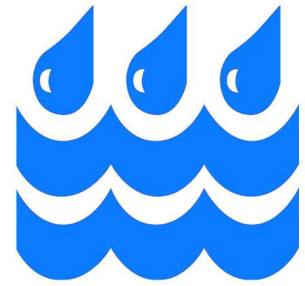


**SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

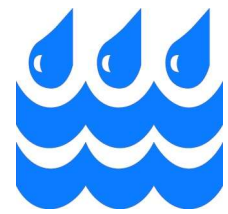
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA



# JÄNKY-HAKULINJOKI –HANKE: JÄRVIEN VEDENLAATUTARKKAILU 2024

Lappeenrannassa 17. päivänä joulukuuta 2024

Maarit Moisio  
Hankekoordinaattori



## SISÄLTÖ

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | YLEISTÄ.....                           | 3  |
| 2    | TAUSTA, NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT..... | 4  |
| 3    | TULOKSET .....                         | 5  |
| 3.1. | Kotajärvi .....                        | 5  |
| 3.2. | Keskinen .....                         | 9  |
| 3.3. | Syntymäinen .....                      | 12 |
| 3.4. | Vetjanjärvi .....                      | 15 |
| 3.5. | Jängynjärvi Uirinselkä .....           | 18 |
| 3.6. | Salajärvi.....                         | 22 |
| 4    | YHTEENVETO.....                        | 26 |
|      | SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY.....  | 26 |



## 2 TAUSTA, NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT

Jänky-Hakulinjoki-hankkeessa ensisijaisena tavoitteena on vedenlaadun parantamiseen tähtäävät toimet, kuten vesiensuojelurakenteiden, hoitokalastusten, vesikasvien niittojen toteuttaminen sekä ravinteita ehkäisevien maanparannusaineiden levittäminen, minkä lisäksi hankkeessa käytetään resursseja seurantatiedon keräämiseen. Järvien vedenlaatua seurataan järvillä osana hanketta, jotta toimenpiteiden vaikutuksia voidaan arvioida tulevaisuudessa.

Hankkeessa toteutettiin järvien vedenlaadun seuranta talvella ja kesällä 2024 Kotajärvestä, Keskisestä, Syntymäisestä, Vetjanjärvestä, Jängynjärvestä ja Salajärvestä. Vesinäytteiden otto on jatkoa hankkeessa vuonna 2020 aloitetulle seurannalle. Näytteenotoista ja näytteiden analysoinnista on vastannut Saimaan Vesi ja Ympäristö Oy, lukuun ottamatta kesän 2022 näytteitä Keskiseltä, Kotajärveltä ja Syntymäiseltä, kun järvet olivat mukana ELY-keskuksen hallinnoimassa seurantaohjelmassa.

Järvien syvänteiden näytteenottopaikoilta (taulukko 1) on kerätty näytteet pintavedestä (1 metri pinnan alapuolelta) sekä pohjalta (1 m pohjan yläpuolelta), minkä lisäksi avovesikaudella levätietojen määrittämiseen näytteet on kerätty pintavedestä (0–2 metriä). Järviltä kerätyistä vesinäytteistä määriteltäviä ja tarkasteltavia suureita ovat lämpötila (°C), näkösyvyys (m), happi (mg/L), hapen kylläisyys (%), sameus, (FTU), sähkönjohtokyky (mS/m), pH, kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/L), kokonaistyyppi (µg/L), kokonaisfosfori (µg/L) ja a-klorofylli (µg/L).

Tässä raportissa käsitellään pääosin vuoden 2024 tuloksia, minkä lisäksi tuloksia verrataan aiempiin kyseisiltä järviltä julkisesti saatavilla oleviin vedenlaatutietoihin. Tarkastelussa on vaihteleva määrä eri järviltä kerättyjä aiempia mittaustuloksia, joita on saatavilla HERTTA-järjestelmässä.

Taulukko 1. Jänky-Hakulinjoki –hankkeen maalisi- ja elokuun 2023 järvinäytteenottojen tiedot.

| Havaintopaikan tunnus | Järvi                  | Koordinaatit   |                | Kokonais-syvyys | Näytesyvyudet |
|-----------------------|------------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|
|                       |                        | ETRS-TM35FIN N | ETRS-TM35FIN E |                 |               |
| 282                   | Syntymäinen            | 6770360        | 545662         | 11 m            | 0-2 m         |
|                       |                        |                |                |                 | 1 m           |
|                       |                        |                |                |                 | 5 m           |
|                       |                        |                |                |                 | 10 m          |
| 283                   | Salajärvi              | 6767541        | 546091         | 2,3 m           | 0-2 m         |
|                       |                        |                |                |                 | 1 m           |
| 285                   | Keskinen               | 6769830        | 547831         | 7 m             | 0-2 m         |
|                       |                        |                |                |                 | 1 m           |
|                       |                        |                |                |                 | 6 m           |
| 287                   | Kotajärvi              | 6771919        | 549230         | 11 m            | 0-2 m         |
|                       |                        |                |                |                 | 1 m           |
|                       |                        |                |                |                 | 10 m          |
| 317                   | Jänkynjärvi Uirinselkä | 6767101        | 553738         | 9 m             | 0-2 m         |
|                       |                        |                |                |                 | 1 m           |
|                       |                        |                |                |                 | 8 m           |
| 380                   | Vetjanjärvi            | 6766621        | 547841         | 4 m             | 0-2 m         |
|                       |                        |                |                |                 | 1 m           |
|                       |                        |                |                |                 | 3 m           |

## 3 TULOKSET

### 3.1. KOTAJÄRVI

Kotajärvi on ekologiselta luokitukseltaan tyydyttävässä tilassa oleva järvi vuoden 2019 luokituksen perusteella. Hyvän vedenlaadun raja-arvojen saavuttamiseksi Kotajärvellä a-klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 7 µg/l, pintaveden fosforipitoisuuden alle 18 µg/l ja pintaveden kokonaistypen määrä alle 500 µg/l. Nämä ovat pienten ja vähähumuksisten vesien hyvän tilan raja-arvoja. Taulukossa 2 on esitetty Kotajärven perustietoja.

Taulukko 2. Järven perustiedot

| Kotajärvi             | 14.198.1.003                                       |
|-----------------------|--|
| Sijainti ETRS-TM35FIN | N 6771790 E 550050                                 |
| Tyyppi                | Vh (pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet) |
| Ekologinen tila       | tydyttävä  |
| Pinta-ala             | noin 347 ha  |
| Tilavuus              | 13302 m <sup>3</sup>                               |
| Suurin syvyys         | 12 m   |
| Keskisyvyys           | 3,84 m   |

Kotajärveltä tarkastellaan kesäaikaisia vedenlaatutietoja vuosilta 2006, 2010, 2016, 2020-2024 syvännepesteltä (287) heinä-elokuulta sekä talviaikaisia näytetuloksia vuosilta 2021-2024. Vedenlaatutietoja on esitetty kuvassa 2 ja taulukossa 3.

Kotajärven syvännepesteen vesi on perinteisesti kesällä ollut voimakkaasti lämpötilakerrostunutta. Vuonna 2024 elokuun lopulla lämpötilakerrostuneisuus oli selkeä, sillä pintaveden lämpötila oli 20,5 °C, kun alusvedessä lämpötila oli enää 8,5 °C. Lämpötilan kerrostumisen lisäksi myös ravinteet kerrostuvat vesipatsaassa ollen veden syvässä vedessä selkeästi päällysvettä korkeampia erityisesti fosforin osalta. Alusveden happitilanne kesäisin heikko. Myös elokuussa 2024 alusvesi on lähestulkoon hapeton (10 % ja 1,2 mg/l). Talvisin tilanne on ollut kesää parempi, vaikkakin alusveden hapen määrä on tällöinkin madaltunut (28–53 %). Pohja ei ole ollut kuitenkaan talvella täysin hapeton.

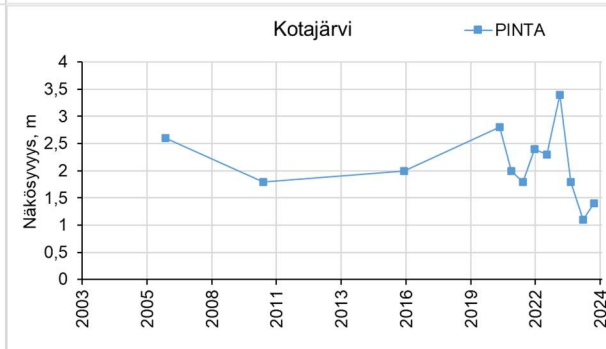
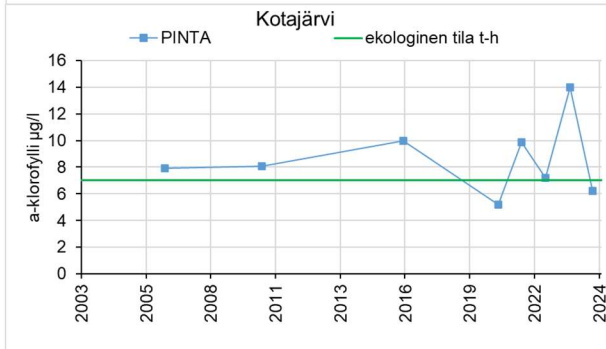
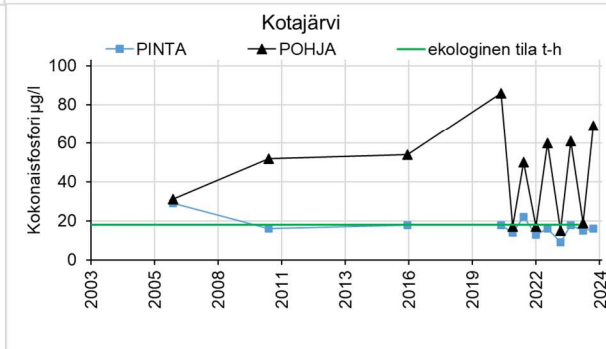
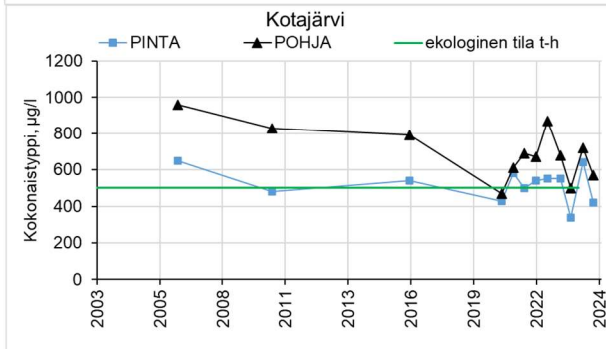
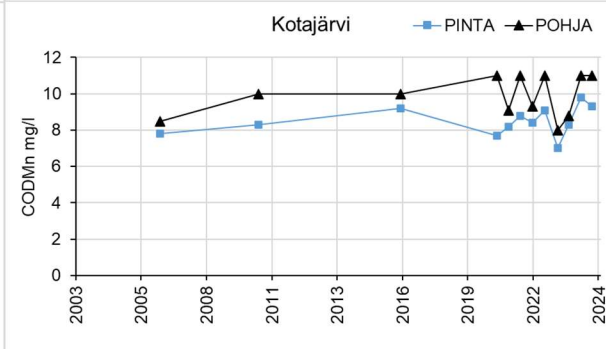
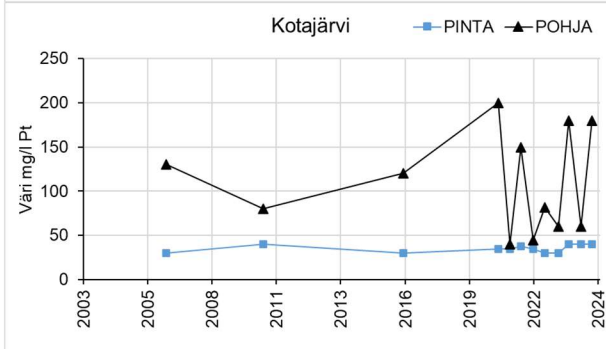
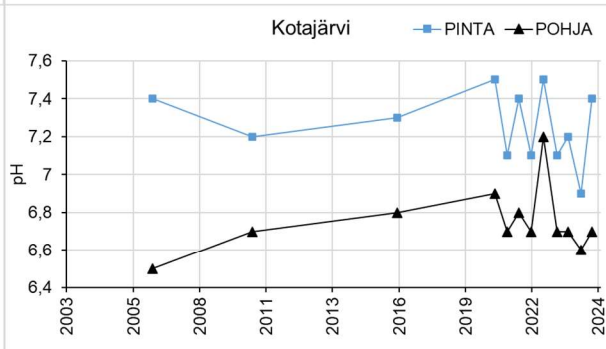
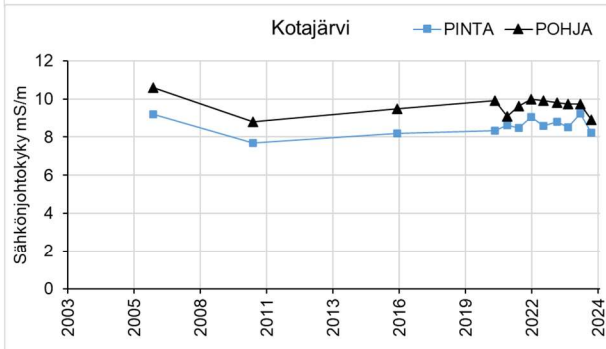
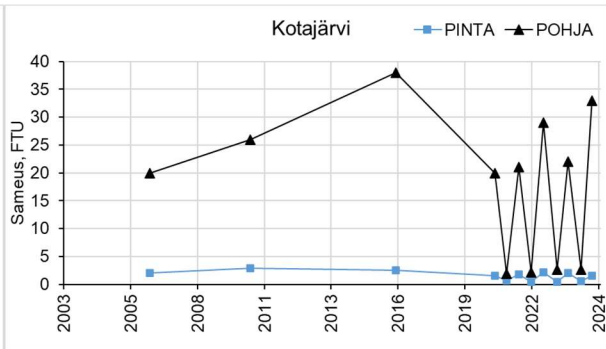
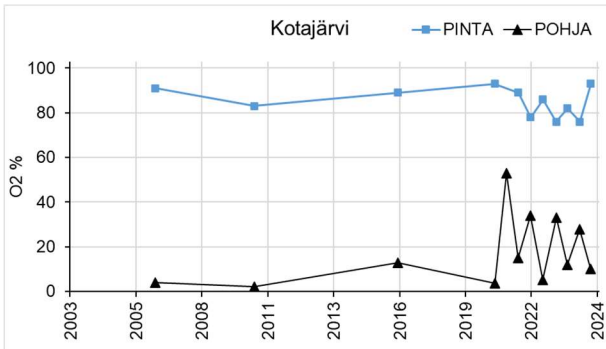
Pintaveden kokonaistypen määrä kesäaikaisen tarkasteluhistorian 2006-2024 aikana on ollut keskimäärin 488,8 µg/l. Typen määrä pintavedessä vuoden 2024 elokuussa oli keskimääräistä matalampi arvolla 420 µg/l. Kokonaistypen määrä asettui järvelle asetetun hyvän ekologisen tilan kriteereihin (<500 µg/l). Kokonaistypen määrä osoittaa lievää rehevyyttä.

Pintaveden fosforipitoisuus on ilmentänyt Kotajärven olevan lievästi rehevöitynyt, sillä kesäajan tarkasteluhistorian aikana 2006–2024 fosforipitoisuus on ollut keskimäärin 19,1 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuus oli vuonna 2024 elokuussa keskimääräistä matalampi arvolla 16 µg/l. Fosforipitoisuus oli vuonna 2024 hyvän ekologisen tilan kriteerien mukaista (<18 µg/l). Kesällä fosforipitoisuus nousee alusvedessä selvästi hapen vähyyden myötä, kun taas talvella pitoisuudet tasaantuvat koko vesipatsaassa.

A-klorofyllipitoisuus on vuosina 2006-2024 ollut keskimäärin 8,6 µg/l. Vuonna 2024 a-klorofyllipitoisuus oli tavanomaista matalammalla tasolla ollen 6,2 µg/l. Pitoisuus oli alle hyvän ekologisen tila-tavoitteen rajan (<7 µg/l).

Kotajärven vesi on laadultaan melko vähähumuksista ja veden väri on melko kirkas (30-40 mg/l Pt). Alusvesi on selkeästi tummempaa kesäkaudella (80-200 mg/l Pt). Elokuussa 2024 alusveden väri oli edellisvuoden tavoin hyvin tummaa (180 mg/l Pt). Kemiallinen hapenkulutus on ollut pintavedessä

maltillisella tasolla (7,7-9,3 mg/l) läpi tarkasteluhistorian, mutta trendi on enemmän nouseva kuin laskeva. Vuonna 2024 raportoitu näkösyvyys oli aiempia vuosia heikompaa 1,1-1,4 metriä, sillä näkösyvyys on ollut keskimärin 2,1 metriä.



Kuva 2. Kotajärven näytepisteen (Kotajärvi 287) vedenlaatutietoja.

Taulukko 3. Vedenlaatutietoja Kotajärven kesäkauden näytteenotoista.

| Kotajärvi 1m              | 13.7.<br>2006 | 26.8.<br>2010 | 11.8.<br>2016 | 25.8.<br>2020 | 18.8.<br>2021 | 23.8.<br>2022 | 31.8.<br>2023 | 20.8.<br>2024 |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lämpötila °C              | 23,2          | 18,8          | 19,2          | 19,8          | 19            | 21,5          | 18,5          | 20,5          |
| Happi, mg/L               | 7,7           | 7,7           | 8,2           | 8,5           | 8,3           | 7,6           | 7,7           | 8,4           |
| Happi, %                  | 91            | 83            | 89            | 93            | 89            | 86            | 82            | 93            |
| Sameus, FTU               | 2,1           | 2,9           | 2,5           | 1,6           | 1,8           | 2,2           | 2             | 1,6           |
| Sähkönjohtokyky<br>, mS/m | 9,2           | 7,7           | 8,2           | 8,35          | 8,47          | 8,6           | 8,5           | 8,24          |
| pH                        | 7,4           | 7,2           | 7,3           | 7,5           | 7,4           | 7,5           | 7,2           | 7,4           |
| Väri mg/L Pt              | 30            | 40            | 30            | 35            | 38            | 30            | 40            | 40            |
| CODMn mg/L                | 7,8           | 8,3           | 9,2           | 7,7           | 8,8           | 9,1           | 8,3           |               |
| Kokonaistyyppi,<br>µg/l   | 650           | 480           | 540           | 430           | 500           | 550           | 340           | 420           |
| Kokonaisfosfori,<br>µg/l  | 29            | 16            | 18            | 18            | 22            | 16            | 18            | 16            |
| A-klorofylli, µg/l        | 7,9           | 8,1           | 10            | 5,2           | 9,9           | 7,2           | 14            | 6,2           |
| Näkösyyvyys, m            | 2,6           | 1,8           | 2             | 2,8           | 2,4           | 2,3           | 1,8           | 1,4           |

|  |             |
|--|-------------|
|  | Erinomainen |
|  | Hyvä        |
|  | Tyydyttävä  |
|  | välttävä    |
|  | huono       |

### 3.2. KESKINEN

Keskinen on ekologiselta luokitukseltaan tyydyttävässä tilassa oleva järvi vuoden 2019 luokituksen perusteella. Hyvän vedenlaadun raja-arvojen perusteella Keskisellä a-klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 7 µg/l ja pintaveden fosforipitoisuuden alle 18 µg/l. Pintaveden kokonaistyyppien määrä tulisi olla alle 500 µg/l. Nämä ovat pienten ja vähähumuksisten vesien hyvän tilan raja-arvoja. Taulukossa 4 on esitetty Keskisen perustietoja.

Taulukko 4. Järven perustiedot

| Keskinen              | 14.198.1.001           |
|-----------------------|------------------------|
| Sijainti ETRS-TM35FIN | N 6770214 E 547925     |
| Tyyppi                | Vh                     |
| Ekologinen tila       | tydyttävä              |
| Pinta-ala             | noin 75 ha             |
| Tilavuus              | 2547650 m <sup>3</sup> |
| Suurin syvyys         | 6,8 m                  |
| Keskisyvyys           | 3,4 m                  |

Keskisen syvänpisteeltä tarkastellaan vedenlaatutietoja vuosilta 2004, 2010, 2015, 2016, 2020-2024 kesä-elokuulta. Vuosilta 2021-2024 vedenlaatutietoja on myös helmi-maaliskuulta. Vedenlaatutietoja on esitetty kuvassa 3 ja taulukossa 5.

Keskinen ei ole 2020-luvun mittaustietojen perusteella lämpötilakerrostunut elokuun loppupuolella lukuun ottamatta vuotta 2024. Elokuussa 2024 Pintavesi oli 20,5 asteista, kun taas pohjan läheinen kerros oli enää lämpötilaltaan 13,2 asteista. Kerrostuneisuuden lisäksi myös happi oli voimakkaasti kerrostunutta vedessä ja alusvesi oli järvellä hapetonta (0,5 mg/l, 3,8 %).

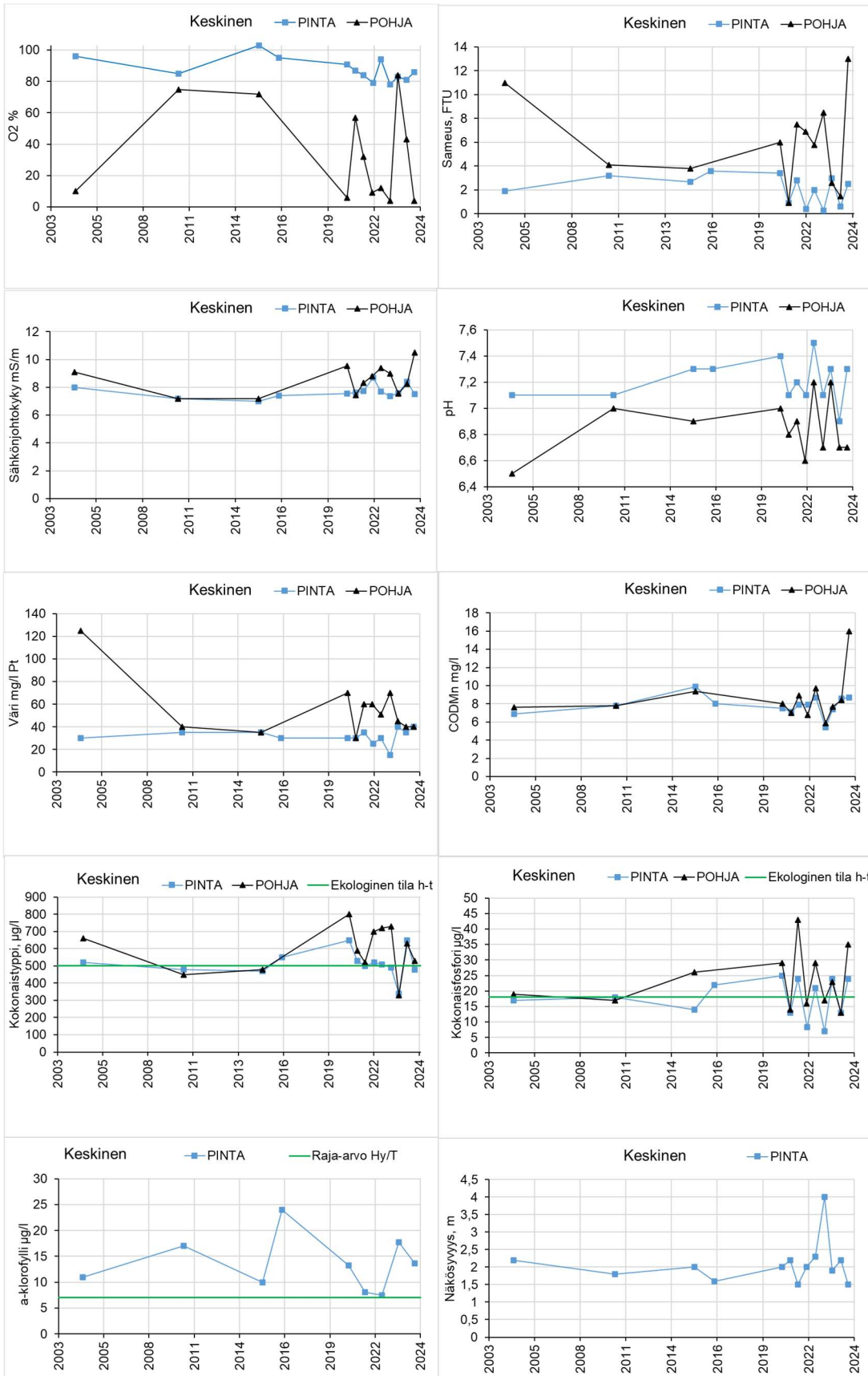
Tarkastelujakson aikana vuosina 2004-2024 pintaveden avovesikauden keskimääräinen kokonaistypen määrä on ollut 500 µg/l. Vuonna 2024 elokuun näytteenotossa kokonaistypen määrä oli keskimääräistä matalampi arvolla 480 µg/l. Kokonaistypen määrä asettui hyvän ekologisen tilan kriteereihin (<500 µg/l).

Kokonaisfosforin määrä oli tarkastelujaksolla 2004-2024 kesäkaudella pintavedessä keskimäärin 21,0 µg/l. Kokonaisfosforin määrä oli elokuussa 2024 pintavedessä 24,0 µg/l, mikä oli tavanomaista suurempi pitoisuus ja asettui tyydyttävään ekologiseen luokkaan.

Keskisellä a-klorofyllin määrää on vaihdellut arvojen 7,5-24 µg/l välillä, ollen keskimäärin 13,6 µg/l. Vuonna 2024 a-klorofyllipitoisuus oli 13,7 µg/l. A-klorofyllipitoisuus osoittaa järven olevan rehevöitynyt. A-klorofyllipitoisuus luokituu tyydyttävään tilaan järvityypille asetettujen raja-arvojen perusteella.

Keskisen vesinäytteistä määritetty kemiallinen hapenkulutus on ollut koko tarkasteluaikana välillä 6,9-9,9 mg/l ja keskimäärin kesäaikana 8,1 mg/l, viitaten järven veden olevan vähähumuksista ja väritöntä. Vähähumuksisuudesta viestii myös pintavedestä määritetyt väriarvot 30-40 mg/l Pt. Vuonna 2024 pitoisuudet olivat lähellä tavanomaista tasoa kemiallisen hapenkulutuksen 8,7 mg/l ja värin 40 mg/l Pt osalta.

Veden sameus oli kesällä 2,5 FTU, mikä on Keskiselle tyypillinen sameustaso. Alusveden sameus oli kuitenkin poikkeuksellisen korkea arvolla 13 FTU. Veden näkösyvyys oli hieman keskimääräistä (1,9 metriä) heikompi tuloksella 1,5 metriä.



Kuva 3. Keskinen näytesteen (285) vedenlaatutulokset.

Taulukko 5. Vedenlaatutietoja Keskinen kesäkauden näytteenotoista.

| Keskinen              | 21.7.<br>2004 | 26.8.<br>2010 | 3.6.<br>2015 | 11.8.<br>2016 | 25.8.<br>2020 | 17.8.<br>2021 | 24.8.<br>2022 | 31.8.<br>2023 | 20.8.<br>2024 |
|-----------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lämpötila °C          | 20,9          | 19,1          | 15,3         | 19,4          | 20,3          | 19,4          | 22,1          | 19            | 20,5          |
| Happi, mg/L           | 8,6           | 7,9           | 10,3         | 8,7           | 8,2           | 7,7           | 8,2           | 7,7           | 7,7           |
| Happi, %              | 96            | 85            | 103          | 95            | 91            | 84            | 94            | 83            | 86            |
| Sameus, FTU           | 1,9           | 3,2           | 2,7          | 3,6           | 3,4           | 2,8           | 2             | 3             | 2,5           |
| Sähkönjohtokyky, mS/m | 8             | 7,2           | 7            | 7,4           | 7,56          | 7,72          | 7,7           | 7,59          | 7,52          |
| pH                    | 7,1           | 7,1           | 7,3          | 7,3           | 7,4           | 7,2           | 7,5           | 7,3           | 7,3           |
| Väri mg/L Pt          | 30            | 35            | 35           | 30            | 30            | 35            | 30            | 40            | 40            |
| CODMn mg/L            | 6,9           | 7,8           | 9,9          | 8             | 7,5           | 7,9           | 8,7           | 7,4           |               |
| Kokonaistyppe, µg/l   | 520           | 480           | 470          | 550           | 650           | 500           | 510           | 340           | 480           |
| Kokonaisfosfori, µg/l | 17            | 18            | 14           | 22            | 25            | 24            | 21            | 24            | 24            |
| A-klorofylli, µg/l    | 11            | 17            | 10           | 24            | 13,3          | 8,1           | 7,5           | 17,7          | 13,7          |
| Näkösyvyys, m         | 2,2           | 1,8           | 2            | 1,6           | 2             | 1,5           | 2,3           |               | 1,5           |

|  |             |
|--|-------------|
|  | Erinomainen |
|  | Hyvä        |
|  | Tyydyttävä  |
|  | välttävä    |
|  | huono       |

### 3.3. SYNTYMÄINEN

Syntymäinen on ekologiselta luokituksestaan hyvässä tilassa oleva järvi vuoden 2019 luokituksen perusteella. Hyvän tilan mukaisesti a-klorofyllin määrän tulisi pysyä alle 7 µg/l, fosforipitoisuus tulisi olla alle 18 µg/l ja typpipitoisuuden 500 µg/l. Erinomaisen vedenlaadun raja-arvojen perusteella Syntymäisellä a-klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 4 µg/l ja pintaveden fosforipitoisuuden alle 10 µg/l ja kokonaistypen määrä tulisi olla alle 400 µg/l. Nämä ovat pienten ja vähähumuksisten kirkkaiden vesien erinomaisen tilan raja-arvoja. Taulukossa 6 on esitetty Syntymäisen perustietoja.

Taulukko 6. Järven perustiedot

| Syntymäinen           | 14.198.1.001        |
|-----------------------|---------------------|
| Sijainti ETRS-TM35FIN | N 6770666 E 545070  |
| Tyyppi                | Vh                  |
| Ekologinen tila       | hyvä                |
| Pinta-ala             | noin 222 ha         |
| Tilavuus              | 9210 m <sup>3</sup> |
| Suurin syvyys         | 13 m                |
| Keskisyvyys           | 4,14 m              |

Syntymäisen syvännepisteeltä tarkastellaan vedenlaatutietoja vuosilta 2004, 2006, 2010, 2016, 2020-2024 heinä-elokuulta. Vuosilta 2021-2023 vedenlaatutietoja on myös helmi-maaliskuulta. Vedenlaatutietoja on esitetty kuvassa 4 ja taulukossa 7.

Syntymäisellä veden kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet ovat olleet maltillisia ja pitoisuuksissa on saavutettu vähintään hyvän ekologisen luokittelun tavoitteet kaikilla tarkastelukerroilla.

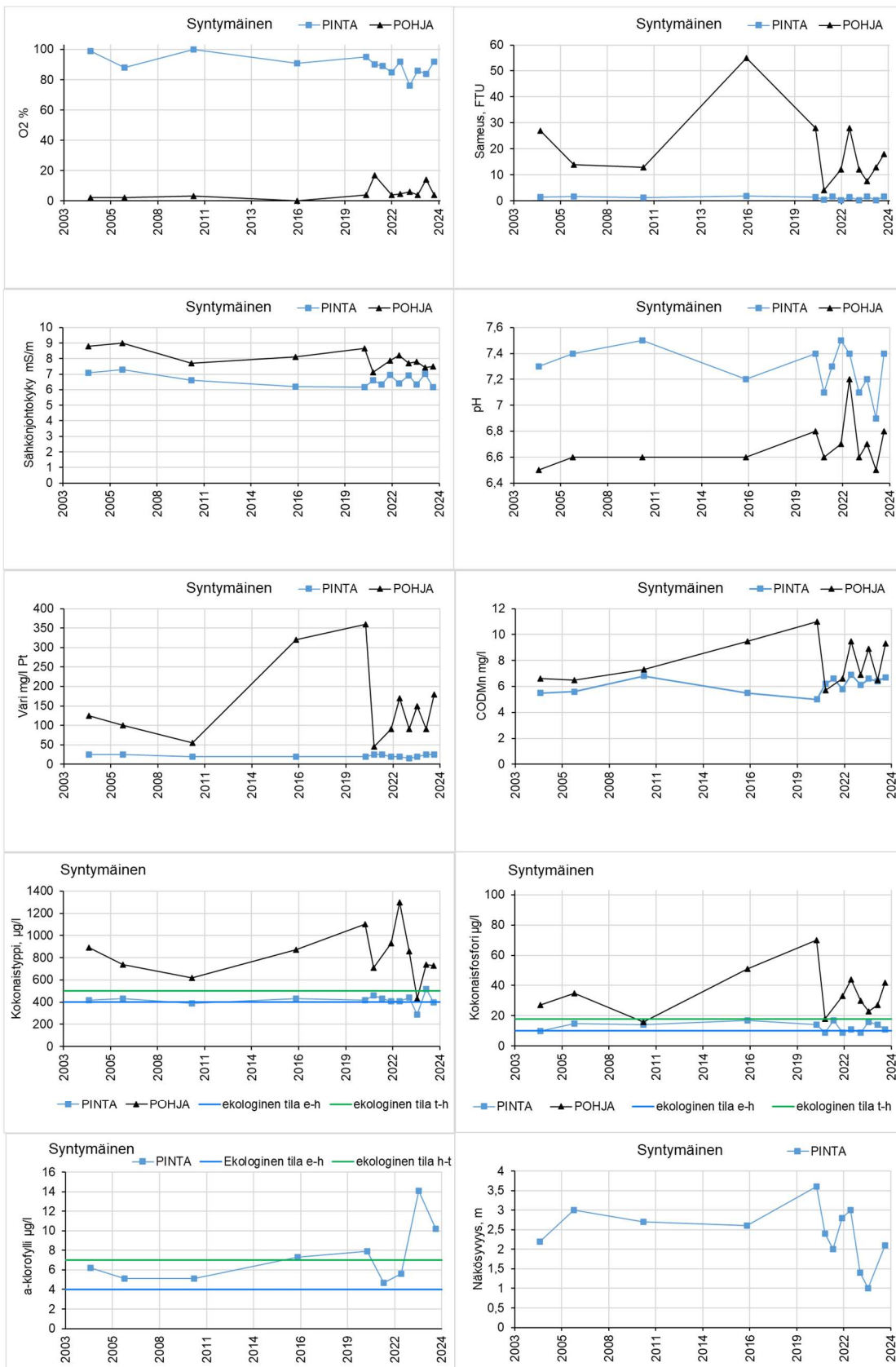
Tarkasteluhistorian 2004-2024 aikana kesällä pintavedessä typpipitoisuus on ollut keskimäärin 402,2 µg/l. Kokonaistypen määrä oli kesällä 2024 matala arvolla 400 µg/l luokittuen hyvän ja erinomaisen ekologisen tilan rajalle.

Syntymäisen kokonaisfosforin määrä on ollut tarkastelujaksolla 2004-2024 kesäaikana keskimäärin 13,9 µg/l. Vuonna 2024 elokuussa fosforipitoisuus oli hieman keskiarvoa matalampi arvolla 11 µg/l, mikä asettuu hyvän tila-arvon kriteereihin (<18 µg/l) ja lähentelee erinomaista raja-arvoa (<10 µg/l).

Syntymäisen veden a-klorofyllipitoisuus on ollut keskimäärin 7,4 µg/l. Elokuun 2024 näytteenotossa pitoisuus oli 10,2 µg/l. A-klorofyllipitoisuus ilmentää huolestuttavaa suuntaa Syntymäisen rehevöitymisestä ja pitoisuus oli tyydyttävän ekologisen tilan mukainen.

Syntymäisen syvännepisteellä vesipatsas on koko tarkkailuhistorian ajan ollut lämpötilakerrostunut, mikä näkyy selkeästi alusvedessä kesä- ja talviaikaisena hapettomuutena (0,2-2,3 mg/l). Tyypillisesti ravinteiden määrät, veden sameus ja väri ovat huomattavasti suurempia alusvedessä pintavedeen verrattuna. Sisäiseen kuormitukseen altistaa happea kuluttavan eloperäisen aineen (CODMn) määrän lievä nousu koko vesipatsaassa 2000-luvun alun tilanteeseen verrattuna.

Syntymäisen pintaveden väri on hyvin kirkas (25 mg/l Pt). Näkösyvyys oli vuoden 2024 elokuussa 2,1 metriä. Näkösyvyys on ollut keskimäärin vuosien 2004-2024 mittaustuloksissa 2,5 metriä.



Kuva 4. Syntymäisen syvännepisteen (Syntymäinen 282) vedenlaatutulokset.

Taulukko 7. Vedenlaatatietoja Syntymäisen kesäkauden näytteenotoista.

| Syntymäinen           | 21.7.<br>2004 | 13.7.<br>2006 | 28.7.<br>2010 | 11.8.<br>2016 | 25.8.<br>2020 | 17.8.<br>2021 | 23.8.<br>2022 | 31.8.<br>2023 | 20.8.<br>2024 |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lämpötila °C          | 21            | 21,1          | 24,6          | 19,5          | 20,2          | 19,5          | 22,1          | 19            | 20,5          |
| Happi, mg/L           | 8,8           | 7,8           | 8,3           | 8,3           | 8,6           | 8,1           | 8             | 8             | 8,3           |
| Happi, %              | 99            | 88            | 100           | 91            | 95            | 89            | 92            | 86            | 92            |
| Sameus, FTU           | 1,4           | 1,6           | 1,3           | 1,8           | 1,5           | 1,7           | 1,4           | 1,7           | 1,7           |
| Sähkönjohtokyky, mS/m | 7,1           | 7,3           | 6,6           | 6,2           | 6,18          | 6,35          | 6,4           | 6,35          | 6,18          |
| pH                    | 7,3           | 7,4           | 7,5           | 7,2           | 7,4           | 7,3           | 7,4           | 7,2           | 7,4           |
| Väri mg/L Pt          | 25            | 25            | 20            | 20            | 20            | 25            | 20            | 20            | 25            |
| CODMn mg/L            | 5,5           | 5,6           | 6,8           | 5,5           | 5             | 6,6           | 6,9           | 6,6           |               |
| Kokonaistyppe, µg/l   | 420           | 430           | 390           | 430           | 420           | 430           | 410           | 290           | 400           |
| Kokonaisfosfori, µg/l | 10            | 15            | 14            | 17            | 14            | 17            | 11            | 16            | 11            |
| A-klorofylli, µg/l    | 6,2           | 5,1           | 5,1           | 7,3           | 7,9           | 4,7           | 5,6           | 14,1          | 10,2          |
| Näkösyvyys, m         | 2,2           | 3             | 2,7           | 2,6           | 3,6           | 2             | 3             |               | 2,1           |

|  |             |
|--|-------------|
|  | Erinomainen |
|  | Hyvä        |
|  | Tyydyttävä  |
|  | välttävä    |
|  | huono       |

### 3.4. VETJANJÄRVI

Vetjanjärvi on Kivijärveen laskeva, tyypiltään matala humusjärvi, jolle ominaisena pidetään luontaista maltillista rehevyyttä. Vuoden 2019 ekologisen tilan arvioinnin mukaan järvi on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Hyvän vedenlaadun raja-arvojen perusteella Vetjanjärven a-klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 20 µg/l ja pintaveden fosforipitoisuuden alle 40 µg/l. Pintaveden kokonaistypen määrä tulisi olla alle 750 µg/l. Nämä ovat matalien humusjärvien hyvän ekologisen tilan raja-arvoja. Taulukossa 8 on esitetty Vetjanjärven perustietoja.

Taulukko 8. Järven perustiedot

| Vetjanjärvi           | 14.192.1.041             |
|-----------------------|--------------------------|
| Sijainti ETRS-TM35FIN | N 6766432 E 547784       |
| Tyyppi                | Mh (matalat humusjärvet) |
| Ekologinen tila       | tydyttävä                |
| Pinta-ala             | 133 ha                   |
| Tilavuus              | noin 3350 m <sup>3</sup> |
| Suurin syvyys         | 4 m                      |
| Keskisyvyys           | 2,51 m                   |

Vetjanjärven syvännepisteeltä tarkastellaan vedenlaatutietoja vuosien 2006 ja 2014 kesäkuulta ja 2020-2024 elokuulta. Vuosilta 2021-2024 näytteitä on kerätty myös helmi-maaliskuussa. Kuvassa 5 ja taulukossa 8 on esitetty näytteenoton tuloksia.

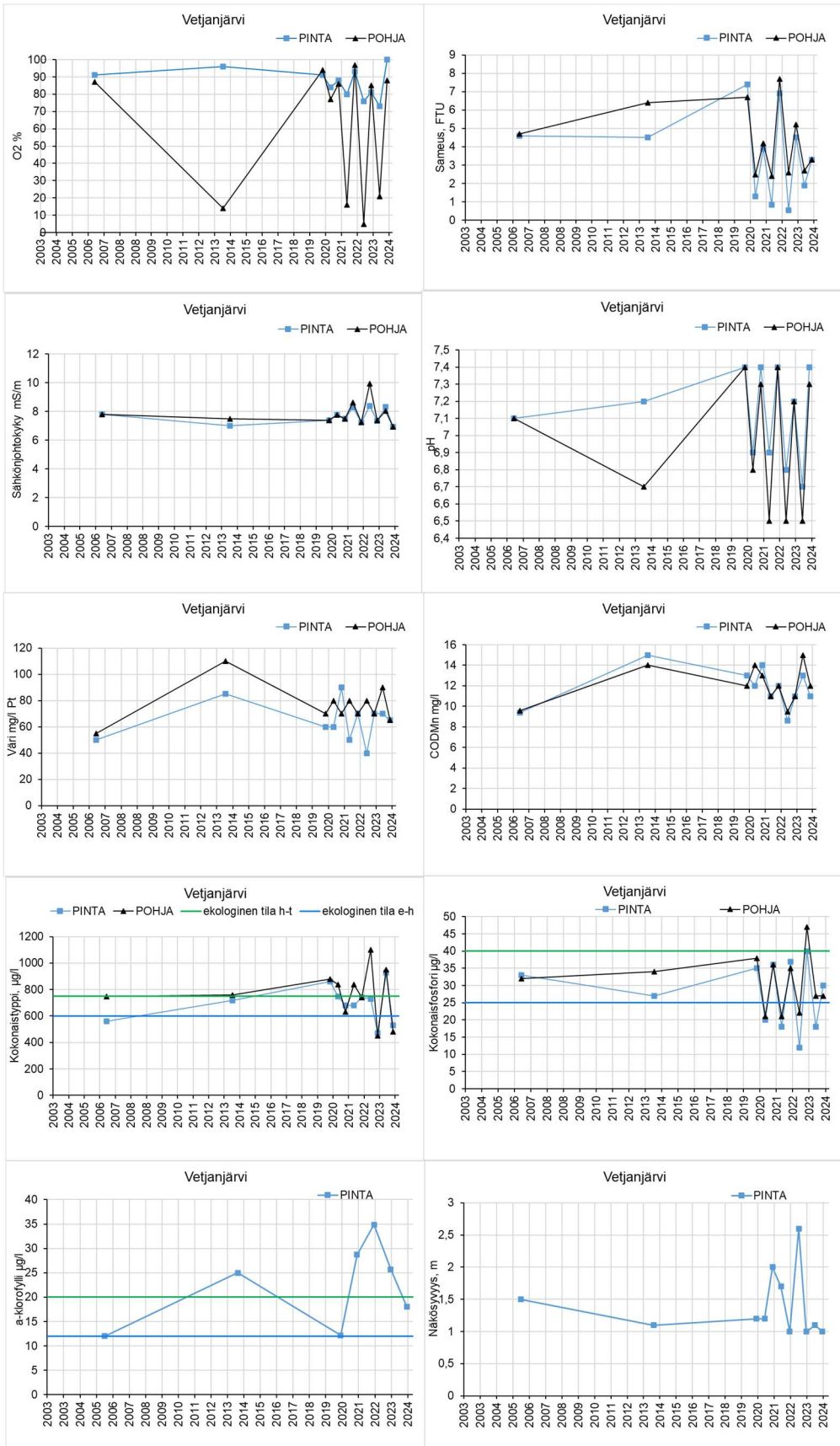
Vetjanjärven pintaveden tyyppipitoisuus on ollut keskimäärin 651,4 µg/l kesänäytteenottojen keskiarvona. Kokonaistyyppipitoisuus oli elokuussa 2024 edellisvuoden tavoin hyvin matala 530 µg/l ja sijoittuu erinomaisen ekologisen tilan kriteerien raja-arvoihin.

Vetjanjärven fosforipitoisuus on ollut keskimäärin Vetjanjärvellä 34,0 µg/l kesäaikaisen näytteenoton tulosten perusteella. Vuonna 2024 elokuussa määritetty fosforipitoisuus oli 30,0 µg/l, mikä oli alle keskimääräisen ja luokitui hyvään ekologisen tilaan (<40 µg/l).

Vetjanjärven pinta- ja alusvedessä ei ole ollut yleensä suuria eroja ravinnepitoisuuksien osalta, mihin todennäköisesti vaikuttaa järven matala profiili. Talvella järven pohjan vedessä on hapettomuutta tai hapen alenemaa, mutta kesällä järvi ei ole yleensä ollut hapen osalta kerrostunut.

Vetjanjärven a-klorofyllipitoisuus on keskimäärin vuosina 2006-2024 aikana 22,4 µg/l. Pitoisuus on ollut 2020-luvulla korkea ilmentäen vesistön rehevyyttä. Vuonna 2024 a-klorofyllipitoisuus oli 18,1 µg/l asettuen alle hyvän ekologisen tilan raja-arvon (<20 µg/l). Tarkasteluhistorian korkein a-klorofyllipitoisuus (34,9 µg/l) on vuodelta 2022.

Vetjanjärvessä kemiallinen hapenkulutus (9,4-15 mg/l) ilmentää järvessä olevan eloperäisen aineen olevan kohonnut. Rungas eloperäisen aineen määrä tekee alusveden nopeammin alltiiksi hapettomuudelle. Kemiallisen hapenkulutuksen trendi ei kuitenkaan pitkällä aikavälillä vaikuta olevan noususuuntainen. Pintavesi oli väriltään melko tummaa (65 Pt mg/l) ja sameaa (FTU 3,3), vaikka elokuun 2024 sameus oli keskimääräistä (5,0 FTU) vähäisempää.



Kuva 5. Vetjanjärven näytesteen (Vetjanjärvi 380) vedenlaatutulokset.

Taulukko 9.Vedenlaatutietoja Vetjänjärven kesäkauden näytteenotoista.

| Vetjänjärvi           | 15.6.<br>2006 | 16.6.<br>2014 | 25.8.<br>2020 | 17.8.<br>2021 | 29.8.<br>2022 | 31.8.<br>2023 | 20.8.<br>2024 |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lämpötila °C          | 18,8          | 18,1          | 19,8          | 19,4          | 20,9          | 18,5          | 21,3          |
| Happi, mg/L           | 8,5           | 9,1           | 8,3           | 8,1           | 8,3           | 7,6           | 8,8           |
| Happi, %              | 91            | 96            | 91            | 88            | 93            | 81            | 100           |
| Sameus, FTU           | 4,6           | 4,5           | 7,4           | 3,9           | 6,9           | 4,5           | 3,3           |
| Sähkönjohtokyky, mS/m | 7,8           | 7             | 7,38          | 7,5           | 7,25          | 7,35          | 6,94          |
| pH                    | 7,1           | 7,2           | 7,4           | 7,4           | 7,4           | 7,2           | 7,4           |
| Väri mg/L Pt          | 50            | 85            | 60            | 90            | 70            | 70            | 65            |
| CODMn mg/L            | 9,4           | 15            | 13            | 14            | 12            | 11            |               |
| Kokonaistyyppi, µg/l  | 560           | 720           | 860           | 680           | 740           | 470           | 530           |
| Kokonaisfosfori, µg/l | 33            | 27            | 35            | 36            | 37            | 40            | 30            |
| A-klorofylli, µg/l    | 12            | 25            | 12,2          | 28,7          | 34,9          | 25,7          | 18,1          |
| Näkösyvyys, m         | 1,5           | 1,1           | 1,2           | 2             | 1,7           | 1             | 1             |

|  |             |
|--|-------------|
|  | Erinomainen |
|  | Hyvä        |
|  | Tyydyttävä  |
|  | välttävä    |
|  | huono       |

### 3.5. JÄNGYNJÄRVI UIRINSELKÄ

Jängynjärvi on ekologiselta luokitukseltaan tyydyttävässä tilassa oleva järvi vuoden 2019 luokituksen perusteella. Hyvän vedenlaadun raja-arvojen perusteella Jängynjärven a-klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 11 µg/l ja pintaveden fosforipitoisuuden alle 28 µg/l. Pintaveden kokonaistypen määrä tulisi olla alle 700 µg/l. Nämä ovat pienten humusjärvien hyvän tilan raja-arvoja. Taulukossa 10 on esitetty Jängynjärven perustietoja.

Taulukko 10. Järven perustiedot.

| Jängynjärvi           | 14.192.1.040             |
|-----------------------|--------------------------|
| Sijainti ETRS-TM35FIN | N 6764415 E 548745       |
| Tyyppi                | Ph (pienet humusjärvet)  |
| Ekologinen tila       | tydyttävä                |
| Pinta-ala             | 82,80 ha                 |
| Tilavuus              | noin 1365 m <sup>3</sup> |
| Suurin syvyys         | 9 m                      |
| Keskisyvyys           | 1,65 m                   |

Jängynjärven Uirinselän syvännepisteeltä tarkastellaan vedenlaatutietoja vuosilta heinä-syyskuulta 2004, 2008, 2012, 2013, 2015, 2018, 2020-2024 ja helmi-maaliskuulta 2021-2024. Vedenlaatutietoja on esitetty kuvassa 6 ja taulukossa 11.

Jängynjärvellä veden kokonaisfosfori- ja -typpipitoisuudet ovat olleet korkeita, ilmentäen vesistön olevan rehevöitynyt. Jängynjärven syvännepisteellä päälly- ja alusveden ravinnepitoisuudet eroavat toisistaan selkeästi. Pohjan läheisessä alusvedessä pitoisuudet ovat kuitenkin kääntyneet laskuun ja myös pintavedessä on havaittavissa laskusuuntaista kehitystä kesäaikaisia tuloksia vertailtaessa, mikä viestii vedenlaadun hieman parantuneen viime vuosina.

Jängynjärven pintaveden kesäaikainen kokonaistyyppipitoisuus on vuosina 2004-2024 keskimäärin 725,0 µg/l. Elokuussa 2024 pintaveden kokonaistyyppipitoisuus oli keskimääräistä matalampi arvolla 540,0 µg/l. Elokuun arvo oli hyvän ekologisen tilan raja-arvon kriteerien mukaista (<700 µg/l). Kokonaistypen suunta on ollut laskeva 2020-luvulla verrattuna 2010- ja 2000-luvun arvoihin. Talviaikana kokonaistyyppipitoisuus on vedessä selvästi kesäaikaista korkeampi.

Jängynjärven pintaveden kesäaikainen kokonaisfosforipitoisuus on ollut tarkasteluhistorian ajan keskimäärin 36,3 µg/l. Fosforipitoisuus oli elokuussa 2024 määritettynä keskimääräistä matalampi arvolla 24,0 µg/l, mikä oli tarkasteluhistorian matalin kokonaisfosforipitoisuus. Pitoisuus luokituu hyvään ekologiseen tilaan elokuun 2024 osalta (<28 µg/l). Kehityssuunta on kokonaisfosforipitoisuuden osalta laskeva pitkän aikavälin tarkastelussa, vaikka talven 2024 tuloksessa näkyy fosforipitoisuudessa yksittäinen korkea piikki 68 µg/l.

Jängynjärven a-klorofyllipitoisuus on ollut keskimäärin 32,6 µg/l vuosina 2004-2024. Keskimääräistä pitoisuutta nostaa yksi poikkeuksellisen korkea tulos vuodelta 2004 (150 µg/l). Elokuussa 2024 a-klorofyllipitoisuus oli 13,1 µg/l. Levien määrää kuvaavan a-klorofyllin määrä on ollut tasaisesti maltillisen laskusuuntainen pitkällä aikajänteellä. A-klorofyllipitoisuus on kuitenkin yhä parhaimmillaankin ollut tyydyttävällä ekologisella tasolla.

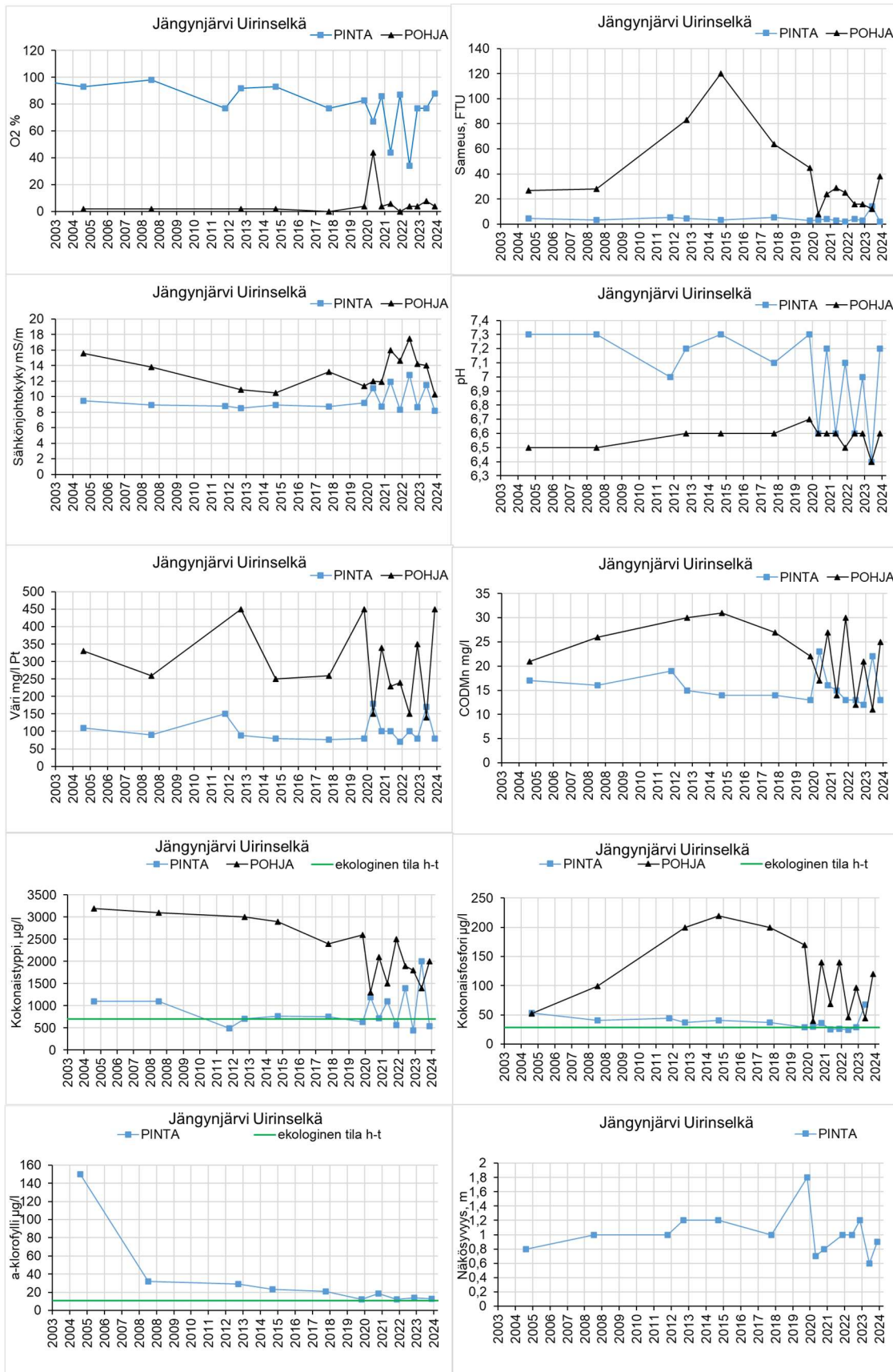
Veden lämpötila on ollut kerrostunut kesänäyteenottojen kaikkina tarkasteluvuosina. Jängynjärven alusvesi on kesäisin ja talvisin käytännössä hapeton (0,0-6,1 µg/l), mikä näkyy alusvedessä korkeina ravinnepitoisuuksina. Alusveden ravinnepitoisuudet ovat kuitenkin kääntyneet laskusuuntaan 2010-

luvun huipputuloksia 2020-lukuun verrattuna. Hapettomuus kuitenkin lisää ravinteiden liukenemistä pohjasedimentistä vesikerrokseen eli altistaa järven sisäiselle kuormitukselle.

Jängynjärven vedessä on melko paljon eloperäistä ainesta ja kemiallinen hapenkulutus on ollut kesäkuukausina pintavedessä 12-19 mg/l. ja keskimäärin 14,7 mg/l. Kemiallinen hapenkulutus on vähenemään päin pitkällä aikajänteellä ja elokuussa 2024 kemiallinen hapenkulutus oli 13 mg/l.

Jängynjärven pintavesi on hieman sameaa, keskimäärin 3,7 FTU. Sameuden määrä on kuitenkin vähentynyt sekä pinta- että alusvedessä viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2024 sameus oli lievää arvolla 2,1 FTU.

Pintavesi on ollut 2020-luvulla kesäaikana 70-80 mg/l FTU. Kesällä 2024 vesi oli väriltään Jängynjärvelle tyypillisesti tummaa (80 mg/l Pt). Jängynjärven veden tummuus oli pahimmillaan mittaushistorian perusteella 2000-luvulla ja 2010-luvun alkupuolella, jolloin tummuusarvot olivat korkeimmillaan 150 FTU vuonna 2012.



Kuva 6. Jängynjärven Uirinselän näytepistein (317) vedenlaatutietoja.

Taulukko 11. Jängynjärven kesäajan vedenlaatutietoja näytesyvyydestä 1 m.

| Jängynjärvi<br>Uirinselkä | 2.9.<br>2004 | 14.7.<br>2008 | 24.9.<br>2012 | 21.8.<br>2013 | 12.8.<br>2015 | 14.8.<br>2018 | 25.8.<br>2020 | 17.8.<br>2021 | 29.8.<br>2022 | 31.8.<br>2023 | 20.8.<br>2024 |
|---------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lämpötila °C              | 17,4         | 20            | 11,8          | 18,5          | 21,2          | 20,4          | 19,6          | 20            | 20,4          | 19            | 20,7          |
| Happi, mg/L               | 8,9          | 8,9           | 8,3           | 8,6           | 8,3           | 6,9           | 7,6           | 7,8           | 7,8           | 7,1           | 7,9           |
| Happi, %                  | 93           | 98            | 77            | 92            | 93            | 77            | 83            | 86            | 87            | 77            | 88            |
| Sameus, FTU               | 4,5          | 3,4           | 5,4           | 4,5           | 3,3           | 5,3           | 2,7           | 4,2           | 2,2           | 2,7           | 2,1           |
| Sähkönjohtokyky,<br>mS/m  | 9,5          | 8,9           | 8,8           | 8,5           | 8,9           | 8,7           | 9,19          | 8,71          | 8,3           | 8,68          | 8,18          |
| pH                        | 7,3          | 7,3           | 7             | 7             | 7,3           | 7,1           | 7,3           | 7,2           | 7,1           | 7             | 7,2           |
| Väri mg/L Pt              | 110          | 90            | 150           | 88            | 80            | 77            | 80            | 100           | 70            | 80            | 80            |
| CODMn mg/L                | 17           | 16            | 19            | 15            | 14            | 14            | 13            | 16            | 13            | 12            |               |
| Kokonaistyyppi,<br>µg/l   | 1100         | 1100          | 490           | 710           | 770           | 750           | 640           | 720           | 570           | 440           | 540           |
| Kokonaisfosfori,<br>µg/l  | 53           | 41            | 44            | 37            | 41            | 37            | 29            | 36            | 26            | 29            | 24            |
| A-klorofylli, µg/l        | 150          | 32            | 29            | 29            | 23            | 21            | 12,4          | 18,9          | 12,2          | 14            | 13,1          |
| Näkösyvyys, m             | 1,1          | 0,8           | 1             | 1             | 1             | 1,2           | 1             | 0,8           | -             |               | 0,9           |

|  |             |
|--|-------------|
|  | Erinomainen |
|  | Hyvä        |
|  | tydyttävä   |
|  | välttävä    |
|  | huono       |

### 3.6. SALAJÄRVI

Salajärvi on keskisyvyydeltään matala järvi Lemminkäisten alueella. Salajärvi kuuluu Kivijärven vesistöön (14.192). Salajärvi on ekologiselta luokitukseltaan tyydyttävässä tilassa oleva järvi vuoden 2019 luokituksen perusteella. Salajärven tila on heikentynyt edelliseen vuonna 2013 tehtyyn arvioon verrattuna. Hyvän vedenlaadun raja-arvojen perusteella Salajärven a-klorofyllipitoisuuden tulisi olla alle 20 µg/l ja pintaveden fosforipitoisuuden alle 40 µg/l. Pintaveden kokonaistyyppien määrä tulisi olla alle 750 µg/l. Nämä ovat matalien humusjärvien hyvän tilan raja-arvoja. Taulukossa 12 on esitetty Salajärven perustietoja.

Taulukko 12. Järven perustiedot

| Salajärvi             | 14.192.1.042             |
|-----------------------|--------------------------|
| Sijainti ETRS-TM35FIN | N 6767405 E 546054       |
| Tyyppi                | Mh (matalat humusjärvet) |
| Ekologinen tila       | tydyttävä                |
| Pinta-ala             | noin 78 ha               |
| Tilavuus              | 852 m <sup>3</sup>       |
| Suurin syvyys         | 2,4 m                    |
| Keskisyvyys           | 1,09m                    |

Salajärven näytesteeltä tarkastellaan vedenlaatutietoja vuoden 2014 kesäkuulta, 2020-2024 elokuulta sekä helmi-maaliskuulta 2021-2024.

Salajärven vedenlaatu on ollut lähes erinomaista 2020-luvulla. Ravinteiden määrät vaikuttavat olevan laskusuunnassa, kun vertaillaan saatavilla oleviin lähtötietoihin vuodelta 2014. Toisaalta huomioitavaa on, että 2020-lukua edeltäviä vedenlaatutietoja on vain vuodelta 2014.

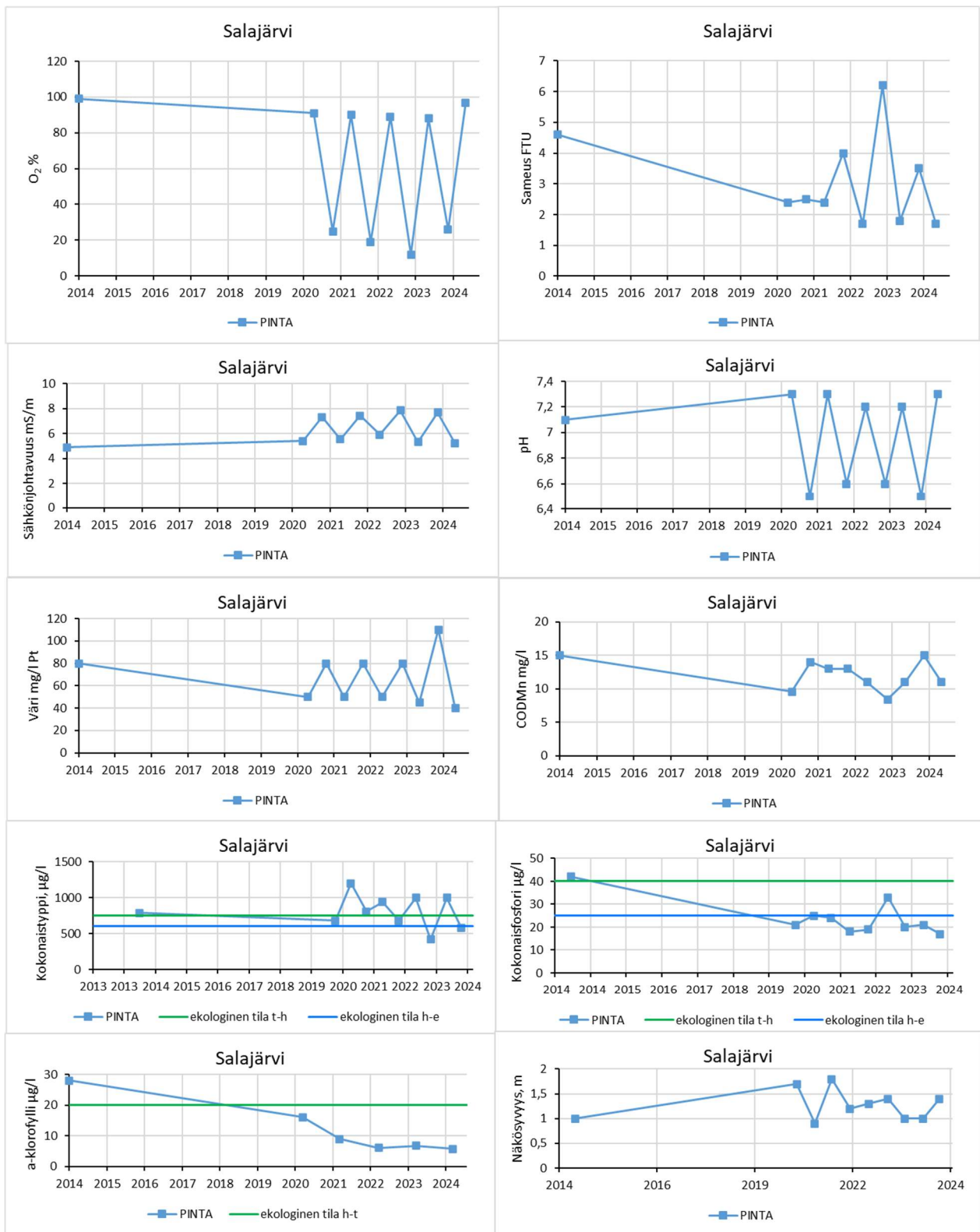
Salajärven vuosien 2014-2024 keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus on ollut kesäkaudella 660 µg/l. Elokuussa 2024 kokonaistypen määrä oli keskimääräistä matalampi arvolla 580 µg/l. Tuloksella saavutetaan erinomaisen ekologiseen tilan kriteeri (<600 µg/l) toista peräkkäistä kertaa tarkasteluhistorian aikana.

Salajärven vuosien 2014-2024 keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on ollut kesäkaudella 23,8 µg/l. Kokonaisfosforin määrä oli elokuussa 2024 erinomaisella tasolla arvolla 17 µg/l, mikä oli tarkasteluhistorian matalin pitoisuus. Erinomainen tilaluokka on saavutettu Salajärvellä kaikilla kesäajan tarkastelukerroilla 2020-luvulla.

Vuosina 2020-2024 kesäajan näytteenottojen a-klorofyllipitoisuus on ollut välillä 5,8-28,0 µg/l. A-klorofyllipitoisuuden osalta vuosina 2021-2024 on saavutettu erinomaisen tilaluokan vaatimukset (alle 12 µg/l). Vuoden 2014 kesäkuun tilanteeseen (28 µg/l) verrattuna leväkukinnat ovat olleet vähäisempiä 2020-luvulla. Vuonna 2024 a-klorofyllipitoisuus oli tarkastelujakson matalin arvolla 5,8 µg/l.

Salajärven veden väri vaihtelee vuodenajan mukaan ja talvisin veden väri on selvästi voimakkaampaa. Veden sameus on vähentynyt 2020-luvulla verrattuna 2014 luvun mittaustulokseen, mutta talvisin sameudessa on korkeita piikkejä.

Hapen määrä vähenee merkittävästi talvella jo metrin syvyydessä, jolloin hapen määrä oli enää 1,6-3,5 mg/l ja 12-26 %.



Kuva 7. Salajärven näytepisteen (283) vedenlaatutietoja.

Taulukko 10. Salajärven kesäajan vedenlaatutietoja näytesyvyydestä 1 m.

| Salajärvi             | 16.6.2014 | 25.8.2020 | 17.8.2021 | 29.8.2022 | 31.8.2023 | 20.8.2024 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lämpötila °C          | 18        | 20        | 18,6      | 20,3      | 18        | 20,6      |
| Happi, mg/L           | 9,4       | 8,3       | 8,4       | 8         | 8,4       | 8,7       |
| Happi, %              | 99        | 91        | 90        | 89        | 88        | 97        |
| Sameus, FTU           | 4,6       | 2,4       | 2,4       | 1,7       | 1,8       | 1,7       |
| Sähkönjohtokyky, mS/m | 4,9       | 5,4       | 5,56      | 5,91      | 5,33      | 5,22      |
| pH                    | 7,1       | 7,3       | 7,3       | 7,2       | 7,2       | 7,3       |
| Väri mg/L Pt          | 80        | 50        | 50        | 50        | 45        | 40        |
| CODMn mg/L            | 15        | 9,6       | 13        | 11        | 11        | 11        |
| Kokonaistyppe, µg/l   | 790       | 680       | 810       | 680       | 420       | 530       |
| Kokonaisfosfori, µg/l | 42        | 21        | 24        | 19        | 20        | 17        |
| A-klorofylli, µg/l    | 28        | 16,1      | 9         | 6,1       | 6,8       | 5,8       |
| Näkösyvyys, m         | 1         | 1,7       | 1,8       | 1,3       | 1         | 1,4       |

|  |             |
|--|-------------|
|  | Erinomainen |
|  | Hyvä        |
|  | Tyydyttävä  |
|  | välttävä    |
|  | huono       |

## 4 YHTEENVETO

Jänky-Hakulinjoki-hankkeessa on tarkasteltu hankealueen järvien vedenlaatua vuosina 2020-2024. Vedenlaadun tarkkailua tehdään osana vesiensuojelutyön vaikuttavuuden arviointia. Hankkeen tavoitteena on edistää vesiensuojelua hankealueella sekä pyrkiä parantamaan järvien vedenlaatua. Järvien valuma-alueelle on toteutettu vesiensuojelurakenteita loppuvuodesta 2019 alkaen ja valmistuneita kohteita on yli 20 kappaletta. Lisäksi järvillä on toteutettu koeverkko- ja hoitokalastuksia, vesikasvien niittoja ja sekä levitetty maanparannusaineiden viljelymaille.

Vähintään hyvän ekologisen tilaluokan mukaisia arvoja saavutettiin vuoden 2024 elokuussa Kotajärvellä, Vetjanjärvellä ja Salajärvellä kaikilla vedenlaadun tarkasteluparametreilla. Syntymäisellä ja Jängynjärven Uirinselällä hyvän ekologisen tilan tavoitearvot saavutettiin kokonaistypen ja -fosforin osalta, mutta a-klorofyllin osalta pitoisuudet olivat tyydyttävällä tasolla. Keskisellä kokonaistyyppi oli hyvän ekologisen tilatavoitteen mukainen, mutta kokonaisfosfori ja a-klorofylli olivat tyydyttävällä tasolla.

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat edellisvuoden tapaan toistamiseen matalia kaikilla tarkasteltavilla järvillä elokuussa 2024. Kaikissa vesistöissä kokonaistyyppipitoisuus on ollut vähintään hyvällä tasolla kahden viimeisen vuoden aikana kesäaikaisissa näytteenotoissa.

Jängynjärven Uirinselällä ja Salajärvellä kokonaisfosforipitoisuudet olivat vuonna 2024 tarkasteluhistorian matalimmat. Pitoisuudet olivat molemmilla järvillä selvästi laskusuuntaisia pitkällä aikajänteellä. Myös muilla järvillä kokonaisfosforipitoisuudet vaikuttavat olevan enemmän laskujohteisia kuin nousujohteisia lukuun ottamatta Keskistä.

Kesäaikaista hapettomuutta esiintyy usealla järvellä, kuten Syntymäisellä, Kotajärvellä, Keskisellä ja Jängynjärvellä, mikä altistaa järviä sisäiselle ravinnekuormitukselle. Hapettomuus näkyy syvänteiden runsaina ravinnepitoisuuksina. Lisäksi tarkasteltavien järvien haasteena on Suomessa yleisenä ilmiönä tunnistettu vesistöjen tummuminen.

## SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Maarit Moisio  
hankekoordinaattori

