



# Kyrönjoen vesistötyöt

Velvoitetarkkailu vuonna 2022

MIKA TOLONEN | ANNA-MARIA KOIVISTO



# Kyrönjoen vesistötyöt

Velvoitetarkkailu vuonna 2022

MIKA TOLONEN

ANNA-MARIA KOIVISTO

RAPORTTEJA 27 | 2023

Kyrönjoen vesistötyöt

Velvoitetarkkailu vuonna 2022

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Mika Tolonen

Kansikuva: Mika Tolonen

Kartat: Anna-Maria Koivisto, Juhani Huhtamäki

ISBN 978-952-398-142-3 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-398-142-3

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Kyrönjoki ja sen valuma-alue</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Säätila</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1 Sadanta</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2 Virtaama</b> .....	<b>11</b>
<b>4 Vedenlaatu</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1 Aineisto ja menetelmät</b> .....	<b>12</b>
4.1.1 Pengerryspumppaamot .....	12
4.1.2 Automaattiasemat .....	13
4.1.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki .....	13
4.1.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto .....	13
4.1.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi .....	13
4.1.6 Vesinäytteenoton ja -määritysten laatu .....	14
<b>4.2 Tulokset ja tarkastelu</b> .....	<b>15</b>
4.2.1 Pengerryspumppaamot .....	15
4.2.2 Automaattiasemat .....	17
4.2.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki .....	18
4.2.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto .....	23
4.2.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi .....	24
<b>5 Vesikasvillisuus</b> .....	<b>27</b>
<b>5.1 Aineisto ja menetelmät</b> .....	<b>27</b>
<b>5.2. Tulokset ja tarkastelu</b> .....	<b>28</b>
<b>6 Kalat, ravut ja nahkiaiset</b> .....	<b>34</b>
<b>6.1 Aineisto ja menetelmät</b> .....	<b>34</b>
6.1.1 Sähkökalastus .....	34
6.1.2 Poikasnuottaus .....	34
6.1.3 Verkkokalastus .....	35
6.1.4 Vaellussiika .....	37
6.1.5 Rapu .....	38
6.1.6 Nahkiainen .....	38
<b>6.2 Tulokset ja tarkastelu</b> .....	<b>39</b>
6.2.1 Sähkökalastus .....	39
6.2.2 Poikasnuottaus .....	42
6.2.3 Verkkokalastus .....	44
6.2.4 Vaellussiika .....	45
6.2.5 Rapu .....	46
6.2.6 Nahkiainen .....	47
<b>7 Yhteenveto</b> .....	<b>48</b>
<b>Lähteet</b> .....	<b>49</b>
<b>Liitteet</b> .....	<b>50</b>

Liite 1. Kyrönjoen vesistöiden tarkkailuun käytettyjen vesinäytteenottoaikkujen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja id-numerot.....	50
Liite 2. Vesikasvillisuuskartoituksen maastolomake.....	51

Kuvailulehti.....	52
-------------------	----

Presentationsblad.....	53
------------------------	----

# 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, eristysajat, 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 eristysajia 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 2022 alkaen (Tolonen & Latvala 2021). Tarkkailusuunnitelman hyväksyi kalatalouden osalta Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) 14.2.2022 ja muilta osin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 31.12.2018. Kalataloudellista tarkkailua on hieman muutettu viranomaisen päätöksellä 9.12.2022 vaellussiiian, nahkiaisen ja ravun osalta, mutta muutokset koskevat vasta vuoden 2023 tarkkailua. Tarkkailusuunnitelman mukaan vuosittain tehtävät tarkkailut keskeisimpine 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 fiskeområdelille. Tässä raportissa on vuoden 2022 vedenlaatu- ja kalataloustarkkailutulokset.



# 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 km<sup>2</sup> ja keskivirtaama joen alaosalla 44 m<sup>3</sup>/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 asuin ympäristönä, virkistyskäytössä, kalastuksessa, kasteluvetenä ja raakavesilähteenä. Merkittävintä 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.

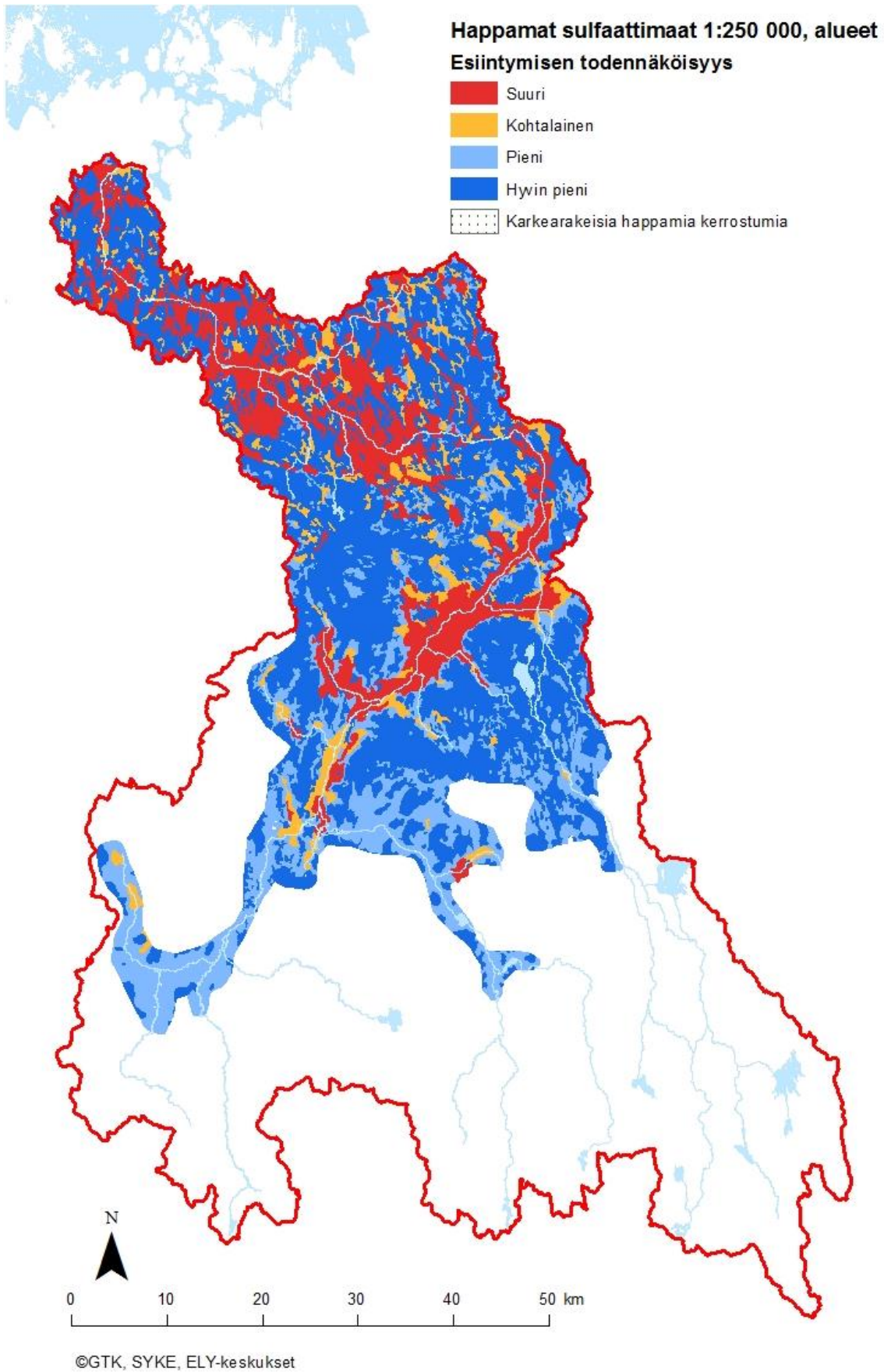
Hapettumisen seurauksena maaperästä vapautuneen happamuuden ja metalleista erityisesti alumiinin huuhtoutuminen vesistöön aiheuttaa toisinaan kalakuolemia (esim. Hudd ym. 1997, Lax ym. 1998). Happamuushaittojen esiintyminen on hyvin jaksottaista. Happamuus kasvaa, eli pH laskee, nopeasti esimerkiksi 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

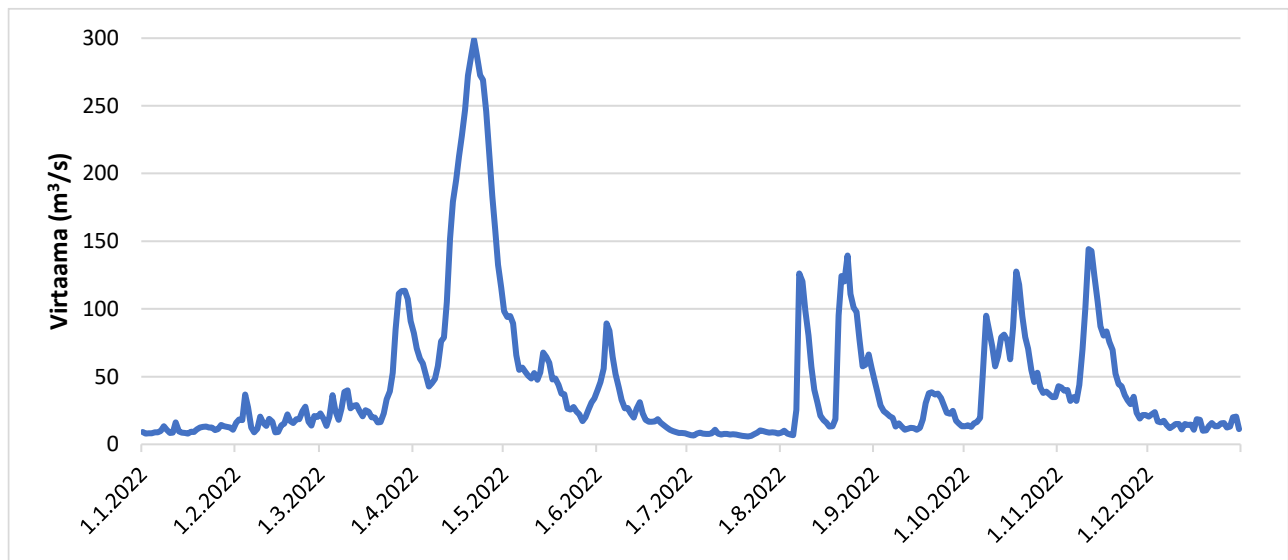
Vuonna 2022 Skatilassa satoi yhteensä 625 mm, joka on 105 % keskimääräisestä sademäärästä vuosina 1991–2020 (taulukko 1). Vähäsateisimmat kuukaudet olivat maaliskuu, huhtikuu ja marraskuu. Runsassateisimmat kuukaudet olivat elokuu ja heinäkuu. Pitkän ajan kuukausittaiseen keskiarvoon nähden vähiten satoi maaliskuussa (55 % keskiarvosta) ja eniten elokuussa (215 % keskiarvosta).

Taulukko 1. Kuukausittainen sademäärä (mm) vuonna 2022 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	37	35	16	33	54	45	86	150	34	62	33	40
%	94	115	55	115	130	74	110	215	60	100	66	87

## 3.2 Virtaama

Virtaama pysyi alkuvuonna 2022 melko pienenä talvisen pakkasjakson seurauksena (kuva 4). Maaliskuun loppupuoliskolla virtaama kasvoi nopeasti lumen sulamisen vuoksi, mutta kääntyi laskuun ennen kuunvaihdetta ja laski huhtikuun alussa. Tämän jälkeen virtaama kasvoi yhtäjaksoisesti kahden viikon ajan, ja vuoden suurin virtaama (299 m<sup>3</sup>/s) havaittiin 21.4. Virtaama laski paljon huhtikuun lopussa ja toukokuun alussa. Toukokuun loppupuoliskolla virtaama oli jo varsin pieni, mutta lähti nopeaan nousuun kuunvaihteessa. Kesäkuun alun jälkeen virtaama laski ja oli melko pieni (6–11 m<sup>3</sup>/s) kesäkuun lopulta elokuun alkuun. Elokuun alussa virtaama kasvoi vesisateiden vuoksi kahdessa vuorokaudessa noin 120 m<sup>3</sup>/s verran. Tämän jälkeen virtaama laski lähes yhtä paljon, mutta kääntyi vesisateiden takia uuteen nopeaan kasvuun. Virtaama laski elokuun lopussa ja syyskuun alussa. Syyskuussa virtaama vaihteli paljon vähemmän kuin elokuussa. Lokakuun puolivälissä virtaama oli kohtalaisen suuri parin viikon ajan. Marraskuun alkupuoliskolla virtaama kasvoi 100 m<sup>3</sup>/s kolmessa vuorokaudessa arvoon 144 m<sup>3</sup>/s (11.11.). Joulukuussa virtaama oli pieni loppuvuoden vähäisten sateiden ja pakkasten takia.



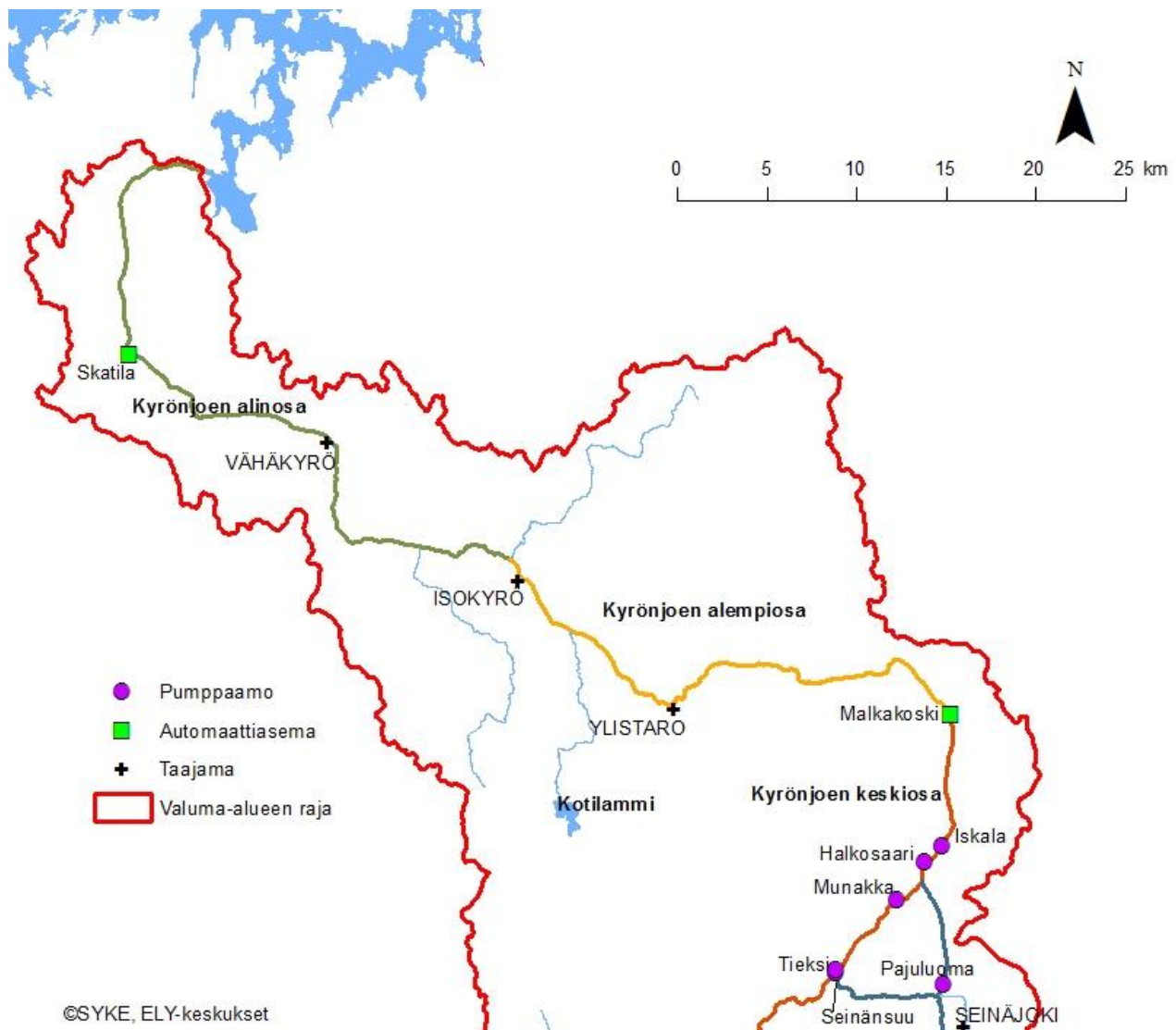
Kuva 4. Kyrönjoen vuorokausittainen keskivirtaama Skatilassa vuonna 2022 ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan.

# 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). Lisäksi Seinänsuulta, Tieksistä ja Pajuluomasta otettiin metalli- ja ravinnenäytteet kerran toukokuussa ja Seinänsuulta happinäyte kerran kuukaudessa. Metallinäytteet suodatettiin, jotta saatiin selville liukoiset pitoisuudet. Tässä raportissa pumpatun veden määrä ilmoitettiin kuukausittaisina keskiarvoina ( $m^3/s$ ). Järjestelmä tallensi pumpatun veden määrän ( $m^3$ ) 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. Muun muassa Skatilan sameustuloksissa oli selkeä virhe useiden päivien ajan 31.8.–8.9., minkä vuoksi virheellinen aineisto poistettiin. Tunneittain tallentuneesta aineistosta laskettiin vuorokausikeskiarvot. Automaattitulosten oikeellisuutta seurattiin ottamalla laboratorioissa määritettäviä vesinäytteitä pH:sta, sähkönjohtavuudesta ja sameudesta vähintään kerran kuukaudessa. Lisäksi vesinäytteistä määritettiin alkaliteetti.

## 4.1.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki

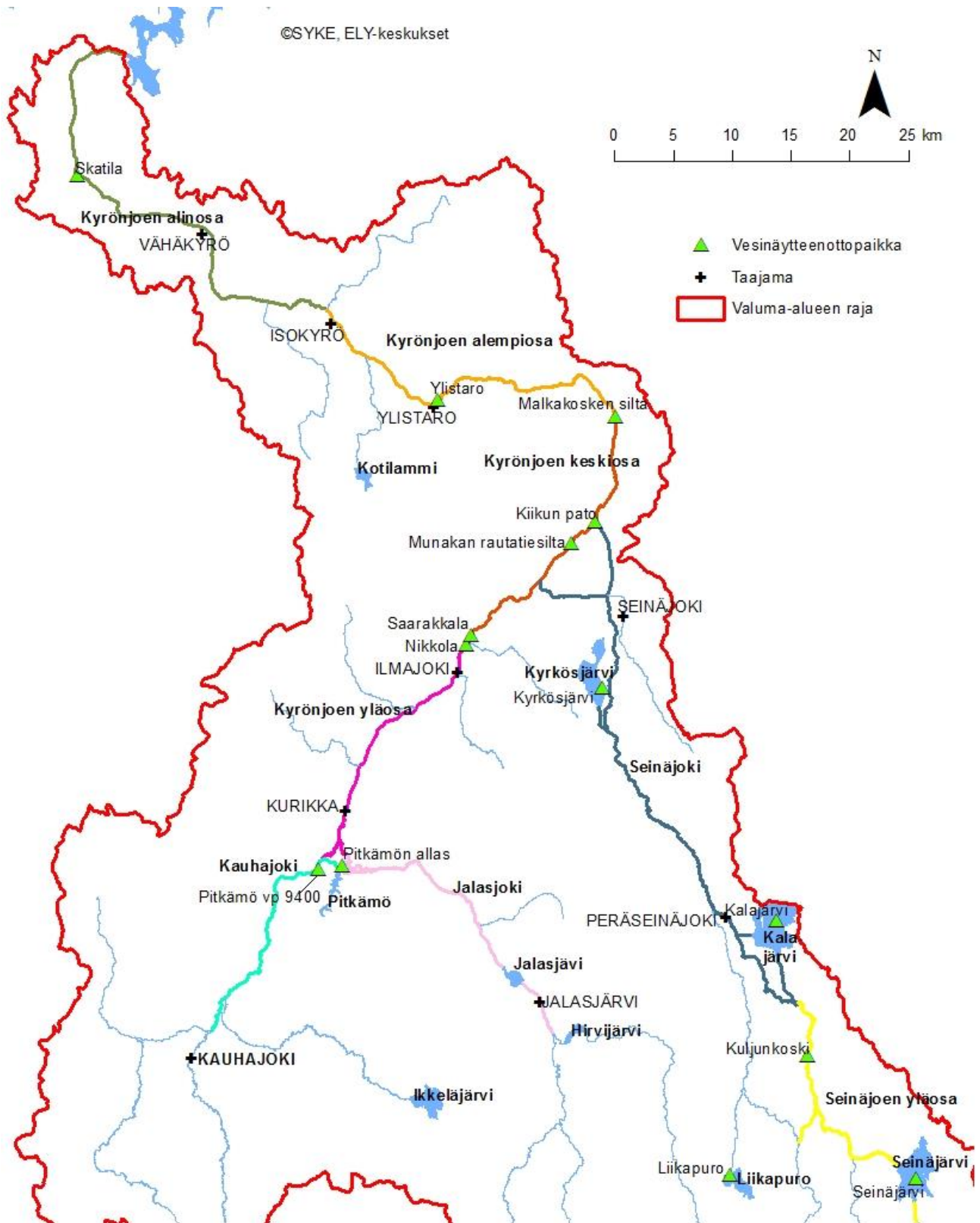
Kyrönjoen tilaa tarkkailtiin ottamalla vesinäytteitä siten, että yläjuoksulta lähtien ensimmäinen havaintopaikka oli Kurikassa Pitkämön tekojärven täyttökanaavan yläpuolella ja viimeinen Mustasaassa Skatilassa (kuva 6). Seinäjoelta näytteitä otettiin Kuljunkoskesta ja Kiikun padolta. Sen lisäksi että näytteitä otettiin joesta, niitä otettiin kahdelta Kyrönjoen automaattiasemalta. Jokinäytteet otettiin huhti-, touko-, kesä-, elo-, loka- ja marraskuussa. Jokinäytteistä määritettiin pH, alkaliteetti, kiintoaine, väri, COD<sub>Mn</sub>, rauta, sähkönjohtavuus, kokonaisfosfori ja kokonaisytyppi. 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 ja yhteistarkkailun vuoksi kerätty vedenlaatuaineisto tähän veloitetarkkailuun 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 ja loppukesällä veneestä. Pinnanläheinen näyte otettiin 1 m:n syvyydestä, mutta 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. Pohjanäytteestä 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). Näytteet otettiin 1 m pinnasta ja 1 m pohjasta ja lisäksi välisyvyysistä Kalajärvestä, Kyrkösjärvestä ja Pitkämöstä. Kesällä a-klorofyllinäyte otettiin kokoomanäytteenä 0-2 m syvyydestä. Pinnasta määritettiin happi, pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, COD<sub>Mn</sub>, rauta, väri, sameus, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaisytyppi, ammoniumtyppi ja nitriitti-nitraattityppi sekä elokuussa lisäksi a-klorofylli. Välisyvyysistä määritettiin happipitoisuus ja pohjalta lisäksi kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaisytyppi, ammoniumtyppi ja nitriitti-nitraattityppi.



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

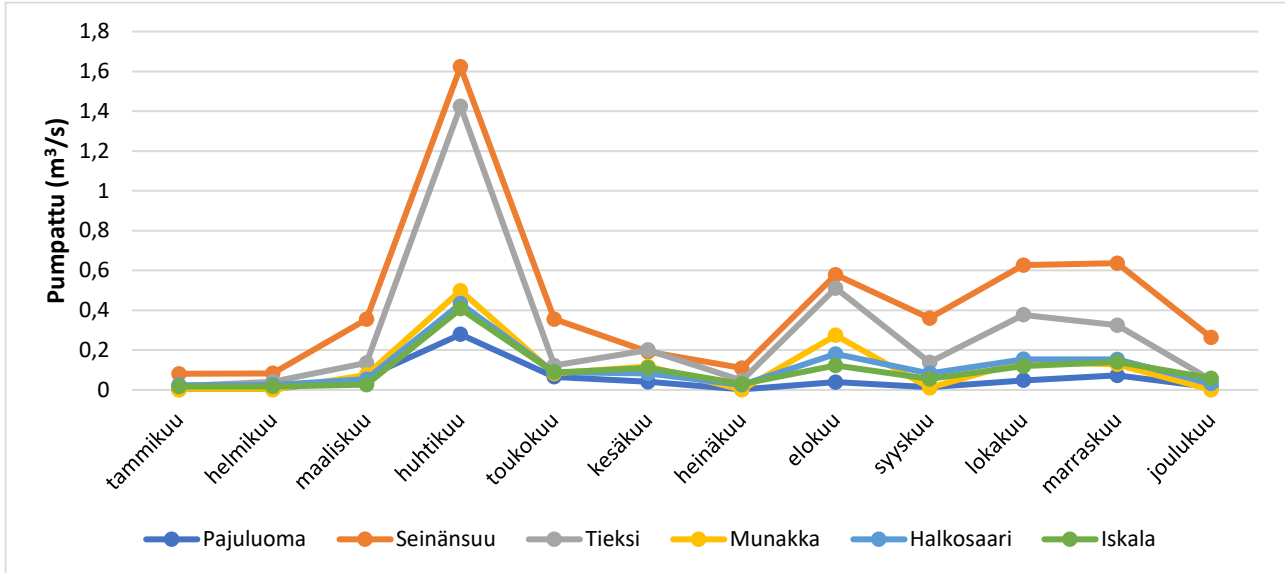
#### 4.1.6 Vesinäytteenoton ja -määritysten laatu

Vesinäytteenottajat olivat henkilösertifioituja tai näytteenottoon hyvin perehdytettyjä. Suurin osa näytteistä määritettiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n ympäristölaboratoriossa, joka on FINASin akkreditoima testauslaboratorio T039. Joesta otetut kadmium- ja nikkelinäytteet analysoitiin Suomen ympäristökeskuksessa (T003). Pumpaamoilta ja automaattiasemilta otetut näytteet määritettiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen laboratoriossa (T064).

## 4.2 Tulokset ja tarkastelu

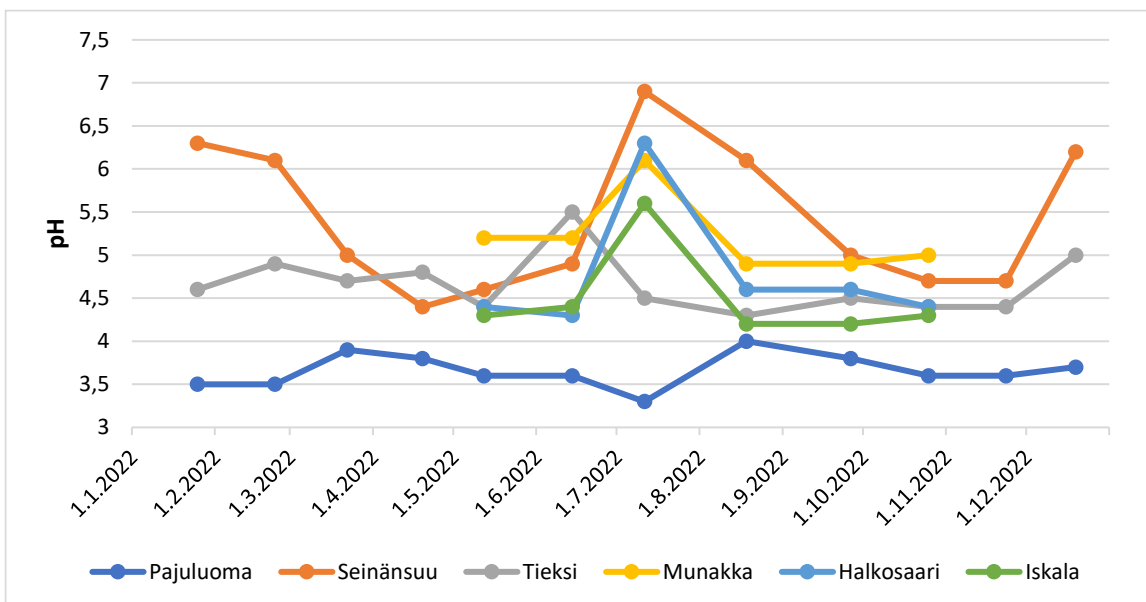
### 4.2.1 Pengerrypumppaamot

Vuonna 2022 kuivatusvesiä pumpattiin eniten huhtikuussa, kun lumet sulivat (kuva 7). Kesällä pumpattiin eniten elokuussa, jolloin satoi paljon enemmän kuin muina kuukausina. Syksyllä pumpattiin eniten loka- tai marraskuussa. Munakassa ei pumpattu lainkaan tammi-, helmi- ja joulukuussa.

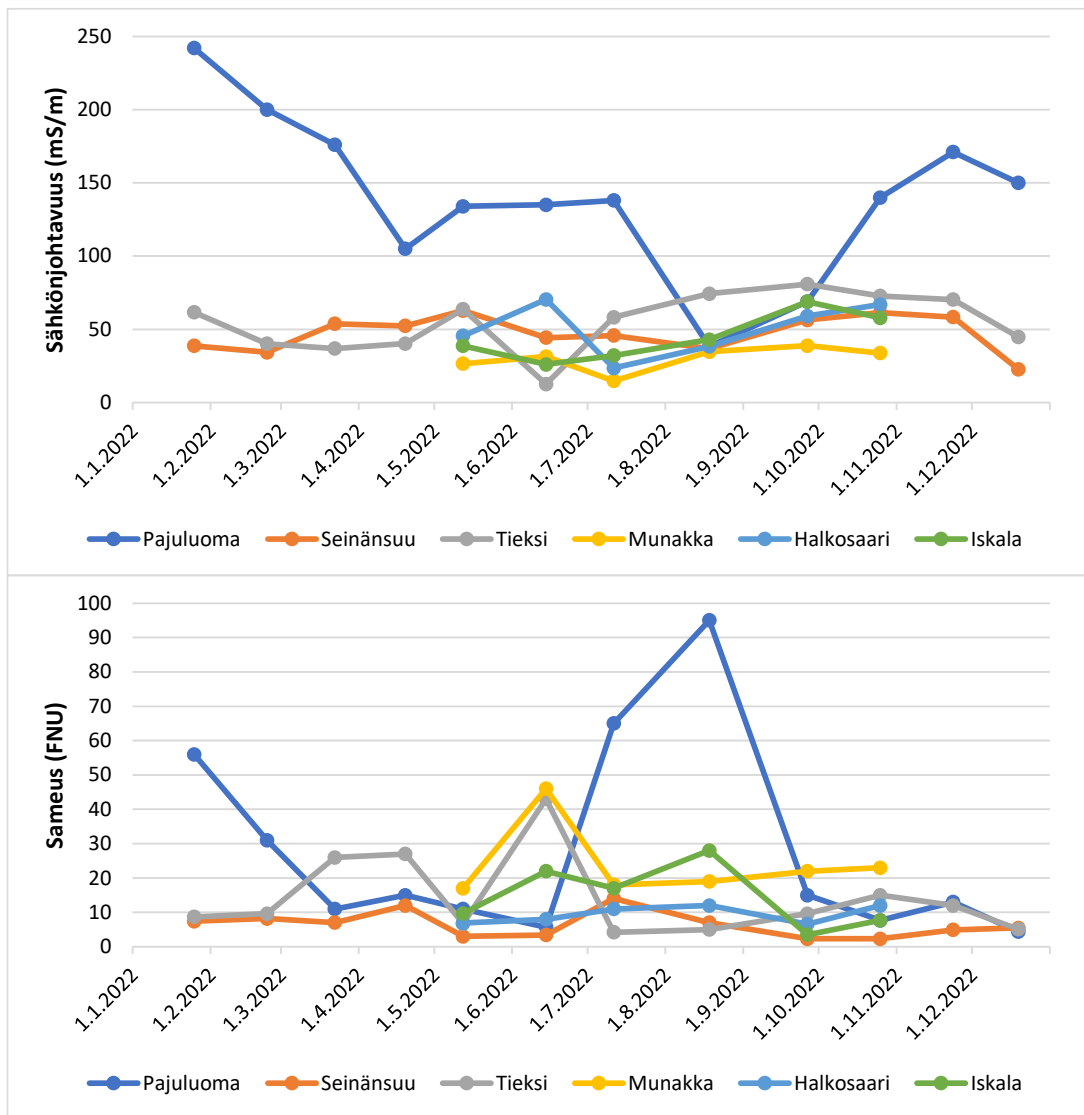


Kuva 7. Kyrönjokeen pumpatut vesimäärät vuonna 2022 kuukausittaisina keskiarvoina (m<sup>3</sup>/s).

Kuivatusvedet olivat hyvin happamia suuren osan vuodesta kaikilla pumppaamoilla (kuva 8). Paras tilanne oli Seinänsuulla, jossa pH oli yli 5,5 tammi-, helmi-, heinä-, elo- ja joulukuussa. Pajuluomalla pH oli 3,3–4,0. Pajuluomalla sähkönjohtavuus oli tyypilliseen tapaan suurempaa kuin muualla happamamman veden takia (kuva 9). Vesi oli hyvin sameaa Pajuluomalla tammi-, heinä- ja elokuussa (kuva 9). Munakassa ja Tiekissä vesi oli sameinta kesäkuussa.



Kuva 8. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien pH vuonna 2022.



Kuva 9. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien sähkönjohtavuus ja sameus vuonna 2022.

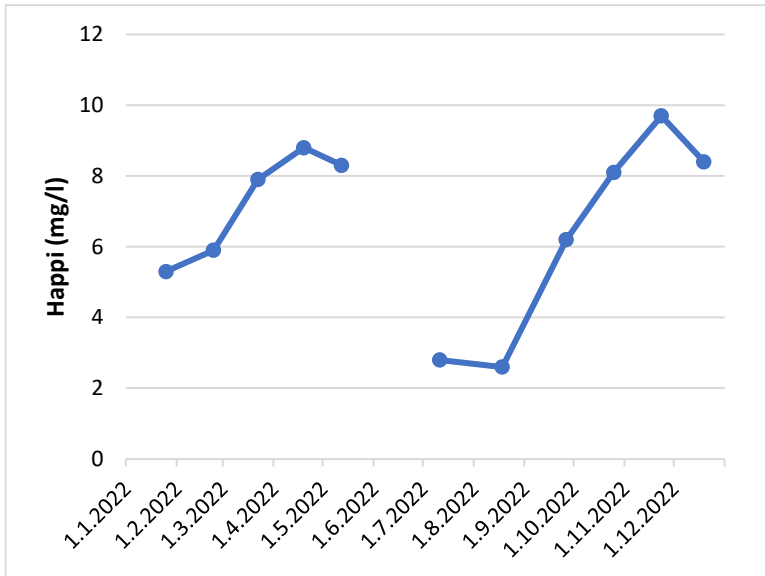
Kuivatusvesien metallipitoisuudet olivat hyvin suuria 12.5.2022 niin kuin tavallisesti toukokuussa (taulukko 2). Vesi oli happaminta Pajuluomalla, jossa metallipitoisuudet olivat suurimmat. Happamassa vedessä on paljon sulfaatti- ja metalli-ioneja, joten sähkönjohtavuus oli Pajuluomalla suurempi kuin muualla. Sähkönjohtavuutta lisää myös peltolannoitus, jonka vaikutus näkyy hyvin suurina typpipitoisuuksina kuivatusvesissä kaikilla pumppaamoilla. Tiekissä ja Pajuluomalla oli verrattain suuria fosfaattipitoisuuksia, sillä fosfori saostuu happamassa vedessä. Kuivatusvesi oli sameinta Munakassa.

Taulukko 2. Kyrönjokeen pumpattujen kuivatusvesien laatu 12.5.2022.

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	Sameus, FNU	Lämpötila, °C	Sähkönjohtavuus, mS/m
Seinänsuu	5000	0,79	13	4900	150	220	240	460	3000	4200	4	14	4,6	3	10,6	62,8
Tiekki	9100	0,74	14	4400	130	740	220	760	3200	4400	14	25	4,4	6,7	8,7	63,7
Munakka													5,2	17	9,2	26,6
Halkosaari													4,4	6,9	10,4	45,6
Iskala													4,3	9,7	9,3	38,8
Pajuluoma	25000	1,3	24	11000	280	3200	460	1900	3300	5900	13	28	3,6	11	9,3	134



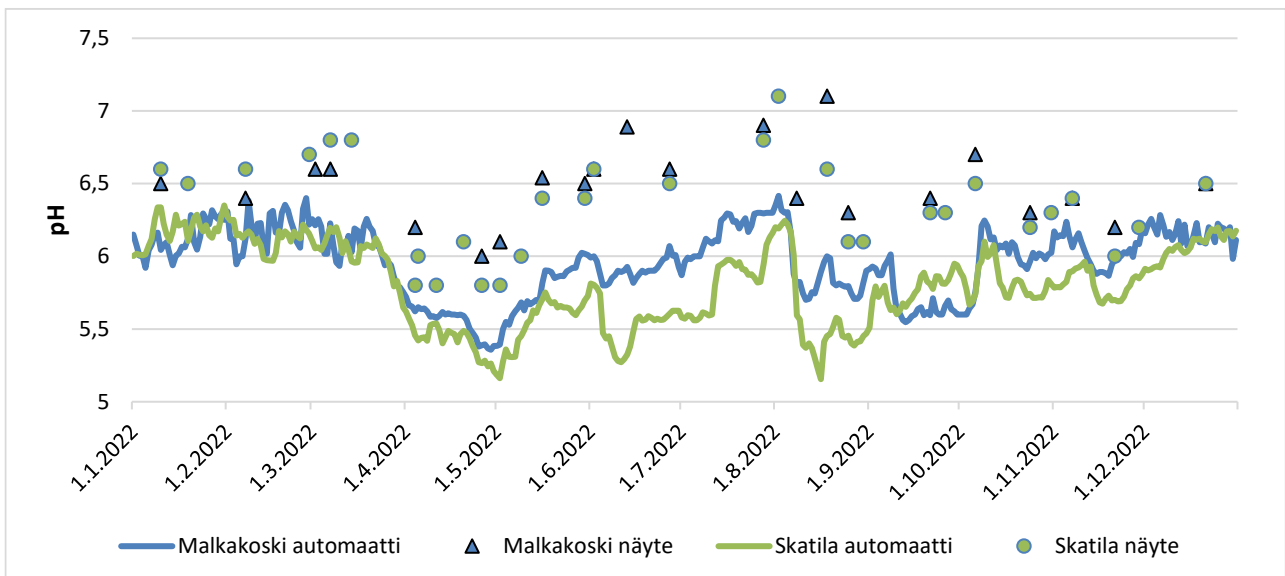
Oikaisu-uoman rakentamisen ja patoamisen vuoksi vähävetiseksi jääneen Seinäjoen alaosan happipitoisuus oli heinä- ja elokuussa 2022 pienempi kuin lupaehdon tavoitetaso ( $\geq 4$  mg/l) (kuva 10). Tavoitetaso on alittunut myös vuosina 2014–16 ja 2018–21. Tavoitetasossa pysyminen on vaikeaa vähävetiseen aikaan kesällä.



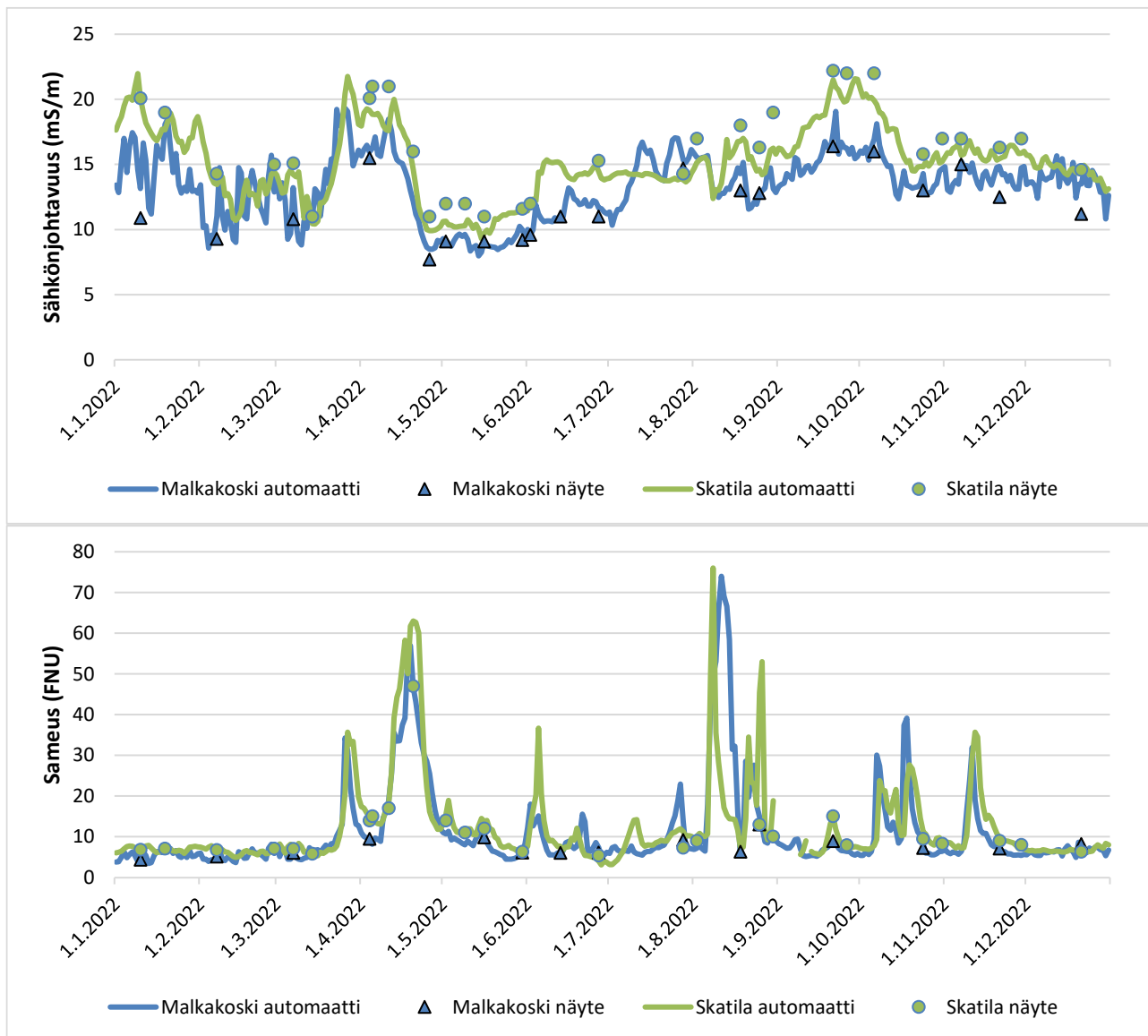
Kuva 10. Happipitoisuus (mg/l) Seinäjoen vähävetiseksi jääneellä alaosalla vuonna 2022. Kesäkuulta ei ole tulosta.

## 4.2.2 Automaattiasemat

Automaattisen pH-mittauksen tulokset olivat todellista pienempiä jokaisella näytteenotokerralla Malkakoskella ja Skatilassa (kuva 11). Laboratoriotulosten mukaan pH oli 0,22–1,15-yksikköä suurempi kuin automaattimittarin lukema. Ero oli suurin 18.8.2022 otetuissa näytteissä, jolloin pH oli Malkakoskella 7,1 ja Skatilassa 6,6. Sähkönjohtavuuden automaattimittaus toimi varsin luotettavasti, sillä ero laboratoriotuloksiin oli korkeintaan 3,4 mS/m. Malkakoskella automaattimittaus antoi yleensä hieman todellista suuremman sähkönjohtavuuslukeman, kun Skatilassa tilanne oli päinvastainen (kuva 12). Sameuden automaattimittaus tuotti selvästi todellista suuremman lukeman Skatilassa huhtikuun virtaamahuipun ja elokuun jälkimmäisen virtaamahuipun aikaan (kuva 12). Elo- ja syyskuun vaihteessa automaattimittarin sameuslukemat olivat Skatilassa epäuskottavan suuria, minkä jälkeen ne putosivat nolleen useiksi päiviksi. Nämä todennäköisesti virheelliset tulokset poistettiin kuvasta 12.



Kuva 11. Automaattisen pH-mittauksen tulosten vuorokausikeskiarvot ja vesinäytteistä laboratorioissa määritetyt tulokset.



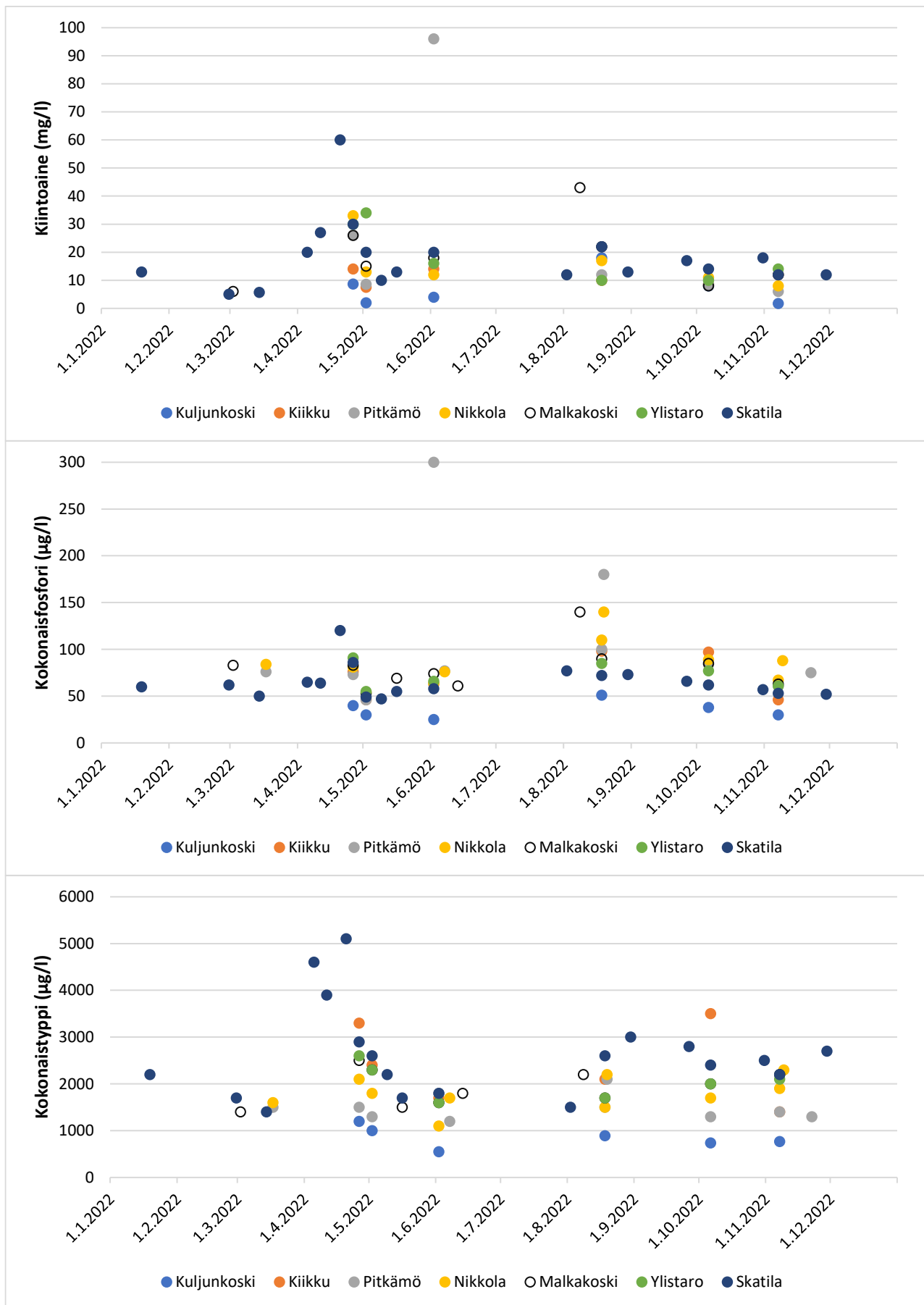
Kuva 12. Automaattisten sähkönjohtavuus- ja sameusmittausten tulosten vuorokausikeskiarvot ja vesinäytteistä laboratorioissa määritetyt tulokset.

### 4.2.3 Kyrönjoki ja Seinäjoki

Tammikuusta maaliskuuhun pH oli kohtalaisen suuri (kuva 13). Huhtikuussa vesi oli happamimmillaan Kuljungkoskella, jossa pH oli 5,2 humushappojen takia. Kyrönjoen alaosalla Skatilassa pH oli alimmillaan 5,8, joten happamuus oli edellisvuotta vähäisempää. Vesi oli lievästi emäksistä Seinäjoen alaosalla Kiikussa ja Kyrönjoessa Pitkämöstä Malkakoskelle 18.8. ilmeisesti levätuotannon seurauksena. Pitkämön jokihavaintopaikalla vesi oli happamuudeltaan lähellä neutraalia vielä loka- ja marraskuussa.

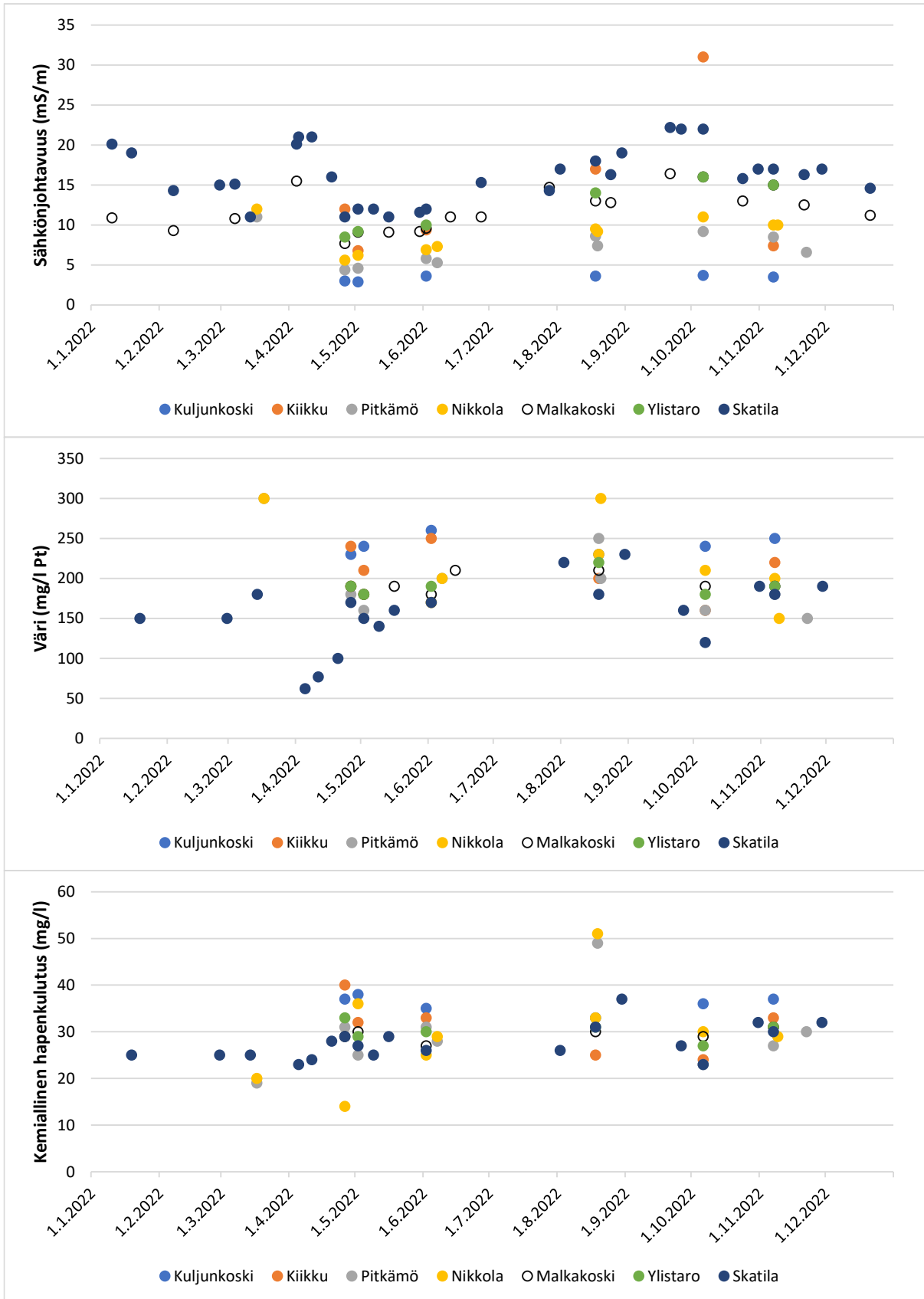
Alkaliteetti vaihteli pitkälti samansuuntaisesti kuin pH-arvo. Keväällä ja syksyllä alkaliteetti oli pienin Kuljungkoskella. Kiikussa alkaliteetti oli 18.8. ja 6.10. selvästi suurempi kuin muilla paikoilla, mikä saattoi aiheuttaa Seinäjoen kaupungin puhdistetuista jätevesistä.





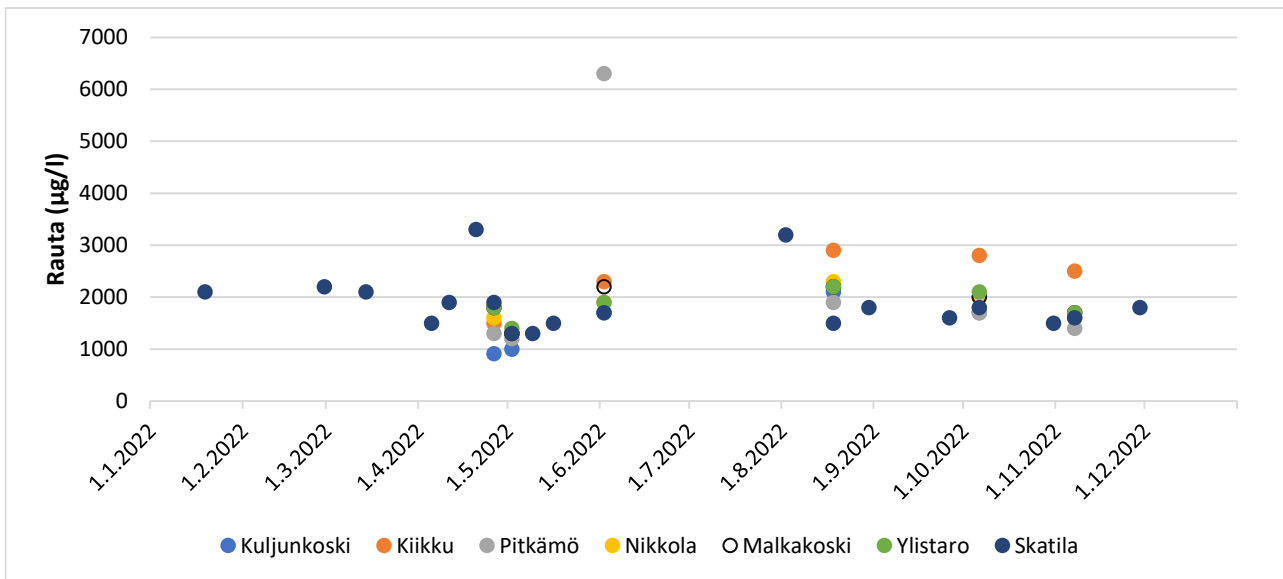
Kuva 14. Kyrönjoen ja Seinäjoen kiintoaine-, fosfori- ja typpipitoisuudet vuonna 2022. Skatilan kiintoainetulos 14.3. on luokiteltu epävarmaksi, koska määrittäminen tehtiin 1 vrk säilyvyysajan ulkopuolella.

Sähkönjohtavuus kasvoi yleensä alavirtaan, mutta Kiikussa se oli toisinaan suurempi kuin Kyrönjoessa (kuva 15). Veden väriarvo oli usein pienin Kyrönjoen alaosalla Skatilassa. Huhtikuussa väriarvo oli pienin, sillä joessa oli paljon lumen sulamisvettä. Vesi oli usein tummaa ja kemiallinen hapenkulutus suurta tutkimusalueen latvoilla Seinäjoen Kuljunkoskella.



Kuva 15. Kyrönjoen ja Seinäjoen sähkönjohtavuus, väri ja kemiallinen hapenkulutus vuonna 2022. Kemiallisen hapenkulutuksen tulos 18.8. Pitkämästä puuttuu, koska määrittäminen tehtiin 7 vrk säilyvyysajan ulkopuolella. Kemiallisen hapenkulutuksen tulokset 5.4. ja 11.4. Skatilassa ja 18.8. paikoilla Kuljunkoski, Kiikku, Ylistaro ja Skatila on luokiteltu epävarmoiksi, koska määrittäminen on tehty pakastetusta näytteestä tai 1 vrk säilyvyysajan ulkopuolella.

Hyvin suuri rautapitoisuus (6300 µg/l) havaittiin 2.6. Pitkämön jokihavaintopaikalta, kun virtaama oli kasvussa saateiden vuoksi (kuva 16). Skatilassa rautapitoisuus oli suurin kevään virtaamahuipun aikaan, mutta pitoisuus oli lähes yhtä suuri myös elokuun alussa, vaikka virtaama oli varsin pieni. Kiikussa rautapitoisuus oli suurempi kuin muualla 18.8., 6.10. ja 7.11.



Kuva 16. Kyrönjoen ja Seinäjoen rautapitoisuus vuonna 2022.

Kadmium- ja nikkelpitoisuudet huomioidaan luokiteltaessa pintavesien kemiallista tilaa. Kyrönjoen kaltaisissa pehmeissä jokivesissä (< 40 mg CaCO<sub>3</sub>/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 runsasumuksisessa vesistössä 25–72 µg/l. Kadmiumin ja nikkelin jokivesille asetetut kemiallisen tilan raja-arvot eivät ylittyneet 2.5.2022 (taulukko 3). Pitoisuudet kuitenkin kasvoivat alavirtaan päin metallikuormituksen takia.

Skatilassa veden raskasmetallipitoisuutta seurataan kemiallisen tilan luokittelumiseksi taajemmin kuin muualla Kyrönjoella. Koska raskasmetallipitoisuus on tyypillisesti suurimmillaan runsasvetiseen aikaan, näytteenotto kohdistetaan ylivirtaamatilanteisiin. Kadmiumin kokonaispitoisuuden vuosikeskiarvo oli 0,11 µg/l ja suurin pitoisuus 0,18 µg/l, kun näytteitä oli 14 vuonna 2022. Skatilasta on määritetty kadmiumin kokonais- ja liukoinen pitoisuus 14 näytteenotokertana vuosina 2010–2018. Liukoisen kadmiumin pitoisuus on ollut keskimäärin 91 % kadmiumin kokonaispitoisuudesta. Näin ollen vuoden 2022 keskimääräisestä kadmiumin kokonaispitoisuudesta 0,11 µg/l olisi ollut liukoisena noin 0,10 µg/l. Kadmiumin kemiallisen tilan raja-arvo jäi siten täpärästi ylittymättä vuosikeskiarvon osalta eli kemiallinen tila oli hyvä. Nikkelin kokonaispitoisuuden vuosikeskiarvo oli 17 µg/l ja suurin pitoisuus 26 µg/l, kun näytteitä oli 14 vuonna 2022. Nikkelin osalta kemiallinen tila oli hyvä vuonna 2022.

Taulukko 3. Seinäjoen ja Kyrönjoen vedenlaatu 2.5.2022. Kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet ovat liukoisia.

Paikka	Alkaliniteetti, mmol/l	Kadmium, µg/l	Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	Kiintoaine, µm mg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistypppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nikkeli, µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Kuljunksoski	0,053	0,024	38	2	30	1000	5,9	1,0	5,3	1000	2,9	240
Kiikun pato	0,12	0,042	32	7,5	46	2400	6,3	4,3	6,1	1300	6,8	210
Pitkämäo vp 9400	0,14	0,025	25	8,6	46	1300	5	1,9	6,5	1200	4,6	160
Kyrönjoki Nikkola	0,13	0,039	36	13	54	1800	5	4,0	6,4	1300	6,2	180
Malkakosken silta	0,11	0,07	30	15	53	2300	6	9,2	6,1	1300	9,1	180
Ylistaro vt 16	0,10	0,074	29	34	55	2300	6	9,4	6,1	1400	9,2	180
Skatila vp 9600	0,072	0,1	28	24	53	2600	5,5	14	5,8	1300	12	150

Elokuun 18 päivän näytteenotokerralla fosfaattifosforipitoisuudet olivat hyvin suuria muualla paitsi vertailupaikalla olevalla Seinäjoen Kuljunksoskella (taulukko 4). Nitriitti-nitraattityypipitoisuus oli Skatilassa ja Seinäjoen alaosalla Kiikun padolla selvästi suurempi kuin muualla. Vesi oli lievästi emäksistä lähes kaikilla paikoilla, mikä on tyypillistä suuren levätuotannon aikana.

Taulukko 4. Seinäjoen ja Kyrönjoen vedenlaatu 18.8.2022.

Paikka	Alkaliniteetti, mmol/l	Ammoniumtyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	Kiintoaine, mg/l	Klorofylli-a, µg/l	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistypppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Kuljunksoski	0,15	29	13	33	18	7,3	51	890	19,1	72	6,7	2100	3,6	230
Kiikun pato	0,67	51	50	25	10	8,9	98	2100	20	1200	7,5	2900	17	200
Pitkämäo vp 9400	0,29	68	67	36	12	2,4	100	1500	18,8	610	7,1	1900	8,6	250
Kyrönjoki Nikkola	0,3	130	61	33	17	3,1	110	1500	18,8	530	7,1	2300	9,5	230
Malkakosken silta	0,31	180	47	30	22	6,8	90	1700	19,4	730	7,1	2200	13	210
Ylistaro vt 16	0,25	69	41	31	10	7,5	85	1700	20,5	860	7	2200	14	220
Skatila vp 9600	0,14	79	34	31	22	4,5	72	2600	20,3	1400	6,6	1500	18	180

#### 4.2.4 Malkakosken yläpuolinen jokisuvanto

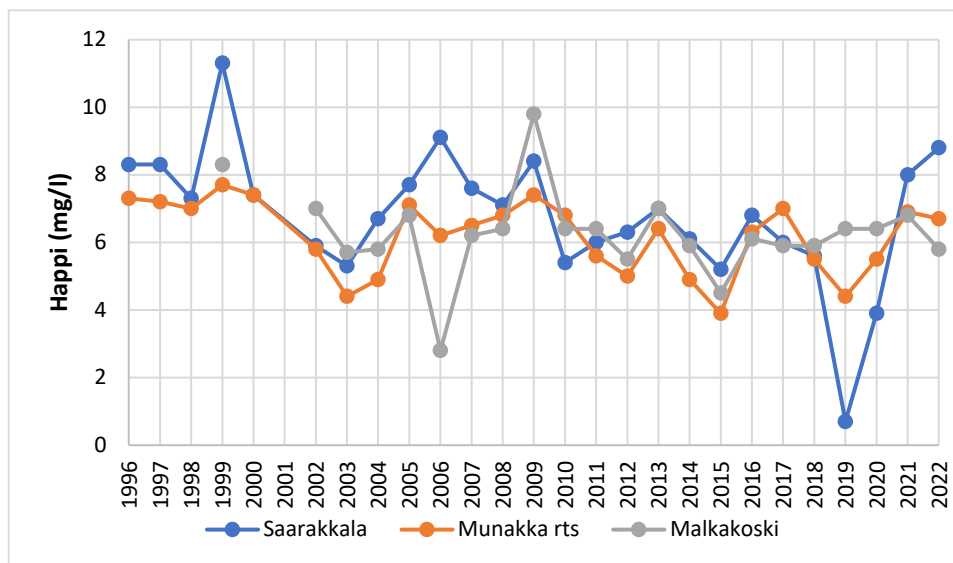
Vedenlaadussa ei ollut merkittäviä pinnan ja pohjan välisiä eroja maaliskuussa eikä elokuussa (taulukko 5). Maaliskuussa happipitoisuus oli suuri kaikilla paikoilla. Ravinnepitoisuudet olivat maaliskuussa pienimmät Malkakoskella ja suurimmat Munakassa.

Elokuussa happipitoisuus oli pienin Malkakoskella (5,8 mg/l) ja suurin Saarakkalassa (8,8 mg/l), joten happipitoisuus laski merkittävästi alavirtaan päin. Elokuun 2022 havaintopäivänä happipitoisuudet olivat Saarakkalassa suuret ja muualla tavanomaiset Malkakosken padon valmistumisen eli vuoden 2003 jälkeiselle ajalle (kuva 17). Saarakkalan hyvä happitilanne aiheutui ilmeisesti suuresta virtaamasta (8.8.2022 Hanhikoski 66 m<sup>3</sup>/s). Elokuun alun vesisateiden seurauksena vesi oli sameaa ja kiintoainepitoisuudet suuret. Elokuussa nitriitti-nitraatti- ja kokonaistypipitoisuudet kasvoivat alavirran suuntaan, mutta ammoniumtyypipitoisuudet olivat suurimmat Munakassa.

Kokonaisfosfori- ja fosfaattipitoisuudet olivat hyvin suuret kaikilla paikoilla. Klorofyllipitoisuus oli kuitenkin varsin pieni, sillä levät sekoittuvat koko vesimassaan virtaavassa vedessä.

Taulukko 5. Malkakosken yläpuolisesta jokisuvannosta vuonna 2022 otettujen vesinäytteiden tulokset.

Aika	Paikka	Syvyys	Alkaliniteetti, mmol/l	Ammoniumtyppi, µg/l	Fosfaattifosfori, µg/l	Hapen kylläisyysaste, 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
2.3.2022	Saarakkala	1,0	0,43	220	61	82	11,7	8		83	1600	0,7	920	6,8
2.3.2022	Saarakkala	3,2		220	61	81	11,7			85	1600	0,6	910	
2.3.2022	Munakan rts	1,0	0,46	270	62	78	11,2	10		85	1700	0,6	950	6,8
2.3.2022	Munakan rts	5,2		270	63	77	11			90	1700	0,6	1000	
2.3.2022	Malkakoski	1,0	0,32	150	34	77	11	6		83	1400	0,9	680	6,6
2.3.2022	Malkakoski	4,0		150	35	77	11			60	1400	0,9	690	
8.8.2022	Saarakkala	0,0-2,0							6,4					
8.8.2022	Saarakkala	1,0	0,29	110	64	89	8,8	33		140	1600	16	630	6,7
8.8.2022	Saarakkala	4,5		110	64	90	8,9			150	1600	16	640	
8.8.2022	Munakan rts	0,0-2,0							8,3					
8.8.2022	Munakan rts	1,0	0,3	150	64	78	7,6	25		140	2000	16,5	920	6,5
8.8.2022	Munakan rts	6,0		140	61	69	6,7			140	1900	16,5	910	
8.8.2022	Malkakoski	0,0-2,0							8,2					
8.8.2022	Malkakoski	1,0	0,29	110	61	59	5,8	43		140	2200	16	1000	6,4
8.8.2022	Malkakoski	5,5		110	66	62	6,1			150	2100	16	1000	



Kuva 17. Veden happipitoisuuden vähimmäisarvot vuosina 1996–2022 Malkakosken yläpuolisessa jokisuvannossa.

#### 4.2.5 Tekojärvet ja Seinäjärvi

Maaliskuussa happipitoisuus oli melko alhainen Pitkämön tekojärvessä 15 m syvyydessä ja syvemmillä (2,3–4,5 mg/l) (taulukko 6). Happea oli niukasti myös Liikapuron tekojärven syvänteessä pohjan tuntumassa (3,7 mg/l). Seinäjärvessä sekä Kalajärven ja Kyrkösjärven tekojärvissä happitilanne oli vuodenaikaan nähden hyvä pinnasta pohjaan. Vesi oli eliöstölle hyvin hapanta Liikapuron tekojärvessä (pH 5,3), 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 2022 otettujen vesinäytteiden tulokset. Osa ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuustuloksista on luokiteltu epävarmoiksi (W), koska määritykset tehtiin säilyvyysajan ulkopuolella.

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	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Pitkämä	16.3.2022	1,0	220	54	76	10,9	18	10	72	1400	0,6	720	6,7	2400	7,8	12	140
Pitkämä	16.3.2022	5,0			75	10,8					0,6						
Pitkämä	16.3.2022	10,0			71	10,2					0,6						
Pitkämä	16.3.2022	15,0			33	4,5					2,2						
Pitkämä	16.3.2022	18,0			17	2,3					2,8						
Pitkämä	16.3.2022	19,8	120	53	23	3,1			75	1500	3	900					
Seinäjärvi	14.3.2022	1,0	W38	14	76	10,5	26	W4,2	24	760	1,9	110	6,2	1700	0,74	3,2	190
Seinäjärvi	14.3.2022	2,2	W38	6,8	56	7,5			26	790	3,4	110					
Liikapuro	14.3.2022	1,0	80	4,2	55	7,6	37	W1,2	24	920	1,8	130	5,3	1600	0,85	2,4	280
Liikapuro	14.3.2022	2,3	120	4,4	27	3,7			26	940	3	110					
Kalajärvi	14.3.2022	1,0	W44	11	75	10,5	34	W2	27	940	1,6	190	6,1	1700	0,78	3,8	230
Kalajärvi	14.3.2022	2,7	W51	9,9	60	8,1			28	960	2,9	170					
Kyrkösjärvi	16.3.2022	1,0	79	10	80	11,4	31	4	34	1000	0,7	220	6,2	2600	3,6	4,7	230
Kyrkösjärvi	16.3.2022	2,5	84	11	69	9,7			35	960	1,3	230					

Elokuussa hapen puute oli suurin Pitkämän tekojärvestä, jossa happea oli pinnassa 5,0 mg/l ja pohjan tuntumassa 1,5 mg/l (taulukko 7). Poikkeavaa oli se, että happipitoisuus oli pinnassa hieman pienempi kuin 4–14 m syvemmällä. 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 Pitkämällä ja seuraavaksi suurimmat Kyrkösjärvestä. Klorofyllipitoisuus oli hyvin suuri eli levää oli paljon Liikapuron tekojärvestä, vaikka leville suoraan käyttökelpoisen fosfaatin pitoisuudet olivat verrattain pieniä. Myös Kyrkösjärvestä ja Kalajärvestä klorofyllipitoisuus oli suuri. Pitkämän tekojärven vesi oli tummempaa ja rautapitoisuus ja kemiallinen hapenkulutus suurempia kuin muissa järvissä, joten veteen liuenneista humuksista oli ilmeisesti hieman enemmän kuin muualla.

Taulukko 7. Pitkämästä, Seinäjärvestä, Liikapurosta, Kalajärvestä ja Kyrkösjärvestä elokuussa 2022 otettujen vesinäytteiden tulokset. Nitriitti-nitraattityypipitoisuus Seinäjärvellä pohjan läheisyydessä alitti määrittelyrajan 5 µg/l.

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	Kokonaistyyppi, µg/l	Lämpötila, °C	Nitriitti-nitraatti tyyppi, P µg/l	pH	Rauta, µg/l	Sameus, FNU	Sähkönjohtavuus, mS/m	Väri, mg/l Pt
Pitkämä	30.8.2022	0,0-2,0							2,1									
Pitkämä	30.8.2022	1,0	110	66	50	5	40	12		100	1800	15,5	710	6,6	2000	7	8,2	280
Pitkämä	30.8.2022	5,0			59	5,9						15,4						
Pitkämä	30.8.2022	10,0			55	5,5						15,3						
Pitkämä	30.8.2022	15,0			55	5,5						15,1						
Pitkämä	30.8.2022	18,0			27	2,8						13,7						
Pitkämä	30.8.2022	21,0	1000	110	13	1,5				160	2100	9,7	170					
Seinäjärvi	30.8.2022	0,0-2,0							12									
Seinäjärvi	30.8.2022	1,0	18	3,2	85	8,1	19	2,5		21	560	17,8	16	6,5	1300	1,6	2,4	120
Seinäjärvi	30.8.2022	2,5	10	2,8	84	8				21	590	17,7	<5					
Liikapuro	30.8.2022	0,0-2,0							41									
Liikapuro	30.8.2022	1,0	10	3,2	79	7,5	24	8		30	650	18	8	5,9	840	1,7	1,4	170
Liikapuro	30.8.2022	4,2	13	2,6	-	7,3				27	630	17,9	13					
Kalajärvi	30.8.2022	0,0-2,0							21									
Kalajärvi	30.8.2022	1,0	35	3,7	80	7,5	25	6		27	730	18,3	61	6,4	1100	3,2	2,9	160
Kalajärvi	30.8.2022	3,0			79	7,4						18,3						
Kalajärvi	30.8.2022	5,8	23	3,9	81	7,6				27	730	18,2	56					
Kyrkösjärvi	30.8.2022	0,0-2,0							21									
Kyrkösjärvi	30.8.2022	1,0	37	9,1	74	7	25	6		40	800	18,2	32	6,6	1600	5	4,3	170
Kyrkösjärvi	30.8.2022	3,0			71	6,7						18						
Kyrkösjärvi	30.8.2022	4,0	49	7,7	73	6,9				42	820	17,9	32					

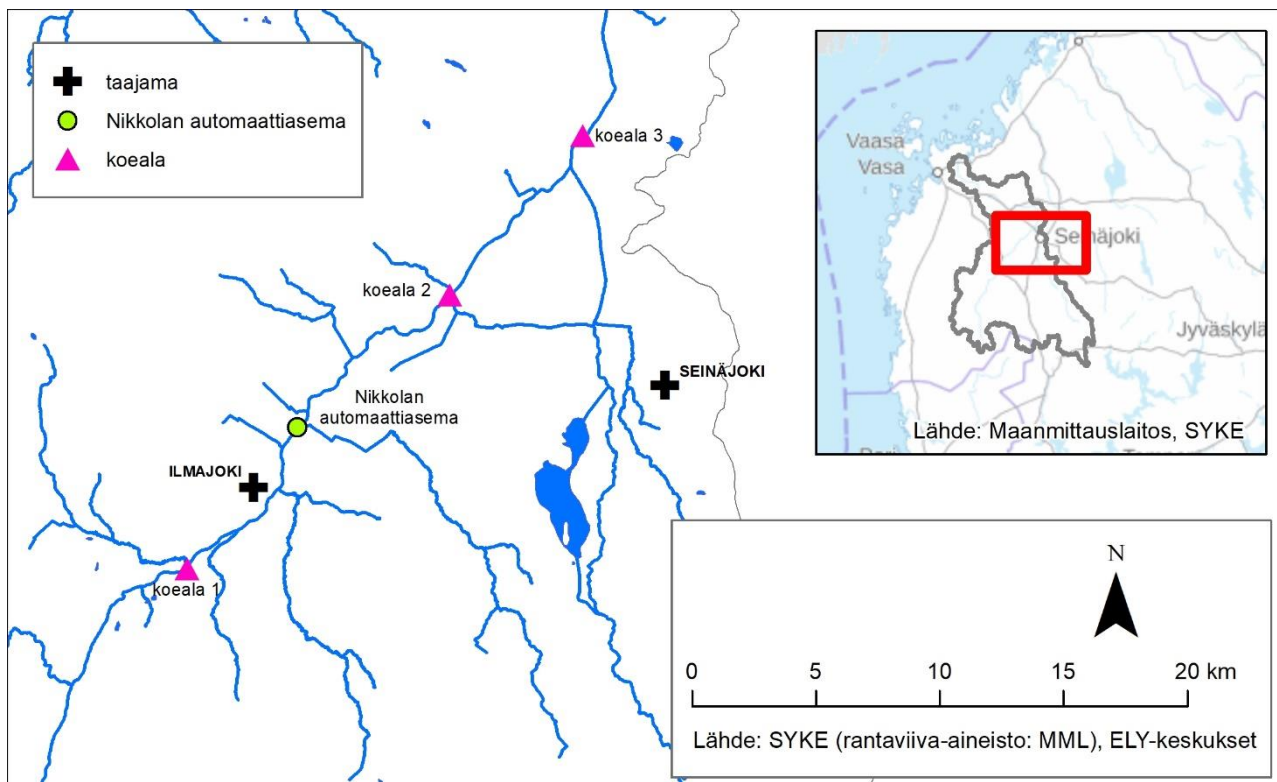
# 5 Vesikasvillisuus

## 5.1 Aineisto ja menetelmät

Koskenkorvan padon ja Malkakosken padon välinen Kyrönjoki voidaan karkeasti jakaa kolmeen erilliseen alueeseen: 1) Koskenkorvan pato – Nikkolan silta, 2) Nikkolan silta – Munakan rautatiesilta ja 3) Munakan rautatiesilta – Malkakoski. Kullekin alueelle on arpomalla sijoitettu yksi vesikasvillisuuden koeala, joka on numeroitu alueen mukaan (kuva 18). Alueella 1 ei ole tehty laajamittaisia vesistötöitä. Alueella 2 rantaluiskaa on perattu ja rakennettu osalle matkaa penkereet vuosina 1981–1985. Alueen 2 koeala on peratulla ja pengerrytyllä alueella. Alueella 3 rantaluiska on perattu ja penkereet rakennettu vuosina 1997–2001. Malkakosken padotusvaikutus ulottui kaikille alueille, mutta oli voimakkain alueella 3. Vuonna 2022 koealat olivat samat kuin vuosina 2012 ja 2016 (taulukko 8).

Kartoituksessa käytettiin SYKEN julkaisemaa ohjetta: Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen (Järvinen ym. 2022). Ohjeen mukaisesti koealoilla käytettiin SYKEN kehittämää virtavesien kasvillisuuden maastolomaketta (liite 2). Kartoittamismenetelmässä 100 m pitkä jokijakso jaettiin viiteen peräkkäiseen 20 metriä pitkään osaan. Kultakin 20 m pitkältä osalta kirjattiin vesikasvilajien keskimääräisen kasvuston peittävyys ja yleisyys. Kartoitus tehtiin molemmilta rannoilta ja yleisyys arvioitiin aina kartoitusrannasta joen keskiuomaan asti. Peittävyys arvioitiin kummaltakin joen puoliskolta erikseen. Jokijakson tutkiminen aloitettiin alkupisteeltä ylävirtaan. Peittävyys ja yleisyys arvioitiin lajeittain prosenttiasteikolla (0,5 / 1 / 3 / 5 / 7 / 10 / 15 / 20 / 30 / ... / 100 %). Peittävyys arvioitiin kasvuston keskimääräisenä peittävyysalana, jossa lajia esiintyi. Yleisyyden arvioinnissa jaetaan osa-alue kuvitteellisesti 100 ruutuun ja arvioidaan, monellako niistä laji esiintyy (0–100 %).

Kohteesta tutkittiin uoman kasvillisuus eli kaikki lajit, joiden tyvi oli vedessä. Rihmamaisten levien ja vesisammalien yleisyyksiä ja peittävyksiä ei arvioitu, sillä rihmamaisia leviä ei havaittu lainkaan tutkituilla koealoilla ja vesisammalta havaittiin vain yhdellä osa-alueella jokeen kaartuvan puun rungolla. Uoman leveys mitattiin laseretäisyysmittarilla jokaisen koealan alavirran- ja ylävirranpuoleisista päistä. Työ tehtiin 16.-17.8.2022.



Kuva 18. Kasvillisuuden koealojen ja Nikkolan automaattisen vedenkorkeusaseman sijainti.

Taulukko 8. Koealojen alavirran puoleisen pään YKJ-koordinaatit molemmilla rannoilla sekä uoman leveys kyseisessä kohdassa.

Koeala/ranta	Oikea	Vasen	Uoman leveys
Koeala 1	6963553: 3270553	6963579:3270525	32 m
Koeala 2	6974609:3281167	6974630:3281143	37 m
Koeala 3	6981042:3286533	6981077:3286548	50 m

Vuoden 2022 kartoituspäivinä vedenkorkeudessa ei ollut juuri eroa Nikkolan automaattimittausasemalla (kuva 18, taulukko 9). Vuoden 2022 kartoituksen aikana vedenkorkeus oli matalammalla kuin aikaisempien vuosien kartoituksissa. Vuonna 2016 vesi oli 6–20 cm ja vuonna 2012 vesi oli 18–77 cm korkeammalla kuin vuonna 2022.

Vuonna 2022 kartoitukset tehtiin noin kuukautta myöhemmin kuin vuonna 2016.

Taulukko 9. Vedenkorkeus (N<sub>43</sub>+m) Nikkolassa kunkin koealan kartoituspäivänä.

Vuosi	Koeala 1	Koeala 2	Koeala 3
2012	35,91 (6.8.)	36,40 (9.8.)	35,82 (15.8.)
2016	35,70 (12.7.)	35,83 (15.7.)	35,74 (20.7.)
2022	35,63 (16.8.)	35,64 (17.8.)	35,64 (17.8.)

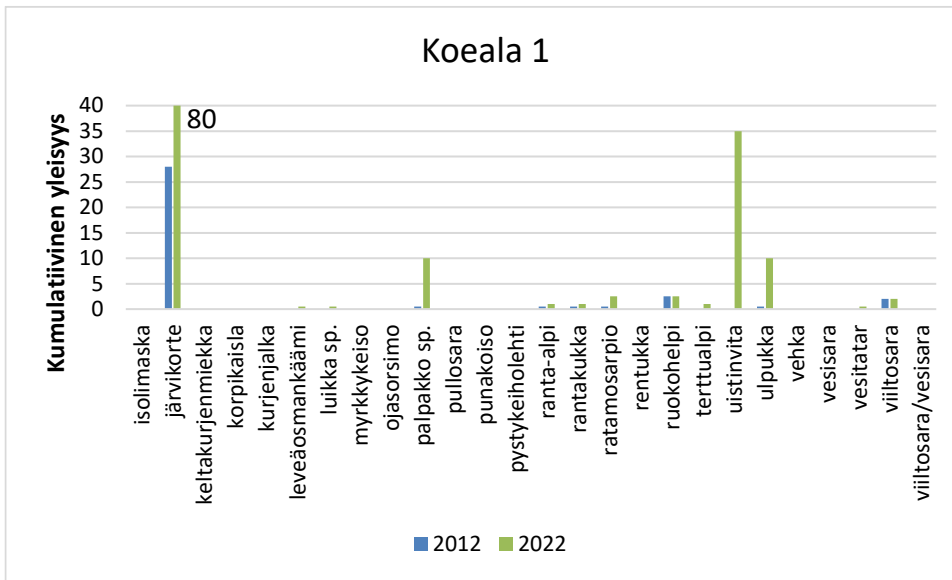
## 5.2. Tulokset ja tarkastelu

Koealalla 1 havaittiin 13, koealalla 2 havaittiin 8 ja koealalla 3 havaittiin 18 vedessä kasvavaa kasvilajia (taulukko 10). Koealalla 1 havaittiin kaikilla viidellä 20 m osalla järvikortetta, rantapalpakkoa, ratamosarpiota, ruokohelppiä ja uistinvitaa. Koealalla 2 ei havaittu mitään lajia kaikilla viidellä 20 m osalla. Koealalla 3 havaittiin kaikilla viidellä 20 m osalla isolimaskaa, leveäosmankäämiä, myrkkyykeisoa, uistinvitaa ja viiltosaraa.

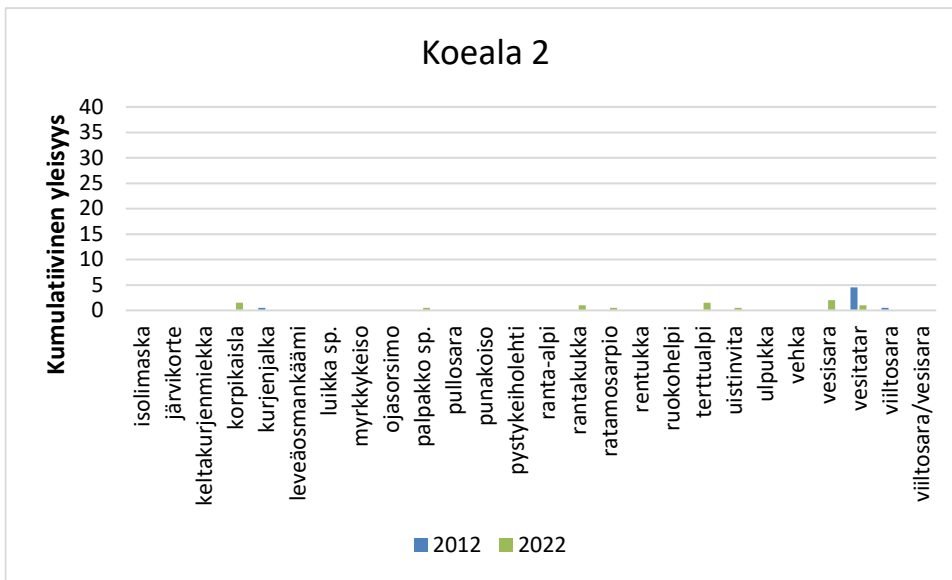
Taulukko 10. Vedessä havaitut kasvilajit 100 m pituisilla koealoilla Kyrönjoella vuonna 2022. Taulukossa on koealojen 20 m pituisten osien lukumäärä, joilla lajia esiintyi (max 5).

Koeala/laji	Isolimaska	Järvikorte	Keltakurjenmieikka	Korpikaisla	Leveäosmankäämi	Luiikka sp.	Myrkkyykeiso	Ojasorsimo	Punakoiso	Pystykeiholehti	Ranta-almi	Rantakukka	Rantapalpakko	Ratamosarpio	Ruokohelppi	Terttualpi	Uistinvita	Ulpukka	Vehka	Vesisara	Vesitatar	Viiltosara
1		5			1	1					2	2	5	5	5	2	5	2			1	4
2				3								2	1	1		3	1			4	2	
3	5	2	1		5		5	1	1	2		1	3	3	3		5	3	4	2	4	5

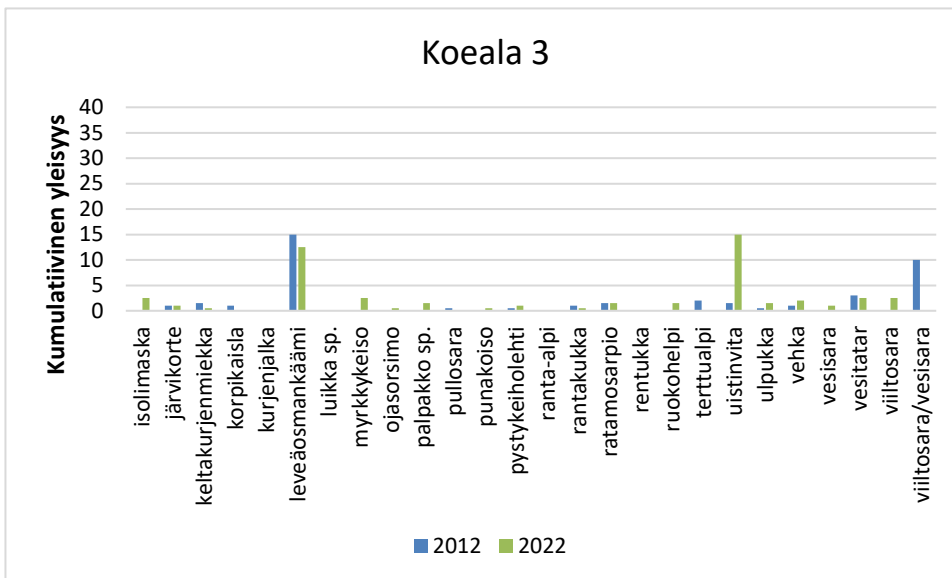
Järvikortteen, uistinvidan, ulpukan ja rantapalpakon kumulatiivinen yleisyys koealalla 1 oli suurempi kuin muilla lajeilla vuonna 2022 (kuvat 19 ja 22). Kumulatiivinen yleisyys on laskettu summaamalla lajin jokaisella 20 m osalla havaittu yleisyys koealalla. Vuonna 2022 koealalla 2 suurin kumulatiivinen yleisyys oli vesisaralla ja koealalla 3 uistinvidalla ja leveäosmankäämillä (kuvat 20 ja 21). Jokaisen lajin kumulatiivinen yleisyys oli pientä koealalla 2 eli kasvustot olivat vähälukuisia ja pieniä (kuva 23). Koealalla 1 järvikortteen ja uistinvidan kumulatiivinen yleisyys oli paljon suurempi kuin muilla koealoilla. Koealalla 1 järvikortteen ja uistinvidan kasvustot olivat siis runsaita ja laajoja (kuva 24).



Kuva 19. Koealan 1 vesikasvillisuuden yleisyyden kumulatiivinen summa vuosina 2012 ja 2022. Järvikortteen kumulatiivinen yleisyys on 80. Kuvassa akseli on katkaistu kohdasta 40.



Kuva 20. Koealan 2 vesikasvillisuuden yleisyyden kumulatiivinen summa vuosina 2012 ja 2022.



Kuva 21. Koealan 3 vesikasvillisuuden yleisyyden kumulatiivinen summa vuosina 2012 ja 2022.



Kuva 22. Koealalle 1 tyypillistä rannanviereistä järvikortteikkoa.



Kuva 23. Koealalla 2 oli niukasti vesikasvillisuutta.



Kuva 24. Koealalla 3 oli runsaasti leveäosmankäämiä ja uistinvitaa rantavedessä.

Koealalla 1 järvikortteen, uistinvidan ja ulpukan peittävydet olivat 20 m osilla suurimmat, keskimäärin yli 70 % (uistinviita 72 %, järvikorte 74 % ja ulpukka 75 %). Koealalla 2 suurimmat peittävydet keskimäärin olivat uistinvidalla, rantapalpakolla ja vesitattarella (uistinviita 80 %, rantapalpakko 80 % ja vesitatar 75 %). Koealalla 3 uistinvidan keskimääräinen peittävyys (78 %) oli huomattavasti suurempi kuin muiden lajien (taulukko 11).

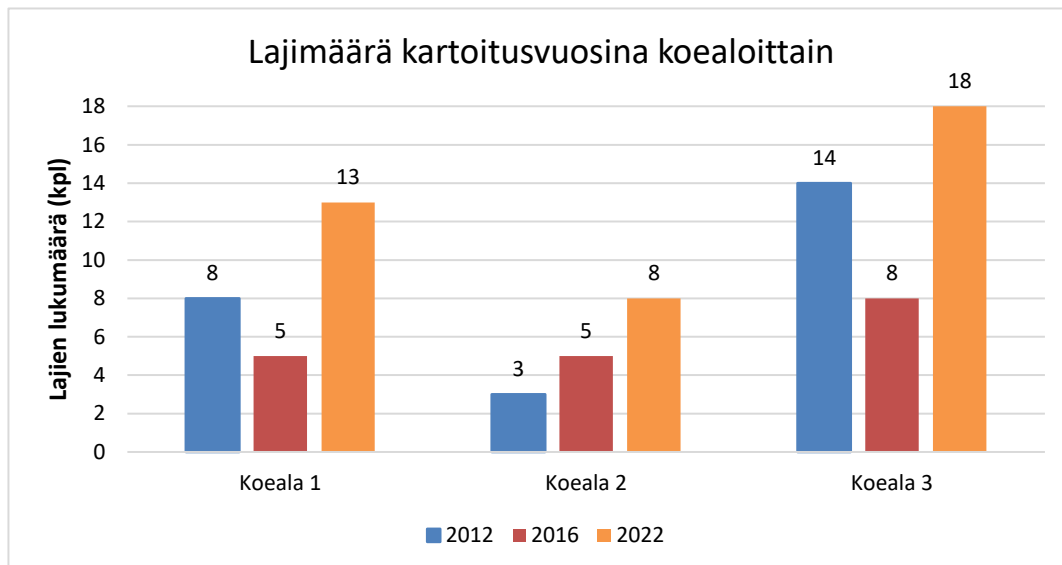
Taulukko 11. Vedessä kasvavien kasvien keskimääräinen peittävyys (%) eri koealoilla vuonna 2022.

Koeala/laji	Isolimaska	Järvikorte	Keltakurjenmieikka	Korpikaisla	Leveäosmankäämi	Luikka sp.	Myrkykeiso	Ojasorsimo	Punakoiso	Pystykeiholehti	Ranta-almi	Rantakukka	Rantapalpakko	Ratamosarpio	Ruokoheipi	Terttualmi	Uistinviita	Ulpukka	Vehka	Vesisara	Vesitatar	Viiltosara	
1		74			10	1					1	1	44	21	11	41	72	75			1	39	
2				1								1	80	60		1	80				8	75	
3	1	10	1		38		5	1	5	1		1	23	1	1		78	53	20	1	48	1	

Koealalla 1 vuoden 2022 kartoituksessa havaittiin enemmän lajeja kuin edellisissä kartoituksissa (taulukko 12, kuva 25). Kaikkia lajeja havaittiin vuonna 2022 vähintään yhtä usein kuin vuosina 2012 tai 2016. Järvikortetta, ulpukkaa ja viiltosaraa havaittiin kaikkina kartoitusvuosina. Vuosien 2012 ja 2016 kartoituksista on kirjattu havainnoksi palpakko, mutta lajilleen määrittystä ei ole tehty. Vuoden 2022 kartoituksessa alueella havaittiin rantapalpakkoa. Todennäköisesti myös aikaisempien vuosien palpakkohavainnot ovat rantapalpakkoa, jolloin myös rantapalpakkoa olisi havaittu kaikilla kartoituskerroilla. Uistinviitaa on havaittu kahdella viimeisellä kartoituskerralla. Lajeista 75 % on sellaisia, jotka on havaittu vuonna 2022 ja ainakin toisena aikaisempana kartoituskertana. Kaikkina kartoitusvuosina havaituista lajeista järvikortteen, rantapalpakon ja ulpukan peittävyys ja yleisyys ovat kasvaneet vuodesta 2012 (taulukko 13, kuva 19). Lisäksi ulpukan yleisyys on kasvanut vuodesta 2012 vuoteen 2022.

Taulukko 12. Vedessä havaitut kasvilajit koealalla 1 Kyrönjoella vuosina 2012, 2016 ja 2022. Taulukossa on koealojen 20 m pituisten osien lukumäärä, joilla lajia esiintyi (max 5). \*Vuonna 2022 palpakko määritettiin lajilleen rantapalpakoksi.

Vuosi/laji	Järvikorte	Leveäosmankäämi	Luikka sp.	Palpakko sp.	Ranta-almi	Rantakukka	Ratamosarpio	Ruokoheipi	Terttualmi	Uistinviita	Ulpukka	Vesitatar	Viiltosara
2012	5			1	1	1	1	5			1		4
2016	5			1						3	2		1
2022	5	1	1	5*	2	2	5	5	2	5	2	1	4



Kuva 25. Vedessä kasvavien kasvilajien määrä koealoilla 1–3 eri kartoitusvuosina.

Taulukko 13. Vedessä kasvavien kasvien keskimääräinen peittävyys koealalla 1 vuosina 2012, 2016 ja 2022. \*Vuonna 2022 palpakko määritettiin lajilleen rantapalpakoksi.

Vuosi/laji	Järvikorte	Luikka sp.	Leveäosmankäämi	Palpakko sp.	Ranta-alpi	Rantakukka	Ratamosarpio	Ruokohelpi	Terttualpi	Uistinviita	Ulpukka	Vesitatar	Viiltosara
2012	54			1	20	10	20	90			60		65
2016	70			20						70	40		10
2022	74	1	10	44*	1	1	21	11	41	72	75	1	39

Koealalla 2 lajimäärä on hiljalleen kasvanut vuodesta 2012 (kuva 25 ja taulukko 14). Lajimäärä on kuitenkin pienempi kuin muilla koealoilla. Koealan 2 havaitussa lajistossa on vaihtelua eri vuosien välillä. Vesitatar on ainoa laji, jota havaittiin kaikkina kolmena kartoitusvuonna. Vesitattaren yleisyys on vähentynyt, mutta peittävyys kasvanut vuodesta 2012 (taulukko 15). Korpikaislaa ja ratamosarpiota on havaittu kahtena viimeisenä kartoitusvuonna, mutta ei ensimmäisenä. Vuoden 2016 kartoituksessa on havaittu palpakkoa, mutta sitä ei ole määritetty lajilleen ja vuoden 2022 kartoituksessa on havaittu rantapalpakkoa. Todennäköisesti molempina vuosina on ollut kyse rantapalpakosta. Viiltosaraa on puolestaan havaittu vedessä kahtena ensimmäisenä kartoitusvuonna, mutta ei viimeisenä. Lajeista 38 % on ollut sellaisia, jotka on havaittu vuonna 2022 ja ainakin toisena aikaisempina kartoitusvuonna.

Taulukko 14. Vedessä havaitut kasvilajit koealalla 2 Kyrönjoella vuosina 2012, 2016 ja 2022. Taulukossa on koealojen 20 m pituisten osien lukumäärä, joilla lajia esiintyi (max 5). \*Vuonna 2022 palpakko määritettiin lajilleen rantapalpakoksi.

Vuosi/laji	Korpikaisla	Kurjenjalka	Palpakko sp	Rantakukka	Ratamosarpio	Terttualpi	Uistinviita	Vesisara	Vesitatar	Viiltosara
2012		1						4	1	
2016	2		1		1				2	4
2022	3		1*	2	1	3	1	4	2	

Taulukko 15. Vedessä kasvavien kasvien keskimääräinen peittävyys koealalla 2 vuosina 2012, 2016 ja 2022. \*Vuonna 2022 palpakko määritettiin lajilleen rantapalpakoksi.

Vuosi/laji	Korpikaisla	Kurjenjalka	Palpakko sp.	Rantakukka	Ratamosarpio	Terttualpi	Uistinviita	Vesisara	Vesitatar	Viiltosara
2012		50							25	1
2016	1		60		25				40	7
2022	1		80*	1	60	1	80	8	75	

Koealalla 3 on havaittu suurempi lajimäärä kuin muilla koealoilla kaikkina kartoituskertoina (kuva 25). Rantaluisien perkaus tehtiin kuivatyönä osa-alueella 3. Kun vedenpintaa nostettiin, perattua kasvitonta luiskaa jäi veden alle, jolloin syntyi rantaveteen vapaata kasvualustaa. Koealalla 3 rantaluiskat ovat loivat vesistöiden jäljiltä ja siten matalassa vedessä kasvaville lajeille on laajemmin kasvutilaa vesirajassa kuin jyrkkärantaisilla koealoilla 1 ja 2. Tämä voi osaltaan selittää suurempaa lajimäärää koealalla 3. Leveäosmankäämiä, ratamosarpiota, uistinviitaa, vesitattara ja viiltosaraa on havaittu kaikkina kartoitusvuosina (taulukko 16). Uistinvidan yleisyys on kasvanut vuodesta 2012 ja viiltosaran sekä vesisaran yleisyys puolestaan pienentynyt (kuva 21). Kaikkina kartoitusvuosina havaituista lajeista vesitattaren keskimääräinen peittävyys oli samaa luokkaa kuin vuonna 2012, mutta pienempi kuin vuonna 2016 (taulukko 17). Uistinvidan keskimääräinen peittävyys oli suurin vuonna 2022 ja pienin vuonna 2016. Viiltosaran ja ratamosarpion keskimääräiset peittävyydet olivat vuonna 2022 hyvin paljon pienempiä kuin aiemmissa kartoituksissa. Leveäosmankäämin keskimääräinen peittävyys oli suurin vuonna 2012 ja pienin vuonna



2016. Palpakkoa on havaittu kahtena viimeisenä kartoitusvuonna ja järvikortetta, keltakurjenmiekkaa, pystykeiholehteä, rantakukkaa, ulpukkaa ja vehkaa on havaittu vuosina 2012 ja 2022. Lajeista 67 % on sellaisia, jotka on havaittu vuoden 2022 kartoituskerran lisäksi vähintään toisella aikaisemmalla kartoituskerralla koealalla 3.

Taulukko 16. Vedessä havaitut kasvilajit koealalla 3 Kyrönjoella vuosina 2012, 2016 ja 2022. Taulukossa on koealojen 20 m pituisten osien lukumäärä, joilla lajia esiintyi (max 5). \*Vuonna 2022 palpakko määritettiin lajilleen rantapalpakoksi. \*\*Vuonna 2012 viiltosaraa ja vesisaraa ei ole eritelty.

Vuosi/laji	Isolimaska	Järvikorte	Keltakurjenmiekka	Korpikaisla	Leveäsmankäämi	Myrkykeiso	Ojasorsimo	Palpakko sp.	Pullosara	Punakoiso	Pystykeiholehti	Rantakukka	Ratamosarpio	Rentukka	Ruokohelpi	Terttualpi	Uistinvita	Ulpukka	Vehka	Vesisara	Vesitatar	Viiltosara	
2012		2	3	2	5				1		1	2	3			4	3	1	2		5	5**	
2016					5			1	1				1	1			5					3	5
2022	5	2	1		5	5	1	3*		1	2	1	3		3		5	3	4	2	4	5	

Taulukko 17. Vedessä kasvavien kasvien keskimääräinen peittävyys koealalla 3 vuosina 2012, 2016 ja 2022. \*Vuonna 2022 palpakko määritettiin lajilleen rantapalpakoksi. \*\*Vuonna 2012 viiltosaraa ja vesisaraa ei ole eritelty.

Vuosi/laji	Isolimaska	Järvikorte	Keltakurjenmiekka	Korpikaisla	Leveäsmankäämi	Myrkykeiso	Ojasorsimo	Palpakko sp.	Pullosara	Punakoiso	Pystykeiholehti	Rantakukka	Ratamosarpio	Rentukka	Ruokohelpi	Terttualpi	Uistinvita	Ulpukka	Vehka	Vesisara	Vesitatar	Viiltosara
2012		30	30	60	48				40		20	80	63			70	47	60	50		50	80**
2016					21			5	50				10	1			15				80	54
2022	1	10	1		38	5	1	23		5	1	1	1		1		78	53	20	1	48	1

Vähiten lajeja havaittiin koealoilla 1 ja 3 vuonna 2016, kun taas koealalla 2 lajeja havaittiin vähiten vuonna 2012. Vuonna 2016 kartoitukset tehtiin noin kuukautta aiemmin kuin muina vuosina, joten vesikasvien kasvu on saattanut olla vielä hieman kesken. Vuonna 2012 vesi oli kartoitusten aikaan korkeammalla kuin muina vuosina. Vuonna 2012 koealalla 2 vesi oli jopa 76 cm korkeammalla kuin vuonna 2022. Vuonna 2012 osa koealan 2 vesikasveista on todennäköisesti jäänyt veden alle. Vuoden 2022 kartoitusten aikaan vesi oli alempana kuin muina vuosina, mikä helpottaa lajien havainnointia. Toisaalta matalan veden aikaan vesirajassa kasvavat kasvit kuten sarat eivät jää tyvestään herkästi veden alle eivätkä tule tulkituiksi vesikasveiksi. On myös mahdollista, että vesikasvillisuus on hiljalleen palautumassa Malkakosken aiheuttamasta vedenpinnan nostosta ja Malkakosken yläpuolisen alueen perkauksista. Vähiten lajeja havaittiin koealalla 2 lähes joka kartoitusvuosi. Koealalla 2 rannat ovat jyrkät ja syvät, minkä vuoksi vesikasvit eivät menesty siellä. Eniten vesikasveja havaittiin joka vuosi koealalta 3, jossa rannat ovat matalimmat.

# 6 Kalat, ravut ja nahkiaiset

## 6.1 Aineisto ja menetelmät

### 6.1.1 Sähkökalastus

Sähkökalastettavat kosket olivat Kyrönjoessa ja Seinäjoessa (kuva 26, taulukko 18). Kosket kalastettiin syys- ja lokakuussa. Pyyntien aikaan virtaama oli Kyrönjoen Skatilassa 13,4–37,8 m<sup>3</sup>/s. Tavoitteena oli, että jokaisesta koskesta kalastetaan vähintään 300 m<sup>2</sup>. Pyyntissä ja saaliin käsittelyssä noudatettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen antamia ohjeita (Olin ym. 2014). Koealat pyydettiin yhden kerran. Sähkökalastus tehtiin kahlaamalla ylävirtaan päin ilman sulkuverkkoja. Saaliiksi saadut kalat mitattiin millimetrin tarkkuudella ja punnittiin yksilökohtaisesti vähintään 10 kpl/laji satunnaisotoksesta. Jos jotain lajia saatiin kappalemääräisesti suuri määrä, otokseen kuulumattomien yksilöiden lukumäärä laskettiin ja yhteismassa punnittiin lajeittain. Kalastuksissa käytettiin kannettavaa Hans Grassl IG 200 -sähkökalastuslaitteistoa, jonka tuottaman sähkövirran jännitteeksi oli säädetty 400–600 V ja taajuudeksi 40–60 Hz. Koskien kalatiheyksien ja -biomassojen vähimmäisarviot laskettiin aaria kohti. Koekalastuksien tulokset tallennettiin valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin.

Taulukko 18. Sähkökalastettujen koskien koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja pyyntipäivän tiedot.

Paikka	Pohjoinen	Itä	Pvm	Pyyntiala m <sup>2</sup>	Vesilämpötila °C
Kyrönjoki, Harjankoski	6942278	3257546	30.9.2022	420	8,4
Kyrönjoki, Koskenkorvan padon alapuoli	6962178	3267652	4.10.2022	186	9,6
Kyrönjoki, Rajamäenkoski	6989768	3287101	4.10.2022	384	9,8
Kyrönjoki, Perttilänkoski	6995636	3264611	28.9.2022	350	10,6
Kyrönjoki, Voitilankoski	7010306	3241803	28.9.2022	340	11,2
Seinäjoki, Renko	6962163	3287048	19.9.2022	213	12,2

### 6.1.2 Poikasnuottaus

Poikasnuottauspaikat ovat Kyrönjoen Peurala, Kitinoja, Kylänpää ja Voitila sekä Kyrönjoen edustan merialueella Österfjärden (kuva 26, taulukko 19). Kitinojalla nuotataan joka vuosi, Kylänpäässä ja Voitilassa parillisina vuosina ja Peuralassa ja Österfjärdenillä parittomina vuosina. Vuonna 2022 nuotattiin siis Kitinojalla, Kylänpäässä ja Voitilassa. Jokaiselta paikalta vedettiin 10 nuotanvetoa. Nuottaukset tehtiin elokuun puolenvälin jälkeen. 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 etanoliini laboratorioskäsitelyä varten. Näytteiden laboratorioskäsitelyssä 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 kokonaisuusilömäärät 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 19. Poikasnuottapaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja pyyntipäivän tiedot vuonna 2022.

Paikka	Pohjoinen	Itä	Pvm	Veden lämpötila °C
Peurala	6965086	3272449	-	-
Kitinoja	6985804	3287435	18.8.	19,9
Kylänpää	6991904	3276800	17.8.	22,4
Voitila	7010991	3241562	16.8.	20,4
Österfjärden	7021591	3247254	-	-



Kuva 26. Sähkökalastus- ja poikasnuottauspaikkojen sijainti. Kartassa näkyvät myös Kyrönjoen, merialueen ja Seinäjoen vesimuodostumien nimet ja rajat.

### 6.1.3 Verkkokalastus

Nordic-koeverkkokalastuspaikat ovat Peurala, Kitinoja, Kylänpää ja Voitila (kuva 27, taulukko 20). 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 2022 verkkokalastettiin Kitinojalla, Kylänpäässä ja Voitolassa (taulukko 21). 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.

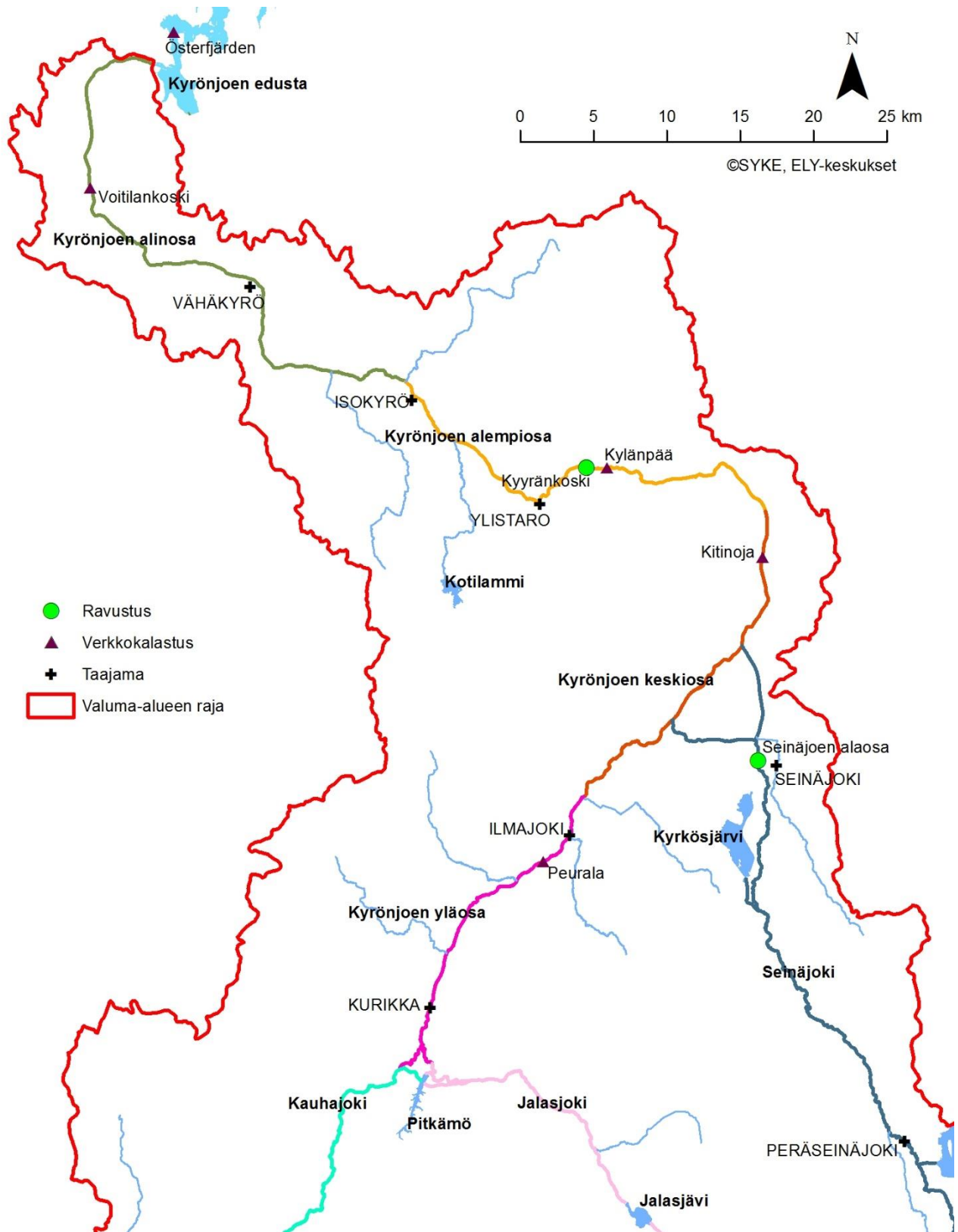
Saalis käsiteltiin verkko- ja solmuvälikohtaisesti. Yksikkösaaliin määrittämistä varten kunkin verkon kalat lajiteltiin, minkä jälkeen kunkin lajin yhteismäärät ja -painot laskettiin ja punnittiin solmuväleittäin. Kalojen pituus mitattiin solmuväleittäin yhden senttimetrin tarkkuudella niin, että esimerkiksi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

Taulukko 20. Verkkokalastuspaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) verkoittain vuonna 2022.

Paikka	Verkko	Pohjoinen	Itä
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
Kylänpää	1	6992033	3276950
Kylänpää	2	6991989	3276949
Kylänpää	3	6991952	3276910
Kylänpää	4	6991884	3276808
Kylänpää	5	6991846	3276740
Kylänpää	6	6991798	3276695
Kylänpää	7	6991801	3276739
Kylänpää	8	6991811	3276816
Kylänpää	9	6991826	3276864
Kylänpää	10	6991888	3276918
Voitila	1	7011161	3241547
Voitila	2	7011113	3241536
Voitila	3	7011052	3241539
Voitila	4	7011000	3241556
Voitila	5	7010951	3241567
Voitila	6	7010879	3241634
Voitila	7	7010922	3241628
Voitila	8	7010975	3241612
Voitila	9	7011030	3241598
Voitila	10	7011088	3241584

Taulukko 21. Verkkopyynnin tiedot vuonna 2022.

Paikka	Pvm	Kellonaika	Pyyntiajan pituus, h	Vesilämpötila °C
Kitinoja	22.-23.8.	19.30-9.00	13,5	18,6
Kylänpää	23.-24.8.	19.40-9.30	13,8	17,6
Voitila	5.-6.9.	19.30-9.00	13,5	12,8



Kuva 27. Verkkokalastus- ja ravustuspaikkojen sijainti. Kartassa näkyvät myös Kyrönjoen, merialueen ja Seinäjoen vesimuodostumien nimet ja rajat.

### 6.1.4 Vaellussiika

Vaellussiian luontaisen lisääntymisen onnistumista selvitettiin 21.4., 28.4., 2.5. ja 9.5.2022 (taulukot 22 ja 23). Siianpoikasita etsittiin haavimalla ranta-alueita valoverhohaavilla Mustasaaren Voitolassa ja Majornassa. Pyynti keskittiin pieniin poukamiin, joihin vastakuoriutuneet poikaset voisivat ajautua nopeammasta virrasta. Pyyntiponnistus

oli Voitilassa 70–150 vetoa/pyyntipäivä ja Majornassa 15–54 vetoa/pyyntipäivä. Haavinnan aikana veden lämpötila oli 3,0–8,8 °C.

Kyrönjokeen nousevan vaellussiikakannan tilaa tarkkailtiin Voitilassa marraskuussa 2022 (taulukko 24). Pyyntin aikaan virtaama Skatilassa oli 40–44 m<sup>3</sup>/s ja vedenlämpötila hieman alle viisiasteista. Pyyntissä käytettiin 55 ja 60 mm solmuvälin verkkoja, joiden korkeus oli 3 m ja pituus 30 tai 60 m. Saaliskalojen pituus mitattiin millimetrin ja massa punnittiin gramman tarkkuudella. Saalisyksilöiden sukupuoli määritettiin. Siikoja ei merkitty, mutta niistä kerättiin DNA-näytteitä vatsaevän kärjestä kannan puhtauden selvittämiseksi. Siioista otettiin suomenäytteet vatsaevien välistä.

Taulukko 22. Vaellussiian poikasten haavintapaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) vuonna 2022.

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 23. Vaellussiian poikasten pyyntitiedot vuonna 2022.

Paikka	Pvm	Vesilämpötila °C	Vetoja	Huomioitavaa
Majorna, molemmat rannat	21.4.	3,0	15	pyyntiponnistus pieni, koska osa saarekkeista veden alla ja jäätä runsaasti rannassa
Voitila, molemmat rannat	21.4.	3,2	70	pyyntiponnistus pieni, koska osa paikoista veden alla, vesiraja rantapuuston seassa
Majorna, molemmat rannat	28.4.	4,5	28	pyyntiponnistus pieni, koska osa saarekkeista veden alla
Voitila, molemmat rannat	28.4.	4,6	125	
Voitila, oikea ranta	2.5.	-	150	
Majorna, molemmat rannat	9.5.	8,8	54	
Voitila, molemmat rannat	9.5.	8,8	125	

Taulukko 24. Vaellussiikapyyntin tiedot Voitilassa syksyllä 2022.

Pvm	Alkoi klo	Loppui klo	Kesto (h)	55 mm verkon yhteispituus	60 mm verkon yhteispituus
2.11.	11:00	14:00	3	120	180
3.11.	10:15	13:50	3 h 35 min	120	180
4.11.	10:20	13:40	3 h 20 min	60	120
8.11.	10:30	13:40	3 h 10 min	60	120

## 6.1.5 Rapu

Koeravustukset toteutetaan Kyrönjoen Kyyränkoscilla ja Seinäjoen alaosalla (kuva 27, taulukko 25). Seinäjoen alaosalla pyydetään Kirkkokadun ja Pohjan valtatie (kt 67) välisellä alueella, josta tarkka kovapohjainen pyyntipaikka valitaan maastossa. Kyyränkoscilla ravustetaan vuosittain ja Seinäjoen alaosalla parittomina vuosina. Vuonna 2022 ravustettiin siis Kyyränkoscilla. Pyyntissä pidettiin 25 kertaa kahden peräkkäisen yön ajan. Merrat koettiin päivittäin. Vuonna 2022 koeravustettiin elokuun alussa.

Taulukko 25. Ravustuspaikkojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ja pyyntipäivien tiedot vuonna 2022.

Paikka	Pohjoinen	Itä	Mertoja/yö	Pvm	Vesilämpötila °C
Kyrönjoki, Kyyränkосki	6991930	3275427	25	2.–4.8.	19,0–19,7
Seinäjoki, alaosa	-	-	25	-	-

## 6.1.6 Nahkiainen

Nahkiaisen lisääntymisen onnistumista selvitettiin ottamalla sedimentistä näytteitä varrellisella Ekman-noutimella veneestä käsin. Näytteenottimella sedimentistä saatiin 15 cm \* 15 cm kokoinen näyte. Näytteet seulottiin ja löydettyt toukat laskettiin ja mitattiin. Toukkia etsittiin 0,4–1,0 m syvyydestä 10 cm:n syvyyvällein. Saalis kirjattiin nostoitain ja nostojen määrä kirjattiin toukkien esiintymistiheyden arvioimiseksi. Nahkiaisten löytöpaikkojen koordinaatit kirjattiin. Toukkakartoituksissa keskityttiin Hiirikosken ja Majornan väliseen alueeseen (taulukko 26). Pohjaa tutkittiin yhteensä noin 6,3 m<sup>2</sup> alalta.

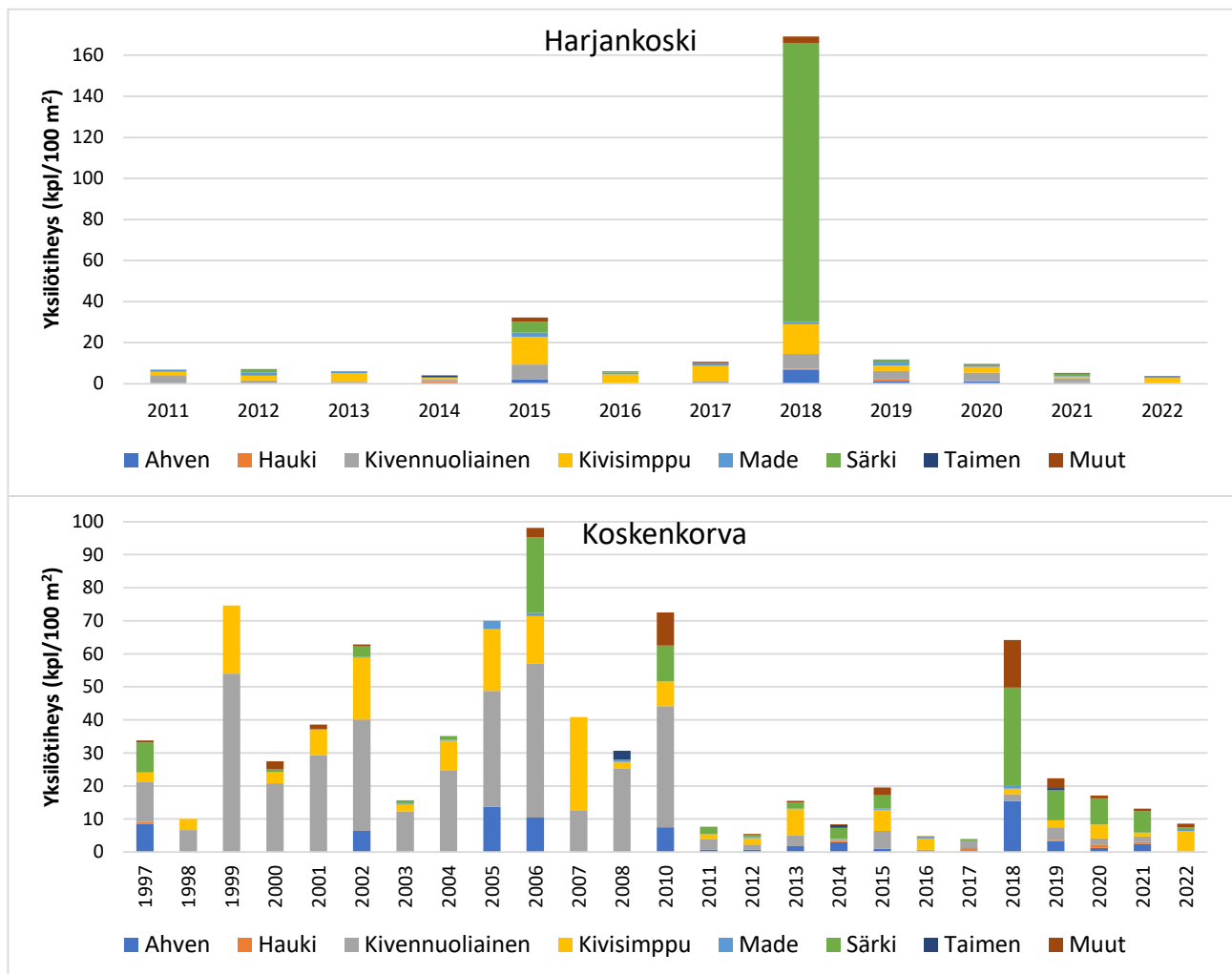
Taulukko 26. Nahkiaistoukkapyyntien tiedot vuodelta 2022.

Paikka	Pvm	Veden lämpötila	Nostoja (kpl)	Pinta-ala (m <sup>2</sup> )
Hiirikosken alapuoli	15.6.2022	21,2	140	3,2
Voitila	20.6.2022	18,5	87	2,0
Majorna	22.6.2022	18,8	52	1,2

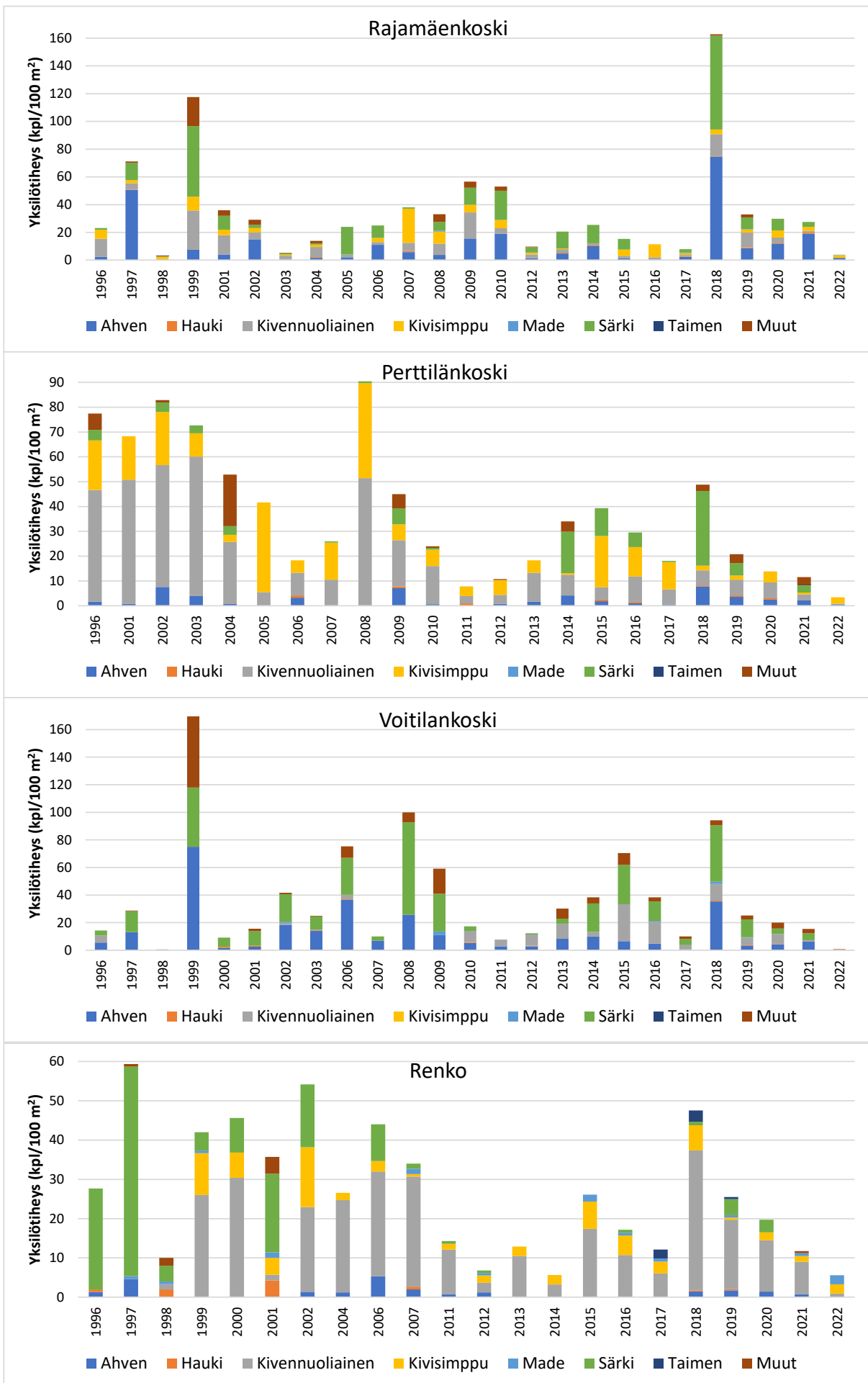
## 6.2 Tulokset ja tarkastelu

### 6.2.1 Sähkökalastus

Vuonna 2022 kivisimppu oli kappalemääräisesti runsain laji Harjankoskella, Koskenkorvan padon alapuolella, Rajamäenkoskella ja Perttilänskoskella. Seinäjoen Rengossa madetta oli yhtä paljon kuin kivisimppua ja Voitilassa oli eniten kivenuoliaista. Massamääräisessä saaliissa made oli runsain saalislaji Harjankoskella ja Rengossa. Pasuri oli massaltaan runsain saalislaji Koskenkorvan padon alapuolella kahdella yksilöllä, vaikka pasuria ei ole aiemmin saatu Kyrönjoen sähkökalastuksissa. Kivisimppu oli massamääräisesti runsain saalislaji Rajamäenkoskella ja ahven oli runsain Perttilänskoskella. Nahkiainen oli massaltaan runsain saalislaji Voitilassa yhden yksilön saaliilla (367 mm, 59 g). Kyseinen nahkiaisyksilö oli siis noussut merestä jokeen kudulle. Harjankoskelta saatiin yksi rasvaevällinen taimen (238 mm, 132 g), joten kyseessä ei ilmeisesti ollut istukas. Vuonna 2022 sähkökalastussaaaliit olivat vähäiset (kuvat 28–31) myöhäisen pyyntiajankohdan vuoksi.

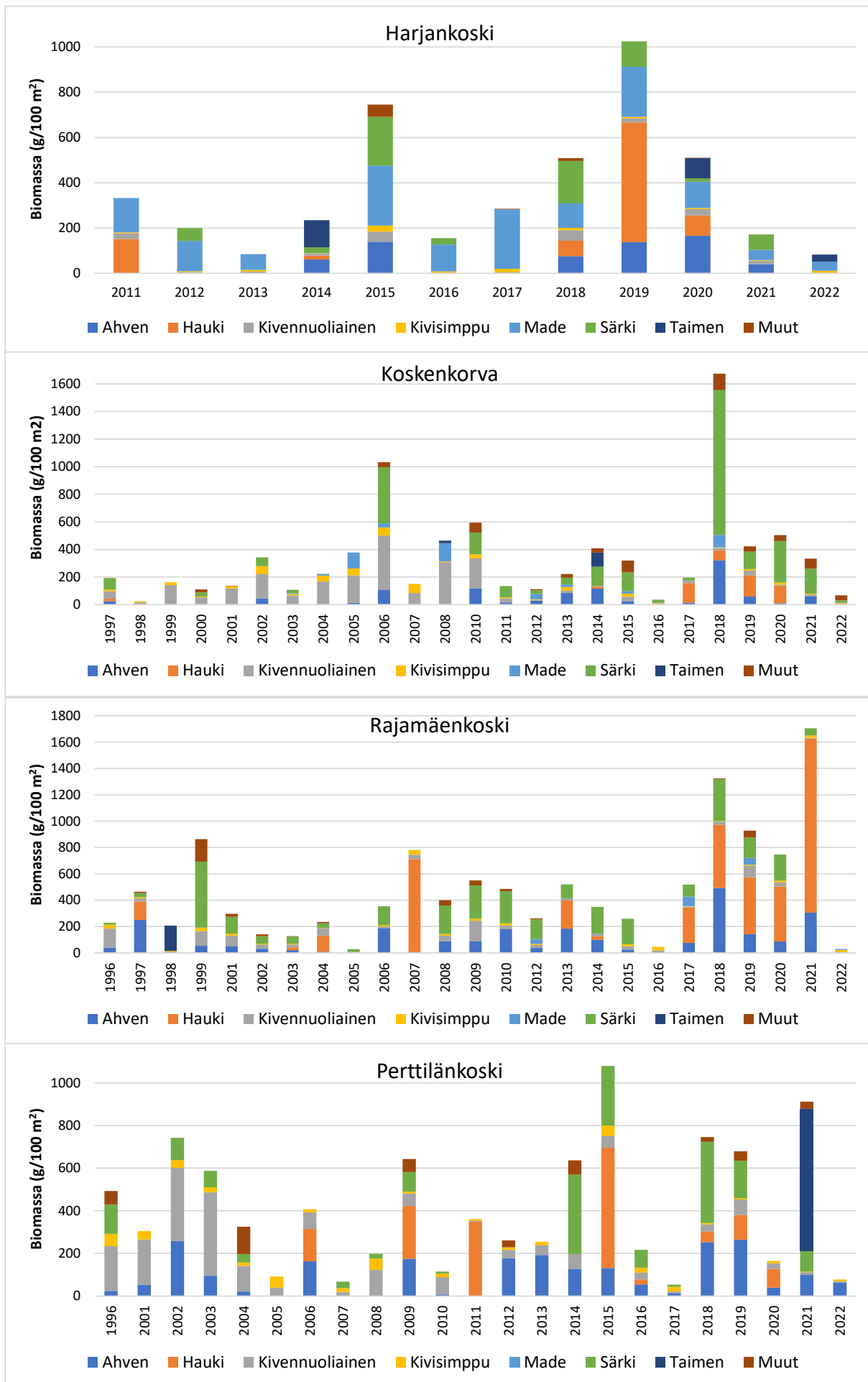


Kuva 28. Kalojen kappalemääräiset tiheyden vähimmäisarviot (kpl/100 m<sup>2</sup>) Kyrönjoen Harjankoskessa ja Koskenkorvan padon alapuolella kaikkina pyyntivuosina.

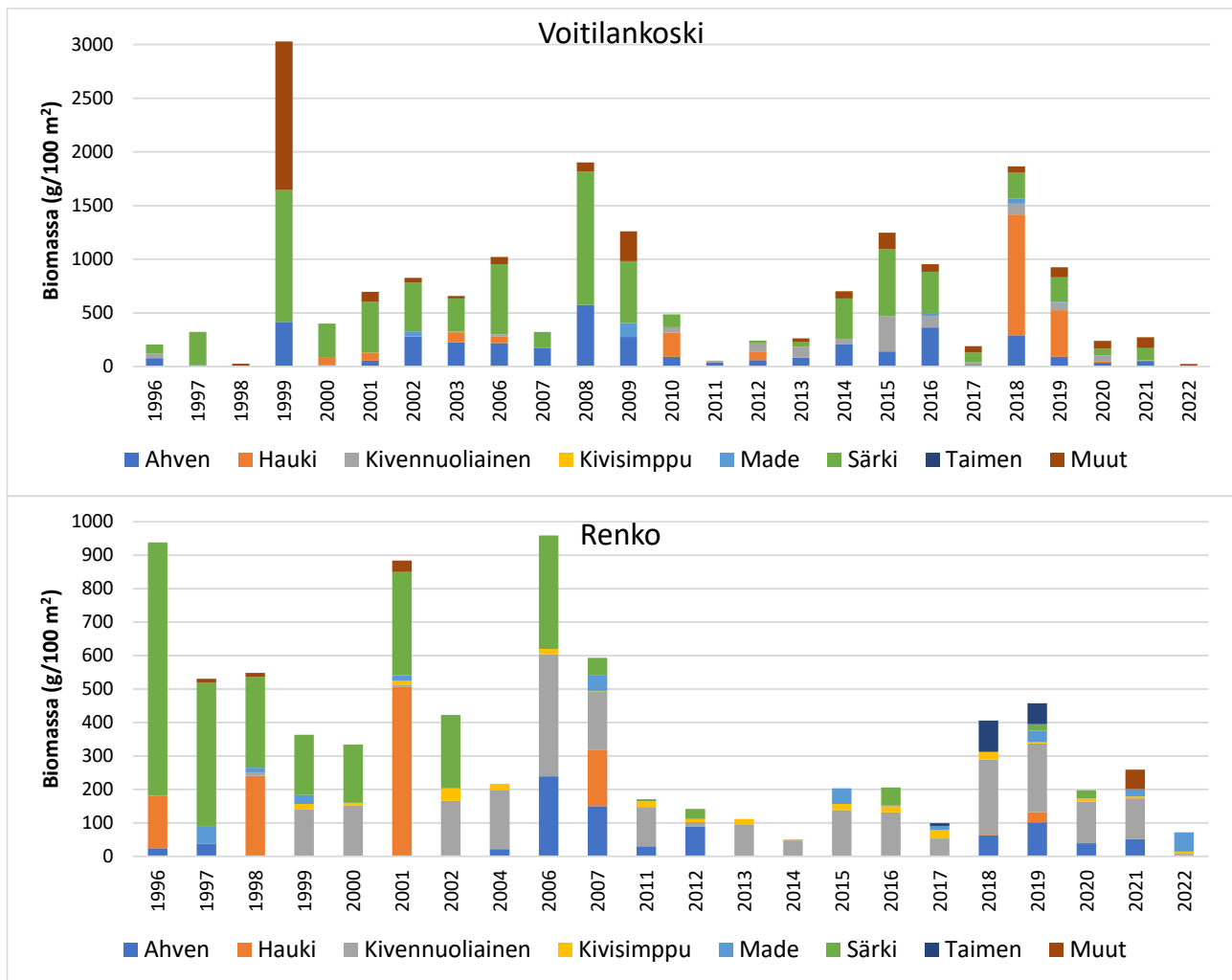


Kuva 29, Kalojen kappalemääräiset tiheyden vähimmäisarvot (kpl/100 m<sup>2</sup>) Kyrönjoen Rajamäen-, Perttilän- ja Voitilankoskessa ja Seinäjoen Rengossa kaikkina pyyntivuosina.





Kuva 30. Kalojen biomassan vähimmäisarvot (g/100 m<sup>2</sup>) Kyrönjoen Harjankoskessa, Koskenkorvan padon alapuolella, Rajamäenkoskessa ja Perttilänkoskessa kaikkina pyyntivuosina.

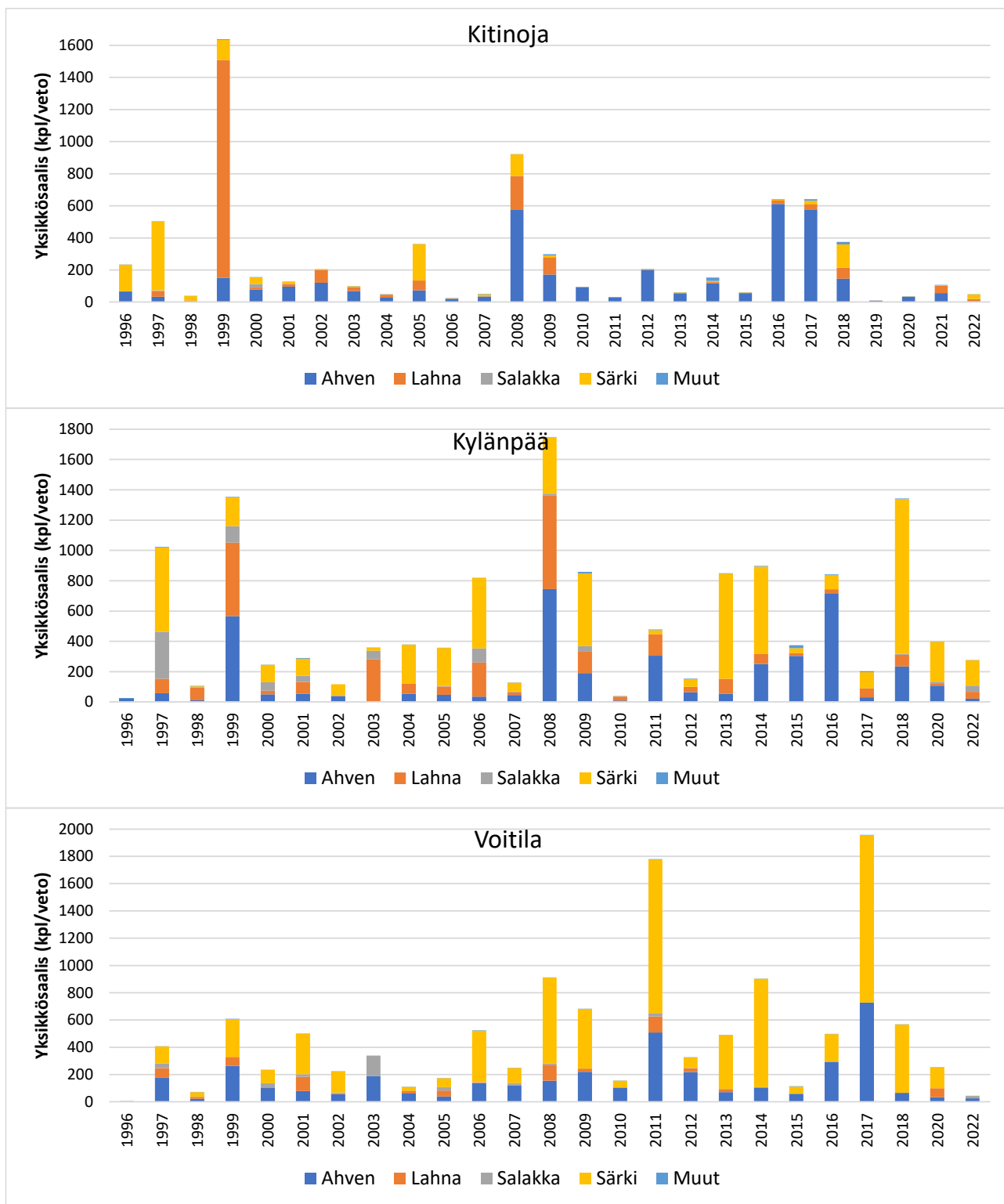


Kuva 31. Kalojen biomassan vähimmäisarviot (g/100 m<sup>2</sup>) Kyrönjoen Voitolankoskessa ja Seinäjoen Rengossa kaikkina pyyntivuosina.

## 6.2.2 Poikasnuottaus

Vuoden 2022 poikasnuottauksissa saalista tuli vähiten Voitolasta ja eniten Kylänpäästä (kuva 32). Särjen osuus oli suuri muualla paitsi Voitolassa. Kitinojalla särki oli poikkeuksellisesti runsaampi kuin ahven. Kylänpäässä särjen, lahnan ja salakan saaliit olivat selvästi suurempia kuin muualla. Kuhaa saatiin vain Kylänpäästä (0,2 kpl/veto). Ahvensaalis Voitolassa oli tavanomaista pienempi. Voitolassa ahvenen keskipituus oli selvästi pienempi kuin Kitinojalla (taulukko 27).

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



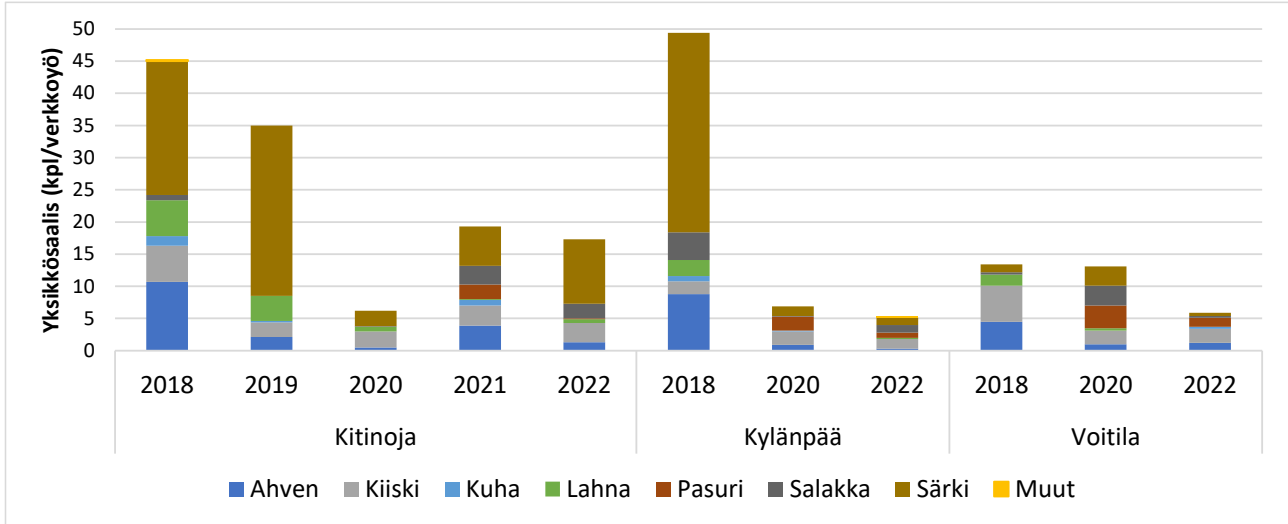
Kuva 32. Kalojen yksikkösaaliit (kpl/veto) poikasnuottauksissa Kitinojalla, Kylänpäässä ja Voitilassa kaikkina pyyntivuosina.

Taulukko 27. 1-kesäisten kalojen keskipituudet (mm) ja mitattujen yksilöiden lukumäärä (kpl) Kyrönjoella vuonna 2022.

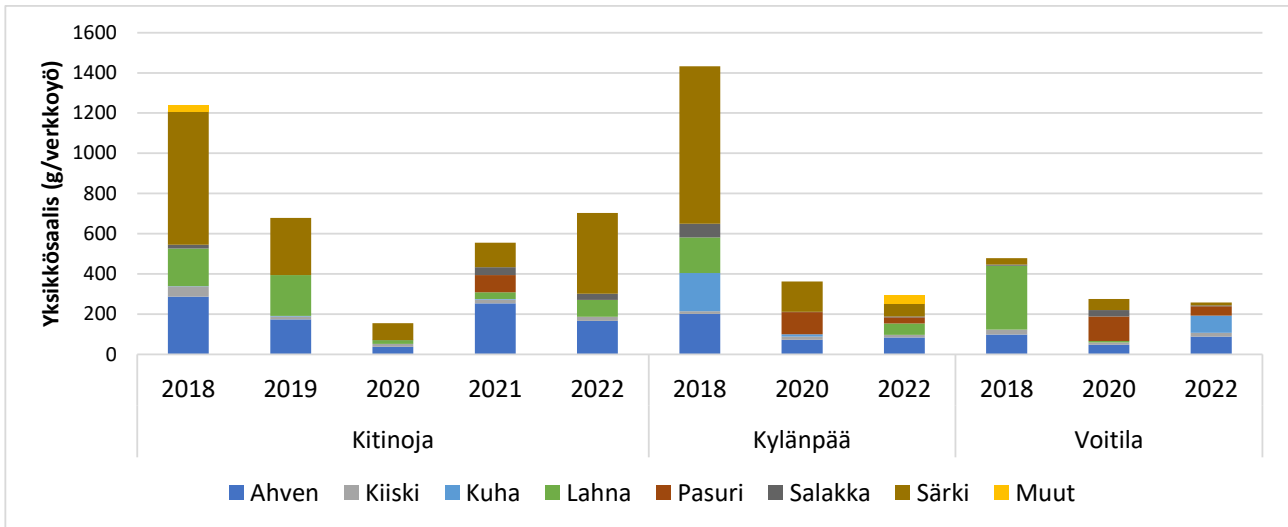
Paikka	Kitinoja	Kylänpää	Voitila	Kitinoja	Kylänpää	Voitila
Mittayksikkö	mm	mm	mm	kpl	kpl	kpl
Ahven	55	48	39	47	105	121
Hauki	129	135	137	4	7	8
Kuha		49			2	
Lahna	45	38	27	90	156	5
Salakka	35	31	32	4	109	140
Särki	37	42	33	120	200	12

## 6.2.3 Verkkokalastus

Vuoden 2022 Nordic-pyynneissä kappale- ja massamääräinen yksikkösaalis oli suurin Kitinojalla (kuvat 33 ja 34, taulukko 28). Särki oli runsain saalislaji Kitinojalla. Kiiski oli kappalemääräisesti runsain laji Voitilassa ja Kylänpäässä, kun taas ahven oli massamääräisesti runsain. Särkikalojen biomassaosuus oli 73 % Kitinojalla, 53 % Kylänpäässä ja 25 % Voitilassa. Vuonna 2022 koeverkkoosaaliit olivat melko pieniä, ja erityisesti särkisaalet olivat pienet Kylänpäässä ja Voitilassa. Saaliin vähäisyyttä Kitinojalla ja Kylänpäässä aiheutti hyvin suuri virtaama (Hanhikoski 75–99 m<sup>3</sup>/s) pyynnin aikaan. Suuren virtaaman takia verkot likaantuivat hyvin nopeasti, ja monet verkot jäivät täysin saaliitta. Verkkoosaaliissa ei ollut juurikaan vuonna 2022 kuoriutuneita, pieniä yksilöitä (kuva 35).



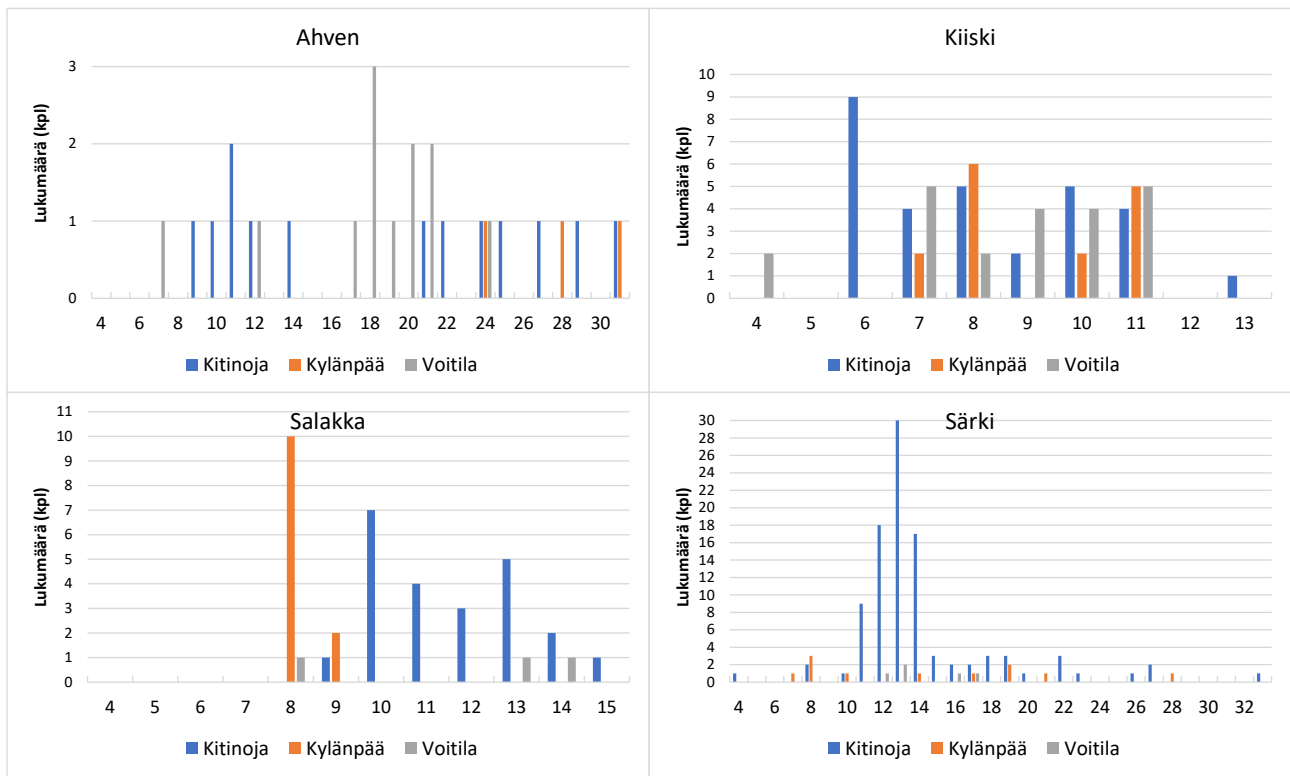
Kuva 33. Kappalemääräiset yksikkösaaliit Nordic-verkoilla Kitinojalla, Kylänpäässä ja Voitilassa kaikkina pyyntivuosina.



Kuva 34. Massamääräiset yksikkösaaliit Nordic-verkoilla Kitinojalla, Kylänpäässä ja Voitilassa kaikkina pyyntivuosina.

Taulukko 28. Yksilöiden lukumäärä (kpl), lukumääräosuus (kpl %), massa (g) ja massaosuus (g %) pyyntipaikoittain Nordic-verkkosaaliissa vuonna 2022.

Laji	kpl	kpl	kpl	kpl %	kpl %	kpl %	g	g	g	g %	g %	g %
Paikka	Kitinoja	Kylänpää	Voitila	Kitinoja	Kylänpää	Voitila	Kitinoja	Kylänpää	Voitila	Kitinoja	Kylänpää	Voitila
Ahven	13	3	12	7,5	5,6	20,3	1662	836	878	23,6	28,6	34,1
Kiiski	30	15	22	17,3	27,8	37,3	210	134	186	3,0	4,6	7,2
Kivenuoliainen		2			3,7			14			0,5	
Kuha			3			5,1			860			33,4
Lahna	6	2		3,5	3,7		832	568		11,8	19,4	
Made		1			1,9			382			13,1	
Pasuri	1	8	14	0,6	14,8	23,7	12	298	472	0,2	10,2	18,3
Salakka	23	12	3	13,3	22,2	5,1	298	46	34	4,2	1,6	1,3
Särki	100	11	5	57,8	20,4	8,5	4022	644	148	57,2	22,0	5,7
Yhteensä	173	54	59	100	100	100	7036	2922	2578	100	100	100



Kuva 35. Kalojen pituusjakaumat Nordic-koeverkkoosaaliissa vuonna 2022.

## 6.2.4 Vaellussiika

Kevään 2022 haavinnoissa ei löydetty siianpoikasasia. Siianpoikasasia 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.

Syksyllä 2022 Voitilasta saatiin yhteensä 37 kudulle noussutta siikaa, joista 13 (35 %) oli naaraita. Naaraat olivat hieman kookkaampia kuin koiraat (taulukko 29). Siikojen keskipituus vuonna 2022 oli varsin suuri (taulukko 30), mikä selittyy ainakin osin pyyntitavalla. Suuren solmuvälin verkkoihin jää kiinni keskimäärin suurempia yksilöitä kuin rysällä on saatu. Puolet sioista saatiin 4.11., vaikka silloin verkkoja oli pyynnissä lähes puolet vähemmän kuin kahtena edeltävänä päivänä. Siian yksikkösaalis 4.11. oli noin kymmenkertainen 2.11. saaliiseen nähden, vaikka pyyntioloissa ei tapahtunut muutosta (taulukko 31). Siian yksikkösaaliis oli suuri vielä viimeisenä pyyntipäivänä 8.11., mutta pyynti lopetettiin virtaaman suuren ja hyvin nopean kasvun takia (Skatila 8.11. 44 m<sup>3</sup>/s, 11.11. 144 m<sup>3</sup>/s). Vain yksi naarasta oli kutenut ennen, kuin oli jäänyt saaliiksi. On mahdollista, että siikojen kutuvaellus saavutti huippunsa pyynnin loppuvaiheessa tai vasta sen jälkeen. Syksyllä 2022 Kyrönjokeen nousi kudulle vähintään kymmeniä siikoja.

Taulukko 29. Mitattujen ja punnittujen Kyrönjoen vaellussiikojen (37 kpl) keskipituudet (mm) ja -massat (g) sekä niiden vaihteluvälit vuonna 2022.

	Naaras	Koiras
Keskipituus	504	483
Pienin pituus	433	397
Suurin pituus	550	534
Keskimassa	1329	991
Pienin massa	868	494
Suurin massa	1816	1462
Yhteensä	13	24

Taulukko 30. Kyrönjoen Voitiiaan kudulle nousseiden vaellussiikojen saalismäärä, keskipituus (cm), keskimassa (g), naaraiden osuus (%) ja käytetty pyydys vuosina 1996–2022. Pyyntiä ei ollut vuosina 2017, 2019 ja 2020.

Vuosi	Saalis kpl	Keskipituus cm	Keskimassa g	Naaraiden osuus %	Pyydys
1996	94	n 46	-	34	verkko 40-75
1997	11	n 44	-	9	verkko 40-75
1998	25	n 43	-	26	verkko 40-75
1999	129	n 47	-	31	verkko 40-75
2000	37	n 46	-	4	verkko 40-75
2001	119	49,1	1118	37	verkko 55-75 mm ja rysä
2002	128	48,2	935	21	verkko 55-70 mm
2003	202	46,6	872	20	verkko 45-90 mm
2004	6	51,2	1184	0	verkko 45-75 mm
2005	69	48,7	1033	29	verkko 45-90 mm
2006	57	47,7	952	25	verkko
2007	242	47,6	985	30	verkko
2008	118	49,9	1091	37	verkko
2009	187	45,0	825	25	rysä
2010	10	-	-	30	rysä
2011	21	-	-	17	rysä ja verkko
2012	134	46,9	891	31	verkko 50-70 mm
2013	32	46,6	971	16	rysä
2014	15	46,9	1110	7	rysä
2015	49	48,6	1073	41	rysä ja verkko
2016	51	46,6	964	38	rysä
2018	0	-	-	-	verkko
2021	3	-	-	33	verkko 75 mm
2022	37	49,1	1110	35	verkko 55-60 mm

Taulukko 31. Vaellussiikapyynnin yksikkösaalis vuonna 2022. Yksikkösaalis vastaa siikojen määrää 30 m pituisista, 3 m korkeaa verkkoa ja 24 tunnin pyyntiä kohden.

Pyyntipäivä	Yksikkösaalis
2.11.	2,4
3.11.	6,0
4.11.	22,8
8.11.	15,2

## 6.2.5 Rapu

Koeravustuksissa ei saatu saaliiksi rapuja. Vuonna 1999 Kyrönjoen savuilla todettiin rapuruttoa, ja tämän jälkeen rapujen määrä romahti. Ennen rapuruttoa yksikkösaaliit olivat alle 1 kpl/merta/yö, joten parhailla paikoilla rapukanta oli harva Tulosen ym. (1998) luokittelun perusteella. Vuoden 1999 jälkeen yksikkösaalis on ollut kaikilla Kyrönjoen pyyntipaikoilla alle 0,1 kpl/merta/yö, joten rapukanta on ollut erittäin harva. Koeravustuksissa Kyrönjoelta on saatu jokirapu viimeksi vuonna 2014 (taulukko 32), vaikka pyyntiä on ollut vuosittain.

Seinäjoen alaosalla on havaittu täplärapua vuonna 2017, minkä vuoksi Etelä-Pohjanmaan kalatalouskeskus koeravusti alueella vuonna 2018 (Paloniemi 2018). Kalatalouskeskuksen koeravustuksissa vuonna 2018 täplärapun yksikkösaalis oli 0,12 ja jokiravun 0,003 kpl/mertayö. Vieraslajina Suomeen tuotu täplärapu kantaa ja levittää rapuruttoa, joka on tuhonnut kotimaisia jokirapukantoja ja estää niiden elpymisen. Täplärapuistutukset ovat kiellettyjä Etelä-Pohjanmaalla. Seinäjoen alaosan täplärapuesiintymää on yritetty hävittää poispyytämällä vuosina 2021 ja 2022. Myös Kyrönjoesta Isostakyröstä on ilmoitettu täplärapuesiintymä. Täplärapun esiintyminen Seinäjoessa ja Kyrönjoessa ilmeisesti estää jokirapukannan elpymisen.

Taulukko 32. Koeravustuksissa saatujen rapujen yksikkösaaliit (kpl/merta/yö) Kyrönjoen Kyyränkoskella ja Kirkonkoskella vuosina 1996–2022. 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	

## 6.2.6 Nahkiainen

Voitilasta löydettiin kaksi nahkiaisen toukkaa, mutta Hiirikosken alapuolelta ja Majornasta toukkia ei löydetty (taulukko 33). Nahkiaistoukkien esiintymistiheys oli kaikilla tutkituilla paikoilla yhteensä 0,3 kpl/m<sup>2</sup>, kun se Voitilassa oli 1,0 kpl/m<sup>2</sup>. Vuosina 2015–2019 nahkiaistoukkien tiheys Kyrönjoella oli 1–2 kpl/m<sup>2</sup>, mutta vuosina 2020 ja 2021 jäätettiin saaliitta.

Voitilasta vuonna 2022 pyydettyjen toukkien pituudet olivat 45 ja 106 mm, joten toukat olivat kahdesta eri vuosiluokasta. Kolin (1998) mukaan toukka-aika Perämeren joissa on keskimäärin viisi kesää ja toukat ovat toisen kesänsä puolivälissä 45–50 mm:n, kolmannen 80 mm:n ja neljännen noin 100 mm:n pituisia. Voitilasta saadut toukat saattavat siis olla kuoriutuneet vuosina 2021 ja 2019. Eri-ikäisten nahkiaistoukkien esiintyminen osoittaa, että Kyrönjoen vedenlaatu on ollut sen alaosallakin riittävää toukkien selviytymiseksi.

Taulukko 33. Vuonna 2022 Kyrönjoen Voitilasta löydettyjen nahkiaistoukkien sijaintipaikan tiedot ja saaliin pituus.

N (KKJ-YK)	E (KKJ-YK)	Pohjanlaatu	Syvyys (cm)	Pituus (mm)
7011083	3241525	karike, hiesu	90	45
7011036	3241535	karike, hiesu	50	106

# 7 Yhteenveto

Kyrönjoessa Mustasaaren Skatilassa pH oli vuonna 2022 alimmillaan 5,8, joten happamuus oli edellisvuotta vähäisempää. Kyrönjoessa Skatilassa kemiallinen tila oli nikkelin ja täpärästi myös kadmiumin osalta hyvä. Malkakosken padon yläpuolisella suvanto-osuudella happipitoisuus laski merkittävästi alavirtaan päin elokuussa. Kevättalvella 2022 vesi oli eliöstölle hyvin hapanta Liikapuron tekojärvessä (pH 5,3) samaan tapaan kuin kahtena edellisvuotena. Loppukesällä Pitkämön tekojärvessä oli hapen puutetta syvänteen pohjalla, mikä aiheutti sisäistä ravintekuormitusta.

Pengerryspumppaamojen kautta Kyrönjokeen johdetun kuivatusveden määrä oli suurin huhtikuussa, kun lumet sulivat. Kuivatusvesi oli hyvin hapanta suuren osan vuodesta. Pahin tilanne oli Pajuluoman pumppaamolta johdetussa kuivatusvedessä, jossa pH oli 3,3–4,0.

Kasvillisuuskartoituksen Malkakosken yläpuolisilla koealoilla vesikasvilajeja havaittiin vuonna 2022 enemmän kuin vuosina 2012 ja 2016. Kaikkina kartoitusvuosina vesikasvilajeja havaittiin eniten Malkakoskea lähimpänä olevalla koealalla, jossa tyypillisiä vesikasveja olivat leveäosmankäämi, vesitatar ja uistinviita. Lähimpänä Koskenkorvaa olevalla koealalla oli suuria kasvustoja järvikortetta, rantapalpakkoa, ulpukkaa ja uistinviitaa.

Poikasnuottasaaliissa vuonna 2022 särki oli Kitinojalla poikkeuksellisesti runsaampi kuin ahven. Voitilassa 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. Vuoden 2022 sähkökalastuksissa saaliit jäivät vähäisiksi myöhäisen pyyntiajankohdan takia. Sähkökalastuksissa Voitilasta saatiin yksi kudulle noussut nahkiainen. Koeverkoissa särjen yksikkösaaliit olivat vuonna 2022 tavanomaista pienemmät Kylänpäässä ja Voitilassa. Saaliin vähäisyyttä Kitinojalla ja Kylänpäässä aiheutti hyvin suuri virtaama (Hanhikoski 75–99 m<sup>3</sup>/s) pyynnin aikaan. Suuren virtaaman takia verkot likaantuivat hyvin nopeasti, ja monet verkot jäivät täysin saaliitta. Syksyllä 2022 Kyrönjokeen nousi kudulle vähintään kymmeniä vaellussiikoja. Nahkiaistoukkien tiheys Voitilassa oli keskimäärin 1,0 kpl/m<sup>2</sup> ja kaikilla Kyrönjoen tutkituilla alueille 0,3 kpl/m<sup>2</sup>. Eri-ikäisten nahkiaistoukkien esiintyminen osoittaa, että Kyrönjoen vedenlaatu on ollut sen alaosalakin riittävää toukkien selviytymiseksi. Koeravustuksissa ei saatu rapuja, sillä täpläravun esiintyminen Seinäjössä ja ilmeisesti Kyrönjoessakin estää jokirapukannan elpymisen.



# 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.
- Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen, S. M., Karttunen, K., Kuoppala, M., Mykrä, H. ja Mitikka, S. 2022: Jokien ja järvien biologinen seuranta-näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Suomen ympäristökeskus. <https://vesi.fi/aineistopankki/vesien-biologisten-seurantamenetelmien-ohjeet/> (7.2.2023 päivitetty)
- Koivisto, A.-M. 2017: Kyrönjoen vesistötyöt: Kasvillisuuskartoitus 2016. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 22/2017. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-572-6>
- 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>.
- Koli, L. 1998: Suomen kalat. 2. painos. WSOY, Porvoo. 357 s.
- 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. RKTL: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.
- Suomen ympäristökeskus 2.4.2020 (päivitetty): Paikkatietoanalyysien tuloksia. [http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Paikkatietoanalyysien\\_tuloksia\(37720\)](http://www.syke.fi/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 ympäristövastualueen toimialue. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-045-7>
- Tolonen, M. 2013: Kyrönjoen vesistötyöt: Kasvillisuuskartoitus vuonna 2012. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 29/2013. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-757-3>
- 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](http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/158617/Raportteja_33_%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Tolonen, M. & Latvala, J. 2021: 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 vesinäytteenottoaikkojen 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 27/2023

**Vastuualue:** Ympäristö ja luonnonvarat

**Tekijät:** Mika Tolonen, Anna-Maria Koivisto

**Julkaisun nimi:** Kyrönjoen vesistötyöt: Velvoitetarkkailu vuonna 2022

## 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 2022 tarkkailutuloksista.

Kyrönjoessa Mustasaaren Skatilassa pH oli vuonna 2022 alimmillaan 5,8, joten happamuus oli edellisvuotta vähäisempää. Kyrönjoessa Skatilassa kemiallinen tila oli nikkelin ja täpärästi myös kadmiumin osalta hyvä. Malkakosken padon yläpuolisella suvanto-osuudella happipitoisuus laski merkittävästi alavirtaan päin elokuussa. Kevättalvella 2022 vesi oli eliöstölle hyvin hapanta Liikapuron tekojärnessä (pH 5,3) samaan tapaan kuin kahtena edellisvuotena. Loppukesällä Pitkämön tekojärnessä oli hapen puutetta syvänteen pohjalla, mikä aiheutti sisäistä ravinnekuormitusta.

Pengerryspumppaamojen kautta Kyrönjokeen johdetun kuivatusveden määrä oli suurin huhtikuussa, kun lumet sulivat. Kuivatusvesi oli hyvin hapanta suuren osan vuodesta. Pahin tilanne oli Pajuluoman pumppaamolta johdettussa kuivatusvedessä, jossa pH oli 3,3–4,0.

Kasvillisuuskartoituksen Malkakosken yläpuolisilla koealoilla vesikasvilajeja havaittiin vuonna 2022 enemmän kuin vuosina 2012 ja 2016. Kaikkina kartoitusvuosina vesikasvilajeja havaittiin eniten Malkakoskea lähimpänä olevalla koealalla, jossa tyypillisiä vesikasveja olivat leveäosmankäämi, vesitatar ja uistinviita. Lähimpänä Koskenkorvaa olevalla koealalla oli suuria kasvustoja järvikortetta, rantapalpakkoa, ulpukkaa ja uistinviitaa.

Poikasnuottasaaliissa vuonna 2022 särki oli Kitinojalla poikkeuksellisesti runsaampi kuin ahven. Voitilassa poikasnuotan ahvensaalis oli tavanomaista pienempi. Vuoden 2022 sähkökalastuksissa saaliit jäivät vähäisiksi myöhäisen pyyntiajankohdan takia. Sähkökalastuksissa Voitilasta saatiin yksi kudulle noussut nahkiainen. Koeverkoissa särjen yksikkösaaliit olivat vuonna 2022 tavanomaista pienemmät Kylänpäässä ja Voitilassa. Syksyllä 2022 Kyrönjokeen nousi kudulle vähintään kymmeniä vaellussiikoja. Nahkiaistoukkien tiheys Voitilassa oli keskimäärin 1,0 kpl/m<sup>2</sup> ja kaikilla Kyrönjoen tutkituilla alueilla 0,3 kpl/m<sup>2</sup>. Koeravustuksissa ei saatu rapuja, sillä täpläravun esiintyminen Seinäjoessa ja ilmeisesti Kyrönjoessakin estää jokirapukannan elpymisen.

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

ISBN (PDF) 978-952-398-142-3

ISSN (verkkajulkaisu) 2242-2854

URN:ISBN:978-952-398-142-3

**Julkaisun osoite:** [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

**Sivumäärä:** 49

**Kieli:** Suomi

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

**Kustannuspaikka ja -aika:** 24.4.2023, Vaasa

# Presentationsblad

**Publikationens serie och nummer:** Rapporter 27/2023

**Ansvarsområde:** Miljö och naturresurser

**Författare:** Mika Tolonen, Anna-Maria Koivisto

**Publikationens titel:** Vattendragsarbetet i Kyro älv: Obligatorisk kontroll år 2022

## **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 2022.

I Kyro älv i Skatila i Korsholm var pH-värdet år 2022 lägst på nivån 5,8, vilket betyder att försurningen var lindrigare än föregående år. I Kyro älv i Skatila var den kemiska statusen god i fråga om nickel och nätt och jämnt också för kadmium. I lugnvattnet ovanför Malkakoski damm sjönk syrehalten nedströms på ett betydande sätt i augusti. På vårvintern 2022 var vattnet mycket surt för organismerna i den konstgjorda sjön Liikapuro (pH 5,3) på samma sätt som de två föregående åren. 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 via pumpverken i invallningsområdet vid Kyro älv var stor i april när snön smälte. Dräneringsvattnet var mycket surt under största delen av året. Läget var värst i dräneringsvattnet från pumpverket i Pajuluoma, vattnets pH var 3,3–4,0.

I karteringen av vegetationen på provområdena som ligger ovanför Malkakoski observerades fler vattenväxtarter år 2022 jämfört med åren 2012 och 2016. Under alla år som växterna karterades observerades flest vattenväxtarter på provområdet som ligger närmast Malkakoski, där bredkaveldun, vattenpilört och gäddnate var typiska vattenväxter. På provområdet närmare Koskenkorva växte stora bestånd av sjöfräken, gles igelknopp, gul näckros och gäddnate.

I yngelnotningsfångsten i Kitinoja år 2022 var mört exceptionellt rikligare i antal än abborre. I Voitby var fångsten av abborre mindre än vanligt i yngelnotningen. Fångsterna i elfisket år 2022 var små på grund av den sena tidpunkten för fiske. I elfisket i Voitby infångades ett nejonöga som hade vandrat upp i älven för att leka. I provnätfisket var enhetsfångsterna av mört år 2022 mindre än vanligt i Kylänpää och Voitby. Hösten 2022 steg minst tio vandrings-sikar upp i Kyro älv för att leka. Nejonögslarvernas täthet i Voitby var i genomsnitt 1,0 st/m<sup>2</sup> och på alla undersökta områden i Kyro älv 0,3 st/m<sup>2</sup>. I provkräftfisket fångades inga kräftor, eftersom förekomsten av signalkräfta i Seinäjoki och uppenbart också i Kyro älv hindrar flodkräftbeståndet från att återhämta sig.

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

ISBN (PDF) 978-952-398-142-3

ISSN (webbpublikation): 2242-2854

URN: URN:ISBN:978-952-398-142-3

**Julkaisun osoite:** [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

**Språk:** Finska

**Sidantal:** 49

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

**Förläggningsort och datum:** Vasa, 24.4.2023

**RAPORTTEJA 27 | 2023  
KYRÖNJOEN VESISTÖTYÖT  
VELVOITETARKKAILU VUONNA 2022**

**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-398-142-3 (PDF)  
ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-398-142-3**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)**