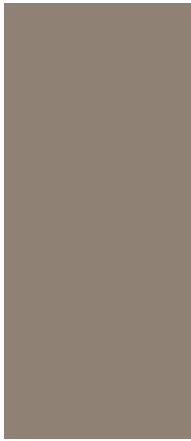


Raportti 7/2024



Vihtilammin säännöstelyn vaikutustarkkailu Vihtilammissa ja Sääksjärvässä Vuosiyltteenveto 2023



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 7/2024

27.2.2024

Laatija: Heli Vahtera

Hyväksyjä: Anu Oksanen

Tilaaaja: Nurmijärven Vesi

Kannen valokuvat: Sääksojan näytteet pulloitettu 24.10.2023, Nälkäkari ja vesinäyte Sääksjärvestä.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Tarkkailun perusteet ja tavoitteet	4
3	Tarkkailun toteutus	5
	3.1 Tarkkailukohteet.....	5
	3.2 Näytteiden otto ja raportointi.....	7
4	Tarkkailuvuoden sää ja vesiolosuhteet	8
5	Vihtilammin vedenlaatu ja juoksutus	8
	5.1 Vedenlaatu	8
	5.2 Vedenkorkeus ja juoksutus.....	10
	5.2.1 Vuotovesiä.....	11
	5.3 Yhteenveto Vihtilammista.....	12
6	Sääksojan vedenlaatu ja kosteikon toiminta	13
	6.1 Sääksoja kuormittaa Sääksjärveä	14
7	Vedenotto Kiljavan ottamalla	16
8	Sääksjärvi	16
	8.1 Pinnankorkeus.....	16
	8.2 Vedenlaatu	17
	8.2.1 Ravinteet	19
	8.3 Ekologinen tila	19
9	Vihtilammin juoksutusvaikutus Sääksjärvessä	20
	9.1 Juoksutuskäytännön muutoksen vaikutukset tarkkailussa	21
10	Tarkkailun jatkuminen	22

Liitteet:

KARTTA 1. Tarkkailupisteiden sijainti

LIITE 1. Vesinäytteiden analyysimenetelmät 2023

LIITE 2. Vesinäytteiden tulokset 2023

LIITE 3. Vihtilammen ja Sääksjärven pinnankorkeus sekä Vihtilammen juoksutusvirtaamat

1 Johdanto

Aluehallintovirasto on myöntänyt Nurmijärven kunnalle luvan Vihtilammin säännöstelyyn Sääksojassa ja Vihtijärvenojassa olevilla säännöstelypadoilla sekä veden johtamiseen Vihtilammista Sääksjärveen Sääksojaa pitkin. Päätös Nro 236/2022, Dnro ESAVI/23075/2021 (11.8.2022) on voimassa 31.12.2031 saakka. Säännöstelyllä on tavoitteena turvata Kiljavan ja Röykän pohjavedenottamoiden vedenotto, jota Nurmijärven Vesi toteuttaa.

Tässä tarkkailuraportissa käsitellään Vihtilammista Sääksjärveen tapahtuvan veden johtamisen vaikutuksia Sääksjärven ja Vihtilammin pinnankorkeuteen ja vedenlaatuun. Lisäksi Sääksojan alajuoksulle rakennetun kosteikon toimivuutta tutkittiin luvan mukaisesti 2023.

Tausta-aineistoksi esitetään tarkkailualueen hydrologiset ja limnologiset olosuhteet. Tarkkailutulosten arviointia varten on esitetty myös pohjavedenottamoiden vedenottomäärät.

Tämän raportin tulosten tarkastelu painottuu vuoteen 2023. Keskeisimpiä vedenlaatumuuttujia verrataan edellisiin vuosiin ja tarkastellaan, aiheutuuko juoksutuksen järjestämisestä Sääksojaa pitkin merkittävää lisäkuormitusta Sääksjärveen.

2 Tarkkailun perusteet ja tavoitteet

Nurmijärven Vedellä on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 11.8.2022 myöntämä lupa ESAVI/23075/2021 käyttää ja kunnossapitää Vihtilammista Sääksjärveen ja Vihtijärveen johtavissa uomissa olevia patoja, johtaa vettä Vihtilammista Sääksjärveen ja säännöstellä Vihtilammia Kiljavan ja Röykän pohjavedenottamoiden vedenoton turvaamiseksi. Luvan perusteella Nurmijärven kunta/Nurmijärven Vesi on veloitettu selvittämään, aiheutuuko juoksutuksesta merkittävää lisäkuormitusta Sääksjärveen, ja tarkkailemaan säännöstelyn vaikutuksia seuraamalla:

- Sääksjärven ja Vihtilammin vedenkorkeuksia
- Sääksjärveen ja Vihtijärveen johdettavan veden virtaamaa
- Sääksjärven, Vihtilammin ja Sääksojan veden laatua
- Sääksojan kosteikon toimivuutta vuosina 2023 ja 2024

Veden laadun lisäksi tulee tarkastella trendimuutoksia Sääksjärven biologisissa muuttujissa (kasviplankton, vesikasvillisuus, pohjaeläimet ja piilevät) järven tarkkailu- ja seurantatietojen pohjalta. Näitä tutkimuksia tehdään määräväuosin.

Vihtilammin säännöstelyä ja veden johtamista Sääksjärveen tarkkaillaan FCG Finnish Consulting Group Oy:n 2.6.2021 laatiman ja 2.3.2023 päivittämän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Kiljavan vedenottamolla on vedenottolupa (LSVEO no 19/1990/1) ottaa pohjavettä kuukausikeskiarvona laskettuna 3 000 m³/d. Ottamolla on neljä siiviläputkikaivoa. Röykän vedenottamolla on vedenottolupa (LSVEO no 22/1978 A, LSVEO no 19/1990/1) pumpata pohjavettä 500 m³/d. Röykän ottamo on ollut pois käytöstä vuodesta 2008 lähtien, mutta se toimii tarvittaessa varavedenottamona. Vuonna 2023 Röykän ottamolta ei pumpattu pohjavettä käyttöön. Sääksjärven lounaisnurkassa sijaitsee Röykän entisen sairaalan oma vedenottamo.

Taulukko 2.1. Tarkkailuvuonna 2023 voimassa olevan luvan ESAVI/23075/2021 vaatimukset ja tavoitteet vedenkorkeuksille ja juoksutuksille Vihtilammissa ja Sääksjärnessä. Taulukossa lupaehtoissa mainitut vedenpinnan korkeudet ovat N2000-korkeusjärjestelmässä.

Vihtilammi	Vaatimukset	- Kesä-elokuu: vettä saa juokсутtaa Sääksjärveen vain tulvien torjumiseksi - Syys-toukokuu: juoksutuksen saa ohjata Sääksjärveen vain silloin, kun Vihtilammin $W > N2000 +102,32$ m
	Tavoitteet	- $W = N2000 +102,27-102,47$ m - Kesä-elokuu: juoksutus ohjattava Vihtijärveen mahdollisimman tasaisesti ja siten, että Vihtilammin W alenee tasosta $N2000 +102,47$ m tasoon $N2000 +102,27$ m
Sääksjärvi	Vaatus	- Juoksutus on keskeytettävä, kun $W > N2000 +99,82$ m

W=vedenkorkeus

3 Tarkkailun toteutus

Vuoden 2023 tarkkailu toteutettiin FCG Finnish Consulting Group Oy:n 2.6.2021 laatiman ja 2.3.2023 päivittämän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailun havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteenä olevassa kartassa.

Vihtilammin padoilla mitataan sekä Vihtilammin pinnankorkeutta, että patojen kautta juoksettavan veden määrää. Juoksutusta toteutetaan automaatio-ohjatuilla padoilla, joiden toimivuudesta vastaa Nurmijärven Vesi. Sääksjärven vedenpinnan korkeutta mitataan Kiljavan opiston saunan rannassa sijaitsevalla mittausasemalla. Asemalla on myös lämpötila-anturi. Tulokset siirtyvät päivittäin Syke/Avoin tieto -palveluun, jota voi tarkastella mm. www.vesi.fi -sivuston kautta.

Sääksojan uoma on eroosiosuojattu noin 150 metrin matkalta padolta Sääksjärventielle asti. Ojan alajuoksulle ennen Sääksjärveä on rakennettu allasketju, jossa veden virtausnopeus hidastuu ja tapahtuu kiintoaineksen laskeutumista. Sääksojan uoma on 50 metrin matkalla ennen alasta eroosiosuojattu ja alaiden yläpuolelle on asennettu virtaaman tasaamiseksi pohjakynnys. Syksyllä 2022 altaisiin laitettiin puuainesta tehostamaan vesien puhdistumista.

Vihtilammen ja Sääksjärven välinen Sääksoja sivu-uomineen on kaivettu alkujaan kuivattamaan läheistä mustikkaturvekangasta metsätalousmaana. Vihtilammesta johdettavien vesien lisäksi ojan yläosaan laskee luoteen suunnasta sivuoja, joka tuo vesiä läheisestä metsästä. Vihtilammen ja Sääksjärven välinen valuma-alue on arviolta 12 ha.

3.1 Tarkkailukohteet

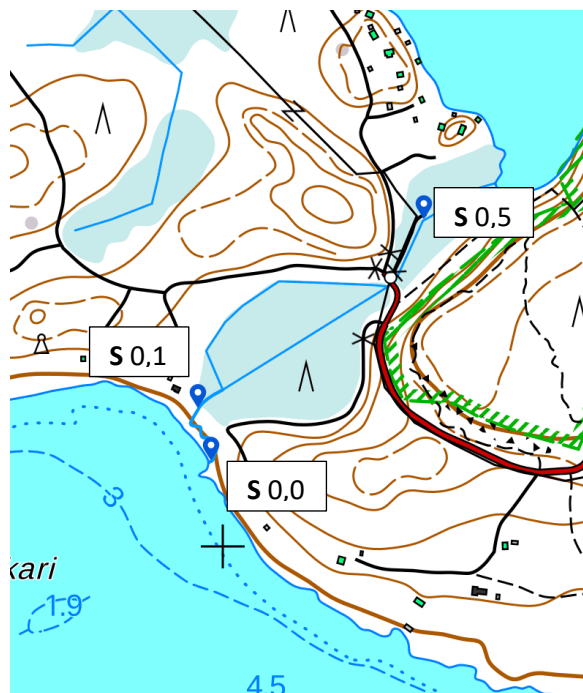
Sääksjärvi sijaitsee Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla Salpausselän harjanteella olevassa harjukuopassa. Se on laskuojaton pohjavesijärvi. Järvi on syvyysuhteiltaan laakea. Sääksjärven pohjoispuolella noin 600 m:n etäisyydellä sijaitsevalla Vihtilammilla on kaksi lasku-uomaa, Sääksjärveen ja Vihtijärveen.

Vihtilampi sijaitsee Vihtijärven valuma-alueella ja Sääksjärvi Mätäjoen valuma-alueella. Sääksjärven vesitilavuus on 11,8 milj.m³, pinta-ala 2,6 km² ja yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala 5,3 km². Vihtilammin pinta-ala on 0,22 km² ja yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala 1,9 km². Sääksjärven keskisyvyys on noin 4,5 m, suurin syvyys 7,9 m ja veden teoreettinen viipymä 7–16 vuotta.

Hyvinkään lounaisosassa sijaitseva Vihtilampi on tyypiltään matala vähähumuksinen järvi (MVh), jonka ekologinen tila on hyvä (aineisto vuosilta 2012–2017). Vihtilammiin tulee vesiä sen koillisosaan laskevaa ojaa pitkin läheisestä Märkiö-järvestä sekä lammen länsipuolella sijaitsevalta suoalueelta. Vihtijärven valuma-alueeseen (23.093) kuuluva Vihtilampi laskee luontaisesti Vihtiojan kautta Vihtijärveen.

Vihtilammesta vesiä voidaan ohjata padoilla sekä Vihtijärven että Sääksjärven suuntaan. Sääksjärveen laskeva uoma on järvien välisen suoalueen entinen kuivatusoja, joka vuodesta 1979 alkaen on toiminut myös säännöstelyuomana. Vihtilammessa vedenlaadun havaintopaikka on Vihtilampi, itäosa 1. Kokonaissyvyys havaintopaikalla on noin 2,5 metriä.

Vihtilammen ja Sääksjärven välisessä Sääksojassa on kaksi havaintopaikkaa. Ojan yläjuoksulla Vihtilammen mittapadon havaintopaikka on Sääksoja 0,5 ja ojan alajuoksulla (purkuputki) havaintopaikka Sääksoja 0,0. Vuosille 2023–2024 Sääksojaan on perustettu uusi havaintopaikka Sääksoja 0,1, joka sijaitsee ojan alajuoksun allasketjun yläpuolella (kuva 3.1).



Kuva 3.1. Sääksojan (S) vedenlaadun tarkkailupaikat vuosina 2023–2024.

Sääksjärvi sijaitsee Nurmijärven luoteisosassa, osittain Hyvinkään puolella. Sääksjärvellä ei ole luontaisesti tulo- eikä lasku-uomia. Tämän Nurmijärven suurimman, 260 ha, järven tulovirtaama muodostuu pääosin pohjavedestä. Sääksjärvi on syntynyt ensimmäisen Salpausselän reunamuodostumaan ja se sijaitsee lähes keskellä Kiljavan pohjavesialuetta. Pohjavesiä purkautuu Sääksjärveen Vihtilammin suunnalta ja Sääksjärvestä vettä rantaimetty edelleen Kiljavan pohjavesialueen eteläosiin.

Sääksjärvi on järvityypiltään pieni-keskikokoinen vähähumuksinen järvi (Vh), jonka ekologinen tila on hyvä ja veden fysikaalis-kemiallinen laatu erinomainen (aineisto vuosilta 2012–2017). Valtakunnallisessa valuma-aluejaossa Sääksjärvi kuuluu Karjaanjoen vesistöalueen yläosissa sijaitsevan Mätäjoen valuma-alueeseen (23.097). Sääksjärvi kuuluu Vihtilammin tavoin Kalkkilammen-Sääksjärven Natura 2000-alueeseen sekä valtakunnalliseen harjujen suojeluohjelmaan.

Sääksjärven vedenlaatua on seurattu pitkään keskialueen syvänteessä, joka on melko laaja-alainen. Tarkkailunäytepaikka on Sääksjärvi, keskiosa 1, jossa kokonaissyvyys on lähes 7 metriä. Vuodesta 2016 alkaen järven vedenlaatua on tarkkailtu lisäksi järven pohjoisosassa, johon Sääksoja laskee. Paikan tunnus on Sääksjärvi, pohjoisosa 2 ja kokonaissyvyyttä siinä on enintään 4,5 metriä.

Taulukko 3.1. Tarkkailupaikkojen sijaintitiedot.

Havaintopaikka	Paikan koordinaatit (ETRS-TM35FIN)
Vihtilampi itäosa 1	6711798–372415
Sääksoja 0,5	6711473–372322
Sääksoja 0,1	6711186–371965
Sääksoja 0,0	6711116–371985
Sääksjärvi keskiosa 1	6710400–372225
Sääksjärvi pohjoisosa 2	6710993–371619

3.2 Näytteiden otto ja raportointi

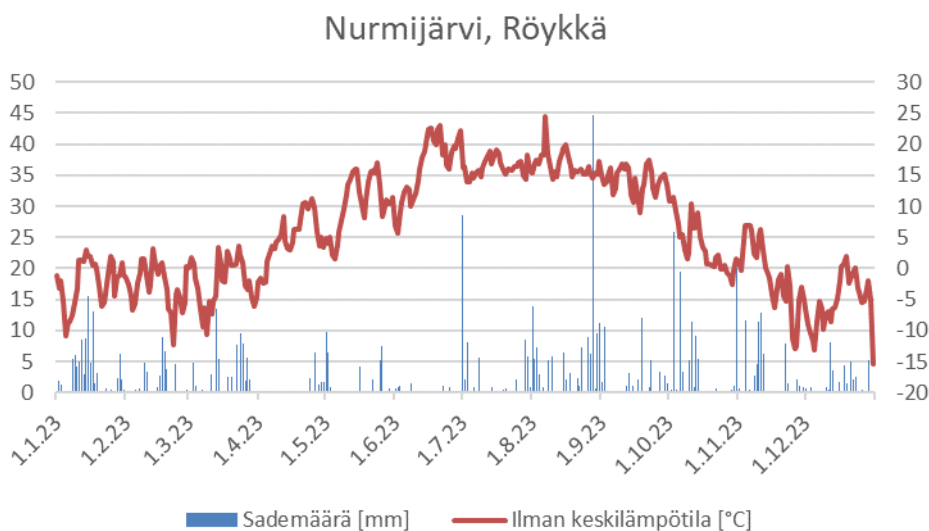
Vihtilammen säännöstelyn toteutuksesta vastaa Nurmijärven Vesi. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n sertifioitu näytteenottaja on ottanut tarkkailuun liittyvät vesinäytteet. Näytteet on analysoitu Metropolilab Oy:n laboratoriossa, josta analyysitulokset on siirretty ympäristöhallinnon vedenlaaturekisterin Hertta-tietokantaan. Metropolilab Oy on FINAS akkreditointipalveluiden akkreditoima laboratorio (akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

Tarkkailuvuoden aikana Nurmijärven Vesi on toimittanut viikoittain tarkkailun toteuttajalle tarkkailtavan alueen vedenkorkeuden ja virtaaman mittaustulokset. Tätä raporttia varten on saatu lisäksi tiedot vedenottomääristä Kiljavan pohjavedenottomalta.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys on koonnut tämän raportin. Vesinäytteiden analyysimenetelmät, määrittämissrajat ja epävarmuudet on esitetty liitteessä 1. Vedenlaatu-tarkkailun analyysitulokset on koottu liitteeseen 2. Nurmijärven Vesi on toimittanut Vihtilammen patojen virtaamatiedot ja järvien vedenkorkeustiedot ympäristöhallinnon rekisteriin. Aineiston kuukausiarvot on koottu liitteeseen 3.

4 Tarkkailuvuoden sää ja vesiolosuhteet

Vuoden 2023 alkaessa Sääksjärvi oli jääkannen alla ja maa luminen. Tammi-maaliskuu olivat talvisia ja lumipeite vahvistui ollen maaliskuun puolivälissä enimmillään 45 cm. Talvinäytteitä otettaessa 21.2.2023 jäänsyvyys oli järvessä 35 cm. Jäistä järvi oli vapautunut 24. huhtikuuta 2023. Runsaiden talvisateiden jälkeen vedenpinnat olivat melko korkealla, mutta laskivat keväällä nopeasti, sillä huhti-kesäkuun sadesumma oli vain 57 mm. Kesäkuu oli poikkeuksellisen vähäsateinen (6,6 mm/kk). Heinäkuu oli sääoloiltaan vaihteleva. Elokuu alussa ja lopussa oli erittäin sateista (144 mm/kk) ja myös lokakuussa satoi paljon (105 mm). Vihtilampi ja Sääksjärvi olivat saaneet 25. marraskuuta lähes yhteneväisen jääpeitteen. Vuoden sadesumma Nurmijärvellä (720 mm) oli noin 10 % keskimääräistä suurempi.



Kuva 4.1. Vuorokauden keskilämpötila ja sadesummat Nurmijärven Röykkässä vuonna 2023. (tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data 12.2.2023)

5 Vihtilammin vedenlaatu ja juoksutus

Vesienhoitotyössä Vihtilammin ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Biologisten ja fysikaalis-keemiallisten tekijöiden mukainen luokka on arvioitu erinomaiseksi, mutta hydrologis-morfologinen luokka tyydyttäväksi, muun muassa säännöstelypatojen vuoksi. Vihtilammista Vihtijärveen laskevassa Vihtijärvenojassa oleva pato muodostaa nousuesteen kaloille. Myös säännöstelykäytäntöjen on arvioitu vaikuttavan kalankulkuun.

5.1 Vedenlaatu

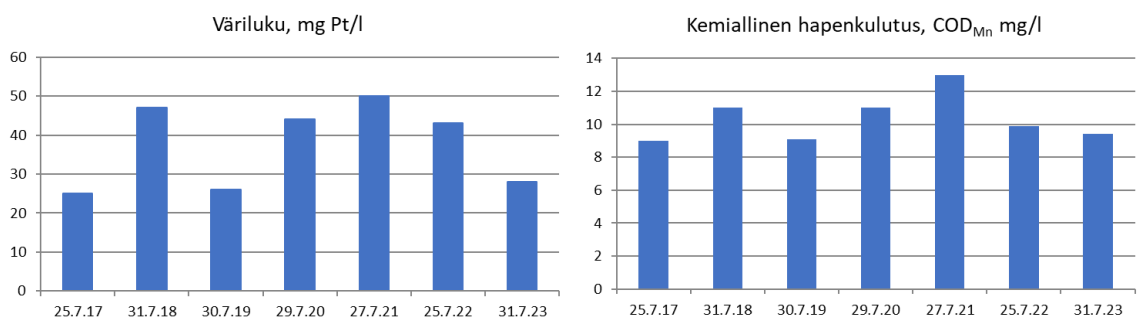
Vihtilammista havaintopaikalta itäosa 1 otettiin vesinäytteet (1 m) perusvedenlaatumuuttujien analysointiin 31. heinäkuuta. Levätuotantoa kuvaavat α -klorofylli- ja kasviplanktonnäytteet otettiin vesikerroksesta 0–2 metriä. Vesisyvyyttä havaintopaikalla oli 2,1 metriä ja näkösyvyys oli

pohjaan asti. Näytteenottopäivänä Vihtilammen pinta oli laskusuunnassa korkeuden ollessa 102,18 m. Lammesta ei ollut ulosjuokсутusta ajankohtana.

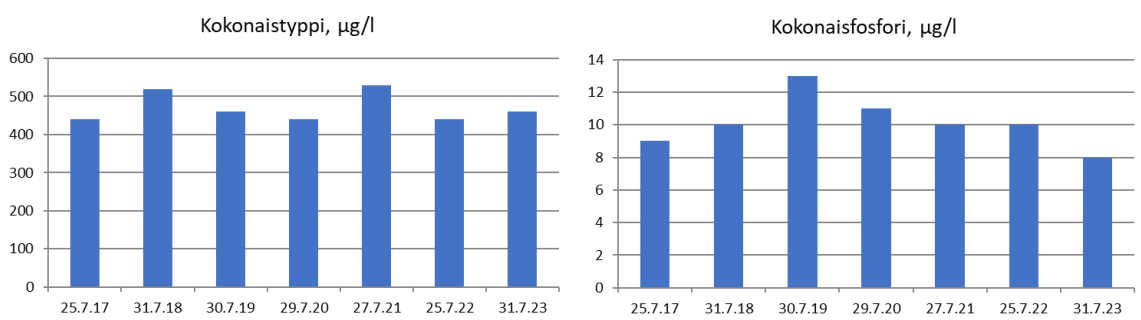
Vihtilammissa veden väri on vaihdellut tarkkailuvuosien aikana selvästi humusleimaa osoittavasta ruskeavetisestä lievästi humusleimaiseen (väriluku < 30 mg Pt/l) veteen. Heinäkuun 2023 tarkkailukerralla lammen vesi oli lievästi humusleimainen, väriluku 28 mg Pt/l. Vuosina 2017–2022 väriluku oli 25–50 mg Pt/l. Orgaanisen hiilen kokonaispitoisuus (TOC: 9,4 mg/l) oli aikaisempaa tasoa (2017–2022: 9–11 mg/l), kuten myös kemiallisen hapenkulutuksen COD_{Mn} -arvo, 9,4 mg/l (kuva 5.1).

Vihtilammissa pH-arvo 7,3 oli lievästi emäksinen ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli hyvä alkaliniteettiä ollessa 0,25 mmol/l. Järven päällysvedessä happitilanne oli hyvä.

Vihtilammen typpipitoisuus on vaihdellut lammen humustason mukaan, mutta ollen luonnontilaiselle järvelle tunnusomainen. Kesällä 2023 typpipitoisuus, 460 µg/l, oli edeltävien kesien keskitasoa (kuva 5.2). Vihtilammissa fosforipitoisuus, 8 µg/l, oli karun humusjärven tasolla ja vähähumuksisen järvityypin luokittelun mukaan erinomainen. Fosforipitoisuus oli viime vuosien matalin (kuva 5.2).



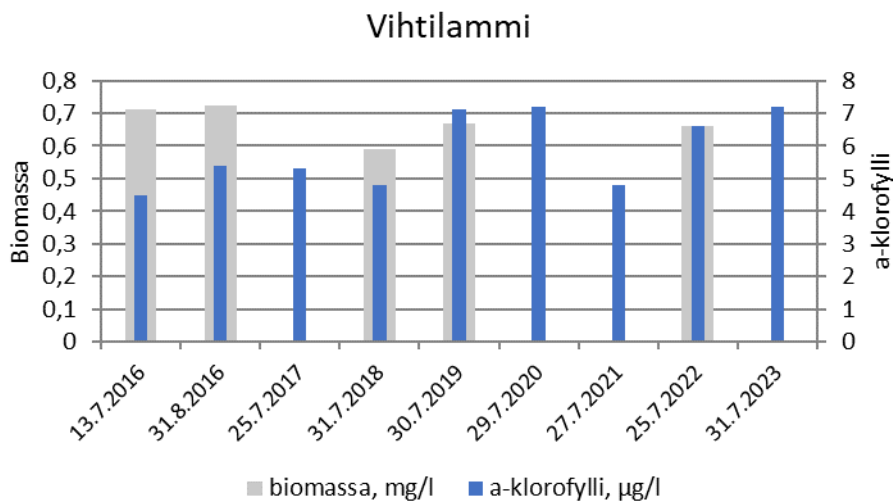
Kuva 5.1. Veden humustilaa kuvaavat väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot Vihtilammissa vuosina 2017–2023.



Kuva 5.2. Veden kokonaisravinnepitoisuudet Vihtilammissa vuosina 2017–2023.

Ravinnetilaltaan vain lievästi rehevän Vihtilammen levämäärän arvioimiseksi analysoitiin 0–2 metrin vesikerroksen α -klorofyllipitoisuus. Matalissa vähähumuksissa järvissä ekologinen tila on hyvä, kun kesän α -klorofyllipitoisuuden keskiarvo on alle 5 µg/l ja leväbiomassa alle 1,2 mg/l. Heinäkuussa 2023 α -klorofyllipitoisuus (7,2 µg/l) oli kesien 2019 ja 2020 tasoa ja näytteenottohetkellä vesimassassa oli silmämääräisesti levää. Pitoisuus ylitti hyvän tilan raja-arvon. Vihtilamin mitatut pitoisuudet edustavat vain heinäkuun lopun tilannetta, jolloin levien runsaus on usein kesän suurin.

Heinäkuun kasviplanktonnäytteessä levien kokonaisbiomassa on ollut matala ja osoittanut erinomaista laatuluokkaa. Haitallisten sinilevien osuus on ollut (0,15 % - 5,00 %) matala ja erinomaista tilaa kuvaava (kuva 5.3). Vuoden 2023 analyysivalikoimaan ei kuulunut kasviplanktonanalyysi.



Kuva 5.3. Levätuotantoa kuvaava a -klorofyllin pitoisuus ja kasviplanktonbiomassa Vihtilammin päällysvedessä (0–2 m).

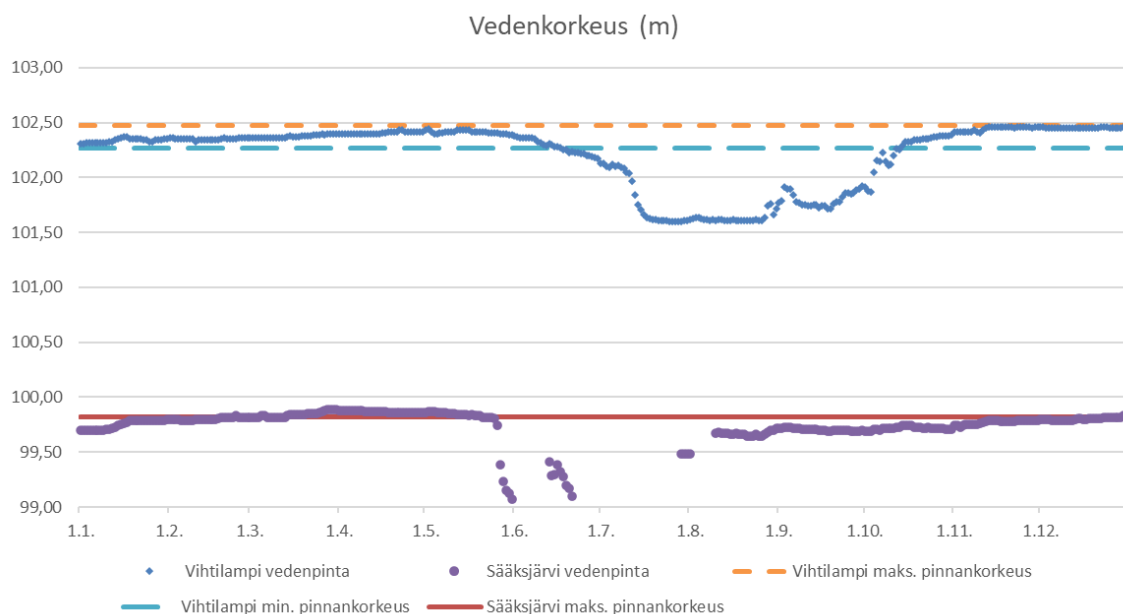
5.2 Vedenkorkeus ja juokutus

Vihtilammen juokutusvirtaamat ja vedenkorkeudet mitattiin vuonna 2023 jatkuvatoimisesti. Veden johtamisessa tavoitteena on, että lammen pinnankorkeus säilyy välillä N2000 +102,27–102,47 m. Kesä-elokuussa veden purkautuminen Vihtijärven suuntaan tulee olla mahdollisimman tasaista. Syys-toukokuussa Vihtilammista saa johtaa vettä Sääksjärveen Vihtilammen korkeuden ollessa yli N2000 +102,32 m.

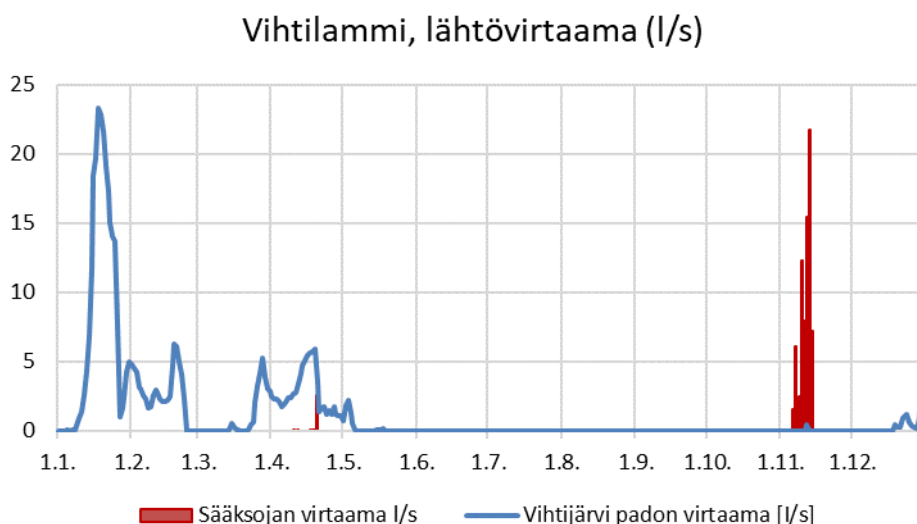
Vihtilammin pinta oli vuoden alkupuoliskon hyvällä tasolla. Lähes sateettoman kesäkuun jälkeen lammen pinta laski voimakkaasti heinäkuussa ja oli matalalla, alle tavoitetason (102,03 m) loka-kuun alkuun asti, jolloin oli sateista. Elo-syyskuun vaihteen rankat sateet nostivat hetkellisesti myös vedenpintaa (kuva 5.4).

Kevättalvella ja loppusyksyn ajan Vihtilammin pinnankorkeus olisi sallinut lisäveden johtamisen Sääksjärven suuntaan, mutta siihen ei ollut tarvetta. Kevätkaudella vettä ei johdettu lainkaan ja syksyllä vain 6.–14.11.2023 yhteensä 6 700 m³. Esimerkiksi sateisena vuonna 2020 juokutus Sääksojaan oli 562 200 m³. Vihtijärven suuntaan lammen vesiä virtasi 5.1.–23.2., 14.3.–1.5. ja 16.–31.12. sekä muutamana yksittäisenä päivänä, yhteensä 37 846 m³ eli vuotta 2020 vastavasti (kuva 5.5 ja kuva 5.6).

Hydrologiset olosuhteet vaikuttavat voimakkaasti pienvesiin. Kevään ja alkukesän 2023 poikkeuksellisen vähäinen sateisuus laski monien järvien ja lampien pintoja matalalle, myös Vihtilammen. Vihtilammesta ei johdettu kesäkaudella vesiä ojiin. Loppukesän ja syksyn rankkasateet näkyivät nopeasti vedenpinnoissa, mutta vasta syksyllä sateiden runsastuttua vesien pinnat lähitivät nousuun.



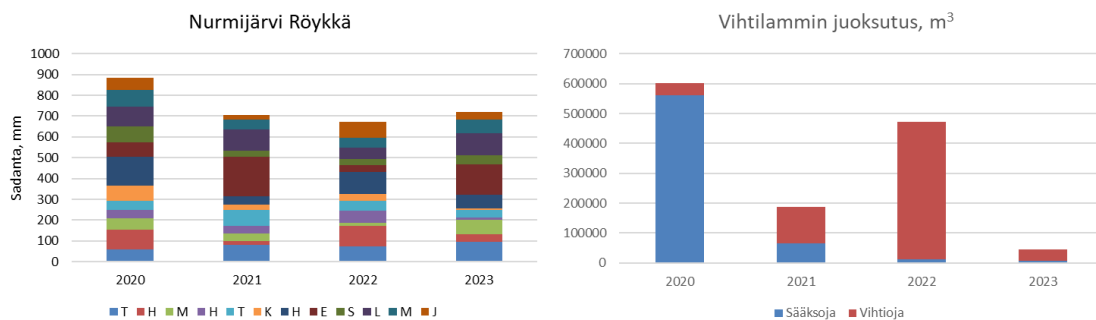
Kuva 5.4. Vihtilammin vedenkorkeus N2000-järjestelmässä vuonna 2023. Tavoitteena on, että lammen vedenkorkeus säilyy kuvan katkoviivojen sisällä. Kuvan punainen viiva on alaraja, jonka yläpuolella Vihtilammin vedenkorkeuden on säilyttävä talvijuoksutuskaudella.



Kuva 5.5. Vihtilammin patojen virtaamat (l/s) vuonna 2023 (tiedot: Nurmijärven Vesi).

5.2.1 Vuotovesiä

Vihtilammin kahden laskuojan, Vihtijärvenojan ja Sääksojan, mittapatojen kautta lähtevä virtaama oli tarkkailuvuonna poikkeuksellisen pieni, yhteensä 44 500 m³. Määrä oli edeltäviin vuosiin verrattuna vähäinen ja alueen valuma-alueen koko huomioiden noin kertaluokkaan luontaista valuntaa pienempi. Tavanomaista sateisemman vuoden aikana lammesta lähti todellisuudessa mitattua enemmän vettä ulos.



Kuva 5.6. Vuosien 2020–2023 sademäärät ja Vihtilammista patojen kautta juoksutetun veden määrä.

Sääksojaan ei juoksutettu vesiä alkutalven ja kevään aikana lainkaan. Kun Sääksojan padolla käytiin, padosta ei tullut vesiä, vaikka ojan yläjuoksu oli virtausta. Ojaan laski pieni, matala sivuoja, josta tuli vettä (kuva 5.7). Oja on lähimetsän kuivatusoja, joka alkaa läheltä Vihtilammista ja toimii myös vapaa-ajan asunnolle vievän tien kuivatusojana. Huhtikuun maastokatselmuksen perusteella näytti ilmeiseltä, että ojaan purkautui kapean rantakaistaleen kautta Vihtilammista vesiä. Tämä oja tukittiin kesällä valunnan rajoittamiseksi.



Kuva 5.7. Vihtilammien rannan läheisyydestä alkava metsäoja huhtikuussa 2023 (vasen) ja sen purku Sääksojaan helmikuussa 2023.

5.3 Yhteenveto Vihtilammista

Vihtilampi on pieni lampi (22 ha), jolla on suuri valuma-alue (190 ha). Valuma-alueen muita lampia ovat Märkiö ja Kakari. Lammet ovat pohjavesivaikuttavia ja sijaitsevat 3–7 metriä Sääksjärveä korkeammalla, joten niiden vedenlaatu vaikuttaa Sääksjärveen luontaisesti pitkällä aikavälillä. Lampien rannoilla on paljon vapaa-ajanasutusta ja virkistyskäyttöä.

Viimevuosien vedenlaadun tarkkailu on osoittanut Vihtilammen ekologisen tilan olevan hyvä, jopa erinomainen ja pieneksi lammeksi vedenlaadun vuosien välinen vaihtelu on ollut melko vähäinen. Lammen lähivaluma-alueen eloperäiset maat lisäävät lähinnä veden humusväritteisyttä sateisina aikoina. Toisaalta pohjavesivaikutus vaihtelee lammissa vedenkorkeuksien mukaan. Ravinnepitoisuudet ovat Vihtilammessa olleet matalia. Tiheästä ranta-asutuksesta huolimatta veden hygieeninen laatu on ollut hyvä.

Vihtilammen ekologista tilaa arvioitiin kesällä 2022 myös järven vesikasvillisuuskartoituksella ja laajalla kasviplanktonanalyysillä, joka kertoi lammen levälajiston määrän ja lajiston. Molempien biologisten muuttujien perusteella lammen tila oli erinomainen. Heinäkuussa 2022 ja 2023 *a*-klorofyllin pitoisuus ylitti hyvän tilan raja-arvon.

Vihtilammen pinta oli hyvällä tasolla kesäkuun puoliväliin asti, mutta laski, kun kesäkuu oli lähes sateeton. Elokuun runsaat sateet eivät vielä saaneet lammen pintaa nousuun, vaan vasta lokakuussa pinta oli takaisin alkukesän tasolla.

Vihtilammin juoksutuksessa tavoiteltiin lammen pinnan säilymistä mahdollisimman pitkään virkistyskäyttöä tukevana ja lammesta juoksutettiin ulos mahdollisimman vähän vettä. Kevään jälkeen juoksutusta ei ollut laisinkaan ennen loppusyksyä. Käytännössä tämä tarkoitti, että lammesta virtasi ulos vettä vain rantaimetyksen kautta.

6 Sääksojan vedenlaatu ja kosteikon toiminta

Sääksojan havaintopaikoilta (Sääksoja 0,5, Sääksoja 0,1 ja Sääksoja 0,0) otetaan tarkkailuohjelman mukaan vesinäytteitä juoksutuskaudella noin kuuden viikon välein. Sääksojan padolta (Sääksoja 0,5) ei kevätkaudella otettu näytteitä, sillä veden virtausta ei ollut. Loka- ja joulukuussa patoluukusta tuli hyvin vähän vuotovettä ja näytteet otettiin. Marraskuun näyte saatiin lyhyen juoksutuksen aikana, jolloin virtaama oli 22 l/s.

Sääksojan alajuoksun kosteikkoon tulevan ja sieltä järveen purkautuvan veden laatua on tarkkailtu kevätkaudella neljä kertaa, syksyllä kolme. Virtaama ojan alajuoksulla on ollut kohtuullisen vuolas, mutta näytepaikoilla sen mittaaminen astiamittauksena on ollut vain osalla kerroista mahdollista Sääksjärven korkean vedenpinnan vuoksi. Suuruusluokaltaan virtaama on ollut noin 10 l/s.

Havaintopaikan Sääksoja 0,5 syksyn tulosten perusteella Sääksojaan tuleva vesi oli kirkasta ja lievästi humusleimaista ja pH oli siinä lähes neutraali. Ravinteita vedessä oli Vihtilampea vastaavasti eli karun humusjärven pitoisuustasoa. TOC-pitoisuudet (10 mg/l) olivat Vihtilammen viime vuosien kesäpitoisuuksia vastaavia.

Kosteikkoon tuleva (Sääksoja 0,1) ja järveen purkautuva vesi (Sääksoja 0,0) oli kirkasta, voimakkaan humusväritteistä ja hapanta. Ravinnepitoisuudet vedessä olivat matalia, mutta etenkin typpipitoisuudet (480–630 µg/l) Sääksjärveä korkeampia. Orgaanisen hiilen (TOC) pitoisuus (12–23 mg/l) oli ojassa viisinkertainen Sääksjärven verrattuna. Toukokuussa, jolloin virtaus järveen oli enää vähäinen, happipitoisuus oli siinä välttävä, muilla kerroilla vähintään tyydyttävä.

Sääksojassa vesi ruskettui selvästi alajuoksua kohti (Sääksoja 0,0). Ojaan huuhtoutui humusta ja vesi oli hapanta. Typpipitoisuuksissa todettiin nousua noin 100 µg/l, fosforipitoisuudet pysyivät yläjuoksua vastaavina. Sääksojan vesi oli kaikilla kerroilla kirkasta, eivätkä veden kiintoainepitoisuudet ylittäneet alajuoksulla analyysin määrittämissä 1 mg/l. Veden laadultaan Sääksojan alajuoksun vesi oli suometsäojien vesiä vastaavaa.

Sääksojan alaosaan rakennettu kosteikko viivyyttää ojan vettä. Koska ojan vedessä ei ole juurikaan kiintoainesta, altaalla ei ole laskeuttavaa merkitystä. Ojaveden fosfori- ja TOC-pitoisuuksiin altaalle ei ollut vaikutusta, typpipitoisuuksissa todettiin pientä alenemista. Liukoisten ravinteiden pitoisuudet Sääksojassa olivat matalia, eikä niissä todettu kosteikkoalueella muutoksia.

Sääksojan kosteikko on maaperältään hiekkaa ja siihen laskevan Sääksojan vesi on ollut kirkasta ja vähäravinteista humusvettä. Muutamassa vuodessa kosteikkoon ei ole ilmeisesti kertynyt juurikaan sedimenttiä, eikä merkittävää biologista toimintaa siten vielä kosteikossa tapahdu. Kosteikkoon 2022 lisätyt puusuisteet saattavat jouduttaa biologisten prosessien käynnistymistä.

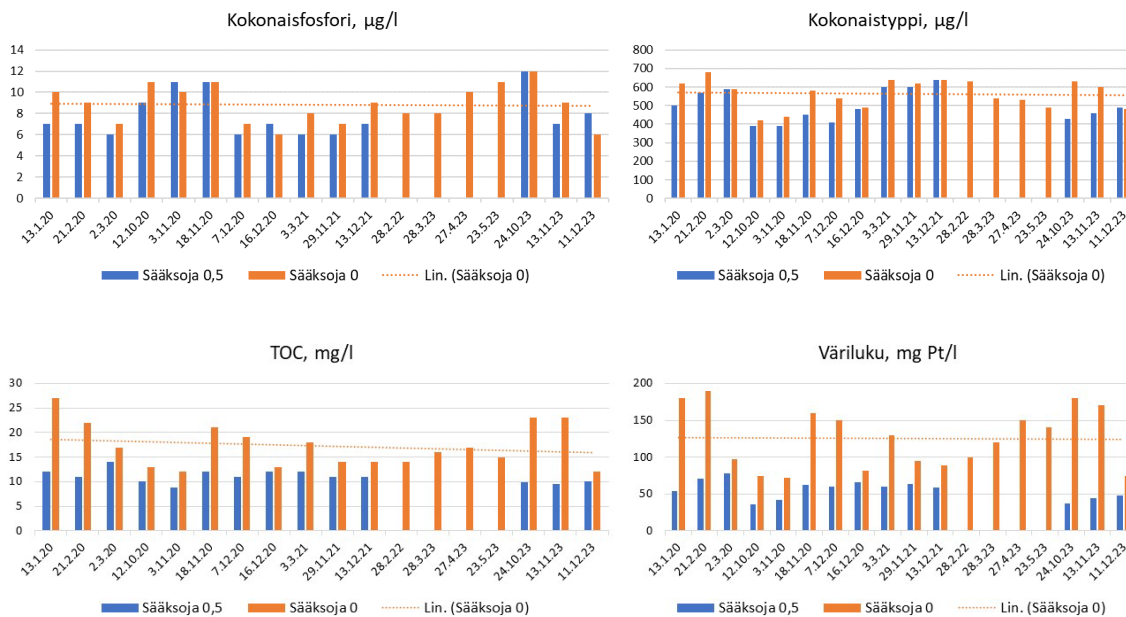
6.1 Sääksoja kuormittaa Sääksjärveä

Sääksoja on ainoa Sääksjärveen laskeva oja. Siitä virtasi vesiä järveen koko kevään ja syksyn aikana sekä aikakin talven lauhoina aikoina. Havaintojen mukaan ojan virtaama oli sen lähivaluma-alueelta (12 ha) tulevaa valuntaa suurempaa. Vihtilammen rannasta lähelle Sääksjärven rantaa ulottuu saraturvekaistale, joka mahdollistaa Sääksjärveä kolme metriä korkeammalla sijaitsevasta Vihtilammista tapahtuvan pintakerrosvalunnan. Sääksoja kokoaa tämän metsäojitetun alueen vedet ja nopeuttaa sen virtausta Sääksjärveen. Kun Vihtilammista Vihtiojaan ei johdeta vesiä, lammen vesi poistuu tarvittaessa pintakerrosvaluntana tai pohjavesiin. Osa pintakerrosvalunnasta kohdistuu järven luusuan alavien alueiden kautta Vihtiojan suuntaan, mutta osa Sääksojan suuntaan.

Sääksjärveen purkautuva vesi oli kirkasta (sameus 1 FTU), selvästi humusväritteistä, väriluku 130 mg Pt/l, COD_{Mn} 22 mg/l ja TOC-pitoisuus 17 mg/l. Humuksen vaikutuksesta veden pH 5,9 oli selvästi hapan. Veden typpipitoisuus, 540 µg/l, oli kohonnut orgaanisen typpihuuhtouman vaikutuksesta, mutta kokonaisfosforipitoisuus, 9 µg/l, oli matala.

Vuosina 2021–2023 Sääksjärveen juoksutettiin vesiä Vihtilammista hyvin vähän, mm. vuoteen 2020 verrattuna. Vuosien väliset erot Sääksojan alajuoksun vedenlaadussa ovat silti olleet vähäisiä ja oletettavasti ajankohdan hydrologiset olosuhteet ja mm. routatilanne ovat vaikuttaneet eniten pitoisuusvaihteluun (kuva 6.1).

Sääksojan kuljettamia ainekuormia on laskettu Sääksojaan tulevan veden virtaaman ja ojan alajuoksun vedenlaatuhavaintojen perusteella vuosina, jolloin Vihtilammista on johdettu vesiä Sääksojaan. Vuonna 2023 vesiä ei juurikaan johdettu, eikä laskenta ole tarkoituksenmukainen.



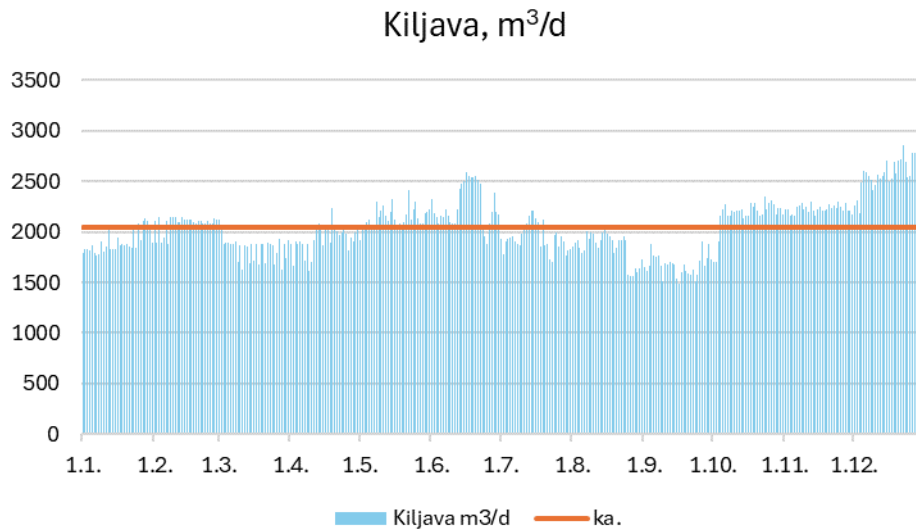
Kuva 6.1. Keskeisten vedenlaatuomuttajien pitoisuuksia Sääksojassa vuosina 2020–2023.

Sääksjärveen purkautuvan Sääksojan alajuoksulta on saatu mitattua astiamittauksena ojan virtaama vain ajoittain, sillä oja laskee järveen putkessa, jonka alapinta on lähellä järven pinnan tasoa (N2000 99,82 cm) eikä mittaus ei ole mahdollinen korkean veden aikaan.

Lupapäätöksen (ESAVI 236/2022) 11.8.2022 perusteella Sääksojan tarkkailua lisättiin siten, että näytteitä otetaan, vaikka ojaa ei käytettäisikään lisäveden johtamiseen. Tämän katsottiin mahdollistavan järven kuormitusarvioiden tarkentamisen. Sateisen vuoden 2023 havaintojen mukaan Sääksojan virtaama oli niin vuolas ilman juoksumusta, että tieto ojan alajuoksun virtaamasta olisi välttämätön, jotta kuormia pystyttäisiin laskemaan.

7 Vedenotto Kiljavan ottamalla

Vuonna 2023 Kiljavan ottamalla pumpattu kokonaisvesimäärä 747 384 m³ oli noin 7 % edellisvuotta vähemmän. Päivittäiset vedenottomäärät (1493–2859 m³) alittivat luvassa sallitun maksimäärän 3 000 m³/d (kuva 7.1). Röykän vedenottamo ei ollut käytössä tarkkailuvuonna.



Kuva 7.1. Nurmijärven Veden raakaveden otto Kiljavan ottamoilla vuonna 2023.

8 Sääksjärvi

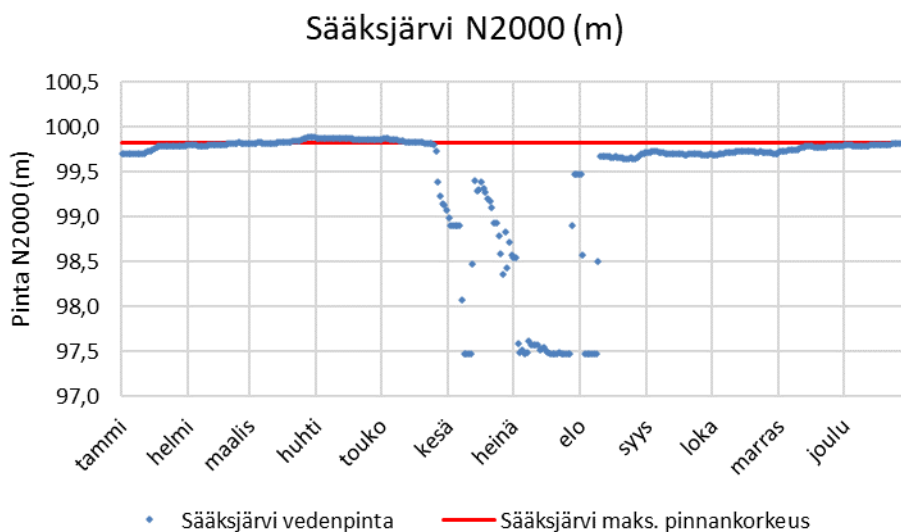
Kolmannen vesienhoidon suunnittelukauden luokittelussa Sääksjärven vesimuodostuman ekologinen tila on hyvä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Biologisten, fysikaalis-kemiallisten ja hydrologis-morfologisten tekijöiden mukainen luokka on arvioitu erinomaiseksi. Vaikka Sääksjärven tila laskennallisesti on erinomainen (lähellä hyvää), sen ei ole katsottu olevan luonnontilainen: vedenotto Sääksjärven lähialueelta sekä veden johtaminen Vihtilammista muuttavat Sääksjärven hydrologiaa ja veden laatua. Siksi ekologinen tila on hyvä eikä erinomainen. Sääksjärven ekologinen tila on pysynyt hyvänä ensimmäisestä luokituskaudesta lähtien.

8.1 Pinnankorkeus

Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärveen vettä vain marraskuussa 2023, yhteensä 270 m³, mikä oli selvästi edellisvuosia vähemmän (2019: 313 712 m³, 2020: 562 212 m³, 2021: 65 506 m³, 2022: 11 360 m³). Määrä oli 0,002 % Sääksjärven tilavuudesta. Vuonna 2023 Kiljavan vedenotamolta otettu vesimäärä (747 384 m³) oli edellisvuosia pienempi.

Lupamääräysten mukaisesti Vihtilammin veden juoksutus Sääksjärveen on lopetettava, kun Sääksjärven pinta saavuttaa tason N2000 +99,82 m. Jo vuoden alkaessa järven pinta oli tasossa 99,70 m ja oli noususuunnassa. Järven pinta säilyi juoksutusrajan tasolla aina toukokuun lop-

puun asti. Kesällä järven pinnankorkeuden mittauksessa oli häiriöitä, jotka saatiin korjattua elokuun alussa, jolloin pinta oli tasolla 99,67 m. Loppuvuoden aikana vedenpinta nousi ja oli joulukuun lopulla juoksutusrajan 99,82 m tasolla (kuva 8.1). Mitatut vedenkorkeudet ja patojen virtaamatiedot löytyvät liitteestä 3.



Kuva 8.1. Sääksjärven vedenkorkeus N2000-järjestelmässä vuonna 2023. Lisäveden juokutus Sääksjärveen on lopetettava, kun järven pinta saavuttaa tason N2000 +99,82. (tiedot: Nurmijärven Vesi). Kesällä Sääksjärven pinnankorkeusmittaus oli rikki.

8.2 Vedenlaatu

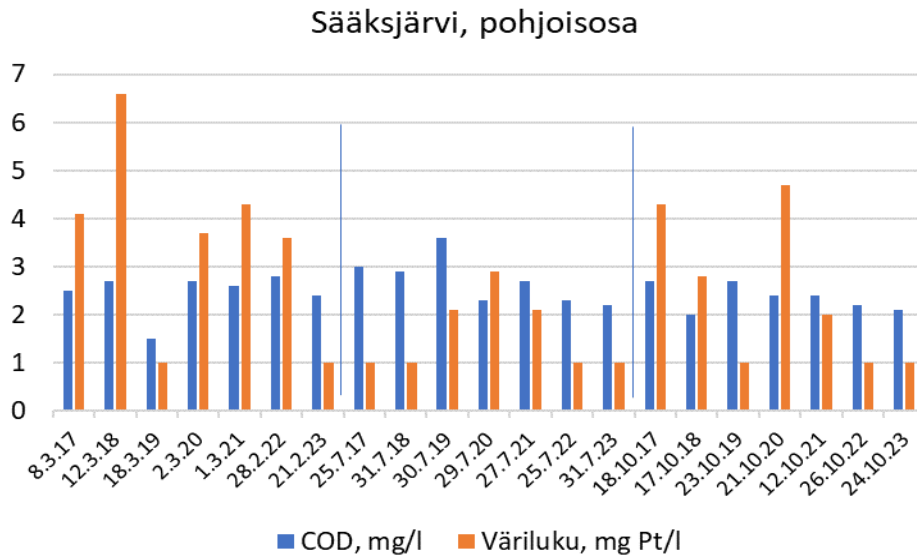
Sääksjärven tarkkailu painottui Vihtilammesta tulevan ojan vaikutusalueelle, havaintopaikalle pohjoisosa 2, josta näytteitä otettiin helmi-, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuussa 2023. Näytteet otettiin järven päällys- ja alusvedestä, paitsi α -klorofyllin vesikerroksesta 0–2 m. Kesä- ja elokuussa otettiin vain klorofyllinäytteet. Vuosi 2023 oli havaintopaikalla pohjoisosa 2 kahdeksas tarkkailuvuosi, jolloin käytössä oli laaja analyysivalikoima. Järven keskiosan havaintopaikalta 1 otettiin tarkkailunäytteet ohjelman mukaisesti heinäkuussa. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (KUYK) otti järvisyvänteeltä (syväne 4) seurantanäytteet maalisi- ja elokuussa.

Sääksjärven vesi oli kirkasta ja väritöntä. Heinäkuussa näkösyvyyttä järven keskialueella oli 4,5 metriä ja elokuussa 5,4 m. Heinäkuun tarkkailukerta oli sateinen, mikä vaikeutti näkösyvyyden mittausta. Pohjoisosan havaintopaikalla näkösyvyys oli pohjaan asti kaikilla tarkkailukerroilla. Järviveden pH oli talvella hieman hapan (päällyksvedessä pH 6,6–6,8), mutta kesällä lähes neutraali. Puskurikykyä happamoitumista vastaan kuvaava alkaliniteettiarvo, 0,09 mmol/l, oli välttävä.

Sääksjärveen ei muodostu lämpötilakerrostuneisuutta ja talvella järven alusvesi oli pohjoisrannan havaintopaikalla kylmää, 2,6 °C ja syvänteessä 4,1 °C. Kesän kaikissa näytteissä järven vesi oli lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Kesä-elokuun tarkkailukerroilla lämpötila oli näytepäivinä noin 20 °C. Kiljavan mittausaseman laiturin mittausasemalla kesän korkeimmat vuorokausilämpötilat, noin 22 °C mitattiin kesäkuun lopulla.

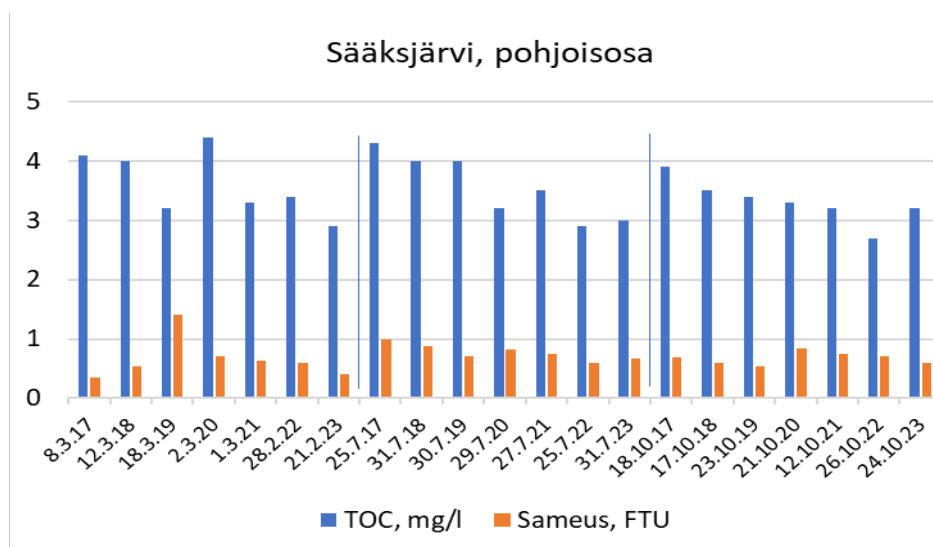
Happitilanne säilyi järvestä hyvänä koko talven ja kesän. Heinäkuun lopussa järven päällysvessä todettiin hapen ylikyllästystila voimistuneen perustuotannon vaikutuksesta, mutta *a*-klorofyllin pitoisuus oli tuolloinkin matala.

Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikalla päällysveden väriluku ja veden humusyhdisteitä kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus olivat värittömälle, vähähumuksiselle järvellekin erinomaisia. Vuoden 2023 pitoisuudet olivat tarkkailuvuosien matalimpia (kuva 8.2).



Kuva 8.2. Humusyhdisteitä kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus ja veden väriluku Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikan päällysvessä (1 m) maalisi-, heinä- ja lokakuussa vuosina 2017–2023. Väriluvun ollessa alla analyysin määrittämissärajana 2 mg Pt/l, kuvissa arvona on käytetty määrittämissärajana puolikkaasta (1 mg Pt/l).

Sääksjärven vedessä orgaanista hiilen (TOC) pitoisuus oli matala, vaihdellen järven päällysvessä 2,9–3,2 mg/l. Heinäkuussa järven pohjoisosan ja järven keskiosan välillä ei ollut. Lokakuun 2022 TOC-pitoisuus oli seuranta vuosien matalin, kuten myös helmikuun 2023 pitoisuus (kuva 8.3).

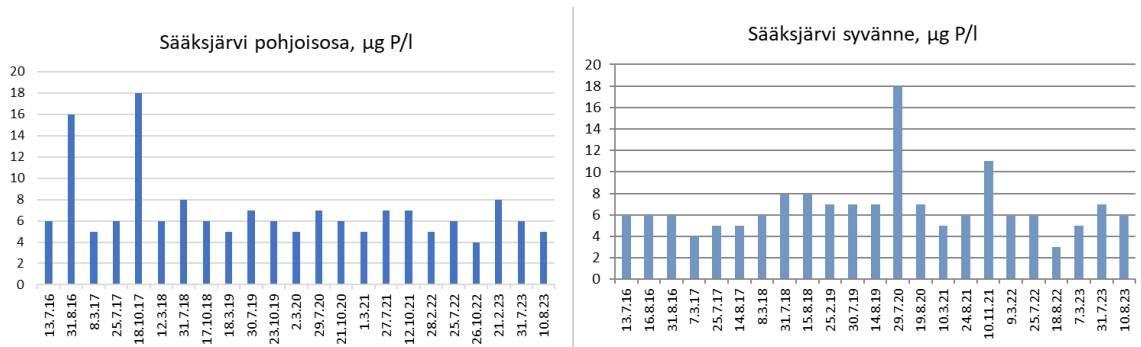


Kuva 8.3. Orgaanisen kokonaishiilen (TOC) pitoisuus ja veden sameus Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikan päällysvessä (1 m) vuosina 2017–2023.

Sääksjärvässä veden hygieeninen laatu on ollut hyvä. Pohjoisosan ja keskiosan havaintopaikoilla suolistoperäisiä *E. coli*-bakteereita on todettu pääosin alle 10 kpl/100 ml. Heinäkuussa molemmilla havaintopaikoilla *E. coli*-pitoisuus oli 3 kpl/100 ml.

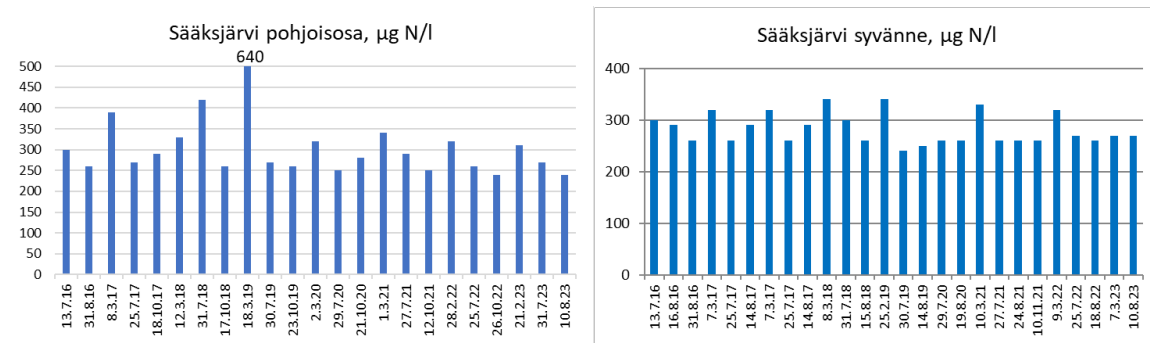
8.2.1 Ravinteet

Sääksjärven ravinnepitoisuudet olivat karulle järvelle tyypillisiä. Järven pohjoisosassa kokonaisfosforipitoisuus oli 5–8 µg/l ja järven syvänteessä 5–7 µg/l. Pitoisuudet olivat aikaisempaa vas-
taavia (kuva 8.4).



Kuva 8.4. Päällysveden kokonaisfosforipitoisuus Sääksjärven havaintopaikoilla vuosina 2016–2023.

Järven päällysvedessä kokonaistyyppipitoisuudet olivat talvella (310 µg/l) ja kesällä (220–270 µg/l) viime vuosien tasolla (kuva 8.5). Lokakuun täyskiertoajan näytteissä kokonaistyyppipitoisuus (240 µg/l) oli edellisen syksyn matalaa tasoa.



Kuva 8.5. Päällysveden kokonaistyyppipitoisuus Sääksjärven keskiosan havaintopaikalla 1 vuosina 2016–2023.

Sääksjärvi on ravinnepitoisuuksien perusteella karu luonnontilainen järvi, jonka ravinnetila on erinomainen. Vuosien 2022 ja 2023 ravinnepitoisuudet ovat olleet tarkkailuvuosien matalimpia. Järven ravinnepitoisuuksien kasvusta pohjoisrannalla tai keskisyvänteessä ei ole ollut merkkejä.

8.3 Ekologinen tila

Sääksjärvi on vähähumuksinen järvi (pinta-ala 263 ha), jolla on pieni valuma-alue (530 ha) vailla luontaisia tulouomia. Järveen lähivaluma-alueen vesi tulee pintakerros- ja pohjavesivaluntana.

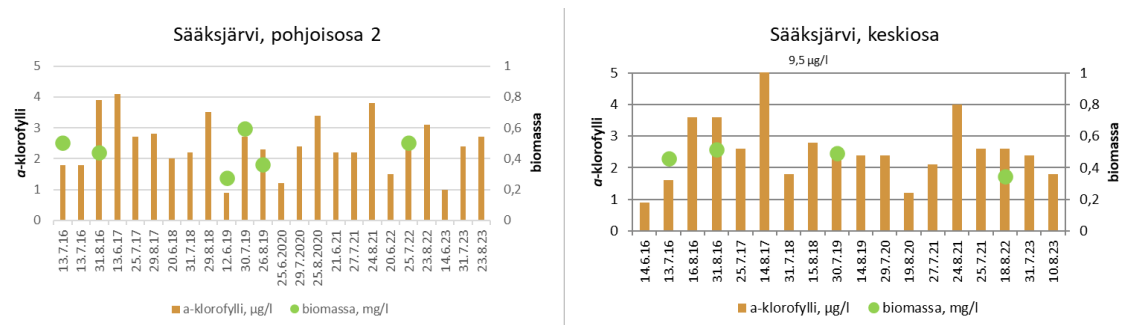
Pääosa järven vedestä on pohjavesiperäistä. Vuoden 2023 aikana tehdyt maastohavainnot osoittivat Sääksojaan tulevan melko runsaasti valumavesiä, kun Vihtilammen pinta on korkealla.

Viimevuosien vedenlaadun tarkkailu on osoittanut Sääksjärvessä ravinnepitoisuuksien olevan matalia ja vähähumuksiselle järvityypille erinomaisella tasolla. Järven biologista tilaa on arvioitu kasviplanktonin, vesikasvillisuuden, syvänpohjaeläinten ja kalaston perusteella. Kasviplanktonmuuttujat ja vesikasvillisuus ovat kuvanneet järven erinomaista tilaa, pohjaeläimet ja kalasto hyvää. Kolmannen vesienhoitokauden luokittelussa järven kokonaistila oli hyvä.

Sääksjärvessä levien esiintymistä tarkkailtiin kesällä 2023 Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikalla, jolta α -klorofyllinäytteet otettiin kuukausittain kesä-elokuussa sekä järven syvänealueilla heinä- ja elokuussa. Perustuotanto-olosuhteet olivat aurinkoisen kesän aikana hyvät. Kesän aikana järven pohjoisrannan havaintopaikalla kuukausittain analysoidut α -klorofyllin pitoisuudet (1–2,7 $\mu\text{g/l}$) olivat matalia. Järven keskialueella α -klorofyllipitoisuudet olivat 1,8 $\mu\text{g/l}$ ja 2,4 $\mu\text{g/l}$.

Vähähumuksisen järven α -klorofyllipitoisuuden raja-arvo erinomaisen/hyvän laatuluokan rajalla on 4 $\mu\text{g/l}$ (kesä-heinäkuun keskiarvo). Järven pohjoisosan havaintopaikalla α -klorofyllin pitoisuudet ovat olleet (2016–2023) 0,9–4,1 $\mu\text{g/l}$ eli keskimäärin erinomaisen tilan tasolla. Järven keskiosassa pitoisuudet ovat olleet myös pääosin erinomaista tasoa (kuva 8.6).

Sääksjärven tarkkailunäytteestä on tutkittu α -klorofyllin lisäksi määrävuosin kasviplanktonlajisto sekä sen runsaussuhteet ja biomassa, viimeksi vuonna 2022. Sinilevien osuus (1,03–1,77 %) oli näytteissä pieni. Ekologisen luokittelumuuttuja TPI-indeksit osoittivat järven erinomaista tilaa.



Kuva 8.6. Sääksjärven keskiosan havaintopaikalla päällysveden (0–2 m) α -klorofyllipitoisuudet kesinä 2016–2023.

Sääksjärven kasvillisuus kartoitettiin 12.–13. heinäkuuta 2022 kahdeltatoista kasvilinearjalta nk. tarkennetulla päävyöhykelinjamenetelmällä. Linjoilla lajimäärä oli 34. Uposlehtinen kasvillisuutta järvestä esiintyi 3,5 metrin syvyyteen ja pohjalehtistä kasvillisuutta 4,4 metrin syvyyteen asti.

9 Vihtilammen juoksutusvaikutus Sääksjärvessä

Vuonna 2023 Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärven suuntaan vesiä pieni määrä (270 m^3) vain marraskuussa. Juoksutusajan ulkopuolella Sääksojan padolla tehdyt havainnot osoittivat, että vaikka padosta ei tullut vesiä, ojan yläjuoksulla oli virtausta. Ojaan laski mm. metsäojien kautta varsin paljon vesiä koko kevään ja syksyn ajan.

Vihtijärvenojaan lammen vesiä johdettiin 37 846 m³/v. Lammesta patojen kautta poistuneet vesimäärät olivat jopa kertaluokkaa pienempiä kuin joinain aikaisempina vuosina johdetut vesimäärät, vaikka vuosi 2023 oli sateinen kevättä ja alkukesää lukuun ottamatta. Sääksjärven pinta säilyi koko kevätkauden ja syksyn hyvällä tasolla. Sääksojan kautta tullut valumavesi edesauttoi varmasti Sääksjärven pinnan säilymisessä.

Sääksojan alajuoksun seitsemän tarkkailukerran näytteiden perusteella Sääksjärveen purkautuvaa vesi oli voimakkaan humusväritteistä ja selvästi hapanta. Kiintoainetta siinä ei juurikaan ollut ja kokonaisfosforipitoisuus (9 µg/l) oli matala. Kokonaistyyppipitoisuus (540 µg/l) oli kaksinkertainen ja TOC-pitoisuus (17 mg/l) noin viisinkertainen järviveteen verrattuna.

Sääksojan alajuoksulle rakennettu kosteikko ei merkittävimmin vaikuttanut Sääksojan veden laatuun, sillä jo kosteikkoon tullessaan vesi oli kirkasta. Kosteikko on rakenteena vielä uusi, eikä se ole juurikaan kasvittunut, joten biologiset puhdistusprosessit ovat siinä vielä vähäisiä. Kosteikko tuskin tulee vähentämään liukoisia humusyhdisteitä.

Lisäveden juoksutuksen vaikutuksia Sääksjärven vedenlaatuun tarkkailtiin järven pohjoisosan havaintopaikalla 2, lähellä Sääksojan suuta. Vuonna 2023 Sääksjärven ravinne- ja TOC-pitoisuudet olivat viime vuosien matalimpien pitoisuuksien tasoa, eikä mitään viitteitä järven rehevöitymiskehityksestä ollut havaittavissa.

9.1 Juoksutuskäytännön muutoksen vaikutukset tarkkailussa

Vihtilammen patojen automatisoinnin myötä lisäveden johtamisen toteutus on muuttunut aikaisemmasta. Lisäveden virtaus on säädetty automaatio-ohjauksella vedenkorkeustietoihin pohjautuen. Juoksutusvirtaama voi siten olla ajoittain hyvinkin pieni ja runsaiden sateiden aikaan nousta. Juoksutuskautena patojen virtaamista saadaan luotettava tieto.

Käytäntö, jossa Nurmijärven Vesi tiedottaa Sääksjärven ja Vihtilammin pinnankorkeudet ja juoksutuksen viikoittain vesistö tarkkailun toteuttajalle on osoittautunut hyväksi.

Virtaama- ja vedenlaatutietojen avulla on pystytty arvioimaan hyvin Vihtilammista lähtevän lisäveden mukana kulkeva ravinteiden ja orgaanisen aineen kuorma. Tarkkailutulosten perusteella Sääksojan veden laatu muuttuu kuitenkin olennaisesti ojaan yhtyvien metsäojien ja valumavesien vaikutuksesta. Näiden vesien kuormitusosuutta ei saada arvioitua, sillä Sääksojan kautta järveen purkautuvan veden määrää ei mitata.

Vuonna 2023 Sääksojan alajuoksulta otettiin näytteet seitsemän kertaa, vaikka ojaan ei juoksutettu juurikaan vesiä. Ojan virtaama oli usein varsin vuolas ja osalla näytteenotto kerroista virtaama saatiin arvioitua astiamittauksin. Vaikutti siltä, että ojaan tuleva valumavesien määrä oli huomattavan suuri sateisena vuotena. Jos Sääksojan todellista kuormitusvaikutusta järveen halutaan mitata, tarvitaan jatkuvatoimista virtaamatietoa ojan alajuoksulta.

10 Tarkkailun jatkuminen

Vihtilammen ja Sääksjärven pintojen seuranta ja Vihtilammen juoksutuksen ohjaus hoidetaan automaatio-ohjauksella Nurmijärven Vedessä. Tiedot siirretään ympäristöhallinnon tietojärjestelmään.

Vuodesta 2023 alkaen tarkkailua tehdään FCG 2021 laatiman ohjelman mukaan huomioiden Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksen ESAVI/23075/2021 (11.8.2022) lisäykset. Sääksöjan vedenlaatua tarkkaillaan vuosina 2023–2024 kolmella havaintopaikalla seitsemän kertaa vuodessa. Vihtilammen ja Sääksjärven tarkkailut ovat aikaisempaa vastaavia. Vuosien 2022–2024 tuloksista laaditaan yhteenvetoraportti, jossa tarkastellaan Vihtilammen juoksutusvaikutuksia sekä Sääksöjan viivytyksaltaiden toimivuutta.

Sääksjärven tarkkailun painopiste tulee olemaan järven pohjoisosan havaintopaikalla (Sääksjärvi pohjoisosa 2), jossa näytteenottoa on tarkkailuohjelmaehdotuksen mukaan maaliskuu-, heinä- ja lokakuussa. Klorofyllinäytteet otetaan myös kesä- ja elokuussa.

Järven Keskiosa 1 havaintopaikka on tarkkailun pitkäaikaisseurannan asema, josta tarkkailunäytteet otetaan heinäkuussa. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (K-UYK) ottaa järven syvännelävaintopaikalta seurantanäytteitä maaliskuu- ja elokuussa.

Raportin jakelu

Nurmijärven Vesi

Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta

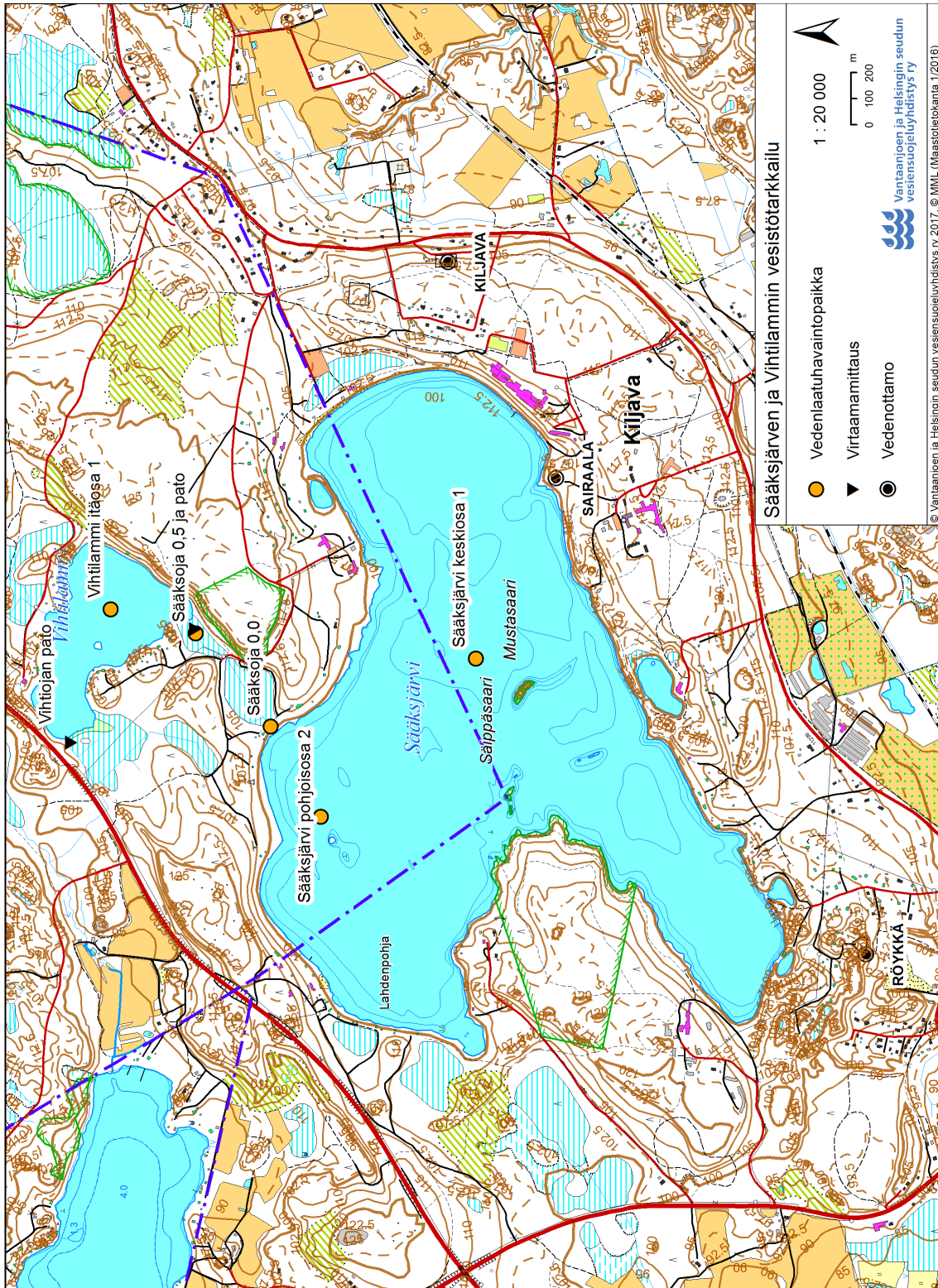
Hyvinkään kaupunki/ympäristölautakunta

Vihdin kunta/ympäristölautakunta

Uudenmaan ELY-keskus

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

KARTTA 1. Tarkkailupisteiden sijainti



Liite 1.

Vesinäytteiden analyysimenetelmät:

Analyysi	Yhteistarkkailuohjelman vertailumenetelmä	HUOM	Määrittärajavähintään	Mittaus-epävarmuus	DB-koodi
Kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1 (1998)		100 µg/l	± 15 %	323
Nitraatti/nitriittityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997)		5 µg/l	± 15 %	405
Ammoniumityppi	SFS-EN ISO 11732 (1998)	ei kestävöintä	5 µg/l	± 15 %	333
Kokonaisfosfori	SFS 3026:1986 (kumottuun standardiin perustuva)		5 µg/l	± 15 %	315
Liuennut fosfaattifosfori	SFS 3025:1986 0,4 µm suod. (kumot. stand. perustuva)	ei kestävöintä	3 µg/l	± 15 %	493
Sameus	SFS-EN ISO 7027 (2000)		0,5 FTU	± 20 %	76
Happipitoisuus	SFS-EN ISO 25813 (1996)		0,5 mg/l	± 10 %	494
Hapen kyllästysprosentti	SFS 3040(1990) kumottu		1 %		495
pH	SFS 3021 (1979)			± 0,2	307
Väriluku	SFS-EN ISO 7887 (2012)		2	± 15 %	3480
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888 (1994)		1,0 mS/m	± 5 %	318
COD _{Mn}	SFS 3036 (1981)		0,5 mg/l	± 10 %	27
a-klorofylli	SFS 5772 (1993)		1 µg/l	± 20 %	521
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)		1/100 ml		312
<i>E. coli</i>	SFS-EN ISO 9308-2:2012		1/100 ml		3066
Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1:1996		0,02 mmol/l	10 %	258
TOC	SFS-EN 1484:1997		0,5 mg/l	15 %	327
Rauta	SFS-EN ISO 11885:2009	suodatus 0,45 µm	10 µg/l	15 %	600

Liitetaulukko 2a. Vedenlaadun tarkkailutulokset Sääksjärven ja Vihtilammin tarkkailu- ja seurantapaikoilla vuonna 2023.

NäytePvm	HavPaik	Näytesyv.	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Alkalinit.	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO4-P	Kok. N	NO2+NO3-N	NH4-N	E. coli	a-klorof.	TOC	Väriluku
		m	°C	mg/l	kyll. %		mmol/l	mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	µg/l	mg/l	mg Pt/l
21.2.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	1	1,2	13,8	98	6,8	0,086	3,7	0,4	2,4	8	9	310	44	20	0		2,9	<2
21.2.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	3,1	2,6	10,6	78	6,4	0,081	3,6	0,44	3,4	7	6	330	75	22	0		3	3,9
14.6.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	0-2															1		
31.7.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	0-2															2,4		
31.7.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	1	19,8	9,2	101	6,9	0,091	3,4	0,67	2,2	6	2	270	<4	6	3		3	<2
31.7.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	3,2	19,8	8,8	97	6,9	0,086	3,4	0,7	0,9	6	<2	280	<4	<4	1		3	<2
23.8.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	0-2	19,7														2,7		
24.10.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	1	4,5	10,5	81	6,8	0,084	3,4	0,59	2,1	5	3	240	6	<4	0		3,2	<2
24.10.2023	Sääksjärvi pohjoisosa	3,2	4,5	9,8	76	6,9	0,089	3,4	0,62	2,1	5	<2	220	5	<4	0		3,1	<2
31.7.2023	Sääksjärvi keskiosa 1	0-2															2,4		
31.7.2023	Sääksjärvi keskiosa 1	1	19,8	9,3	102	6,9	0,088	3,4	0,75	2,4	5	<2	270	<4	<4	3		3	<2
31.7.2023	Sääksjärvi keskiosa 1	5,8	19,8	8,9	98	6,9	0,084	3,4	0,73	1,8	5	3	280	<4	<4	3		3	<2
7.3.2023	Sääksjärvi, syväne 4	1	0,5	14,3	99	6,6	0,09	3,8	0,4	2	7	4		70	31				<2
7.3.2023	Sääksjärvi, syväne 4	6,9	4,3	4,1	32	6,2	0,113	3,9	0,37	1,7	6	4		120	50				3
10.8.2023	Sääksjärvi, syväne 4	0-2															1,8		
10.8.2023	Sääksjärvi, syväne 4	1	20,3	8,6	95	6,6	0,09	3,4	0,65	2,5	6	<2	220	<4	<4				<2
10.8.2023	Sääksjärvi, syväne 4	6,5	20,2	7,8	87	6,9	0,087	3,4	0,68	2,4	7	<2	370	<4	<4				<2
31.7.2023	Vihtilampi itäosa 1	0-2															7,2		
31.7.2023	Vihtilampi itäosa 1	1	19,8	8,7	95	7,3	0,252	7,8	1,6	9,4	8	3	460	<4	<4	3		9,4	28

Liitetaulukko 2b. Vedenlaadun tarkkailutulokset Sääksojan tarkkailupaikoilla vuonna 2023.

NäytePvm	HavPaik	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	CODMn	Kok. P	liuk.PO4-P	Kok. N	NO2+NO3-N	NH4-N	TOC	K-aineGF/C	Väriluku
		oC	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg Pt/l
24.10.2023	Sääksoja 0,5	1,9	11,5	83	7	7,2	1,6	10	12	<2	430	15	<4	9,8	1,7	37
13.11.2023	Sääksoja 0,5	3,6	11	83	6,8	6,9	0,79	11	7	2	460	26	31	9,6	1	44
11.12.2023	Sääksoja 0,5	0,1	12,1	83	6,8	7,8	0,67	11	8	3	490	31	36	10	<1	48
9.2.2023	Sääksoja 0,1	0,5						16	7	3	540	89	6	12	<1	
28.3.2023	Sääksoja 0,1	0,5	11,3	78	5,7	6,6	0,87	21	8	3	550	120	6	16	<1	120
27.4.2023	Sääksoja 0,1	6,4						24	11	3	550	38	4	18	1	
23.5.2023	Sääksoja 0,1	13,7						19	11	3	480	9	5	15	<1	
24.10.2023	Sääksoja 0,1							30	10	3	630	31	<4	22	<1	
13.11.2023	Sääksoja 0,1							38	10	4	680	25	12	28	1	
11.12.2023	Sääksoja 0,1	0						14	6	2	500	54	15	12	<1	
9.2.2023	Sääksoja 0,0	0,5	11,1	77	6	7,1	0,61	14	6	2	530	85	7	12	<1	76
28.3.2023	Sääksoja 0,0	0,6	10	70	5,7	6,6	0,79	22	8	4	540	130	7	16	<1	120
27.4.2023	Sääksoja 0,0	6,3	9	73	5,8	5,7	0,93	23	10	3	530	50	6	17	<1	150
23.5.2023	Sääksoja 0,0	13,1	5,7	54	6,2	6,4	0,8	19	11	2	490	8	<4	15	<1	140
24.10.2023	Sääksoja 0,0	4,1	8	61	5,8	6,5	0,85	30	12	3	630	18	<4	23	<1	180
13.11.2023	Sääksoja 0,0	4	10,1	77	5,7	5,8	1,1	31	9	6	600	24	12	23	<1	170
11.12.2023	Sääksoja 0,0	0	10,8	74	6,1	6,6	0,54	14	6	4	480	53	16	12	<1	74

Liite 3. Vihtilammen ja Sääksjärven pinnankorkeus sekä Vihtilammesta lähtevän veden virtaama Sääksojaan ja Vihtijärveen kuukausikeskiarvoina. Tiedot laskettu Nurmijärven Veden mittausdatasta.

Vuosi 2023	Vihtilammen pinta N2000 (m)	Sääksjärven pinta N2000 (m)	Sääksojan patoluukun virtaus (m ³ /h)	Vihtiojan patoluutun virtaus (m ³ /h)	Sääksjärven lämpötila (oC)
tammikuu	102,39	99,75	0,00	27,34	0,89
helmikuu	102,41	99,81	0,00	9,80	1,20
maaliskuu	102,44	99,84	0,00	3,10	1,58
huhtikuu	102,46	99,87	0,32	9,96	4,46
toukokuu	102,45	99,84	0,00	0,85	11,15
kesäkuu	102,36	*	0,00	0,00	*
heinäkuu	102,23	*	0,00	0,00	*
elokuu	102,17	99,67	0,00	0,00	19,69
syyskuu	102,28	99,71	0,00	0,00	16,68
lokakuu	102,36	99,72	0,00	0,00	7,91
marraskuu	102,44	99,77	8,98	0,06	2,00
joulukuu	102,46	99,81	0,00	1,04	1,53
* mittari rikki 26.5.-9.8.2023					



Sääksjärven ja Vihtilammin vesistötarkkailu.

Vuosiyhteenveto 2023.

Nurmijärven Vedellä on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 11.8.2022 myöntämä lupa (ESAVI/23075/2021) käyttää Vihtilammista Sääksjärveen ja Vihtijärveen johtavissa uomissa olevia patoja, johtaa vettä Vihtilammista Sääksjärveen ja säännöstellä Vihtilammia Kiljavan ja Röykän pohjavedenottamoiden vedenoton turvaamiseksi.

Tämä tarkkailuraportti käsittelee veden johtamisen vaikutuksia Sääksjärven ja Vihtilammin pinnankorkeuteen ja vesien laatuun sekä Sääksjärven vedenlaatua.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Ratamestarinkatu 7 B, 00520 Helsinki

vhvsy@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi