



Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu vuonna 2024

Vesistötarkkailu

KVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2025

Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu vuonna 2024 - Vesistötarkkailu

Tutkimusraportti 3.7.2025

KVVY Tutkimus Oy 2025. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu vuonna 2024 - Vesistötarkkailu
Tutkimusraportti. 36 s.

Tekijät:

KVVY Tutkimus Oy / Jyväskylä
Venla Borg, vesistöasiantuntija, FM
Kaisa Palomäki, biologi, FM
Anni Leinonen, projektiassistentti, FM

Tilaja:

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy, Nenäinniemen ja Korpilahden puhdistamot
Alva-yhtiöt Oy, Rauhalahden voimala
Jyväskylän Voima Oy, Keljonlahden voimala
Metsä Fibre Oy ja Metsä Board Oy, Äänekosken tehtaat

Tämän raportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TARKKAILUALUE	1
2.1	Sijainti ja perustiedot.....	1
2.2	Vesistön ekologinen tila	4
3.	VESISTÖTARKKAILUN SUORITUS.....	4
3.1	Laadunvarmistus ja akkreditointi.....	4
3.2	Veden laatu ja ainetaseet.....	4
3.3	Vesistön tuottavuus: a-klorofylli ja kasviplankton	5
3.4	Pohjaeläintarkkailu	5
4.	SÄÄ- JA VESIOLOT	6
4.1	Lämpötila ja sademäärä	6
4.2	Virtaamat	7
5.	KUORMITUS JA AINEVIRTAAMAT	9
5.1	Kuormitus	9
5.2	Ainevirtaamat.....	12
6.	VESISTÖN TILA.....	13
6.1	Veden laatu vuonna 2024	13
6.1.1.	Jyväsjärvi.....	13
6.1.2.	Pohjois-Päijänne	15
6.2	Veden laadun kehitys 1970–2024	20
6.2.1.	Jyväsjärvi.....	20
6.2.2.	Pohjois-Päijänne	22
6.3	Vesistön tuottavuus vuonna 2024	24
6.3.1.	Klorofylli ja kasviplankton	24
6.3.2.	Minimiravinteet	26
6.3.3.	Ekologinen luokittelu	26
6.4	Tuottavuuden kehitys 1976–2024	26
6.5	Pohjaeläintarkkailu	28
7.	YHTEENVETO	32

VIITTEET

LIITTEET

Liite 1. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2024

Liite 2. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailualueen ainevirtaamat vuonna 2024

Liite 3. Perustuotannon minimiravinteet Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailualueella vuonna 2024

Liite 4. Pohjaeläintulokset vuodelta 2024

Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu vuonna 2024 - Vesistötarkkailu

1. Johdanto

Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 1975, jonka jälkeen tarkkailua on tehty vuosittain. KVVY Tutkimus Oy on tehnyt vuoden 2024 Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun, jonka osakkaina ovat Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy (Nenäinniemen ja Korpilahden jätevedenpuhdistamot), Alva-yhtiöt Oy (Rauhalahden voimala ja Keljonlahden voimala), Metsä Fibre Oy ja Metsä Board Oy (Äänekosken tehtaat). Vuonna 2024 yhteistarkkailu tehtiin vuonna 2016 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti (Nab Labs, 2016), joka on sittemmin päivitetty vuosille 2024–2028. Keski-Suomen ja Pohjois-Savon ELY-keskukset ovat hyväksyneet ohjelman päätöksellään (KESELY/1647/2016, POSELY/2059/5723/2016) 14.2.2017.

Pohjois-Päijänteen tarkkailuvelvoite perustuu seuraavien ympäristölupien lupamääräyksiin:

- Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy, Nenäinniemen puhdistamo: ISY-76/09/1, 17.8.2009 Vaasan HAO nro 11/0095/1, 14.4.2011, KHO:2013:164, 16.10.2013
- Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy, Korpilahden puhdistamo: LSSAVI 89/2014/1, 5.5.2014
- Alva-yhtiöt Oy, Rauhalahden voimalaitos: LSSAVI 115/2015/1, 25.6.2015
- Alva-yhtiöt Oy, Keljonlahden voimalaitos: ISY 21/08/1, 6.2.2008 Vaasan HAO, 09/0254/1, 25.8.2009
- Metsä Fibre Oy/Metsä Board Oy: LSSAVI 4/2015/1, 28.1.2015

Vuonna 2024 tarkkailuohjelmaan kuului vesistötarkkailu, kasviplanktontarkkailu, pohjaeläintarkkailu sekä kalataloustarkkailu. Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan erikseen.

Tarkkailujen tarkoituksena oli selvittää vesistön kuormitus, sen jakautuminen eri kuormittajien kesken sekä kuormituksen vaikutus vesistön fysikaalisiin, kemiallisiin ja biologisiin muuttujiin. Kasviplanktontutkimuksen avulla selvitettiin vesialueen rehevyyttä ja tuotannon tasoa. Pohjaeläintutkimuksen avulla selvitettiin järvisyväteiden biologista kuntoa. Raportissa on tarkasteltu vesistön veden laadun ja biologisten tekijöiden kehityssuuntaa pitkällä ajanjaksolla.

2. Tarkkailualue

2.1 Sijainti ja perustiedot

Tarkkailualue kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen (vesistöalue 14) ja ulottuu Jyväsjärveltä Pohjois-Päijänteen Poronselälle ja Ristiselälle (14.23) (Kuva 2.1). Tarkkailualueeseen kuuluvat Jyväsjärvi, Poronselkä, Ristiselkä sekä Kärkistensalmen alapuolinen Kirkkoselkä. Alueelle purkautuvat yläpuolisen Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin vedet Vaajakosken kautta ja lisäksi vesiä tulee Tuomiojärven–Palokkajärven valuma-alueelta (14.29) Jyväsjärven ja Äijälänsalmen kautta. Poronselän eteläosaan vedet laskevat Muuratjärven valuma-alueelta (14.28) Muuratjoen kautta. Poronselältä vedet virtaavat Ristiselälle ja Kärkistensalmen kautta edelleen Vanhanselälle.

Alueen pohjoisosissa vallitsee voimakas virtaus Vaajakoskesta Leppäveden–Kynsiveden alueelta (14.3) tulevien vesien vuoksi. Poronselän teoreettinen viipymä on lyhyt, noin 1,6 kuukautta, ja ravinteiden sedimentoituminen on siellä kohtalaisen vähäistä. Ristiselän viipymä on huomattavasti pidempi ja se on Päijänteen ensimmäinen varsinainen sedimentaatioallas (Nab Labs Oy 2017). Poronselän syvänteessä suurin syvyys on 40 m ja Ristiselän havaintoasemalla 75 m. Jyväsjärven ja Pohjois-Päijänteen hydrologiset tiedot on esitetty Lappalaisen (1972) ja Granbergin (1977) mukaan (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1. Tarkkailualueen hydrologisia tietoja.

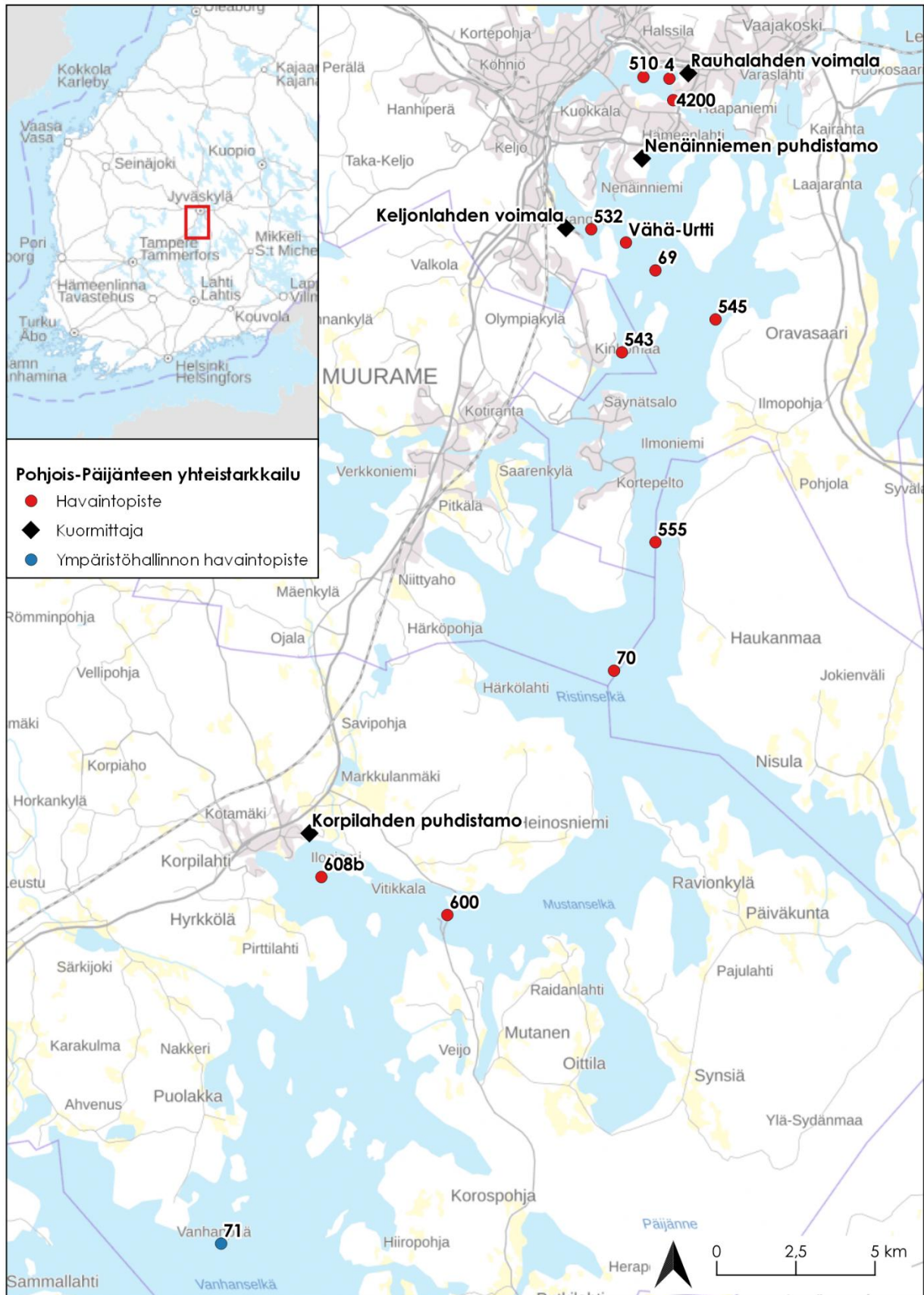
Vesialue	Pinta-ala km ²	Tilavuus milj. m ³	Päällysveden tilavuus milj. m ³	Lähivaluma-alue km ²
Jyväsjärvi	3,3	23,9		361
Poronselkä	56	708	425	
Ristiselkä	86	1822	911	694*
-Muuratjärven alue				375
Vanhanselkä	168	3200	1600	574

* Poronselän ja Ristiselän valuma-alue yhteensä

Tarkkailualueen virtahavaintopaikat ovat Äijälänsalmi ja Kärkistensalmi. Alueen järvisyvänteiden veden laatua tarkkaillaan asemilla Jyväsjärvi 510, Jyväsjärvi 4, Päijänne 532, Vähä-Urtti, 69 (Poronselkä), 545, 543, 555 ja 70 (Ristiselkä) sekä Korpilahden puhdistamon vesistötarkkailun havaintoasemalla 608b (Kuva 2.1, Taulukko 2.2). Lisäksi tarkkailuohjelman mukaisesti raportointiin on sisällytetty myös ympäristöhallinnon tarkkailupisteen Päijänne 71 (Vanhanselkä) tulokset (Kuva 2.1).

Taulukko 2.2. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun havaintopaikat. Suluissa virtahavaintopaikkojen näytteenotto-
syvyys.

Tunnus	Nimi	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Syvyys m
Virtahavaintopaikat			
4200	Äijälänsalmi 4200	6900376-437675	(1)
600	Kärkistensalmi 600	6874637-430538	(1)
Syvännehavaintopaikat			
510	Jyväsjärvi 510	6901106-436735	24
Jyväsjärvi 4	Jyväsjärvi 4	6901056-437555	6
532	Päijänne 532	6896298-435086	24
Vähä-Urtti	Päijänne Vähä-Urtti	6895878-436183	20
69	Päijänne 69 (Poronselkä)	6894998-437115	41
545	Päijänne 545	6893449-439014	44
543	Päijänne 543	6892409-436055	21
555	Päijänne 555	6886412-437115	38
70	Päijänne 70 (Ristiselkä)	6882354-435805	76
608b	Päijänne 608b	6875836-426559	45



Kuva 2.1. Pohjois-Päijätteen yhteistarkkailun tarkkailualue ja havaintoasemat.

2.2 Vesistön ekologinen tila

Tarkkailualueeseen kuuluvat vesimuodostumat Jyväsjärvi, Päijänne pohjoinen ja Päijänne keski. Päijänteen vesimuodostumien rajana on Kärkistensalmi. Jyväsjärven ekologisiksi tilaksi on luokiteltu vesienhoidon 3. suunnittelukaudella tyydyttävä. Tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä ekologinen tila vuoteen 2027 mennessä. Päijänteen vesimuodostumien ekologinen tila on hyvä. Tarkkailualueen yläpuoliset vesimuodostumat Leppävesi ja Muuratjärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi ja erinomaiseksi. Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi (Taulukko 2.3.)

Taulukko 2.3. Tarkkailualueen järvien ja niiden yläpuolisten vesistöjen tyypittely ja luokittelu. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta. Luokittelija Keski-Suomen ELY-keskus, 3. suunnittelukausi.

Vesimuodostuma	Pintavesityyppi	Kemiallinen tila	Ekologinen tila
Jyväsjärvi	Pienet humusjärvet	Hyvää huonompi	Tyydyttävä
Päijänne pohjoinen	Suuret vähähumuksiset järvet	Hyvää huonompi	Hyvä
Päijänne keski	Suuret vähähumuksiset järvet	Hyvää huonompi	Hyvä
Leppävesi	Suuret vähähumuksiset järvet	Hyvää huonompi	Hyvä
Muuratjärvi	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet	Hyvää huonompi	Erinomainen

3. Vesistötarkkailun suoritus

3.1 Laadunvarmistus ja akkreditointi

Näytteet otti KVVY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Näytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsittely SFS-ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvivesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille.

Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa. KVVY Tutkimus Oy:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

3.2 Veden laatu ja ainetaseet

Virtahavaintopaikoilta otettiin näytteet 8 kertaa vuodessa: tammi-, maaliskuu-, huhti-, touko-, kesä-, elo-, syys- ja lokakuussa. Syvänehavaintopaikoilta Jyväsjärvi 4, 532, Vähä-Urtti, 69, 545 ja 543 näytteet otettiin neljä kertaa vuodessa tammi-helmikuussa, maaliskuussa, elokuussa ja lokakuussa. Havaintopaikoilta 555, 70 ja 510 näytteet otettiin kolme kertaa vuodessa maaliskuu-, elokuussa ja lokakuussa ja havaintopaikalta 608b kaksi kertaa vuodessa maaliskuu- ja elokuussa (Taulukko 2.2).

Virtahavaintopaikoilta näytteet otettiin 1 metristä ja syvänehavaintopaikoilta 1, 5, 10, 15, 20, ... ja metri pohjan yläpuolelta. Lokakuussa näytteet otettiin 1 m, maksimisyvyyden puolivälistä ja metri pohjan yläpuolelta. Havaintopaikoilla mitattiin näkösyvyys ja jokaisesta näytesyvyydestä veden lämpötila.

Vesinäytteistä tehtiin tarkkailuohjelman mukaiset määritykset standardimenetelmillä tai muilla viranomaisen hyväksymillä menetelmillä. Analysoitavat parametrit olivat: happi, sameus,

sähkönjohtavuus, pH, väri, COD_{Mn}, kokonaistyyppi ja -fosfori, sulfaatti ja natrium sekä virtavesiasemilta lisäksi kiintoaine. Lisäksi ja havaintoasemilta 510, Jyväsjärvi 4 ja 4200 analysoitiin rikkivety ja maalisi- ja elokuussa havaintoasemalta Jyväsjärvi 4 raskasmetallit. Havaintoasemilta 532, Vähä-Urtti, 69, 545, 543 ja 608b analysoitiin lisäksi NH₄-N, NO₂+NO₃-N ja liukoinen PO₄-P kaikista näytteenottosyvyyksistä sekä suolistoperäiset enterokokit ja Escherichia coli 1 m näytteestä. Havaintoasemilta 555 ja 70 analysoitiin NH₄-N, NO₂+NO₃-N ja liukoinen PO₄-P kaikista näytteenottosyvyyksistä.

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

3.3 Vesistön tuottavuus: α-klorofylli ja kasviplankton

Kasvukaudella havaintopaikoilta analysoitiin 0–2 m:n kokoomanäytteestä α-klorofylli ja kasviplankton. Analyysit tehtiin ohjelman mukaan kuusi kertaa kasvukauden aikana: toukokuussa, kaksi kertaa kesäkuussa sekä kerran heinä-, elo- ja syyskuussa asemilta Vähä-Urtti, 69 ja 70. Havaintoasemilta 510 ja 600 analysoitiin α-klorofylli ja ravinteet ja lisäksi asemalta 608b analysoitiin α-klorofylli ja ravinteet elokuun näytteenottokerralla.

Kasviplanktonlaskenta tehtiin KVVY Tutkimus Oy:n biologisessa laboratoriossa. Näytteet analysoivat tutkijat Arja Palomäki ja Jonna Hänninen, jotka ovat suorittaneet hyväksytysti viimeisimmän SYKE:n kasviplanktonmäärittysten pätevyyskokeen. Kasviplankton määritettiin laajan kvantitatiivisen menetelmän mukaan (Järvinen ym. 2011). Yksilömäärän ja biomassan laskemisessa käytettiin ympäristöhallinnon EnvPhyto-laskentaohjelmaa, jossa on käytössä Suomen ympäristökeskuksen määrittelemät tilavuusarvot ja jolla laskentatulokset siirtyvät suoraan kasviplanktonrekisteriin. Kasviplanktonitarkkailun tulokset liitemuodossa toimitetaan pyydettyä.

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

Havaintopaikkojen ekologista tilaa arvioitiin voimassa olevan järvien luokitteluohjeen mukaan (Aroviita ym. 2019). Kasviplanktonin luokittelumuuttujina käytetään α-klorofyllipitoisuutta, kokonaisbiomassaa, haitallisten sinilevien eli syanobakteerien prosenttiosuutta kokonaisbiomassasta sekä TPI-indeksiä (kasviplanktonin trofiaindeksi). Kasviplanktonin biomassan osalta suositeltava tarkastelujakso on kesä-elokuu, α-klorofyllin osalta kesä-syyskuu, sinileväprosenttiosuuksissa heinä- ja elokuu ja TPI:n osalta kesä-elokuu.

3.4 Pohjaeläintarkkailu

Pohjois-Päijänteen pohjaeläinyhteisöjen tilaa tutkitaan tarkkailukaudella 2024–2028 vuosina 2024 ja 2027. Vuonna 2024 pohjaeläimistö tutkittiin suppeasti, ja näytteet otettiin kolmelta syväne asemalta: Vähä-Urtti, Poronselkä ja Ristinselkä (Kuva 2.1). Edellinen pohjaeläinraportti on vuodelta 2022, jolloin tutkimus toteutettiin laajana ja siinä tutkittiin syvänteiden lisäksi myös rantakivikkojen pohjaeläimistöä (Hurmerinta ym. 2023). Suppealla mittakaavalla tutkimus on tehty edellisen kerran vuonna 2019 (Lahdeniemi 2020). Näytteet otettiin havaintoasemien syvän profundaalin alueelta (85–100 % maksimisyvyydestä) keväällä ja syksyllä vuonna 2024. Näyteasemat, näytteenottoajankohdat, näytteenottosyvyydet ja pohjan laatu on esitetty taulukossa 3.1.

Pohjaeläinnäytteenotto ja näytteiden käsittely suoritettiin ympäristöhallinnon ohjeistusten (Järvinen ym. 2023) ja näytteenottostandardin SFS 5076 (1989) mukaisesti. Näytteet otettiin Ekman-noutimella, jonka näytepinta-ala on 298 cm². Kaikilta näyteasemilta nostettiin seitsemän rinnakkaisnäytettä. Seulan silmäkoko oli 0,5 mm. Seulos säilöttiin 70 % alkoholiin. Pohjaeläimet määritettiin vähintään Suomen ympäristöhallinnon asettamalle tavoitetasolle (Järvinen ym. 2023) käyttäen pääasiassa ympäristöhallinnon suosittamia teoksia (Meissner 2012) ja niitä täydentäen uudempaa määrityskirjallisuutta. Näytteet määritti biologi Aki Mettinen.

Aineistosta laskettiin pohjaeläimistön tiheyden lisäksi pohjaeläinyhteisöjen rakennetta kuvaava taksoniluku, tiettyjen surviaissäskien toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava Chironomidi-indeksi (CI, Paasivirta 2000) sekä ekologisen tilan luokittelussa käytetyt muuttujat, syvänpohjaeläinindeksi PICM (Profundal Invertebrate Community Metric) sekä prosenttinen mal-linkaltaisuus (PMA) (Aroviita ym. 2019). Indeksien laskennasta ja raportoinnista vastasi biologi Kaisa Palomäki.

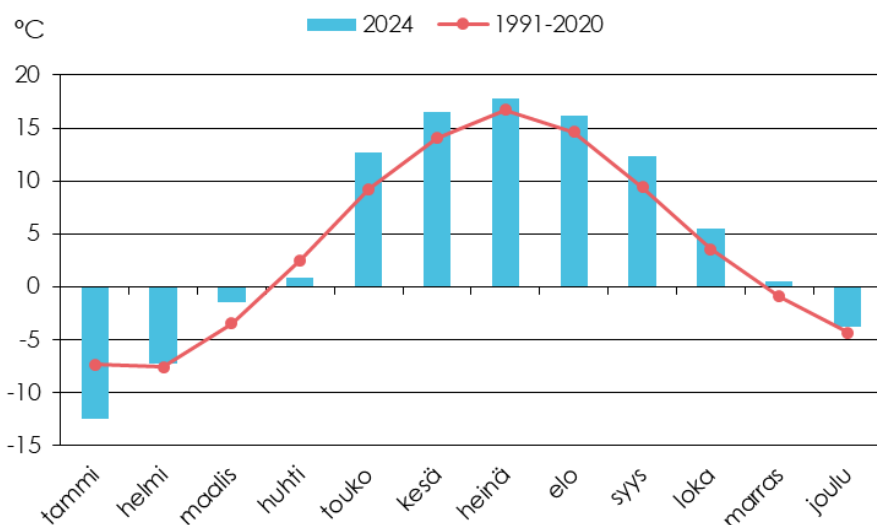
Taulukko 3.1. Syvänpohjanäyteasemat, näytteenoton ajankohdat, syvyydet ja pohjan laatu vuonna 2024.

Näyteasema	Näytteenotto	Syvyys (m)	Pohjanlaatu
Vähä-Urtti	15.5.2024	22-23	Savi, lieju/muta, karkea ja hieno detritus
	23.10.2024	18-20	Savi, lieju/muta, hieno detritus
Poronselkä 69	15.5.2024	42-44	Savi, lieju/muta, karkea ja hieno detritus
	23.10.2024	41-43	Savi, lieju/muta, karkea ja hieno detritus
Ristinselkä 70	14.5.2024	71-77	Savi, lieju/muta, hieno detritus
	23.10.2024	73-75	Savi, lieju/muta, hieno detritus

4. Sää- ja vesiolot

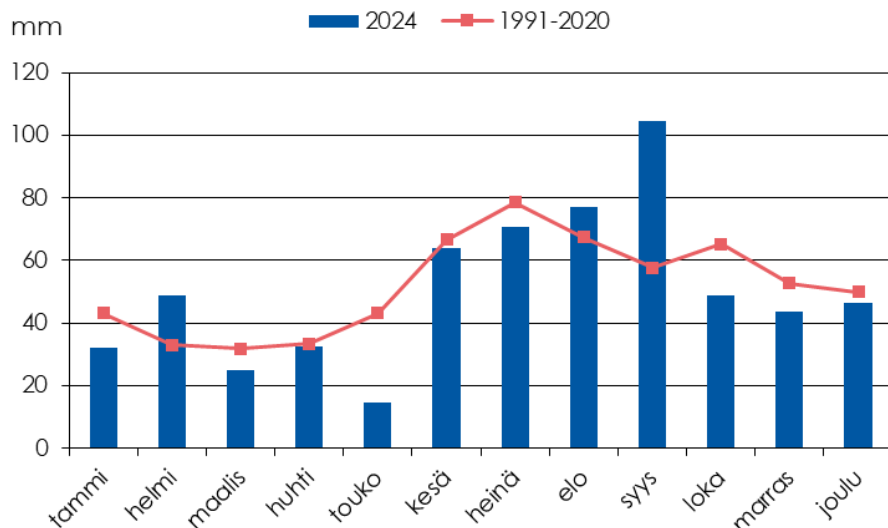
4.1 Lämpötila ja sademäärä

Vuoden 2024 keskilämpötila Jyväskylän lentoaseman säähavaintoasemalla oli 4,8 °C (Ilmatieteen laitos 2025). Vuosi oli 0,9 °C lämpimämpi kuin vuosien 1991–2020 kuukausittaisista lämpötiloista laskettu keskiarvo (3,9 °C). Tammikuu 2024 oli pitkän ajan keskiarvoa selvästi kylmempi, kun taas maalismarraskuussa oli keskiarvoa lämpimämpää (Kuva 4.1). Kesä-, heinä- ja elokuu olivat tarkkailualueella vuoden lämpimimmät kuukaudet.



Kuva 4.1. Kuukausittaiset keskilämpötilat (°C) Jyväskylän lentoaseman säähavaintoasemalla vuonna 2024 ja vuosien 1991–2020 keskiarvona. Lähde: Ilmatieteen laitos.

Vuoden 2024 sadesumma oli 608 mm Jyväskylän lentoaseman säähavaintoasemalla mitattuna. Sademäärä oli hieman alhaisempi kuin vuosien 1991–2020 keskiarvo (622 mm). Helmi-, elo- ja syyskuu olivat pitkän ajan keskiarvoa sateisemmat kuukaudet. Tammi-, touko ja lokakuu olivat selkeästi kuivempia kuin vuosina 1991–2020 keskimäärin. Vuoden 2024 vähäsateisimmat kuukaudet olivat tammi-, maaliskuu ja toukokuu. Sen sijaan suurimmat sademäärät kertyivät kesä-syyskuussa (Kuva 4).

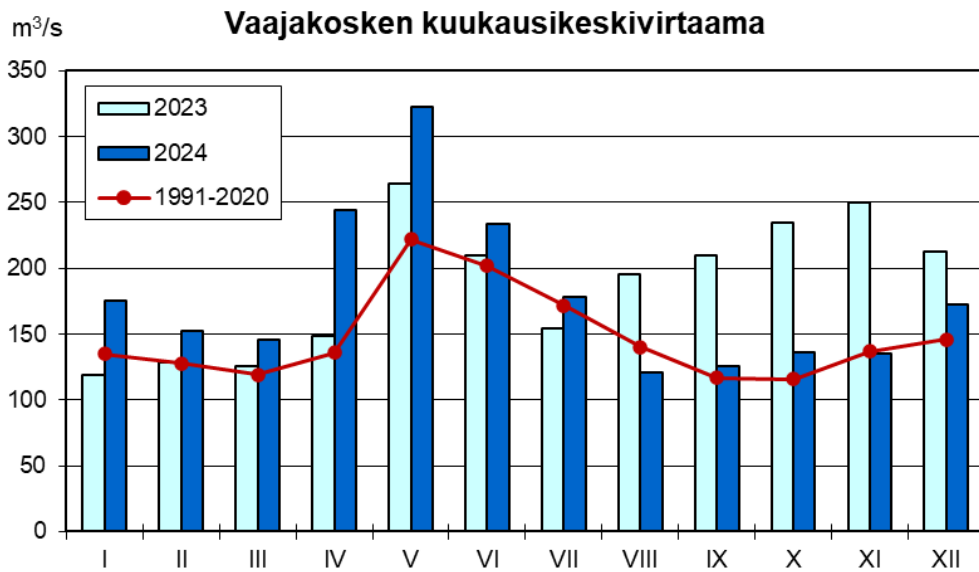


Kuva 4.2. Kuukausittaiset sademäärät (mm) Jyväskylän lentoaseman säähavaintoasemalla vuonna 2024 ja vuosien 1991–2020 keskiarvona. Lähde: Ilmatieteen laitos.

4.2 Virtaamat

Vaajakosken virtaama oli tammi-maaliskuussa hieman keskimääräistä tasoa korkeammalla ja kasvoi kevättulva-aikaan huhtikuussa noin 80 % keskimääräistä suuremmaksi. Kesäkuussa virtaama alkoi pienentyä ja saavutti heinäkuussa keskimääräisen tason. Elokuusta joulukuuhun virtaama oli lähellä pitkän ajan keskiarvoa, eroten edellisestä vuodesta, jolloin virtaama oli elo-joulukuussa keskimäärin 70 %

korkeampi kuin pitkän ajan keskiarvo. Vuoden 2024 keskivirtaama oli noin 20 % suurempi pitkän ajan keskiarvoon verrattuna (Kuva 4.3).



Kuva 4.3. Vaajakosken kuukausikeskivirtaamat (m³/s) vuosina 2023 ja 2024 sekä ajanjaksolla 1991–2020.

Pohjois-Päijänteeseen tulevia virtaamia seurataan ympäristöhallinnon toimesta Vaajakoskessa, Tourujoessa sekä Muuratjoessa (Taulukko 4.1). Vuoden 2024 keskimääräiset keskivirtaamat (MQ) olivat vertailujakson keskiarvoja suurempia kaikissa havaintopisteissä. Kuukausikeskivirtaamista etenkin kevättulvan aikaiset virtaamat olivat vertailujakson keskiarvoa suuremmat.

Taulukko 4.1. Pohjois-Päijänteen tulouomien kuukausikeskivirtaamat (m³/s) vuonna 2024 sekä vertailujaksolla 1991–2020 Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta.

	Vaajakoski F = 17 585 km ²		Tourujoki F = 323 km ²		Muuratjoki F = 375 km ²	
	MQ 2024	MQ 1991–2020	MQ 2024	MQ 1991–2020	MQ 2024	MQ 1991–2020
I	175	154	3,5	2,9	4,0	4,0
II	152	145	3,5	2,4	3,2	3,1
III	146	134	4,9	2,7	3,3	2,6
IV	244	149	13	7,2	11,1	4,2
V	323	226	6,2	6,2	13,6	7,9
VI	233	192	2,4	2,3	5,7	4,8
VII	178	162	2,5	1,8	3,1	3,3
VIII	121	138	2,5	1,7	2,2	2,5
IX	126	116	2,5	1,8	3,1	2,1
X	137	115	2,5	3,1	4,3	2,4
XI	135	133	2,4	3,8	4,0	3,2
XII	173	151	2,5	3,8	5,3	4,1
Ka.	179	151	4,1	3,3	5,3	3,7

Päijänteen kausittainen vesitase laskettiin taulukkolaskentapohjaisella virtausmallilla (Taulukko 4.2). Mallin syöttötietoja ovat Hertta-tietokannasta haetut tulouomien kuukausikeskivirtaamat, kuukausisadannat ja -haihdunnat. Tuloksina ovat Äijälänsalmen kuukausikeskivirtaamat, lähivaluma-alueen virtaamat sekä Kärkisensalmen ja Vanhanselän virtaamat. Lähivaluma-alueen valuntoina käytettiin Muuratjärven vesistöalueen valuntoja. Poronselän—Ristiselän lähivaluma-alueen virtaamaan sisältyy myös Rutajoki ($F = 215 \text{ km}^2$, $L = 13,6 \%$). Rutajoen virtaamat laskettiin Muuratjoen valuma-arvoilla.

Taulukko 4.2. Pohjois-Päijänteen vesitase vuonna 2024 (m^3/s).

	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy	Vuosi
Poronselkä ja Ristiselkä					
Vaajakoski	158	283	177	143	179
Äijälänsalmi	4,3	11	2,7	2,7	4,4
Muuratjoki	3,5	12	3,7	4,2	5,3
Lähivaluma-alue	6,5	23	6,8	7,7	9,7
Sade + haihdunta	0,0	4,6	-2,3	1,4	0,6
Kärkinen	172	334	188	159	199
Vanhanselkä					
Kärkinen	172	334	188	159	199
Lähivaluma-alue	5,4	18,9	5,7	6,4	8,0
Sade + haihdunta	0,0	5,4	-2,8	1,6	0,8
Vanhanselän eteläosa	177	358	191	167	207

5. Kuormitus ja ainevirtaamat

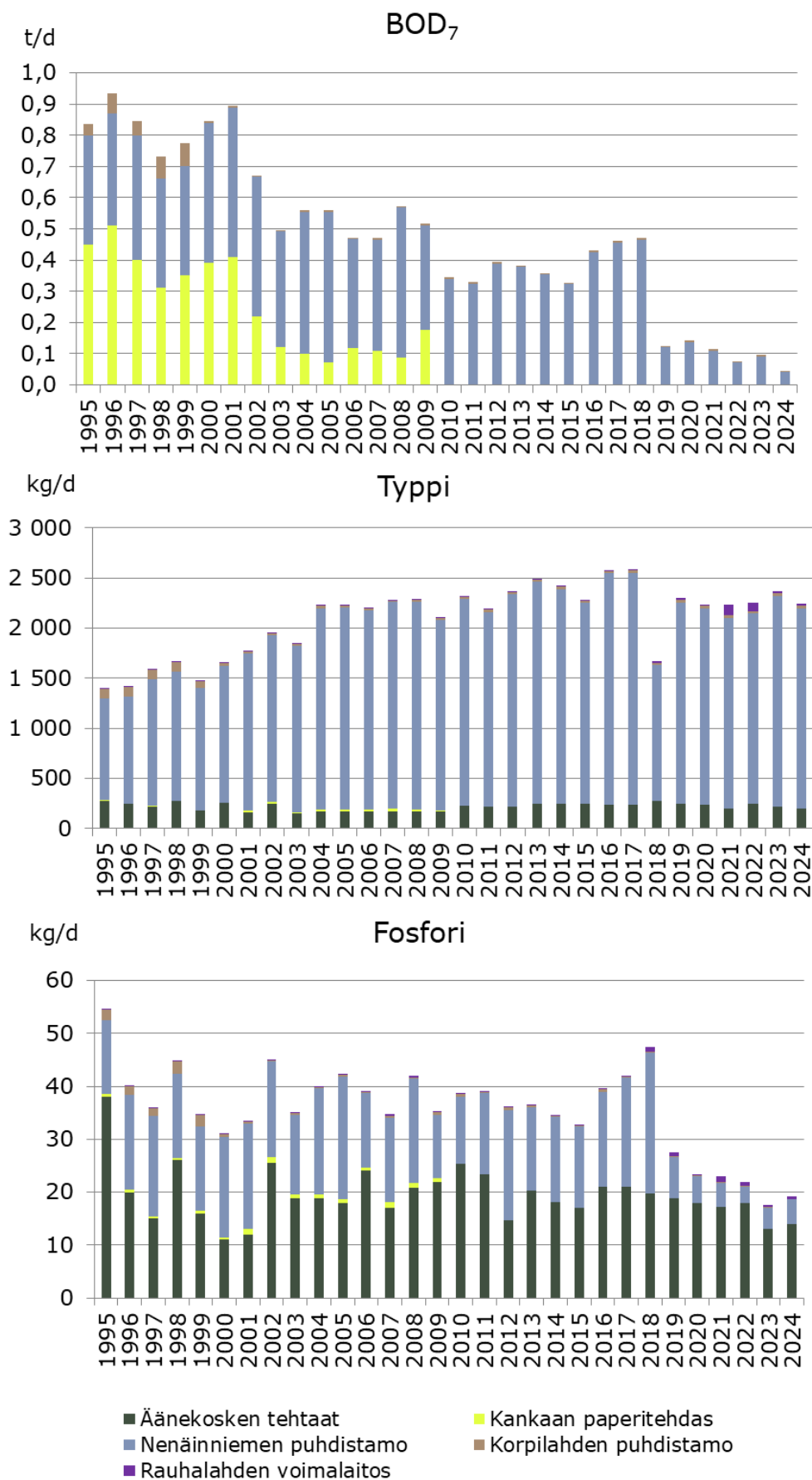
5.1 Kuormitus

Äänekosken tehtaiden kokonaiskuormitus Kuhnmoon oli vuonna 2024: kiintoaine 310 tonnia, BOD_7 389 tonnia, COD_{Cr} 8279 tonnia, kokonaistyyppi 77 tonnia ja kokonaisfosfori 5,5 tonnia. Äänekosken reitiltä Päijänteeseen tulevalle fosfori- ja typpikuormalle on käytetty mallilaskelmasta saatua sedimentaatioprosenttia 6,2 % (Palomäki 2009), joten Päijänteeseen kohdistuva ravinnekuormitus oli noin 14 kg fosforia ja 196 kg typpeä päivässä. Äänekosken tehtaiden BOD - ja COD -kuorma ei ulotu nykyisin Päijänteeseen asti. Teollisuuslaitosten ja jätevedenpuhdistamoiden yhteenlaskettu vuosikuormitus Pohjois-Päijänteeseen vuonna 2024 on esitetty taulukossa 5.1.

Taulukko 5.1. Teollisuuslaitosten ja asumajätevedenpuhdistamoiden Päijänteeseen purkautuva kuormitus vuonna 2024.

	Kiintoaine t/a	BOD_7 t/a	COD_{Cr} t/a	Fosfori t/a	Typpi t/a
Äänekosken tehtaot				5,1	73
Nenäinniemen puhdistamo	40	15	343	1,7	730
Korpilahden puhdistamo	2,6	1,2	6,9	0,05	11
Rauhalahden voimalaitos	34		61	0,1	5,9
Yhteensä	77	16	411	7	819

Pohjois-Päijänteeseen tuleva BOD-kuormitus on laskenut koko seurantajakson ajan ja oli vuonna 2024 alhaisimmillaan (Kuva 5.1). Suuri osa Pohjois-Päijänteeseen tulevasta BOD-kuormituksesta poistui Kankaan paperitehtaan toiminnan päättyttyä vuonna 2010 (Kuva 5.1). Fosforin kuormitus on ollut vuonna 1985 noin 120 kg/d, mutta 1990- ja 2000-luvuilla vuoteen 2018 asti kuormitus on vaihdellut välillä 30–45 kg/d. Vuodesta 2019 alkaen fosforikuormitus on pysynyt alle 30 kg/d ja vuosina 2023 ja 2024 alle 20 kg/d (Kuva 5.1). Toisin kuin BOD- ja fosforikuormitus, on typpikuormitus seurantajakson aikana noussut 1990-luvun tasoon verrattuna johtuen pääasiassa Nenäinniemen puhdistamon typpikuorman kasvusta. Nenäinniemen puhdistamossa tehtiin uusien ympäristölupavaatimusten takia saneeraus ja laajennus vuosina 2016–2018. Vuonna 2018 typpikuormitus oli pieni aiempiin vuosiin verrattuna (1654 kg/d) ja vuosina 2019–2024 aiempien vuosien tasoa, n. 2100–2300 kg/d (Kuva 5.1).

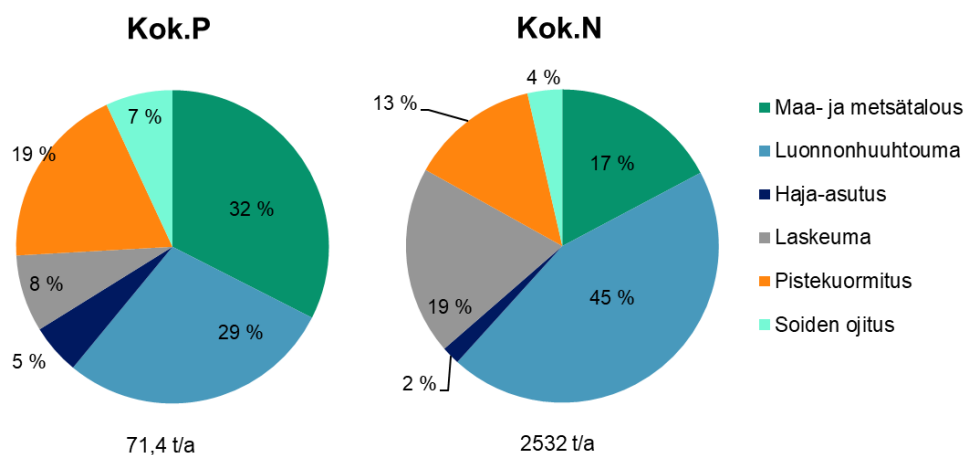


Kuva 5.1. Teollisuus- ja asumajäteveden kuormitus Pohjois-Päijänteeseen vuosina 1995–2024.

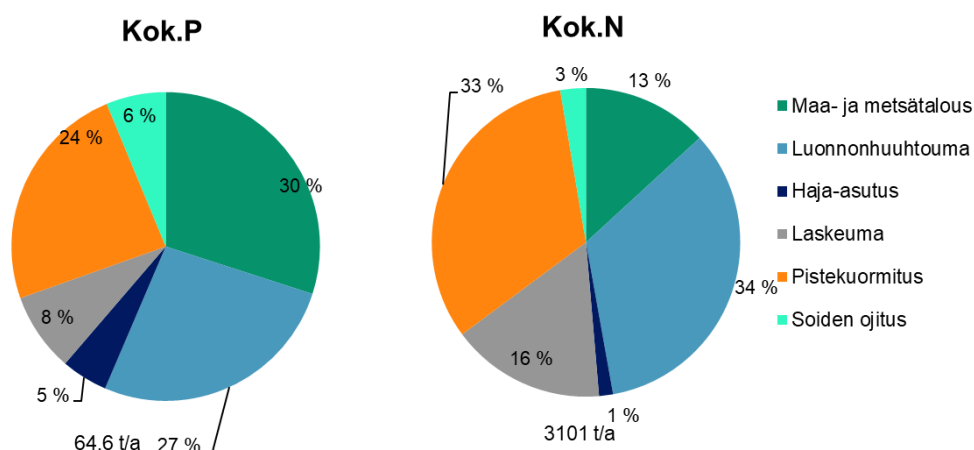
5.2 Ainevirtaamat

Pohjois-Päijänteen ainevirtaamia on tarkasteltu Suomen ympäristökeskuksen WSFS-Vemalan-kuormitusmallin tietojen avulla jaksolla 2013–2022. Kuormitusmallin mukaan vuosijaksolla 2013–2022 Ristiselän alueelle on vuosittain tullut keskimäärin noin 70 tonnia fosforia ja noin 2500 tonnia typpeä. Ristiselän (14.231) alueelle tulevasta fosforikuormasta 32 % on peräisin maa- ja metsätaloudesta, 19 % pistekuormituksesta ja 8 % laskeumasta. Soiden ojituksen pitkäaikaisvaikutusten osuus on 7 % ja haja-asutuksen 4 %. Loput noin 29 % on luonnonkuormaa (Kuva 5.2). Luonnonkuorman osuus typen kokonaiskuormasta on selvästi suurempi kuin fosforilla, 45 %. Laskeuman osuus typpikuormasta (19 %) on suurempi fosforikuorman osuuteen verrattuna, mutta maa- ja metsätalouden (17 %), pistekuormituksen (13 %) ja haja-asutuksen (2 %) osuus on vastaavasti pienempi kuin fosforin kohdalla (Kuva 5.2). Ristiselän alueelle tulevasta typpi- ja fosforikuormituksesta noin 90 % tulee Leppäveden valuma-alueelta (14.31).

Ristiselältä Kärkistensalmen kautta lähtevä kuormitus on jaksolla 2013–2022 ollut keskimäärin noin 65 tonnia fosforia ja noin 3100 tonnia typpeä vuodessa. Fosforikuorman osalta kuormitus jakautuu hyvin samankaltaisesti kuin Ristiselälle tuleva fosforikuorma. Suurin osuus (30 %) on peräisin maa- ja metsätaloudesta, 24 % pistekuormituksesta ja 8 % laskeumasta. Myös soiden ojituksen pitkäaikaisvaikutusten osuus (6 %), haja-asutuksen (5 %) ja luonnonhuuhtouman (27 %) osuudet ovat samankaltaiset (Kuva 5.3). Toisin kuin fosforikuorman osalta, on typpikuorman kohdalla luonnonhuuhtouman (34 %) jälkeen suurin osuus pistekuormituksesta (33 %). Laskeuman osuus typpikuormasta (16 %) on suurempi fosforikuorman osuuteen verrattuna, mutta maa- ja metsätalouden (13 %) ja haja-asutuksen (1 %) osuus on vastaavasti pienempi kuin fosforin kohdalla (Kuva 5.3). Kuormitusmallin mukaan Pohjois-Päijänteelle tuleva fosforikuormitus on noin 10 prosenttia lähtevää kuormitusta suurempaa. Typen osalta tuleva kuormitus on noin 20 % pienempää lähtevään verrattuna.



Kuva 5.2. Päijänteen Ristiselän alueelle (14.231) tuleva fosfori- ja typpikuormitus ositettuna kuormituslähteittäin. Lähde: Suomen ympäristökeskuksen Vemala-kuormitusmalli, vuosien 2013–2022 keskiarvo.



Kuva 5.3. Päijänteen Ristiselältä Kärkistensalmen kautta lähtevä fosfori- ja typpikuormitus ositettuna kuormituslähteittäin. Lähde: Suomen ympäristökeskuksen Vemala-kuormitusmalli, vuosien 2013–2022 keskiarvo.

6. Vesistön tila

6.1 Veden laatu vuonna 2024

6.1.1. Jyväsjärvi

Tammikuussa 2024 Jyväsjärven havaintopisteen 4 (Rauhalahden voimalaitoksen lähialue) vesi oli lievästi sameaa, humuspitoista, lievästi hapanta ja ruskeaa. Happitilanne oli erittäin hyvä. Päälyysveden typpipitoisuus (770 µg/l) oli humusvesille tyypillisellä tasolla ja fosforipitoisuus (23 µg/l) lievästi rehevälle vedelle ominaisella tasolla. Alusvedessä sähkönjohtavuus sekä kloridin ja sulfaatin pitoisuudet olivat koholla viitaten Rauhalahden voimalaitokselta purkautuvien suolapitoisten vesien kerrostumiseen. Myös typpipitoisuus oli alusvedessä (1800 µg/l) huomattavasti korkeampi päälyysvedeen verrattuna (770 µg/l). Äijälänsalmen virtahavaintoaseman (4200) vedenlaatu vastasi Rauhalahden läheisen havaintopisteen päälyysveden laatua (Kuva 6.3).

Maaliskuussa päälyysveden laatu oli Jyväsjärven havaintoasemilla samankaltainen kuin tammikuussa (Kuva 6.1–6.3). Asemalla 4 ravinnepitoisuudet, sähkönjohtavuus sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuudet olivat alusvedessä hieman laskeneet tammikuun pitoisuuksiin verrattuna (Kuva 6.2). Havaintoaseman 510 päälyysveden typpipitoisuus (740 µg/l) ilmensi rehevää ja fosforipitoisuus (22 µg/l) lievästi rehevää vedenlaatua. Vesi oli lievästi lämpötilakerrostunutta ja happipitoisuus laski pohjaa kohden (Kuva 6.1). Asemalla 510 sähkönjohtavuus sekä kloridi-, sulfaatti-, natriumpitoisuudet olivat alusvedessä huomattavan korkeat päälyysvedeen ja Päijänteen havaintopisteisiin verrattuna viitaten Rauhalahden suolapitoisten vesien vaikutukseen (Kuva 6.1–6.3). Kemiallinen hapenkulutus (COD) oli molemmilla syvännepisteillä korkea verrattuna Päijänteen havaintoasemiin (Kuva 6.1).

Kevättulvan aikaan huhtikuussa Äijälänsalmen havaintoasemalla kiintoaine-, fosfori-, typpi- sulfaatti- ja natriumpitoisuudet ja sähkönjohtavuus olivat korkeimmillaan näyttöennottokaudella (Kuva 6.3). Päijänteellä Kärkistensalmen virtahavaintopaikalla pitoisuudet eivät nousseet yhtä voimakkaasti.

Kesäkuussa havaintoaseman 510 pölypitoisuuden typpipitoisuus (660–670 µg/l) oli laskenut hieman maaliskuun näytteenottokertaan verrattuna, mutta ilmensi edelleen rehevää vedenlaatua. Sen sijaan fosforipitoisuus heitteli välillä 13–49 µg/l ilmentäen karusta rehevään vedenlaatua. Heinäkuussa sekä typpipitoisuus (510 µg/l) että fosforipitoisuus (15 µg/l) oli lievästi rehevälle vedelle tyypillinen. Heinäkuussa havaintoaseman 510 vesi oli voimakkaasti lämpötilakerrostunutta ja happipitoisuus laski alusvedessä hieman alle 4 mg/l (happikyllästysaste 29 %). Kesäkuun ja heinäkuun näytteenottokerralla havaintoasemalla 510 ammoniumtyppipitoisuus oli koholla (34–54 µg/l).

Elokuussa kesäkerrostuneisuuden lopussa happitilanne oli heikentynyt ja happivajetta esiintyi havaintoasemilla jo välikerroksessa. Havaintoasemalla 510 vesi oli alusvedessä hapetonta (0,2 mg/l) ja COD-arvo oli koholla (Kuva 6.1). Havaintopisteen 4 alusveden happitilanne oli Päijänteen syvännelävaintopisteiden kaltainen. Sähkönjohtavuus oli Jyväsjärven syvännelävaintoasemilla koko vesipatsaassa korkeampi Päijänteen havaintoasemiin verrattuna (Kuva 6.1). Havaintoasemalla 510 fosfori- ja typpipitoisuudet olivat alusvedessä huomattavasti korkeammat pölypitoisuuden ja muiden havaintoasemien pitoisuuksiin verrattuna (Kuva 6.2). Havaintopisteen 4 fosfori- ja typpipitoisuudet olivat alhaisemmat maaliskuun näytteenottokertaan verrattuna. Äijälänsalmen virtahavaintopisteellä fosforipitoisuus oli elokuussa alhainen (11 µg/l) (Kuva 6.3). Kloridipitoisuus oli hieman koholla (9,3 mg/l).

Lokakuussa syystäyskierron aikaan vesi oli sekoittunut ja lämpötiloissa sekä happipitoisuuksissa ei ollut eroa pöly- ja alusveden välillä kummallakaan syvännelävaintoasemilla. Happitilanne oli kauttaaltaan hyvä. Myös sähkönjohtavuus, fosfori- ja typpipitoisuudet olivat vesipatsaassa samaa tasoa. Vedен pH oli lähes neutraali (pH 7,2) ja kloridi- ja sulfaattipitoisuudet samankaltaiset kuin elokuussa. Havaintopisteellä 4 natriumpitoisuudet olivat hieman laskeneet elokuun pitoisuuksiin verrattuna.

Jyväsjärven havaintoasemilta 4, 510 ja Äijälänsalmi määritettiin rikkivedyn pitoisuudet helmikuussa, maalikuussa, elokuussa ja lokakuussa. Rikkivetypitoisuudet olivat kaikilla näytteenottokertoilla alle määrittäysrajan (< 0,05 mg/l). Raskasmetallit analysoitiin havaintopaikalta Jyväsjärvi 4 maalikuussa ja elokuussa (Taulukko 6.1). Metallipitoisuudet olivat pieniä tai alle käytettyjen menetelmien määrittäysrajan. Mitatut metallipitoisuudet jäivät alle vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa (Vna 1308/2015) luokiselle kadmiumille sekä biosaatavalle nikkeliille ja lyijylle määritettyjen ympäristölaatu normien (AA-EQS) tason. Myös elohopeapitoisuus alitti sille määritellyn sallitun hetkellisen enimmäispitoisuuden tason (MAC-EQS, 0,07 µg/l).

Taulukko 6.1. Havaintoaseman Jyväsjärvi 4 metallipitoisuudet maalikuussa ja elokuussa 2024.

Jyväsjärvi 4	Syvyys m	As µg/l	Co µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l
5.3.2024	1	0,47	< 0,4	< 0,08	< 1	0,010	0,72	0,20	< 5
5.3.2024	5	0,47	< 0,4	< 0,08	< 1	0,009	0,70	0,17	< 5
21.8.2024	1	0,47	< 0,4	< 0,08	< 1	< 0,005	< 0,5	0,11	< 5
21.8.2024	5	0,49	< 0,4	< 0,08	< 1	< 0,005	0,51	0,11	< 5

6.1.2. Pohjois-Päijänne

Pohjois-Päijänteen syvännenhavaintoasemilla vesi oli tammi-maaliskuussa lähes neutraalia, kirkasta ja lievästi humuspitoista. Näytepaikoilla todettiin vain loiva lämpötilakerrosteisuus. Happipitoisuudet olivat hyvää tai erinomaista tasoa, ja alusvedessä todettiin vain lievää happivajetta (Kuva 6.1). Havaintoasemalla 532, Keljonlahden voimalaitoksen edustalla, hapen kuluminen oli hieman nopeampaa muihin havaintoasemiin verrattuna, hapen kylläisyysasteen ollessa syvimmissä vesikerroksissa 54–62 %.

Jyväskylän alueen vesistöjen tyypilliset sulfaattipitoisuudet ovat olleet vuosina 2000–2018 tasoa 4–6 mg/l, kloridipitoisuudet tasoa 1,5–2,5 mg/l ja natriumpitoisuudet tasoa 2–2,5 mg/l. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet Kynsivedellä ja Muuratjärvellä keskimäärin tasoa 3,5–5,0 mS/m ja Päijänteellä hieman korkeammat, tyypillisesti tasoa 6–8 mS/m. Tammi-huhtikuussa Pohjois-Päijänteen sähkönjohtavuusarvot olivat lähellä alueen luonnonvesille tyypillistä tasoa (Kuva 6.1). Havaintoasemien välillä ei ollut suuria eroja. Poronselän alueella alusveden ravinnepitoisuudet ja sähkönjohtavuus ovat ajoittain hiukan suurempia kuin päällyksivedessä, mikä viittaa Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon vesien lievään vaikutukseen. Poronselän alueen natriumpitoisuudet olivat talvella 2024 hieman edellistä vuotta matalammat, 5,1–7,4 mg/l, (8,4–12,0 mg/l vuonna 2023). Sulfaattipitoisuudet olivat havaintoasemilla 532 ja Vähä-Urtti 5,9–7,6 mg/l.

Kokonaissfosforipitoisuudet vaihtelivat päällyksivedessä (1 m) tasolla 7–11 µg/l, mikä on niukkaravinteisille vesille tyypillistä. Fosfaattifosforia esiintyi pieninä pitoisuuksina. Maaliskuussa päällyksiveden kokonaissfosforipitoisuuksissa ei havaittu merkittäviä eroavaisuuksia eri havaintoasemien välillä (Kuva 6.3). Alusveden fosforipitoisuudet olivat suurimmillaan asemalla 532 (Keljonlahti) ja 69 (Poronselkä). Jyväsjärven havaintoasemilla fosforipitoisuudet olivat selkeästi suurempia Pohjois-Päijänteen havaintoasemien fosforipitoisuuksiin verrattuna (Kuva 6.2).

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat päällyksivedessä tammi-maaliskuussa Pohjois-Päijänteellä 450–740 µg/l, mikä on keskiravinteisille vesille tyypillistä tasoa. Maaliskuussa kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vain vähän havaintopisteiden välillä (Kuva 6.2), lukuun ottamatta Poronselkää (69), jossa alusveden tyyppipitoisuus oli maaliskuussa koholla (1100 µg/l) muihin havaintopisteisiin verrattuna. Kokonaissfosforipitoisuuden tavoin Jyväsjärvi oli selvästi Pohjois-Päijännettä rehevämpi myös kokonaistyyppipitoisuuden mukaan. Talvikaudella perustuotannon ollessa vähäistä nitriitti-nitraattityppeä esiintyi koko tarkkailualueella suhteellisen runsaasti. Nitriitti-nitraattityypin pitoisuudet olivat selvästi koholla Poronselän pisteellä väli- ja alusvedessä Nenäinniemen puhdistamon kuormituksen takia. Ammoniumtyppeä esiintyi vain vähän.

Korpilahden Kirkkoselällä (Päijänne 608b) vedenlaatu oli kokonaisuutena arvioiden hyvä. Korpilahden puhdistamon edustalla ei havaittu merkittävää sähkönjohtavuuden tai ravinteikkuuden vaihtelua eri syvyyksissä (Kuva 6.1, Kuva 6.2).

Kaikki vesinäytteet olivat hajuttomia ja silmämääräisesti tarkasteltuna kirkkaita. Mitatut bakteeritiheydet olivat pääosin pieniä ja veden hygieeninen laatu oli erinomainen. Asemalla 543 mitattiin maaliskuussa hieman enemmän bakteereja muihin asemiin verrattuna (3–7 pmy/100 ml), mutta kokonaisuudessaan veden hygieeninen laatu oli hyvä.

Elokuussa Pohjois-Päijänteen veden pH-taso oli neutraalin tuntumassa. Veden pH-taso oli perustuotannon seurauksena lievästi korkeampi kuin talvella. Vesi oli vain lievästi ruskeasävytteistä ja melko vähähumuksista. Vedessä todettiin selvä lämpötilakerrosteisuus, mutta hapen kuluminen oli alusvedessä vain vähäistä. Selvästi voimakkainta hapen kuluminen oli Keljonlahden voimalan edustalla

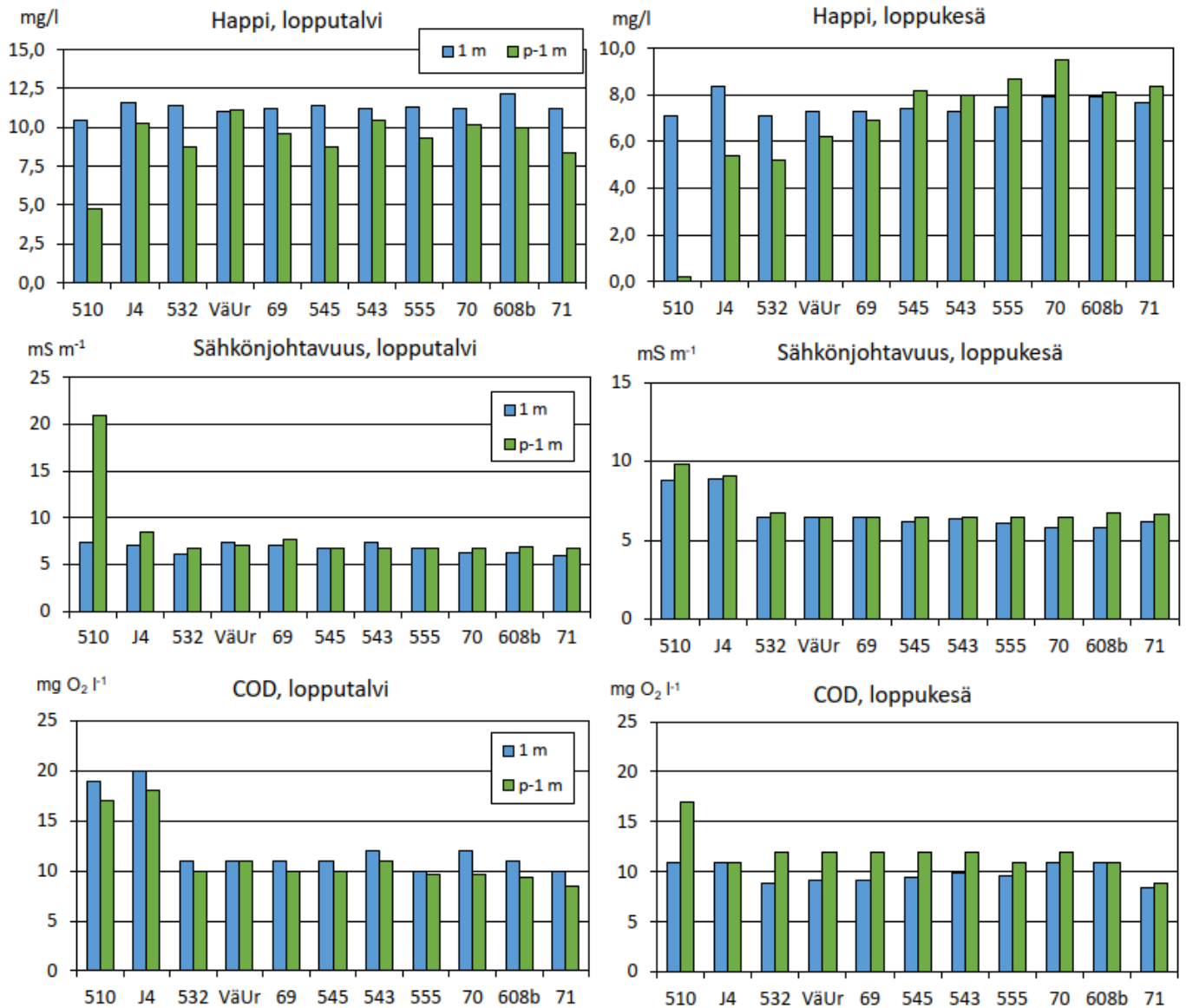
(havaintoasema 532) (Kuva 6.1). Sähkönjohtavuusarvot olivat alueen luonnonvesille tyypillistä tasoa. Sulfaatti- ja natriumpitoisuuksissa oli vain vähän vaihtelua havaintoasemien välillä (Kuva 6.2).

Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat vähäravinteisten vesien tasoa. Päälyysvedessä ei todettu alueellista eroa kokonaisfosforipitoisuuksissa (Kuva 6.2). Jyväsjärvessä todettiin selvästi suurempi fosforitaso kuin Pohjois-Päijänteellä. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat Pohjois-Päijänteellä lähes poikkeuksetta kokonaan alle laboratorion määritysrajan ($<2 \mu\text{g/l}$).

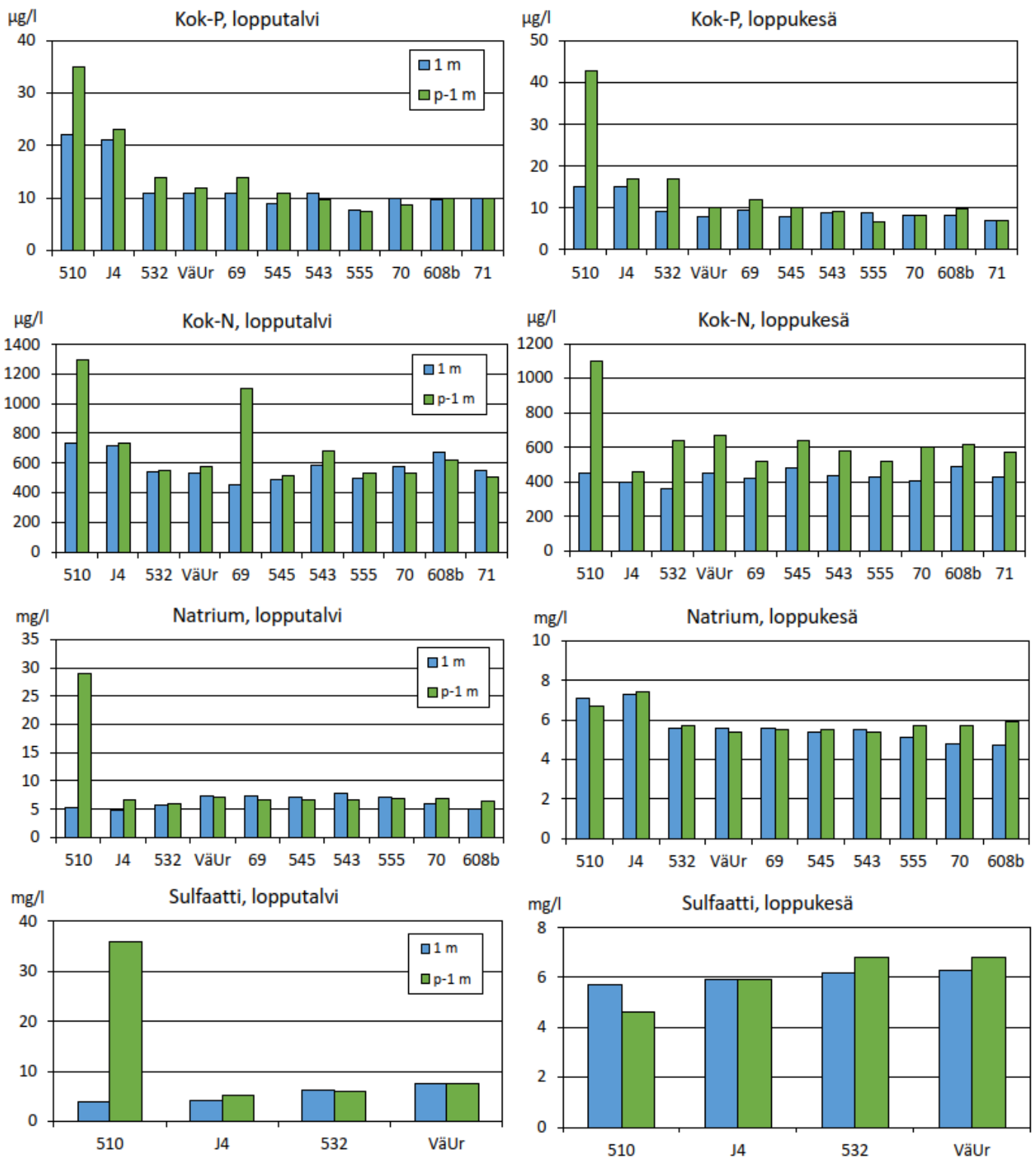
Kokonaistypen pitoisuudet olivat keskiravinteisten vesien tasolla, ja alueellinen vaihtelu oli Pohjois-Päijänteen näytepisteiden kesken vähäistä (Kuva 6.2). Kokonaistyyppipitoisuudet kasvoivat tyypillisesti hieman syvyyden kasvaessa. Korpilahden puhdistamon edustalla (608b) havaittiin 20 metrin vesikerroksissa lievä piikki veden kokonaistyyppipitoisuudessa, ja myös ammoniumtypen ja nitriitti-nitraattityypen pitoisuudet kohosivat hieman, mikä viittasi lievään puhdistamon vaikutukseen. Muilla näytepaikoilla todettiin ammoniumtyppeä vain pieniä pitoisuuksia. Kaikki elokuun vesinäytteet olivat hajuttomia. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen läpi kesän.

Lokakuussa vedet olivat viilentyneet Pohjois-Päijänteellä selvästi ja vesimassa oli sekoittunut syystäyskierron myötä, jolloin myös happitilanne oli tasainen. Vesi oli yleisesti ottaen kirkasta tai lähes kirkasta kaikilla havaintoasemilla. Sähkönjohtavuus oli alueen luonnonvesille tyypillistä tasoa (Kuva 6.1). Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat vähäravinteisten vesien tasoa. Kokonaistypen pitoisuudet vaihtelivat vähä- ja keskiravinteisten vesien tasolla. Nitriitti-nitraattityppeä esiintyi kohtalaisesti. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen.

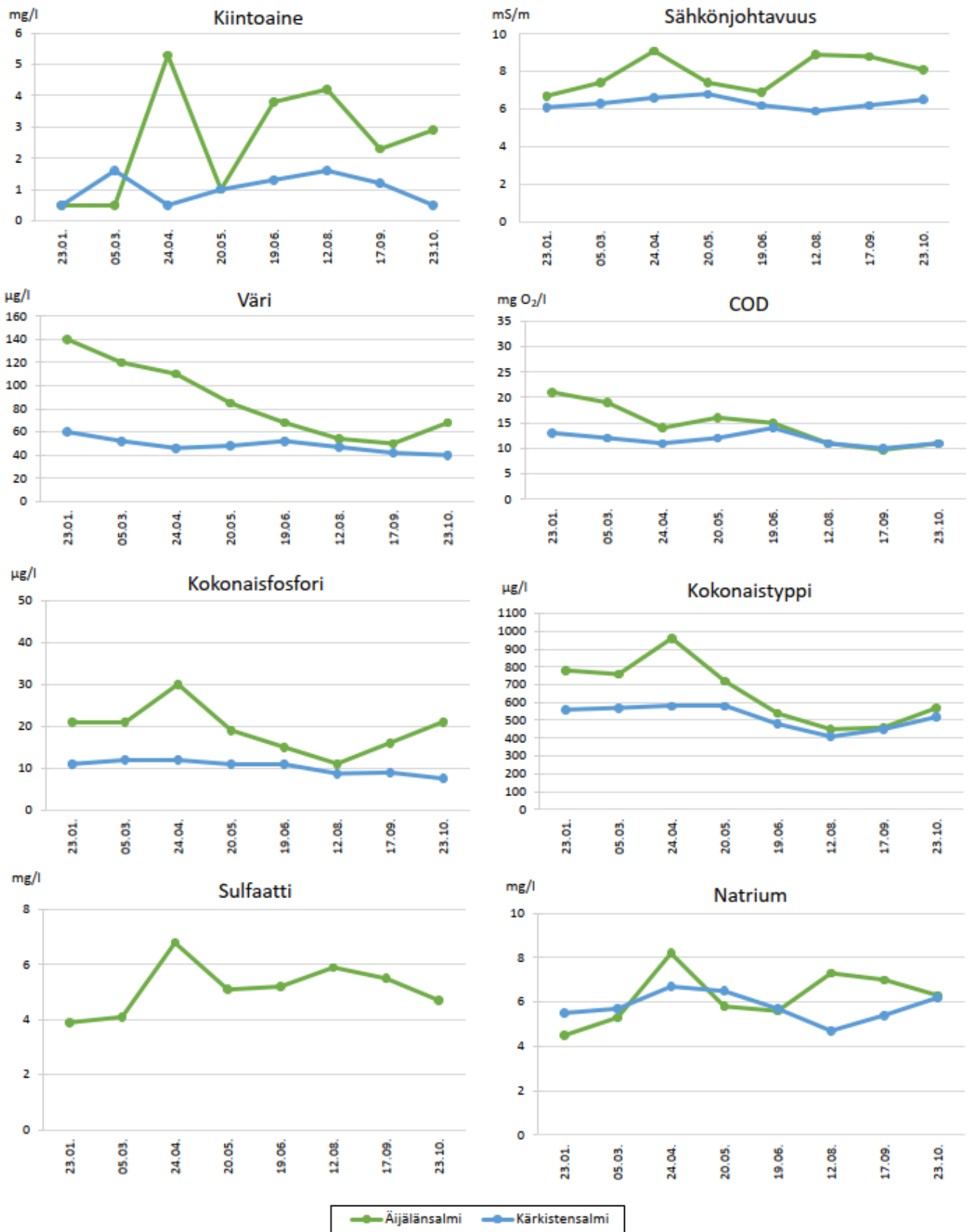
Kärkistensalmen virtahavaintopaikalla veden laadussa oli vähemmän vaihtelua seurantajaksolla tammikuusta lokakuuhun Äijälänsalmen veden laatuun verrattuna (Kuva 6.3). Tammikuusta toukokuuhun virtahavaintopaikkojen veden laatujen ero oli suurempi kuin loppuvuonna, jolloin väriluku, kokonaistyyppipitoisuudet ja kemiallinen hapenkulutus olivat lähes samaa tasoa. Ravinnepitoisuudet, sähkönjohtavuus ja kiintoainepitoisuus olivat lähes joka näytteenottokerralla pienemmät Äijälänsalmeen verrattuna.



Kuva 6.1. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun syvännähavaintopaikkojen veden laatu maaliskuussa ja elokuussa vuonna 2024: happi, sähkönjohtavuus ja kemiallinen hapenkulutus (COD).



Kuva 6.2. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun syvännähavaintopaikkojen veden laatu maaliskuussa ja elokuussa vuonna 2024: kokonaisfosfori ja -typpi, natrium ja sulfaatti.



Kuva 6.3. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun virtahavaintopaikkojen veden laatu vuonna 2024.

6.2 Veden laadun kehitys 1970–2024

6.2.1. Jyväsjärvi

Jyväsjärven veden laatu oli heikoimmillaan 1960–1970-luvuilla johtuen suuresta järveen kohdistuvasta kuormituksesta. 1990-luvulla Jyväsjärven keskimääräiset kokonais-, ammoniumtyppi- sekä sulfaattipitoisuudet pienenivät merkittävästi Kankaan paperitehtaan kuormituksen vähennyttyä (Kuva 6.5). Samalla alusveden happitilanne parani aiempaan tilanteeseen verrattuna (Kuva 6.4). Paperitehtaan toiminta päättyi kokonaan vuoden 2010 alussa.

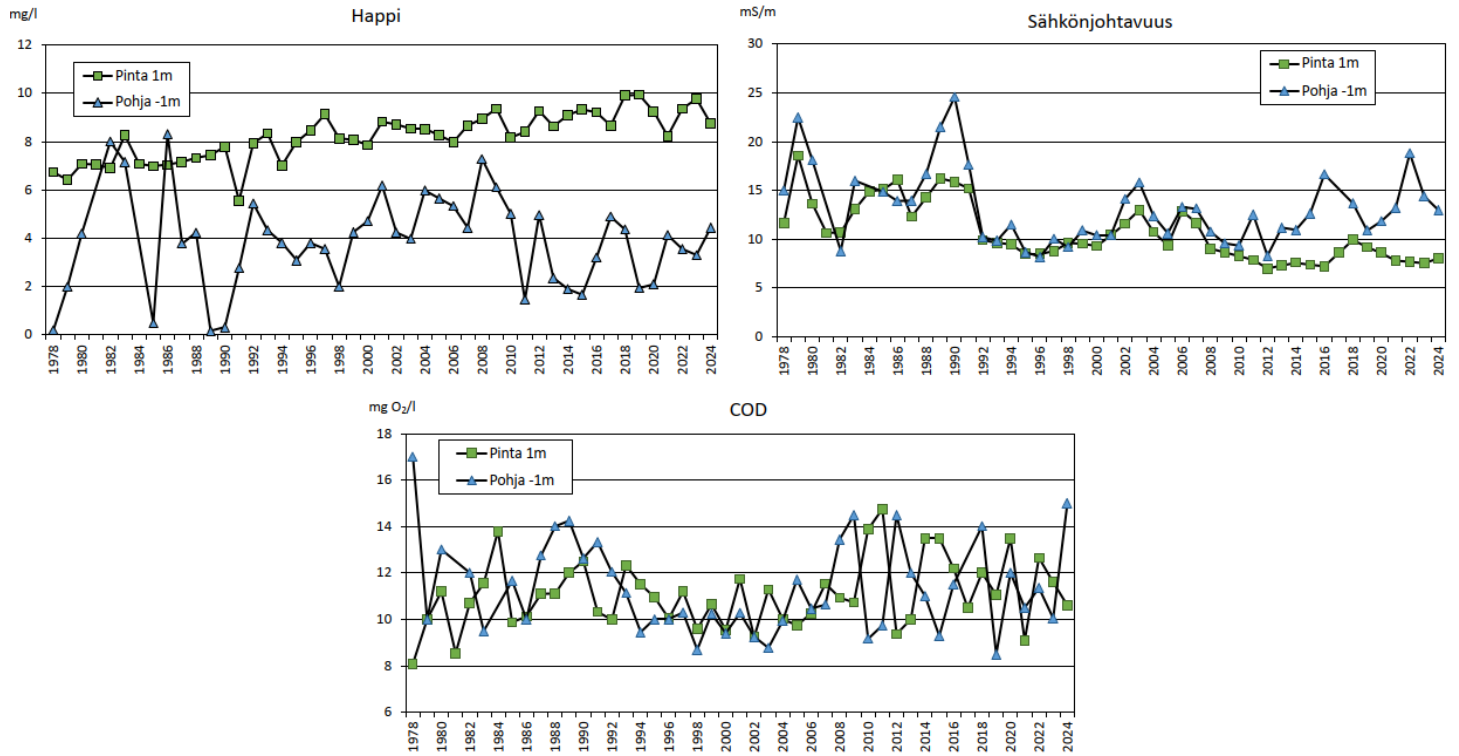
Järven hapetus aloitettiin vuonna 1979 ja sitä jatkettiin vuosiin 2012–2013 saakka. Hapetus paransi alusveden happitilannetta etenkin talviaikaan. Vuoden 2013 jälkeen järven itäisen syvänteen talviaikaiset happipitoisuudet ovat pysyneet päällyksivedessä hyvällä tasolla, mutta alusvedestä on edelleen mitattu alentuneita happipitoisuuksia. Kesällä alusvedessä on esiintynyt alentuneita happipitoisuuksia ajoittain koko tarkastellulla jaksolla vuosina 1974–2024 (Kuva 6.4).

Jyväsjärven sähkönjohtavuusarvot ovat olleet tarkastelujaksolla 1978–2024 keskimäärin 11 mS/m ja päällys- ja alusveden välinen ero on ollut pieni (Kuva 6.4). Päällyksiveden sähkönjohtavuudessa on havaittavissa lievä laskeva suuntaus, kun taas alusvedessä on 2010-luvulta alkaen havaittavissa lievä nouseva suuntaus. Viime vuosina alusvedessä on mitattu talvisin 2000-luvun alkuun verrattuna suurempia sähkönjohtavuusarvoja, mikä voi johtua Rauhalahden voimalaitokselta tulevien suolapitoisten savukaasupesurivesistä. Kemiallisen hapenkulutuksen arvoissa (COD) on 2000-luvun alun jälkeen havaittavissa lievä nouseva suuntaus (Kuva 6.4).

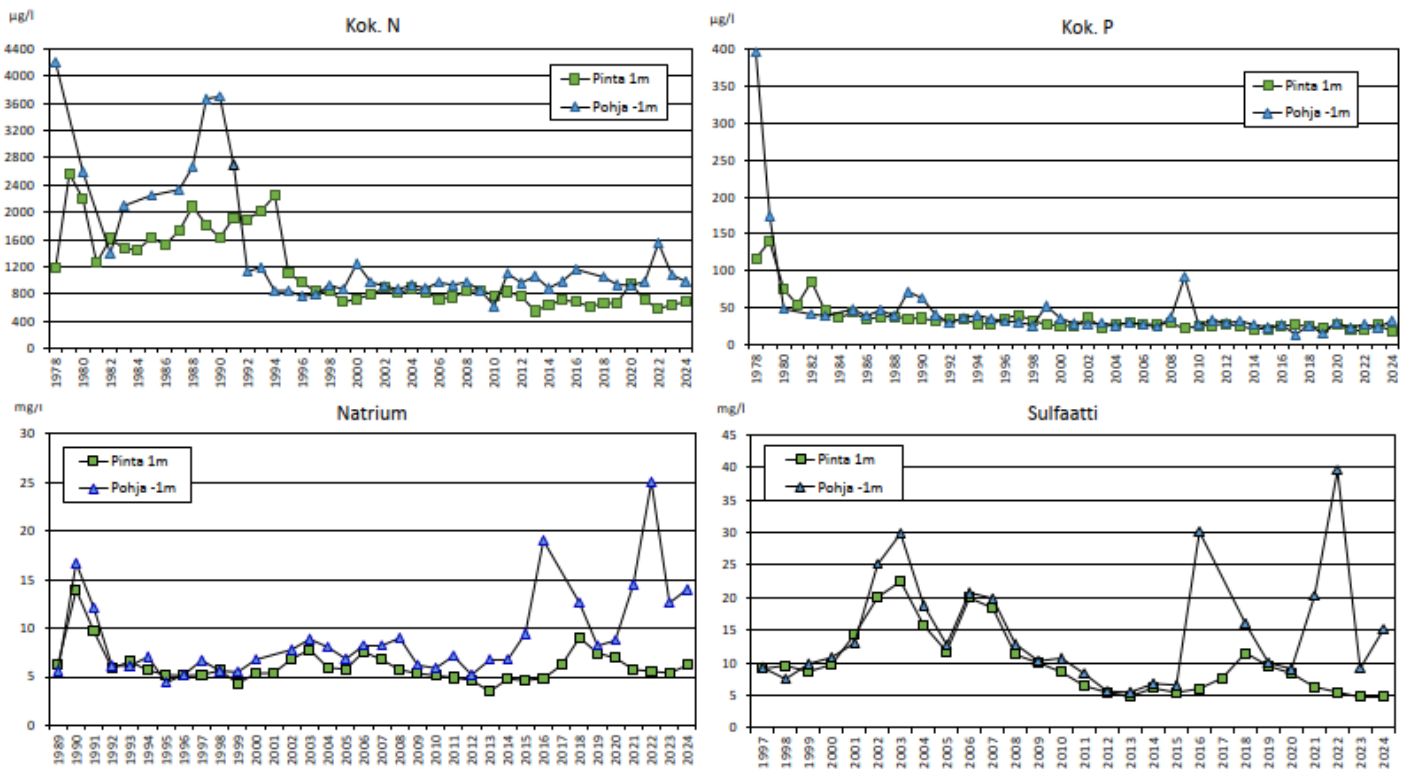
Vuosina 1978–2024 kokonaistyyppipitoisuuksissa on havaittavissa päällyksivedessä laskeva suuntaus (Kuva 6.5). Selkein yksittäinen tekijä typpikuormituksen laskussa oli 1990-luvun alussa Kankaan tehtaan kuormituksen muutos. Viime vuosina tyyppipitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla.

Myös kokonaisfosforipitoisuuksissa on havaittavissa laskua pitkällä aikavälillä, mutta suuria pitoisuuksia on todettu alusvedessä vielä vuoteen 2009 saakka (Kuva 6.5). Tarkastelujaksolla 2010–2024 kokonaisfosforipitoisuus on ollut päällyksivedessä keskimäärin 22 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 670 µg/l, kun pitoisuudet olivat runsaan kuormituksen aikaan vuosina 1975–1985 keskimäärin 64 µg/l ja 1700 µg/l. Ravinnepitoisuuksien lasku johtuu suurilta osin järveen kohdistuvan kuormituksen vähentymisestä sekä mahdollisesti järven kunnostustoimenpiteiden vaikutuksesta. Ravinnepitoisuuksien perusteella Jyväsjärvi on edelleen rehevätkö. Järven rannoilla tehdyt rakennustyöt ovat ajoittain nostaneet veden sameutta ja kiintoaine- ja fosforipitoisuutta.

Keskimäärisissä natriumpitoisuuksissa oli vuosien 1992–2012 välillä hyvin vähän vaihtelua, minkä jälkeen pitoisuudet ovat etenkin alusvedessä nousseet (Kuva 6.5). Sulfaattipitoisuudet ovat tarkkailujaksolla keskimäärin laskeneet, mutta alusvedessä on ajoittain ollut hyvin suuria pitoisuuksia (Kuva 6.5). Vuonna 2016 alusveden sulfaattipitoisuuden kasvu saattoi johtua Rauhalahden voimalan savukaasupesurin käyttöön otosta ja siitä johtuvasta sulfaattikuorman kasvusta. Toinen piikki sulfaattipitoisuuksissa tapahtui vuonna 2022.



Kuva 6.4. Havaintopaikan Jyväskylä 510 veden laadun kehitys vuosina 1978–2024: happi, sähkönjohtavuus ja kemiallinen hapenkulutus (COD).



Kuva 6.5. Havaintopaikan Jyväskylä 510 veden laadun kehitys vuosina 1978–2024: kokonaistyyppi ja -fosfori, natrium ja sulfaatti.

6.2.2. Pohjois-Päijänne

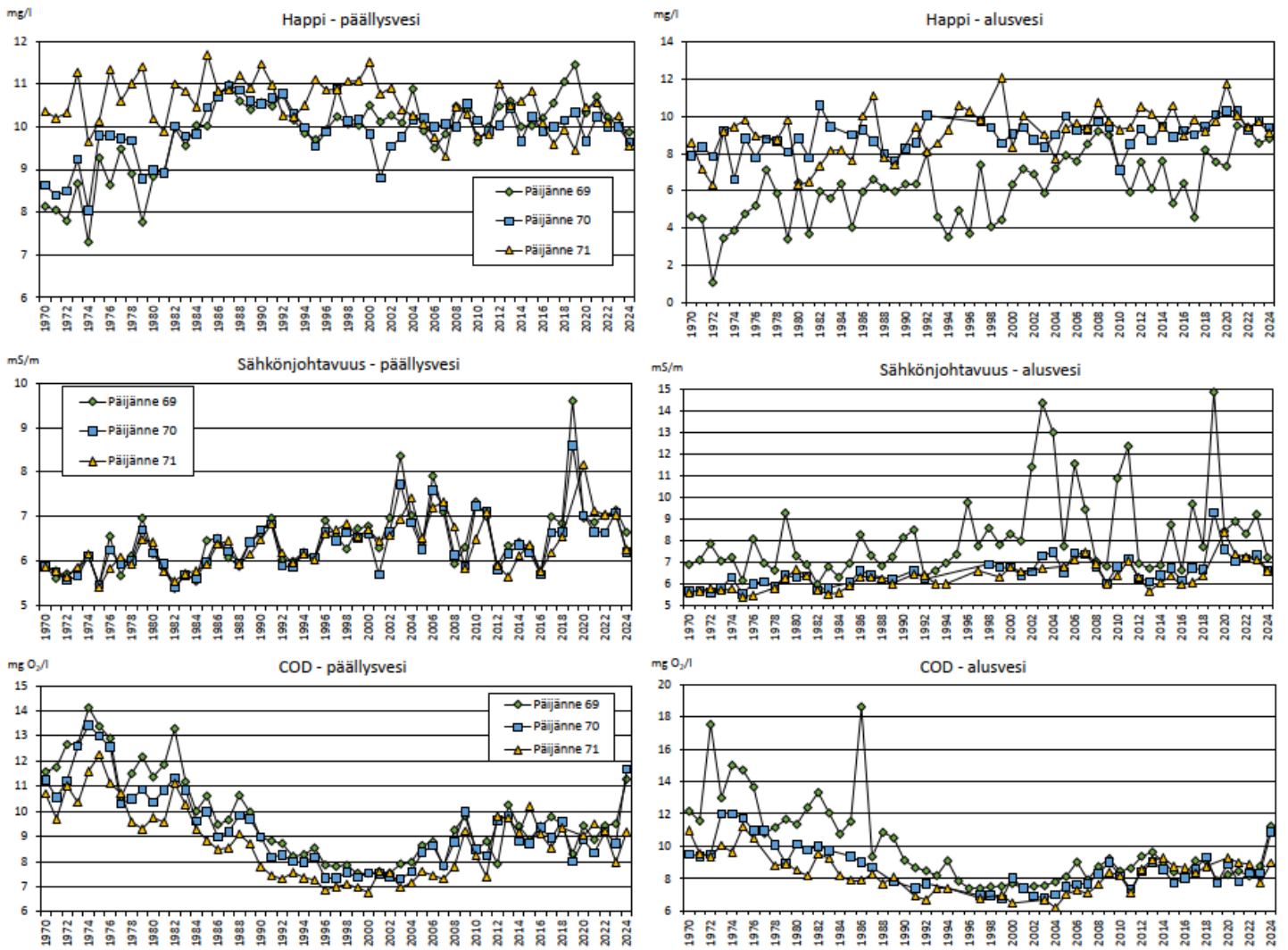
Vuosina 1970–2024 Pohjois-Päijänteen havaintoasemien Poronselkä (69), Ristiselkä (70) ja Vanhanselkä (71) happitilanne on pysynyt melko vakaana (Kuva 6.6). Voimakkaampaa hapen kulumista on tavattu lähinnä Poronselän pisteellä, ja 2000-luvulla alusveden matalien happipitoisuuksien esiintyminen on hieman vähentynyt.

Pohjois-Päijänteen veden sähkönjohtavuudessa on nähtävissä vuosina 1970–2024 lievästi nouseva suuntaus (Kuva 6.6). Korkeimmat arvot on havaittu Poronselän alusvedessä. Nenäinniemen puhdistamon jätevesien on todettu kulkeutuvan talvella Poronselän alusvedessä, ja sähkönjohtavuusarvojen nousu on usein merkki jätevesien vaikutuksesta. Vuosina 2018–2020 pisteiden 69 ja 70 sähkönjohtavuusarvot kääntyivät päällyksivedessä nousuun, mikä liittyi todennäköisesti Äänekosken biotuote-tehtaan kuormitukseen. Tämän jälkeen sähkönjohtavuusarvot ovat kuitenkin palautuneet lähelle vuotta 2018 edeltävälle tasolle.

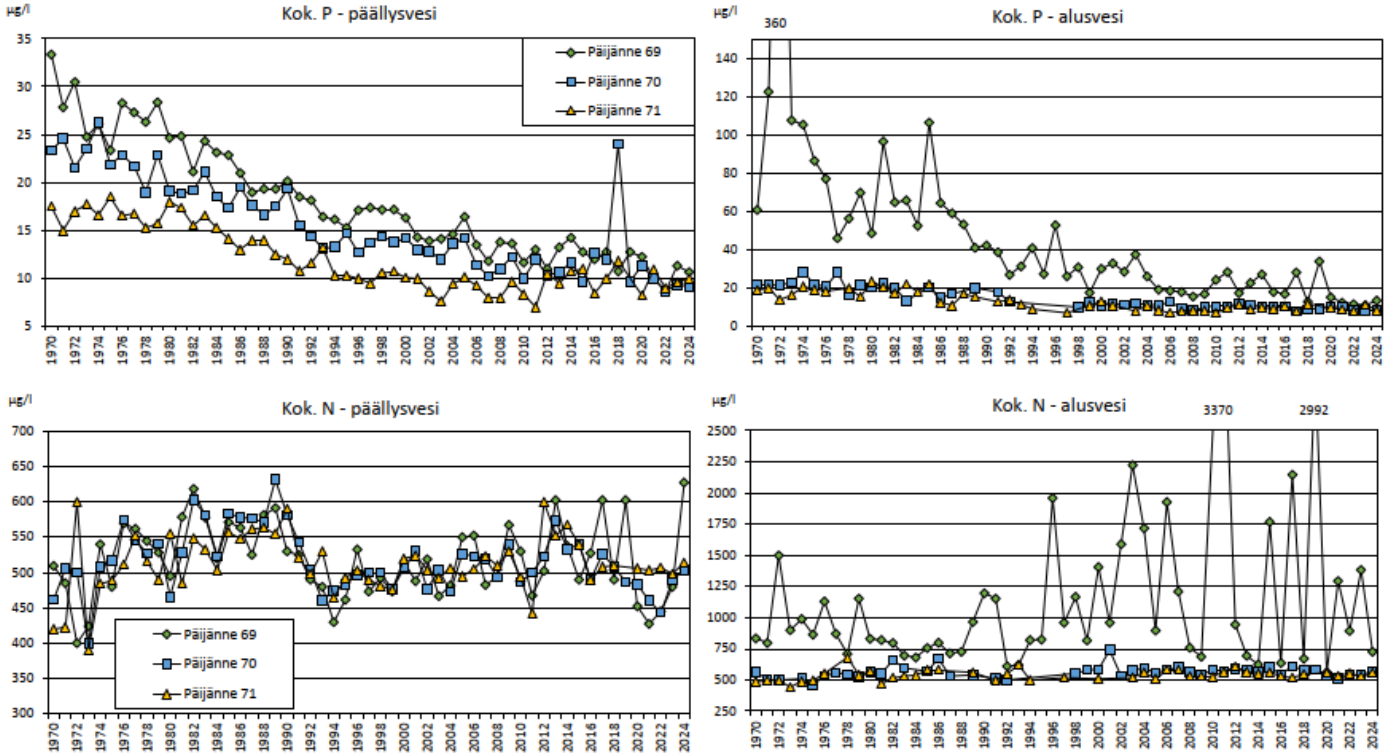
Keskimääräisissä fosforipitoisuuksissa on ollut lievästi laskeva suuntaus kaikilla havaintoasemilla sekä päällyks- että alusvedessä (Kuva 6.7). Etenkin Poronselän alusveden fosforipitoisuuksissa on tapahtunut huomattavaa laskua tarkkailujaksolla. Poronselän fosforipitoisuus on nykyisin lievästi rehevän vesistön tasolla, Ristiselän fosforipitoisuus lähestyy karun vesistön arvoja ja Vanhanselän pitoisuudet ilmentävät karua veden laatua.

Poronselän alusveden keskimääräinen typpipitoisuus kasvoi 1990-luvun puolessavälissä ja on siitä lähtien vaihdellut voimakkaasti virtaamaolosuhteista riippuen (Kuva 6.7). Alusvedessä typpipitoisuus on pysynyt Ristinselällä ja Vanhanselällä melko samalla tasolla, mutta Poronselällä alusveden typpipitoisuudet ovat olleet korkeat muihin havaintopisteisiin verrattuna ja vaihdelleet suuresti. Nenäinniemen puhdistamon vaikuttanee ajoittaisiin alusveden suuriin typpipitoisuuksiin, sillä puhdistamolta tulevien vesien tiedetään etenevän talviaikaan järven alusvedessä.

Kemiallisen hapenkulutuksen määrä on noussut 2000-luvulla lievästi kaikilla pisteillä (Kuva 6.6). Vesien tummumista on havaittu yleisesti pohjoisella pallonpuoliskolla ja myös Suomessa viimeisten vuosikymmenien aikana, ja ilmiö on havaittu myös Pohjois-Päijänteellä kemiallisen hapenkulutuksen ja väriarvojen kasvuna.



Kuva 6.6. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun havaintopaikkojen Päijänne 69, 70 ja 71 veden laadun kehitys vuosina 1970–2024: happi, sähkönjohtavuus ja COD.

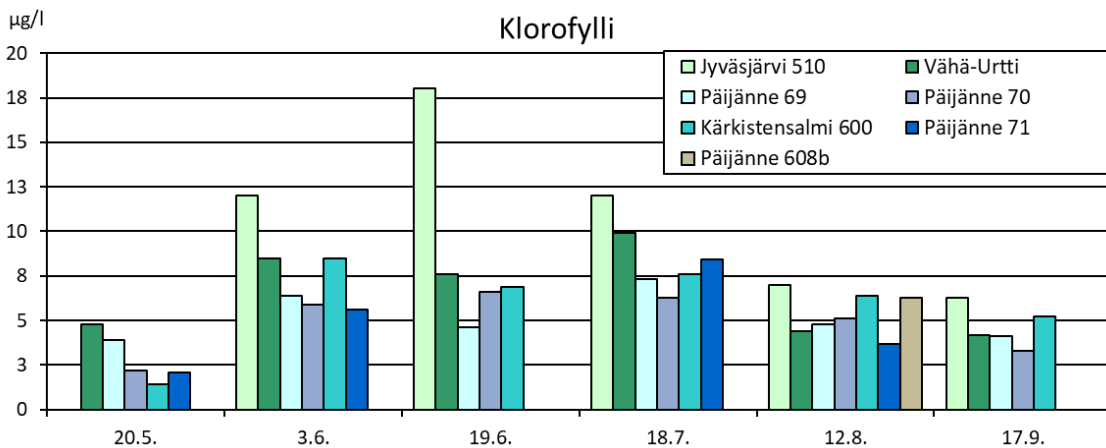


Kuva 6.7. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun havaintopaikkojen Päijänne 69, 70 ja 71 veden laadun kehitys vuosina 1970–2024: kokonaisfosfori ja -typpi.

6.3 Vesistön tuottavuus vuonna 2024

6.3.1. Klorofylli ja kasviplankton

Klorofyllianalyysin avulla tarkasteltiin tutkimusalueen tuottavuuden tasoa. Vuoden 2024 tulosten perusteella havaintoaseman Jyväsjärvi 510 keskimääräinen klorofyllipitoisuus ilmensi rehevyyttä ja Päijänteen havaintoasemien 69, 70, 71, 608b, Vähä-Urtin ja Kärkistensalmen klorofyllipitoisuudet lievää rehevyyttä. Jyväsjärvellä klorofyllipitoisuus oli suurin kesäkuun lopun näytteenotokerralla (18 µg/l) (Kuva).

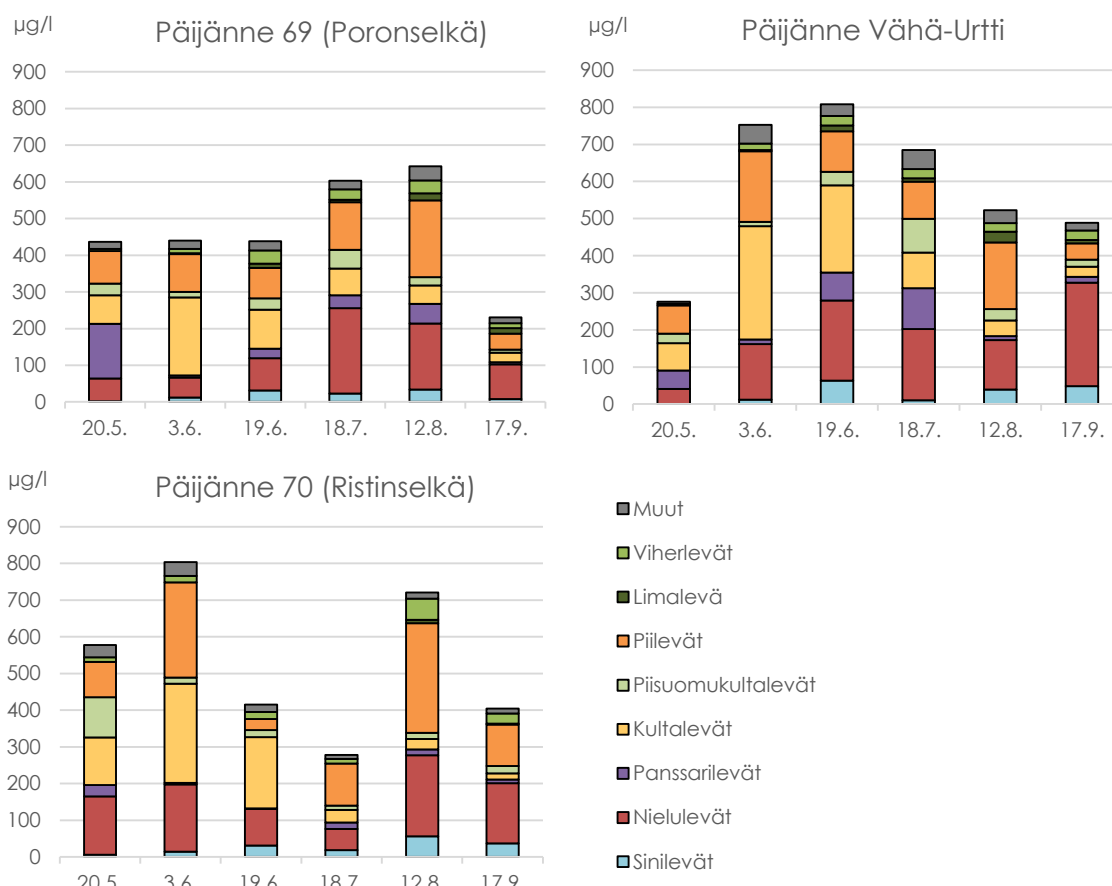


Kuva 6.8. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun havaintoasemien a-klorofyllipitoisuudet vuonna 2024. Havaintopisteen Päijänne 71 näytteet on otettu 14.5., 13.6, 15.7. ja 22.8. Havaintoasemalla Jyväsjärvi 510 ei ollut toukokuussa näytteenottoa. Lähde: Keski-Suomen ELY-keskus.

Kasvukauden (1.6.–10.9.) keskimääräinen kasviplanktonbiomassa ilmensi lievää rehevyyttä (Heinonen 1980) kaikilla kolmella Pohjois-Päijänteen havaintoasemalla. Biomassa oli pienin Poronselän (69) havaintoasemalla (531 µg/l) ja vain hieman suurempi Ristiselän (70) asemalla (554 µg/l). Biomassa oli suurin Vähä-Urtin havaintoasemalla (692 µg/l). Keskimääräinen biomassa oli edellisvuotista pienempi kaikilla havaintoasemilla, mutta lasku edellisvuodesta oli selkein Vähä-Urtin ja Poronselän asemilla.

Biomassan ajallinen vaihtelu oli erilaista havaintoasemien välillä. Vähä-Urtilla kokonaisbiomassa oli pienin toukokuussa, mutta nousi nopeasti ollen suurimmillaan kesä-heinäkuun havaintokerroilla. Poronselällä (69) biomassa taas pysytteli aluksi tasaisena ja kasvoi vasta myöhemmin heinä-elokuussa, ollen syyskuussa pienimmillään. Ristinselällä (70) biomassa oli suurimmillaan alkukesästä, pienimmillään heinäkuussa, ja runsastui taas elokuun havaintokerralle.

Vallitsevat leväryhmät olivat yleensä nielulevät, kultalevät ja piilevät. Kultalevät olivat runsaimmillaan kesäkuussa, piilevät elokuussa ja jossain määrin myös kesäkuun alussa. Nielulevien biomassa seuraili pääosin asemien kokonaisbiomassaa, mutta suhteellinen osuus kohosi myös loppukautta kohti, mikä näkyi erityisesti Vähä-Urtilla syyskuun biomassassa. Piisuomukultalevät esiintyivät runsaina kultalevien rinnalla Ristinselällä toukokuussa ja Vähä-Urtilla heinäkuussa. Lisäksi panssarilevät olivat runsaita Poronselällä toukokuussa ja melko runsaita Vähä-Urtilla heinäkuussa. Viherlevien osuus oli melko pieni. Asemilla oli yleensä melko vähän uimareille kiusallista limalevää (*Gonyostomum semen*). Eniten limalevää esiintyi Vähä-Urtilla ja Poronselällä elokuussa. Sinilevien biomassa oli myös melko pieni kaikilla havaintoasemilla (Kuva 6.9). Sinilevät olivat runsaimmillaan kesäkuun keskivaiheilla sekä elo-syyskuussa. Eniten sinilevää todettiin Vähä-Urtilla kesäkuussa (63 µg/l).



Kuva 6.9. Kasviplanktonbiomassa Pohjois-Päijänteen havaintoasemilla vuonna 2024.

6.3.2. Minimiravinteet

Kokonaisravinteiden suhteen perusteella minimiravinne oli fosfori koko kasvukauden ajan kaikilla havaintoasemilla lukuun ottamatta havaintoasemaa Jyväsjärvi 510, jossa kesäkuun lopun näytteenoton ajankohtana typpi oli fosforin ohella minimiravinne (Liite 3). Ravinnepitoisuuksien, mineraaliravinteiden suhteen ja ravinteiden tasapainosuhteen tarkastelu antaa kuitenkin tarkemman kuvan ravinteiden rajoittavuudesta. Mineraaliravinteiden suhteen perusteella fosfori oli pääsääntöisesti rajoittava ravinne. Havaintoasemilla Vähä-Urtti, Päijänne 71 ja Kärkistensalmi typpi oli toukokuussa rajoittava ravinne ja asemilla Päijänne 69 ja 70 typpi oli fosforin ohella minimiravinne. Havaintoasemalla Jyväsjärvi 510 ei ollut toukokuussa näytteenottoa.

Fosfaattifosforin pitoisuus oli kaikilla havaintoasemilla hyvin pieni, useimmiten alle määrittämissä. Havaintoasemalla Jyväsjärvi 510 fosfaattifosforin pitoisuus oli koholla syyskuun näytteenotokerralla (3,4 µg/l) ja lievästi koholla asemalla 69 sekä toukokuussa asemalla Vähä-Urtti, 69 ja 70. Typpipitoisuudet olivat kaikilla havaintoasemilla kasvukauden alussa koholla (Liite 3).

Ravinteiden tasapainosuhteen perusteella typpi oli toukokuussa kaikilla havaintoasemilla minimitekiä. Muun kasvukauden ajan fosfori oli minimitekiä kaikilla havaintoasemilla. Myös aikaisempien tarkailutietojen perusteella fosfori on toiminut pääsääntöisesti rajoittavana ravinteena Pohjois-Päijänteellä.

6.3.3. Ekologinen luokittelu

Ekologinen luokittelu kasviplanktonin perusteella tehtiin tyyppikohtaisten raja-arvojen mukaisesti (Aroviita ym. 2019). Keskimääräinen α-klorofyllin pitoisuus, kasviplanktonin kokonaisbiomassa, kasviplanktonin trofiaindeksi (TPI), sekä haitallisten sinilevien osuus ilmensivät hyvää tilaa kaikilla kolmella havaintoasemalla (Taulukko 6.2). Kokonaisluokitus oli näin ollen kaikilla havaintoasemilla hyvä.

Taulukko 6.2. Pohjois-Päijänteen ekologinen luokitus kasviplanktonin perusteella. SVh = suuret vähähumuksiset järvet.

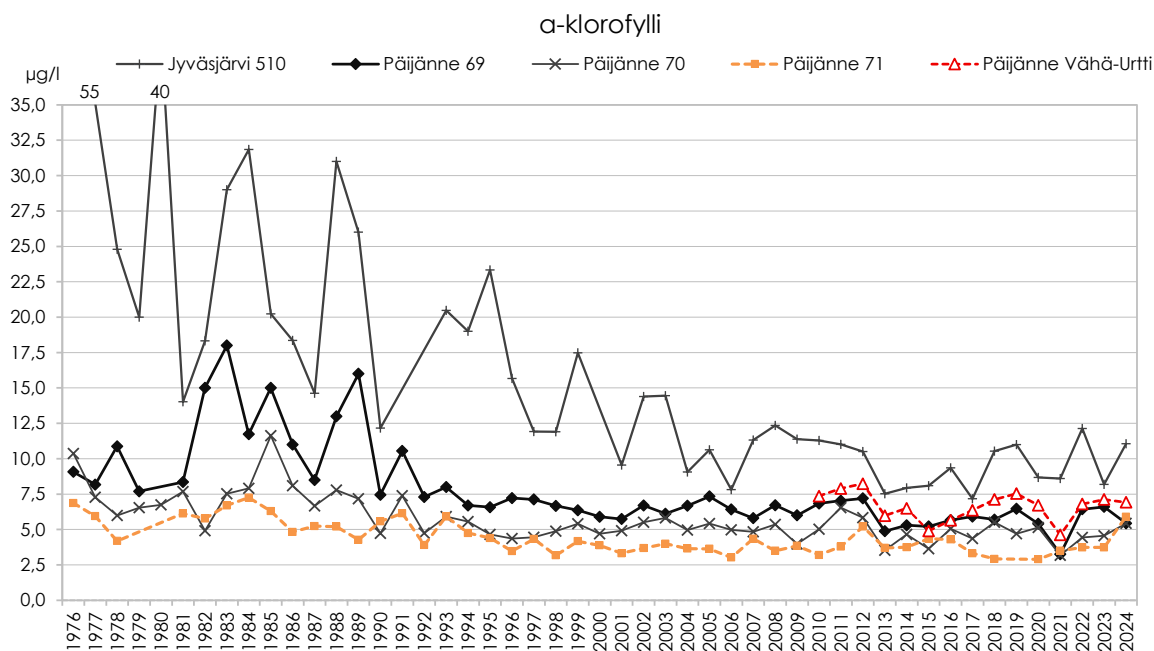
Paikka	Järvityyppi	α-klorofylli (µg/l)	Kokonaisbiomassa (mg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien osuus (%)
Keskiarvo kaudelta		1.6.-30.9.	1.6.-10.9.	1.6.-10.9.	1.7.-31.8.
Päijänne 69 (Poronselkä)	SVh	5,4	0,53	-0,99	4,2
Päijänne 70 (Ristinselkä)	SVh	5,4	0,55	-0,91	6,5
Päijänne Vähä-Urtti	SVh	6,9	0,69	-0,99	4,1

Ekologisen tilaluokan värikoodit	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono
----------------------------------	-------------	------	------------	----------	-------

6.4 Tuottavuuden kehitys 1976–2024

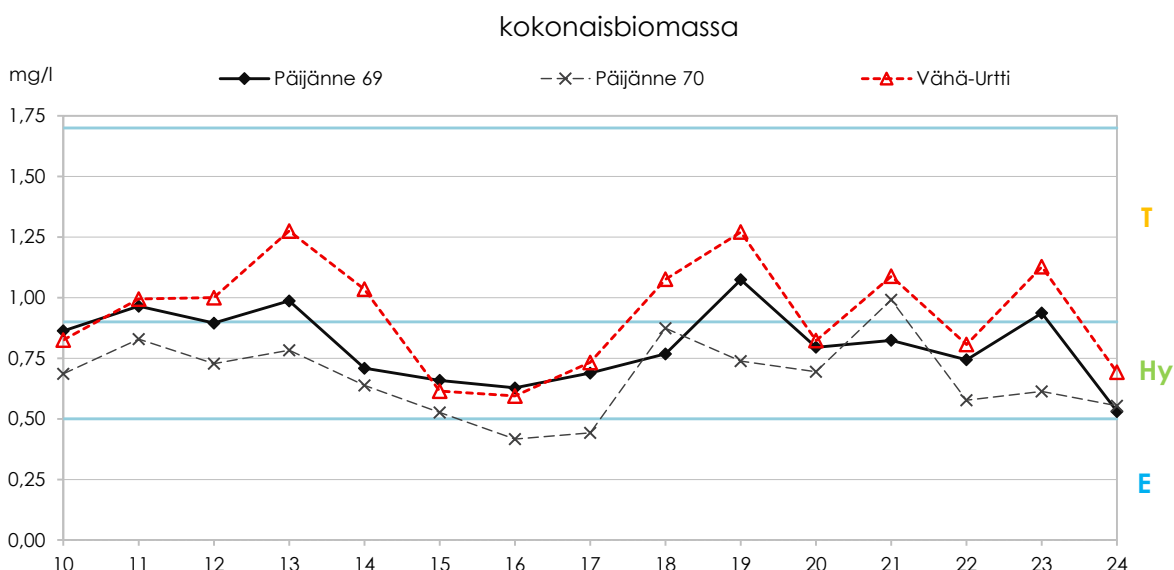
Pohjois-Päijänteen keskimääräinen klorofyllipitoisuus on pienentynyt 1970- ja 1980-lukuihin verrattuna. Kasvukauden (1.6.–30.9.) klorofyllipitoisuus on ollut tarkastelujaksolla jatkuvasti korkein Jyväsjärvellä, missä se laski kuitenkin vielä 2000-luvun vaihteeseen asti. Poronselällä (69) lasku 1980-luvusta tasaantui jo pääosin 1990-luvun puolella (Kuva 6.10).

Viimeisen kymmenen vuoden aikana Jyväsjärven klorofyllipitoisuus on ilmentänyt rehevyyttä ja pienelle humusjärvelle pääosin hyvää tilaa ($<11 \mu\text{g/l}$, Aroviita 2019), ajoittain tyydyttävää. Poronselkä (69), Ristinselkä (70) ja Vanhanselkä (71) ovat pääosin olleet klorofyllipitoisuudeltaan lievästi reheviä ja ilmentäneet suurelle vähähumuksiselle järvelle hyvää tilaa ($< 7 \mu\text{g/l}$). Erityisesti kauempana lähellä Jämsää sijaitseva Vanhanselkä on ollut klorofyllin suhteen myös ajoittain karu ja erinomaisessa tilassa ($< 4 \mu\text{g/l}$). Vähä-Urtin tila on klorofyllipitoisuuden perusteella vaihdellut hyvän ja tyydyttävän välillä, lievästi rehevästä rehevään.



Kuva 6.10. Kasvukauden (1.6.–30.9.) keskimääräinen klorofyllipitoisuus havaintoasemilla Jyväsjärvi 510, Päijänne 69, Päijänne 70, Päijänne 71 ja Päijänne Vähä-Urtti vuosina 1976–2024 (Hertta-tietokanta 2025). Taustalla sinisellä ekologisen luokittelun raja-arvot suurelle vähähumuksiselle järvelle (Aroviita ym. 2019). E = erinomainen, Hy = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, H = huono.

Kasviplanktonin keskimääräisessä biomassassa ei ole 2010-luvusta eteenpäin havaittavissa selkeää kehityssuuntaa Pohjois-Päijänteen kolmella havaintoasemalla (Kuva 6.11). Kasvukauden (1.6.–10.9.) biomassassa on tällä tarkastelujaksolla pääosin ilmentänyt lievää rehevyyttä ja hyvää tilaa (Kuva 6.10). Asemien tila on kuitenkin ollut ajoittain myös biomassan perusteella tyydyttävä, Ristinselän (70) tila kävi erinomaisen ja karun puolella vuosina 2016–2017.



Kuva 6.11. Kasvukauden (1.6.–10.9.) keskimääräinen kasviplanktonin biomassa havaintoasemilla Päijänne 69, Päijänne 70 ja Päijänne Vähä-Urtti vuosina 2010–2024 (Lähde: Hertta-tietokanta). Taustalla sinisellä ekologisen luokittelun raja-arvot suurelle vähähumuksiselle järvelle (Aroviita ym. 2019). Luokat: E = erinomainen, Hy = hyvä, T = tyydyttävä.

6.5 Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläimistössä esiintyneet taksonit, yksilömäärät ja tiheys neliometriä kohti on esitetty liitteessä 4 ja ne on tallennettu ympäristötiedon hallintajärjestelmän (Hertta) pohjaeläinrekisteriin (POHJE).

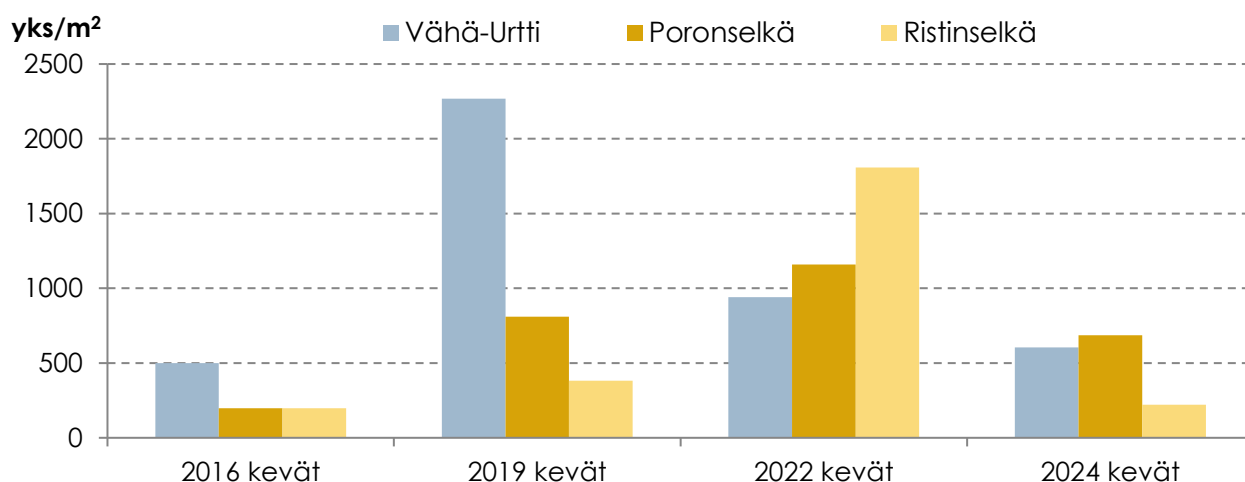
Vähä-Urtin näyteasemalla pohjaeläimistössä erityisesti syksyllä dominoivat keskiravinteisilla pohjilla viihtyvät *Stictochironomus rosenchoeldi* -surviaissääskitoukat sekä karuhkoja pohjia suosivat *Micropsectra* -surviaissääskitoukat. Lisäksi etenkin keväällä mutta myös syksyllä runsaana esiintyi haptomia pohjia hyvin sietävää sulkasäskien toukkaa (*Chaoborus flavicans*). Harvalukuisena esiintyi lievästi reheville pohjille tyypillisiä *Sergentia coracina*-surviaissääskitoukkia. Harvasukasmadoista yleisimpiä olivat *Potamothenrix/Tubifex* -sukujen lajit. Syksyllä tavattiin myös *Limnodrilus* -suvun harvasukasmatoja. Yksittäisiä jäännemassaisia (*Mysis relicta*) tavattiin syksyllä. Alhaistakin happipitoisuutta sietäviä ja rehevyyttä ilmentäviä *Chironomus*-suvun surviaissääskitoukkia ei tavattu lainkaan, vaikka aiempina tarkkailuvuosina niitä on yleisesti esiintynyt Vähä-Urtin syvänteessä.

Poronselän syvänteessä muistutti lajistoltaan Vähä-Urtin syvännettä, mutta karua pohjaa indikoivia surviaissääskitoukkia (*Heterotrissocladius* sp., *Micropsectra*) esiintyi runsaampana. Reliktiäyriäisistä okakatkaa (*Pallaseopsis quadrispinosa*) ja valkokatkaa (*Monoporeia affinis*) havaittiin syksyllä. Myöskään Poronselällä *Chironomus*-suvun surviaissääskitoukkia ei esiintynyt lainkaan, vaikka aiempina vuosina niitä on esiintynyt syvänteessä sekä keväällä että syksyllä.

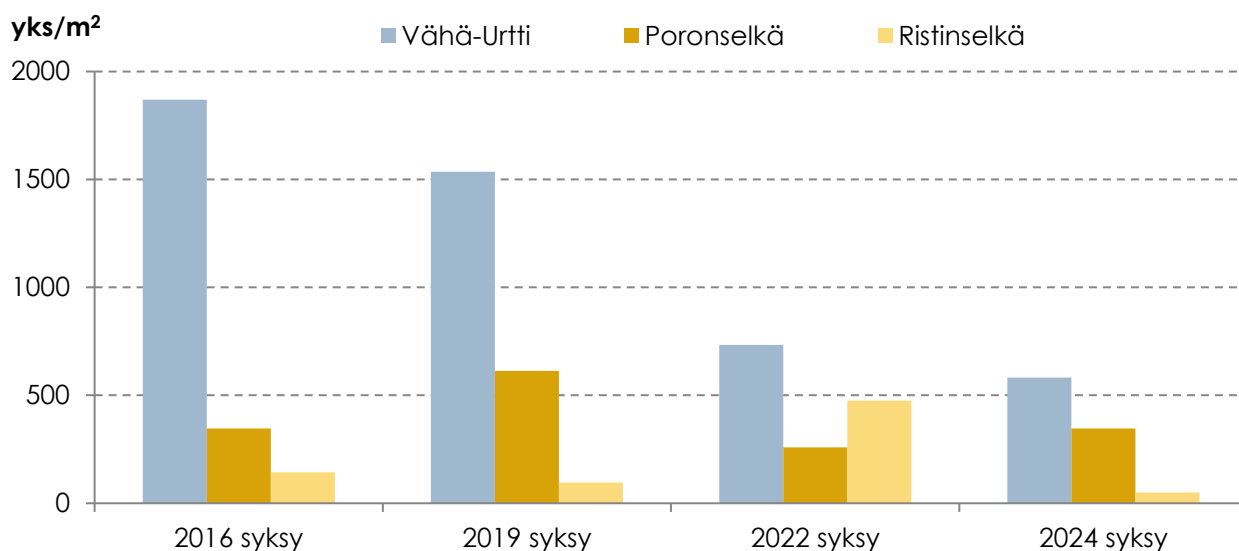
Ristinselän syvänteessä lajisto oli karuille pohjille tyypillistä keväällä, ja yleisiä taksoneita olivat *Heterotrissocladius* spp. ja *Micropsectra* -surviaissääskitoukat. Harvasukasmadoista esiintyi sekä keväällä että syksyllä *Potamothenrix/Tubifex* -sukujen lisäksi karuilla pohjilla viihtyvä *Stylodrilus heringianus*. Reliktiäyriäisistä erityisesti valkokatkaa esiintyi runsaasti. Syksyn näytteessä ei esiintynyt yhtäkään

surviaissäskentoukkaa, joka on näytepisteelle poikkeuksellista, kun otetaan huomioon aiempien vuosien melko runsas esiintyminen myös syksyn näytteissä.

Pohjaeläintiheys vaihteli näytepisteittäin välillä 50–686 yksilöä/m² (Kuvat 6.12 ja 6.13). Korkeimmillaan tiheys oli Poronselällä keväällä ja matalimmillaan Ristinselän syvänteellä syksyllä. Pohjaeläimistössä esiintyi selvää vuodenaikaisvaihtelua, ja keväällä pohjaeläintiheydet olivat Ristinselällä ja Poronselällä suurempia kuin syksyllä. Vähä-Urtissa tiheydet olivat suurempia syksyllä kuin keväällä.

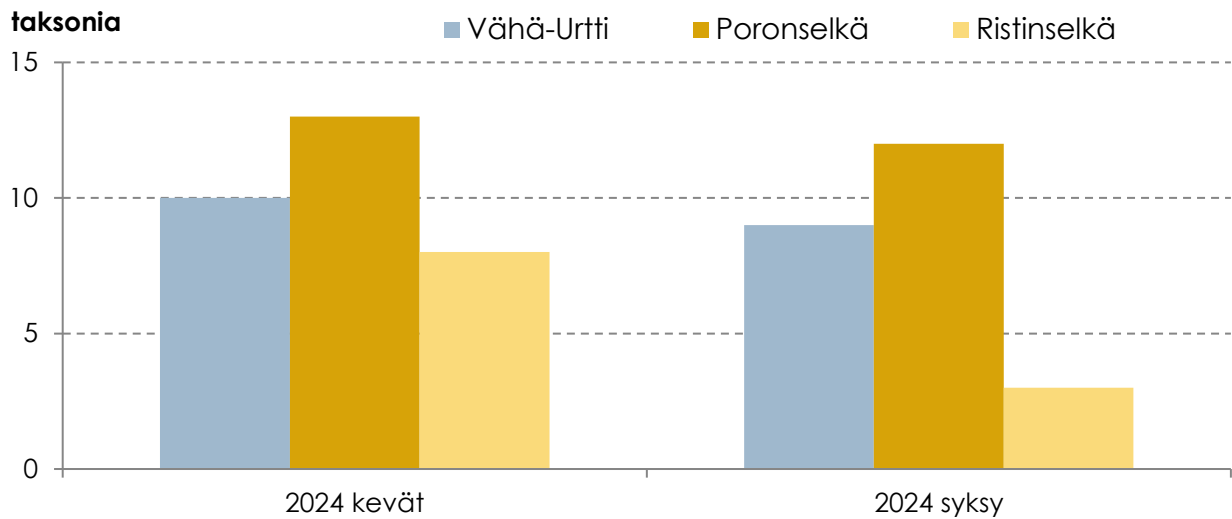


Kuva 6.12. Pohjois-Päijänteen pohjaeläintiheydet (yksilöä/m²) keväällä vuosina 2016, 2019, 2022 ja 2024.

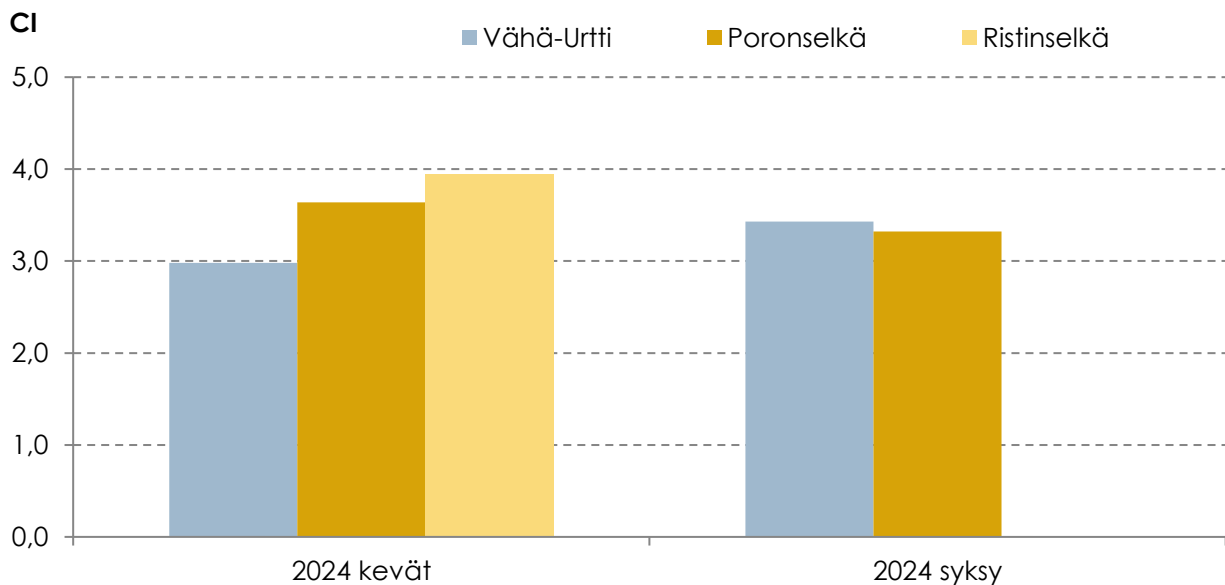


Kuva 6.13. Pohjois-Päijänteen pohjaeläintiheydet (yksilöä/m²) syksyllä vuosina 2016, 2019, 2022 ja 2024.

Pohjaeläimistön taksoniluku vaihteli välillä 3–13 ja pohjan ravinteisuutta kuvaava CI-indeksi välillä 3,0–3,9 (Kuvat 6.14 ja 6.15). Taksoniluku oli korkein Poronselällä. CI ilmensi karua pohjaa Ristinselällä ja keskimääräistä ravinteisuutta Poronselällä ja Vähä-Urtissa.



Kuva 6.14. Pohjois-Päijänteen pohjaeläinten taksoniluvut vuonna 2024.



Kuva 6.15. Pohjois-Päijänteen pohjaeläinten Chironomidi-indeksit vuonna 2024.

Ekologisen tilan luokitteluindeksit ilmensivät kaikilla syvänteillä eli syvän profundaalin alueilla hyvää tai erinomaista tilaa (Taulukko 6.3). PICM-indeksin perusteella Poronselän ja Ristinselän pohjaeläimistön tila oli pysynyt ennallaan, mutta Vähä-Urtissa tila on kohentunut ja tilaluokka oli noussut verrattuna edellisten vuosien tarkkailutuloksiin (Taulukko 6.4). PMA-indeksin mukaan pohjan ekologinen tila oli keväällä kaikilla näyteasemilla hyvä tai erinomainen. Sen sijaan syksyllä Vähä-Urtin ekologisen tilan luokka oli tyydyttävä, kun vuonna 2022 se oli erinomainen.

Taulukko 6.3. Ekologisen tilan luokittelun syvännepohjaeläinindeksi (PICM), prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA), muuttujien luokkarajat ja sijoittuminen ekologisen tilan luokkiin Pohjois-Päijänteen syvänteillä keväällä ja syksyllä vuonna 2024.

Vesimuodostuman tyyppi:		SVh	SVh	SVh
Havainnon nimi:		Vähä-Urffi_kevät	Poronselkä_kevät	Ristinselkä_kevät
PICM havaittu arvo:		2,324	2,803	3,842
PICM:n vertailuarvo (Malli 1):		3,037	3,552	4,149
PICM, luokkarajat:	E/Hy	2,430	2,841	3,319
	Hy/T	1,822	2,131	2,489
	T/V	1,215	1,421	1,660
	V/Hu	0,607	0,710	0,830
Ekologinen luokka		hyvä	hyvä	erinomainen
PMA havaittu arvo:		0,280	0,362	0,433
PMA, luokkarajat:	E/Hy	0,287	0,287	0,287
	Hy/T	0,215	0,215	0,215
	T/V	0,143	0,143	0,143
	V/Hu	0,071	0,071	0,071
PMA-luokka		hyvä	erinomainen	erinomainen
Vesimuodostuman tyyppi:		SVh	SVh	SVh
Havainnon nimi:		Vähä-Urffi_syksy	Poronselkä_syksy	Ristinselkä_syksy
PICM havaittu arvo:		2,388	2,891	4,501
PICM:n vertailuarvo (Malli 1):		2,910	3,529	4,149
PICM, luokkarajat:	E/Hy	2,328	2,824	3,319
	Hy/T	1,746	2,118	2,489
	T/V	1,164	1,412	1,660
	V/Hu	0,582	0,706	0,830
Ekologinen luokka		erinomainen	erinomainen	erinomainen
PMA havaittu arvo:		0,168	0,448	0,234
PMA, luokkarajat:	E/Hy	0,287	0,287	0,287
	Hy/T	0,215	0,215	0,215
	T/V	0,143	0,143	0,143
	V/Hu	0,071	0,071	0,071
PMA-luokka		tyydyttävä	erinomainen	hyvä

Taulukko 6.4. Syvännepohjaeläinindeksin (PICM) sijoittuminen ekologisen tilan luokkiin Pohjois-Päijänteen varsinaisilla syvänteillä vuosina 2016–2024.

	2016 kevät	2016 syksy	2019 kevät	2019 syksy	2022 kevät	2022 syksy	2024 kevät	2024 syksy
Vähä-Urffi	H	H	T	H	H	H	H	E
Poronselkä	H	H	T	H	E	E	H	E
Ristinselkä	E	E	E	E	E	E	E	E

7. Yhteenveto

Vuonna 2024 Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu tehtiin vuonna 2024 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti ja se kattoi vuosittaisen vedenlaadun tarkkailun, kasviplanktontarkkailun ja pohjaeläintarkkailun. Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan erikseen.

Keskivirtaamat olivat vuonna 2024 tammikuusta toukokuuhun asti hieman vuosien 1991–2020 keskimääräistä tasoa suuremmat ja kesäkuusta loppuvuoteen saakka vertailujakson keskiarvoa pienemmät. Etenkin huhti- ja toukokuussa virtaamat olivat tavanomaista suurempia. Teollisuuslaitosten ja jätevedenpuhdistamoiden kokonaiskuormitus Pohjois-Päijänteeseen oli vuonna 2024 kiintoaineen osalta 77 tonnia, typen osalta 819 tonnia ja fosforin osalta 7 tonnia. Edelliseen vuoteen verrattuna kokonaistyyppikuorma oli laskenut ja fosforikuorma kasvanut hieman.

Jyväsjärnessä havaittiin happipitoisuuksien alentumista sekä talvi- että kesäkerrostuneisuuden loppussa järven syvänteen alusvedessä. Elokuussa syvänneläntopaike 510 pohja oli hapeton. Talvella Rauhalahden voimalaitokselta tulevat suolapitoiset vedet kertyivät aiempaan tapaan syvänteen alusveteen ja myös kesällä havaittiin alusvedessä kohonneita typpi- ja fosforipitoisuuksia. Jyväsjärven kokonaisfosforipitoisuudet olivat lievästi rehevien vesien tasoa, ja kokonaistyyppipitoisuudet lähes poikkeuksetta rehevien vesien tasoa. Metallipitoisuudet jäivät nikkelin, kadmiumin ja lyijyn osalta ympäristölaatuunormin (AA-EQS) tasoa pienemmiksi. Myös rikkivetypitoisuudet jäivät kaikilla havaintokerroilla alle määrittäysrajan.

Pohjois-Päijänteellä happitilanne oli talvella hyvä tai erinomainen, ja alusvedessä todettiin vain vähäistä hapen kulumista. Keljonlahden havaintoasemalla (532) hapen kulumisen oli elokuussa pohjan lähellä hieman suurempaa muihin Päijänteen havaintoasemiin verrattuna. Keljonlahdella voimalaitoksen lauhdevedet nostivat hieman lahden alusveden lämpötilaa, mikä voimisti myös hapen kulumista. Pohjois-Päijänteen sähkönjohtavuusarvot olivat lähellä alueen luonnonvesille tyyppillistä tasoa. Poronselän havaintoasemalla alusveden sähkönjohtavuusarvot olivat maaliskuussa hieman suurempia kuin päänlyysvedessä ja lisäksi havaittiin kokonaistyyppipitoisuuden sekä nitriitti-nitraattityypin pitoisuuksien selvä kohoaminen väli- ja alusvedessä, mikä viittaa Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon vesien lievään vaikutukseen. Korpilahden puhdistamon edustalla (608b) vedenlaatu oli kokonaisuutena arvioiden hyvä, eikä pistellä havaittu merkittävää sähkönjohtavuuden tai ravinteikkuuden vaihtelua eri syvyyksissä.

Jyväsjärvellä klorofyllipitoisuus ilmensi rehevää veden laatua. Päijänteen havaintoasemien klorofyllipitoisuudet sekä keskimääräinen kasviplanktonbiomassa ilmensivät lievästi rehevyyttä. Kokonaisbiomassan runsaudessa oli vaihtelua ajallisesti sekä havaintoasemien välillä. Kasviplanktonlajisto oli humusjärville tyyppinen ja edellisvuosien kaltainen. Ekologinen luokitus oli kasviplanktonin perusteella kaikilla havaintoasemilla hyvä. Rajoittava ravinne oli laskennallisen tarkastelun perusteella fosfori kaikilla tarkastelluilla havaintoasemilla.

Pohjois-Päijänteen Vähä-Urtin ja Poronselän syvännepohjaeläinlajisto oli melko samankaltaista, ja tyyppisimpiä taksonit olivat keskivänteillä pohjilla viihtyvät surviaissäskien toukat sekä sulkaääskien toukat. Poronselällä karua pohjaa indikoivia surviaissäskitoukkia esiintyi hieman runsaammin kuin Vähä-Urtissa. Sulkaääskien toukkien runsas esiintyminen Vähä-Urtin ja Poronselän asemalla kertoo kuitenkin näiden pohjien olevan Ristinselkään verrattuna kuormitetumpia. Vuonna 2024 rehevyyttä ilmentäviä *Chironomus* -toukkia ei havaittu lainkaan, vaikka ennen vuotta 2022 taksonia on tavattu sekä Vähä-Urtin että Poronselän syvänteillä. Ristinselän lajisto oli karuille pohjille tyyppistä vaikkakin

surviaissäskentoukkien puuttuminen aineistosta syksyllä oli poikkeavaa. Yksi syy tälle voi olla karujen pohjien matalat yksilötiheydet, jonka vuoksi jotkin syvänteessä esiintyvät lajit voivat puuttua näytteestä. Kuitenkin tilanteeseen tulee kiinnittää huomiota vuoden 2027 tarkkailussa.

Chironomidi-indeksi CI ilmensi karua pohjaa Ristinselällä ja keskimääräistä ravinteisuutta Poronselällä sekä Vähä-Urtissa. Ekologisen tilan luokitteluindeksi PICM ilmensi kaikilla syvänteillä hyvää tai erinomaista tilaa. PICM-indeksin perusteella Poronselän ja Ristinselän pohjaeläimistön tila oli pysynyt ennallaan, mutta Vähä-Urtissa tila oli kohentunut verrattuna aiempiin vuosiin.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijät:



Vesistöasiantuntija, FM

Venla Borg



Biologi, FM

Kaisa Palomäki



Projektiassistentti, FM

Anni Leinonen

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Lotta Bjurström-Laitinen

Jakelu

Alva-yhtiöt Oy
Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy
Metsä Fibre Oy
Metsä Board Oy
Keski-Suomen ELY-keskus
Jyväskylän kaupunki
Muuramen kunta

Viitteet

AFRY Finland Oy. 2024. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu 2023.

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen S. (toim.) 2019. Pintavesien luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja. 37/2019. 177 s.

Eurofins Environment Testing Finland Oy. 2025. Rauhalahden voimalaitoksen viivästysaltaan velvoitetarkkailu vuonna 2024. 7 s.

Granberg, K., Selin, P. & Nyrönen, J. 1976. Pohjois-Päijänteen velvoitetarkkailu v. 1975. Jyväskylän hydrobiologisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 74: 1–80.

Heinonen, P. 1980. Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37 / 1980, 91 s. Vesihallitus. National Board of Waters.

Hurmerinta, E., Paakkinen, M., Jokitalo, S., Korhonen, K., Salmelin, J., Hyrsky, M. & Malinen, T. 2023. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu 2022. AFRY Finland Oy.

Ilmatieteen laitos. 2025. Havaintojen lataus. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>. Luettu 18.6.2025.

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

Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen, S. M., Karttunen, K., Kuoppala, M., Mykrä, H. & Mitikka, S. 2023. Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Moniste, versio 7.2.2023.

KVYV Tutkimus Oy. 2025. Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy Korpilahden jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu vuodelta 2024. 8 s.

KVYV Tutkimus Oy. 2025. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2024. 15 s.

Lahdenniemi, J. 2020. Pohjois-Päijänteen pohjaeläintarkkailu vuonna 2019. KVYV Tutkimus Oy.

Meissner, K. 2012. Pohjaeläinten määrityskirjallisuutta. SYKE/VK/VSI 25.4.2012.

Nab labs. 2016. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu. Tarkkailuohjelma vuosille 2017–2022. Päivitetty versio: Tarkkailuohjelma vuosille 2024–2028.

Nab Labs Oy. 2017. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu vuonna 2016.

Paasivirta, L. 1989. Pohjaeläintutkimuksen liittäminen järvisyvänealueiden seurantaan. VYH:n monistesarja nro 164.

Paasivirta, L. 2000. Propsilocerus species in Finland with a new bioindex for lake sediments. In: Hoffrichter, O. (ed.). Late 20th Century Research on Chironomidae: an Anthology from the 13th International Symposium on Chironomidae, pp. 599–603.

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

SFS 1989. SFS 5076 Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. Suomen standardisoimisliitto

Suomen ympäristökeskus. Hertta-tietokanta. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Suomen ympäristökeskus. SYKE-WSFS-Vemala yhdistetty hydrologinen- ja kuormitusmalli. <https://vmalli.ymparisto.fi/vuok/html/main.shtml>

Liite 1. Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuonna 2024

Näyttenumero	Näytteen nimi	Havaintopalkkia	Koepalkkia	Ostopöytä-määrät	Lumen syvyys	Jään vahvuus	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Näytteenotto-syvyys	Loppu-syvyys	Haju	Ulkonäkö näytteen-otossa	Lämpötila	Happi	Hapen kyllästys	Sameus	TSS Klintoine 1,2µm (GF/C)	Sähkön-johtavuus	Kloridi	Sulfatti	pH	Väri-luku	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)	Tyyppi	Nitriti- ja nitraattitypen summa	Ammonium-typpi	Fosfori	Fosfaatti-fosfori	Fosfaatti-fosfori, liukoinen (0,45 µm)	Arseni	Kadmium	Koboltti	Kromi	Lyijy	Nikkeli	Natrium	Sinkki	Elo-hopea	Rikki-vety	E.coli	Suoli-to-peräliset enterokokit	a-Klorofylli			
					m	m	m	m	m	m			°C	mg/l	%	FNU	mg/l	mS/m	g/l	mg/l		mg/l Pt	mg/l O2	µg/l	µg/l NO23-N	µg/l NH4-N	µg/l	µg/l PO4-P	µg/l PO4-P	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100 ml	pmy/100 ml	mg/m3				
24VV00477	1,0	4	Jyväskylä 4	23.1.2024	0,2	0,5	6	0,8	1,0		H	ruskea	0,7	12,0	84	1,9		6,4	5,0	3,7	6,7	140	21	770																					
24VV00478	5,0	4	Jyväskylä 4	23.1.2024					5,0		H	ruskea	2,7	9,8	72	2,4							21	1800																					
24VV01064	1,0	4	Jyväskylä 4	8.2.2024	0,1	0,4	6	0,4	1,0		H	K	0,4					23,2	13	54	6,9	130	21																						
24VV01065	5,0	4	Jyväskylä 4	8.2.2024					5,0		H	K	1,4																																
24VV02190	1,0	4	Jyväskylä 4	5.3.2024	0,1	0,5	6	0,8	1,0		H	Kirkas	0,8	11,6	81	1,8		7,1	6,2	4,2	6,8	120	20	720																					
24VV02191	5,0	4	Jyväskylä 4	5.3.2024					5,0		H	Kirkas	1,8	10,3	74	2,2		8,5	7,9	5,4	6,9	110	18	740																					
24VV16012	1,0	4	Jyväskylä 4	21.8.2024	-	-	5,8	1,2	1,0		H	Kirkas	19,2	8,4	91	2,7		8,9	9,2	5,9	7,3	52	11	400																					
24VV16013	5,0	4	Jyväskylä 4	21.8.2024					5,0		H	Kirkas	19,2	5,4	58	4,5		9,1	9,3	5,9	7,0	56	11	460																					
24VV20684	1,0	4	Jyväskylä 4	23.10.2024	-	-	6	1	1,0		H	K	7,0	9,3	76	5,1		8,1				7,2	69	11	580																				
24VV20685	5,0	4	Jyväskylä 4	23.10.2024					5,0		H	K	7,0	9,6	79	4,9		8,2				7,2	69	12	550																				
24VV00470	1,0	510	Jyväskylä 510	23.1.2024	0,15	0,45	24	1,9	1,0		H	ruskea	0,5																																
24VV00471	5,0	510	Jyväskylä 510	23.1.2024					5,0		H	ruskea	1,4																																
24VV00472	10,0	510	Jyväskylä 510	23.1.2024					10,0		H	ruskea	2																																
24VV00473	15,0	510	Jyväskylä 510	23.1.2024					15,0		H	ruskea	2,4																																
24VV00474	20,0	510	Jyväskylä 510	23.1.2024					20,0		H	ruskea	2,5																																
24VV00475	23,0	510	Jyväskylä 510	23.1.2024					23,0		H	ruskea	2,6																																
24VV01067	1,0	510	Jyväskylä 510	8.2.2024	0,1	0,4	24	0,4	1,0		H	K	0,4																																
24VV01068	5,0	510	Jyväskylä 510	8.2.2024					5,0		H	K	1,8																																
24VV01069	10,0	510	Jyväskylä 510	8.2.2024					10,0		H	K	2,4																																
24VV01070	15,0	510	Jyväskylä 510	8.2.2024					15,0		H	K	2,5																																
24VV01071	20,0	510	Jyväskylä 510	8.2.2024					20,0		H	K	2,6																																
24VV01072	23,0	510	Jyväskylä 510	8.2.2024					23,0		H	K	2,6																																
24VV02201	1,0	510	Jyväskylä 510	5.3.2024	0,1	0,05	24	1	1,0		H	Kirkas	0,8	10,4	73	1,9		7,3	6,6	4	6,8	120	19	740																					
24VV02202	5,0	510	Jyväskylä 510	5.3.2024					5,0		H	Kirkas	2,0	9,2	66	1,7		8,6	7,1	6,6	6,9	110	18	780																					
24VV02203	10,0	510	Jyväskylä 510	5.3.2024					10,0		H	Kirkas	2,4	8,8	64	2		11,9	8,5	16	6,9	120	19	1000																					
24VV02204	15,0	510	Jyväskylä 510	5.3.2024					15,0		H	Kirkas	2,8	7,6	56	3,0		17,7	13	32	6,9	120	18	1300																					
24VV02205	20,0	510	Jyväskylä 510	5.3.2024					20,0		H	Kirkas	3	5,6	42	4,8		19,8	14	38	6,9	130	19	1300																					
24VV02206	23,0	510	Jyväskylä 510	5.3.2024					23,0		H	Kirkas	3,0	4,8	36	6,9		21,0	18	36	6,9	130	17	1300																					
24VV09405	0-2 m	510	Jyväskylä 510	3.6.2024				1,8	0	2																																			
24VV10681	0-2 m	510	Jyväskylä 510	19.6.2024			1	0	2																																				
24VV12501	1,0	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					1,0		H	Kellertevä	22,0	8,1	93																														
24VV12502	5,0	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					5,0		H	Kellertevä	20,2	6,2	69																														
24VV12503	10,0	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					10,0		H	Kellertevä	9,1	4,7	40																														
24VV12504	15,0	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					15,0		H	Kellertevä	7,1	4,3	36																														
24VV12505	20,0	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					20,0		H	Kellertevä	6,8	3,8	31																														
24VV12506	23,0	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					23,0		H	Kellertevä	6,8	3,5	29																														
24VV12507	0-2 m	510	Jyväskylä 510	18.7.2024					0	2																																			
24VV15983	1,0	510	Jyväskylä 510	21.8.2024	-	-	24	1,6	1,0		H	Kirkas	19,4	7,1	77	2,6		8,8	9,4	5,7	7,2	52	11	450																					
24VV15984	5,0	510	Jyväskylä 510	21.8.2024					5,0		H	Kirkas	19,0	5,1	55	4		3,8	9,5	5,7	6,0	58	11	510																					
24VV15985	10,0	510	Jyväskylä 510	21.8.2024					10,0		H	Kirkas	18,2	2,4	26	20		8,9	8,8	5	6,6	58	11	510																					
24VV15986	15,0	510	Jyväskylä 510	21.8.2024					15,0		H	Kirkas	9,2	1,8	15	5,6		8,8	4,9	6,6	110	15	990																						
24VV15987	20,0	510	Jyväskylä 510	21.8.2024					20,0		H	Kirkas	6,8	0,7	5	9,8		9,6	8,8	4,7	6,6	130	16	1000																					
24VV15988	23,0	510	Jyväskylä 510	21.8.2024					23,0		H	Kirkas	6,8	0,2	2	13		9,8	8,8	4,6	6,6	140	17	1100																					
24VV15989	0-2 m	510	Jyväskylä 510	21.8.2024					0,0	2																																			
24VV18137	0-2 m	510	Jyväskylä 510	17.9.2024			1,4	0	2																																				
24VV20679	1,0	510	Jyväskylä 510	23.10.2024	-	-	24	1,1	1,0		H	K	7,0	9,4	78	5,6		8,1	8,0	4,7	7,2	70	12	560																					
24VV20680	12,0	510	Jyväskylä 510	23.10.2024					12,0		H	K	7	9,2	76	5,2		8,1	7,9	4,6	7,2	69	12	550																					

Näytenumero	Näytteen nimi	Havaintopaikka	Koepaikka	Ottopäivämäärä	Lumen syvyys	Jään vahvuus	Kokonais-syvyys	Näkö-syvyys	Näytteen-ottosyvyys	Loppu-syvyys	Haju	Ulkonäkö näytteen-otossa	Lämpötila	Hapetti	Hapettamisaste	Sameus	TSS Kintoaine 1,2µm (GF/C)	Sähkönjohtavuus	Kloridi	Sulfaatti	pH	Värituku	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)	Typpi	Nitritti- ja nitraattityypen summa	Ammonium-typpi	Fosfori	Fosfaatti-fosfori	Fosfaatti-fosfori, liukoinen (0,45 µm)	Arseni	Kadmium	Koboltti	Kromi	Lyijy	Nikkeli	Natrium	Sinkki	Elohopea	Rikki-vety	E.coli	Suolistoperäiset enterokokit	β-Klorofylli
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		°C	mg/l	%	FNU	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l Pt	mg/l O2	µg/l	µg/l NO23-N	µg/l NH4-N	µg/l	µg/l PO4-P	µg/l PO4-P	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100 ml	pmv/100 ml	mg/m3		
24VV00550	1,0	532	Paijanne 532	24.1.2024	0,2	0,4		1,6	1,0		H	Kirkas	0,2	11,4	78	0,45		6,2	4,3	6,3	7,0	57	12	550	190	3,3	11	3,5								5,5			0	0		
24VV00551	5,0	532	Paijanne 532	24.1.2024					5,0		H	Kirkas	0,2	11,3	78	0,55		6,2	4,3	6,1	7,0	57	12	570	210	3,3	11	3,7								5,4						
24VV00552	10,0	532	Paijanne 532	24.1.2024					10,0		H	Kirkas	0,3	11,3	78	0,54		6,3	4,4	5,9	7,0	59	12	570	210	<3	11	3,8							5,6							
24VV00553	15,0	532	Paijanne 532	24.1.2024					15,0		H	Kirkas	1,7	10,4	75	0,64		6,6	5,1	5,9	7,0	57	15	600	250	<3	12	4,6							5,9							
24VV00554	20,0	532	Paijanne 532	24.1.2024					20,0		H	Kirkas	2,0	9,3	67	0,70		6,7	5,2	5,9	6,9	56	15	590	250	<3	14	5,9							5,9							
24VV00555	23,5	532	Paijanne 532	24.1.2024					23,5		H	Kirkas	3,1	7,2	54	0,88		6,7	5,1	5,7	6,8	57	14	580	240	<3	18	8,1							5,9							
24VV02170	1,0	532	Paijanne 532	5.3.2024	0,05	0,45		1,6	1,0		H	Kirkas	0,5	11,4	79	0,49		6,1	4,2	6,4	6,9	52	11	540	220	<3	11	3,8							5,7			0	0			
24VV02171	5,0	532	Paijanne 532	5.3.2024					5,0		H	Kirkas	0,5	11,2	78	0,49		6,2	4,2	6,4	6,9	52	11	530	220	<3	10	3,7							5,6							
24VV02172	10,0	532	Paijanne 532	5.3.2024					10,0		H	Kirkas	0,5	11,2	77	1,3		6,9	4,9	7,4	6,9	53	11	580	250	<3	11	4,1							5,6							
24VV02173	15,0	532	Paijanne 532	5.3.2024					15,0		H	Kirkas	2,0	10,0	72	0,74		6,6	5,0	6,0	6,9	52	11	570	250	<3	13	5,5							5,8							
24VV02174	20,0	532	Paijanne 532	5.3.2024					20,0		H	Kirkas	2,6	8,5	62	0,66		6,7	5,2	5,9	6,8	51	10	540	250	<3	15	7,3							5,9							
24VV02175	23,0	532	Paijanne 532	5.3.2024					23,0		H	Kirkas	2,8	8,7	64	0,73		6,7	5,1	6,0	6,8	52	10	550	250	<3	14	7,0							6,0							
24VV14536	1,0	532	Paijanne 532	12.8.2024				2	1,0		H	Kirkas	20,8	7,1	80	1,5		6,4	4,9	6,2	7,2	41	8,8	360	110	21	9,3	<2							5,6			0	1			
24VV14537	5,0	532	Paijanne 532	12.8.2024					5,0		H	Kirkas	21,0	7,4	83	2,0		6,4	4,9	6,2	7,2	41	9,0	390	110	24	9,5	<2							5,6							
24VV14538	10,0	532	Paijanne 532	12.8.2024					10,0		H	Kirkas	17,7	4,8	50	1,2		6,2	4,4	5,9	6,7	49	10	450	230	13	8,7	<2							5,1							
24VV14539	15,0	532	Paijanne 532	12.8.2024					15,0		H	Kirkas	8,6	6,1	53	0,92		6,5	4,3	6,8	6,6	64	12	570	310	4,0	11	2,1							5,5							
24VV14540	20,0	532	Paijanne 532	12.8.2024					20,0		H	Kirkas	7,7	5,0	42	1,4		6,7	4,5	6,8	6,6	70	12	590	330	3,2	19	6,5							5,6							
24VV14541	23,5	532	Paijanne 532	12.8.2024					23,5		H	Kirkas	-	5,2	El	1,3		6,7	4,5	6,8	6,6	69	12	640	320	5,4	17	5,5							5,7							
24VZ20665	1,0	532	Paijanne 532	23.10.2024				1,8	1,0		H	K	8,0	9,4	80	2,1		7,5	5,9	8,4	7,1	44	13	610	230	9,2	12	<2,0							7,9			4	1			
24VZ20666	12,0	532	Paijanne 532	23.10.2024					12,0		H	K	8,0	9,2	78	1,4		7,5	5,8	8,4	7,1	44	12	560	230	7,4	11	2,4						7,9								
24VZ20667	23,5	532	Paijanne 532	23.10.2024					23,5		H	K	8,0	9,6	81	1,5		7,3	5,8	8,4	7,1	43	12	580	200	7,0	12	2,4						7,9								
24VV00545	1,0	543	Paijanne 543	24.1.2024	0,05	0,4		1,7	1,0		H	Kirkas	0,2	11,2	77	0,65		6,0					15	520	170	3,4	11	3,3							5,3			0	0			
24VV00546	5,0	543	Paijanne 543	24.1.2024					5,0		H	Kirkas	0,2	11,2	77	0,6		6,1					12	590	240	3,4	11	3,6							5,4							
24VV00547	10,0	543	Paijanne 543	24.1.2024					10,0		H	Kirkas	0,4	11,4	79	0,64		6,2					7	520	230	<3	11	3,6							5,8							
24VV00548	15,0	543	Paijanne 543	24.1.2024					15,0		H	Kirkas	2	10,6	77	0,54		6,3					7	52	14	540	200	<3	11	3,9						5,8						
24VV00549	20,0	543	Paijanne 543	24.1.2024					20,0		H	Kirkas	2,5	10,4	76	0,64		6,4					13	540	200	<3	11	3,9							6,0							
24VV02004	1,0	543	Paijanne 543	4.3.2024	0,02	0,06		2,3	1,0		H	kirkas	0,3	11,2	77	1,6		7,3					12	590	260	3,9	11	3,5							7,7			7	3			
24VV02005	5,0	543	Paijanne 543	4.3.2024					5,0		H	kirkas	0,4	11,2	78	1,5		7,3					12	570	250	3,7	11	4,0							7,7							
24VV02006	10,0	543	Paijanne 543	4.3.2024					10,0		H	kirkas	0,6	11,4	79	1,6		7,3					11	630	300	4,1	10	4,3							7,5							
24VV02007	15,0	543	Paijanne 543	4.3.2024					15,0		H	kirkas	1,8	10,5	75	0,84		6,9					11	730	410	3,4	11	4,7							6,8							
24VV02008	20,0	543	Paijanne 543	4.3.2024					20,0		H	v	2,3	10,4	76	0,83		6,7					11	680	360	3,3	9,7	4,6							6,7							
24VV14494	1,0	543	Paijanne 543	12.8.2024				2,2	1,0		H	Kirkas	20,3	7,3	81	1,3		6,3					12	440	120	12	8,7	<2							5,5			0	0			
24VV14495	5,0	543	Paijanne 543	12.8.2024					5,0		H	Kirkas	20,8	7,1	80	1,2		6,4					10	440	120	14	9,0	<2							5,5							
24VV14496	10,0	543	Paijanne 543	12.8.2024					10,0		H	Kirkas	14	6,3	61	1,1		6,1					11	520	240	6,9	8,3	<2							5							
24VV14497	15,0	543	Paijanne 543	12.8.2024					15,0		H	Kirkas	8,1	7,7	66	0,89		6,7					12	600	260	10	<2								5,4							
24VV14499	20,0	543	Paijanne 543	12.8.2024					20,0		H	Kirkas	7,2	8	66	0,9		6,4					12	580	260	<3	9,3	<2							5,4							
24VZ20645	1,0	543	Paijanne 543	23.10.2024				2,1	1,0		H	K	8,4	9,4	80	1,1		7,3					12	500	180	6,7	11	2,4							7,7			0	1			
24VZ20646	11,0	543	Paijanne 543	23.10.2024					11,0		H	K	8,4	9,3	80	1,3		7,3					13	500	190	6,2	11	2,3							7,6							
24VZ20647	20,0	543	Paijanne 543	23.10.2024					20,0		H	K	8,4	9,6	82	1,5		7,4					13	510	180	6,3	11	2,3							7,6							
24VV00603	1,0	545	Paijanne 545	25.1.2024	0,1	0,45		1,7	1,0		H	Kirkas	0,2	11,9	82	0,48		6,2					12	460	130	<3	11	5,4							5,4			1	0			
24VV00604	5,0	545	Paijanne 545	25.1.2024					5,0		H	Kirkas	0,2	11,6	80	0,57		6,0					12	470	130	<3	11	5,2							5,4							
24VV00605	10,0	545	Paijanne 545	25.1.2024					10,0		H	Kirkas	1,2	11,3	80	0,59		6,4					12	670	340	<3	12	5,9							5,8							
24VV00606	15,0	545	Paijanne 545	25.1.2024					15,0		H	Kirkas	2,1	10,9	79	0,56		6,2					12	520																		

[illegible]

Päijänne 71, veden laatu 2024

Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset: pintavesien tilan tietojärjestelmä Hertta, kesäkuu 2024

Pvm	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happipitoisuus mg/l	Happi- kyllästys %	pH	Sähkön- johtavuus mS/m	COD _{Mn} mg/l	Sameus FNU	Kiintoaine (suodatus 0,4 µm) mg/l	Väriluku (suodatus 0,45 µm) mg/l Pt	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	Klorofylli-a µg/l	Na mg/l	SO ₄ (suodatus) mg/l	Fe (hajotus) µg/l
21.3.2024	1	0,8	11,2	78	6,8	6	10	0,5		52	10		550	4	210				250
21.3.2024	5	0,8	11,2	79															
21.3.2024	10	1,3	11,1	79															
21.3.2024	20	2	11,2	81															
21.3.2024	30	2,4	10,9	79	7	6,6	7,6	0,29		39	7		490	4	210		6,4	7,4	93
21.3.2024	40	2,8	10,6	79															
21.3.2024	50	3	10,3	77															
21.3.2024	60	3,3	10,2	76															
21.3.2024	65	3,3	8,4	63	6,7	6,8	8,4	0,43		36	10		510	4	210				120
14.5.2024	0,0-2,0															2,1			
14.5.2024	1	6,1	10,9	88	6,8	6,4	9,8	0,98	0,5	41	12	1	580	2	230				210
14.5.2024	5	4,7	10,7	83															
14.5.2024	10	4,6	10,8	84															
14.5.2024	20	4,6	10,9	84															
14.5.2024	30	4,6	10,9	84	6,8	6,5	9,6	0,91		43	9	1	610	2	230				200
14.5.2024	40	4,6	10,8	84															
14.5.2024	50	4,6	10,8	84															
14.5.2024	62	4,6	10,9	84	6,9	6,5	9,6	0,88		42	9	1	560	2	230				210
13.6.2024	0,0-2,0															5,6			
13.6.2024	1	16,5	8,8	90	7,2	6,3	9,2	1,2	2,9	40	13	1	490	23	120				160
13.6.2024	5	16,4	8,6	88															
13.6.2024	10	14,9	8,9	88															
13.6.2024	20	6,7	10,2	83															
13.6.2024	30	5,8	10,2	81	6,8	6,5	9,5	0,56		42	9	1	570	11	240				170
13.6.2024	40	5,6	10,2	81															
13.6.2024	50	5,4	10,3	82															
13.6.2024	65	5,1	10,3	81	6,8	6,5	9,2	0,48		42	10	1	570	8	240				180
15.7.2024	0,0-2,0															8,4			
15.7.2024	1	21,1			7,4	5,9	9,1	1,2	1,3	42	13	1	460	11	95				160
15.7.2024	5	20,1																	
15.7.2024	10	18,7																	
15.7.2024	20	9,2																	
15.7.2024	30	7,3			6,7	6,1	9	0,54		44	7	1	550	12	240				170
15.7.2024	40	6,6																	
15.7.2024	50	6,6																	
15.7.2024	62	6,2			6,7	6,2	8,8	0,44		44	7	1	550	10	240				160
17.7.2024	1	20,7	8,6	96															
17.7.2024	5	19,6	7,6	83															
17.7.2024	10	18,3	7,5	80															
17.7.2024	20	8,5	9	77															
17.7.2024	30	7,2	9,4	78															
17.7.2024	40	6,6	9,6	78															
17.7.2024	50	6,5	9,6	78															
17.7.2024	65	6,4	9,3	76															
22.8.2024	0,0-2,0															3,7			
22.8.2024	1	19,3	7,7	84	7,2	6,2	8,4	0,61	1,7	37	7	1	430	13	97				120
22.8.2024	5	19,2	7,6	83															
22.8.2024	10	19,2	7,9	86															
22.8.2024	20	9,4	7,9	69															
22.8.2024	30	8	8,2	69	6,8	6,5	9	0,44		41	6	1	570	2	260				150
22.8.2024	40	7	8,2	67															
22.8.2024	50	7	8,7	71															
22.8.2024	65	6,6	8,4	68	6,7	6,6	8,9	0,4		41	7	1	570	2	260				150
10.10.2024	1	12,1	9,1	84	7,1	6,4	8,5	0,56	2,1	36	8	1	520	7	150				98
10.10.2024	5	12,1	9,1	85															
10.10.2024	10	12,1	9,1	84															
10.10.2024	20	12,1	9	84															
10.10.2024	30	12,1	7,8	73	6,9	6,6	8,1	3,3		37	7,3	1	560		240		5,7	6,5	170
10.10.2024	40	9	7,7	67															
10.10.2024	50	7,9	7,6	64															
10.10.2024	65	7,9	7,6	64	6,7	6,6	8,7	0,39		25	7	1	580	2	250				130

Liite 2.**Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailu 2024****Haapakosken ja Äijälänsalmen ainevirtaamat**

	Virtaama m3/s	Sulfaatti t/d	Natrium t/d	K.aine t/d	CODMn t/d	Kok.N kg/d	Kok.P kg/d
Haapakoski 4100							
29.01.2024	158	79	63	6,8	164	6544	125
26.03.2024	158	92,7	90	30,0	150	6544	136
08.04.2024	283	196	189	29	294	12002	343
16.05.2024	283	154	125	73	392	13472	441
25.06.2024	177	74	66	32	215	6129	184
14.08.2024	177	104	103	25	130	5363	169
09.09.2024	143	100	96	19,7	148	5297	103
23.10.2024	143	89	86	27,1	136	5667	160
Talvi	158	85,9	76,4	18,4	156,8	6544	131
Kevät	283	175	157	51,4	343	12737	392
Kesä	177	89	84	28	172	5746	176
Syksy	143	94	91	23,4	142	5482	132
Vuosi	179	104	97	28,1	187	7023	186
Äijälänsalmi 4200							
23.01.2024	4	1	2	0,2	8	290	8
05.03.2024	4	1,5	2	0,2	7	282	8
24.04.2024	11	6	8	5	13	879	27
20.05.2024	11	5	5	1	15	659	17
19.06.2024	3	1	1	1	3	124	3
21.08.2024	3	1	2	1	3	103	3
17.09.2024	3	1	2	0,5	3	106	2
23.10.2024	3	1	1	0,7	3	131	5
Talvi	4	1,5	1,8	0,2	7,4	286	8
Kevät	11	5	6	2,9	14	769	22
Kesä	3	1	1	1	3	114	3
Syksy	3	1	2	0,6	3	119	3
Vuosi	4	2	2	1,0	6	268	8

Liite 3. Perustuotannon minimiravinteet Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun havaintopisteillä vuonna 2024.

Suodattamaton kok-P ja PO4-P						Raja-arvot:			Rajoittava ravinne:		
						>17	>12	<1	P		
						<10	<5	>1	N		
Pitoisuus						Ravintesuhteet			Rajoittava ravinne		
	kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO3-N µg/l	kok.P µg/l	PO4-P µg/l	kok.N/ kok.P	miner.N/ PO4-P	tasapaino- suhde	kok.N/ kok.P	miner.N/ PO4-P	tasapaino- suhde
Jyväsjärvi 510											
03.06.2024	670	34	210	13	1	51,5	244	0,21	P	P	P
19.06.2024	660	54	140	49	1	13,5	194	0,07	N,P	P	P
18.07.2024	510	26	99	28	1	18,2	125	0,15	P	P	P
12.08.2024	400	20	31	15	1	26,7	51	0,52	P	P	P
17.09.2024	440	32	73	18	3,4	24,4	31	0,79	P	P	P
Vähä-Urtti											
20.05.2024	660	9,3	220	18	2	36,7	4,7	7,89	P	N	N
03.06.2024	560	20	100	14	1	40,0	120	0,33	P	P	P
19.06.2024	530	34	90	12	1	44,2	124	0,36	P	P	P
18.07.2024	450	21	52	23	1	19,6	73	0,27	P	P	P
12.08.2024	450	13	140	7,9	1	57,0	153	0,37	P	P	P
17.09.2024	530	25	160	13	2	40,8	80	0,51	P	P	P
Päijänne 69											
20.05.2024	600	9,9	160	18	2	33,3	5,0	6,73	P	N,P	N
03.06.2024	530	26	94	12	1	44,2	120	0,37	P	P	P
19.06.2024	520	31	81	12	1	43,3	112	0,39	P	P	P
18.07.2024	440	20	61	13	1	33,8	81	0,42	P	P	P
12.08.2024	420	12	91	9,6	1	43,8	103	0,42	P	P	P
17.09.2024	460	18	100	11	2	41,8	54	0,78	P	P	P
Päijänne 70											
20.05.2024	660	19	190	20	2	33,0	9,0	3,65	P	N,P	N
03.06.2024	520	21	100	11	1	47,3	121	0,39	P	P	P
19.06.2024	550	40	100	12	1	45,8	140	0,33	P	P	P
18.07.2024	480	17	92	14	1	34,3	109	0,3	P	P	P
12.08.2024	410	10	77	8,3	1	49,4	87	0,57	P	P	P
17.09.2024	460	18	110	11	1	41,8	128	0,3	P	P	P
Päijänne 71											
14.05.2024	580	2	230	12	1	48,3	2,0	24,17	P	N	N
13.06.2024	490	23	120	13	1	37,7	143	0,26	P	P	P
15.07.2024	460	11	95,0	13	1	35,4	106	0,3	P	P	P
22.08.2024	430	13	97	7	1	61,4	110	0,56	P	P	P
10.10.2024	520	7	150	8	1	65,0	157	0,4	P	P	P
Kärkistensalmi 600											
20.05.2024	580	3,7	230	11	1	52,7	3,7	14,25	P	N	N
03.06.2024	540	35	79	13	1	41,5	114	0,36	P	P	P
19.06.2024	480	26	91	11	1	43,6	117	0,37	P	P	P
18.07.2024	440	7	92	12	1	36,7	99	0,4	P	P	P
12.08.2024	410	14	71	8,7	1	47,1	85	0,55	P	P	P
17.09.2024	450	16	110	8,9	1	50,6	126	0,4	P	P	P

Liite 4. Pohjaeläintulokset

Paikan nimi	Päijänne Vähä-Urtti (20 m)												Päijänne Vähä-Urtti (20 m)											
Kunta	Jyväskylä												Jyväskylä											
Vesistöalue	14.231												14.231											
Ympäristötyyppi	järvi												järvi											
Paikan tyyppi	profundaali												profundaali											
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta												ei kasvillisuutta											
Pohjatyyppi	pehmeä pohja												pehmeä pohja											
Näytteenottoaika	15.5.2024												23.10.2024											
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen												Kvantitatiivinen											
Näytteenoton syvyysväli [m]	22,0 - 23,0												18,0 - 20,0											
Näytteenotin	Ekman												Ekman											
Noutimen pinta-ala [cm2]	298												298											
Seulakoko [mm]	0,5												0,5											
Näytteiden lukumäärä	7												6											
	Näytteet yks							Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks							Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta		
Ryhmä ja laji	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	yks		yks/m²	yks/m²	N1	N2	N3	N4	N5	N6	yks		yks/m²	yks/m²			
NEMATODA																								
NEMATODA		1						1	0,8	4,79	12,68	1						1	1	5,59	13,7			
ANNELIDA																								
OLIGOCHAETA																								
Limnodrilus																2	2	1,9	11,19	27,4				
Potamothrix/Tubifex	5	1			2	1	2	11	8,7	52,73	57,66	1				2	3	2,9	16,78	28,08				
MOLLUSCA																								
BIVALVIA																								
Pisidium			2	1				3	2,4	14,38	26,4													
ARTHROPODA																								
CRUSTACEA																								
Mysis relicta												1				1		2	1,9	11,19	17,33			
INSECTA																								
DIPTERA																								
Chaoboridae																								
Chaoborus flavicans	24	12	15	6	6	3	2	68	54	325,98	263,31	11	5	6	3		6	31	29,8	173,38	122,69			
Chironomidae																								
Procladius			1					1	0,8	4,79	12,68													
Monodiamesa bathyphila					1		1	2	1,6	9,59	16,37													
Sergentia coracina	3	5	2	1	3			14	11,1	67,11	61,27	1				2		3	2,9	16,78	28,08			
Stictochironomus rosenscholdi	1	2	1	3	6		6	19	15,1	91,08	81,54	6	10	2	5	3	6	32	30,8	178,97	94,12			
Micropsectra		1	1		2		2	6	4,8	28,76	30,19	8	5	3	4	2	7	29	27,9	162,19	77,74			
Tanytarsus					1			1	0,8	4,79	12,68	1						1	1	5,59	13,7			
Summa	33	22	22	11	21	4	13	126	100	604,03	317,17	30	20	11	12	8	23	104	100	581,66	282,89			
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	10												9											

Paikan nimi	Päijänne 548 (42-44m) (Poronselkä 69)											Päijänne 548 (42-44m) (Poronselkä 69)										
Kunta	Jyväskylä											Jyväskylä										
Vesistöalue	14.231											14.231										
Ympäristötyyppi	järvi											järvi										
Paikan tyyppi	profundaali											profundaali										
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta											ei kasvillisuutta										
Pohjatyyppi	pehmeä pohja											pehmeä pohja										
Näytteenottoaika	15.5.2024											23.10.2024										
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen											Kvantitatiivinen										
Näytteenoton syvyysväli [m]	42,0 - 44,0											41,0 - 43,0										
Näytteenotin	Ekman											Ekman										
Noutimen pinta-ala [cm2]	298											298										
Seulakoko [mm]	0,5											0,5										
Näytteiden lukumäärä	7											6										
	Näytteet yks							Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks							Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	yks		yks/m²	yks/m²	N1	N2	N3	N4	N5	N6	yks		yks/m²	yks/m²	
NEMATODA																						
NEMATODA							1	1	0,7	4,79	12,68			1				1	1,6	5,59	13,7	
ANNELIDA																						
OLIGOCHAETA																						
Stylodrilus heringianus				1				1	0,7	4,79	12,68											
Spirosperma ferox														4				4	6,5	22,37	54,8	
Potamothrix/Tubifex	7	11	12	5	9	2	12	58	40,6	278,04	128,1	2	9	7	2	4	1	25	40,3	139,82	107	
Arcteonais lomondi		1	1					2	1,4	9,59	16,37		1					1	1,6	5,59	13,7	
MOLLUSCA																						
BIVALVIA																						
Pisidium	1							1	0,7	4,79	12,68	1						1	1,6	5,59	13,7	
ARTHROPODA																						
CRUSTACEA																						
Pallaseopsis quadrispinosa													1					1	1,6	5,59	13,7	
Monoporeia affinis														1				1	1,6	5,59	13,7	
INSECTA																						
DIPTERA																						
Chaoboridae																						
Chaoborus flavicans	2	1	5	2	3	8	4	25	17,5	119,85	79,55	1	1					2	3,2	11,19	17,33	
Chironomidae																						
Procladius			1	1	1		4	7	4,9	33,56	47,46				1			1	1,6	5,59	13,7	
Heterotrissocladius marcidus	1			1				2	1,4	9,59	16,37											
Heterotrissocladius subpilosus		2						2	1,4	9,59	25,37											
Sergentia coracina		1		1				2	1,4	9,59	16,37	1	3		1		1	6	9,7	33,56	36,76	
Stictochironomus rosenscholdi	3	3	2	4	1	2		15	10,5	71,91	45,14	1	1	1		3	2	8	12,9	44,74	34,66	
Micropsectra	8	1	6	3	1	3	4	26	18,2	124,64	86,02		8		2	1		11	17,7	61,52	104,87	
Ceratopogonidae																						
Ceratopogonidae	1							1	0,7	4,79	12,68											
Summa	23	20	27	18	15	15	25	143	100	685,52	159,6	6	24	14	6	8	4	62	100	346,76	252,61	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	13											12										

Paikan nimi	Päijänne 570 (74-76m) (Ristinselkä 70)											Päijänne 570 (74-76m) (Ristinselkä 70)										
Kunta	Muurame											Muurame										
Vesistöalue	14.231											14.231										
Ympäristötyyppi	järvi											järvi										
Paikan tyyppi	profundaali											profundaali										
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta											ei kasvillisuutta										
Pohjatyyp	pehmeä pohja											pehmeä pohja										
Näytteenottoaika	14.5.2024											23.10.2024										
Kvantitatiivisyys	Kvantitatiivinen											Kvantitatiivinen										
Näytteenoton syvyysväli [m]	71,0 - 77,0											73,0 - 75,0										
Näytteenotin	Ekman											Ekman										
Noutimen pinta-ala [cm2]	298											298										
Seulakoko [mm]	0,5											0,5										
Näytteiden lukumäärä	7											6										
	Näytteet yks							Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	
Ryhmä ja laji	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	yks		yks/m²	yks/m²	N1	N2	N3	N4	N5	N6	yks		yks/m²	yks/m²	
ANNELIDA																						
OLIGOCHAETA																						
Stylodrilus heringianus	1	2	1	1				5	10,9	23,97	25,37				1			1	11,1	5,59	13,7	
Potamothrix/Tubifex	1		1	1	4	3	1	11	23,9	52,73	46,89					1		1	11,1	5,59	13,7	
MOLLUSCA																						
BIVALVIA																						
Pisidium	3							3	6,5	14,38	38,05											
ARTHROPODA																						
CRUSTACEA																						
Monoporeia affinis	2	2			1			5	10,9	23,97	31,92				2	5		7	77,8	39,15	68,5	
INSECTA																						
DIPTERA																						
Chironomidae																						
Heterotrissocladius marcidus			4					4	8,7	19,18	50,73											
Heterotrissocladius subpilosus				2				2	4,3	9,59	25,37											
Sergentia coracina			1				1	2	4,3	9,59	16,37											
Micropsectra		5	2	6			1	14	30,4	67,11	84,45											
Summa	7	9	9	10	5	3	3	46	100	220,52	98,52	0	0	0	3	0	6	9	100	50,34	84,23	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	8											3										