



Kyrönjoen vesistötyöt

Velvoitetarkkailu vuonna 2023

MIKA TOLONEN



Kyrönjoen vesistötyöt

Velvoitetarkkailu vuonna 2023

MIKA TOLONEN

RAPORTTEJA 11 | 2024
Kyrönjoen vesistötyöt
Velvoitetarkkailu vuonna 2023

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Mika Tolonen
Kansikuva: Mika Tolonen
Kartat: Anna-Maria Koivisto, Juhani Huhtamäki

ISBN 978-952-398-244-4 (PDF)
ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)
URN:ISBN:978-952-398-244-4

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1 Johdanto	2
2 Kyrönjoki ja sen valuma-alue	4
3 Säätila	7
3.1 Sadanta	7
3.2 Virtaama	7
4 Vedenlaatu	8
4.1 Aineisto ja menetelmät	8
4.1.1 Pengerryspumppaamot.....	8
4.1.2 Automaattiasemat.....	9
4.1.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki.....	9
4.1.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto.....	9
4.1.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi.....	9
4.1.6 Vesinäytteenoton ja -määritysten laatu.....	10
4.2 Tulokset ja tarkastelu	11
4.2.1 Pengerryspumppaamot.....	11
4.2.2 Automaattiasemat.....	15
4.2.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki.....	17
4.2.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto.....	21
4.2.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi.....	22
5 Kalat, ravut ja nahkiaiset	25
5.1 Aineisto ja menetelmät	25
5.1.1 Sähkökalastus.....	25
5.1.2 Poikasnuottaus.....	25
5.1.3 Verkkokalastus.....	26
5.1.4 Vaellussiika.....	28
5.1.5 Rapu.....	29
5.1.6 Nahkiainen.....	29
5.1.7 Kalojen elohopeapitoisuus.....	30
5.2 Tulokset ja tarkastelu	30
5.2.1 Sähkökalastus.....	30
5.2.2 Poikasnuottaus.....	30
5.2.3 Verkkokalastus.....	32
5.2.4 Vaellussiika.....	34
5.2.5 Rapu.....	34
5.2.6 Kalojen elohopeapitoisuus.....	36
6 Yhteenveto	38
Lähteet	39
Liitteet	40

Liite 1. Kyrönjoen vesistötöiden tarkkailuun käytettyjen vesinäytteenottoaikojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja id-numerot.....	40
Kuvailulehti	41
Presentationsblad	42

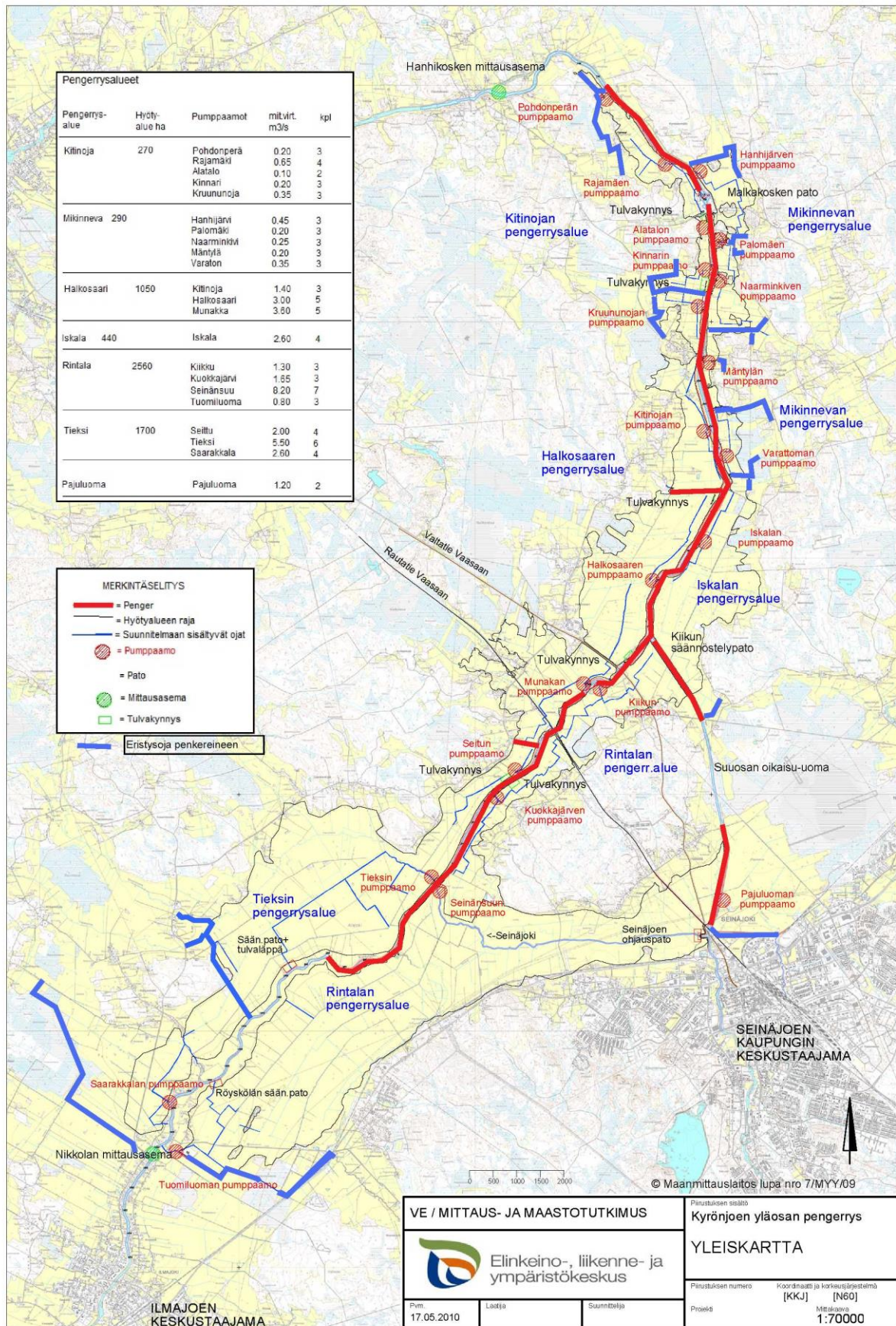
1 Johdanto

Kyrönjoella on vuosina 1968–2004 toteutettu laaja tulvasuojelutyö, joka perustuu vuonna 1965 valmistuneeseen vesistöaloussuunnitelmaan. Tulvasuojelutyöhön ovat kuuluneet muun muassa joen pääuoman ja sivujokien perkaukset ja pengerrykset, pumppaamot, eristysojat, Seinäjoen suosan oikaisu-uoma (1968–70 ja 1975–82), Liikapuron (1966–68), Pitkämön (1968–71), Kalajärven (1971–76) ja Kyrkösjärven (1977–83) tekojärvet, sekä näihin liittyvät täyttö- ja tyhjennysuomat, säännöstelypadot ja voimayhtiöiden rakentamat voimalaitokset. Vesistöaloussuunnitelmaan kuului myös Kyrönjoen yläosan vesistötyö, jolla suojellaan tulvilta Ilmajoen ja Ylistaron välinen noin 30 km pitkä jokiosuus hyötyalan ollessa 6309 ha peltoa (kuva 1). Kyrönjoen yläosan vesistötyö valmistui vuonna 2004. Kyrönjoen varteen on rakennettu penkereet 24 km:n matkalle ja pengerrysalueiden kuivattamiseksi 21 pumppaamo. Lisäksi on rakennettu Pajuluoman pumppaamo, jonka vedet johdetaan Seinäjoen suosan oikaisu-uomaan. Pumpattavan vesimäärän pienentämiseksi on kaivettu eristysoja ja rakennettu penkereitä. Malkakosken yhdistelmäpadon avulla vedenpinta nostettiin lähelle luonnontilaista korkeutta.

Kyrönjoen yläosan tulvasuojeluhankkeen eri osille on useita lupapäätöksiä, joissa luvanhaltijana on valtio. Viimeisimmät lupapäätökset teki Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 18.6.2021. Seuraavat lupaehtojen kohdat koskevat velvoitetarkkailua:

- Luvan saajan on tarkkailtava Kyrönjokeen johdettavien kuivatusvesien määrää ja laatua sekä rakentamisen ja pengerryspumppaamojen käytön vaikutusta Kyrönjoen tilaan... Ohjelman mukaista tarkkailua on jatkettava, kunnes hankkeen vaikutusten on todettu vakiintuneen.
- Luvan saajan on tarkkailtava yrityksen vaikutuksia Kyrönjoen ja sen alapuolisen merialueen kala-, rapu- ja nahkiaiskantoihin sekä kalastukseen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla. Tarkkailusuunnitelman mukaista tarkkailua on jatkettava, kunnes hankkeen vaikutusten on todettu vakiintuneen.
- Mikäli tarkkailussa todetaan hankkeen aiheuttaneen sellaista kalataloudellista vahinkoa tai haittaa, jota ei ole poistettu tai korvattu, luvan saajan on pyrittävä poistamaan vahinko ja haitta sekä korvattava edunmenetykset.
- Luvan saajan tulee toimittaa viiden vuoden välein Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen vesilain valvojalle, Varsinais-Suomen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle, alueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille sekä Kyrönjoen ja Merenkurkun kalatalousalueille yhteenveto hankkeeseen liittyvistä tarkkailutuloksista. Raportin tulee sisältää luvanhaltijan arvio mahdollisesti tapahtuneista muutoksista ja mahdollisuudesta vähentää hankkeen kielteisiä seurauksia sekä tarpeesta tehdä muutoksia lupaehtoihin.

Velvoitetarkkailua on toteutettu nyky muodossaan vuodesta 2018 lähtien poikkeuksena kuitenkin kalastotarkkailu, jota päivitettiin vuodesta 2023 alkaen (Tolonen & Latvala 2022). Tarkkailusuunnitelman hyväksyi kalatalouden osalta Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) 9.12.2022 ja muilta osin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 31.12.2018. Tarkkailusuunnitelman mukaan vuosittain tehtävät tarkkailut keskeisimpien tuloksineen raportoidaan lyhyesti seuraavan vuoden kesäkuun loppuun mennessä. Raportit toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristönsuojeluyksikölle, Seinäjoen, Lapuan ja Vaasan kaupunkien ja Ilmajoen, Isonkyrön, Mustasaaren ja Vöyrin kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille sekä Vaasan kaupungin vesilaitokselle. Kalataloustarkkailun raportit toimitetaan myös Kyrönjoen kalastusalueelle ja Kvarkens fiskeområdetille. Tässä raportissa on vuoden 2023 vedenlaatu- ja kalataloustarkkailutulokset.



Kuva 1. Kyrönjoen yläosan vesistöiden työalue, Rintalan pengerrysalue, hyötyalueen rajat, kuivatusalueiden pumppaamot, Malkakosken pato ja muut rakenteet. Kartassa näkyy myös aikaisemmin valmistunut Seinäjoen suosan oikaisuun kuuluva Pajuluoman pengerrysalue. Kartan tekijä: Juhani Huhtamäki.

2 Kyrönjoki ja sen valuma-alue

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa sijaitseva Kyrönjoki alkaa Suomenselältä kolmena latvahaarana, jotka ovat Kauhajoki, Jalasjoki ja Seinäjoki. Kyrönjoen päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Yläosillaan se virtaa Suomen suurimman tulva-alueen halki. Tasainen suvanto-osuus päättyy Ylistaron Hanhikoskella, jonka jälkeen kosket vuorottelevat pitkien suvantojen kanssa. Alajuoksulla Mustasaareissa sijaitsevan Voitilankosken jälkeen Kyrönjoki virtaa jälleen tasaisten maiden läpi ja laskee laajan suiston kautta Merenkurkkuun. Kyrönjoen valuma-alueen (kuva 2) pinta-ala on 4923 km² ja keskivirtaama joen alaosalla 44 m³/s (vuodet 1961–1990) (Korhonen ja Haavanlammi 2012). Vesistöalue on pinnanmuodoiltaan pääosin laakeaa. Vähäjärvisenä vesistönä Kyrönjoelle ovat tyypillisiä erittäin suuret virtaamanvaihtelut (1991–2010: MHQ:MQ:MNQ = 287: 41: 3,6). Peltojen tehokas peruskuivatus, suopohjaisten peltojen painuminen sekä soiden ja metsien laajamittainen ojitaminen ovat voimistaneet tulvia entisestään.

Kyrönjoen valuma-alueesta on metsää yli puolet (64 %), peltoa ja muuta maatalousaluetta neljännes (25 %), suota ja kosteikkoa 5 % ja rakennettua ympäristöä 5 % (Suomen ympäristökeskus 2020). Vesialueita on vain vähän yli sadasosa valuma-alueesta (1,5 %). Metsä- ja suoalueet sijaitsevat valuma-alueen latvoilla, kun taas pellot ja taajamat ovat tavallisia jokilaaksossa. Maankäyttö on voimaperäistä: maatalous joen varsilla on erittäin laajamittaista, ja valuma-alueen soista suurin osa on ojitettu. Kyrönjoki onkin voimakkaasti hajakuormitettu vesistö. Kyrönjoen vesistöalueen kokonaisfosforikuormituksesta maatalouden osuus on 67 %, metsätalouden 22 %, haja-asutuksen 7 %, yhdyskuntien 3 % ja turvetuotannon 1 % (Teppo ym. 2020). Kyrönjoen vesistöalueen kokonaistypikuormituksesta maatalouden osuus on 66 %, metsätalouden 24 %, haja-asutuksen 2 %, yhdyskuntien 6 % ja turvetuotannon 1 %. Merkittävimpiä pistekuormittajia ovat alueen kunnalliset jätevedenpuhdistamot ja turvetuotanto. Valuma-alueella asuu noin 115 000 ihmistä (Koivisto ym. 2016). Joen veden laadulle ovat tyypillisiä korkeat ravinnepitoisuudet, tumma väri ja etenkin tulva-aikana suuri happamuus, sameus ja korkea kiintoainepitoisuus. Myös joen hygieniataso saattaa olla etenkin kesällä vähävetisenä aikana ajoittain heikko. Kyrönjoen alaosalla vedenlaatu on fysikaaliskemiallisen luokittelun mukaan huono happamuuden takia. Jokea hyödynnetään kuitenkin runsaasti muun muassa asuinympäristönä, virkistyskäytössä, kalastuksessa, kasteluvetenä ja raakavesilähteenä. Merkittävien raakaveden ottaja on Vaasan kaupunki. Kyrönjoen valuma-alueella on valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita: Kyrönjokilaakso Ylistarosta Koivulahteen, Ilmajoen Alajoki, Luopajarvi ja Hyypänjokilaakso.

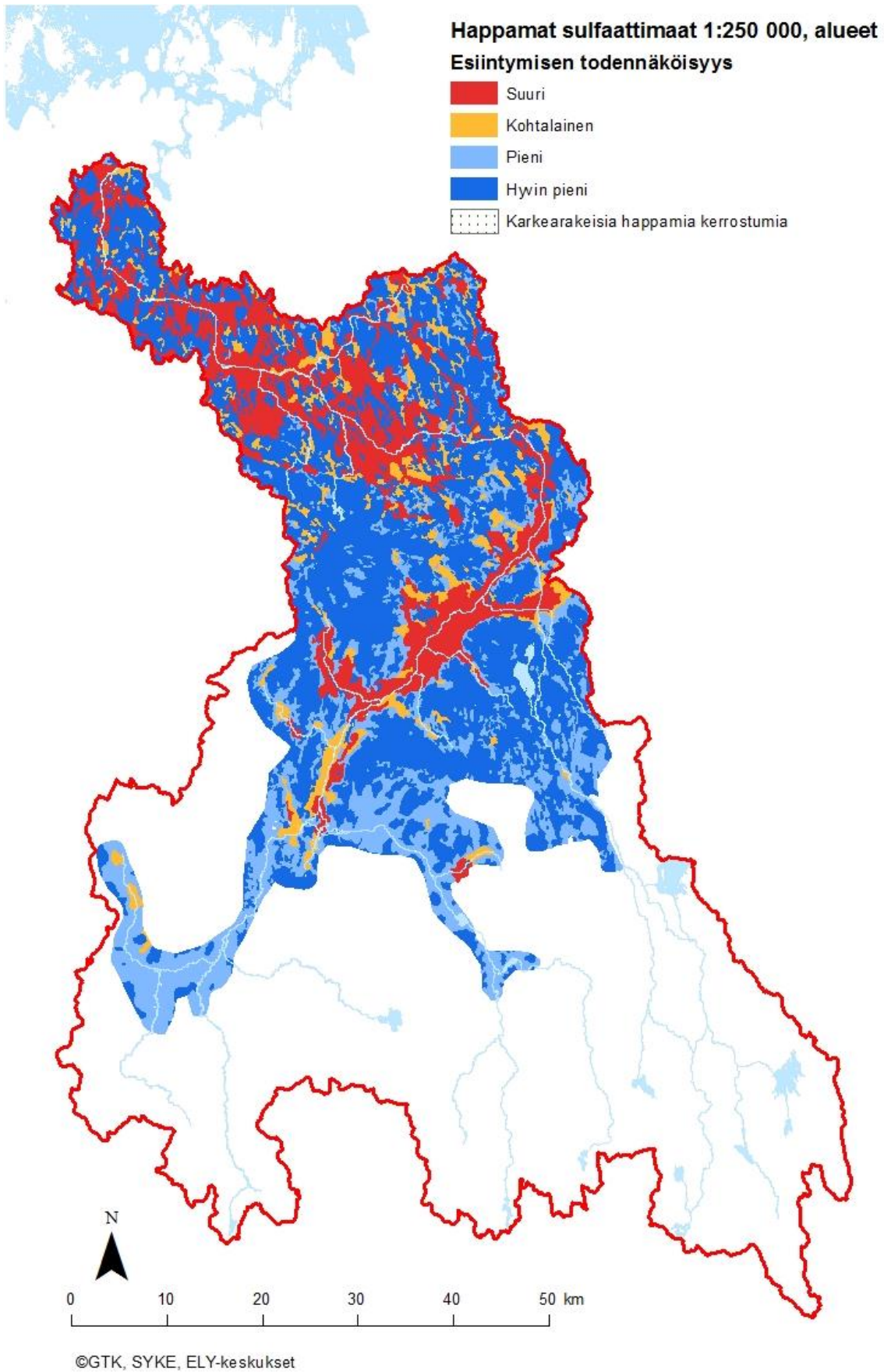
Kyrönjoen valuma-alueella sijaitsee Litorinameren aikana noin 4000–8000 vuotta sitten muodostuneita happamia sulfaattimaita (pH < 4). Kyrönjoella happamat sulfaattimaat sijaitsevat pääosin 60 m korkeustason alapuolella vesistön keski- ja alajuoksulla. Happamia sulfaattimaita on arviolta noin 12 % Kyrönjoen valuma-alueesta (Geologian tutkimuskeskus 2013, kuva 3). Happamat sulfaattimaat on maannostyyppi, jota tavataan monissa eri maala-jeissa. Happamien sulfaattimaiden syntyessä merivesi oli nykyistä lämpimämpää ja suolaisempaa. Mikrobit pelkistivät meriveden sulfaattia sulfidiksi käyttäessään orgaanista ainesta hiilen ja energian lähteenä rehevien matalikkojen vähähappisessa tai hapettomassa pohjasedimentissä. Tällöin sulfidi saostui niukkaliukoisena rautasulfidina veden kyllästämään sedimenttiin. Pohjaveden pinnan laskiessa kuivatuksen ja maankohoamisen seurauksena maassa olevat liukenemattomat sulfidit hapettuvat ja muuttuvat veteen helposti huuhtoutuviksi sulfaateiksi. Sulfidien hapettuminen tuottaa maaperään vetyioneja, jotka aiheuttavat happamuuden. Maaperän vetyioneja sitovien kemiallisten reaktioiden lopputuloksena maaperästä vapautuu metalli-ioneja. Valuma-vedet huuhtovat hapettuneissa maakerroksessa vapautuneet ja muodostuneet ainekset ja happamuuden vesistöihin. Happamien sulfaattimaiden kuivatusvesistä aiheutuu vesistöjä happamoittavaa ja liikaavaa kuormitusta etenkin maatalousvaltaisilla alueilla tehokkaan kuivatuksen takia. Happamilla sulfaattimailta sijaitsevilta metsätalous- ja turvetuotantoalueilta aiheutuu myös happokuormitusta, mutta niiden merkitys on yleensä maatalousalueita vähäisempi pienemmän kuivatusvyvyyden takia. Österholmin ja Åströmin (2004) laskelmien mukaan yksin maankohoamisella ei ole käytännön merkitystä sulfaattimaongelmaan, vaan ongelma muodostuu ojituksen kautta.

Hapettumisen seurauksena maaperästä vapautuneen happamuuden ja metalleista erityisesti alumiinin huuhtoutuminen vesistöön aiheuttaa toisinaan kalakuolemia (esim. Hudd ym. 1997, Lax ym. 1998). Happamuushaittojen esiintyminen on hyvin jaksottaista. Happamuus kasvaa, eli pH laskee, nopeasti esimerkiksi runsaiden sateiden jälkeen huuhtoumien kasvaessa. Pahin tilanne syntyy, kun pitkää kuivaa kesää seuraa runsassateinen syksy tai seuraavana vuonna voimakas kevättulva. Happamuushaitat ovat pahimmillaan yleensä tulvien tai pitkän sadejakson loppuvaiheessa, kun suurin osa jokiveden puskurikapasiteetista on käytetty, samalla kun happamien vesien

osuus kokonaisvalunnasta kasvaa.



Kuva 2. Kyrönjoen valuma-alue.



Kuva 3. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Kyrönjoen valuma-alueella GTK:n tekemien kartoitusten perusteella.

3 Säätila

3.1 Sadanta

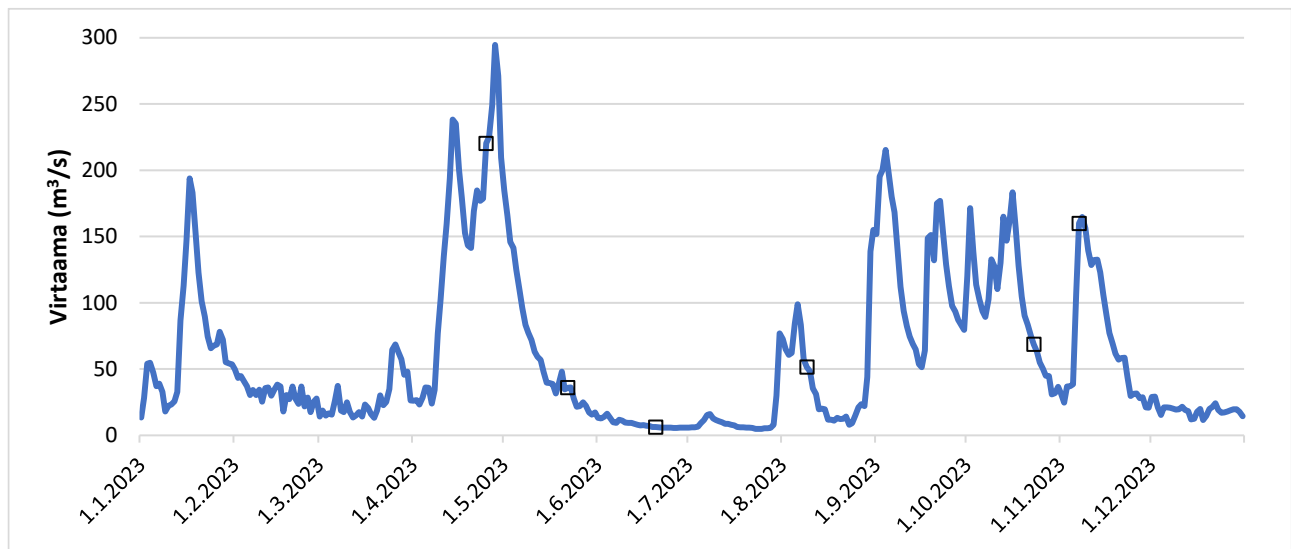
Vuonna 2023 Skatilassa satoi yhteensä 699 mm, joka on 118 % keskimääräisestä sademäärästä vuosina 1991–2020 (taulukko 1). Vähäsateisimmat kuukaudet olivat kesäkuu ja joulukuu. Runsassateisimmat kuukaudet olivat elokuu ja heinäkuu. Pitkän ajan kuukausittaiseen keskiarvoon nähden vähiten satoi kesäkuussa (36 % keskiarvosta) ja eniten elokuussa (190 % keskiarvosta).

Taulukko 1. Kuukausittainen sademäärä (mm) vuonna 2023 ja sen prosenttiosuus vuosien 1991–2020 kuukausittaisesta keskiarvosta Kyrönjoen valuma-alueella Mustasaaren Skatilassa (Hertta).

Kuukausi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	51	25	44	34	31	22	124	133	97	62	52	24
%	130	82	153	118	75	36	159	190	170	100	104	52

3.2 Virtaama

Virtaama kasvoi tammikuun 2023 puolessavälissä lähes arvoon 200 m³/s sään lauhtumisen ja vesisateiden seurauksena (kuva 4). Helmikuussa virtaamassa oli laskeva suuntaus. Maaliskuun loppupuoliskolla virtaama kasvoi nopeasti lämpimän sään ja lumen sulamisen vuoksi, mutta kääntyi laskuun ennen kuunvaihdetta sään kylmenemisen seurauksena. Huhtikuun alun jälkeen lumen sulaminen kasvatti virtaamaa voimakkaasti. Kevään tulvavirtaamasta tuli kaksihuippuinen. Ensimmäinen huippu oli 14.4. (238 m³/s) ja toinen edellistä suurempi 28.4. (294 m³/s). Toukokuussa virtaama laski paljon, ja kesäkuussa virtaama oli hyvin pieni. Heinäkuun alussa virtaama kasvoi hie-man vesisateiden ansiosta, mutta laski kuun loppupuolelle asti hyvin pieneksi (24.7. 4,7 m³/s). Heinäkuun lopun ja elokuun alun runsaat vesisateet kasvattivat virtaamaa nopeasti. Elokuun alussa virtaama oli enimmillään 99 m³/s. Syyskuun alussa virtaama kasvoi vuodenaikaan nähden hyvin suureksi (215 m³/s) sateiden vuoksi. Syksyn ylivirtaamakausi kesti lähes koko syys- ja lokakuun ajan ja vielä suuren osan marraskuutakin. Syksyn ylivirtaamakausi oli selvästi tavanomaista pitempi.



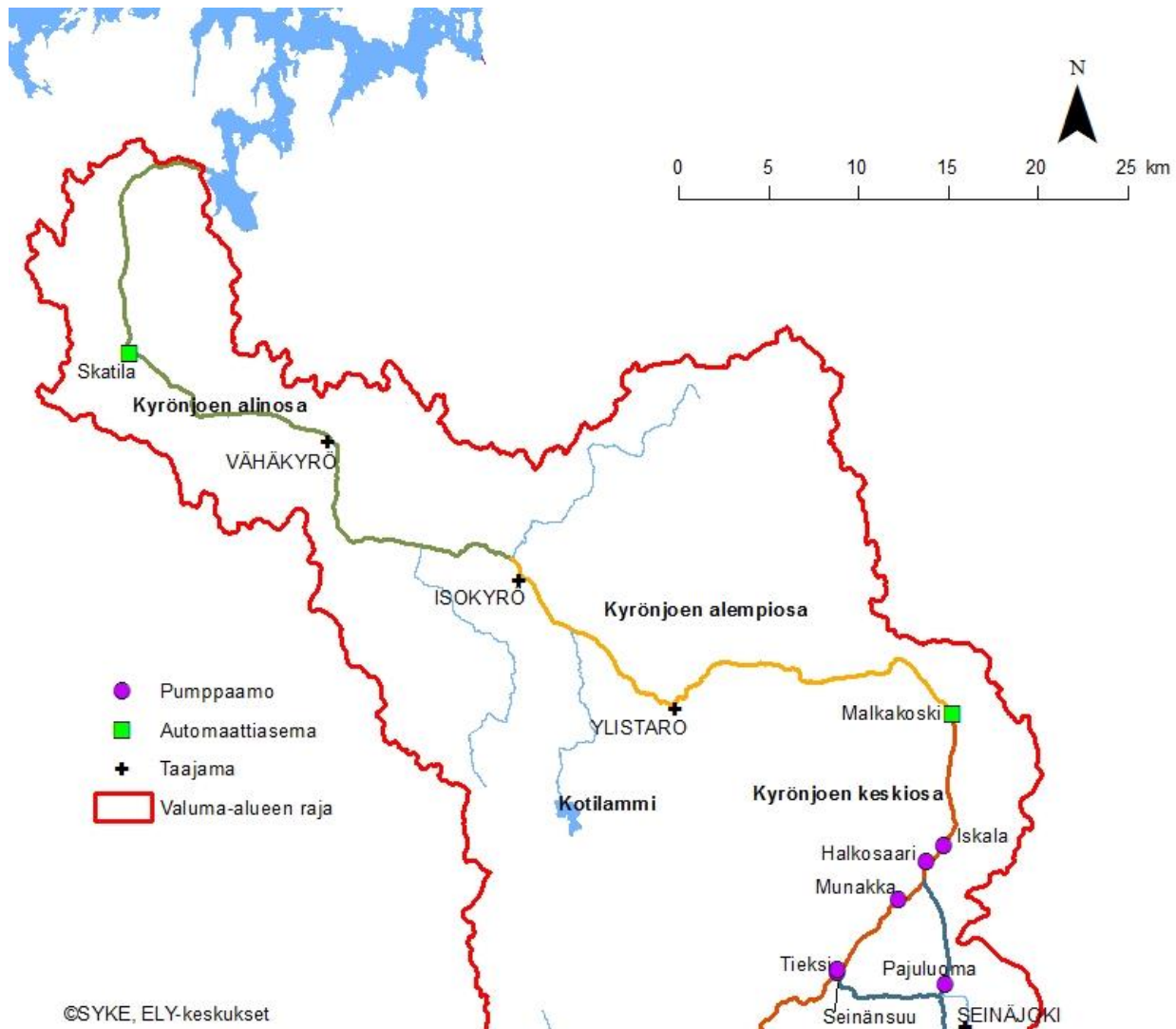
Kuva 4. Kyrönjoen vuorokausittainen keskivirtaama Skatilassa vuonna 2023 ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan. Kuvaajaan on merkitty vesinäytteenottopäivämäärät, jolloin näytteet otettiin kaikilta jokihavaintopaikoilta.

4 Vedenlaatu

4.1 Aineisto ja menetelmät

4.1.1 Pengerryspumppaamot

Kyrönjoen tulvasuojeluhankkeen kuuden suurimman pengerryspumppaamon eli Seinänsuun, Tieksin, Pajuluoman, Munakan, Halkosaaren ja Iskan (kuva 5, liite 1) kautta tulevia kuivatusvesiä tarkkailtiin automaattisella mittausjärjestelmällä virtaaman, pH:n ja lämpötilan osalta. Tarkkailua täydennettiin ottamalla näytteitä (pH, sähkönjohtavuus, sameus) ja määrittämällä ne laboratorioissa. Seinänsuulta, Tieksistä ja Pajuluomasta näytteet otettiin kerran kuukaudessa (12 kertaa) ja muilta pumppaamoilta kerran kuukaudessa toukokuusta lokakuuhun (6 kertaa). Ravinnäytteet (fosfaatti- ja kokonaisfosfori, ammonium-, nitriitti-nitraatti- ja kokonaistyyppi) otettiin kuudelta pumppaamolta huhtikuusta syyskuuhun ja kolmelta pumppaamolta lokakuusta joulukuuhun, vaikka tarkkailusuunnitelman mukaan ne olisi tullut ottaa vain Seinänsuulta, Tieksistä ja Pajuluomasta toukokuussa. Kiintoainepitoisuutta (karka kiintoaine) tarkkailtiin poikkeuksellisesti ja näytteet otettiin huhtikuusta alkaen. Metallinäytteet (liukoinen alumiini, kadmium, kupari, mangaani, nikkeli, rauta, sinkki) otettiin toukokuun sijaan syyskuussa erehdyksen vuoksi. Metallinäytteet otettiin kuudelta pumppaamolta, vaikka tarkkailusuunnitelman mukaan ne olisi tullut ottaa vain Seinänsuulta, Tieksistä ja Pajuluomasta. Seinänsuulta otettiin happinäyte kerran kuukaudessa. Tässä raportissa pumpatun veden määrä ilmoitettiin kuukausittaisina keskiarvoina (m³/s). Järjestelmä tallensi pumpatun veden määrän (m³) tunneittain.



Kuva 5. Kyrönjoen tulvasuojeluhankkeeseen liittyvien pumppaamojen ja automaattiasemien sijainti sekä Kyrönjoen vesimuodostumat.

4.1.2 Automaattiasemat

Vedenlaatua tarkkailtiin automaattisella mittausjärjestelmällä Kyrönjoen Malkakoskella ja Skatilassa pH:n, sähkönjohtavuuden ja sameuden osalta. Jokivettä pumpataan rannalla olevan rakennuksen altaaseen, jossa mitta-anturit sijaitsevat. Mittaustulokset tallentuivat kerran tunnissa. Aineistosta poistettiin yksittäisten tuntien suuresti poikkeavat havainnot, joita syntyy muun muassa huoltokäyntien yhteydessä tai toimintahäiriön vuoksi. Tunneittain tallennusta aineistosta laskettiin vuorokausikeskiarvot. Automaattitulosten oikeellisuutta seurattiin ottamalla laboratoriossa määritettäviä vesinäytteitä pH:sta, sähkönjohtavuudesta ja sameudesta vähintään kerran kuukaudessa. Lisäksi vesinäytteistä määritettiin alkaliteetti.

4.1.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki

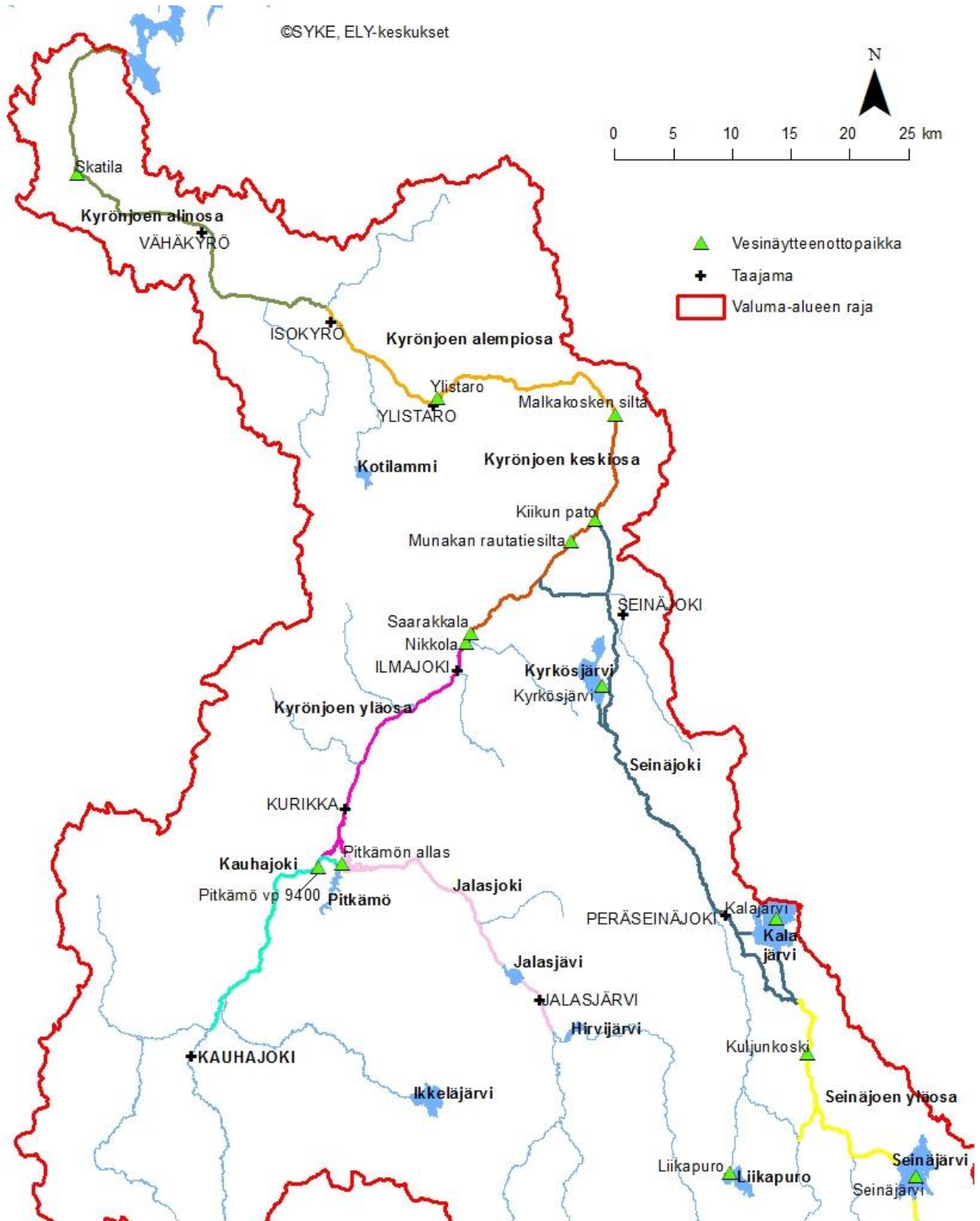
Kyrönjoen tilaa tarkkailtiin ottamalla vesinäytteitä siten, että yläjuoksulta lähtien ensimmäinen havaintopaikka oli Kurikassa Pitkämön tekojärven täyttökanaavan yläpuolella ja viimeinen Mustasaassa Skatilassa (kuva 6). Seinäjoelta näytteitä otettiin Kuljunkoskesta ja Kiikun padolta. Sen lisäksi että näytteitä otettiin joesta, niitä otettiin kahdelta Kyrönjoen automaattiasemalta. Jokinäytteet otettiin huhti-, touko-, kesä-, elo-, loka- ja marraskuussa. Jokinäytteistä määritettiin pH, alkaliteetti, kiintoaine, väri, COD_{Mn}, rauta, sähkönjohtavuus, kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi. Lisäksi toukokuussa otettiin kadmium- ja nikkelinäytteet. Elokuussa näytteistä määritettiin lisäksi klorofylli, ammonium- ja nitriitti-nitraattityppi ja fosfaattifosfori. Automaattiasemilta näytteet otettiin kerran kuukaudessa pH:n, alkaliteetin, sähkönjohtavuuden ja sameuden määrittämiseksi. Joesta ja lähimmältä automaattiasemalta otettujen näytteiden tulokset yhdistettiin (kuvat 5 ja 6, liite 1). Tässä raportissa esitetään myös valtakunnallisen seurannan, yhteistarkkailun ja muun tarkkailun vuoksi kerätty vedenlaatuaineisto tähän veloitettarkkailuun kuuluvilta näytepaikoilta.

4.1.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto

Malkakosken yläpuolisen jokisuvannon happi- ja rehevyystilannetta seurattiin pinnan- ja pohjanläheisestä vedestä kolmella havaintopaikalla maaliskuu- ja elokuussa (kuva 6, liite 1). Maaliskuussa näytteet otettiin jäältä muutoin, mutta Malkakosken sillan läheinen näyte jouduttiin ottamaan sillalta jäiden heikkouden vuoksi. Loppukesällä näytteet otettiin veneestä. Pinnanläheinen näyte otettiin 1 m:n syvyydestä, ja kesällä klorofyllinäyte otettiin kokoomanäytteenä 0-2 m syvyydestä. Pohjanläheinen näyte otettiin 1 m pohjasta. Pintanäytteestä määritettiin happi, kiintoaine, kokonais-, ammonium- ja nitriitti-nitraattityppi, kokonais- ja fosfaattifosfori, pH, alkaliteetti ja elokuussa lisäksi klorofylli. Pohjannäytteestä määritettiin happi, kokonais-, ammonium- ja nitriitti-nitraattityppi, kokonais- ja fosfaattifosfori. Malkakosken yläpuolisen jokisuvannon vedenlaadun kehitystä pitkällä aikavälillä selvitettiin tässä raportissa hapen vuosittaisilla minimiarvoilla vuodesta 1996 lähtien.

4.1.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi

Tekojärvien ja Seinäjärven tarkkailussa keskityttiin happi- ja ravinnetilanteen selvittämiseen kevättalvella ja loppukesällä (kuva 6, liite 1). Elokuun näytteet Seinäjärvestä jäivät tilaamatta inhimillisen erehdyksen takia. Näytteet otettiin 1 m pinnasta ja 1 m pohjasta ja lisäksi välisyvyksistä Kalajärvestä, Kyrkösjärvestä ja Pitkämöstä. Kesällä a-klorofyllinäyte otettiin kokoomanäytteenä 0-2 m syvyydestä. Pinnasta määritettiin happi, pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, COD_{Mn}, rauta, väri, sameus, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi ja nitriitti-nitraattityppi sekä elokuussa lisäksi a-klorofylli. Välisyvyksistä määritettiin happipitoisuus ja pohjalta lisäksi kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi ja nitriitti-nitraattityppi.



Kuva 6. Kyrönjoen vesistöiden tarkkailuun kuuluvien vesinäytteenottoaikaisten sijainti ja vesimuodostumat.

4.1.6 Vesinäytteenoton ja -määritysten laatu

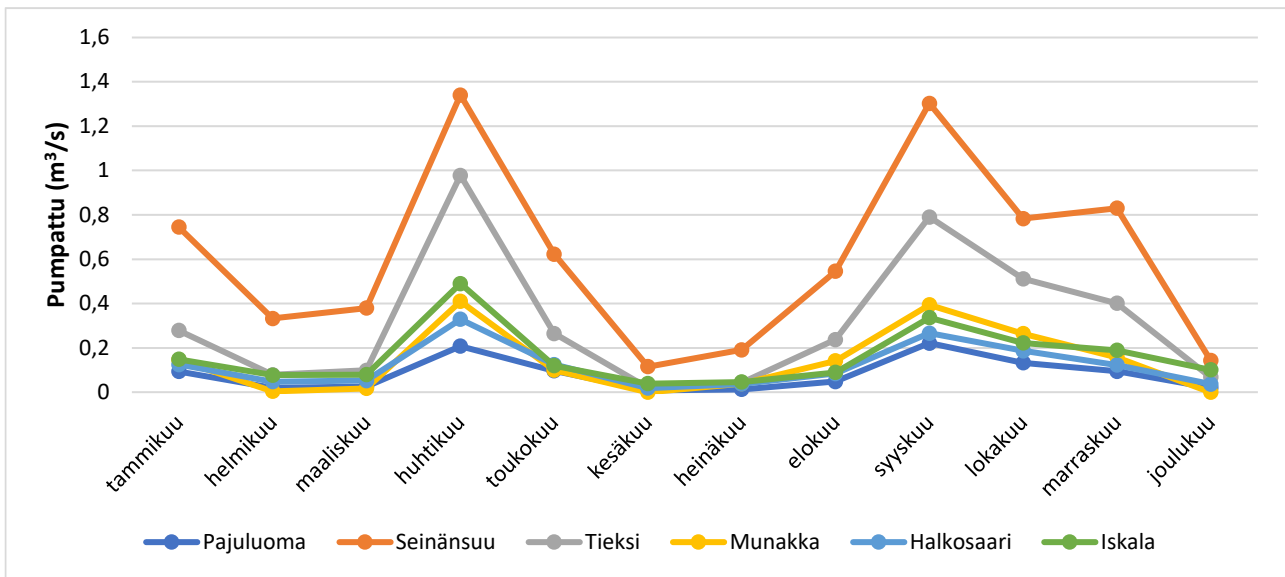
Vesinäytteenottajat olivat henkilösertifioituja tai näytteenottoon hyvin perehdytettyjä. Suurin osa näytteistä määritettiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa, joka on FINASin akkreditoima testauslaboratorio T064. Joesta otetut kadmium-, nikkeli-, sinkki- ja kuparinäytteet analysoitiin Suomen ympäristökeskuksessa (T003). Tähän raporttiin kerättiin soveltuvin osin myös muiden tarkkailujen tulokset,

joitka olivat saatavissa vedenlaaturekisteristä. Muiden tarkkailujen näytteitä oli määritetty edellä mainittujen laboratoriorien lisäksi Eurofins-konsernin (T039), MetropoliLab Oy:n (T058) ja SeiLab Oy:n (T106) laboratorioissa.

4.2 Tulokset ja tarkastelu

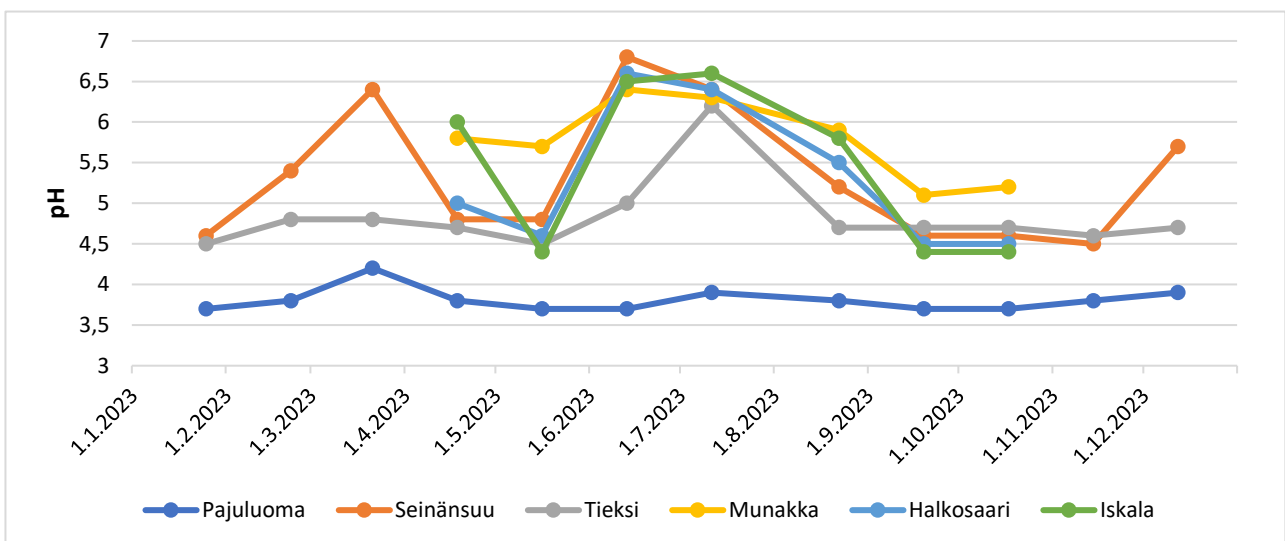
4.2.1 Pengerryspumppaamot

Vuonna 2023 kuivatusvesiä pumpattiin eniten huhtikuussa tavanomaiseen tapaan, kun lumet sulivat (kuva 7). Syyskuussa pumpattiin lähes yhtä paljon kuin keväällä runsaiden sateiden vuoksi, mikä oli tavallisesta poikkeavaa. Esimerkiksi Tieksissä syyskuun pumppausmäärä on ollut viimeksi vuonna 2011 lähes yhtä suuri. Vuonna 2023 vähiten pumpattiin kesäkuussa, ja tuolloin Munakassa ei pumpattu lainkaan. Marras- ja joulukuussa pumppausmäärät laskivat pakkasten ja maan routaantumisen vuoksi.

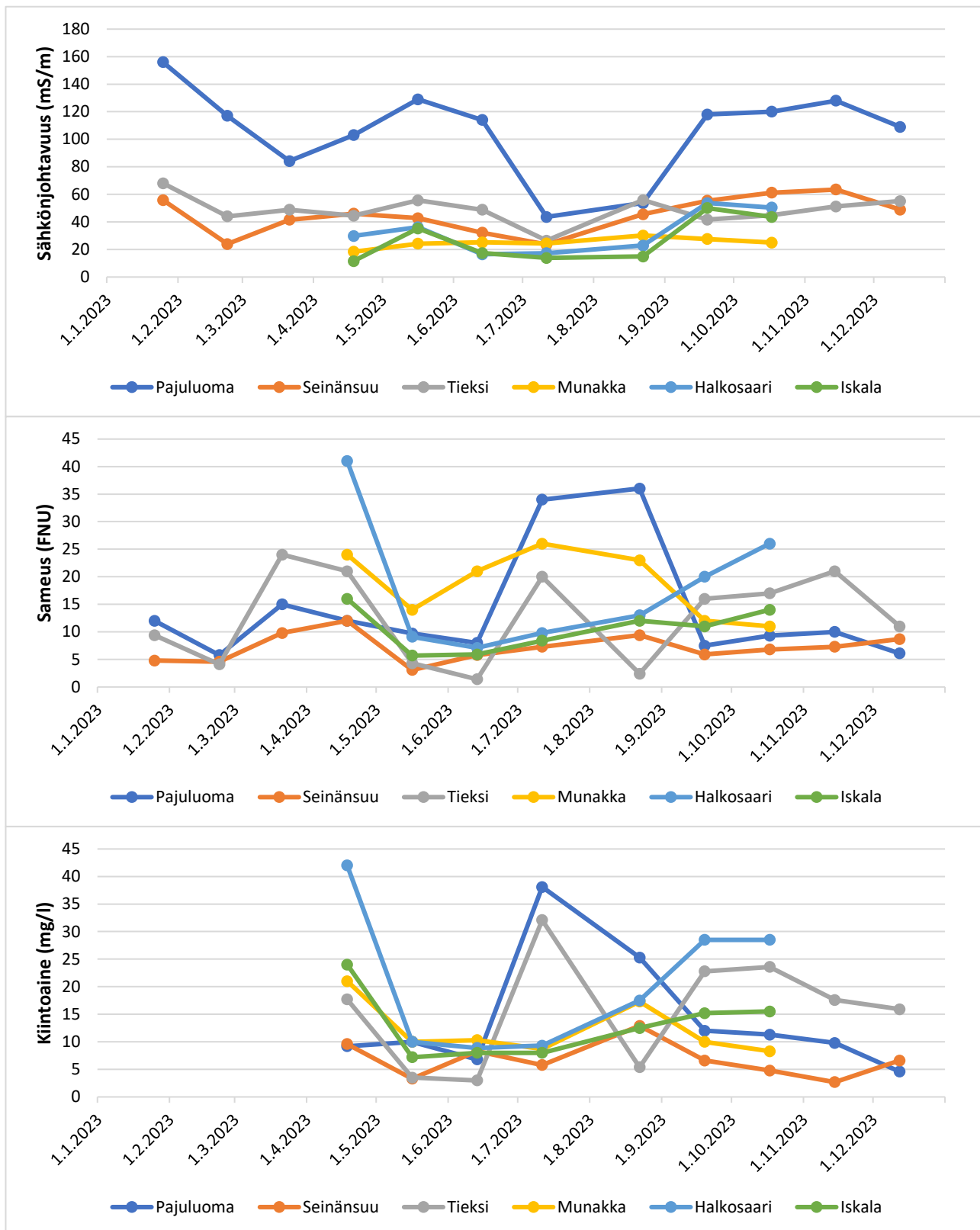


Kuva 7. Kyrönjokeen pumpatut vesimäärät vuonna 2023 kuukausittaisina keskiarvoina (m³/s).

Kuivatusvedet olivat hyvin happamia eliöstölle koko vuoden Pajuluomalla ja lähes koko vuoden myös Tieksissä (kuva 8). Syys- ja lokakuussa vesi oli hyvin hapanta kaikilla näytepaikoilla, vaikkakin Munakassa tilanne oli parempi kuin muualla. Pajuluomalla sähkönjohtavuus oli yleensä suurempaa kuin muualla happamamman veden takia (kuva 9). Vesi oli sameaa Halkosaarella huhtikuussa ja Pajuluomalla heinä- ja elokuussa (kuva 9). Kiintoainepitoisuus vaihteli melko saman suuntaisesti kuin sameus muualla paitsi Munakassa (kuva 9).



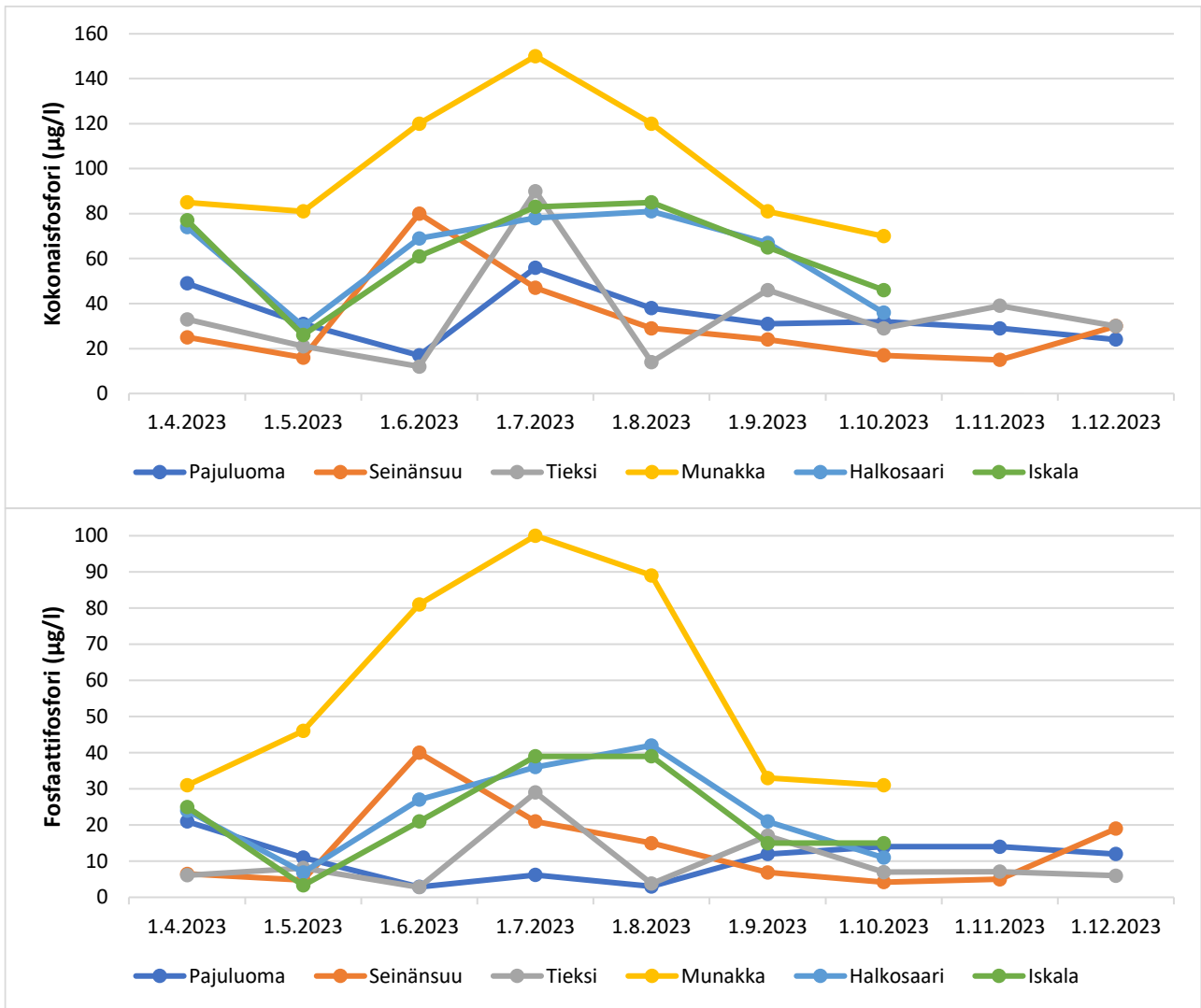
Kuva 8. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien pH vuonna 2023.



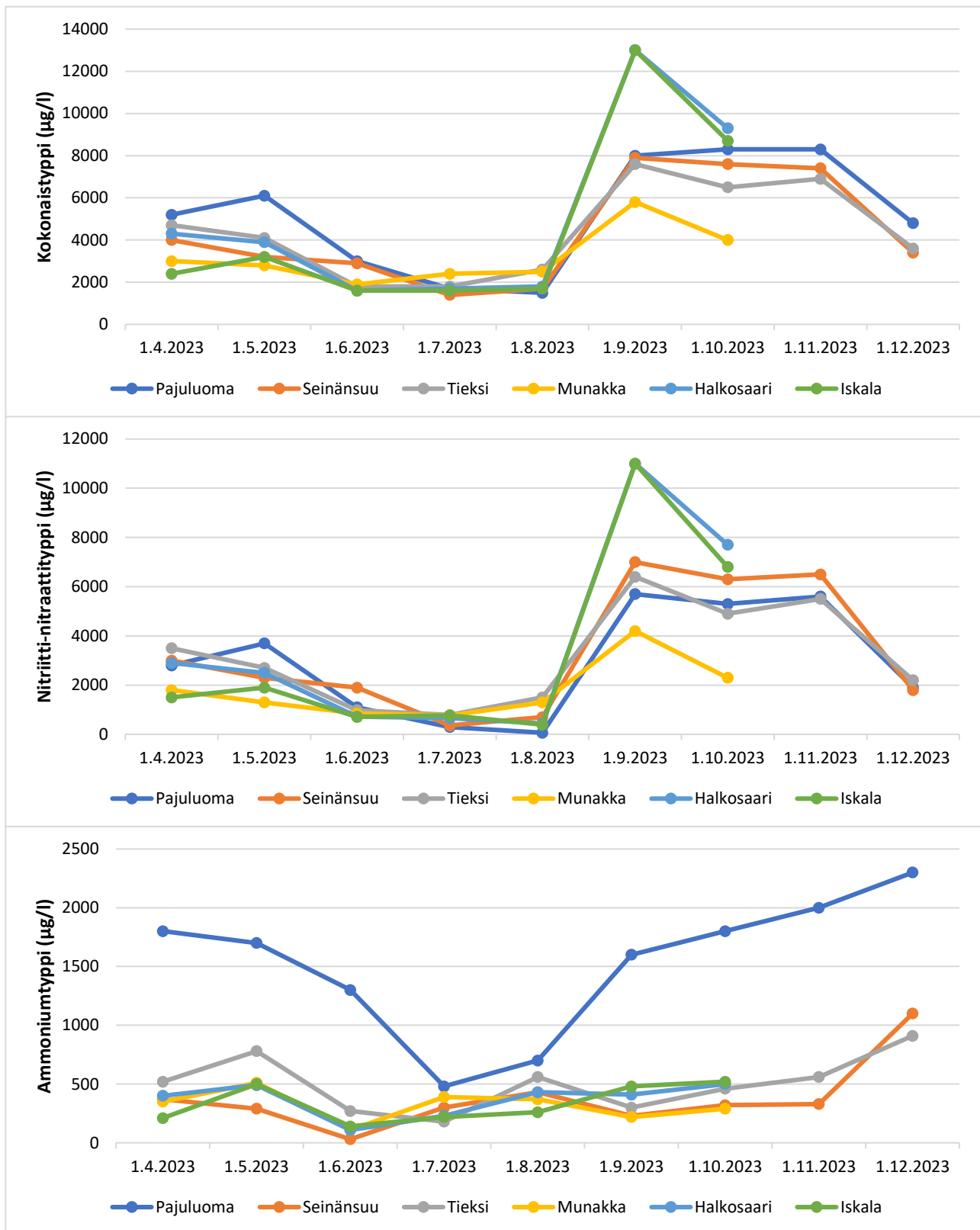
Kuva 9. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien sähköjohtavuus, sameus ja kiintoaine vuonna 2023.

Kokonais- ja fosfaattifosforipitoisuudet olivat Munakassa suurempia kuin muualla (kuva 10). Tilanne oli vastaava myös vuonna 2018, jolloin viimeksi tarkkailtiin kuivatusvesien ravinnepitoisuuksia kuukausittain (Tolonen & Koi-visto 2019). Munakassa fosforipitoisuudet olivat kuitenkin vuonna 2023 hieman pienempiä kuin vuonna 2018. Fosforista suuri osa oli fosfaatteina, joka on suoraan käyttökelpoista muun muassa leville.

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat suurimmat syksyllä syys-, loka- tai marraskuussa (kuva 11). Suurimmat kokonais- ja nitriitti-nitraattityypipitoisuudet havaittiin Iskalassa ja Halkosaarella. Suurimmat ammoniumtyypipitoisuudet havaittiin Pajuluomassa, jossa vesi oli happaminta.



Kuva 10. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien kokonais- ja fosfaattifosforipitoisuudet vuonna 2023.



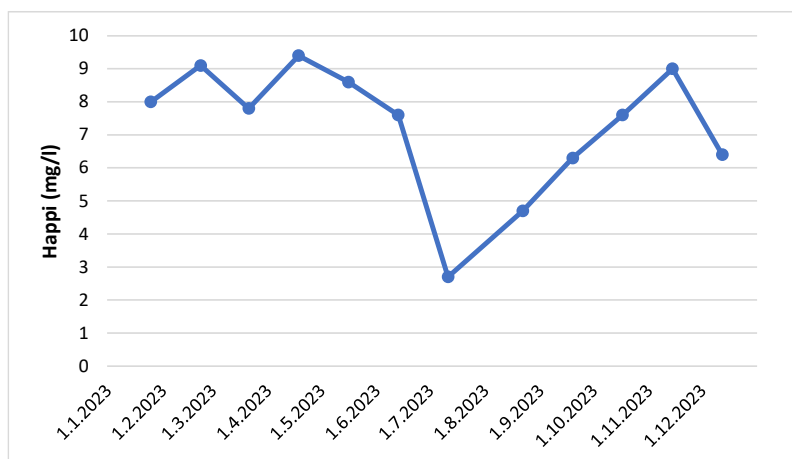
Kuva 11. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien kokonais-, nitraatti-nitriitti- ja ammoniumtyppipitoisuudet vuonna 2023.

Kuivatusvesien metallipitoisuudet olivat hyvin suuria 19.9.2023 (taulukko 2). Vesi oli happaminta Pajuluomalla, jossa useimmat metallipitoisuudet olivat suurimmat. Rautapitoisuus oli suurin Munakassa, jossa happamuus oli muita paikkoja vähäisempää. Happamassa vedessä on paljon sulfaatti- ja metalli-ioneja, joten sähkönjohtavuus oli Pajuluomalla suurempi kuin muualla. Sähkönjohtavuutta lisää myös peltolannoitus, jonka vaikutus näkyy hyvin suurina typpipitoisuuksina kuivatusvesissä kaikilla pumpaamoilla. Fosfaatti- ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi suurimmat Munakassa, jossa veden pH oli suurempi kuin muissa kuivatusvesissä. Fosfori saostuu happamassa vedessä, mikä laskee kuivatusvesien fosforipitoisuutta. Kuivatusvesi oli sameinta ja kiintoainepitoisinta Halkosaarella.

Taulukko 2. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien laatu 19.9.2023.

Pumppaamo	Alumiini, µg/l	Kadmium, µg/l	Kupari, µg/l	Mangaani, µg/l	Nikkeli, µg/l	Rauta, µg/l	Sinkki, µg/l	Ammoniumtyppi, µg/l	Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	Kokonaistyyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	pH	Kiintoaine, mg/l	Sameus, FNU	Lämpötila, °C	Sähkönjohtavuus, mS/m
Seinänsuu	3300	0,86	13	3500	120	520	210	230	7000	7900	6,9	24	4,6	6,6	5,9	9,8	55,4
Tieksi	2400	0,52	12	1600	75	490	120	300	6400	7600	17	46	4,7	22,8	16	9,7	41,7
Munakka	2000	0,24	7,7	680	37	2200	63	220	4200	5800	33	81	5,1	10	12	9,3	27,6
Halkosaari	4000	0,64	12	2000	83	730	150	410	11000	13000	21	67	4,5	28,5	20	9,7	53,7
Iskala	4300	0,7	11	1800	77	1100	140	480	11000	13000	15	65	4,4	15,2	11	9,9	50,1
Pajuluoma	17000	1,3	22	7900	220	1800	380	1600	5700	8000	12	31	3,7	12	7,5	10,1	118

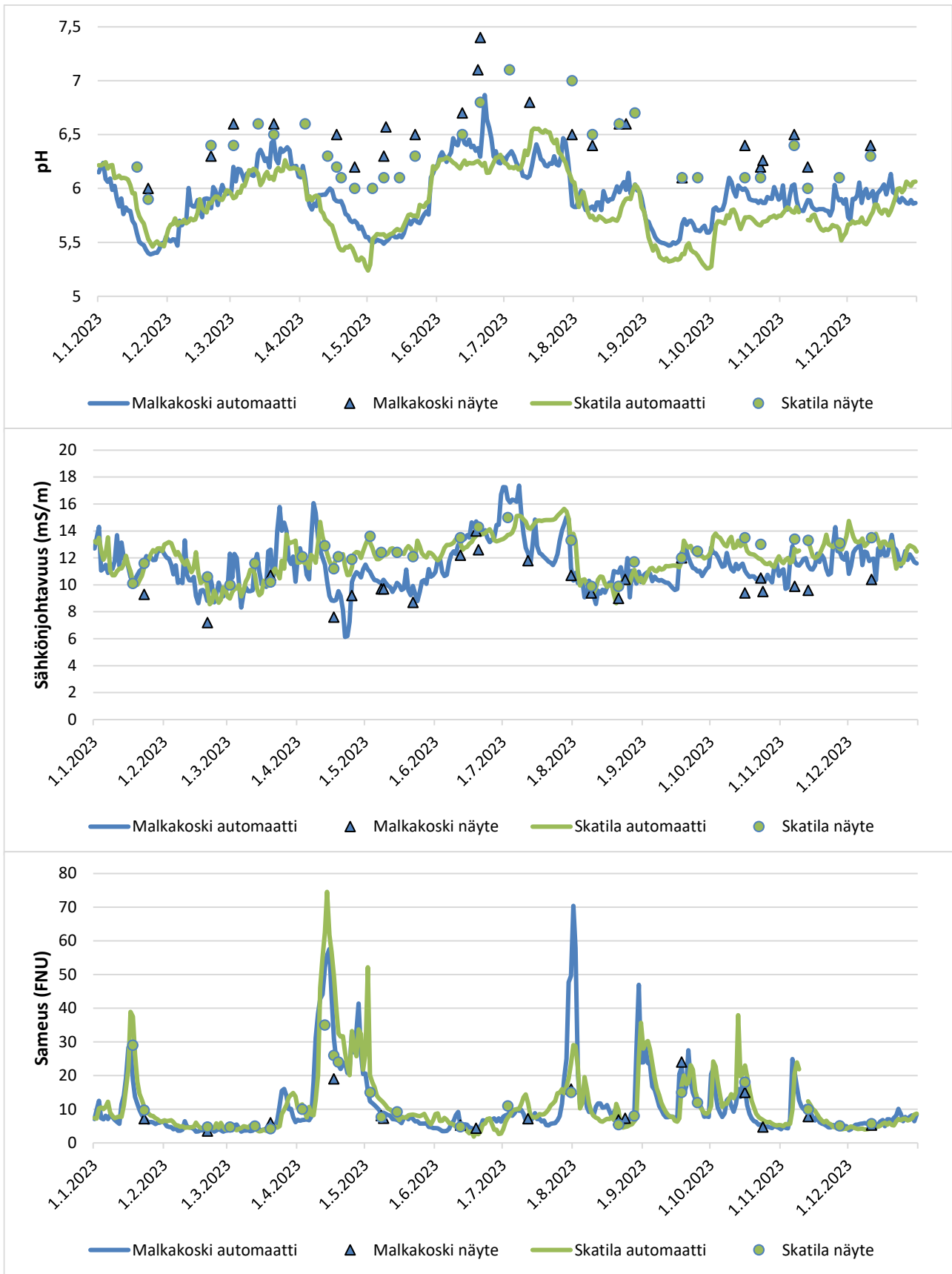
Oikaisu-uoman rakentamisen ja patoamisen vuoksi vähävetiseksi jääneen Seinäjoen alaosan happipitoisuus oli heinäkuussa 2023 pienempi kuin lupaehtoon tavoitetaso (≥ 4 mg/l) (kuva 12). Tavoitetaso on alittunut myös vuosina 2014–16 ja 2018–22. Tavoitetasossa pysyminen on vaikeaa vähävetiseen aikaan kesällä.



Kuva 12. Happipitoisuus (mg/l) Seinäjoen vähävetiseksi jääneellä alaosalla vuonna 2023.

4.2.2 Automaattiasemat

Automaattisen pH-mittauksen tulokset olivat todellista pienempiä jokaisella näytteenotokerralla Malkakoskella ja Skatilassa (kuva 13). Laboratoriotulosten mukaan pH oli 0,16–1,10-yksikköä suurempi kuin automaattimittarin lukema. Sähkönjohtavuuden automaattimittaus toimi varsin luotettavasti, sillä ero laboratoriotuloksiin oli korkeintaan 2,4 mS/m. Malkakoskella automaattimittaus antoi aina hieman todellista suuremman sähkönjohtavuuslukeman, kun Skatilassa tilanne oli yleensä päinvastainen. Automaattisen sameusmittarin lukemat vaihtelivat samansuuntaisesti kuin virtaama (kuvat 4 ja 13). Sameuden automaattimittaus tuotti kuitenkin selvästi todellista suurempia lukemia suuren virtaaman aikaan huhtikuun puolivälissä ja heinäkuun lopulla.

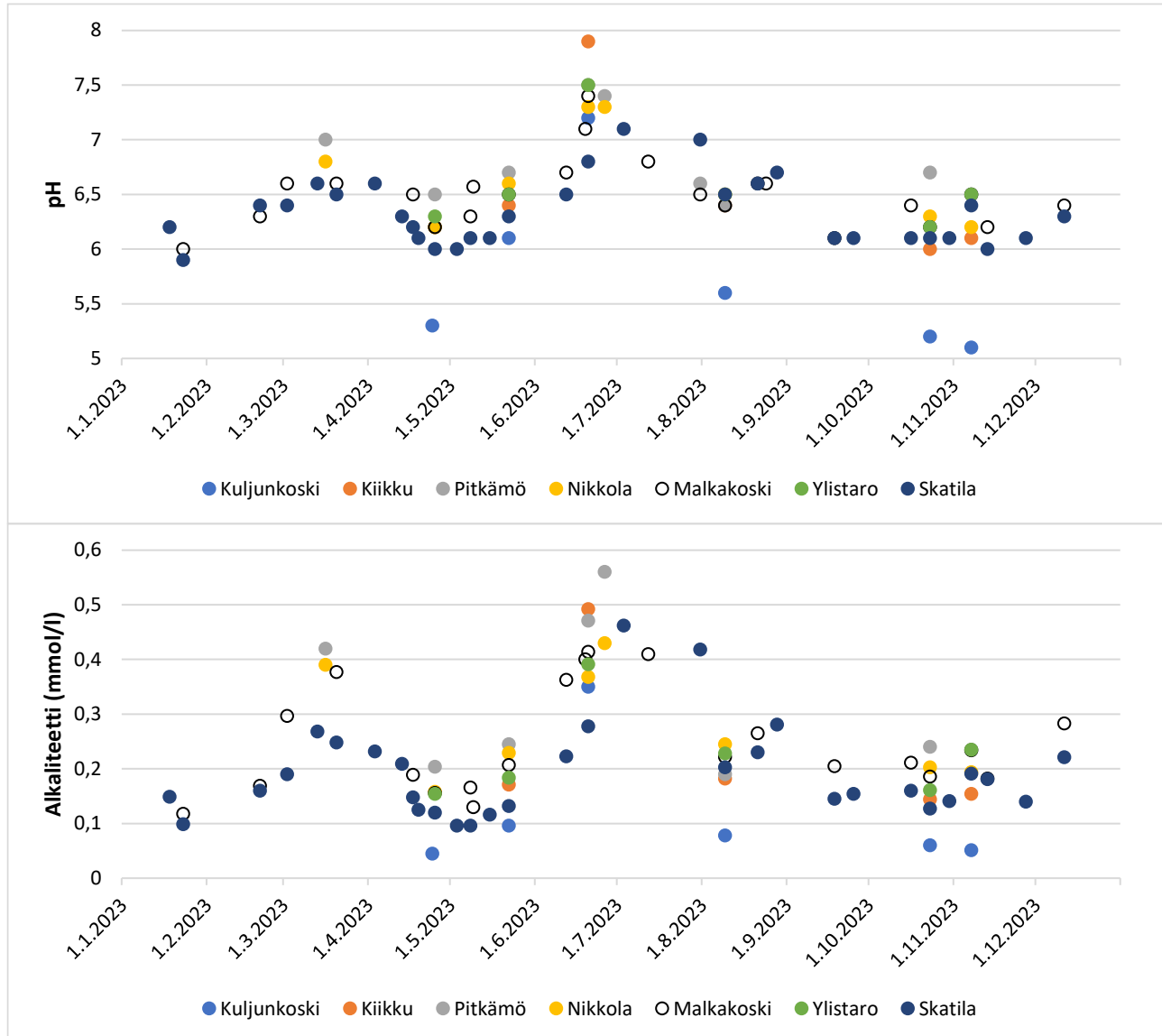


Kuva 13. Automaattisten pH-, sähkönjohtavuus- ja sameusmittausten tulosten vuorokausikeskiarvot ja vesinäytteistä laboratoriossa määritetyt tulokset.

4.2.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki

Kyrönjoen alaosalla Skatilassa ei ollut kovin hapanta vettä vuonna 2023, sillä alimmillaan pH oli 5,9 (kuva 14). Seinäjoen yläosalla Kuljunkoskella vesi oli eliöstölle hyvin hapanta (pH 5,1–5,3) huhti-, loka- ja marraskuussa humus-happojen takia. Vesi oli lievästi emäksistä kaikilla havaintopaikoilla kesäkuun lopulla tai heinäkuun alussa ilmeisesti levätuotannon ja Kiikussa mahdollisesti Seinäjoen kaupungin puhdistettujen jätevesien seurauksena.

Veden puskurikykyä happamoitumista vastaan ilmentämä alkaliteetti vaihteli pitkälti samansuuntaisesti kuin pH-arvo. Pienimmät alkaliteettiarvot havaittiin Kuljunkoskella. Suurin alkaliteettiarvo havaittiin Pitkämön jokihavaintopaikalta kesäkuun lopulla.

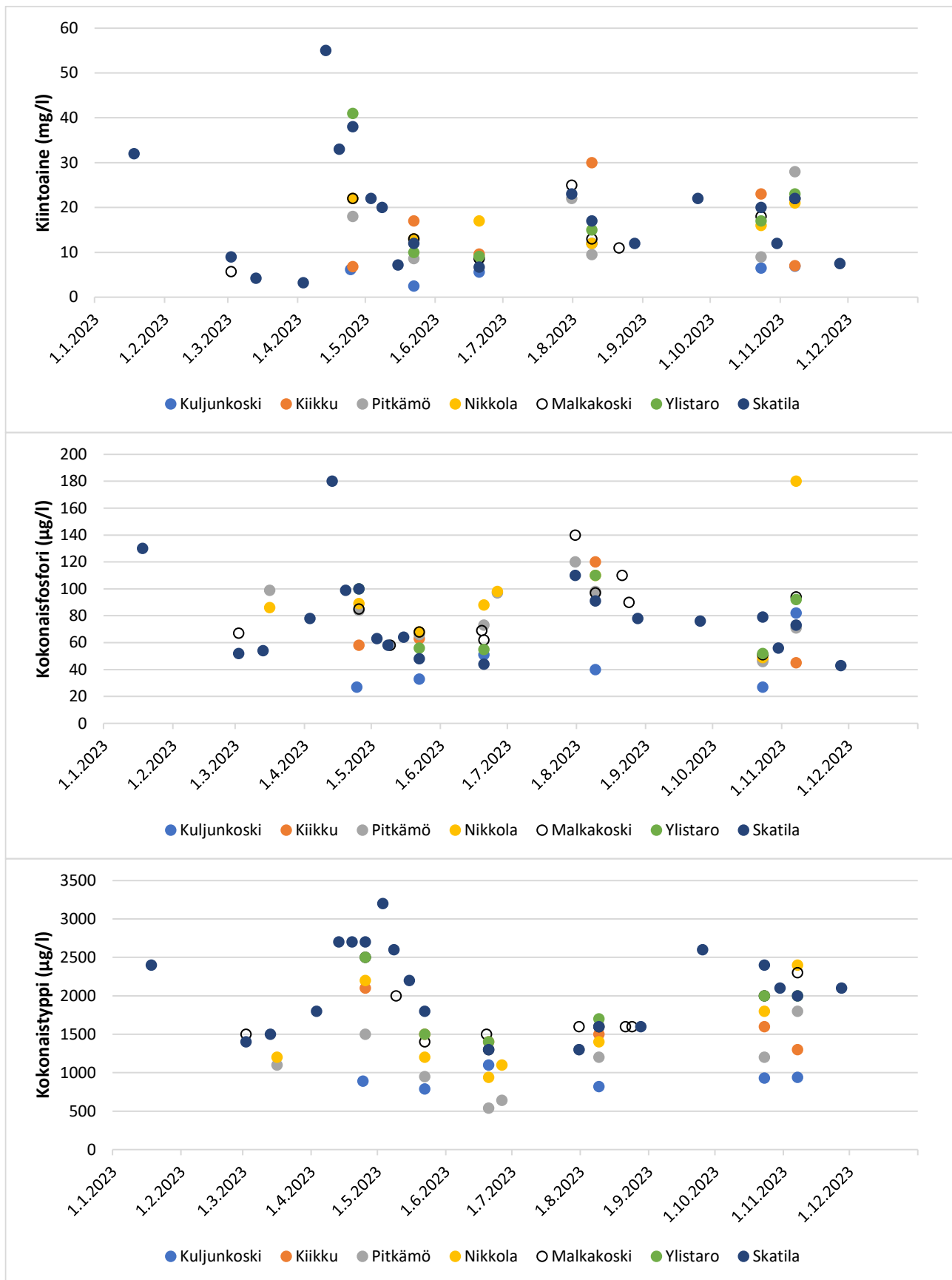


Kuva 14. Kyrönjoen ja Seinäjoen pH-arvot ja alkaliteetti vuonna 2023.

Suurin kiintoainepitoisuus (55 mg/l) havaittiin 13.4.2023 Skatilassa, kun virtaama oli suuri (194 m³/s) ja kasvoi nopeasti (kuva 15). Myös 18.1., 25.4. ja 7.11. otettujen näytteiden suuret kiintoainepitoisuudet selittyivät suurella virtaamalla (Skatila 183 m³/s, 220 m³/s, 160 m³/s).

Kokonaisfosforipitoisuus vaihteli samankaltaisesti kuin kiintoaine (kuva 15). Suurin kokonaisfosforipitoisuus oli 180 µg/l Skatilassa 13.4. ja Nikkolassa 7.11.2023. Pienimmät fosforipitoisuudet havaittiin Kuljunkoskella.

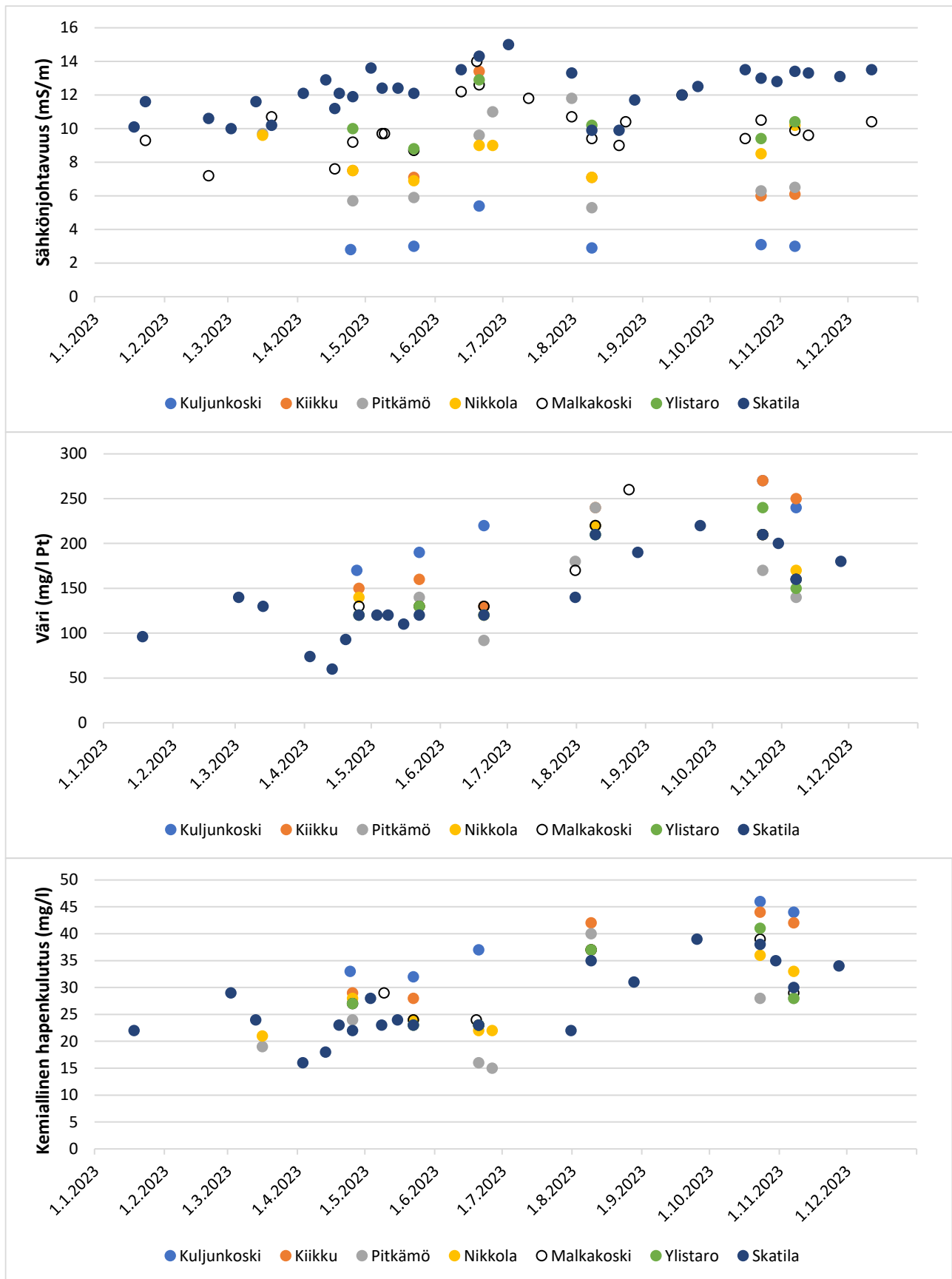
Kokonaistyyppipitoisuus kasvoi yleensä muuten alavirran suuntaan, mutta Seinäjoen alaosalla Kiikussa tyyppipitoisuus oli 22.5. ja 20.6. suurempi kuin Kyrönjoessa (kuva 15). Pienimmät tyyppipitoisuudet havaittiin Pitkämössä.



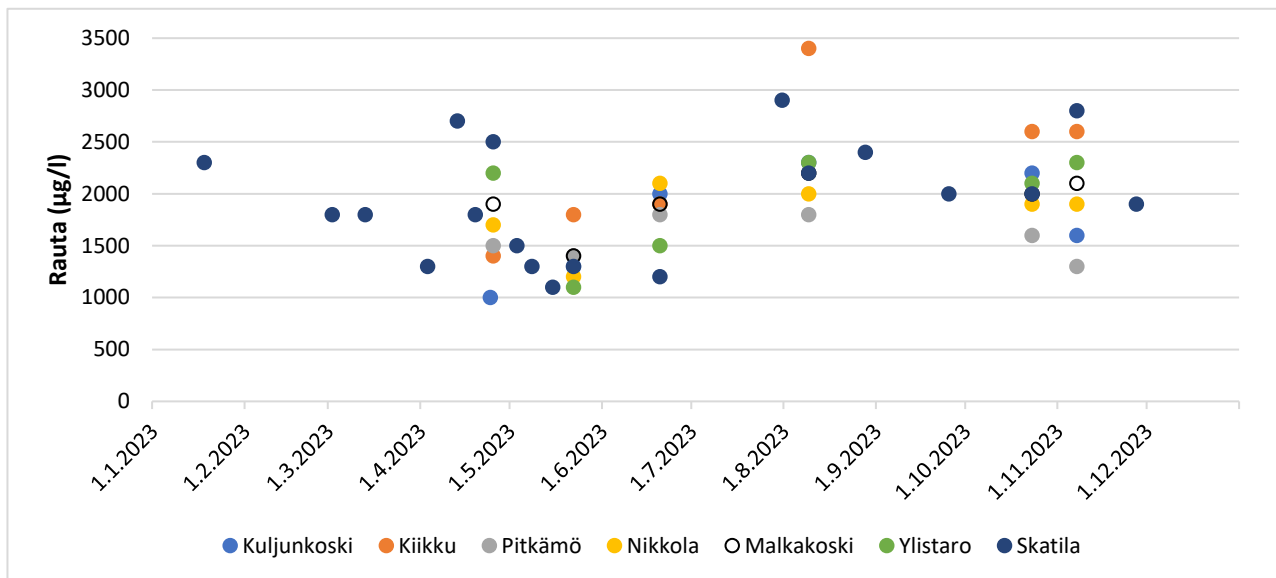
Kuva 15. Kyrönjoen ja Seinäjoen kiintoaine-, fosfori- ja typpipitoisuudet vuonna 2023.

Sähkönjohtavuus kasvoi yleensä alavirtaan, mutta Kiikussa se oli suurempi kuin Kyrönjoessa 20.6. kun virtaama oli pieni (kuva 16). Veden väriarvo oli pienin Kyrönjoen alaosalla Skatilassa huhtikuussa, jolloin joessa oli paljon lumen sulamisvettä. Tumminta vesi oli lokakuussa (270 mg/l Pt 23.10. Seinäjoen Kuljunkoski ja Kiikku). Vesi oli usein tummaa ja kemiallinen hapenkulutus suurta tutkimusalueen latvoilla Seinäjoen Kuljunkoskella. Suurin rautapitoisuus (3400 µg/l) oli Seinäjoen Kiikussa 9.8., jolloin vesi oli tummaa (240 µg/l) ja kemiallinen sähkönjohtavuus

suuri (42 mg/l) (kuva 17). Vettä värjäävät humusyhdisteet ja niihin sitoutunut rauta. Kemiallinen hapenkulutusarvo ilmentää vedessä olevan humuksen määrää.



Kuva 16. Kyrönjoen ja Seinäjoen sähköjohtavuus, väri ja kemiallinen hapenkulutus vuonna 2023.



Kuva 17. Kyrönjoen ja Seinäjoen rautapitoisuus vuonna 2023.

Kadmium- ja nikkelpitoisuudet huomioidaan luokiteltaessa pintavesien kemiallista tilaa. Kyrönjoen kaltaisissa pehmeissä jokivesissä (< 40 mg CaCO₃/l) kemiallinen tila on tavoitetta huonompi, jos kadmiumin liukoisen pitoisuuden vuosikeskiarvo ylittää 0,1 µg/l tai enimmäispitoisuus 0,45 µg/l (Aroviita ym. 2019). Nikkelin osalta kemiallinen tila on tavoitetta huonompi, jos biosaatavan pitoisuuden vuosikeskiarvo ylittää 4 µg/l tai biosaatava enimmäispitoisuus 34 µg/l. Biosaatavaa nikkelin vuosikeskiarvopitoisuutta (4,0 µg/l) vastaavat liukoiset pitoisuudet olisivat karkeasti arvioiden Kyrönjoen kaltaisessa runsashumuksisessa vesistöissä 25–72 µg/l. Kadmiumin ja nikkelin jokivesille asetetut kemiallisen tilan raja-arvot eivät ylittyneet 22.5.2023 (taulukko 3). Pitoisuudet kuitenkin kasvoivat alavirtaan päin metallikuormituksen takia.

Skatilassa veden raskasmetallipitoisuutta seurataan kemiallisen tilan luokitteluksi taajemmin kuin muualla Kyrönjoella. Koska raskasmetallipitoisuus on tyypillisesti suurimmillaan runsasvetiseen aikaan, näytteenotto kohdistetaan ylivirtaamatilanteisiin. Kadmiumin kokonaispitoisuuden vuosikeskiarvo oli 0,08 µg/l ja suurin pitoisuus 0,13 µg/l, kun näytteitä oli 14 vuonna 2023. Kadmiumin kemiallisen tilan raja-arvo jäi siten ylittymättä sekä vuosikeskiarvon että enimmäispitoisuuden osalta eli kemiallinen tila oli hyvä. Nikkelin kokonaispitoisuuden vuosikeskiarvo oli 13 µg/l ja suurin pitoisuus 22 µg/l, kun näytteitä oli 14 vuonna 2023. Nikkelin osalta kemiallinen tila oli hyvä vuonna 2023.

Taulukko 3. Seinäjoen ja Kyrönjoen vedenlaatu 22.5.2023. Kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet ovat liukoisia.

Paikka	Alkaliniteetti, mmol/l	Kadmium, µg/l	Kemiallinen hapenkulutus, mg/l		Kiintoaine, µm mg/l	Kokonaisfosfori, µg/l		Lämpötila, °C	Nikkeli, µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Kuljunkoski	0,096	0,012	32	2,5	33	790	15,6	1,5	6,1	1300	3	190	
Kiikun pato	0,171	0,028	28	17	63	1500	14,9	4	6,4	1800	7,1	160	
Pitkämä vp 9400	0,245	0,017	23	8,6	66	950	14,2	1,9	6,7	1400	5,9	140	
Kyrönjoki Nikkola	0,229	0,025	24	13	68	1200	13,7	3,6	6,6	1200	6,9	130	
Malkakosken silta	0,207	0,038	24	13	68	1400	13,7	6,9	6,5	1400	8,7	130	
Ylistaro vt 16	0,184	0,045	23	10	56	1500	13,8	7,7	6,5	1100	8,8	130	
Skatila vp 9600	0,132	0,065	23	12	48	1800	15	13	6,3	1300	12,1	120	

Elokuun 9 päivän näytteenotokerralla fosfaattifosforipitoisuudet olivat suuria muualla paitsi vertailupaikalla olevalla Seinäjoen Kuljunkoskella (taulukko 4). Nitriitti-nitraattityypipitoisuus kasvoi alavirtaan päin, vaikkakin pitoisuus oli

Ylistarossa suurempi kuin Skatilassa. Ammoniumtyppipitoisuus oli suurin Malkakoskella ja lähes yhtä suuri Ylistarossa. Klorofyllipitoisuus oli suurin Seinäjoen alaosalla Kiiussa. Kuljunkoskella vesi oli huomattavasti happamampaa kuin muualla.

Taulukko 4. Seinäjoen ja Kyrönjoen vedenlaatu 9.8.2023.

Paikka	Alkaliniteetti, mmol/l	Ammoniumtyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	Kiintoaine, mg/l	Klorofylli-a, µg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistyyppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Kuljunkoski	0,078	<5	5,3	37	12	9,8	40	820	18,5	9	5,6	2300	2,9	220
Kiikun pato	0,182	22	28	42	30	20	120	1500	20	380	6,4	3400	7,1	240
Pitkämäo vp 9400	0,19	30	48	40	9,5	2,8	98	1200	18,1	290	6,4	1800	5,3	240
Kyrönjoki Nikkola	0,245	49	45	37	12	5,5	110	1400	18,2	430	6,5	2000	7,1	220
Malkakosken silta	0,222	77	37	37	13	12	97	1600	20,2	590	6,4	2200	9,4	220
Ylistaro vt 16	0,228	75	43	37	15	8,2	110	1700	20,2	710	6,5	2300	10,2	210
Skatila vp 9600	0,203	31	30	35	17	12	91	1600	20,1	610	6,5	2200	9,9	210

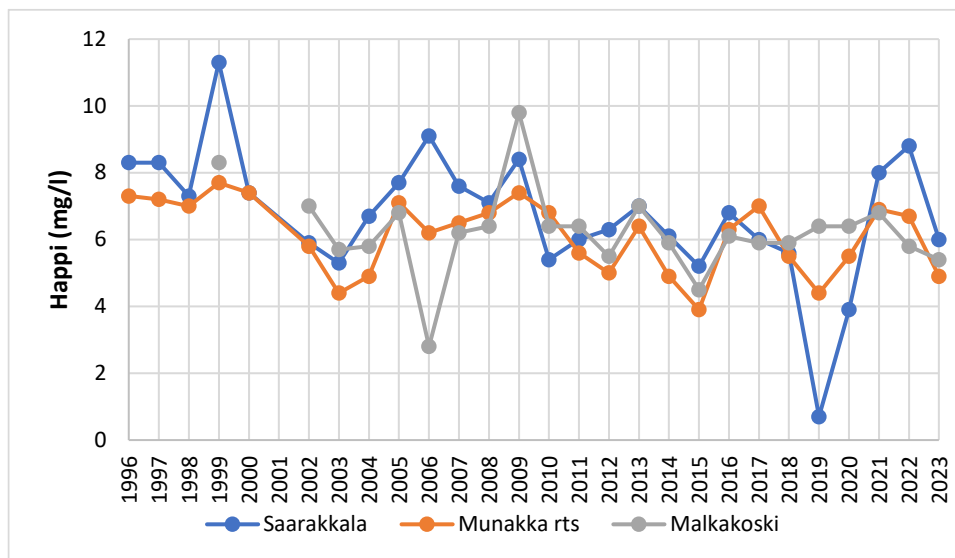
4.2.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto

Vedenlaadussa ei yleensä ollut merkittäviä pinnan ja pohjan välisiä eroja maaliskuussa eikä elokuussa (taulukko 5). Munakan rautatiesillan lähistöllä kokonaisfosforipitoisuus oli kuitenkin 2.3.2023 pohjan tuntumassa huomattavasti suurempi kuin pinnassa. Tulos on erikoinen, sillä fosfaattifosforipitoisuus oli samaan aikaan pohjan tuntumassa pienempi kuin pinnassa. Maaliskuussa happipitoisuus oli suuri kaikilla paikoilla. Kokonais-, nitraatti- ja ammoniumtyppipitoisuudet kasvoivat maaliskuussa alavirtaan päin.

Elokuussa pinnan happipitoisuus laski alavirtaan päin, mutta pohjan läheisyydessä happipitoisuus oli pienin Munakan rautatiesillan lähistöllä. Elokuun 2023 havaintopäivänä happipitoisuudet olivat tavanomaiset Malkakosken padon valmistumisen eli vuoden 2003 jälkeiselle ajalle (kuva 18). Elokuussa kokonaisfosfori- ja fosfaattipitoisuudet sekä klorofyllipitoisuudet olivat suurimmat Munakan rautatiesillan lähistöllä. Elokuussa kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat Saarakkalassa pienemmät kuin muualla.

Taulukko 5. Malkakosken yläpuolisesta jokisuvannosta vuonna 2023 otettujen vesinäytteiden tulokset. Ravinnepitoisuustulokset puuttuvat 2.3.2023 Saarakkalasta 3,5 m syvyydestä. Fosfaattifosforipitoisuustulos puuttuu Malkakosken sillalta 2.3.2023 1,0 m syvyydestä.

Aika	Paikka	Syvyys	Alkaliniteetti, mmol/l	Ammoniumtyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Hapen kyllästysaste, kyl.%	Happi, liukoinen, mg/l	Kiintoaine, mg/l	Klorofylli-a, µg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistyppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	pH
2.3.2023	Saarakkala	1,0	0,305	140	42	78	11,5	6,8		66	1200	0	630	6,6
2.3.2023	Saarakkala	3,5		-	-	78	11,4			-	-	0	-	
2.3.2023	Munakan rts	1,0	0,298	240	59	78	11,4	4		69	1400	0,2	660	6,6
2.3.2023	Munakan rts	5,8		240	41	76	11,1			130	1400	0,1	650	
2.3.2023	Malkakoski	1,0	0,297	290	-	75	10,9	5,7		67	1500	0,2	670	6,6
2.3.2023	Malkakoski	4,0		290	56	75	11			62	1500	0,1	670	
21.8.2023	Saarakkala	0,0-2,0							3,8					
21.8.2023	Saarakkala	1,0	0,306	73	58	63	6	10		100	1400	17,9	480	6,7
21.8.2023	Saarakkala	3,5		64	58	63	6			100	1400	17,9	480	
21.8.2023	Munakan rts	0,0-2,0							24					
21.8.2023	Munakan rts	1,0	0,314	260	68	60	5,7	13		130	1600	17,9	490	6,7
21.8.2023	Munakan rts	5,8		270	73	51	4,9			130	1600	17,9	490	
21.8.2023	Malkakoski	0,0-2,0							15					
21.8.2023	Malkakoski	1,0	0,3	260	57	58	5,5	11		110	1600	18,1	500	6,7
21.8.2023	Malkakoski	5,8		220	52	57	5,4			99	1600	18	490	



Kuva 18. Veden happipitoisuuden vähimmäisarvot vuosina 1996–2023 Malkakosken yläpuolisessa jokisuvannossa.

4.2.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi

Maaliskuussa happipitoisuus oli melko alhainen Kyrkösjärvessä 1 m pohjan yläpuolella (2,4 mg/l) (taulukko 6). Myös Seinäjärvessä ja Liikapuron tekojärvessä happipitoisuus oli pohjan tuntumassa huomattavasti pienempi kuin pinnassa. Vesi oli eliöstölle hyvin hapanta Liikapuron tekojärvessä (pH 5,2), jossa vesi oli humushappojen suuren määrän vuoksi myös tummempaa ja kemiallinen hapenkulutus suurempi kuin muualla. Pitkämön tekojärvessä veden ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ja sähkönjohtavuus oli suurempaa ja vesi sameampaa kuin muualla. Pitkämön tekojärven vesi muistuttaa jokivettä, sillä sen viipymä on niin lyhyt.

Taulukko 6. Pitkämästä, Seinäjärvestä, Liikapurosta, Kalajärvestä ja Kyrkösjärvestä maaliskuussa 2023 otettujen vesinäytteiden tulokset.

Paikka	Aika	Näytesyvyys, m	Ammoniumtyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Hapen kyllästysaste, %	Happi, liukoinen, mg/l	Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	Kiintoaine, mg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistyyppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sameus, FNU	Sähköjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Pitkämä	7.3.2023	1,0	120	42	66	9,6	20	5,7	74	1100	0	480	6,7	1500	5	8,1	110
Pitkämä	7.3.2023	5,0			71	10,4					0,1						
Pitkämä	7.3.2023	10,0			71	10,4					0,2						
Pitkämä	7.3.2023	15,0			62	9					0,6						
Pitkämä	7.3.2023	18,0			63	9					0,8						
Pitkämä	7.3.2023	21,0	230	37	55	7,8			60	1200	0,8	520					
Seinäjärvi	7.3.2023	1,0	32	3,9	71	10,3	23	1,6	24	620	0,3	84	5,9	1400	0,63	3	120
Seinäjärvi	7.3.2023	3,0	48	5,7	37	4,9			27	760	3,5	73					
Liikapuro	7.3.2023	1,0	41	<2	68	9,9	40	1,6	19	790	0,3	120	5,2	1400	0,56	2,6	220
Liikapuro	7.3.2023	3,4	74	3,1	40	5,4			20	770	2,9	83					
Kalajärvi	7.3.2023	1,0	34	6,8	66	9,7	32	2,8	36	920	0	260	5,8	1300	0,99	3,7	170
Kalajärvi	7.3.2023	3,0			66	9,3					1,4						
Kalajärvi	7.3.2023	4,5	37	8,8	60	8,2			24	810	2,3	190					
Kyrkösjärvi	15.3.2023	1,0	47	6,8	73	10,7	30	2	27	880	0,1	190	6	1900	2,3	4	170
Kyrkösjärvi	15.3.2023	3,0			44	6,2					1,7						
Kyrkösjärvi	15.3.2023	3,2	68	11	18	2,4			37	1000	2,5	260					

Elokuussa hapen puute oli suurin Pitkämän tekojärvessä, jossa happea oli pinnassa 5,2 mg/l ja 15–19 m syvyydessä 0,6–1,6 mg/l (taulukko 7). Hapen puutteen seurauksena Pitkämän syvänteen pohjalla oli suuret fosfaatti-, kokonaisfosfori-, ammonium- ja kokonaistyyppipitoisuudet. Hapettomissa oloissa fosfori vapautuu pohjasedimentistä, eli kyseessä on sisäinen ravinnekuormitus. Kokonaisravinnepitoisuudet olivat suurimmat Pitkämöllä ja seuraavaksi suurimmat Kyrkösjärvessä. Klorofyllipitoisuus oli suuri eli levää oli paljon Liikapuron tekojärvessä, vaikka leville suoraan käyttökelpoisen fosfaatin pitoisuudet olivat verrattain pieniä. Myös Kyrkösjärvessä ja Kalajärvessä klorofyllipitoisuus oli melko suuri. Pitkämän ja Kyrkösjärven vesi oli tummempaa ja rautapitoisuus ja kemiallinen hapenkulutus suurempia kuin muissa tekojärvisissä, joten veteen liuennutta humusta oli ilmeisesti hieman enemmän kuin muualla.

Taulukko 7. Pitkämästä, Liikapurosta, Kalajärvestä ja Kyrkösjärvestä elokuussa 2023 otettujen vesinäytteiden tulokset. Veden lämpötila ja hapen kyllästysaste puuttuvat Pitkämästä 1 m syvyydestä.

Paiikka	Aika	Näytesyvyys, m	Ammoniumtyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Hapen kyllästysaste, %	Happi, liukoinen, mg/l	Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	Kiintoaine, mg/l	Klorofylli-a, µg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistyppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nitriitti-nitraatti tyyppi, P µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sameus, FNU	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Pitkämä	17.8.2023	0,0-2,0							8,3									
Pitkämä	17.8.2023	1,0	91	51	-	5,2	34	8,1		100	1200	-	320	6,7	1900	4,1	7,1	220
Pitkämä	17.8.2023	5,0			51	4,8						18,7						
Pitkämä	17.8.2023	10,0			30	2,9						17,1						
Pitkämä	17.8.2023	15,0			16	1,6						14,6						
Pitkämä	17.8.2023	18,0			5	0,6						8,6						
Pitkämä	17.8.2023	19,0	720	88	9	1,1				160	1300	8,6	33					
Liikapuro	17.8.2023	0,0-2,0							36									
Liikapuro	17.8.2023	1,0	<5	<2	81	7,4	22	6,5		48	610	19,2	<5	5,6	1100	2,3	1,6	140
Liikapuro	17.8.2023	4,1	<5	<2	78	7,5				31	610	17,2	<5					
Kalajärvi	16.8.2023	0,0-2,0							23									
Kalajärvi	16.8.2023	1,0	8	2,7	83	7,6	23	5,9		25	650	19,3	39	6,3	1300	2,5	2,9	140
Kalajärvi	16.8.2023	3,0			81	7,5						19,3						
Kalajärvi	16.8.2023	6,0	9	2,8	82	7,5				29	640	19,3	39					
Kyrkösjärvi	17.8.2023	0,0-2,0							21									
Kyrkösjärvi	17.8.2023	1,0	34	9,5	69	6,4	34	11		53	1100	19	200	6,2	2300	4,8	4,9	210
Kyrkösjärvi	17.8.2023	3,0			66	6,1						19						
Kyrkösjärvi	17.8.2023	4,0	39	10	63	5,8				53	1100	19	200					

5 Kalat, ravut ja nahkiaiset

5.1 Aineisto ja menetelmät

5.1.1 Sähkökalastus

Sähkökalastettavat kosket olivat Kyrönjoessa ja Seinäjoessa (kuva 19, taulukko 8). Kaikki kosket jäivät kuitenkin poikkeuksellisesti kalastamatta vuonna 2023 elo-, syys- ja lokakuun suurten virtaamien ja lokakuussa alkaneen pakkaskauden takia. Tavoitteena oli, että jokaisesta koskesta olisi kalastettu vähintään 300 m². Pyyntissä ja saaliin käsittelyssä olisi noudatettu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen antamia ohjeita (Olin ym. 2014). Koealat olisi pyydetty yhden kerran. Sähkökalastus olisi tehty kahlaamalla ylävirtaan päin ilman sulkuverkkoja. Kalastuksessa olisi käytetty kannettavaa Hans Grassl IG 200 -sähkökalastuslaitteistoa, jonka tuottaman sähkövirran jännitteeksi olisi säädetty 400–600 V ja taajuudeksi 40–60 Hz. Saaliiksi saadut kalat olisi mitattu millimetrin tarkkuudella ja punnittu yksilökohtaisesti vähintään 10 kpl/laji satunnaisotoksesta. Jos jotain lajia olisi saatu kappalemääräisesti suuri määrä, otokseen kuulumattomien yksilöiden lukumäärä olisi laskettu ja yhteismassa punnittu lajeittain. Koskien kalatiheyksien ja -biomassojen vähimmäisarviot olisi laskettiin aaria kohti. Koekalastuksien tulokset olisi tallennettu valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin.

Taulukko 8. Sähkökalastettavien koskien koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto). Vuonna 2023 sähkökalastuksia ei tehty.

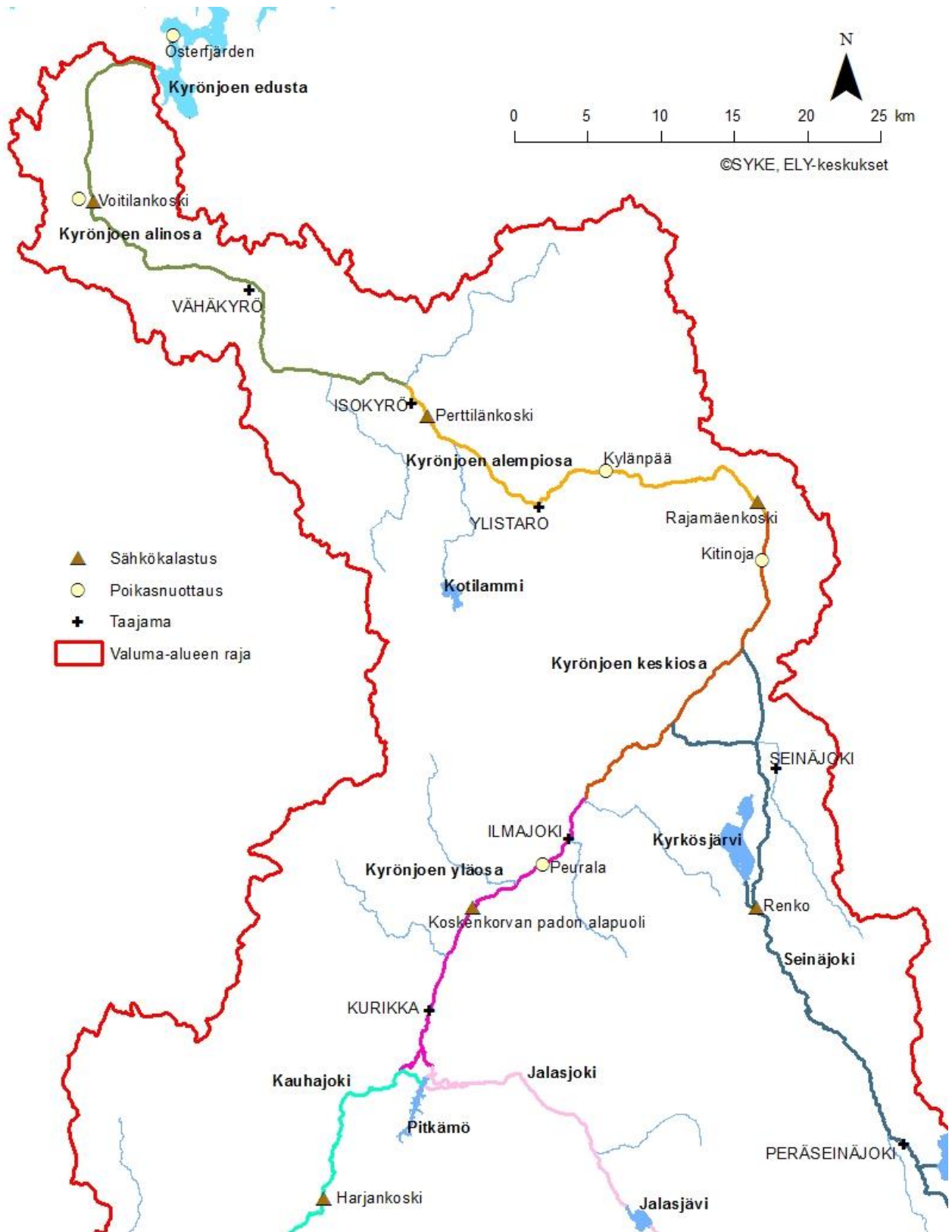
Paikka	Pohjoinen	Itä
Kyrönjoki, Harjankoski	6942278	3257546
Kyrönjoki, Koskenkorvan padon alapuoli	6962178	3267652
Kyrönjoki, Rajamäenkoski	6989768	3287101
Kyrönjoki, Perttilänkoski	6995636	3264611
Kyrönjoki, Voitilankoski	7010306	3241803
Seinäjoki, Renko	6962163	3287048

5.1.2 Poikasnuottaus

Poikasnuottauspaikat ovat Kyrönjoen Peurala, Kitinoja, Kylänpää ja Voitila sekä Kyrönjoen edustan merialueella Österfjärden (kuva 19, taulukko 9). Kitinojalla nuotataan joka vuosi, Kylänpäässä ja Voitilassa parillisina vuosina ja Peuralassa ja Österfjärdenillä parittomina vuosina. Vuonna 2023 nuotattiin siis Peuralassa, Kitinojalla ja Österfjärdenillä. Jokaiselta paikalta vedettiin 10 nuotantvetoa. Nuottaukset tehtiin elokuun puolella välissä. Poikasnuotta levitettiin paikalle, jossa oli mahdollisimman paljon vesikasvillisuutta. Poikasnuotan reisien pituus oli 5 m, perän pituus 4 m, nuotan korkeus 1,8 m, reisien silmäkoko 5 mm ja perän 2,2 mm. Saaliista poistettiin vanhemmat kuin 1-kesäiset kalat. Saalis säilöttiin etanoliin laboratorikäsittelyä varten. Näytteiden laboratorikäsittelyssä poimittiin ensiksi 1-kesäiset kuhat ja hauet erilleen ja niiden pituus mitattiin millimetrin tarkkuudella. Kuhien ja haukien poiston jälkeen jäljelle jäävistä tilavuudeltaan yli 2 dl näytteistä yksilöiden lukumäärät laskettiin lajeittain 2 dl:n otoksesta. Enintään 2 dl näytteistä laskettiin kaikkien yksilöiden lukumäärät. Näytteen tilavuus kirjattiin, kun se oli yli 2 dl. Ositetun näytteen kokonaisyksilömäärät laskettiin lajeittain kertomalla otoksessa olleet yksilömäärät näytteen kokonaistilavuuden ja otoksen tilavuuden osamäärällä. Muiden lajien kuin kuhan ja hauen yksilöiden pituudet mitattiin millimetrin tarkkuudella lajeittain 20 satunnaiselta yksilöltä jokaisesta näytteestä.

Taulukko 9. Poikasnuottapaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja pyyntipäivän tiedot vuonna 2023.

Paikka	Pohjoinen	Itä	Pvm	Veden lämpötila °C
Peurala	6965086	3272449	16.-17.8.	18,7-19,8
Kitinoja	6985804	3287435	15.-16.8.	20-21
Kylänpää	6991904	3276800	-	-
Voitila	7010991	3241562	-	-
Österfjärden	7021591	3247254	9.8. ja 15.8.	18,8-20,0



Kuva 19. Sähkökalastus- ja poikasnuottauspaikkojen sijainti. Kartassa näkyvät myös Kyrönjoen, merialueen ja Seinäjoen vesimuodostumien nimet ja rajat.

5.1.3 Verkkokalastus

Nordic-koeverkkokalastuspaikat ovat Peurala, Kitinoja, Kylänpää ja Voitila (kuva 20, taulukko 10). Coastal-verkoilla koekalastetaan Kyrönjoen edustan merialueella Osterfjärdenillä. Kitinojalla koekalastetaan joka vuosi, Kylänpäässä ja Voitolassa parillisina vuosina ja Peuralassa ja Osterfjärdenillä parittomina vuosina. Nordic-pyynnit aloitettiin vuonna 2018. Vuonna 2023 verkkokalastettiin Peuralassa ja Osterfjärdenillä, mutta Kitinojassa ei kalastettu

elo- ja syyskuun suurten virtaamien takia (taulukko 11, kuva 4). Pyynnissä ja saaliin käsittelyssä noudatettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen antamia ohjeita (Olin ym. 2014). Pyynnissä pidetään kymmentä Nordic-verkkoa/paikka. Österfjärdenillä pyyntiponnistus on 6 Coastal-verkkoyötä. Jokaisen verkon koordinaatit kirjattiin ensimmäisenä pyyntivuonna, jonka jälkeen pyyntipaikka pyritään pitämään samana.

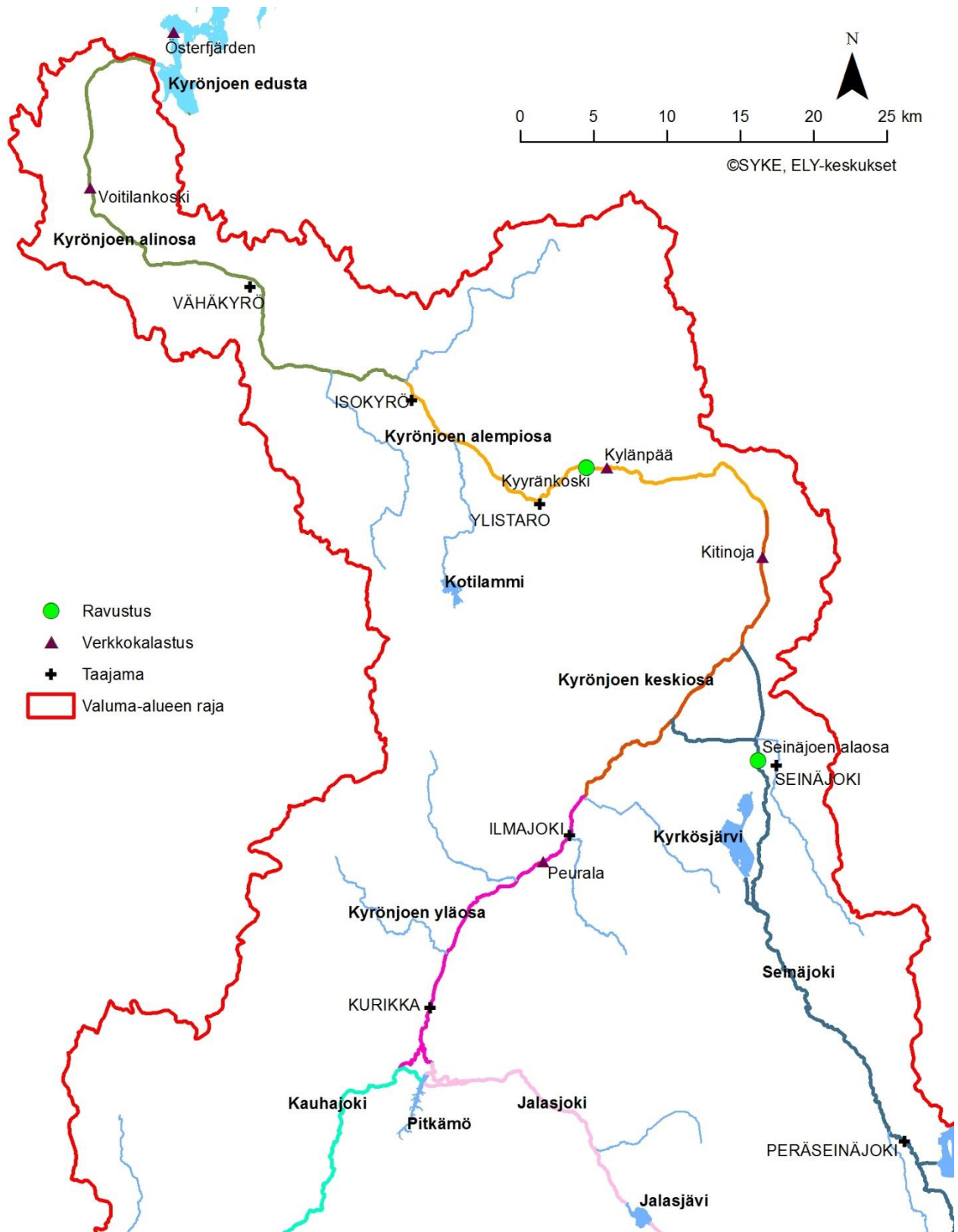
Saalis käsiteltiin verkko- ja solmuvälikohtaisesti. Yksikkösaaliin määrittämistä varten kunkin verkon kalat lajiteltiin, minkä jälkeen kunkin lajin yhteismäärät ja -painot laskettiin ja punnittiin solmuväleittäin. Kalojen pituus mitattiin solmuväleittäin yhden senttimetrin tarkkuudella niin, että esimerkiksi pituusluokkaan 10 cm tulivat 10,0–10,9 cm:n mittaiset kalat. Jos jonkin lajin solmuvälikohtainen yksilömäärä yhdessä verkossa ylitti 10 yksilöä, pituusmittaukseen otettiin vähintään 10 yksilön satunnaisotos. Koekalastuksien tulokset tallennettiin valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin.

Taulukko 10. Verkkokalastuspaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) verkoittain vuonna 2023. Kitinojalla ei kalastettu.

Paikka	Verkko	Pohjoinen	Itä
Peurala	1	6964901	3272007
Peurala	2	6964916	3272058
Peurala	3	6964937	3272113
Peurala	4	6964956	3272161
Peurala	5	6964979	3272214
Peurala	6	6965001	3272259
Peurala	7	6965024	3272314
Peurala	8	6965046	3272367
Peurala	9	6965071	3272423
Peurala	10	6965083	3272468
Kitinoja	1	6985731	3287465
Kitinoja	2	6985777	3287473
Kitinoja	3	6985849	3287485
Kitinoja	4	6985918	3287492
Kitinoja	5	6985990	3287496
Kitinoja	6	6986055	3287465
Kitinoja	7	6986003	3287461
Kitinoja	8	6985933	3287450
Kitinoja	9	6985860	3287439
Kitinoja	10	6985775	3287431
Österfjärden	1	7019863	3247610
Österfjärden	2	7019969	3247450
Österfjärden	3	7020247	3247389
Österfjärden	4	7020492	3247462
Österfjärden	5	7020815	3247444
Österfjärden	6	7021269	3247297

Taulukko 11. Verkkopyynnin tiedot vuonna 2023.

Paikka	Pvm	Kellonaika	Pyyntiajan pituus, h	Vesilämpötila °C
Peurala	13.-14.9.	20:00-9:00	13	14,6-15,8
Kitinoja	Ei kalastusta	-	-	-
Österfjärden	24.-25.8.	20:30-9:30	13	18,2-18,9



Kuva 20. Verkkokalastus- ja ravustuspaikkojen sijainti. Kartassa näkyvät myös Kyrönjoen, merialueen ja Seinäjoen vesimuodostumien nimet ja rajat.

5.1.4 Vaellussiika

Vaellussiian luontaisen lisääntymisen onnistumista selvitettiin 20.4., 25.4., 27.4. ja 2.5.2022 (taulukot 12 ja 13). Siianpoikasia etsittiin haavimalla ranta-alueita valoverhohaavilla Mustasaaren Voitolassa ja Majornassa. Pyynti

keskitettiin pieniin poukamiin, joihin vastakuoriutuneet poikaset voisivat ajautua nopeammasta virrasta. Pyyntiponnistus oli Voitilassa 80–125 vetoa/pyyntipäivä ja Majornassa 38–54 vetoa/pyyntipäivä. Haavinnan aikana veden lämpötila oli 3,3–5,3 °C.

Kyrönjokeen nousevan vaellussiikakannan tilaa ei tarkkailtu Voitilassa syksyllä 2023, koska pyynti oli mahdollista liian suuren virtaaman ja aikaisten pakkasjaksojen vuoksi. Lokakuun puolivälissä virtaama Skatilassa oli 183 m³/s. Lokakuun lopulla Kyrönjoki sai ohuen jääpeitteen, joka esti kulkemisen veneen avulla, mutta ei kestänyt ihmisen painoa. Marraskuun alussa sää lauhtui ja virtaama kasvoi jälleen aivan liian suureksi pyynnin kannalta, sillä se oli 165 m³/s 8.11. ja laski alle 50 m³/s vasta 23.11. uuden pakkasjakson seurauksena.

Taulukko 12. Vaellussiian poikasten haavintapaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) vuonna 2023.

Paikka	Yläraja	Alaraja
Voitila oikea ranta	N 7010807 / E 3241691	N 7011211 / E 3241598
Voitila, vasen ranta	N 7011054 / E 3241527	N 7011532 / E 3241474
Majorna oikea ranta	N 7014378 / E 3241768	N 7014600 / E 3241785
Majorna vasen ranta	N 7014667 / E 3241620	N 7014865 / E 3241616

Taulukko 13. Vaellussiian poikasten pyyntitiedot vuonna 2023.

Paikka	Pvm	Vesilämpötila °C	Vetoja	Huomioitavaa
Majorna, molemmat rannat	20.4.	3,7	38	pyyntiponnistus pieni, koska osa paikoista veden alla
Voitila, molemmat rannat	20.4.	3,3	80	pyyntiponnistus pieni, koska osa paikoista veden alla
Majorna, molemmat rannat	25.4.	3,5	54	
Voitila, molemmat rannat	25.4.	3,4	125	
Majorna, molemmat rannat	27.4.	4,3	54	
Voitila, molemmat rannat	27.4.	4,3	125	
Majorna, molemmat rannat	2.5.	5,3	54	
Voitila, molemmat rannat	2.5.	5,2	125	

5.1.5 Rapu

Koeravustukset toteutetaan Kyrönjoen Kyyränkoskella ja Seinäjoen alaosalla (kuva 20, taulukko 14). Seinäjoen alaosalla pyydetään Suupohjantien sillan alta ja lähistöltä kovapohjaisella pyyntipaikalla. Seinäjoen alaosalla ravustetaan neljän vuoden välein (2023, 2027 jne.) ja Kyyränkoskella neljän vuoden välein (2025, 2029 jne.). Vuonna 2023 ravustettiin siis Seinäjoen alaosalla. Ravustukset oli tarkoitus tehdä kolmena erillisenä ajankohtana heinäkuun lopun ja syyskuun alun välisenä aikana. Heinäkuun lopulla alkaneiden runsaiden vesisateiden ja suuren virtaaman takia ravustukset tehtiin kahdesti vuonna 2023. Pynnissä pidettiin 25 kertaa yhden yön ajan kerrallaan. Merrat laskettiin pyyntiin vähintään viiden metrin välein alueille, joiden voitiin odottaa soveltuvan mahdollisimman hyvin rapujen elinympäristöksi tarkkailtavalla jokiosuudella. Koeravustukset tehdään tarkkailuvuosina samoilla paikoilla, käyttäen samoja mertamalleja ja menetelmiä. Koeravustusvälineet desinfioidiin jokaisen pyynnin jälkeen. Mertoihin jääneet ravut mitattiin millimetrin tarkkuudella otsapiikin kärjestä pyrstön kärkeen ja niiden sukupuoli määritettiin. Saaliiksi jääneet täpläravut poistettiin vesistöstä siten, ettei niistä aiheutunut tautien leviämiskärsiä.

Taulukko 14. Ravustuspaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja pyyntipäivien tiedot vuonna 2023.

Paikka	Pohjoinen	Itä	Mertoja/yö	Pvm	Vesilämpötila °C
Kyrönjoki, Kyyränkoski	6991930	3275427	25	-	-
Seinäjoki, alaosa	6972453	3287199	25	22.-23.8. ja 11.-12.9.	19,8-19,8 ja 16,4-16,8

5.1.6 Nahkiainen

Nahkaisen lisääntymisen onnistumista ei selvitetty vuonna 2023, sillä kartoitus tehdään kahdesta neljään vuoden välein. Selvitys tehdään ottamalla sedimentistä näytteitä varrellisella Ekman-noutimella veneestä käsin. Näytteenottimella sedimentistä saadaan 15 cm * 15 cm kokoinen näyte. Näytteet seulotaan ja löydettyt toukat lasketaan ja mitataan. Toukkia etsitään 0,4–1,0 m syvyydestä 10 cm:n syvyydsvälein. Saalis kirjataan nostoittain ja nostojen määrä kirjataan toukkien esiintymistiheyden arvioimiseksi. Nahkiaisten löytöpaikkojen koordinaatit kirjataan. Toukkakartoituksissa keskitytään Hiirikosken ja Majornan väliseen alueeseen. Pohjaa on tarkoitus tutkia yhteensä noin 5 m² alalta kunakin kartoitusvuonna.

5.1.7 Kalojen elohopeapitoisuus

Vuosina 2022 ja 2023 ahvenia pyydettiin elohopeapitoisuuksien määrittämiseksi Kyrkösjärven, Kalajärven, Pitkämön ja Liikapuron tekoaltaista, Seinäjärvestä ja Kyrönjoen Peuralasta. Myös Kyrönjoen Kitinojalta oli tavoitteena saada näytteitä Nordic-pyynnin yhteydessä, mutta siellä ei koekalastettu lainkaan suuren virtaaman takia. Tavoitteena oli saada jokaisesta kohteesta 10 ahventa. Tavoitemäärää ei kuitenkaan saatu muualta paitsi Seinäjärvestä, ja eniten tavoitteesta jäätiin Kalajärvellä (taulukko 15). Suomen ympäristökeskuksen ohjeen mukaan näytteiksi pyydyttävien ahventen tuli olla 15–20,5 cm pituisia. Näyteahventen pituudet olivat Liikapurolta 15,3–19,8 cm, Kalajärvellä 15,4–19,8 cm, Kyrkösjärvellä 15,1–20,1 cm, Pitkämöllä 15,2–19,3 cm, Seinäjärvellä 15,6–19,3 cm ja Peuralassa 15,1–18,1 cm.

Näytekalat pakastettiin pyyntipäivänä. Ennen pakastamista näytteet paketoitiin yksittäin alumiinifolioon. Myöhemmin tapahtunutta näytteenottoa varten kalat sulatettiin. Kaloista leikattiin lihasnäytteet elohopeamääritystä varten, jonka jälkeen näytteet pakastettiin. Kaloista otetut näytteet määritettiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen laboratorioissa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun arvioima testauslaboratorio T064. Menetelmän määrittäysraja oli <0,005 mg/kg ja mittausepävarmuus 25–30 %.

Taulukko 15. Elohopeenäytekalojen lukumäärä ja pyyntipäivämäärä kohteittain vuosina 2022 ja 2023.

Paikka	Lukumäärä, kpl	Pyyntipäivämäärä
Liikapuro	9	30.5.2023, elokuu 2023
Kalajärvi	4	6. ja 8.6.2023
Kyrkösjärvi	9	lokakuu 2022
Pitkämö	7	9. ja 29.5.2023
Seinäjärvi	10	3.8.2023
Kyrönjoki, Peurala	8	14.6.2023

5.2 Tulokset ja tarkastelu

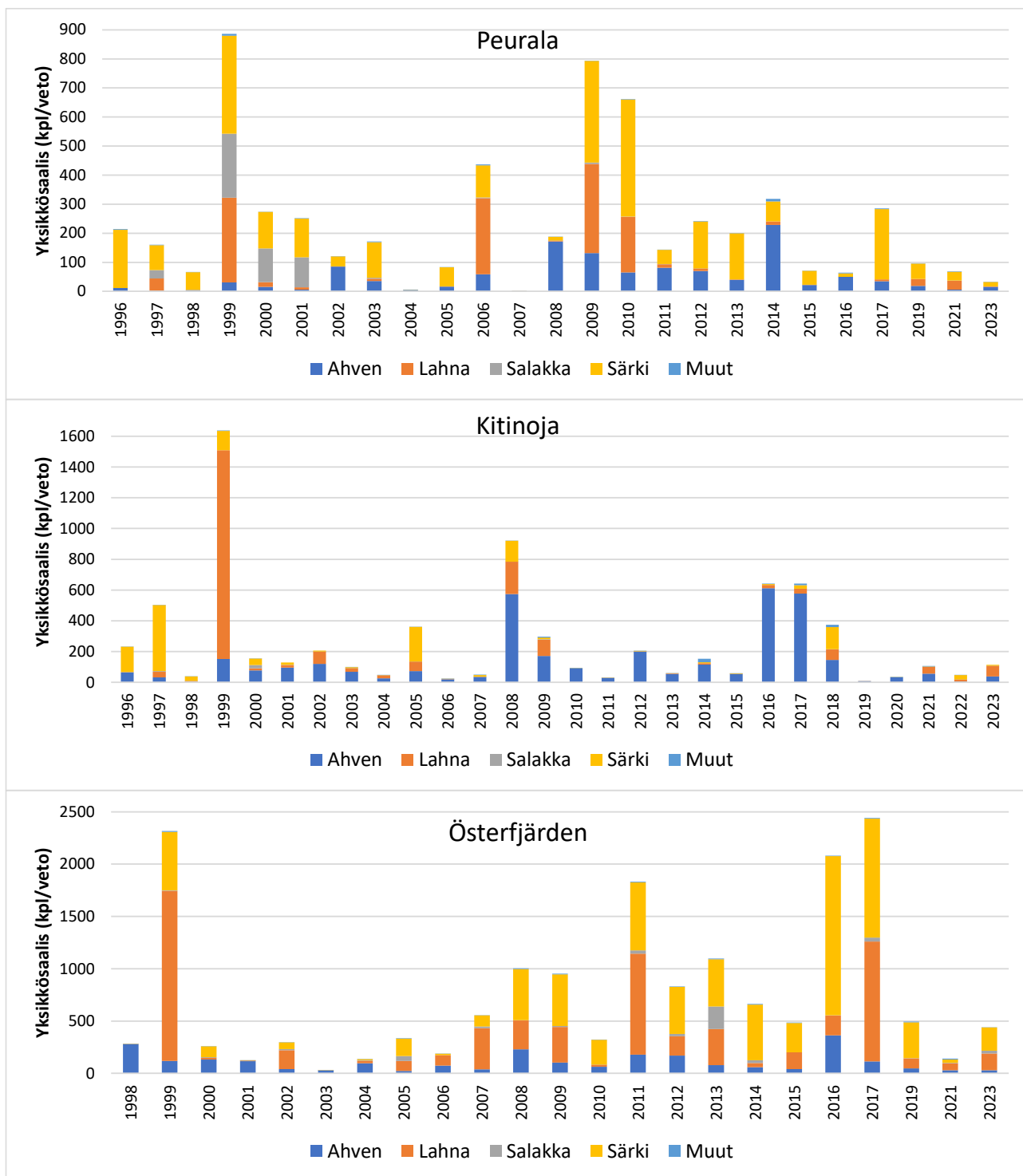
5.2.1 Sähkökalastus

Vuonna 2023 koskien sähkökoekalastuksia ei poikkeuksellisesti tehty elo-, syys- ja lokakuun suurten virtaamien ja lokakuussa alkaneen pakkaskauden takia.

5.2.2 Poikasnuottaus

Vuoden 2023 poikasnuottauksissa saalista tuli vähiten Peuralasta ja eniten Österfjärdeniltä (kuva 21). Särjen osuus oli suuri muualla paitsi Kitinojalla. Kitinojalla lahna oli poikkeuksellisesti runsaampi kuin ahven. Österfjärdenillä särjen, lahnan ja salakan saaliit olivat selvästi suurempia kuin muualla. Kuhaa saatiin Peuralasta (0,2 kpl/veto) ja Österfjärdeniltä (0,4 kpl/veto). Ahvensaalis Österfjärdenillä oli tavanomaista pienempi. Kitinojalla ahvenen, lahnan ja särjen keskipituus oli selvästi suurempi kuin muualla (taulukko 16).

Vuonna 1996 aloitetun poikasnuotta-aineiston perusteella Kitinojan jokiosuuden kalanpoikassaalis oli usein niukka ja ahvenvaltainen vesistötöiden valmistumisen jälkeen. Nuottauspaikoista Kitinoja on lähin Malkakosken yläpuolella ja se on muuttunut eniten vesistötöiden seurauksena. Kitinojalla joki on perattu, levennetty ja sen vedenkorkeus on noussut Malkakosken rakentamisen jälkeen enemmän kuin muilla nuottauspaikoilla. Vesistötöiden seurauksena vesikasvillisuuden määrä Kitinojalla on edelleen pienempi kuin muilla nuottauspaikoilla ja esimerkiksi ulpukan osuus on pienempi. Vesistötöiden voidaankin katsoa heikentäneen särjen poikastuotantoa Kitinojalla ja laajemmin Malkakosken yläpuolisella jokialueella vesikasvillisuuden vähentymisen vuoksi.



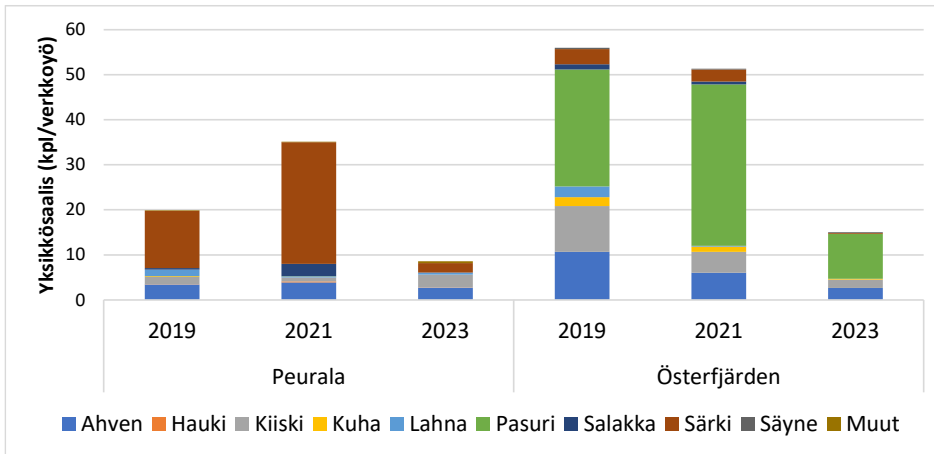
Kuva 21. Kalojen yksikkösaaliit (kpl/veto) poikasnuottauksissa Peuralassa, Kitinojalla ja Österfjärdenillä kaikkina pyyntivuosina.

Taulukko 16. 1-kesäisten kalojen keskipituudet (mm) ja mitattujen yksilöiden lukumäärä (kpl) Kyrönjoella vuonna 2023.

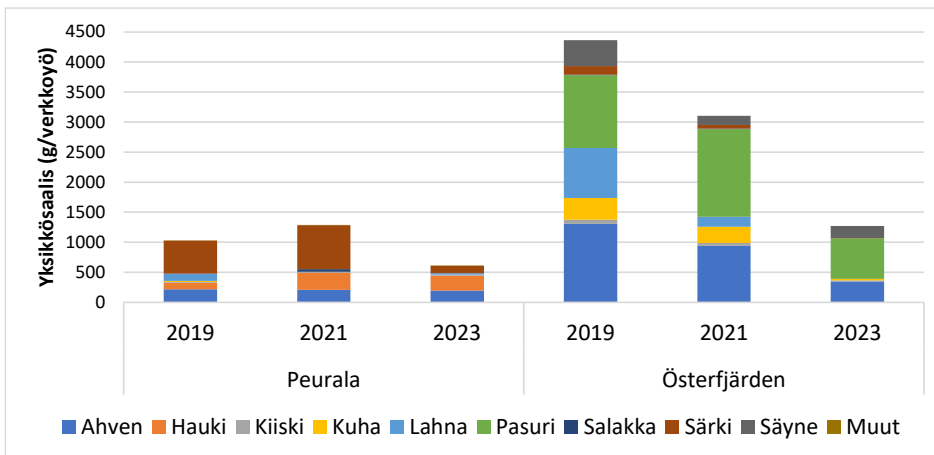
Paikka	Peurla	Kitinoja	Österfjärden	Peurla	Kitinoja	Österfjärden
Mittayksikkö	mm	mm	mm	kpl	kpl	kpl
Ahven	44	57	48	104	128	128
Hauki			114			6
Kiiski			39			4
Kuha	55		51	2		4
Kymmenpiikki			28			5
Lahna	32	46	32	13	145	166
Salakka		34	34		1	125
Särki	39	51	35	95	31	200

5.2.3 Verkkokalastus

Vuonna 2023 verkkokoekalastussaaliit olivat pienempiä kuin vuosina 2019 ja 2021 Kyrönjoen Peuralassa ja meri-alueella Österfjärdenillä (kuvat 22 ja 23). Kiiski oli kappalemääräisesti runsain laji Peuralassa, kun taas haukisaalis oli massamääräisesti suurin yhden noin 2,5 kg yksilön takia (taulukko 17). Österfjärdenillä pasuri oli selvästi runsain kappale- ja massamääräisesti. Särkikalajen biomassaosuus Peuralassa oli 23 % eli huomattavasti pienempi kuin vuosina 2019 (65 %) ja 2021 (61 %). Särkikalajen biomassaosuus Österfjärdenillä oli 69 % eli hieman suurempi kuin vuosina 2019 ja 2021 (59–60 %). Peuralan verkkokoekalastussaaliissa oli vain kaksi vuonna 2023 kuoriutunutta, 5 cm pituista ahventa (kuva 24). Österfjärdenin koeverkkosaaliissa oli runsaasti 10 cm pituista pasuria (kuva 25). Yksiselitteistä syytä vuoden 2023 vähäisiin koeverkkosaaliisiin ei tiedetä, mutta verkkokalastuksia edeltävät virtaamat olivat ajankohtaan nähden hyvin suuria. Elokuun alussa virtaama oli Skatilassa enimmillään 99 m³/s, ja syyskuun alussa 215 m³/s. Suuri virtaama ja siihen liittyvä heikko vedenlaatu on saattanut karkottaa kaloja joesta ja sen edustan merialueelta.



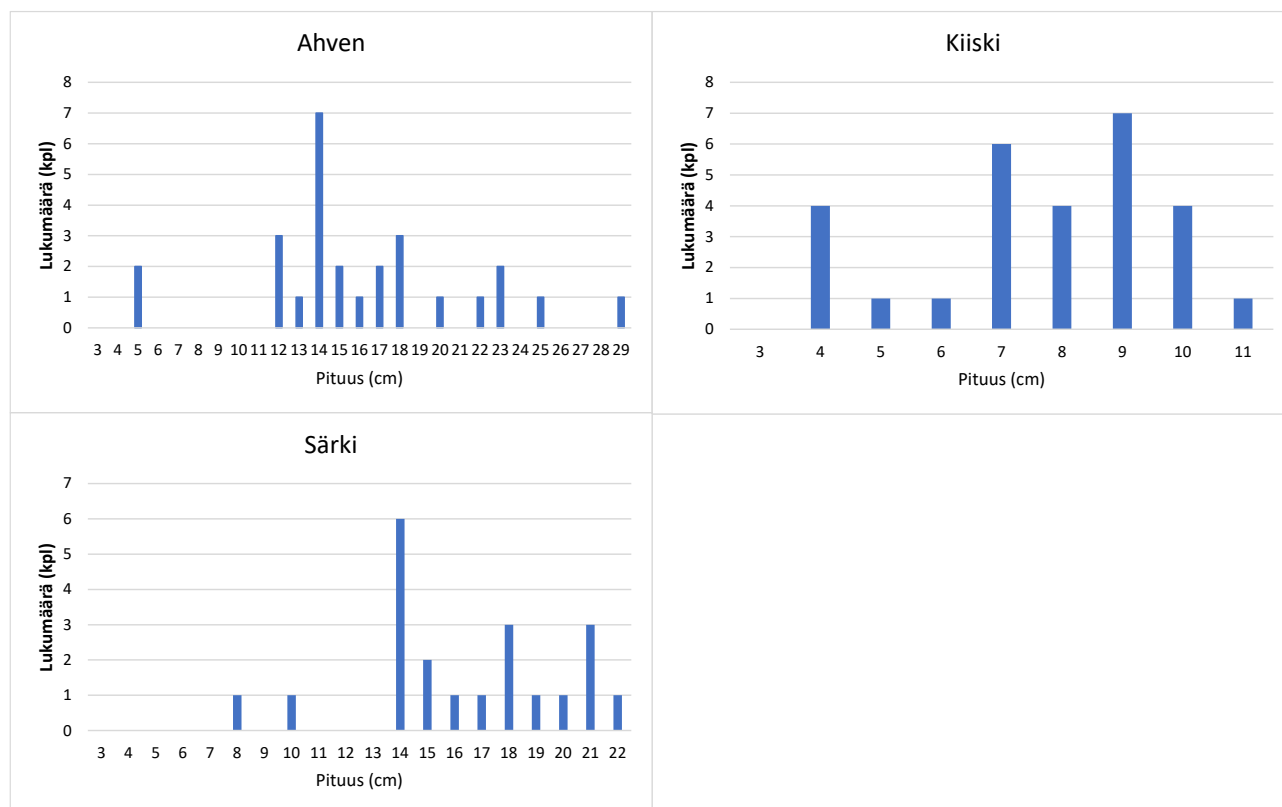
Kuva 22 Kappalemääräiset yksikkösaaliit Nordic-verkoilla Peuralassa ja Coastal-verkoilla Österfjärdenillä kaikkina pyyntivuosina.



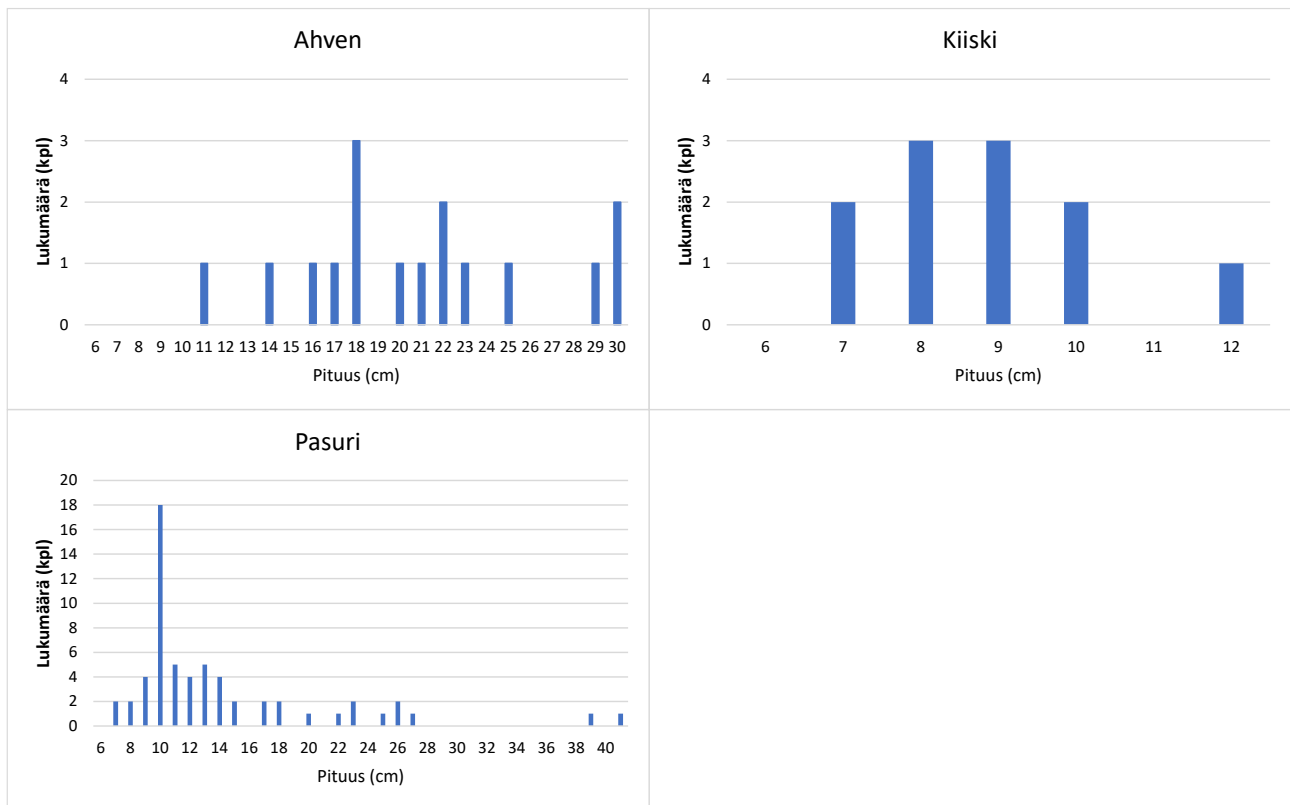
Kuva 23. Massamääräiset yksikkösaaliit Nordic-verkoilla Peuralassa ja Coastal-verkoilla Österfjärdenillä kaikkina pyyntivuosina.

Taulukko 17. Yksilöiden lukumäärä (kpl), lukumääräosuus (kpl %), massa (g) ja massaosuus (g %) Nordic-verkkosaaliissa Peuralassa ja Coastal-verkkosaaliissa Österfjärdenillä vuonna 2023.

Laji	kpl		kpl %		g		g %	
Paikka	Peurala	Österfjärden	Peurala	Österfjärden	Peurala	Österfjärden	Peurala	Österfjärden
Ahven	27	16	31	18	1936	2094	32	27
Hauki	1		1		2484		41	
Kiiski	28	11	33	12	182	94	3	1
Kivenuoliainen	2		2		16		0	
Kivisimppu	1		1		6		0	
Kuha		1		1		148		2
Lahna	4		5		242		4	
Made	1		1		70		1	
Pasuri		60		67		4060		53
Salakka	1		1		12		0	
Särki	21	1	24	1	1184	20	19	0
Säyne		1		1		1218		16
Yhteensä	86	90	100	100	6132	7634	100	100



Kuva 24. Kalojen pituusjakaumat Peuralan Nordic-koeverkkoosaaliissa vuonna 2023.



Kuva 25. Kalojen pituusjakaumat Österfjärdenin Coastal-koeverkkosaaliissa vuonna 2023.

5.2.4 Vaellussiika

Kevään 2023 haavinnoissa löydettiin yksi 9 mm pituinen siianpoikanen ensimmäisellä haavimiskerralla 20.4. Voitolasta. Tuolloin jäät olivat lähteneet 2–3 päivää aiemmin, vedenlämpötila oli 3,3 °C ja virtaama 141 m³/s, joten ajankohta siianpoikasten löytämiseen oli otollinen. Syksyllä 2022 Kyrönjokeen nousseet vaellussiikat ovat siis onnistuneet lisääntymään. Siianpoikasia on löydetty Kyrönjoen alaosalta vuosina 2012, 2014 ja 2016 (Tolonen ym. 2018, Veneranta 2015). Haavinta on ilmeisesti varsin tehoton tapa todentaa Kyrönjoen vaellussiian kudun onnistumista. Kyrönjoen vaellussiian poikastuotantomäärä on liian pieni, jotta leveän uoman rantoja haavimalla voitaisiin löytää vastakuoriutuneita siikoja säännöllisesti vuosittain.

5.2.5 Rapu

Koeravustuksissa saatiin täplärapuja Suupohjantien sillan alla olevalta kivipohjaiselta alueelta. Ensimmäisenä pyyntivuorokautena (22.-23.8.2023) saatiin yhteensä 23 täplärapua 25 merralla, joten yksikkösaalis oli 0,92 kpl/mertavuorokausi. Ensimmäisen pyyntivuorokauden täplärapuista 14 (61 %) oli naaraita ja 9 (39 %) koiraita. Naaraiden pituus oli 7,1–14,3 cm ja koiraiden 8,9–10,3 cm. Naaraiden keskipituus oli 9,8 cm ja koiraiden 9,6 cm. Täplärapuissa oli rapuruton aiheuttamia tummia laikkuja vatsapuolella (kuva 26). Toisena pyyntivuorokautena (11.-12.9.2023) jäätiin kokonaan saaliitta. Suuren virtaaman takia mertoja ei voitu laittaa pyyntiin Suupohjantien sillan alle vaan ne laitettiin yläpuoliseen suvantoon noin 300 m päähän. Suvannossa on koeravustettu myös vuosina 2019 ja 2021, ja molemmilla kerroilla jäätiin saaliitta. Ravut suosivat kivipohjaisia alueita, joita on Seinäjoen alaosalta täplärapujen esiintymisalueella eniten siltojen alla.

Vuonna 1999 Kyrönjoen rapuilla todettiin rapuruttoa, ja tämän jälkeen jokirapujen määrä romahti. Ennen rapuruttoa yksikkösaaliit olivat alle 1 kpl/merta/yö, joten parhailla paikoilla jokirapukanta oli harva Tulosen ym. (1998) luokittelun perusteella. Vuoden 1999 jälkeen yksikkösaalis on ollut kaikilla Kyrönjoen pyyntipaikoilla alle 0,1 kpl/merta/yö, joten jokirapukanta on ollut erittäin harva. Koeravustuksissa Kyrönjoelta on saatu jokirapu viimeksi vuonna 2014 (taulukko 18), vaikka pyyntiä on ollut vuosittain vuoteen 2022 asti.

Seinäjoen alaosalla on havaittu täpläräpua vuonna 2017, minkä vuoksi Etelä-Pohjanmaan kalatalouskeskus koeravusti alueella vuonna 2018 (Paloniemi 2018). Kalatalouskeskuksen koeravustuksissa vuonna 2018 täplärävun yksikkösaalis oli 0,12 ja jokirävun 0,003 kpl/mertayö. Vieraslajina Suomeen tuotu täpläräpu kantaa ja levittää rapuruttoa, joka on tuhonnut kotimaisia jokiräpukantoja ja estää niiden elpymisen. Täpläräpuistutukset ovat kiellettyjä Etelä-Pohjanmaalla. Seinäjoen alaosan täpläräpuesiintymää on yritetty hävittää poispyytämällä vuosina 2021–2023. Myös Kyrönjoesta Isostakyröstä on ilmoitettu täpläräpuesiintymä. Täplärävun esiintyminen Seinäjoessa ja Kyrönjoessa ilmeisesti estää jokiräpukannan elpymisen.



Kuva 26. Seinäjoen alaosalta pyydetyissä täplärävuissa oli rapuruton aiheuttamia tummia laikkuja vatsapuolella. Kuvaaja: Teemu Huovinen.

Taulukko 18. Koeravustuksissa saatujen jokiräpujen yksikkösaaliit (kpl/merta/yö) Kyrönjoen Kyyränkoskella ja Kirkonkoskella vuosina 1996–2023. Taulukon tyhjä solu merkitsee, että pyyntiä ei ollut.

Vuosi	Yksikkösaalis Kyyränkoski	Yksikkösaalis Kirkonkoski
1996	0,05	0,09
1997	0,46	0,34
1998	0,65	0,47
1999	0,07	0,10
2000	0,00	0,00
2001		0,01
2002	0,01	0,00
2003		0,00
2004	0,00	0,00
2005		0,03
2006		0,00
2007		0,05
2008		0,09
2009		0,00
2010		0,00
2011		0,04
2012	0,00	0,00
2013		0,00
2014	0,00	0,02
2015		0,00
2016	0,00	0,00
2017		0,00
2018	0,00	
2019	0,00	
2020	0,00	
2021	0,00	
2022	0,00	
2023		

5.2.6 Kalojen elohopeapitoisuus

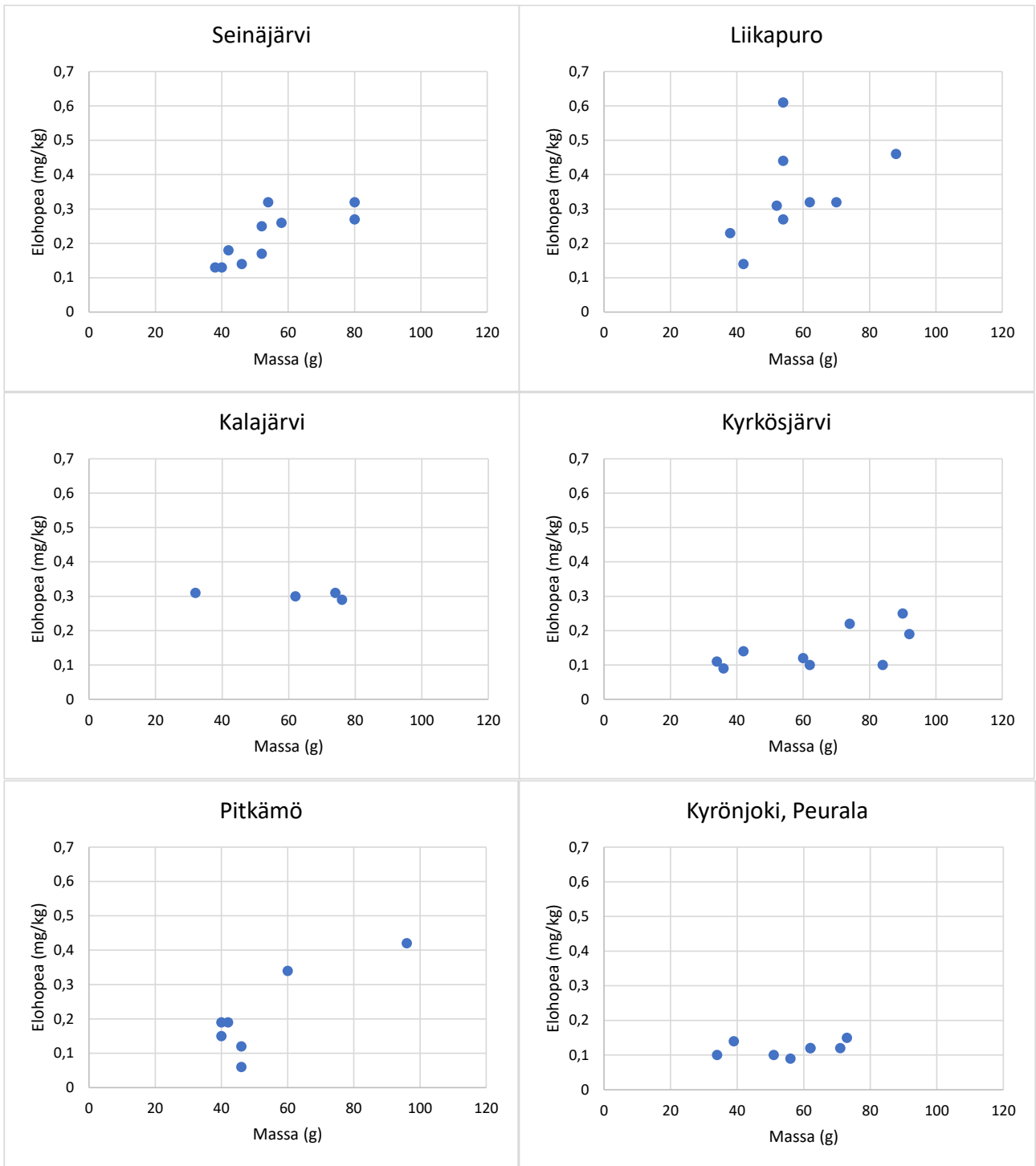
Ahvenen keskimääräinen elohopeapitoisuus oli suurin Liikapuron tekojärvessä, jossa havaittiin myös suurin pitoisuus 0,61 mg/kg (taulukko 19, kuva 27). Kaikkien muiden näytekalojen elohopeapitoisuus oli pienempi kuin 0,5 mg/kg. EU:n komission asetuksen (1881/2006) mukaan elintarvikkeena käytettävän ahvenen elohopeapitoisuus ei saa ylittää 0,5 milligrammaa kilossa. Luonnonkaloissa esiintyvän elohopean vuoksi Ruokavirasto suosittelee, että sisävesialueiden kalaa päivittäin syövät vähentäisivät hauen, isokokoisen ahvenen, kuhan ja mateen käyttöä (Ruokavirasto 2023).

Ahvenen elohopeapitoisuutta käytetään vesien tilan luokittelussa. Yhdeksi vesienhoidon tavoitteeksi on asetettu pääseminen hyvään kemialliseen tilaan. Tavoitteeseen pääsyn edellytyksenä on muun muassa se, ettei 15–20,5 cm pituisten ahventen elohopeapitoisuuden keskiarvo runsashumuksisessa järvessä ja turvemaiden joessa ylitä arvoa 0,25 mg/kg. Vuonna 2023 hyvän kemiallisen tilan raja-arvo ylittyi Liikapuron ja Kalajärven tekojärvissä, mutta alittui kaikissa muissa tutkituissa kohteissa.

Kun ahventen elohopeapitoisuuksia tarkkailtiin edellisen kerran vuonna 2019, hyvän kemiallisen tilan raja-arvo ylittyi vain Seinäjärvestä. Vuonna 2023 Seinäjärven näyteahventen elohopeapitoisuuden keskiarvo oli selvästi pienempi kuin vuonna 2019 (taulukko 19), eikä syytä parantuneeseen tilanteeseen ole tiedossa. Vuonna 2023 Liikapuron ja Kalajärven tekojärvien näyteahventen elohopeapitoisuuden keskiarvot olivat suurempia kuin vuonna 2019. Vuosien väliset erot voivat selittyä suurella vaihtelulla yksilöiden pitoisuuksissa Liikapurossa ja vähäisellä näytemäärällä Kalajärvellä. Kyrkösjärven tekojärven ja Kyrönjoen Peuralan näyteahventen keskimääräiset elohopeapitoisuudet olivat vuonna 2023 pienempiä kuin vuonna 2019.

Taulukko 19. Vuosina 2022–2023 pyydettyjen 15–20,5 cm pituisten ahventen elohopeapitoisuuksien (mg/kg) keskiarvot ja vaihteluvälit.

Paikka	Keskiarvo	Pienin	Suurin	Yksilöitä	Keskiarvo vuonna 2019
Liikapuro	0,34	0,14	0,61	9	0,25
Kalajärvi	0,30	0,29	0,31	4	0,24
Kyrkösjärvi	0,15	0,09	0,25	9	0,21
Pitkämä	0,21	0,06	0,42	7	0,21
Seinäjärvi	0,22	0,13	0,32	10	0,47
Kyrönjoki, Peurala	0,12	0,09	0,15	8	0,22



Kuva 27. Kyrönjoen vesistöalueelta vuosina 2022–2023 pyydettyjen ahventen elohopeapitoisuudet ja massat.

6 Yhteenveto

Kyrönjoessa Mustasaaren Skatilassa ei ollut kovin hapanta vettä vuonna 2023, sillä alimmillaan pH oli 5,9. Skatilassa kemiallinen tila oli nikkelin ja kadmiumin osalta hyvä. Malkakosken padon yläpuolisella suvanto-osuudella happipitoisuudet olivat tavanomaiset Malkakosken padon valmistumisen eli vuoden 2003 jälkeiselle ajalle. Kevätalvella 2023 vesi oli eliöstölle hyvin hapanta Liikapuron tekojärvessä (pH 5,2) edellisvuosien tapaan. Loppukesällä Pitkämön tekojärvessä oli hapen puutetta syvänteen pohjalla, mikä aiheutti sisäistä ravinnekuormitusta.

Pengerryspumppaamojen kautta Kyrönjokeen johdetun kuivatusveden määrä oli suuri huhti- ja syyskuussa. Keväällä pumppausmääriin vaikutti lumen sulaminen, kun taas syyskuussa satoi tavanomaista enemmän. Kuivatusvesi oli hyvin hapanta syys- ja lokakuussa kaikilla tarkkailluilla pumppaamoilla ja koko vuoden Pajuluomalla, jossa pH oli 3,7–4,2.

Poikasnuottasaaliissa vuonna 2023 lahna oli Kitinojalla poikkeuksellisesti runsaampi kuin ahven. Österfjärdenillä poikasnuotan ahvensaalis oli tavanomaista pienempi. Pitkällä aikavälillä vesistötyöt ovat ilmeisesti heikentäneet kalojen ja erityisesti särjen poikastuotantoa Kitinojalla ja laajemmin Malkakosken yläpuolisella jokialueella ulpukan vähentymisen vuoksi. Vuonna 2023 koskien sähkökoekalastuksia ei poikkeuksellisesti tehty elo-, syys- ja lokakuun suurten virtaamien ja lokakuussa alkaneen pakkaskauden takia. Vuonna 2023 verkkokoekalastussaaliit olivat pienempiä kuin vuosina 2019 ja 2021 Kyrönjoen Peuralassa ja merialueella Österfjärdenillä. Koeverkkokalastuksia edeltänyt suuri virtaama ja siihen liittyvä heikko vedenlaatu on saattanut karkottaa kaloja joesta ja sen edustan merialueelta. Huhtikuun 2023 haavinnoissa saatiin yksi vastakuoriutunut vaellussiika, joten vedenlaatu on ollut riittävän hyvä vaellussiian lisääntymiseen Kyrönjoessa. Seinäjoen alaosan koeravustuksissa saatiin täplärapuja. Täpläravun esiintyminen Seinäjoessa estää Seinäjoen ja alapuolisen Kyrönjoen jokirapukannan elpymisen. Liikapuron ja Kalajärven tekojärvistä vuonna 2023 pyydettyjen ahventen elohopeapitoisuuden keskiarvo ylitti raja-arvon 0,25 mg/kg, joten kyseisten vesistöjen kemiallinen tila ei ollut hyvä elohopeapitoisuuden osalta.

Lähteet

- Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. (toim.) 2019: Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/306745>.
- Geologian tutkimuskeskus 2013: GTK:lta saatu tieto.
- Hudd, R., Kjellman, J. ja Leskelä, A. 1997: Kyrönjoen suiston poikastuotanto ja kalakannat. Suomen ympäristö 83.
- Koivisto, A.-M. (toim.), Mäensivu, M., Raitalampi, E., Teppo, A. ja Westberg, V. 2016: Kyrönjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 37/2016. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/124447/Raportteja%2037%202016.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Korhonen, J. ja Haavanlammi, E. (toim.) 2012: Hydrologinen vuosikirja 2006–2010. Suomen ympäristö 8/2012. 234 s.
- Lax, H.-G., Julkunen, M., Koivusaari, J., Koskenniemi, E., Latvala, J., Rautio, L.M. ja Teppo, A. 1998: Kyrönjoen tila ja vesistötöiden tarkkailu vuosina 1986–1995. Suomen ympäristö, no. 252. s. 141.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. ja Sairanen, S. 2014: Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKT:n työraportteja 21/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 22 s. <http://hdl.handle.net/10138/153535>
- Paloniemi, M. 2018: Seinäjoen alaosan koeravustus 2018. Esitelmä Kyrönjoen neuvottelukunnan kokouksessa 25.9.2018. Etelä-Pohjanmaan kalatalouskeskus ry.
- Ruokavirasto 12.9.2023 (päivitetty): Turvallisen käytön ohjeet–kala. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/ohjeita-kuluttajille/turvallisen-kayton-ohjeet/kala/> [Viitattu 4.12.2023].
- Suomen ympäristökeskus 2.4.2020 (päivitetty): Paikkatietoanalyysien tuloksia. [http://www.syke.fi/FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Paikkatietoanalyysien_tuloksia\(37720\)](http://www.syke.fi/FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Paikkatietoanalyysien_tuloksia(37720)). [Viitattu 11.11.2020].
- Teppo, A. (toim.), Bonde, A., Koivisto, A.-M., Nikolajev-Wikström, L., Petäjä-Ronkainen, A., Westberg, V., Dalhem, K., Eklund, L., Könönen, O., Mäenpää, E., Pakkala, J., Rantataro, T., Saarenpää, E., Seppälä, T., Tolonen, M., Vainio, A. & Viitaniemi, K. 2020: Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 - Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristövastuun alueen toimialue. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-045-7>
- Tolonen, M. & Koivisto, A.-M. 2019: Kyrönjoen vesistötyöt: Velvoitetarkkailu vuonna 2018. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-759-1>
- Tolonen, M, Koivisto, A.-M., Huovinen, T., Teppo, A., Majuri, P. & Honka, M. 2018: Kyrönjoen vesistötyöt: Yhteenvedo vuosien 1996–2017 velvoitetarkkailutuloksista. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 33/2018. http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/158617/Raportteja_33_%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tolonen, M. & Latvala, J. 2022: Kyrönjoen vesistötöiden velvoitetarkkailusuunnitelma vuodesta 2022 alkaen. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Tulonen, J., Erkamo, E., Järvenpää, T., Westman, K., Savolainen, R. ja Mannonen, A. 1998: Rapuvedet tuottaviksi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 152 s.
- Veneranta, L. 2015: [Sähköposti 9.7.2015. Luonnonvarakeskuksen tutkija Lari Venerannalta saatu tieto kevään 2014 siianpoikaskartoitusten tuloksista Kyrönjoen alaosalta.]
- Österholm, P. ja Åström, M. 2004. Quantification of current and future leaching of sulfur and metals from Boreal acid sulfate soils, western Finland. Australian Journal of Soil Research 42: 547–551.

Liitteet

Liite 1. Kyrönjoen vesistöiden tarkkailuun käytettyjen vesinäytteenottoaikojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja id-numerot.

Hertta-paikka	YK-Pohjoinen	YK-Itä	Paikan id-numero	Tarkkailun osa
Seinänsuun pumppaamo	6974664	3281313	4458	Pengerryspumppaamot
Tieksin pumppaamo	6974809	3281289	55298	Pengerryspumppaamot
Munakka pumppaamo	6978759	3284659	64038	Pengerryspumppaamot
Halkosaaren pumppaamo	6980898	3286251	5775	Pengerryspumppaamot
Iskala	6981766	3287218	54487	Pengerryspumppaamot
Pajuluoman pumppaamo	6974038	3287323	4559	Pengerryspumppaamot
Kuljunkoski	6934290	3304053	4513	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Kiikun pato	6979696	3286044	4411	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Kyrönjoki Nikkola	6969244	3274990	4451	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Malkakosken silta	6988673	3287715	57035	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Malkakosken aut.mitt.as.	6989052	3287726	62265	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Ylistaro vt 16	6990041	3272575	4418	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Skatila vp 9600	7009133	3241873	4381	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Skatila autom.mittausas.	7009135	3241853	55517	Kyrönjoki ja Seinäjoki
Kyrönj.Saarakkala jv.ylä	6970053	3275458	54887	Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto
Munakan rautatiesilta	6977841	3283935	4407	Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto
Malkakosken silta	6988673	3287715	57035	Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto
Pitkämön allas syv. P6	6950439	3264437	4619	Tekojärvet ja Seinäjärvi
Seinäjärvi syväne 2	6923801	3313339	51410	Tekojärvet ja Seinäjärvi
Liikapuron allas	6924159	3297441	4509	Tekojärvet ja Seinäjärvi
Kalajärvi syväne	6945747	3301440	4867	Tekojärvet ja Seinäjärvi
Kyrkösjärvi syväne	6965615	3286650	4534	Tekojärvet ja Seinäjärvi

Kuvailulehti

Julkaisusarjan nimi ja numero: Raportteja 11/2024

Vastuualue: Ympäristö ja luonnonvarat

Tekijät: Mika Tolonen

Julkaisun nimi: Kyrönjoen vesistötyöt. Velvoitetarkkailu vuonna 2023

Tiivistelmä:

Kyrönjoen yläosan tulvasuojeluhankkeen eri osille on useita lupapäätöksiä, joissa luvanhaltijana on valtio. Lupapäätöksissä on velvoite tarkkailla Kyrönjokeen johdettavien kuivatusvesien määrää ja laatua sekä rakentamisen ja pengerryspumppaamojen käytön vaikutusta Kyrönjoen tilaan. Lisäksi on tarkkailtava mm. vaikutuksia Kyrönjoen ja sen alapuolisen merialueen kala-, rapu- ja nahkiaiskantoihin ja kalastukseen. Tämä on vuosiraportti vuoden 2023 tarkkailutuloksista.

Kyrönjoessa Mustasaaren Skatilassa ei ollut kovin hapanta vettä vuonna 2023, sillä alimmillaan pH oli 5,9. Skatilassa kemiallinen tila oli nikkelin ja kadmiumin osalta hyvä. Malkakosken padon yläpuolisella suvanto-osuudella happipitoisuudet olivat tavanomaiset Malkakosken padon valmistumisen eli vuoden 2003 jälkeiselle ajalle. Kevätalvella 2023 vesi oli eliöstölle hyvin hapanta Liikapuron tekojärvestä (pH 5,2) edellisvuosien tapaan. Loppukesällä Pitkämön tekojärvestä oli hapen puutetta syvänteen pohjalla, mikä aiheutti sisäistä ravinnekuormitusta.

Pengerryspumppaamojen kautta Kyrönjokeen johdetun kuivatusveden määrä oli suuri huhti- ja syyskuussa. Keväällä pumppausmääriin vaikutti lumen sulaminen, kun taas syyskuussa satoi tavanomaista enemmän. Kuivatusvesi oli hyvin hapanta syys- ja lokakuussa kaikilla tarkkailluilla pumppaamoilla ja koko vuoden Pajuluomalla, jossa pH oli 3,7–4,2.

Poikasnuottasaaliissa vuonna 2023 lahna oli Kitinojalla poikkeuksellisesti runsaampi kuin ahven. Österfjärdenillä poikasnuotan ahvensaalis oli tavanomaista pienempi. Pitkällä aikavälillä vesistötyöt ovat ilmeisesti heikentäneet kalojen ja erityisesti särjen poikastuotantoa Kitinojalla ja laajemmin Malkakosken yläpuolisella jokialueella ulpukan vähentymisen vuoksi. Vuonna 2023 koskien sähkökoekalastuksia ei poikkeuksellisesti tehty elo-, syys- ja lokakuun suurten virtaamien ja lokakuussa alkaneen pakkaskauden takia. Vuonna 2023 verkkokoekalastussaaliit olivat pienempiä kuin vuosina 2019 ja 2021 Kyrönjoen Peuralassa ja merialueella Österfjärdenillä. Koeverkkokalastuksia edeltänyt suuri virtaama ja siihen liittyvä heikko vedenlaatu on saattanut karkottaa kaloja joesta ja sen edustan merialueelta. Huhtikuun 2023 haavinnoissa saatiin yksi vastakuoriutunut vaellussiika, joten vedenlaatu on ollut riittävän hyvä vaellussiian lisääntymiseen Kyrönjoessa. Seinäjoen alaosan koeravustuksissa saatiin täplärapuja. Täpläravun esiintyminen Seinäjoessa estää Seinäjoen ja alapuolisen Kyrönjoen jokirapukannan elpymisen. Liikapuron ja Kalajärven tekojärvestä vuonna 2023 pyydettyjen ahventen elohopeapitoisuuden keskiarvo ylitti raja-arvon 0,25 mg/kg, joten kyseisten vesistöjen kemiallinen tila ei ollut hyvä elohopeapitoisuuden osalta.

Asiasanat (YSA:n mukaan): Kyrönjoki, velvoitetarkkailu, vesistöjärjestelyt, vedenlaatu, kalasto, ravut, nahkiainen

ISBN (PDF) 978-952-398-244-4

ISSN (verkkajulkaisu) 2242-2854

URN:ISBN:978-952-398-244-4

Julkaisun osoite: www.doria.fi/ely-keskus

Sivumäärä: 46

Kieli: Suomi

Kustantaja /Julkaisija: Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kustannuspaikka ja -aika: Vaasa, 19.3.2024

Presentationsblad

Publikationens serie och nummer: Rapporter 11/2024

Ansvarsområde: Miljö och naturresurser

Författare: Mika Tolonen

Publikationens titel: Vattendragsarbetet i Kyro älv. Obligatorisk kontroll år 2023

Sammandrag:

Det finns flera tillståndsbeslut för de olika delarna av översvämningsskyddsprojektet i Kyro älvs övre lopp, i vilka staten är tillståndsinnehavare. I tillståndsbesluten finns en förpliktelse att kontrollera mängden dräneringsvatten som leds ut i Kyro älv, vattnets kvalitet samt hur byggande och pumpverksdrift påverkar Kyro älvs status. Dessutom ska bl.a. konsekvenserna för bestånden av fisk, kräftor och nejonögon i Kyro älv och i havsområdet nedanför och fiskeriet kontrolleras. I denna årsrapport redogörs för kontrollresultaten år 2023.

Under år 2023 var vattnet inte särskilt surt i Kyro älv i Skatila, Korsholm. Det lägsta pH-värdet uppmättes till 5.9. I Skatila var den kemiska statusen bra beträffande nickel och kadmium. I avsnittet med lugnvattnet ovanför Malkakoski damm var syrehalterna normala för tiden efter att dammen blev färdig år 2003. På vårvintern 2023 var vattnet mycket surt för organismerna i den konstgjorda sjön Liikapuro (pH 5,2) på samma sätt som föregående år. I slutet av sommaren var det brist på syre på botten av djuphöljan i den konstgjorda sjön Pitkämö, vilket orsakade intern näringsbelastning.

Mängden dräneringsvatten som leddes ut i Kyro älv via pumpverken i invallningsområdet var stor i april och september. På våren inverkade snösmältningen på mängden vatten som pumpades, medan det regnade mer än vanligt i september. Dräneringsvattnet var mycket surt i september–oktober vid alla pumpverk i kontrollen och under hela året i Pajuluoma, där pH var 3,7–4,2.

I yngelnotningsfångsten i Kitinoja år 2023 var braxen ovanligt talrikare än abborre. I Österfjärden var fångsten av abborre mindre än vanligt i yngelnotningen. På lång sikt har vattendragsarbetet uppenbarligen försämrat yngelproduktionen hos fisk och i synnerhet mört i Kitinoja och även i större utsträckning i älvmrådet ovanför Malkakoski på grund av att förekomsterna av gul näckros har minskat. År 2023 utfördes undantagsvis inget elprovfiske i augusti, september och oktober på grund av att vattenföringen var för stor och köldperioden började i oktober. År 2023 var provfiskefångsten med nät mindre än åren 2019 och 2021 i Peurala i Kyro älv och i Österfjärden i havsområdet. Den stora vattenföringen före nätprovfisket och tillhörande dåliga vattenkvalitet kan ha jagat bort fiskarna från älven och utanför älvmyningen. I observationerna i april 2023 fångades en nykläckt vandrings sik, vilket betyder att vattenkvaliteten har varit tillräckligt bra för att vandrings siken ska föröka sig i Kyro älv. Signalkräfta fångades i provkräftningen i nedre loppet av Seinäjoki å. Förekomsten av signalkräfta i Seinäjoki å hindrar flodkräftbeståndet i Seinäjoki å och Kyro älv nedanför från att återhämta sig. Medelvärdet av kvicksilver i abborre som fiskades i de konstgjorda sjöarna Liikapuro och Kalajärvi överskred gränsvärdet på 0,25 mg/kg, vilket betyder att den kemiska statusen i vattendragen inte var bra när det gäller kvicksilvervärdet.

Nyckelord (enligt Allärs): Kyro älv, obligatorisk kontroll, vattendragsreglering, vattenkvalitet, fiskfauna, kräftor, nejonöga

ISBN (PDF) 978-952-398-244-4

ISSN (webbpublikation): 2242-2854

URN: URN:ISBN:978-952-398-244-4

Publikationens adress: www.doria.fi/ely-keskus

Språk: Finska

Sidantal: 46

Utgivare / Förläggare: Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten

Förläggningsort och datum: Vasa, 19.3.2024

RAPORTTEJA 11 | 2024
KYRÖNJOEN VESISTÖTYÖT
VELVOITETARKKAILU VUONNA 2023

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-398-244-4 (PDF)
ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)
URN:ISBN:978-952-398-244-4

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi