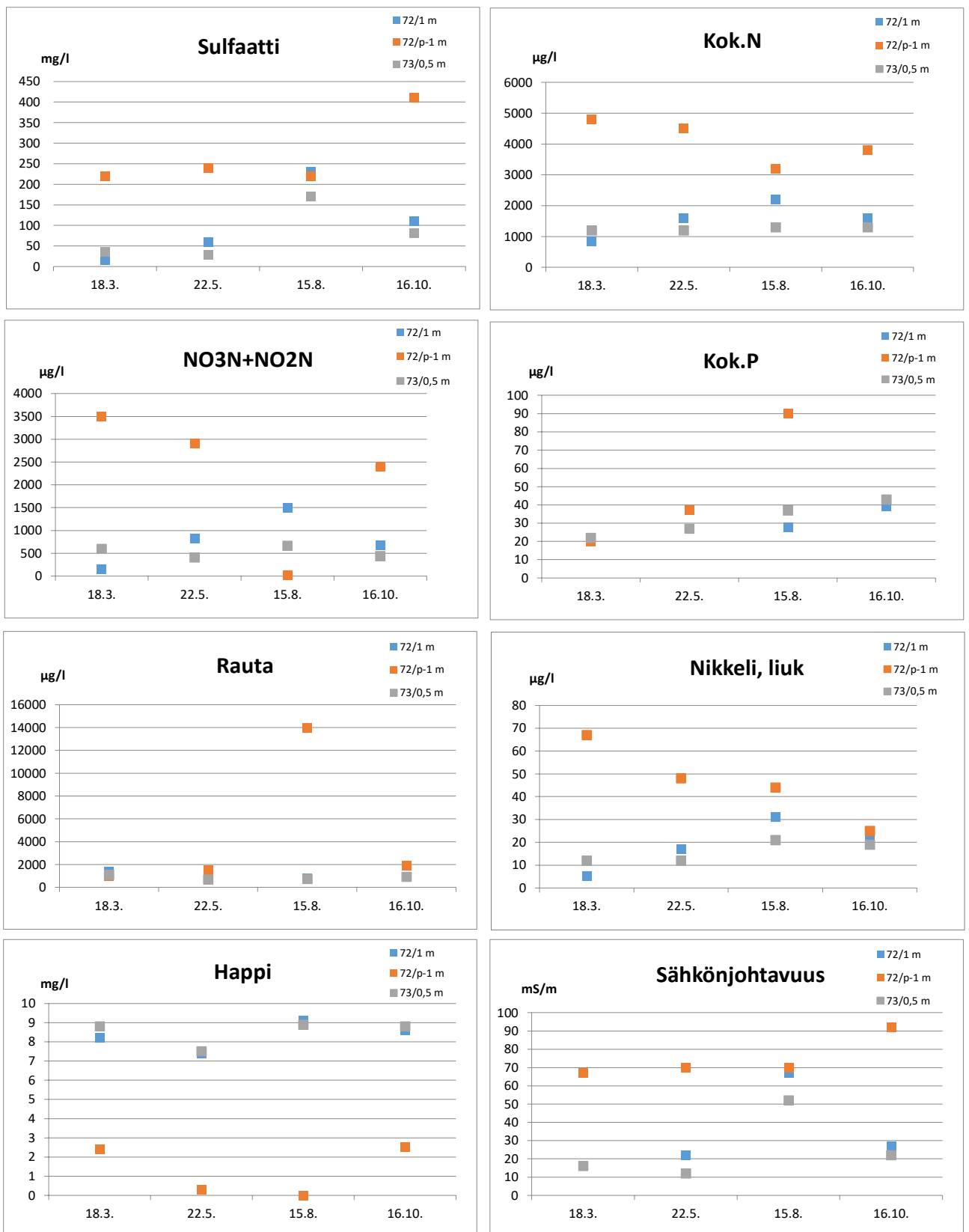
Elokuun kasviplanktonnäytteen perusteella Polvijärven ekologinen tila oli luokiteltavissa hyväksi (ks. kasviplanktonraportti).

Polvijärvi oli elokuun ravinnesuhteiden (Forsberg ym. 1978) perusteella fosforirajoitteinen (taulukko 2).

Taulukko 2. Polvijärven aseman 72 kokonaisravinnesuhde (N/P), mineraaliravinnesuhde (NH₄+NO₂+NO₃/PO₄) ja ravinteiden tasapainosuhte (kokonaisravinnesuhde/mineraaliravinnesuhde). Laskennassa alle määrittämissä tuloksissa on käsitelty määrittämissä puolikkaina.

| Hav.as. | N/P | N _{mine} /PO ₄ | tp-suhde |
|---------|-----|------------------------------------|----------|
| 72 | 79 | 1627 | 0,05 |

Polvijärven asemalla 73 veden laatu vastasi pitkälle aseman 72 päällysveden veden laatua (kuva 5), maaliskuussa asemalla 73 mm. typen yhdisteiden, nikkelin ja sulfaatin pitoisuudet olivat aseman 72 pintaveteen nähden hieman koholla (kuva 5). Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet jäivät yleisesti pieniksi, esimerkiksi nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatunormitasoa pienemmät (ks. liite). Kadmiumin pitoisuus ylitti aseman 72 päällysveden tavoin ympäristölaatunormitason lokakuussa.



Kuva 5. Polvijärven syväneaseaman 72 (1m ja p-1= 1m pohjan yläpuolelta) ja uuden havaintopisteen 73 veden laatu-tietoja vuodelta 2019. Havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Viinijoen havaintopaikoilla (**60, 77 ja 78**) typen yhdisteiden pitoisuudet olivat Polvijärven päällysveden tavoin yleisesti hieman koholla, selvimmin maaliskuussa (kuva 4). Polvijärven päällysvedestä poiketen elokuussa havaittiin selvästi pienimmät typen yhdisteiden ja useiden metallien pitoisuudet, joka liittyy elokuun kuivuuteen ja pieniin virtaamiin (kuvat 2, 4 ja 5). Elokuuta lukuun ottamatta kokonaistypestä huomattava osa oli yleensä nitraattimuodossa (kuva 4). Sulfaatin pitoisuudet olivat myös viime vuosien tapaan koholla, joka viittaa typen tavoin Kylylahden kaivoksen purkuvesien vaikutukseen (kuva 4). Viinijoessakin asemien vesi oli rautapitoista ja veden pH-arvot osoittivat yleensä lievää happamuutta, elokuussa veden pH-arvot osoittivat lievää emäksisyyttä. Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Viinijoki luokitui lievästi reheväksi - reheväksi. Happitilanne säilyi hyvänä. Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti alle määräysrajan tai pieniä, mm. nikkelin biosaattavat pitoisuudet alittivat ympäristölaatunormitason kaikilla havaintokerroilla (ks. liite). Polvijärven tavoin kadmiumin pitoisuudet olivat asemilla 60 ja 70 lokakuussa niukasti ympäristölaatunormitasoa suuremmat.

Karnukkapuron asemien (Karnukan kaivospiirin yläpuoli asema 449, alapuoli asema 453) veden laatu oli kokonaisuudessaan hyvin samankaltainen (kuva 4), kaivospiirin alapuolisella asemalla 453 mm. sulfaatin, nikkelin ja raudan pitoisuudet sekä sähkönjohtavuus nousivat selvimmin kaivospiirin yläpuoliseen vertailuasemaan nähden (kuva 4). Happitilanne säilyi hyvänä. Veden pH-arvot vaihtelivat lokakuun selvästä happamuudesta elokuun lievään emäksisyyteen. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa. Nikkelin biosaattavat pitoisuudet olivat asemilla selvästi alle ympäristölaatunormitason (ks. liite).

Kuten Polvijärven yläpuolellakin ainepitoisuuksien vaihtelut olivat Karnukkapurossa ja Viinijoessakin huomattavia. Hydrologiset tekijät vaikuttavat piste- ja hajakuormitukseen sekä lisäksi luontaiseen taustahuuhtoumaan.

5.2 Sukkulanjoki, Haapaoja, Paljakannurmenoja

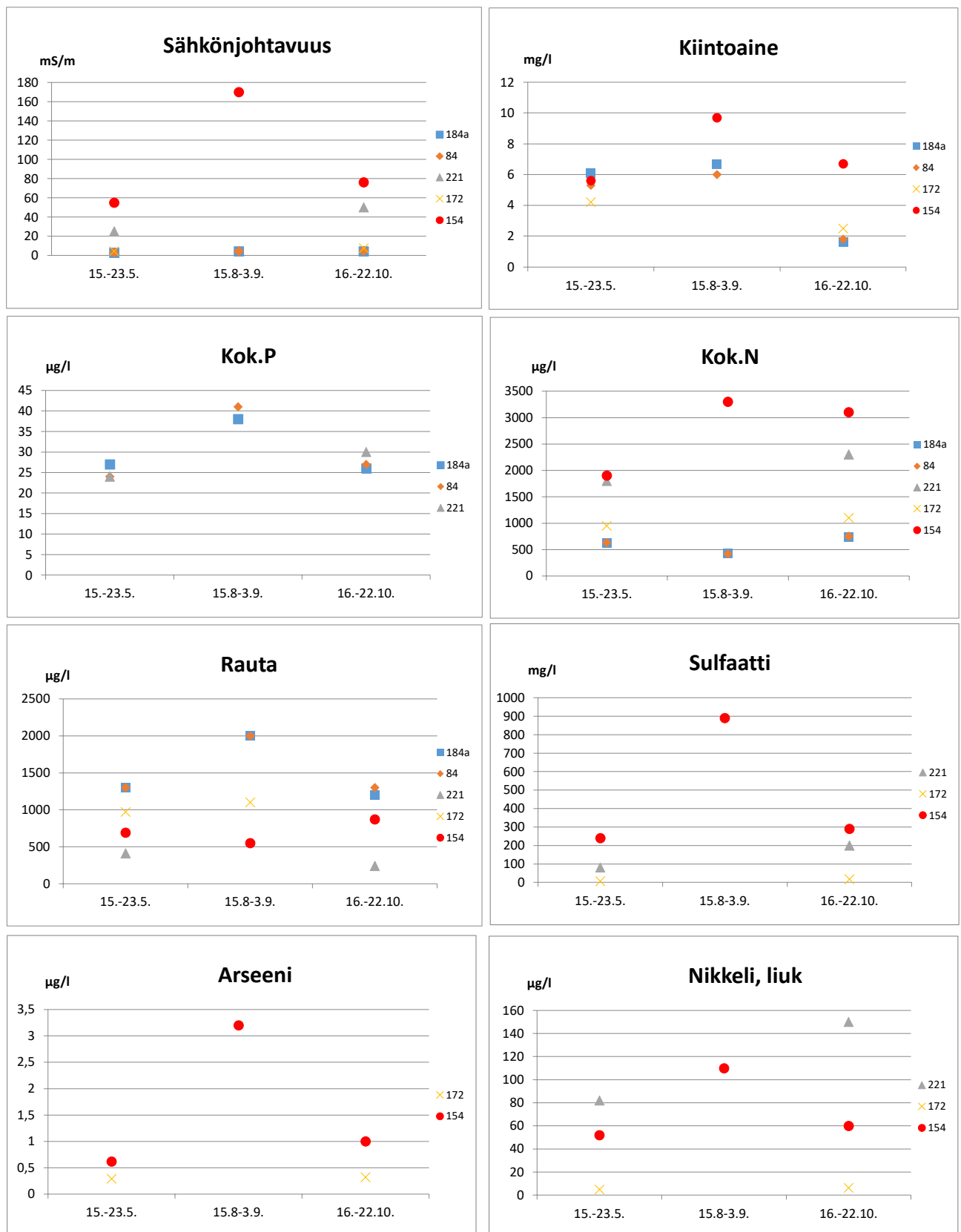
Sukkulanjoessa (asemat 184a ja 84) veden laatu oli pääosin molemmilla asemilla hyvin samankaltainen (kuva 6). Vesi oli kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) perusteella voimakkaan humusleimaista, elokuussa alivirtaama-aikaan humusleimaisuus oli selvästi muita havaintokertoja lievempää. Humusleimaisuuden lisäksi myös pH-arvot olivat elokuussa lähellä neutraalia, muilla havaintokerroilla happamuus oli selvästi voimakkaampaa. Myös kokonaistypen pitoisuudet olivat elokuussa muita havaintokertoja pienemmät (kuva 6). Ammoniumtypen pitoisuudet olivat alle määräysrajan tai pieniä kaikilla havaintokerroilla. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat lievästi rehevän – rehevän veden tasoa. Sähkönjohtavuusarvot osoittivat melko niukkaa elektrolyyttien määrää (kuva 6), joka viittaa humusleimaisuuden ohella suoperäisten vesien vaikutukseen. Rautapitoisuudet olivat selvimmin koholla elokuussa (kuva 6). Happitilanne oli koko vuoden hyvä.

Haapaojassa Horsmanahon ja Pehmytkiven louhosten yläpuolisella **asemalla 172** arseenin ja nikkelin pitoisuudet olivat yleisesti pieniä (kuva 6). Rautaa todettiin asemalta runsaasti (kuva 6). Veden pH-arvot osoittivat happamuutta. Louhosten alapuolisella **asemalla 154** mm. typen yhdisteiden, nikkelin ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot kohosivat sel-

västi vertailuasemaan nähden (kuva 6). Selvästi suurin osa kokonaistypestä oli räjähdeaineisiin viittaavassa nitraattimuodossa. Veden pH-arvo osoitti elokuussa emäksisyyttä, muilla havaintokerroilla lievää happamuutta. Veden pH-arvojen nousu viittasi myös juoksutusvesien vaikutukseen. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat kaikilla havaintokerroilla ympäristölaatu normitasoa suuremmat (ks. liite). Arseenin pitoisuudet nousivat myös vertailuasemaan nähden, mutta olivat kokonaisuudessaan pieniä (kuva 6).

Veden laatua heikentää osaltaan ajoittain Haapaojan pieni virtaama ja sen myötä heikot laimennusolot. Tämä näkyi todennäköisesti mm. elokuussa muita havaintokertoja suurempina ainepitoisuuksina.

Paljakkanurmenojassa (asema 221) Solan entisen louhoksen vaikutus näkyi mm. kohonneina sähkönjohtavuuden arvoina sekä nikkeli- ja sulfaattipitoisuuksina (kuva 6). Liukoisen nikkelin pitoisuudet vaihtelivat välillä 82 – 150 µg/l, myös nikkelin biosaatavat pitoisuudet ylittivät myös ympäristölaatu normitason molemmilla havaintokerroilla (ks. liite). Veden pH-arvot vaihtelivat välillä 6,0 – 6,7. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa. Kokonaistypen pitoisuudet olivat myös koholla, selvimmin lokakuussa (kuva 6). Rautapitoisuudet olivat aseman pidempiaikaista keskiarvotasoa pienemmät.



Kuva 6. Sukkulanjoen (84 ja 184a), Haapaojan (172 ja 154) sekä Paljakkanurmenojen (221) veden laatutietoja vuodelta 2019. Havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteessä 1.

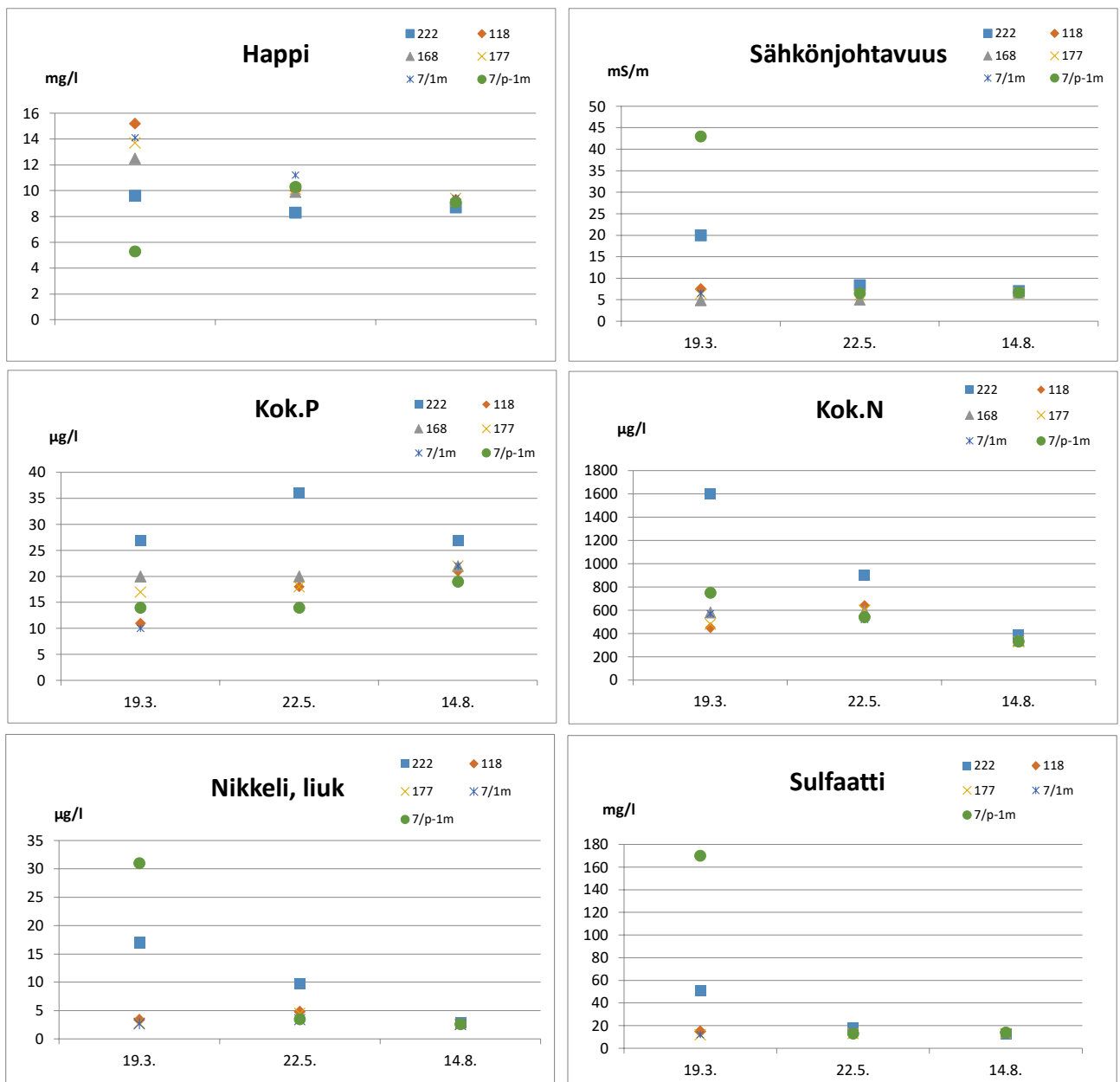
5.3 Pohjois-Viinijärvi

Maaliskuussa Viinijärvessä asemalla 222 Viinijoen kuormitusvaikutus näkyi mm. kohonneina ravinnepitoisuuksina ja sähkönjohtavuutena (kuva 7), myös tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet olivat muiden Viinijärven asemien pintavettä suurempia. Kokonaisfosforin pitoisuus oli päällysvedessä syväneasemalla 7 ja asemalla 118 karun veden tasoa, muilla asemilla lievästi rehevän veden tasoa. Syväneasema oli selvästi lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli alusvedessä välttävä (kuva 7). Nikkelipitoisuus oli alusvedessä asemalle ja ajankohdalle tyypillisesti koholla (kuva 7), maksimipitoisuus oli lähellä edellisvuoden vastaavaa ajankohdtaa. Syväneaseman alusvedessä oli havaittavissa myös sulfaatin pitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden nousua (kuva 7). Veden pH-arvot vaihtelivat eri asemien päällysvedessä välillä 6,5 - 7,2. Nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti ympäristölaatunormitason syväneaseman alusvedessä, muuten nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatunormitason pienemmät (ks. liite). Kadmiumin pitoisuudet olivat asemilla 222, 118 ja 7 ympäristölaatunormitason pienemmät.

Toukokuussa asemalla 222 Viinijoen kuormitusvaikutus näkyi maaliskuun tavoin mm. muita Viinijärven asemia hieman suurempina sameusarvoina sekä ravinne- ja rautapitoisuuksina. Kokonaisfosforin perusteella asemat luokittoivat muuten lievästi reheviksi, asema 222 reheväksi. Syväneasema oli jo lämpötilakerrostunut, alusvedessä happitilanne oli kuitenkin täyskierron jälkeen vielä hyvä (kuva 7). Syväneasemalla myös muuten veden laatu oli hyvin samankaltainen pinnasta pohjaan (kuva 7). Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet olivat asemilla pieniä tai alle määritysrajan, mm. nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi alle ympäristölaatunormitason (ks. liite). Myös kadmiumpitoisuudet olivat alle ympäristölaatunormitason. Veden pH-arvot olivat tarkkailualueella yleisesti lähellä neutraalia vettä. Levämäärää kuvaavan klorofylli-a:n pitoisuudet olivat asemilla 168 ja 7 lievästi rehevän veden tasoa.

Elokuussa eri havaintoasemien asemien veden laatu oli hyvin samankaltainen (kuva 7). Kokonaisfosforin perusteella asemat luokittoivat lievästi reheviksi. Kokonaistypen pitoisuudet olivat ajankohdalle tyypillisellä tasolla. Syväneaseman lämpötilakerrostuneisuus oli jo purkautunut, alusvedessäkin happitilanne oli päällysveden tavoin hyvä (kuva 7). Veden laatu oli muutenkin syväneasemalla hyvin samankaltainen pinnasta pohjaan. Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet olivat asemilla pieniä tai alle määritysrajan, mm. nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi alle ympäristölaatunormitason (ks. liite). Veden pH-arvot olivat tarkkailualueella lähellä neutraalia. Levämäärää kuvaavan klorofylli-a:n pitoisuudet olivat asemilla 168 ja 7 lievästi rehevän veden tasoa.

Kasviplanktonitarkkailun perusteella Viinijärven asemien 118 ja 168 ekologinen tila oli luokiteltavissa hyväksi. Asemalla 7 kokonaisbiomassa on tyydyttävän laatuluokan tasolla, joskin lähellä hyvän tason luokkarajaa 0,9 mg/l. Sinileviä on eniten kaikista tutkimuksen näytteistä, mutta sinileväindikaattori pysyy hyvän luokan rajojen sisällä. Kokonaisarvio asemalla 7 viittaa hyvään tai tyydyttävään ekologiseen tilaan.



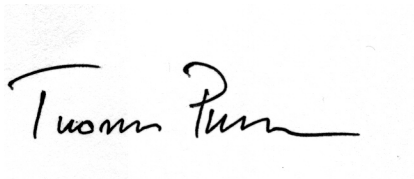
Kuva 7. Pohjois-Viinijärven asemien Sukkulanjoen edusta (168), Haapaojan edusta (177), Viinijoen edusta (222), Hiekkasaaren edusta (118) ja Kuusisaari (7) veden laatutietoja eri näytteenottoajankohtina vuodelta 2019 (p-1=1 m pohjan yläpuolelta). Havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Elokuun kokonais- ja mineraaliravintesuhteiden perusteella Viinijärven havaintoasemilla 118, 168 ja 7 molemmat ravinteet voivat säädellä levien kasvua, tasapainosuhteen perusteella typpi rajoittaa levien kasvua (Forsberg ym. 1978) (taulukko 3). Tuloksissa on tosin huomioitava, että mineraaliravinteiden pitoisuudet olivat pääosin alle määrittärajän tai lähellä määrittärajaa.

Taulukko 3. Viinijärven (as. 118, 168 ja 7) elokuun 2019 näytteiden kokonaisravinnesuhte (N/P), mineraaliravinnesuhte (NH₄+NO₂+NO₃/PO₄) ja ravinteiden tasapainosuhte (kokonaisravinnesuhte/mineraaliravinnesuhte). Laskennassa alle määrittäysrajan tuloksia on käsitelty määrittäysrajan puolikkaina.

| Hav.as. | N/P | N _{mine} /PO ₄ | tp-suhde |
|---------|-----|------------------------------------|----------|
| 118 | 16 | 13 | 1,2 |
| 168 | 15 | 5 | 3 |
| 7 | 15 | 8 | 1,9 |

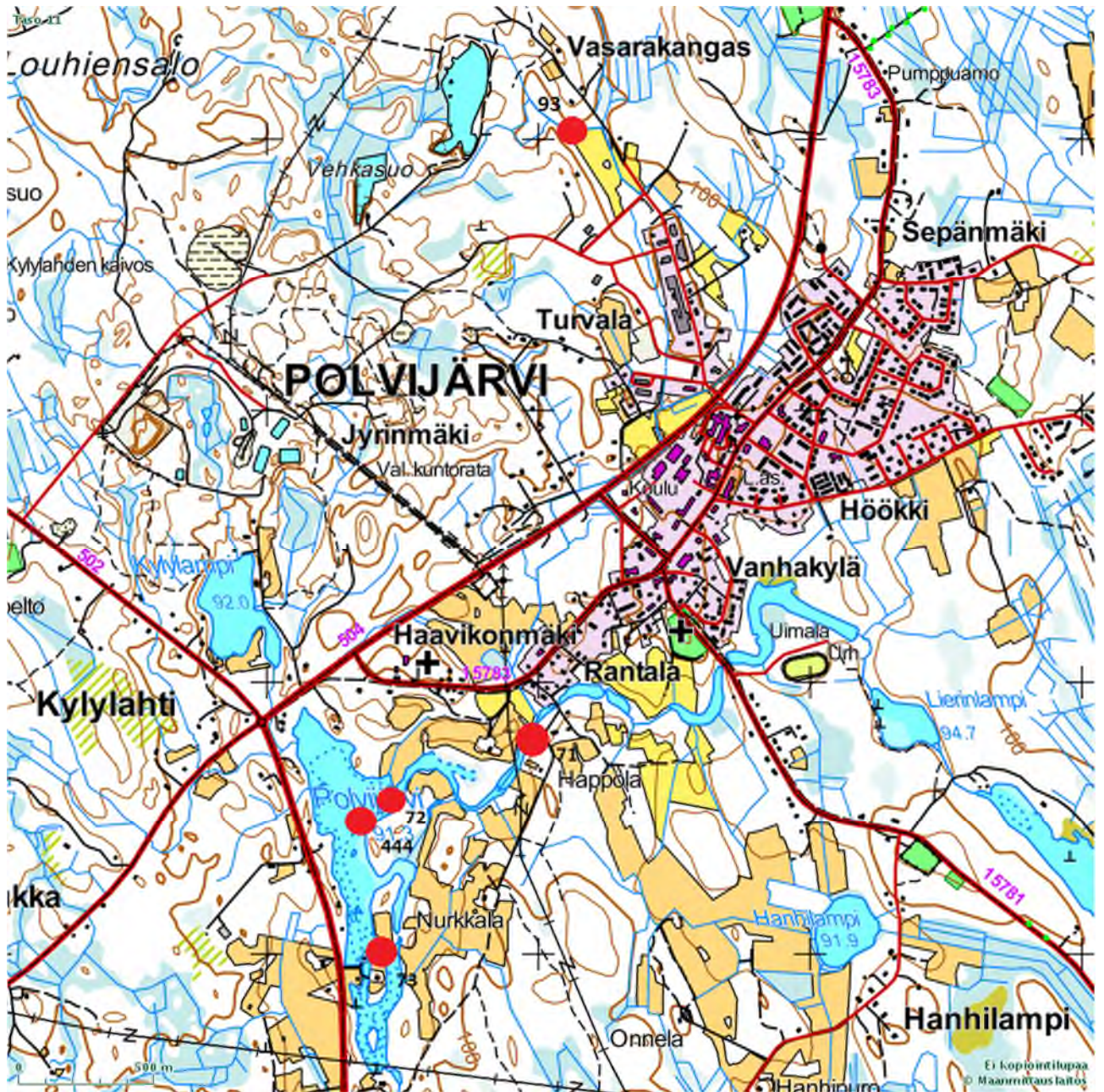
SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

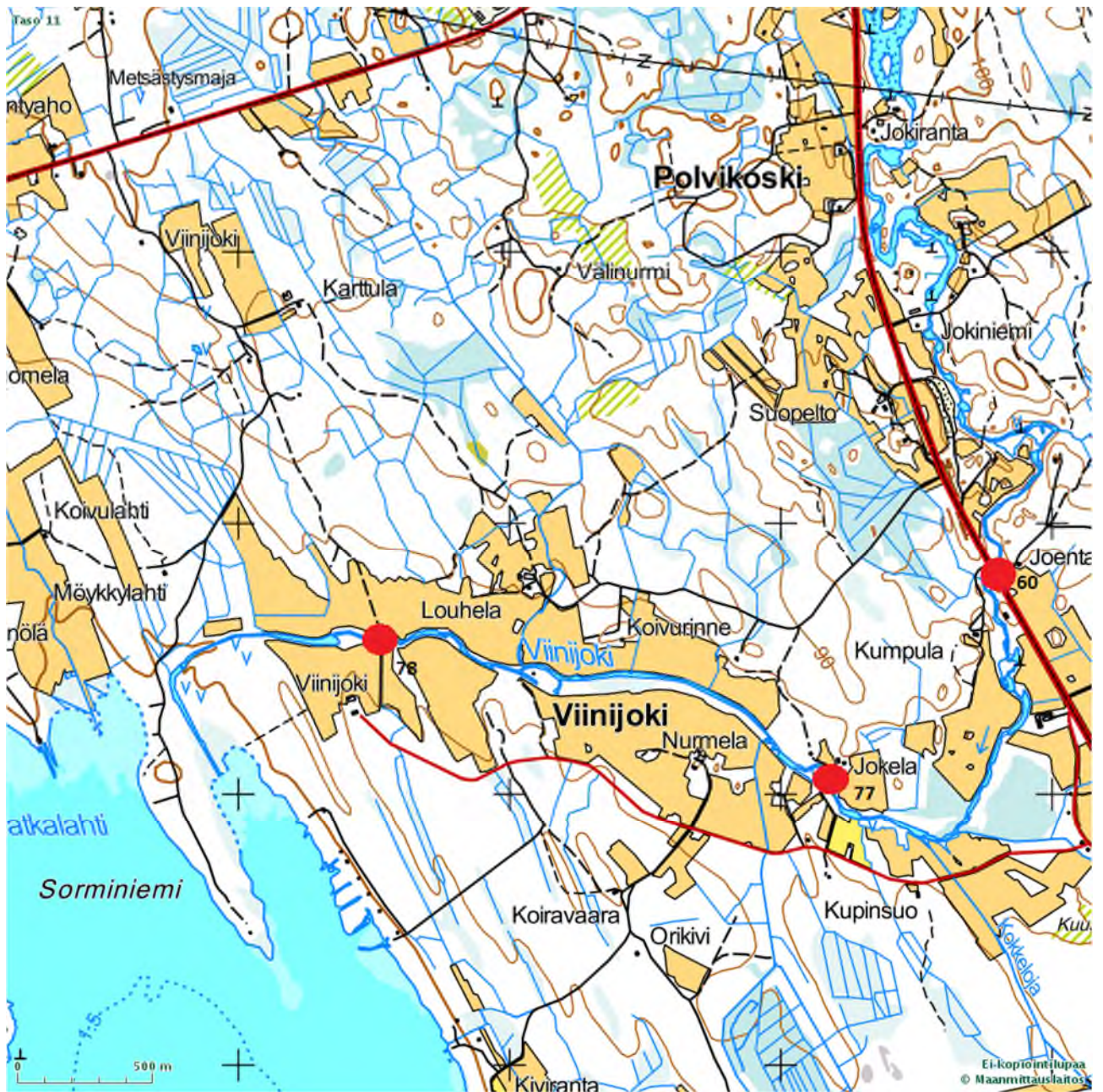


Tuomas Puranen
MMM, limnologi

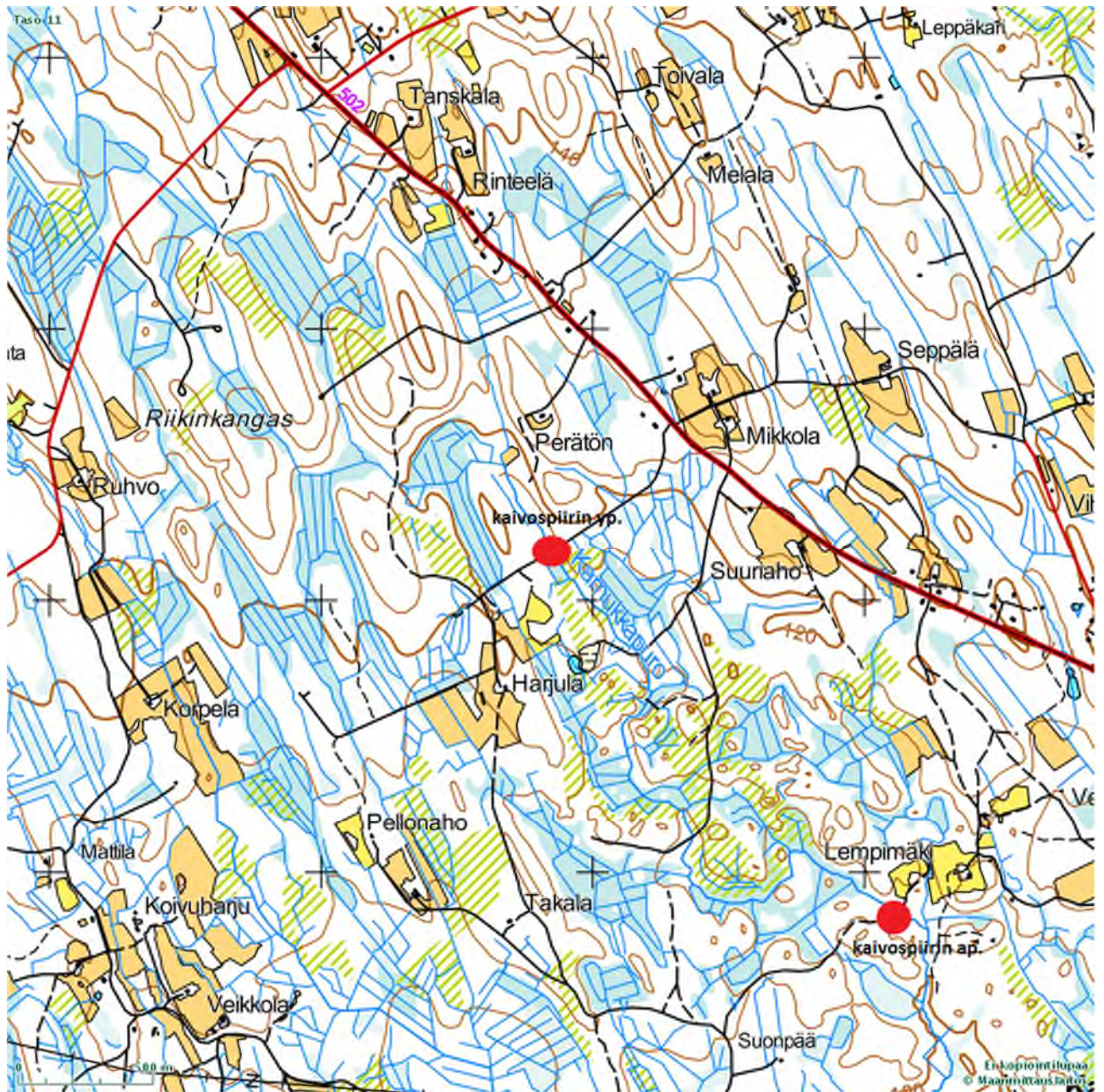
LÄHTEET

Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical analyses and/or algal assay? – Sewage effluent and polluted lake water studies. – Mitt.Int.Ver.Limnol. 21:352-363.

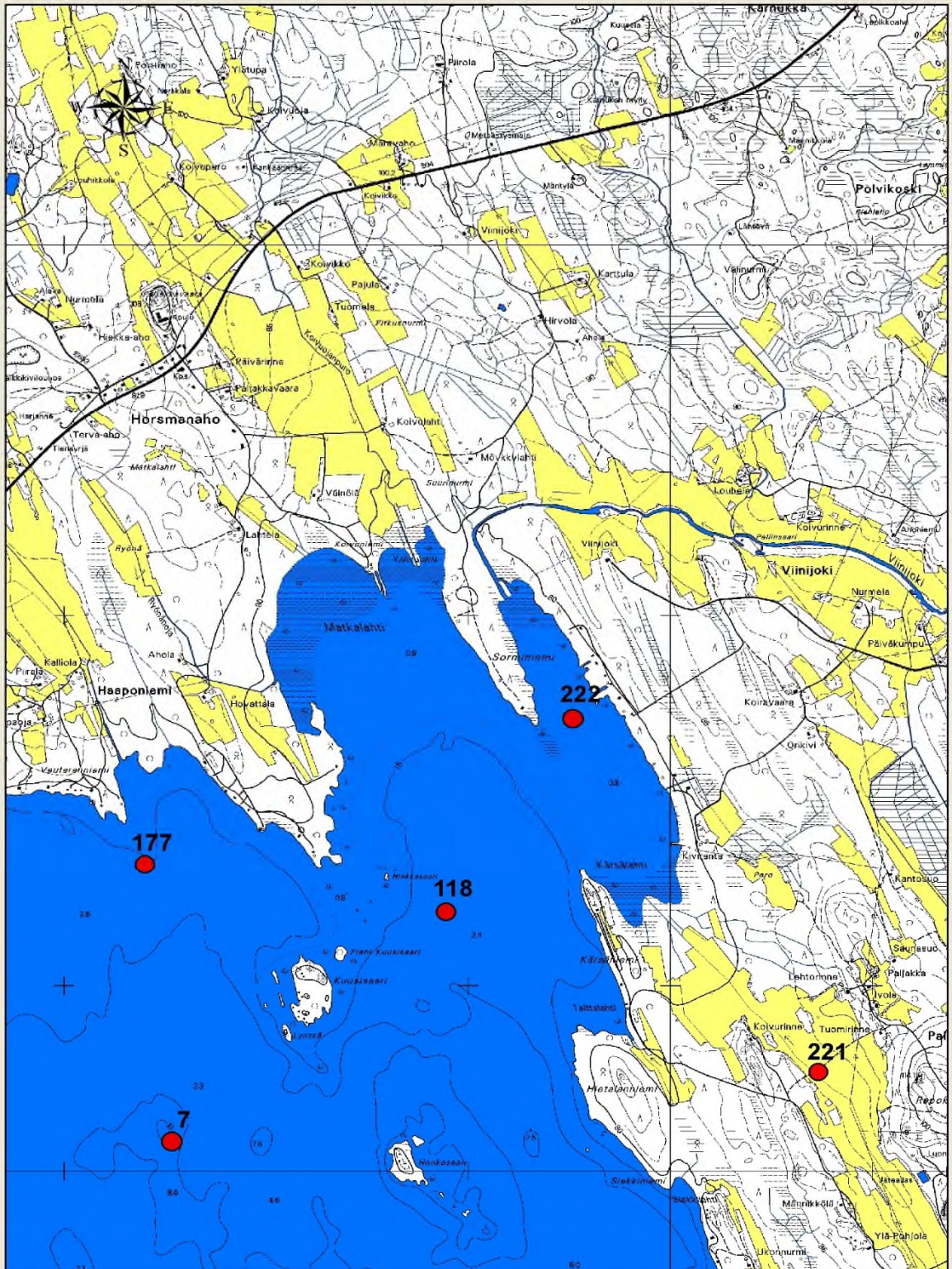




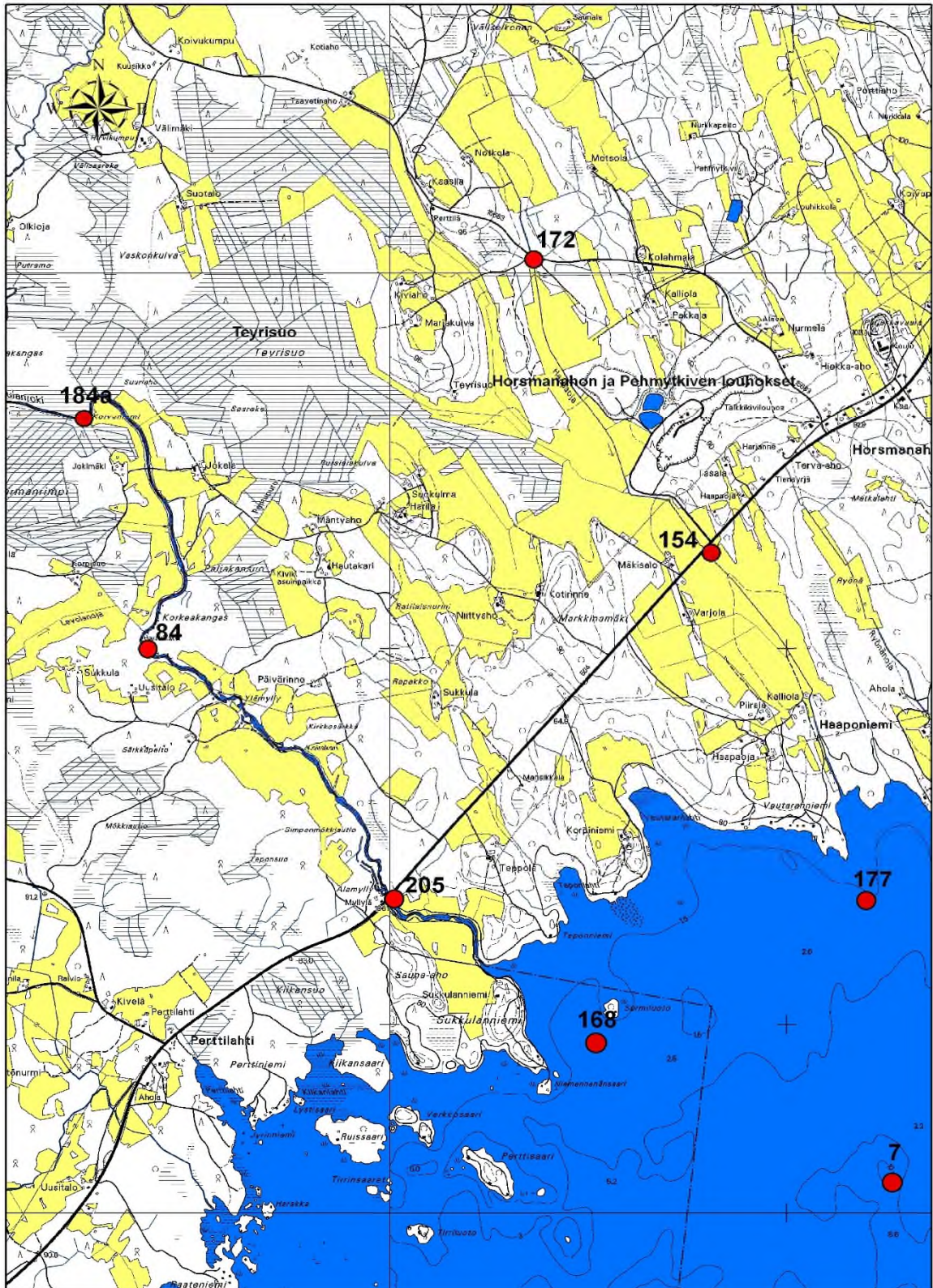
LIITE 1/3



LIITE 1/4



LIITE 1/5



| TUTKIMUSASEMAT | KOORDINAATIT (ETRS-TM35FIN) | | Liite 1/6 |
|------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------|
| Jyrkänpuronkanava 93 | 6973017 | 620097 | |
| Kirkkojoki 71 | 6970697 | 619925 | |
| Polvijärvi 72 | 6970585 | 619454 | |
| Polvijärvi 73 | 6970023 | 619416 | |
| Polvijärvi 444 | 6970475 | 619322 | |
| Viinijoki 60 | 6967811 | 619775 | |
| Viinijoki 77 | 6967047 | 619176 | |
| Viinijoki 78 | 6967580 | 617528 | |
| Karnukkapuro 449, kaivospiirin yp. | 6972176 | 615847 | |
| Karnukkapuro 453 kaivospiirin ap. | 6970836 | 617106 | |
| Sukkulanjoki 205 | 6965449 | 612806 | |
| Sukkulanjoki 184a | 6967938 | 611177 | |
| Sukkulanjoki 84 | 6966725 | 611527 | |
| Haapaoja 172 | 6968921 | 613373 | |
| Haapaoja 154 | 6966402 | 614951 | |
| Paljakannurmenoja 221 | 6965241 | 617948 | |
| Viinijärvi 168 | 6964720 | 613869 | |
| Venturaniemen kärki 177 | 6965492 | 615184 | |
| Sorminiemi 222 | 6966253 | 617330 | |
| Hiekkasaaren edusta 118 | 6965363 | 616701 | |
| Kuusisaaren lounaisp. syväne 7 | 6964503 | 615420 | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Lämpöti oC | Happi mg/l | Happi% Kyll % | pH | Sähkönj. mS/m | Väri-luku mg/l Pt | Sameus FNU | K-aine mg/l | Kok. N µg/l | NO2N+NO3N µg/l | NH4-N µg/l | Kok. P µg/l | PO4-P µg/l | COD-Mn mg/l O2 | DOC mg/l | Sulfaatti mg/l | Rauta µg/l | Sinkki µg/l | Antimoni µg/l | Molybdeeni µg/l |
|-----------|---|--|---------------|------------------|-----|------------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------|------------------|--------------------|
| 18.3.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 0,20 | | | 6,8 | 9,0 | | 6,5 | 3,0 | 790 | 100 | 140 | 22 | | 15 | 12 | 1500 | 4,0 | <0,1 | <0,5 | |
| 18.3.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne | Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 60 cm; Lumi 20 cm; Klo 11:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 0,30 | 8,2 | 57 | 6,7 | 16 | | 6,2 | 2,7 | 860 | 160 | 140 | 22 | | 14 | 15 | 1400 | 8,0 | <0,1 | <0,5 | |
| | 4 | 1,4 | 4,4 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,0 | 2,0 | 2,4 | 17 | 6,6 | 67 | | 4,8 | 2,5 | 4800 | 3500 | 500 | 20 | | 10 | 220 | 1000 | 31 | 0,66 | 3,0 | |
| 18.3.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 | Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 50 cm; Lumi 25 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 0,40 | 8,8 | 61 | 6,6 | 16 | | 4,4 | 2,0 | 1200 | 600 | 110 | 22 | | 14 | 36 | 1100 | 11 | <0,1 | 0,52 | |
| 18.3.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 0,10 | 11,5 | 79 | 6,8 | 26 | | 5,0 | 2,1 | 2000 | 1200 | 100 | 23 | | | 69 | 1200 | 12 | 0,18 | 0,94 | |
| 19.3.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela | Kok.syv. 0,90 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 60 cm; Lumi 2 cm; Klo 7:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 0,10 | 10,2 | 70 | 6,5 | 23 | | 6,0 | 1,9 | 1800 | 1100 | 95 | 29 | | | 61 | 1400 | 18 | 0,15 | 0,73 | |
| 19.3.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta | Kok.syv. 0,60 m; Näk.syv. 0,6 m; Jää 40 cm; Lumi 1 cm; Klo 8:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 0,10 | 10,4 | 71 | 6,5 | 19 | | 7,1 | 3,1 | 1500 | 910 | 97 | 28 | 12 | 14 | 48 | 1200 | | | | |
| 18.3.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 7:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 0,60 | 13,0 | 90 | 6,9 | 6,7 | 130 | 1,00 | <1 | 650 | 300 | 18 | 13 | | | 8,8 | 390 | | | | |
| 18.3.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 14:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; Virt 3,5 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 0,30 | 13,0 | 90 | 6,8 | 11 | 120 | 3,9 | 1,1 | 1200 | 640 | 240 | 15 | | 13 | 26 | 760 | | | | |
| 19.3.2019 | 2183 / 222 Viinijärvi 222 | Kok.syv. 0,80 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 55 cm; Lumi 5 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 0,10 | 9,6 | 66 | 6,5 | 20 | | 7,0 | | 1600 | 950 | 82 | 27 | | 14 | 51 | 1300 | 19 | 0,13 | 0,55 | |
| 19.3.2019 | 2183 / 118 Viinijärvi 118 | Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Jää 65 cm; Lumi 5 cm; Klo 10:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 0,30 | 15,2 | 110 | 7,2 | 7,5 | | 0,65 | | 450 | 74 | 6 | 11 | | | 15 | 140 | 2,9 | <0,1 | <0,5 | |
| 19.3.2019 | 2183 / 168 Viinijärvi 168 | Kok.syv. 2,1 m; Näk.syv. 1,0 m; Jää 55 cm; Lumi 5 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 0,30 | 12,5 | 86 | 6,5 | 4,9 | | 3,9 | | 580 | 170 | | 20 | | 18 | | 1400 | | | | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Lämpöti oC | Happi mg/l | Happi% Kyll % | pH | Sähkönj. mS/m | Väriluku mg/l Pt | Sameus FNU | K-aine mg/l | Kok. N µg/l | NO2N+NO3N µg/l | NH4-N µg/l | Kok. P µg/l | PO4-P µg/l | COD-Mn mg/l O2 | DOC mg/l | Sulfaatti mg/l | Rauta µg/l | Sinkki µg/l | Antimoni µg/l | Molybdeeni µg/l |
|-----------|---|---|---------------|------------------|-----|------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------|------------------|--------------------|
| 19.3.2019 | 2183 / 177 Viinijärvi 177 | Kok.syv. 2,2 m; Näk.syv. 1,8 m; Jää 55 cm; Lumi 5 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 0,30 | 13,7 | 95 | 6,8 | 6,4 | | 1,0 | | 480 | 89 | | 17 | | | | 12 | 480 | | | |
| 19.3.2019 | 2183 / 7 Viinijärvi 7 Kuusisaari | Kok.syv. 10,5 m; Näk.syv. 3,4 m; Jää 55 cm; Lumi 5 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 0,30 | 14,1 | 98 | 7,1 | 6,5 | | 0,64 | | 570 | 190 | 72 | 10 | | | | 12 | 110 | 3,2 | <0,1 | <0,5 |
| | 4 | 1,5 | 12,5 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9,5 | 2,8 | 5,3 | 39 | 6,4 | 43 | | 1,5 | | 750 | 410 | 8 | 14 | | | | 170 | 240 | 5,0 | 0,12 | <0,5 |
| 23.5.2019 | 2183 / 93 Jyrkänpuronkanava 93, yläpuoli | Klo 9:25; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~50 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 9,3 | | | | | | | | 760 | | 11 | 37 | | | 23 | | | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:10; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 13,3 | | | 6,5 | 5,0 | | 2,7 | 3,2 | 860 | 120 | 51 | 29 | | | 19 | 5,8 | 630 | 4,4 | <0,1 | <0,5 |
| 22.5.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne | Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 14,0 | 7,4 | 72 | 6,6 | 22 | | 4,0 | 4,6 | 1600 | 830 | 43 | 27 | | | 18 | 59 | 710 | 13 | 0,17 | 0,81 |
| | 4 | 6,7 | 7,7 | 63 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,0 | 3,4 | 0,28 | 2,1 | 6,7 | 70 | | 7,5 | 4,5 | 4500 | 2900 | 810 | 37 | | | 10 | 240 | 1500 | 19 | 0,59 | 3,3 |
| | 0-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 | Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,9 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 14,6 | 7,5 | 74 | 6,6 | 12 | | 3,6 | 4,1 | 1200 | 410 | 20 | 27 | | | 18 | 29 | 690 | 9,6 | 0,11 | <0,5 |
| 23.5.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:50; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 12,1 | 9,0 | 84 | 6,6 | 9,8 | | 4,3 | 3,3 | 1000 | 310 | 48 | 37 | | | | 22 | 810 | 7,9 | 0,10 | <0,5 |
| 23.5.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:35; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 11,1 | 8,1 | 74 | 6,6 | 9,4 | | 7,2 | 5,8 | 1000 | 280 | 40 | 41 | | | | 20 | 1300 | 8,8 | <0,1 | <0,5 |
| 23.5.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:15; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 10,5 | 8,5 | 76 | 6,6 | 8,6 | | 8,0 | 6,7 | 1000 | 240 | 40 | 41 | 8 | | 22 | 17 | 1400 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. | Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~20 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 6,7 | 10,4 | 85 | 6,4 | 4,9 | 230 | 1,0 | 1,4 | 770 | 140 | <5 | 17 | | | | 5,3 | 570 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) | Klo 10:15; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~120 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 6,6 | 10,2 | 83 | 6,3 | 6,2 | 220 | 1,8 | 1,3 | 730 | 110 | <5 | 19 | | | 23 | 12 | 810 | | | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Kromi µg/l | Kupari µg/l | Koboltti µg/l | Kadmium µg/l | Cd liuk µg/l | Nikkeli µg/l | Ni liuk µg/l | Arseeni µg/l | Lyijy µg/l | Elohopea µg/l | Klorof.-a µg/l |
|-----------|---|----------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|
| 19.3.2019 | 2183 / 177 Viinijärvi 177 Kok.syv. 2,2 m; Näk.syv. 1,8 m; Jää 55 cm; Lumi 5 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | 1,0 | | | | | 2,8 | 2,8 | 0,22 | | | |
| 19.3.2019 | 2183 / 7 Viinijärvi 7 Kuusisaari Kok.syv. 10,5 m; Näk.syv. 3,4 m; Jää 55 cm; Lumi 5 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | 1 4 9,5 | 0,21 1,9 | <0,05 0,46 | <0,01 0,035 | <0,01 0,034 | 2,7 32 | 2,7 31 | 0,22 0,26 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 93 Jyrkänpuronkanava 93, yläpuoli Klo 9:25; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~50 l/s; | 0,1 | | | | | 15 | 15 | | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:10; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | 0,2 | 0,95 | 2,8 | 0,67 | 0,013 | 0,017 | 3,8 | 3,8 | 0,33 | 0,25 | 0,007 |
| 22.5.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | 1 4 7,0 0-2 | 0,99 1,1 | 3,0 18 | 2,9 0,045 | 0,081 0,044 | 19 48 | 17 48 | 0,47 0,55 | 0,22 0,33 | 0,007 <0,005 | |
| 22.5.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,9 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | 0,5 | 1,0 | 3,2 | 2,1 | 0,037 | 0,032 | 13 | 12 | 0,54 | 0,24 | 0,007 |
| 23.5.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:50; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | 0,2 | 1,1 | 3,1 | 1,9 | 0,034 | 0,027 | 11 | 11 | 0,49 | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:35; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | 0,2 | 1,3 | 3,5 | 2,2 | 0,044 | 0,032 | 12 | 11 | 0,40 | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:15; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | 0,2 | | | | | 11 | 11 | 0,41 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~20 l/s; | 0,1 | | | | | 3,4 | 3,4 | 0,28 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) Klo 10:15; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~120 l/s; | 0,1 | | | | | 9,3 | 9,2 | 0,36 | | | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Lämpöti oC | Happi mg/l | Happi% Kyll % | pH | Sähkönj. mS/m | Väriluku mg/l Pt | Sameus FNU | K-aine mg/l | Kok. N µg/l | NO ₂ +NO ₃ µg/l | NH ₄ -N µg/l | Kok. P µg/l | PO ₄ -P µg/l | COD-Mn mg/l O ₂ | DOC mg/l | Sulfaatti mg/l | Rauta µg/l | Sinkki µg/l | Antimoni µg/l | Molybdeeni µg/l |
|-----------|---------------------------------------|---|---------------|------------------|-----|------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|--|----------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------|------------------|--------------------|
| 23.5.2019 | 2183 / 184A Sukkulanjoki 184 A | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 10,9 | 9,6 | 87 | 6,0 | 2,9 | | | 6,1 | 620 | 61 | 13 | 27 | | 31 | | | 1300 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 84 Sukkulanjoki 84 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 11,2 | 9,3 | 85 | 6,1 | 3,0 | | | 5,3 | 630 | 58 | 15 | 24 | | 33 | | | 1300 | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 221 Paljakannurmenoja 221 | Klo 7:45; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~15 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 6,5 | | | 6,7 | 25 | | 5,4 | | 1800 | | | 24 | | 12 | 81 | 410 | | | | |
| 15.5.2019 | 2183 / 172 Haapaoja, maantiesilta 172 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 10 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 5,4 | | | 5,6 | 4,4 | | 6,9 | 4,2 | 950 | 220 | | | | | 7,0 | 970 | | | | |
| 15.5.2019 | 2183 / 154 Haapaoja, maantiesilta 154 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 10 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 7,7 | | | 6,7 | 55 | | 6,8 | 5,6 | 1900 | 1300 | | | | 15 | 240 | 690 | | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 222 Viinijärvi 222 | Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 14,9 | 8,3 | 82 | 6,8 | 8,4 | | 7,0 | | 900 | 150 | 15 | 36 | | 19 | 18 | 980 | 7,9 | <0,1 | <0,5 | |
| 22.5.2019 | 2183 / 118 Viinijärvi 118 | Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 1,2 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:40; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 14,6 | 10,0 | 98 | 7,0 | 6,2 | | 3,9 | | 640 | 140 | 11 | 18 | | | 13 | 350 | 3,0 | <0,1 | <0,5 | |
| 22.5.2019 | 2183 / 168 Viinijärvi 168 | Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 1,1 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:35; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 0-2 | 14,1 | 9,9 | 97 | 6,8 | 5,0 | | 3,9 | | 590 | 110 | | 20 | | 23 | | 530 | | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 177 Viinijärvi 177 | Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 14,2 | 10,1 | 99 | 6,9 | 6,1 | | 3,1 | | 600 | 140 | | 18 | | | 13 | 330 | | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 7 Viinijärvi 7 Kuusisaari | Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 12,8 | 11,2 | 110 | 7,1 | 6,2 | | 1,8 | | 520 | 120 | | 14 | | | 12 | 200 | 1,7 | <0,1 | <0,5 | |
| | 4 | 12,5 | 11,0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9,0 0-2 | 7,2 12,8 | 10,3 | 85 | 6,9 | 6,5 | | 2,5 | | 540 | 160 | | 14 | | | 13 | 260 | 1,7 | <0,1 | <0,5 | |
| 15.8.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 | Klo 7:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 13,8 | | | 7,2 | 16 | | 11 | 4,2 | 630 | 79 | 97 | 79 | | | 9,9 | 15 | 2500 | 4,0 | 0,10 | <0,5 |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Kromi µg/l | Kupari µg/l | Koboltti µg/l | Kadmium µg/l | Cd liuk µg/l | Nikkeli µg/l | Ni liuk µg/l | Arseeni µg/l | Lyijy µg/l | Elohopea µg/l | Klorof.-a µg/l |
|-----------|---------------------------------------|---|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|
| 23.5.2019 | 2183 / 184A Sukkulanjoki 184 A | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 0,2 | | | | | | | | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 84 Sukkulanjoki 84 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 0,2 | | | | | | | | | | |
| 23.5.2019 | 2183 / 221 Paljakannurmenoja 221 | Klo 7:45; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; Virt ~15 l/s; | | | | | | | | | | |
| | | 0,1 | | | | | 82 | 82 | | | | |
| 15.5.2019 | 2183 / 172 Haapaoja, maantiesilta 172 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 10 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 0,1 | | | | | 5,0 | 4,9 | 0,29 | | | |
| 15.5.2019 | 2183 / 154 Haapaoja, maantiesilta 154 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 10 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 0,1 | | | | | 54 | 52 | 0,62 | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 222 Viinijärvi 222 | Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | 1,1 | 3,9 | 1,7 | 0,038 | 0,031 | 10 | 9,8 | 0,39 | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 118 Viinijärvi 118 | Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 1,2 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:40; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 1,0 | 0,59 | 2,6 | 0,36 | 0,020 | 0,012 | 4,9 | 4,8 | 0,23 | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 168 Viinijärvi 168 | Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 1,1 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:35; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 1,0 | | | | | | | | | | 7,8 |
| | | 0-2 | | | | | | | | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 177 Viinijärvi 177 | Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 1,0 | | | | | 4,8 | 4,5 | 0,19 | | | |
| 22.5.2019 | 2183 / 7 Viinijärvi 7 Kuusisaari | Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa/Mutanen Rico; It.ilma 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 0,32 | 2,1 | 0,14 | <0,01 | <0,01 | 3,5 | 3,4 | 0,19 | | |
| | | 4 | | | | | | | | | | |
| | | 9,0 | 0,31 | 2,0 | 0,16 | 0,013 | 0,012 | 3,5 | 3,5 | 0,16 | | |
| | | 0-2 | | | | | | | | | | 7,8 |
| 15.8.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 | Klo 7:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | |
| | | 0,2 | 0,56 | 2,5 | 0,74 | 0,010 | 0,011 | 8,4 | 7,6 | 1,8 | 0,54 | <0,005 |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Lämpöti oC | Happi mg/l | Happi% Kyll % | pH | Sähkönj. mS/m | Väri-luku mg/l Pt | Sameus FNU | K-aine mg/l | Kok. N µg/l | NO2N+NO3N µg/l | NH4-N µg/l | Kok. P µg/l | PO4-P µg/l | COD-Mn mg/l O2 | DOC mg/l | Sulfaatti mg/l | Rauta µg/l | Sinkki µg/l | Antimoni µg/l | Molybdeeni µg/l |
|-----------|--|---|---------------|------------------|-----|------------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------|------------------|--------------------|
| 15.8.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne | Kok.syv. 8,4 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 315 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 17,2 | 9,1 | 94 | 7,4 | 67 | | 3,3 | 3,6 | 2200 | 1500 | 22 | 28 | | 13 | 230 | 800 | 4,9 | 0,40 | 3,1 | |
| | 4 | 12,2 | 1,6 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,4 0-2 | 4,8 | <0,2 | 0,0 | 7,0 | 70 | | 99 | 37 | 3200 | 17 1600 | 2200 27 | 90 | | 14 | 220 | 14000 | 13 | 0,40 | 5,7 | |
| | | | | | | | | | | | | | | <2 | | | | | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 | Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 17,1 | 8,9 | 92 | 7,4 | 52 | | 2,8 | 3,0 | 1300 | 670 | 24 | 37 | | 14 | 170 | 740 | 3,4 | 0,31 | 2,3 | |
| 15.8.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 | Klo 12:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 14,8 | 9,6 | 95 | 7,4 | 24 | | 2,1 | <1 | 470 | 10 | 7 | 22 | | | 63 | 450 | 1,8 | <0,1 | 0,60 | |
| 15.8.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela | Klo 13:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 16,7 | 8,1 | 83 | 7,3 | 19 | | 7,7 | 2,8 | 390 | <5 | 5 | 34 | | | 44 | 1600 | 5,3 | <0,1 | <0,5 | |
| 15.8.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta | Klo 13:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 15,2 | 8,8 | 88 | 7,3 | 17 | | 4,4 | 2,1 | 410 | <5 | 7 | 30 | 5 | 9,5 | 37 | 950 | | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. | Klo 6:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 9,7 | 10,0 | 88 | 7,2 | 6,8 | 110 | 1,8 | <1 | 460 | 93 | 7 | 23 | | | 6,5 | 420 | | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) | Klo 7:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; Virt 5 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 10,7 | 9,6 | 86 | 7,0 | 16 | 97 | 16 | 8,3 | 340 | 62 | 7 | 30 | | 8,0 | 42 | 1300 | | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 184A Sukkulanjoki 184 A | Klo 8:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 13,9 | 8,6 | 83 | 7,0 | 4,4 | | | 6,7 | 430 | 9 | 8 | 38 | | 14 | | 2000 | | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 84 Sukkulanjoki 84 | Klo 8:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 14,4 | 8,0 | 78 | 6,9 | 4,3 | | | 6,0 | 420 | <5 | 10 | 41 | | 15 | | 2000 | | | | |
| 3.9.2019 | 2183 / 154 Haapaoja, maantiesilta 154 | Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 18,2 | | | 8,2 | 170 | | 11 | 9,7 | 3300 | 3200 | | | | 1,1 | 890 | 550 | | | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 222 Viinijärvi 222 | Kok.syv. 0,90 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 16,6 | 8,7 | 89 | 7,1 | 7,0 | | 11 | | 390 | <5 | 8 | 27 | | 9,0 | 13 | 430 | 2,0 | <0,1 | <0,5 | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Kromi µg/l | Kupari µg/l | Koboltti µg/l | Kadmium µg/l | Cd liuk µg/l | Nikkeli µg/l | Ni liuk µg/l | Arseeni µg/l | Lyijy µg/l | Elohopea µg/l | Klorof.-a µg/l |
|-----------|--|---------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|
| 15.8.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne Klo 10:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 315 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 0,38 | 1,6 | 5,2 | 0,016 | 0,015 | 31 | 31 | 0,57 | 0,71 | 0,005 | |
| | 4 | | | | | | | | | | | |
| | 7,4 0-2 | 0,74 | 1,6 | 43 | 0,028 | 0,010 | 53 | 44 | 1,2 | 0,99 | <0,005 | 16 |
| 15.8.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 0,40 | 1,2 | 2,3 | <0,01 | <0,01 | 22 | 21 | 0,60 | 0,51 | <0,005 | |
| 15.8.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 Klo 12:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 0,28 | 0,87 | 0,53 | 0,011 | 0,010 | 6,4 | 6,4 | 0,34 | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela Klo 13:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 0,36 | 0,73 | 0,55 | <0,01 | <0,01 | 8,2 | 7,9 | 0,26 | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta Klo 13:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | | | | | | 5,0 | 4,8 | 0,28 | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. Klo 6:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 2,7 | 2,8 | 0,30 | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) Klo 7:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; Virt 5 l/s; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 8,7 | 7,7 | 0,36 | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 184A Sukkulanjoki 184 A Klo 8:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | | | | | | | | | | | |
| 15.8.2019 | 2183 / 84 Sukkulanjoki 84 Klo 8:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | | | | | | | | | | | |
| 3.9.2019 | 2183 / 154 Haapaoja, maantiesilta 154 Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 130 | 110 | 3,2 | | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 222 Viinijärvi 222 Klo 8:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,5 | 0,57 | 2,3 | 0,34 | 0,010 | <0,01 | 3,3 | 2,8 | 0,27 | | | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Lämpöti oC | Happi mg/l | Happi% Kyll % | pH | Sähkönj. mS/m | Väriluku mg/l Pt | Sameus FNU | K-aine mg/l | Kok. N µg/l | NO ₂ +NO ₃ µg/l | NH ₄ -N µg/l | Kok. P µg/l | PO ₄ -P µg/l | COD-Mn mg/l O ₂ | DOC mg/l | Sulfaatti mg/l | Rauta µg/l | Sinkki µg/l | Antimoni µg/l | Molybdeeni µg/l |
|------------|--|---|---------------|------------------|-----|------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|--|----------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------|------------------|--------------------|
| 14.8.2019 | 2183 / 118 Viinijärvi 118 | Kok.syv. 1,9 m; Näk.syv. 1,0 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 16,2 | 9,3 | 95 | 7,2 | 6,7 | | 7,9 | | 340 | <5 | 8 | 21 | | | | 14 | 310 | 1,8 | <0,1 | <0,5 |
| | 0-1 | 16,2 | | | | | | | | | <5 | 10 | | <2 | | | | | | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 168 Viinijärvi 168 | Kok.syv. 2,1 m; Näk.syv. 0,9 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 16,3 | 9,2 | 94 | 7,2 | 6,6 | | 10 | | 340 | <5 | <5 | 22 | | 8,8 | | | 370 | | | |
| | 0-2 | 16,3 | | | | | | | | | <5 | | | <2 | | | | | | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 177 Viinijärvi 177 | Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 16,6 | 9,4 | 97 | 7,1 | 6,6 | | 9,3 | | 330 | <5 | | 22 | | | | 13 | 290 | | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 7 Viinijärvi 7 Kuusisaari | Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 2,4 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 16,2 | 9,4 | 95 | 7,2 | 6,7 | | 3,0 | | 330 | <5 | | 22 | | | | 14 | 150 | 1,1 | <0,1 | <0,5 |
| | 4 | 16,1 | 9,3 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10,0 | 16,1 | 9,1 | 92 | 7,2 | 6,7 | | 3,4 | | 330 | <5 | | 19 | | | | 14 | 180 | 0,77 | <0,1 | <0,5 |
| | 0-2 | 16,2 | | | | | | | | | <5 | 7 | | <2 | | | | | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 93 Jyrkänpuronkanava 93, yläpuoli | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; Virt ~40 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,1 | | | | | | | | 810 | | <5 | 27 | | | 24 | | | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,4 | | | 6,4 | 9,0 | | 4,8 | 3,3 | 830 | 48 | <5 | 36 | | | 19 | 24 | 820 | 10 | <0,1 | <0,5 |
| 16.10.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne | Kok.syv. 8,4 m; Näk.syv. 1,0 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 8:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 4,2 | 8,6 | 66 | 6,4 | 27 | | 6,5 | 5,0 | 1600 | 680 | 44 | 39 | | 21 | 110 | 910 | 23 | 0,16 | 0,78 | |
| | 4 | 5,9 | 7,4 | 59 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,4 | 6,6 | 2,5 | 20 | 6,7 | 92 | | 20 | 9,4 | 3800 | 2400 | 600 | 43 | | 9,1 | 410 | 1900 | 4,6 | 0,59 | 4,0 | |
| 16.10.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 | Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,8 | 8,8 | 67 | 6,4 | 22 | | 6,5 | 5,3 | 1300 | 440 | 21 | 43 | | 21 | 81 | 930 | 20 | 0,15 | 0,63 | |
| 16.10.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,7 | 10,9 | 82 | 6,7 | 27 | | 4,8 | 2,5 | 1500 | 590 | 17 | 37 | | | 97 | 790 | 19 | 0,17 | 0,76 | |
| 16.10.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 13:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,2 | 10,3 | 77 | 6,6 | 26 | | 5,4 | 3,0 | 1500 | 600 | 18 | 39 | | | 76 | 960 | 20 | 0,16 | 0,71 | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Kromi µg/l | Kupari µg/l | Koboltti µg/l | Kadmium µg/l | Cd liuk µg/l | Nikkeli µg/l | Ni liuk µg/l | Arseeni µg/l | Lyijy µg/l | Elohopea µg/l | Klorof.-a µg/l |
|------------|---|-----------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|
| 14.8.2019 | 2183 / 118 Viinijärvi 118 Klo 8:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | 1,0 0-1 | 0,52 | 2,5 | 0,26 | <0,01 | <0,01 | 3,2 | 2,6 | 0,24 | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 168 Viinijärvi 168 Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | 1,0 0-2 | | | | | | | | | | 5,7 |
| 14.8.2019 | 2183 / 177 Viinijärvi 177 Klo 10:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | 1,0 | | | | | 3,1 | 2,6 | 0,24 | | | |
| 14.8.2019 | 2183 / 7 Viinijärvi 7 Kuusisaari Klo 9:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; | 1 4 10,0 0-2 | 0,27 | 2,3 | 0,082 | <0,01 | <0,01 | 2,8 | 2,5 | 0,22 | | |
| | | | 0,26 | 2,4 | 0,11 | <0,01 | <0,01 | 2,9 | 2,6 | 0,21 | | 5,0 |
| 16.10.2019 | 2183 / 93 Jyrkänpuronkanava 93, yläpuoli Klo 12:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; Virt ~40 l/s; | 0,1 | | | | | 21 | 20 | | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 71 Kirkkojoki 71 Klo 13:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | 0,1 | 1,2 | 3,1 | 0,89 | 0,053 | 0,041 | 12 | 12 | 0,49 | 0,29 | 0,005 |
| 16.10.2019 | 2183 / 72 Polvijärvi 72 syväne Klo 8:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | 1 4 7,4 | 1,1 | 3,5 | 3,4 | 0,24 | 0,23 | 22 | 22 | 0,54 | 0,38 | 0,006 |
| | | | 0,37 | 0,85 | 7,7 | 0,026 | <0,01 | 27 | 25 | 0,75 | 0,49 | <0,005 |
| 16.10.2019 | 2183 / 73 Polvijärvi 73 Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 0 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | 0,1 | 1,2 | 3,6 | 2,9 | 0,19 | 0,17 | 20 | 19 | 0,60 | 0,36 | 0,006 |
| 16.10.2019 | 2183 / 60 Viinijoki 60 Klo 13:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | 0,1 | 1,0 | 3,1 | 2,3 | 0,13 | 0,12 | 19 | 18 | 0,50 | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 77 Viinijoki 77 Jokela Klo 13:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | 0,1 | 1,1 | 3,5 | 2,4 | 0,13 | 0,12 | 20 | 20 | 0,41 | | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Lämpöti oC | Happi mg/l | Happi% Kyll % | pH | Sähkönj. mS/m | Väri-luku mg/l Pt | Sameus FNU | K-aine mg/l | Kok. N µg/l | NO ₂ +NO ₃ µg/l | NH ₄ -N µg/l | Kok. P µg/l | PO ₄ -P µg/l | COD-Mn mg/l O ₂ | DOC mg/l | Sulfaatti mg/l | Rauta µg/l | Sinkki µg/l | Antimoni µg/l | Molybdeeni µg/l |
|------------|---|--|---------------|------------------|-----|------------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|--|----------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|---------------|----------------|------------------|--------------------|
| 16.10.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 14:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,1 | 10,2 | 76 | 6,5 | 23 | | 5,4 | 3,4 | 1500 | 560 | 7 | 40 | 3 | | 23 | 62 | 940 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. | Klo 12:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt ~15 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,0 | 11,1 | 83 | 5,8 | 6,5 | 290 | 0,76 | <1 | 890 | 93 | 8 | 18 | | | | 14 | 790 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) | Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; Virt ~30 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 2,5 | 11,2 | 82 | 5,6 | 8,9 | 310 | 1,5 | <1 | 880 | 67 | <5 | 23 | | 31 | 29 | 1000 | | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 184A Sukkulanjoki 184 A | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 2,8 | 11,9 | 88 | 5,9 | 4,4 | | | 1,6 | 740 | 66 | <5 | 26 | | 31 | | | 1200 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 84 Sukkulanjoki 84 | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | 2,8 | 11,9 | 88 | 5,8 | 4,6 | | | 1,8 | 750 | 58 | 6 | 27 | | 33 | | | 1300 | | | |
| 22.10.2019 | 2183 / 172 Haapaoja, maantiesilta 172 | Klo 10:40; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,1 | | | 5,8 | 7,4 | | 4,4 | 2,5 | 1100 | 150 | | | | | | 17 | 1100 | | | |
| 22.10.2019 | 2183 / 154 Haapaoja, maantiesilta 154 | Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 3,5 | | | 6,8 | 76 | | 9,6 | 6,7 | 3100 | 1700 | | | | | 16 | 290 | 870 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 221 Paljakannurmenoja 221 | Klo 15:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; Virt ~10 l/s; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | 4,7 | | | 6,0 | 50 | | 6,1 | | 2300 | | | 30 | | | 7,3 | 200 | 240 | | | |

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu (2183)

| Pvm. | Hav.paikka | Kromi µg/l | Kupari µg/l | Koboltti µg/l | Kadmium µg/l | Cd liuk µg/l | Nikkeli µg/l | Ni liuk µg/l | Arseeni µg/l | Lyijy µg/l | Elohopea µg/l | Klorof.-a µg/l |
|------------|--|---------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|
| 16.10.2019 | 2183 / 78 Viinijoki 78 tilussilta | | | | | | | | | | | |
| | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 14:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 17 | 17 | 0,37 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 449 Karnukkapuro, kaivospiirin yp. | | | | | | | | | | | |
| | Klo 12:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt ~15 l/s; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 3,7 | 3,8 | 0,36 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 453 Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) | | | | | | | | | | | |
| | Klo 11:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; Virt ~30 l/s; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 12 | 12 | 0,39 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 184A Sukkulanjoki 184 A | | | | | | | | | | | |
| | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | | | | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 84 Sukkulanjoki 84 | | | | | | | | | | | |
| | Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,2 | | | | | | | | | | | |
| 22.10.2019 | 2183 / 172 Haapaoja, maantiesilta 172 | | | | | | | | | | | |
| | Klo 10:40; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 6,5 | 6,4 | 0,32 | | | |
| 22.10.2019 | 2183 / 154 Haapaoja, maantiesilta 154 | | | | | | | | | | | |
| | Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 70 | 60 | 1,0 | | | |
| 16.10.2019 | 2183 / 221 Paljakannurmenoja 221 | | | | | | | | | | | |
| | Klo 15:05; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 135 ast.; Virt ~10 l/s; | | | | | | | | | | | |
| | 0,1 | | | | | | 150 | 150 | | | | |

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

2183 / 118 = Viinijärvi 118 (6965363-616701)
2183 / 154 = Haapaoja, maantiesilta 154 (6966402-614951)
2183 / 168 = Viinijärvi 168 (6964720-613869)
2183 / 172 = Haapaoja, maantiesilta 172 (6968921-613373)
2183 / 177 = Viinijärvi 177 (6965492-615184)
2183 / 184A = Sukkulanjoki 184 A (6967938-611177)
2183 / 221 = Paljakannurmenoja 221 (6965241-617948)
2183 / 222 = Viinijärvi 222 (6966253-617330)
2183 / 449 = Karnukkapuro, kaivospiirin yp. (6972176-615847)
2183 / 453 = Karnukkapuro, Lempimäki (kaivospiirin ap.) (6970836-617106)
2183 / 60 = Viinijoki 60 (6967811-619775)
2183 / 7 = Viinijärvi 7 Kuusisaari (6964503-615420)
2183 / 71 = Kirkkojoki 71 (6970697-619925)
2183 / 72 = Polvijärvi 72 syväanne (6970585-619454)
2183 / 73 = Polvijärvi 73 (6970023-619416)
2183 / 77 = Viinijoki 77 Jokela (6967047-619176)
2183 / 78 = Viinijoki 78 tilussilta (6967580-617528)
2183 / 84 = Sukkulanjoki 84 (6966725-611527)
2183 / 93 = Jyrkänpuronkanava 93, yläpuoli (6973017-620097)

MÄÄRITYKSET

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (Kokonaissyvyys (m))
Näk.syv. = Näkösyvyys (Näkösyvyys (m))
lt.ilma = Lämpötila, ilman ()
Pilv. = 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% (Kyllästys% (laskennallinen))
pH = pH (SFS 3021:1979)
Sähkönj. = *Sähkönjohdotyky (SFS-EN 27888:1994)
Väriuku = Värimääritys, FIA-menetelmä (SFS-EN 7887:2012, osa 6, spektrof., FIA-analysaattori)
Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
K-aine = *Kiintoaine (SFS-EN 872:2005, GF/C-suodatus)
Kok. N = *Kokonaistyyppi, FIA (Sis. menetelmä LA60, kolorimetrinen, FIA-analysaattori)
NO2N+NO3N = *Nitriittityppi+nitraattityppi, Skalar (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-analysaattori)
NH4-N = *Ammoniumtyppi, Skalar (Sisäinen menetelmä LA01, fluorimetrinen, CFA-analysaattori)
Kok. P = *Kokonaisfosfori, FIA (Sis. menetelmä LA65, kolorimetrinen, FIA-analysaattori)
PO4-P = *Fosfaattifosfori, FIA (Sis.men. LA64, kolorimetrinen, FIA-analysaattori)
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn) (SFS 3036:1981)
DOC = *DOC, liukoinen orgaaninen hiili (SFS-EN 1484 (1997))
Sulfaatti = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Rauta = *Rauta ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))
Sinkki = *Sinkki ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Antimoni = *Antimoni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Molybdeeni = *Molybdeeni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Kromi = *Kromi 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))
Koboltti = *Koboltti ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Kadmium = *Kadmium ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
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.)
Arseeni = *Arseeni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Lyijy = *Lyijy ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Elohopea = *Elohopea, vesi (SFS-EN ISO 17852 (2008))

Klorof.-a = *Klorofylli-a (SFS 5772:1993)

MUITA MERKINTÖJÄ

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



Calculate

Clear data

Sample Processed: 14/14

| INPUT (MONITORING) DATA | | | | Measured | | | Zinc ABC Conc (dissolved) [µg/L] | | | RESULTS (Copper) with EC50low = 1 µg/L | | | | RESULTS (Nickel) with EC50low = 4 µg/L | | | | RESULTS (Zinc) with EC50low = 10.5 µg/L | | | | RESULTS (Lead) with EC50low = 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] | BiF | Bioavailable Copper Conc [µg/L] | RCR | Notes | Local HCS (dissolved) [µg/L] | BiF | Bioavailable Nickel Conc [µg/L] | RCR | Notes | Local HCS (dissolved) [µg/L] | BiF | Bioavailable Zinc Conc [µg/L] | RCR | Notes | Local HCS (dissolved) [µg/L] | BiF | Bioavailable Lead Conc [µg/L] | RCR | Notes | |
| Sample 01 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.1 | 0.02 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 02_1a | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.22 | 0.12 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 119.21 | 0.04 | | Local HCS | 39.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 01_1a | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 19.20 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | Local HCS | 99.48 | 0.04 | | Local HCS | 23.24 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 02 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 03 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 04 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 05 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 06 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 07 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 08 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 09 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 10 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 11 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 12 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 13 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 14 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |
| Sample 15 | | 18.3.2019 | 1.1 | 0.28 | 0.18 | 0.0 | 0.00 | 8.0 | 15 | 32.00 | 0.00 | | Local HCS | 23.97 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | Local HCS | 122.21 | 0.04 | | Local HCS | 42.58 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | Local HCS | | | | |

<< Back

Data Input & Results



Calculate

Clear data

Samples Processed: 16 / 16

| INPUT (MONITORING) DATA | | | | RESULTS (Copper) with EQSbioav = 1 µg/L | | | | | | | RESULTS (Nickel) with EQSbioav = 4 µg/L | | | | | | | RESULTS (Zinc) with EQSbioav = 10,9 µg/L | | | | | | | RESULTS (Lead) with EQSbioav = 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] | Zinc ABC Conc (dissolved) [µg/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 | 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 | |
| | | | | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required | Required |
| | Jyrkänpuronkatava 93 | | 23.5.2019 | | 15 | | | 6,5 | 23 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 36,88 | 0,11 | 1,63 | 0,41 | Local HQ | 196,70 | 0,06 | | | Local HQ | 60,62 | 0,02 | | | Local HQ | |
| | Kinkkopi 71 | | 23.5.2019 | | 3,8 | | | 6,9 | 19 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 28,93 | 0,14 | 0,53 | 0,13 | Local HQ | 196,70 | 0,06 | | | Local HQ | 42,86 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | Local HQ | |
| | Pohjani 72, 1 m | | 22.5.2019 | | 17 | | | 0,22 | 6,6 | 18 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 28,93 | 0,14 | 2,35 | 0,59 | Local HQ | 206,66 | 0,05 | | | Local HQ | 42,86 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | Local HQ |
| | Pohjani 72, p-1 m | | 22.5.2019 | | 48 | | | 0,33 | 6,7 | 10 | 1 | | 22,06 | 0,05 | | Local HQ | 19,02 | 0,21 | 10,10 | 2,92 | Local HQ | 69,94 | 0,16 | | | Local HQ | 21,32 | 0,06 | 0,02 | 0,02 | Local HQ | |
| | Pohjani 73 | | 22.5.2019 | | 12 | | | 0,24 | 6,8 | 18 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 28,93 | 0,14 | 1,66 | 0,41 | Local HQ | 206,66 | 0,05 | | | Local HQ | 42,86 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | Local HQ |
| | Vinjoiki 60 | | 23.5.2019 | | 11 | | | 6,8 | 22 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 36,88 | 0,11 | 1,19 | 0,30 | Local HQ | 206,66 | 0,05 | | | Local HQ | 60,98 | 0,02 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 77 | | 23.5.2019 | | 11 | | | 6,8 | 22 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 36,88 | 0,11 | 1,19 | 0,30 | Local HQ | 206,66 | 0,05 | | | Local HQ | 60,98 | 0,02 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 78 | | 23.5.2019 | | 11 | | | 6,8 | 22 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 36,88 | 0,11 | 1,19 | 0,30 | Local HQ | 206,66 | 0,05 | | | Local HQ | 60,98 | 0,02 | | | Local HQ | |
| | Karnukkapuro 453, Lampimäki | | 23.5.2019 | | 9,2 | | | 6,3 | 23 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 36,88 | 0,11 | 1,00 | 0,25 | Local HQ | 187,71 | 0,06 | | | Local HQ | 59,58 | 0,02 | | | Local HQ | |
| | Pajakkaurmenoja 221 | | 23.5.2019 | | 82 | | | 6,7 | 12 | 1 | | 22,06 | 0,05 | | | Local HQ | 23,42 | 0,17 | 14,00 | 3,50 | Local HQ | 115,21 | 0,09 | | | Local HQ | 30,26 | 0,04 | | | Local HQ | |
| | Haapajoki 154 | | 15.5.2019 | | 52 | | | 6,7 | 15 | 1 | | 32,89 | 0,03 | | | Local HQ | 23,57 | 0,17 | 8,82 | 2,21 | Local HQ | 122,21 | 0,09 | | | Local HQ | 40,19 | 0,03 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 222 | | 22.5.2019 | | 9,9 | | | 6,8 | 19 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 30,14 | 0,13 | 1,30 | 0,33 | Local HQ | 220,50 | 0,05 | | | Local HQ | 43,06 | 0,03 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 177 | | 22.5.2019 | | 4,2 | | | 6,9 | 19 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 30,80 | 0,13 | 0,68 | 0,15 | Local HQ | 244,45 | 0,04 | | | Local HQ | 43,31 | 0,03 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 118 | | 22.5.2019 | | 4,8 | | | 7 | 19 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 30,80 | 0,13 | 0,62 | 0,16 | Local HQ | 244,45 | 0,04 | | | Local HQ | 43,67 | 0,03 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 7, 1 m | | 22.5.2019 | | 3,4 | | | 7,1 | 19 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 31,39 | 0,13 | 0,43 | 0,11 | Local HQ | 259,53 | 0,04 | | | Local HQ | 44,18 | 0,03 | | | Local HQ | |
| | Vinjoiki 7, p-1 m | | 22.5.2019 | | 3,5 | | | 6,9 | 19 | 1 | | 49,68 | 0,02 | | | Local HQ | 30,80 | 0,13 | 0,45 | 0,11 | Local HQ | 244,45 | 0,04 | | | Local HQ | 43,31 | 0,03 | | | Local HQ | |

Go Back

Data Input & Results



Version 5 - June 2019

Calculate

Clear data

Samples Processed: 15 / 15

| INPUT (MONITORING) DATA | | | | RESULTS (Copper) with EQBshow = 1 µg/L | | | | | | | | | | RESULTS (Nickel) with EQBshow = 4 µg/L | | | | | RESULTS (Zinc) with EQBshow = 10 µg/L | | | | | RESULTS (Lead) with EQBshow = 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 MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | BioF | Bioreducible Copper Conc (µg/L) | RCR | Notes | Local MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioreducible Nickel Conc (µg/L) | RCR | Notes | Flag pH | Flag Ca | Local MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioreducible Zinc Conc (µg/L) | RCR | Notes | Local MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioreducible Lead Conc (µg/L) | RCR | Notes | | | | |
| WSM001-01 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | |
| WSM001-02 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | |
| WSM001-03 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | |
| WSM001-04 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-05 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-06 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-07 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-08 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-09 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-10 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-11 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-12 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-13 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-14 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |
| WSM001-15 | | | 18.03.19 | 17.0 | 0.04 | 7.2 | 0.0 | 1 | 80.70 | 0.00 | Local MCS has been calculated | | | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 | 28.00 | 0.14 | 0.00 |

Calculate

Clear data

Samples Processed: 15 / 15

| INPUT (MONITORING) DATA | | | | RESULTS (Copper) with EQBshow = 1 µg/L | | | | | | | RESULTS (Nickel) with EQBshow = 4 µg/L | | | | | | | RESULTS (Zinc) with EQBshow = 10 µg/L | | | | | | | RESULTS (Lead) with EQBshow = 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 MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioavailable Copper Conc (µg/L) | RCR | Notes | Local MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioavailable Nickel Conc (µg/L) | RCR | Notes | Flag pH | Flag Ca | Local MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioavailable Zinc Conc (µg/L) | RCR | Notes | Local MCS (dissolved) (µg/L) | BioF | Bioavailable Lead Conc (µg/L) | RCR | Notes | |
| 00000000000000000000 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000001 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000002 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000003 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000004 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000005 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000006 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000007 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000008 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000009 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000010 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000011 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000012 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000013 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000014 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000015 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000016 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000017 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000018 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000019 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 00000020 | | | 18/10/2019 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.4 | 0.0 | 1 | 0.00 | 0.00 | | | Local MCS has been calculated | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

ECO monitor

Raportti 30.04.2020

Raino-Lars Albert

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailun
kasviplanktontulokset 2019

Raino-Lars Albert

Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailun kasviplanktontulokset 2019

Ecomonitor Oy
Länsikatu 15
80110 JOENSUU

puh. +358 40 411 7914
<http://www.ecomonitor.fi>

Tekijä: Raino-Lars Albert

Joensuu, 30.04.2020

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| SISÄLTÖ | 3 |
| TIIVISTELMÄ | 4 |
| TAVOITTEET | 4 |
| MENETELMÄT | 5 |
| TULOKSET | 7 |
| Polvijärvi 72, näyte 22542 | 9 |
| Viinijärvi 118, näyte 22539 | 9 |
| Viinijärvi 168, näyte 22541 | 9 |
| Viinijärvi 7 Kuusisaari, näyte 22540 | 10 |
| KIRJALLISUUS | 11 |
| MÄÄRITYSKIRJALLISUUS | 12 |
| Liite 1: Kasviplanktonanalyysin tulokset Excel-taulukkoina ja tekstitulosteina | 15 |

TIIVISTELMÄ

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti vuonna 2019 Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailua varten neljä kasviplanktonnäytettä, jotka lähetettiin Ecomonitor Oy:lle analysoitavaksi laajalla kvantitatiivisella kasviplanktonmenetelmällä. Näytteistä määritettiin lajisto ja biomassa. Tulokset on tallennettu ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin ja esitetty tässä raportissa.

TAVOITTEET

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kasviplanktonin koostumus neljästä näytteestä. Näytteistä tuli selvittää laajalla kvantitatiivisella kasviplanktonmenetelmällä lajisto, runsaussuhteet ja biomassa Järvisen ym. (2011) mukaisesti.

Kasviplanktonin ekologisen tilan luokittelussa käytetään neljä muuttujaa, jotka ovat herkkiä rehevöitymiselle: a-klorofyllipitoisuus (kesä-syyskuun ajalta), kokonaisbiomassa (kesä-syyskuun alku), haitallisten sinilevien (syaanobakteerien) prosenttiosuus kokonaisbiomassasta (heinä-elokuu) ja trofiaindeksi TPI (kesä-syyskuun alku). TPI-trofiaindeksi perustuu ruotsalaiseen menetelmään (Willén 2007), jota on täydennetty suomalaisiin olosuhteisiin sopivilla indikaattorilajeilla. Sinilevien prosenttiosuus taas sisältää pelkästään niitä taksoneja, jotka muodostavat kukintoja ja jotka voivat tietyissä olosuhteissa muuttua myrkyllisiksi. Tässä raportissa ei ole kyse viranomaisten tekemästä luokitustyöstä.

Järven ekologista tilaa luokitellaan viisiportaisella asteikolla (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono). Jokaiselle järvityypille ja jokaiselle muuttujalle on laskettu vertailuarvo, johon näytekohtaista tulosta vertaillaan. Tämä vertailuarvo edustaa erinomaisen ekologisen tilan luokkaa, missä on vain vähän ihmistoiminnasta johtuvia muutoksia eli järvi on lähellä luonnollista tilaansa. Näytekohtainen tulos poikkeaa enemmän tai vähän tästä luonnontilaisesta vertailuarvosta ja se sijoitetaan taulukon avulla eri luokkiin. Vertailuarvot ja luokkien raja-arvot on poimittu Aroviidan ym. (2012) vesienhoidon toisen luokittelukauden ohjeistuksesta (Aroviita ym. 2012 liite 3.1). Lopullinen arvio kasviplanktonin luokituksesta syntyy eri muuttujien kokonaiskuvasta. Yksittäisten tai poikkeuksellisten tulosten yhdessä muuttujassa ei tulisi ratkaista, mihin luokkaan kasviplankton sijoittuu, jo se poikkeaa muiden muuttujien kokonaiskuvasta. Tällaiset poikkeukset voidaan löytää esim. Gonyostomum semen -limalevän doiminoimissa kohteissa. Siellä a-klorofyllipitoisuus ja kokonaisbiomassa voivat olla huomattavan suuria, vaikka kyseessä ei olisikaan rehevä järvi. Siksi lajistolistauksessa olisi tarkistettava tämän lajin esiintyminen, jos epäillään väärää luokitustulosta. Tämä on tässä raportissa huomioitu siten, että limalevän osuus on laskettu automaattisesti kaikille näytteille, jotta poikkeavuudet näkyisivät helposti (Excel-liite 1 ja taulukko 2).

Tutkimuksen menetelmät ja keskeiset tulokset raportoidaan tässä raportissa. Lajilistaukset esitetään erillisissä liitteissä. EnvPhyto-ohjelmalla tuotetut määrittelyt on myös lähetetty SYKEN kasviplanktonrekisteriin ja ovat tarkasteltavissa sieltä.

MENETELMÄT

Vuonna 2019 Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti kasviplanktonnäytteitä neljässä näytteenottopisteessä Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailun alueelta elokuun aikana. Näytteenotot tallennettiin aluksi kasviplanktonrekisteriin, jossa niille saatiin yksilölliset näyttenumerot.

Näytteenottojen rekisteritiedot näkyvät taulukossa 1. Järvityyppi on ilmoitettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan. Joillekin paikoille järvityyppiä ei ole ilmoitettu järjestelmässä, mikä vaikeuttaa ekologisen luokituksen tekoa. Näytteet säilöttiin kentällä happamalla Lugolin liuoksella. Sen jälkeen niitä on säilytetty viileässä analyysiin asti. Määritystulokset on tallennettu EnvPhyto-ohjelmaan, josta ne siirtyivät hyväksymisen jälkeen Hertta-tietojärjestelmän kasviplanktonrekisteriin. Kaikki määritystulokset ovat yksityiskohtaisesti tarkasteltavissa siellä. A-klorofyllipitoisuudet on poimittu SYKE:n vedenlaaturekisteristä.

Taulukko 1. Näytteiden ja näytteenottojen tärkeimmät tiedot.

| Nimi | Pvm | Näyte Nro | Kunta | Paikan syvyys m | Paikka KKJ / YK | Syvyys-väli m | Pinta-vesityyppi |
|-------------------------|------------|-----------|------------|-----------------|-------------------|---------------|------------------|
| Polvijärvi 72 syväne | 15.08.2019 | 22542 | Polvijärvi | 8 | 6973506 - 3619674 | 0.0-2.0 | MRh |
| Viinijärvi 118 | 14.08.2019 | 22539 | Polvijärvi | 2 | 6968282 - 3616919 | 0.0-1.0 | SVh |
| Viinijärvi 168 | 14.08.2019 | 22541 | Outokumpu | 2,4 | 6967639 - 3614086 | 0.0-2.0 | SVh |
| Viinijärvi 7 Kuusisaari | 14.08.2019 | 22540 | Polvijärvi | 8,3 | 6967421 - 3615638 | 0.0-2.0 | SVh |

Kasviplanktonnäytteet määrittä FM Raino-Lars Albert. Määritysmenetelmänä käytettiin SYKE:n kasviplanktonmääritysten omia ohjeistuksia (Järvinen ym. 2011). Analyysi tehtiin faasikontrastilla varustetulla käänteismikroskoopilla Leica DMIL 100-, 200- ja 400-kertaisilla suurennuksilla käyttäen nk. Utermöhl-tekniikkaa (EN 15204:2006), jossa näyte laskeutetaan Utermöhl-kammioon. Näyte sekoitettiin hellästi mutta huolellisesti ja 10 ml osanäyte laitettiin laskeutuskammioon vähintään 8 tunniksi laskeutumaan.

Näytteistä selvitettiin laajalla kvantitatiivisella kasviplanktonmenetelmällä lajisto, runsaussuhteet ja biomassat EU-standardin (EN 15204:2006) ja Järvinen ym. (2011) mukaisesti. Käytetty määrityskirjallisuus on listattu tämän raportin lopussa.

Näytteen tasainen jakautuminen tarkistettiin alussa. Eri taksonit laskettiin laskentayksikkönä joko soluna, rihmana tai yhdyskuntana. Samalle taksonille voi olla erimuotoisia laskentayksikköjä eli yksittäisiä soluja tai kolonioita (esim. *Synura sp.*). Näytteistä laskettiin vähintään 400 laskentayksikköä 400-kertaisella suurennoksella. 100-kertaisella suurennoksella tarkistettiin puolet kyvetin pinta-alasta (vastaa n. 80 näkökenttää) ja 200- ja 400-kertaisella suurennoksella vähintään 50 näkökenttää. Näytteen tiheydestä riippuen voitiin tietyille taksonille tehdä osalaskentoja eri pinta-aloilla tai jäädyttää laskenta tietyn näkökenttämäärän jälkeen. 400- ja 200-kertaisessa

suurenoksessa valittiin näkökentät sattumalta koko kyvetin alueelta, mukaan lukien reuna-alueita, tai seurattiin kyvetin halkaisijaa. Runsaimmin esiintyviä taksoneja pyrittiin laskemaan vähintään 50 laskentayksikköä.

Biotilavuuksien arviointi tapahtuu automaattisesti EnvPhyto-ohjelmassa, joka pohjautuu Hertta-tietojärjestelmän kasviplanktonrekisterin tietoihin. Biotilavuudet muunnetaan biomassoiksi tuoremassana oletuksella, että kasviplanktonorganismien tiheys on 1 g/cm³. Kokonaisbiomassat on esitetty liitteessä 2 yksikkönä µg/l (= mg/m³) ja mg/l (=g/m³). Muissa taulukoissa ja graafisissa esityksissä pysytään yksikössä mg/l, koska tätä yksikköä käytetään ympäristöviranomaisten luokitteluohjeissa. A-klorofylli ilmoitetaan sen sijaan yksikössä µg/l.

Biomassatuloksia voidaan käyttää myös järvien trofia- eli rehevyyden arvioinnissa. Heinonen (1980) on esittänyt seuraavan jaon kokonaisbiomassaan (tuorepaino) perustuen:

| | |
|--|---------------|
| Erittäin niukkatuottoinen (ultraoligotrofinen) | < 0,2 mg/l |
| Niukkatuottoinen (oligotrofinen) | 0,21-0,5 mg/l |
| Alkava rehevöityminen | 0,51-1 mg/l |
| Keskituottoinen (mesotrofinen) | 1,01-2,5 mg/l |
| Rehevä (eutrofinen) | 2,51-10 mg/l |
| Ylirehevä (hypereutrofinen) | > 10 mg/l |

Trofia- ja rehevyyden taso voidaan arvioida myös kasviplanktonnäytteistä laskettavasta TPI-arvosta (Willén 2007). Tämä veden fosforipitoisuuden pohjautuva trofiaindeksi perustuu kasviplanktonin lajikoostumukseen. Tietyille ilmentäjälajeille on annettu TPI-pistearvo, joka kerrotaan kyseisen lajin biomassalla. Koko näytteelle saadaan näin yksi TPI-arvo, jota voidaan käyttää trofiatason mittarina. Vähäravinteisuuden ilmentäjälajeilla on negatiivisia pistearvoja (1-, -2 ja -3) ja rehevyyden ilmentäjälajeille on annettu positiivisia pistearvoja (+1, +2 ja +3), kolmen ollessa niille lajeille, jotka sietävät reheviä olosuhteita parhaiten ja esiintyvät niissä. Karuissa järvissä TPI-arvo on negatiivisen puolella, rehevissä olosuhteissa taas nollan yläpuolella. Trofiatason indikaattorilajien tuloksin on Willénin (2007) lisäksi käytetty Heinosen (1980), Tikkasen (1986), Aroviidan ym. (2012) ja Aroviidan ym. (2019) julkaisuja.

Kasviplanktonista käytetään Hertta-tietojärjestelmän tällä hetkellä voimassa olevaa nimistöä ja ryhmittelyä. Eliölajien tieteellisessä luokittelussa puhutaan taksonista, kun tarkoitetaan jotain hierarkkista tasoa. Taksoneja voivat olla esim. kasviplanktonin yksittäiset lajit tai niiden variaatiot (var.), suvut tai luokat (-phyceae loppuisia taksoneja). Yleisimmät raportissa käsiteltävät leväryhmät ovat sinilevät (*Cyanophyceae*), nielulevät (*Cryptophyceae*), panssarisiimalevät (*Dinophyceae*), kultalevät (luokat *Chrysophyceae*, *Synurophyceae* ja *Tribophyceae* yhdessä), piilevät (*Diatomophyceae*), silmälevät (*Euglenophyceae*) ja viherlevät (luokat *Chlorophyceae*, *Trebouxiophyceae*, *Ulvophyceae* ja *Charophyceae* yhdessä). Muitakin luokkia voidaan mainita tekstissä. Limalevä *Gonyostomum semen* kuuluu luokkaan *Raphidophyceae*, ja sen prosenttiosuus vastaa näytteessä normaalisti koko luokan prosenttiosuutta.

TULOKSET

Tuloksina on ilmoitettu jokaiselle näytteelle a-klorofyllipitoisuus $\mu\text{g/l}$, kokonaisbiomassa (mg/l), haitallisten sinilevien prosenttiosuus, TPI-arvo, taksonilukumäärä ja pintavesityyppi (liite 2). TPI on järvien kasviplanktonin trofiaindeksi skaalalla -3 - +3 (ultraoligotrofisesta hypereutrofiseen, Willén 2007). Osaa näistä muuttujista käytetään järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja siksi liitteessä 2 näkyy yksittäisten osamuuttujien laskennalliset arviot luokituksesta Aroviita ym. (2012) mukaan. Jos muuttujan arvo on sama kuin kahden luokan välinen raja-arvo, niin luokituksena näytetään parempi luokitus kahdesta vaihtoehdosta. Luokitustulokset käydään näytekohtaisissa esittelyissä tarkemmin läpi.

Järville, joille pintavesityyppejä ei ole ilmoitettu, ei voitu suoraan laskea luokituksia. Näiden kyseisten näytteiden ekologista tilaa on kuitenkin pyritty tulkitsemaan muiden järviyysyppien raja-arvoja soveltamalla ja kasviplanktonyhteisöä arvioimalla.

Gonyostomum semen –limalevän osuus voi humuksisissa vesissä kasvaa ajoittain suureksi, vaikka järveä ei muuten pidettäisikään rehevänä. Näissä tapauksissa olisi Willénin (2007) mukaan parempi käyttää haitallisten sinilevien osuutta ja TPI-arvoa indikaattoreina veden laadulle virallisessa luokitustyössä. Tässä tutkimuksessa limalevän osuudet jäivät kuitenkin varsin pieniksi, joten limalevää ei tarvitse ottaa tarkemmin huomioon tulosten tulkinnassa.

Taulukko 2. Keskeiset tulokset kasviplanktonnäytteille sisältäen a-klorofyllipitoisuuden (µg/l), kokonaisbiomassan (mg/l), taksonimäärän, sinileväosuuden (%) ja TPI -arvon tutkimusjärvillä. Järvien kasviplanktonin muuttujien luokittelussa (Aroviita ym. 2012) on käytetty värejä sininen (erinomainen), vihreä (hyvä), keltainen (tyydyttävä), oranssi (välttävä) ja punainen (huono).

| Nimi | Pvm | Näyte Nro | a-klorofyllipitoisuus µg/l | Luokitus a-klorofyllipitoisuuden mukaan | Kokonaisbiomassa (mg/l) | Luokitus kokonaisbiomassan mukaan | Limalevän %-osuus kok.bio-massasta | Biomassa (mg/l) ilman limalevää | Luokitus biomassan mukaan ilman limalevää | Haitallisten sinilevien %-osuus | Luokitus sinileväosuuden mukaan | TPI | Luokitus TPI:n mukaan | Taksoni lkm | Pinta-vesityyppi |
|-------------------------|------------|-----------|----------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|------|-----------------------|-------------|------------------|
| Polvijärvi 72 syväne | 15.08.2019 | 22542 | 16 | hyvä | 0,6546 | erinomainen | 0,0 | 0,6546 | erinomainen | 0,02 | erinomainen | 1,90 | välttävä | 41 | MRh |
| Viinijärvi 118 | 14.08.2019 | 22539 | | | 0,9238 | tyydyttävä | 3,1 | 0,8955 | hyvä | 4,67 | hyvä | 0,41 | tyydyttävä | 61 | SVh |
| Viinijärvi 168 | 14.08.2019 | 22541 | 5,7 | hyvä | 1,3022 | tyydyttävä | 0,3 | 1,2984 | tyydyttävä | 3,22 | hyvä | 0,09 | hyvä | 71 | SVh |
| Viinijärvi 7 Kuusisaari | 14.08.2019 | 22540 | 5 | hyvä | 0,9740 | tyydyttävä | 3,9 | 0,9363 | tyydyttävä | 7,27 | hyvä | 1,23 | välttävä | 72 | SVh |

Polvijärvi 72, näyte 22542

Suurin leväryhmä tässä elokuun näytteessä on panssarisiimalevien ryhmä, jonka biomassassa on n. 39 %. Suurin osa siitä, n. 33 % kokonaisbiomassasta, on suurikokoisen *Ceratium hirundinella* -lajin aiheuttama, joka on yleinen laji kaikentyypisissä vesistöissä. Piileviä on n. 25 %, mutta yksittäistä valtalajia ei niistä löydy, vaan biomassassa jakaantuu tasaisesti eri taksonille. Viherleviä on kahdessa luokassa (*Trebouxiophyceae*, *Chlorophyceae*) yhteensä n. 19 %. Viherlevien valtalajina nousee esiin *Crucigenia tetrapedia* (n. 11 %), joka on myös yleinen laji. Silmäleviä esiintyy suhteellisen paljon (n. 7 %), kolmesta eri suvusta (*Euglena*, *Phacus*, *Trachelomonas*), mikä on merkki rehevyydestä. Silmälevät ovat linjassa myös välttävän TPI-arvon 1,90 kanssa, koska kaikilla kolmella suvulla on suurin mahdollinen TPI-pistearvo +3.

Kolmen muun muuttujan kokonaiskuva tälle näytteelle esittää paremman kuvan, kun sinileviä ei käytännössä ole ja biomassassa pysyy alhaisena. Näytteen kokonaisuus voisi TPI:stä huolimatta olla hyvän ekologisen tilan tasolla.

Viinijärvi 118, näyte 22539

Näytteestä löytyy runsaasti piileviä (n. 68 %, *Diatomophyceae*), kultaleviä (n. 8 %), panssarisiimaleviä (n. 7 %, *Dinophyceae*) sekä sinileviä (n. 7 %, *Cyanophyceae*). Haitallisten sinilevien osuus on vain 5 %. Valtalajina esiintyy lievän rehevyyden indikaattorilaji piilevä *Aulacoseira ambigua* (n. 50 %). Sen TPI-pistearvo on +1.

Kokonaisbiomassassa on n. 0,9 m/l, mikä on juuri tyydyttävän ja hyvän luokan raja-arvo. Vaikka limalevän osuus näytteessä on vain 3,1 %, riittää sen laskennallinen poisto siirtämään biomassaluokituksen hyvään luokkaan. Myös sinileväindikaattori näyttää hyvää ekologista tilaa. A-klorofyllipitoisuutta ei tälle näytteelle rekisteristä löytynyt. TPI-arvo on *A. ambigua* -piilevästä johtuen vain tyydyttävällä tasolla. Kokonaisuutena näytteen voisi luokitella hyväksi.

Viinijärvi 168, näyte 22541

Tästä näytteestä löytyy runsaasti piileviä (n. 71 %, *Diatomophyceae*), kultaleviä (n. 12 %) sekä jonkin verran sinileviä (n. 5 %, *Cyanophyceae*). Valtalajina esiintyy piilevä *Aulacoseira ambigua* (n. 38 %). Sen TPI-pistearvo on +1 ja se indikoi lievää rehevyyttä, mutta suuresta biomassasta huolimatta TPI-arvo on kokonaisuudessaan nollan tuntumassa. Tämä johtuu mm. eri *Dinobryon*- ja *Stichogloea*-kultalevälajeista, joiden TPI-pistearvot ovat -1 ja -2 ja jotka toimivat rehevyyden indikaattorilajien antagonisteina TPI-laskelmassa. *Pseudopedinella spp.* -kultalevillä on jopa -3 -TPI-pistearvo. Yhden prosentin biomassallaan nekin vaikuttavat parantavasti TPI-lopputulokseen, joka näyttää hyvää ekologista tilaa. Myös klorofyllipitoisuus ja sinilevät indikoivat hyvää ekologista tilaa. Vain biomassaindikaattori on tyydyttävällä tasolla. Kokonaisuutena näyte viittaa hyvään ekologiseen tilaan tässä näytteenottopisteessä.

Viinijärvi 7 Kuusisaari, näyte 22540

Kuusisaaren näytteessä runsaimmat leväryhmät ovat piilevät (56 %) ja sinilevät (11 %). Seuraavaksi tulevat kultalevät (n. 9 %) ja panssarisiimalevät (n. 6 %). TPI-arvoon heikentävästi vaikuttavat *Aulacoseira granulata* var. *granulata*:n biomassa, joka on n. 13 %, sekä *A. ambigua*, jonka osuus on samoin n. 13 %. Ensimmäiseksi mainitun TPI-pistearvo on +2, jälkimmäisen +1. Yhdessä haitallisten *Dolichospermum*-sinilevärihmojen kanssa TPI-arvo nousee näin välttävälle tasolle, vaikka kultalevien taksonimäärä on suhteellisen suuri. Kultalevien biomassa ei kuitenkaan riitä kumoamaan rehevyyden indikaattorilajien vaikutusta.

Kokonaisbiomassa on tyydyttävän laatuluokan tasolla, joskin lähellä hyvän tason luokkarajaa 0,9 mg/l. Sinileviä on eniten kaikista tutkimuksen näytteistä, mutta sinileväindikaattori pysyy hyvän luokan rajojen sisällä. Kokonaisarvio tässä näytteenottopisteessä viittaa hyvään tai tyydyttävään ekologiseen tilaan.

KIRJALLISUUS

- Aroviita, J. ym. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohje 7/2012. Suomen ympäristökeskus (SYKE). 144 s.
- Aroviita, J. ym 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus (SYKE). 182 s.
- EN 15204 2006. Water quality- Guidance standard on the enumeration of phytoplankton abundance and composition using inverted microscopy (Utermöhl technique).
- Heinonen, P. 1980. Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. Vesihallitus, Helsinki. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37: 1–91.
- Järvinen, M. ym. 2011. Kasviplanktonin laskentamenetelmät. Internet-osoite: <http://www.ymparisto.fi> > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Vesien tilan seuranta > Menetelmäohjeet ja maastolomakkeet > Kasviplanktonin tutkimusmenetelmät.
- Tikkanen, T. 1986. Kasviplanktonopas (Växtplanktonflora). – Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy, Helsinki. 278 s.
- Willén, E. 2007. Växtplankton i sjöar, bedömningsgrunder. SLU - Institutionen för Miljöanalys, Rapport 2007:5. 33 s.

MÄÄRITYSKIRJALLISUUS

Coesel, P.F.M. & Meesters K.(J.) 2007. Desmids of the Lowlands: Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. – KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands. 352 s.

Diatom Research. – Biopress, Bristol. (Journal published by the "International Society for Diatom Research".)

Ettl, H., Gerlof, J., Heynig, H., Mollenhauer, D. ed. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 1/1, 2/1, 2/2, 2/3, 2/4, 3, 4, 6, 9, 10, 14, 16, 19/1, 19/2, 20– VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Hindák, F. 1985. The cyanophycean genus *Lemmermanniella* Geitler 1942. – Archiv für Hydrobiologie. Supplementband 71,3:393-401.

Hindák, F. (2008): Colour atlas of cyanophytes. – VEDA, Bratislava, 253 S.

Houk, V. & Klee, R. 2007. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part 2. Melosiraceae and Aulacoseiraceae (Supplement to Part I). – Fottea 7:2. 170 s.

Huber-Pestalozzi, G. ed. Die Binnengewässer, Band XVI. Das Phytoplankton des Süßwassers Teil 1 – 8. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Håkansson, H. 2002. A compilation and evaluation of species in the genera *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos* & *Cyclotella* with a new genus in the family Stephanodiscaceae. – Diatom Research 17(1):1-139.

Joosten, A.M.T. 2006. Flora of the blue-green algae of the Netherlands. I The non-filamentous species of inland waters. – KNNV Publishing, Utrecht, The Netherlands. 239 s.

Komárek, J. 2003. Coccoid and colonial Cyanobacteria. – In Wehr, J.D. & Sheath, R.G. (eds.). Amsterdam, Academic Press. s. 59-116.

Komárek, J. & Hindák, F. 1988. Taxonomic review of natural populations of the cyanophytes from the Gomphosphaeria - complex. – Arch. Hydrobiol./Algolog. Stud. 50-53: 203-225.

Komárek, J. & J. Komárková 2006. Diversity of Aphanizomenon-like cyanobacteria. – Czech Phycology, Olomouc, 6:1-32.

Komárek, J. & J. Komárková-Legnerová 1992. Variability of some planktic gomphosphaerioid cyanoprocarotes in northern lakes. – Nord. J. Bot. 12: 513-524.

Komárek, J. & Marvan, P. 1992. Morphological differences in natural populations of the genus *Botryococcus* (Chlorophyceae). – Arch. Protistenk. 141:65-100.

Komárek, J. & Zapomelova, E. 2007. Planktic morphospecies of the cyanobacterial genus *Anabaena* =subg. *Dolichospermum* –1. part:coiled types. – Fottea, Journal of the Czech Phycological Society, 7(1): 1–31, 2007.

Komárek, J. & Zapomelova, E. 2008. Planktic morphospecies of the cyanobacterial genus *Anabaena* =subg. *Dolichospermum* –2. part:straight types. – Fottea, Journal of the Czech Phycological Society, 8(1): 1–14, 2008.

Komárek, J. Komárková, J. & Kling, H. 2003. Filamentous Cyanobacteria. – In Wehr, J.D. & Sheath, R.G. (eds.). Amsterdam, Academic Press. s. 117-196.

Komárková, J. & Cronberg, G. 1985. *Lemmermanniella pallida* (Lemm.) Geitl. from South Swedish lakes. – Archiv für Hydrobiologie. Supplementband 71,3:403-413.

Komárková-Legnerová, J. & Cronberg, G. 1992. New and recombined filamentous Cyanophytes from lakes in South Scania, Sweden. – Arch Hydrobiol./Algol. Studies 67: 21-32.

- Krammer, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 1. Allgemeines und Encyonema part. – Bibliotheca Diatomologica Band 36. J. Cramer, Stuttgart. 382 s.
- Krammer, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. Encyonema part., Encyonopsis und Cymbellopsis. – Bibliotheca Diatomologica Band 37. J. Cramer, Stuttgart. 469 s.
- Krammer, K. 2000. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 1. The genus Pinnularia. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 703 s.
- Krammer, K. 2002. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 3. Cymbella. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 584 s.
- Krammer, K. 2003. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 4. Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 530 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1986. Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/1. Durchgesehener Nachdruck der 1. Auflage 1997, 1999. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 876 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1988. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/2. Ergänztter Nachdruck der 1. Aufl. 1997, 1999. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 611 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/3. 2. Aufl. 2000. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 599 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthes, Kritische Ergänzungen zu Achnanthes s.l., Navicula s.str., Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/4. Ergänztter Nachdruck 2004. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 468 s.
- Lange-Bertalot, H. (ed.) 1996. Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 2. Indicators of Oligotrophy, by Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. – Koeltz Scientific Books. 390 s.
- Lange-Bertalot, H. (ed.) 1999. Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 6. Diatoms from Siberia I. Islands in the Arctic Ocean, by Lange-Bertalot, H. & Genkal, S.I. – Koeltz Scientific Books. 304 s.
- Lange-Bertalot, H. 2001. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 2. Navicula sensu stricto. 10 Genera Separated from Navicula sensu lato. Frustulia. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 526 s.
- Lange-Bertalot, H. (ed.) 2009. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 5. Amphora sensu lato, by Levkov, Z. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 916 s.
- Lange-Bertalot, H. & Krammer, K. 1987. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen und Ergänzungen zu den Naviculaceae. – Bibliotheca Diatomologica 15. J. Cramer, Stuttgart. 289 s.
- Lange-Bertalot, H. & Krammer, K. 1989. Achnanthes, eine Monographie der Gattung, mit Definition der Gattung Cocconeis und Nachträgen zu den Naviculaceae. – Bibliotheca Diatomologica 18. J. Cramer, Stuttgart. 393 s.
- Lange-Bertalot, H. & Moser, G. 1994. Brachysira : Monographie der Gattungen. – Bibliotheca Diatomologica 29. J. Cramer, Stuttgart. 212 s.

- Lund, J.W.G. 1962. Phytoplankton from some lakes in Northern. Saskatchewan and from Great Slave Lake. – Can. J. Bot. 40: 1499-1514.
- Rajaniemi, P., Rantala, A., Mugnai, M. A., Turicchia, S., Ventura, S., Komarkova, J., Lepistö, L. & Sivonen, K. 2006. Correspondence between phylogeny and morphology of *Snowella* spp. and *Woronichinia naegeliana*, cyanobacteria commonly occurring in lakes. – Journal of Phycology. 42 (1): 226-232.
- Round, F.E, Crawford, R.M. & Mann, D.G.1990. The Diatoms, biology & morphology of the genera. – Cambridge, University Press. 747 s.
- Skuja, H., 1948. Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden. – Symb. Bot. Upsal. IX : 3. 399 s.
- Skuja, H.1956. Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. – Nova Acta Reg. Soc. Sci Upsal. Ser.IV, Vol.16, No 3. 404 s.
- Skuja, H.1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. – Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser.IV, Vol.18, No 3. 465 s.
- Sant'Anna, C.L., de P. Azevedo, M.T., Senna, P.A.C.; Komárek, J.; & Komárková, J. 2004. Planktic Cyanobacteria from São Paulo State, Brazil: Chroococcales. – Revista Brasil. Bot. Vol. 27:2, s. 213-227.
- Teiling, E. 1967. The desmid genus *Staurodesmus*. A taxonomic study. – Arkiv för Botanik, Serie 2, Band 6 nr 11: 467-629.
- Tikkanen, T. 1986. Kasviplanktonopas (Växtplanktonflora). – Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy, Helsinki. 278 s.
- van den Hoek, C., Jahns, H.M. & Mann, D.G. 1993. Algen. 3. Auflage. – Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Watanabe, M. 1991. Studies on the planktonic blue-green algae 3. Some *Aphanizomenon* Species in Hokkaido, northern Japan. – Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B 17(4): 141-150.
- Wujek, D.E. & Thompson, R.H. 2002. The genera *Uroglena*, *Uroglenopsis*, and *Eusphaerella* (Chrysophyceae). – Phycologia: May 2002, Vol. 41(3): 293-305.

Liite 1: Kasviplanktonanalyysin tulokset Excel-taulukkoina ja tekstitulosteina