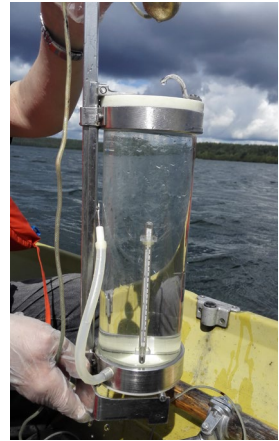
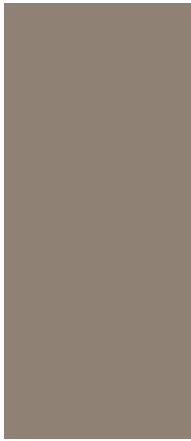


Raportti 8/2023



**Vihtilammin säännöstelyn
vaikutustarkkailu
Vihtilammissa ja Sääksjärvässä
Vuosiyhteenveto 2022**



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 8/2023

10.3.2023

Laatija: Heli Vahtera

Hyväksyjä: Anu Oksanen

Tilaaaja: Nurmijärven Vesi

Kannen valokuvat: Sääksoja 23.8.2022, Uistinviita Sääksjärven rannassa ja vesinäyte Sääksjärvestä.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Tarkkailun perusteet ja tavoitteet	4
3	Tarkkailun toteutus	5
	3.1 Tarkkailukohteet.....	6
	3.2 Näytteiden otto ja raportointi.....	7
4	Tarkkailuvuoden sää ja vesiolosuhteet	7
5	Vihtilammin vedenlaatu ja juoksutus	9
	5.1 Vedenlaatu.....	9
	5.2 Ekologinen tila.....	10
	5.3 Vedenkorkeus ja juoksutus.....	11
	5.4 Yhteenvedo Vihtilammista.....	12
	5.5 Sääksojan vedenlaatu.....	12
	5.6 Lisäveden kuljettama ravinnekuorma.....	13
6	Vedenotto Kiljavan ottamalla	14
7	Sääksjärvi	14
	7.1 Pinnankorkeus.....	14
	7.2 Vedenlaatu.....	15
	7.2.1 Ravinteet.....	17
	7.3 Ekologinen tila.....	18
8	Vihtilammin juoksutusvaikutus Sääksjärvessä	19
	8.1 Juoksutuskäytännön muutoksen vaikutukset tarkkailussa.....	20
9	Tarkkailun jatkuminen	21

Liitteet:

KARTTA 1. Tarkkailupisteiden sijainti

LIITE 1. Vesinäytteiden analyysimenetelmät 2021

LIITE 2. Vesinäytteiden tulokset 2021

LIITE 3. Vihtilammen ja Sääksjärven pinnankorkeus sekä Vihtilammen juoksutusvirtaamat

LIITE 4. Ecomonitor Raportti 20.2.2023 Sääksjärven ja Vihtilammin kasviplanktonnäytteet

LIITE 5. Biologitoimisto Jari Venetvaara Oy raportti Päävyöhykelinjamenetelmän mukaiset vesikasvikartoitukset Sääksjärvellä ja Vihtilammilla 2022.

1 Johdanto

Tarkkailuvuonna 2022 Nurmijärven kunnalla oli Etelä-Suomen aluehallintoviraston 14.2.2012 myöntämä lupa (ESAVI/428/04.09/2010) käyttää Vihtilammista Sääksjärveen ja Vihtijärveen johtavissa uomissa olevia patoja, johtaa vettä Vihtilammista Sääksjärveen ja säännöstellä Vihtilammia Kiljavan ja Röykän pohjavedenottamoiden vedenoton turvaamiseksi. Nurmijärven Vesi toteutti Vihtilammin säännöstelyä ja veden juoksutusta.

Juoksutuksen jatkamista varten haettiin jatkolupaa, josta Etelä-Suomen aluehallintovirasto teki päätöksen (236/2022) 11.8.2022. Luvan mukaan juoksutuksia voidaan jatkaa aikaisempaa vastaavina, mikä edellyttää vaikutusten tarkkailua. Lupa ei valitusten takia tullut lainvoimaiseksi tarkkailuvuoden aikana.

Tässä tarkkailuraportissa käsitellään Hyvinkään lounaisosassa sijaitsevasta Vihtilammista Sääksjärveen tapahtuvan veden johtamisen vaikutuksia Sääksjärven ja Vihtilammin pinnankorkeuteen ja vedenlaatuun. Tausta-aineistoksi esitetään tarkkailualueen hydrologiset, hydrogeologiset ja limnologiset olosuhteet. Tarkkailutulosten arviointia varten on esitetty myös Kiljavan pohjavedenottamon vedenottomäärät.

Tämän raportin tulosten tarkastelu painottuu vuoteen 2022. Keskeisimpiä vedenlaatumuuttujia verrataan edellisiin vuosiin, ja tarkastellaan aiheutuuko juoksutuksen järjestämisestä Sääksjojaa pitkin merkittävää lisäkuormitusta Sääksjärveen. Raportissa kuvataan lisäksi kesällä 2022 toteutettujen biologisten seurantamuuttujien antamat tulokset.

2 Tarkkailun perusteet ja tavoitteet

Nurmijärven Vedellä on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 14.2.2012 myöntämä lupa (ESAVI/428/04.09/2010) käyttää Vihtilammista Sääksjärveen ja Vihtijärveen johtavissa uomissa olevia patoja, johtaa vettä Vihtilammista Sääksjärveen ja säännöstellä Vihtilammia Kiljavan ja Röykän pohjavedenottamoiden vedenoton turvaamiseksi. Vuoden 2022 tarkkailu oli vuoden 2012 luvan mukainen, jonka 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 Sääksjojan veden laatua

Vedenotto ja säännöstely on aloitettu vuonna 1979 ja niiden vaikutuksia on tarkkailtu siitä lähtien. Tarkkailu perustui Uudenmaan ELY-keskuksen hyväksymään (päätös: UUDELY/3694/2016, 18.9.2018) tarkkailuohjelmaan.

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 2022 Röykän ottamolta ei pumpattu pohjavettä käyttöön. Sääksjärven lounaisnurkassa sijaitsee Röykän entisen sairaalan oma vedenottamo.

Taulukko 2.1. Tarkkailuvuonna 2022 voimassa olevan luvan (nro 31/2012/2, dnro ESAVI/428/04.09/2010) vaatimukset ja tavoitteet vedenkorkeuksille ja juoksutuksille Vihtilammissa ja Sääksjärven Sääksjärven. Taulukossa lupaehtojissa mainitut vedenpinnan korkeudet on muutettu N60- korkeusjärjestelmästä nykyisin käytössä olevaan N2000- korkeusjärjestelmään (=N60 +25 cm).

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

W=vedenkorkeus

3 Tarkkailun toteutus

Nurmijärven Vesi on laatinut Vihtilammin säännöstelyn ja veden johtamisen vaikutusten tarkkailuohjelman (29.6.2016), jonka Uudenmaan ELY-keskus hyväksyi muutamin täydennyksin (päätös: UUDELY/3694/2016, 18.9.2018). Vuoden 2022 tarkkailu toteutettiin tämän päätöksen mukaisesti. Tarkkailun havaintopaikkojen sijainti on esitetty liitteenä olevassa kartassa.

Vihtilammin padot uusittiin syksyllä 2019. Ne varustettiin pinnanmittauksilla, joilla mitataan sekä Vihtilammin pinnankorkeutta, että patojen läpi johdettavan veden määrää. Vihtilammin lupaehtojen mukaista juoksutusta toteutetaan automaatio-ohjatuilla padoilla. Vuosien 2020–2022 juoksutusmäärien ja vedenkorkeuden seurannat perustuivat automaatiomittauksiin, jotka on tarkistettu Nurmijärven Vedessä.

Sääksjärven vedenpinnan korkeutta mitataan Kiljavan opiston saunan rannassa sijaitsevalla mitausasemalla. Asemalla on myös lämpötila-anturi. Tulokset siirtyvät päivittäin Syke/Avoin tietopalveluun, jota voi tarkastella mm. www.vesi.fi -sivuston kautta.

Sääksojan uoma on eroosiosuojattu noin 150 metrin matkalta padolta Sääksjärventielle asti. Ojaan ennen Sääksjärveä on rakennettu allasketju, jossa veden virtausnopeus hidastuu ja tapahtuu kiintoaineksen laskeutumista (kuva 3.1). Sääksojan uoma on 50 metrin matkalla ennen allasta eroosiosuojattu ja altaiden yläpuolelle on asennettu virtaaman tasaamiseksi pohjakynnyks. Syksyllä 2022 altaisiin laitettiin puuainesta tehostamaan vesien puhdistumista.

Vihtilammen ja Sääksjärven välinen Sääksoja on kaivettu alkujaan kuivattamaan läheistä mustikkaturvekangasta metsätalousmaana. Vihtilammesta johdettavien vesien lisäksi ojan yläosaan laskee luoteen suunnasta sivuoja, joka tuo vesiä läheiseltä metsärinteeltä. 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.

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 rantaimettyy edelleen Kiljavan pohjavesialueen eteläosiin.

Sääksjärvi on järviyypiltään 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 Kalkkilammi-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 noin 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 0,0	6711116–371985*
Sääksjärvi keskiosa 1	6710400–372225
Sääksjärvi pohjoisosa 2	6710993–371619

*korjattu 1.3.2022

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 pohjavedenottamolta. Röykän pohjavedenottamalla ei pumpattu pohjavettä vuonna 2022.

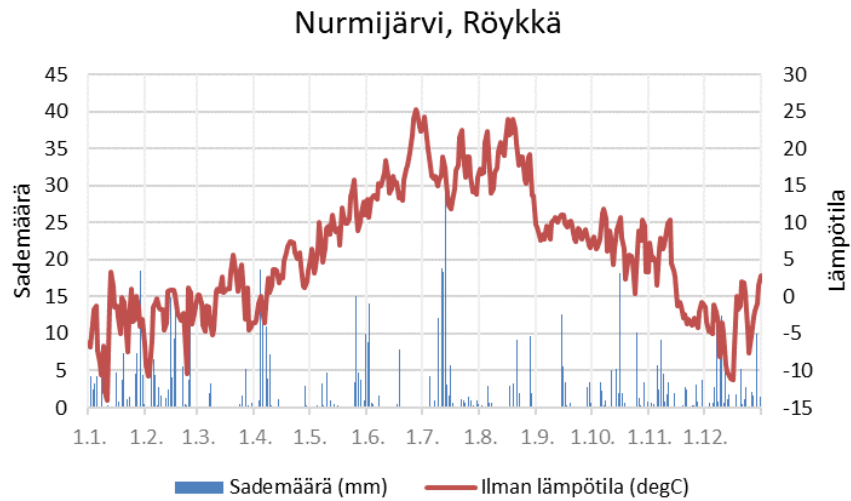
Vuoden 2022 velvoitetarkkailuun sisältyi laaja biologinen tarkkailu, joka sisälsi heinäkuussa Vihtilammista ja Sääksjärvestä kasviplanktonanalyysin sekä kasvillisuuskartoituksen. Kasviplanktonnäytteet otettiin osana vesinäytteenottoa ja näytteet määritti ja raportoi Raino-Lars Albert Economonitor Oy. Vesikasvikartoitukset toteutti Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky. Molemmat raportit ovat tämän vuosiraportin liitteinä 4 ja 5.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys on koonnut tämän raportin. Vesinäytteiden analyysimenetelmät, määrittämissä 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.

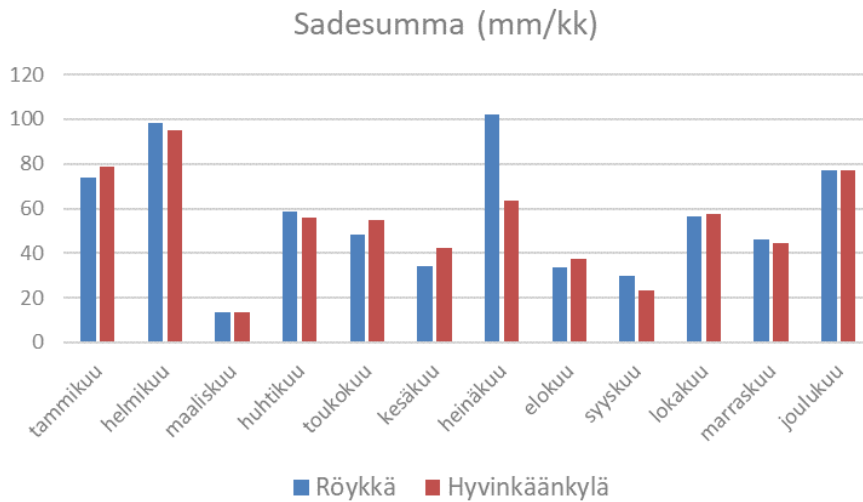
4 Tarkkailuvuoden sää ja vesiolosuhteet

Vuoden 2022 alkaessa vesistöt olivat jääkannen alla ja maa lumen peittämä. Tammi-helmikuussa lumipeite vahvistui ollen Nurmijärvellä helmikuun lopulla 60 cm ja 10. huhtikuuta vielä 57 cm. Sää jatkuikin talvisena huhtikuun alkupuolelle asti ja keväinen valuntahuippu oli huhtikuun puolivälin jälkeen. Huhti-toukokuu olivat hieman tavanomaista viileämpiä ja sateisia. Järvissä jäiden lähtö ajoittui toukokuun alkuun.

Melko tavanomaista alkuvuotta seurasi lämmin vähäsateinen kesä ja loppusyksy (kuva 4.1). Kesäkuukausista elokuu oli lämpimin. Syksystä sadejaksoa ei ollut ja joulukuun sateet tulivat pääosin lumena. Osa lumesta sulii loppuvuonna sään lauhtuessa ja vedenpinnat lähtivät nousuun. Vuoden sadesummat Nurmijärvellä (672 mm) ja Hyvinkäällä (644 mm) olivat lähellä tavanomaista. Nurmijärvellä heinäkuun paikalliset kuurosateet kasvattivat sadesummaa huomattavasti (kuva 4.2).



Kuva 4.1. Vuorokauden keskilämpötila ja sadesummat Nurmijärven Röykkässä vuonna 2022. (tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data)



Kuva 4.2. Sadesummat Nurmijärven Röykkässä ja Hyvinkään Hyvinkäänkylässä vuonna 2022. (tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data).

5 Vihtilammin vedenlaatu ja juoksutus

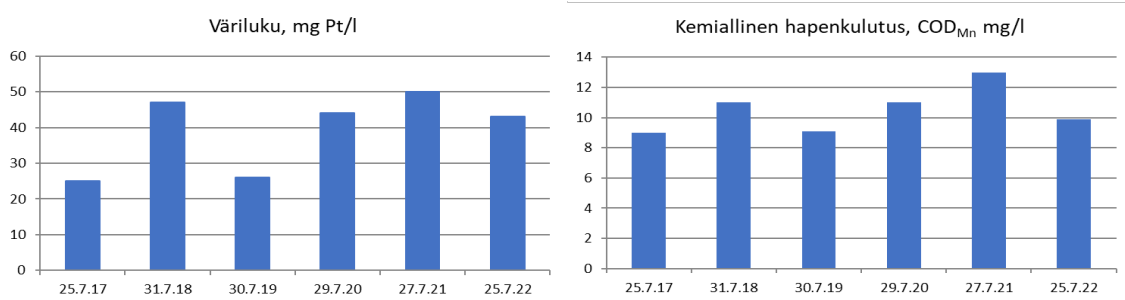
5.1 Vedenlaatu

Vihtilammista havaintopaikalta itäosa 1 otettiin vesinäytteet (1 m) perusvedenlaatumuuttujien analysointiin 25. heinäkuuta. Levätuotantoa kuvaavat α -klorofylli- ja kasviplanktonnäytteet otettiin vesikerroksesta 0–2 metriä. Näytteenottopäivänä Vihtilammen pinta oli laskusuunnassa korkeuden ollessa 102,32 m. Lammesta ei ollut ulosjuoksutusta ajankohtana.

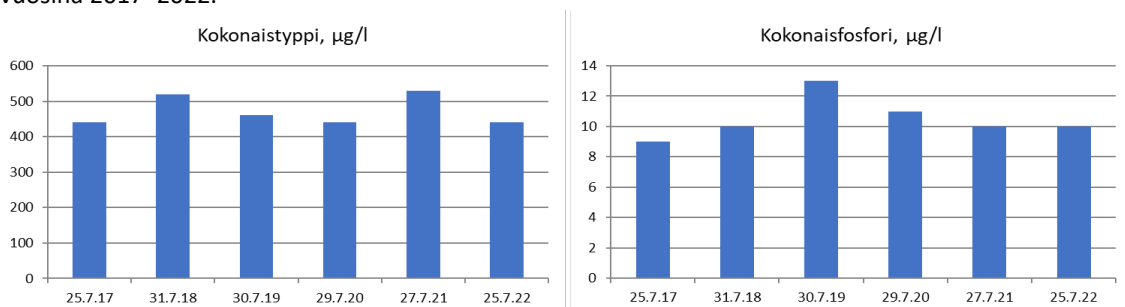
Vihtilammissa veden väri on vaihdellut tarkkailuvuosien aikana selvästi humusleimaa osoittavasta ruskeavetisestä lievästi humusleimaiseen (väriluku < 30 mg Pt/l) veteen. Heinäkuun 2022 tarkkailukerralla lammen vesi oli selvästi humusleimainen, väriluku 43 mg Pt/l. Vuosina 2017–2021 väriluku oli 25–50 mg Pt/l. Orgaanisen hiilen kokonaispitoisuus (TOC: 9 mg/l) oli aikaisempaa tasoa (2017–2021: 9–11 mg/l), kuten myös kemiallisen hapenkulutuksen COD_{Mn} -arvo, 10 mg/l (kuva 5.1).

Vihtilammissa pH-arvo 7,2 oli lähes neutraali ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli tyydyttävä alkaliniteettiä ollessa 0,213 mmol/l. Järvivedessä happitilanne oli hyvä ja näytesyvyydessä (1 m) esiintyi hapen ylikyllästystä (104 %) voimistuneen perustuotannon vaikutuksesta.

Vihtilammen typpipitoisuus on vaihdellut lammen humustason mukaan, mutta ollen luonnontilaiselle järvelle tunnusomainen. Kesällä 2022 typpipitoisuus, 440 $\mu\text{g/l}$, oli edeltävien kesien keskitasoa (kuva 5.2). Vihtilammissa fosforipitoisuus, 10 $\mu\text{g/l}$, oli karun humusjärven tasolla ja vähähumuksisen järvityypin luokittelun mukaan erinomainen. Fosforipitoisuus oli edeltäviä kesien keskitasoa (2017–2021: 9–13 $\mu\text{g/l}$).



Kuva 5.1. Veden humustilaa kuvaavat väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot Vihtilammissa vuosina 2017–2022.



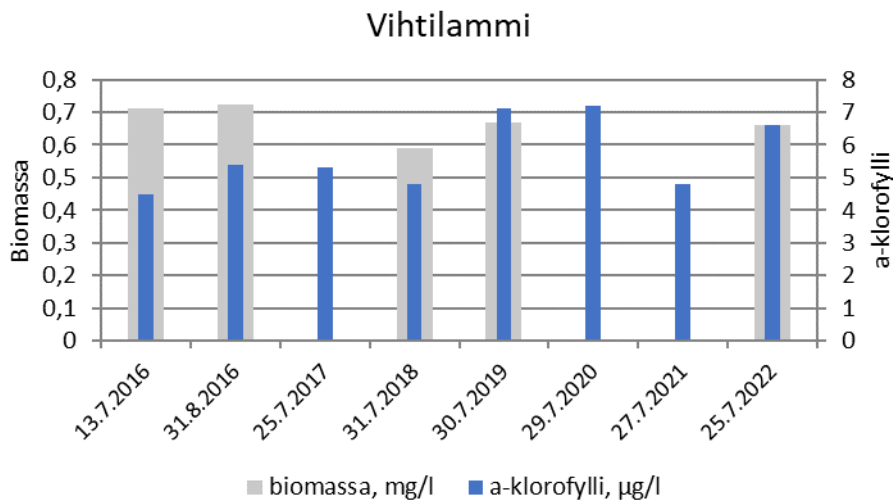
Kuva 5.2. Veden kokonaisravinnepitoisuudet Vihtilammissa vuosina 2017–2022.

5.2 Ekologinen tila

Vesienhoitotyössä (3.kausi) Vihtilammen ekologinen tila on arvioitu hyväksi. Luokitus perustui lammen α -klorofylli- ja kasviplanktonnäytteisiin sekä vesikasvillisuuden kartoituksiin. Vuonna 2022 järvellä tehtiin vesikasvikartoitus ja heinäkuun vesinäytteenoton osana otettiin näytteet kasviplanktonmäärittelyksiin.

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 $\mu\text{g/l}$ ja leväbiomassa alle 1,2 mg/l . Heinäkuussa 2022 α -klorofyllipitoisuus (6,6 $\mu\text{g/l}$) oli edelliskesien tasoa ja näytteenottohetkellä vedessä oli silmämääräisesti vähän levää. Pitoisuus ylitti hieman hyvän tilan raja-arvon, mutta Vihtilammissa myös humuspitoisuus (43 mg Pt/l) oli vähähumuksisen järviyytin raja-arvoa (30 mg Pt/l) suurempi. Humusjärvissä hyvän pitoisuuden raja-arvo on vähähumuksisia järviä korkeampi. Vihtilammin mitatut pitoisuudet edustavat vain heinäkuun lopun tilannetta, jolloin levien runsaus on usein kesän suurin.

Heinäkuun kasviplanktonnäytteessä levien kokonaisbiomassa (0,6589 mg/l) oli matala ja osoitti erinomaista laatuluokkaa. Haitallisten sinilevien osuus (2,39 %) oli aikaisempaan tapaan (0,15 % - 5,00 %) matala ja erinomaista tilaa kuvaava. Kasviplanktonlajiston perusteella laskettu TPI-indeksi osoitti myös erinomaista laatuluokkaa. Kesän 2022 tulokset olivat edeltäviä kesiä vastaavia (kuva 5.3).



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

Vihtilammin kasvillisuus kartoitettiin 14. heinäkuuta 2022 kahdeksalta kasvilinjalta nk. tarkennetulla päävyöhykelinjamenetelmällä. Linjoilla lajimäärä oli 16 ja sen ulkopuolisia lajeja oli neljä. Uposlehtistä kasvillisuutta lammessa esiintyi 1,3 metrin syvyyteen ja pohjalehtistä 1,4 metrin syvyyteen asti. Seurantalinjoilla kaksi runsainta vesikasvilajia olivat kurjenjalka (*Comarum palustre*) ja jouhisara (*Carex lasiocarpa*), jotka ovat ns. rannoilla kasvavia vesikasveja. Myös (iso)ul-pukka (*Nuphar lutea*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) ja nuottaruoho (*Lobelia dort-manna*) olivat yleisiä. Kasvillisuuden perusteella Vihtilammin ekologinen tila oli erinomainen, (ELS-keskiarvo k/a 0,87).

5.3 Vedenkorkeus ja juoksutus

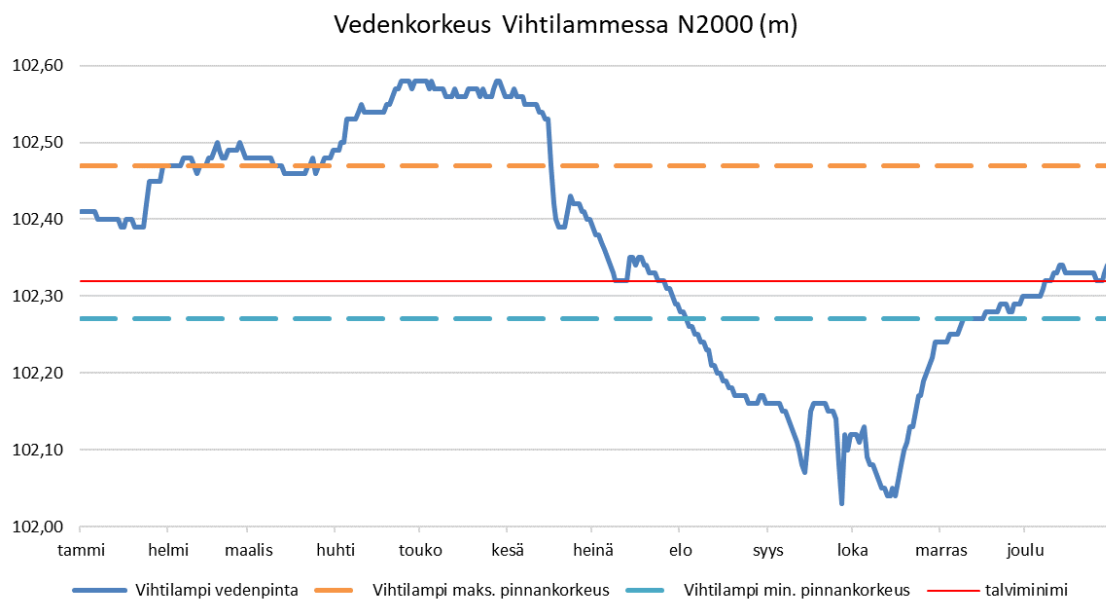
Vihtilammen juoksutusvirtaamat ja vedenkorkeudet mitattiin vuonna 2022 jatkuvatoimisesti. Veden johtamisessa tavoitteena on, että lammen pinnankorkeus säilyy välillä N2000 +102,27–102,47 m. Kesä-elokuussa veden purkautuminen Vihtijärven suuntaan tulee olla mahdollisimman tasaista. Syys-toukokuussa Vihtilammista saa johtaa vettä Sääksjärveen Vihtilammen korkeuden ollessa yli N2000 +102,32 m.

Vuonna 2022 Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärven suuntaan vesiä vain 1.1.—10.1. ja 27.1.—29.1. virtaamalla 6–12 l/s. Sääksojaan vettä virtasi yhteensä 11 360 m³, joka oli edellisvuoden juoksutusmäärän (65 506 m³) tapaan hyvin vähän. Määrä oli vain 2 % vuoden 2020 juoksutusmäärään verrattuna.

Sääksjärven suuntaan vettä ei kevätkaudella johdettu Sääksjärven pinnan säilyessä korkeana edeltävän sateisen syksyn ja runsaslumisen talven vaikutuksesta. Syksyllä Vihtilammen pinta oli laskenut niin matalalle, että kesäkuun lopun ja marraskuun välisenä aikana lammesta ei ollut virtausta myöskään Vihtijärven suuntaan. Käytännössä vasta joulukuussa Vihtilammen pinta saavutti talviminimin tason 102,32 m (kuva 5.4).

Vihtilammen pinta oli korkealla talven ajan ja vielä kesän ajan hyvällä tasolla. Elokuussa alkanut vähäsateinen säätyyppi laski lammen pintaa nopeasti ja se oli alimmillaan (102,03 m) lokakuun puolivälissä, jolloin pinta oli 24 cm alle kesän juoksutustavoiterajan. Vasta marraskuun puolivälissä järven pinta oli kohonnut talviminimin tasolle.

Hydrologiset olosuhteet vaikuttavat voimakkaasti pienvesiin. Kesän ja alkusyksyn 2022 vähäsateisuus laski monien järvien ja lampien pintoja ajankohtaan nähden poikkeuksellisen alas. Loppusyksyn aikana pohjavesien pinnat olivat edelleen laskusuunnassa ja niiden pinnat ovat läheneet nousuun vasta vuodenvaihteessa vesisateiden ja lumensulamisvesien lisäessä valuntaa.



Kuva 5.4. Vihtilammen vedenkorkeus N2000-järjestelmässä vuonna 2022. Tavoitteena on, että lammen vedenkorkeus säilyy kuvan katkoviivojen sisällä. Kuvan punainen viiva on alaraja, jonka yläpuolella Vihtilammen vedenkorkeuden on säilyttävä talvijuoksutuskaudella.

5.4 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 pohjavesivaikuttaisia 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 turvemaat lisäävät lähinnä veden humusväritteisyttä satteisina 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.

Sateisen syksyn 2021 jälkeen Vihtilammen pinta oli hyvällä tasolla ja nousi kevättalvella korkealla runsaiden lumensulamisesien vaikutuksesta. Sääksjärven suuntaan talvikaudella vesiä johdettiin hyvin vähän. Vihtijärven suuntaa juoksutuksia jatkettiin kesäkuun lopulle, jolloin lammen pinta oli kevään jälkeen tavoitetasolla. Vähäsateisen, lämpimän kesän ja syksyn aikana lammen pinta laski huomattavan alas, vaikka lammesta ei ollut lähtövirtaamaa. Matalan lammen ranta-asukkaiden mukaan matala vedenpinta vähensi lammen virkistyskäyttökelpoisuutta.

5.5 Sääksojan vedenlaatu

Sääksojan havaintopaikoilta (Sääksoja 0,5 ja Sääksoja 0,0) on otettu tarkkailuohjelman mukaan vesinäytteitä juoksutuskaudella noin kuuden viikon välein. Tammikuun lyhyen juoksutusjakson aikana näytteitä ei ehditty ottaa, eikä tämän jälkeen vettä enää Sääksojan kautta juoksutettu.

Helmikuun järvitarkkailukertaa edelsi lauha sääjakso ja koska paksun lumikerroksen alla maa oli roudaton ja Vihtilammen pinta korkealla, Sääksojaan tuli valumavesiä, vaikka pato oli kiinni. Sääksojan yläosaan huoltotien ali putkitettuna laskevan sivuojan virtaama oli varsin vuolas (kuva 5.5). Sääksojan patoluukussakin oli pieni vuoto roskan tms. takia. Sääksjärveen virtaavan veden määräksi arvioitiin 5-10 l/s. Vedestä otettiin näyte.



Kuva 5.5. Sääksoja 28. helmikuuta 2022. Sääksojan yläosaan huoltotien ali putkitettuna laskevan sivuojan virtaama oli ajankohtana varsin vuolas. Vihtilammista ojaan ei johdettu vettä.

Sääksojasta järveen purkautuva vesi oli kirkasta (sameus 1 FTU), mutta ojan yläosaan verrattuna selvästi humusväritteisempää, väriluku 100 mg Pt/l, COD_{Mn} 19 mg/l ja TOC-pitoisuus 14 mg/l. Humuksen vaikutuksesta veden pH 5,9 oli selvästi hapan. Veden typpipitoisuus, 630 µg/l, oli kohonnut orgaanisen typpihuuhtouman vaikutuksesta, mutta kokonaisfosforipitoisuus, 8 µg/l, oli matala.

Edeltävinä tarkkailuvuosina Sääksjärveen purkautuva vesi on ollut Vihtilammesta lähtevää vettä happamampaa (pH 5,8–6,3) ja humusväritteisempää (veden väriluku 89–130 mg Pt/l ja COD_{Mn} 18–22 mg/l). Sääksojan lähivaluma-alueelta ojaan on todettu tulevan humuskuormaa, joka kulkeutuu järveen.

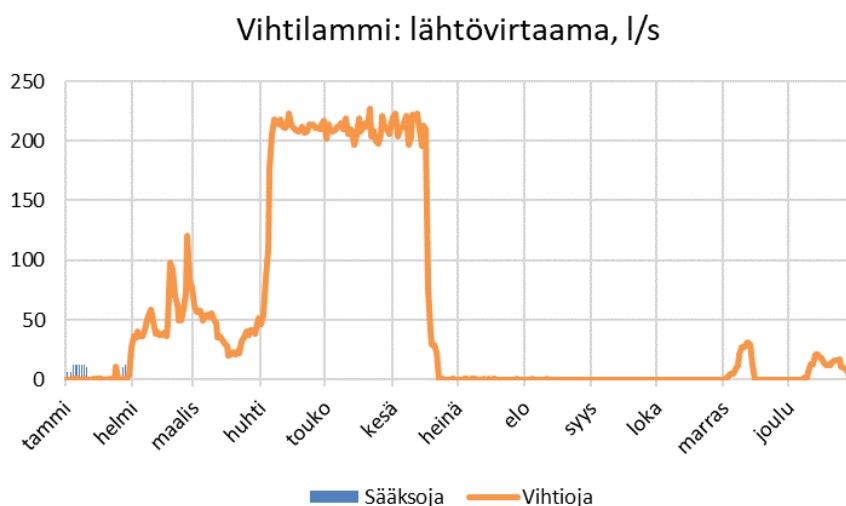
Syksyn pitkän, vähäsateisen jakson aikana Sääksoja oli melko kuiva, eikä sitä pitkin myöskään johdettu vesiä. Ojasta ei otettu näytteitä.

5.6 Lisäveden kuljettama ravinnekuorma

Vuonna 2022 lisäveden juoksutusaikana (13 vrk) Sääksojan kautta Vihtilammista poistuvan veden keskivirtaama oli 11 l/s, yhteensä 11 360 m³. Vihtiojan suuntaan lammesta purkautui vesiä säästöpadolta keskimäärin 52,7 l/s ja enimmillään 223 l/s (kuva 5.6). Vuositasolla purkautuvan veden määrä oli 461 636 m³.

Sääksojan kuljettamat ainekuormat on laskettu Sääksojaan tulevan veden virtaaman ja vedenlaatuhavaintojen perusteella. Virtaamatietoon ei lisätty ojan lähivaluma-alueen valuntaa, jota syntyi noin 12 ha alalta.

Vuonna 2022 juoksutusaikana ei otettu näytteitä, mutta vuoden 2021 juoksutusajan keskipitoisuustietoja (P: 8 µg/l, N: 630 µg/l ja TOC: mg/l) käyttäen ainekuormat olivat juoksutusaikana 0,07 kg fosforia, 7,2 kg typpeä ja 170 kg orgaanista hiiltä. Määrät ovat vähäisestä vedenjohtamisen vaikutuksesta pieniä.



Kuva 5.6. Vihtilammen patojen virtaamat (l/s) vuonna 2022 (tiedot: Nurmijärven Vesi).

Helmikuun näytteenottokerta osoitti kuitenkin, että tietyissä olosuhteissa Sääksoja kuljettaa orgaanista ainesta Sääksjärveen, vaikka vettä siihen ei johdeta. Ojan kohtuullisen vuolaaseen virtaukseen vaikutti ilmeisesti Vihtilammen korkea pinta, jonka vaikutuksesta pintakerrosvaluntaa kohdistui alempana olevan Sääksjärven suuntaan. Osa purkautuvasta vedestä oli mahdollisesti pohjavesiperäistä. Valumavesien virratessa orgaanisen maaperän kautta huuhtoutui humusta matkaan ja Sääksoja toimi oikovirtausreitinä järveen.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston uuden lupapäätöksen (236/2022) 11.8.2022 perusteella Sääksojan tarkkailua lisätään siten, että näytteitä tullaan ottamaan, vaikka oja ei käytettäisi- kään lisäveden johtamiseen. Tämä mahdollistaa kuormitusarvioiden tarkentamisen.

6 Vedenotto Kiljavan ottamalla

Vuonna 2022 Kiljavan ottamalla pumpattu kokonaisvesimäärä 801 174 m³ oli vuotta 2021 vastaava. Päivittäiset vedenottomäärät alittivat luvassa sallitun maksimimäärän 3 000 m³/d. Röykän vedenottamo ei ollut käytössä tarkkailuvuonna.

7 Sääksjärvi

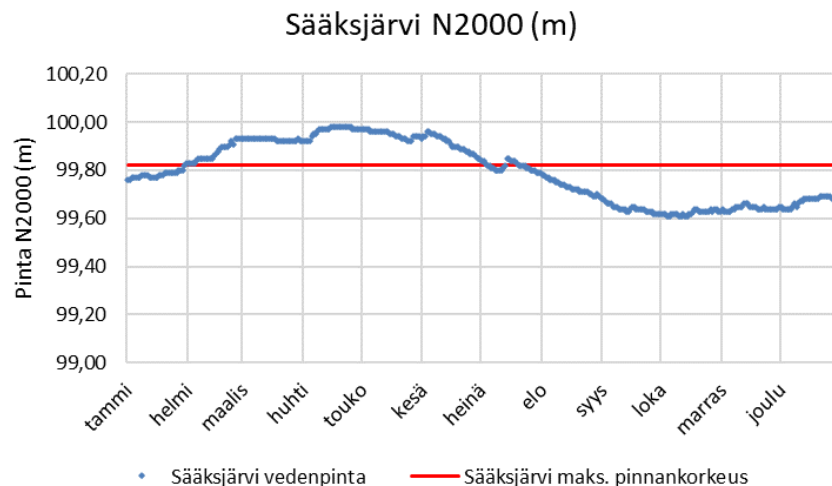
7.1 Pinnankorkeus

Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärveen vettä vain tammikuussa 2022, yhteensä 11 360 m³/v, mikä oli selvästi edellisvuosia vähemmän (2019: 313 712 m³, 2020: 562 212 m³, 2021: 65 506 m³). Määrä oli 0,1 % Sääksjärven tilavuudesta. Vuonna 2022 Kiljavan vedenottamolta otettu vesimäärä (801 174 m³) oli edellisvuotta vastaava, mutta sitä edeltävää vuotta pienempi.

Lupamääräysten mukaisesti Vihtilammin veden juoksutus Sääksjärveen on lopetettava, kun Sääksjärven pinta saavuttaa tason N2000 +99,82 m. Tämä pinta saavutettiin jo tammikuun lopulla ja järven vedenkorkeus säilyi vähintään tällä tasolla heinäkuun loppupuolelle asti, eikä lisäveden johtamiselle ollut tarvetta.

Alimmilleen Sääksjärven pinta laski poikkeuksellisesti lokakuussa (N2000 +99,62 m), mutta Vihtilammin matala pinta ei mahdollistanut juoksutuksen aloittamista. Lammen pinta nousi juoksutuksen sallimalle tasolle vasta marraskuun lopulla, mutta sen jälkeenkin Sääksjojaan ei vettä johdettu. Vuoden päättyessä Sääksjärven pinta oli tasossa N2000 +99,69 m ja lauha, sateinen sää sulatti joulukuussa yli 30 cm paksuiseksi vahvistunutta lumipeitettä ja lisäsi valuntaa.

Vuoden 2022 aikana Sääksjärvenjärven pinta vaihteli 36 cm (kuva 7.1). Virkistyskäyttöön ja ranta-asukkaille vedenpinta oli hyvällä tasolla koko tarkkailukauden. Mitatut vedenkorkeudet ja patojen virtaamatiedot löytyvät liitteestä 3.



Kuva 7.1. Sääksjärven vedenkorkeus N2000-järjestelmässä vuonna 2022. Lisäveden juoksutus Sääksjärveen on lopetettava, kun järven pinta saavuttaa tason N2000 +99,82. (tiedot: Nurmijärven Vesi).

7.2 Vedenlaatu

Sääksjärven tarkkailu painottui Vihtilammesta tulevan ojan vaikutusalueelle, havaintopaikalle pohjoisosa 2, josta näytteitä otettiin helmi-, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuussa 2022. Näytteet otettiin järven päälly- ja alusvedestä, paitsi α -klorofyllin vesikerroksesta 0–2 m. Kesä- ja elokuussa otettiin vain klorofyllinäytteet. Vuosi 2022 oli havaintopaikalla pohjoisosa 2 seitsemäs tarkkailuvuosi, jolloin käytössä oli laaja analyysivalikoima. Järven keskiosan havaintopaikalta 1 otettiin tarkkailunäytteet ohjelman mukaisesti heinäkuussa. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (K-UYK) otti järvisyvänteeltä (syväne 4) seurantanäytteet maaliskuu- ja elokuussa.

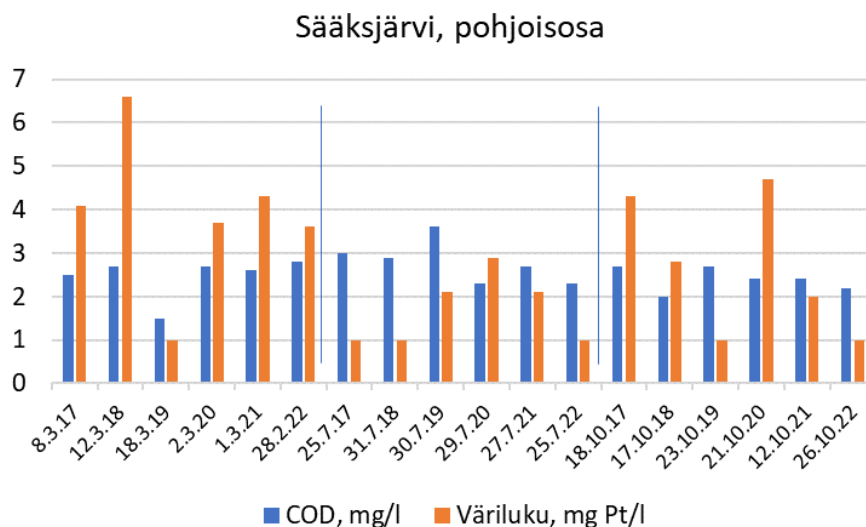
Sääksjärven vesi oli kirkasta ja väritöntä. Heinäkuussa näkösyvyyttä järven keskialueella oli 5,0 metriä ja elokuussa 5,1 m. Pohjoisosan havaintopaikalla näkösyvyys oli pohjaan asti kaikilla tarkkailukerroilla. Järviveden pH oli talvella hieman hapan (päällysvedessä pH 6,6), mutta kesällä

lähes neutraali. Puskurikykyä happamoitumista vastaan kuvaava alkaliniteetti-arvo, 0,08–0,09 mmol/l, oli välttävä.

Sääksjärveen ei muodostu lämpötilakerrostuneisuutta ja talvella järven alusvesi oli pohjoisrannan havaintopaikalla kylmää, noin 2 °C ja syvänteessä 4,1 °C. Kesän kaikissa näytteissä järven vesi oli lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Kesä-elokuun tarkkailukerroilla lämpötila oli näytepäivinä 21–22 °C. Kiljavan mittausaseman laiturin mittausasemalla kesän korkeimmat vuorokausilämpötilat, noin 24 °C mitattiin heinäkuun alussa. Heinä- ja elokuussa kuukauden keskilämpötilat olivat yli 21 °C.

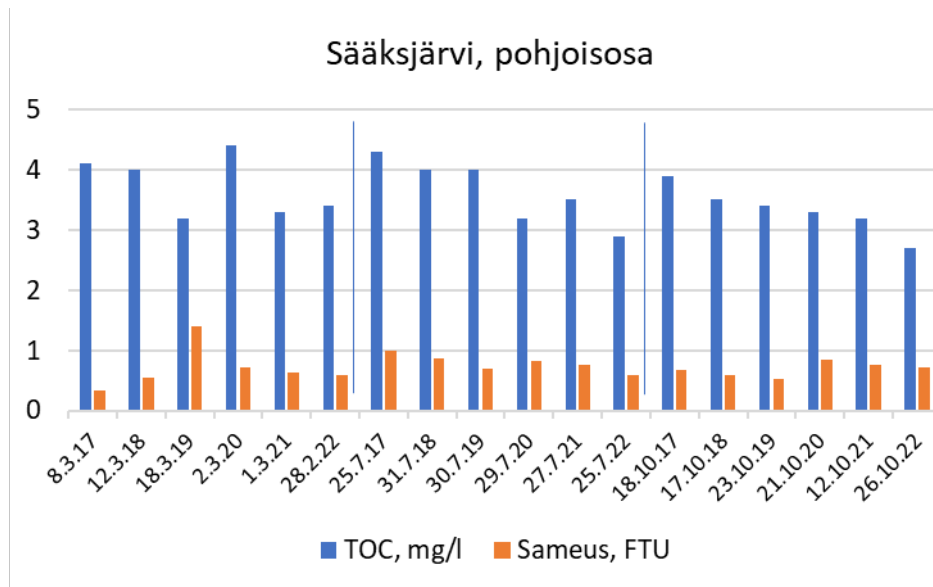
Happitilanne säilyi järvessä hyvänä koko talven ja kesän. Heinä- ja elokuun tarkkailukerroilla päällysvedessä todettiin hapen ylikyllästystila voimistuneen perustuotannon vaikutuksesta, mutta α -klorofyllin pitoisuus oli tuolloinkin matala.

Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikalla päällysveden väriluku ja veden humusyhdisteitä kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus olivat värittömälle, vähähumuksiselle järvellekin erinomaisia. Vain talven näytteissä väriluku ylitti analyysin määrittämissä rajan 2 mg Pt/l kummallakin havaintopaikalla (kuva 7.2).



Kuva 7.2. Humusyhdisteitä kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus ja veden väriluku Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikan päällysvedessä (1 m) maaliskuussa, heinä- ja lokakuussa vuosina 2017–2022. Väriluvun ollessa alla analyysin määrittämissä rajan 2 mg Pt/l, kuvissa arvona on käytetty määrittämissä rajan puolikasta (1 mg Pt/l).

Sääksjärven vedessä orgaanista hiilen (TOC) pitoisuus oli matala, vaihdellen järven päällysvedessä 2,7–3,4 mg/l. Heinäkuussa järven pohjoisosan havaintopaikalla pitoisuus 2,9 mg/l oli 0,2 mg/l järven keskiosa korkeampi, mutta analyysin mittausepävarmuus (25 %) huomioiden samaa tasoa. Heinä- ja lokakuun TOC-pitoisuudet olivat seurantavuosien matalimmat (kuva 7.3). Vähäsateinen kesä ja syksy vähensivät valuntaa ja siten järveen tulevaa humuskuormaa.

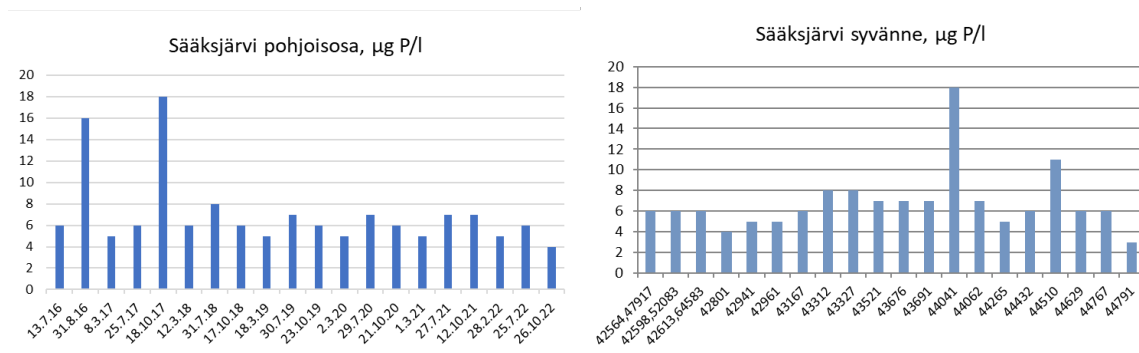


Kuva 7.3. Orgraanisen kokonaishiilen (TOC) pitoisuus ja veden sameus Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikan päällysvedessä (1 m) vuosina 2017–2022.

Sääksjärvessä veden hygieeninen laatu on ollut hyvä. Pohjoisosan ja keskiosan havaintopaikoilla suolistoperäisiä *E. coli* -bakteereita on todettu pääosin alle 10 kpl/100 ml, niin myös tarkkailuvuoden tarkkailukerroilla.

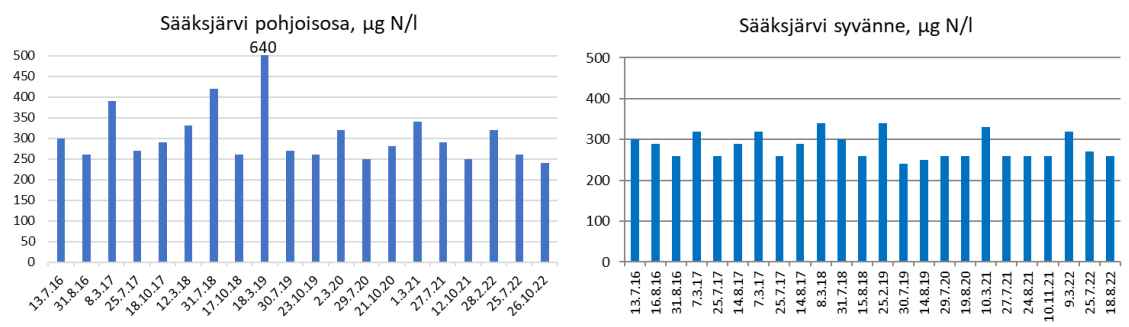
7.2.1 Ravinteet

Sääksjärven ravinnepitoisuudet olivat karulle järvelle tyypillisiä. Järven pohjoisosassa kokonaisfosforipitoisuus oli 4–6 µg/l ja järven eteläosan syvänteessä elokuussa vain 3 µg/l. Pitoisuudet olivat aikaisempaa vastaavia, elo- ja lokakuun poikkeuksellisen matalia pitoisuuksia lukuun ottamatta (kuva 7.4).



Kuva 7.4. Päällysveden kokonaisfosforipitoisuus Sääksjärven havaintopaikoilla vuosina 2016–2022.

Järven päällysvedessä kokonaistyyppipitoisuudet olivat talvella (320 µg/l) ja kesällä (260–270 µg/l) viime vuosien tasolla (kuva 7.5). Lokakuun täyskiertoajan näytteissä kokonaistyyppipitoisuus (240 µg/l) oli ajankohtaan ja aikaisempiin vuosiin verrattuna matala.



Kuva 7.5. Päälysveden kokonaistyyppipitoisuus Sääksjärven keskiosan havaintopaikalla 1 vuosina 2016–2021.

Sääksjärvi on ravinnepitoisuuksien perusteella karu luonnontilainen järvi, jonka ravinnetila on erinomainen. Vähäsateisen tarkkailukesän ja syksyn pitoisuudet olivat seurantajakson matalimpia. Järven ravinnepitoisuuksien kasvusta pohjoisrannalla tai keskisyvänteessä ei ole ollut merkkejä.

7.3 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.

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

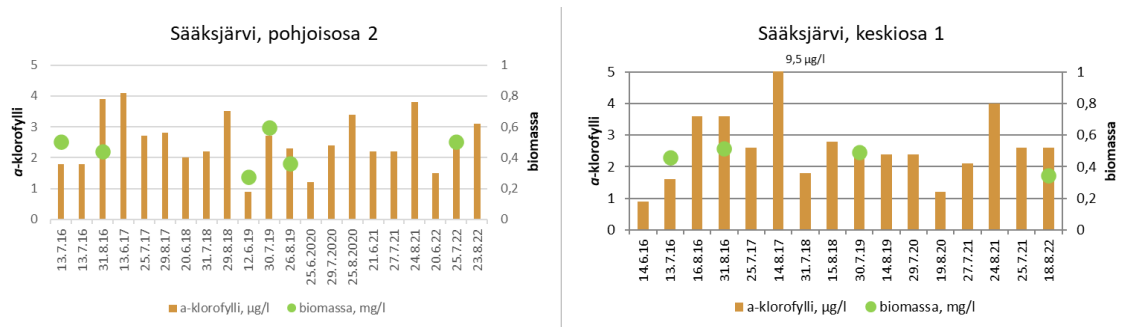
Sääksjärven ekologista tilaa arvioitiin kesällä 2022 järven vesikasvillisuuskartoituksella ja laajalla kasviplanktonanalyysillä, joka kuvaa järven levien määrää ja lajistoa. Molempien biologisten muuttujien perusteella järven tila oli erinomainen.

Sääksjärvessä levien esiintymistä tarkkailtiin kahdella havaintopaikalla. Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikalta α -klorofyllinäytteet otettiin kuukausittain kesä-elokuussa, järven syvänealueilta heinä- ja elokuussa. Perustuotanto-olosuhteet olivat lämpimän, aurinkoisen kesän aikana hyvät. Kesän aikana järven pohjoisrannan havaintopaikalla kuukausittain analysoidut α -klorofyllin pitoisuudet (1,5–3,1 µg/l) olivat matalia. Järven keskialueella α -klorofyllipitoisuudet olivat 2,6 µg/l. Kesäkuun tarkkailukerralla järvi pohjoisrannan havaintopaikalla oli silmämääräisesti havaittavissa vähän levää.

Vähähumuksisen järven α -klorofyllipitoisuuden raja-arvo erinomaisen/hyvän laatuluokan rajalla on 4 µg/l (kesä-heinäkuun keskiarvo). Järven pohjoisosan havaintopaikalla α -klorofyllin pitoisuudet ovat olleet (2016–2022) 0,9–4,1 µg/l eli keskimäärin erinomaisen tilan tasolla. Järven keskiosassa pitoisuudet ovat olleet myös pääosin erinomaista tasoa (kuva 7.6).

Sääksjärven tarkkailunäytteestä on tutkittu α -klorofyllin lisäksi määrävuosin kasviplanktonlajisto sekä sen runsaussuhteet ja biomassa. Heinäkuun 2022 tarkkailukerralla pohjoisrannan havaintopaikalla kokonaisbiomassa (0,501 mg/l) oli hyvän laatu luokan tasolla ja järven keskisyvänteessä (0,347 mg/l) erinomainen (kuva 7.6). Sinilevien osuus (1,03–1,77 %) oli molemmilla havaintopaikoilla pieni. Ekologisen luokittelumuuttuja TPI-indeksit osoittivat järven erinomaista tilaa.

Kasviplanktonin lajimääritysten mukaan karuille järville tyypillisesti näytteistä löytyy suhteellisen paljon (25–27 %) kultaleviä (*Synurophyceae*, *Chrysophyceae*). Tarkemmin tunnistamattomia monadeja ja flagellaatteja oli molemmilla havaintopaikoilla paljon (24–30 %). Järven pohjoisella havaintopaikalla esiintyi limalevää *Gonyostomum semen* n. 5 %, joka oli näytteessä runsain laji yksittäisellä biomassallaan. Laji on yleinen humusvesissä, mutta esiintyy monenlaisissa vesissä. Sen esiintyminen ei muuttanut laskettuja luokitusarvoja.



Kuva 7.5. Sääksjärven keskiosan havaintopaikalla päällysveden (0–2 m) α -klorofyllipitoisuudet kesinä 2016–2022. (tiedot: SYKE/Avoin tieto).

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.

Sääksjärven runsain vesikasvilaji on tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*), joka kasvaa runsaina ja tiheinä mattoina järven pohjalla, aina 4,4 m:n syvyyteen saakka. Myös nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*) kasvoi paljon. Rantaleinikki (*Ranunculus reptans*) ja (iso)ulpukka (*Nuphar lutea*) sekä terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*) olivat myös yleisiä. Kaikkiaan järvellä tavattiin kesällä 2022 linjoilla 34 vesikasvilajia, kun vastaava luku oli kesällä 2016 vain 24 lajia. Vesikasvilajeja oli levinnyt seurantalinijoille lisää 6 vuoden aikana. Erityisesti vesisammalien määrä vaihtelee vuodesta toiseen. Pohjalehtisten kasvusyvyys oli myös hieman kasvanut vuodesta 2016, mikä voi johtua veden kirkastumisesta ja sitä kautta näkösyvyyden kasvusta. Raani (*Littorella uniflora*), on Etelä-Suomessa uhanalainen laji. Sitä kasvoi linjalla 6. Kasvillisuuden perusteella Sääksjärven järven ekologinen tila on erinomainen, ELS (k/a) 0,88

8 Vihtilammien juoksutusvaikutus Sääksjärvestä

Vuonna 2022 Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärven suuntaan vettä vain 1.1.–10.1. ja 27.1.–29.1. virtaamalla 6–12 l/s. Sääksojan vettä johdettiin yhteensä 11 360 m³, joka oli edellisvuoden

juoksutusmäärän (65 506 m³) tapaan hyvin vähän. Määrä oli vain 2 % vuoden 2020 juoksutusmäärään verrattuna.

Vihtijärven suuntaan vesiä virtasi muutamina päivinä tammikuussa, yhtäjaksoisesti helmikuulta heinäkuuhun sekä ajoittain marras-joulukuussa. Vihtilammissa vedenkorkeus ylitti tavoitetason keväällä, oli pääosan kesää hyvällä tasolla, mutta laski vähäsateisen syksyn aikana ollen alimmillaan 24 cm alle talviminimirajan.

Sääksjärven ja Vihtilammissa vedenlaatu on luonnontilaisille vesistöille tunnusomaista, mutta valuma-alueensa takia Vihtilammin vedessä humuspitoisuus on Sääksjärveä korkeampi ja pitoisuus vaihteli pienessä lammessa sää- ja valuntaolosuhteiden mukaan. Runsasluminen talvi lisäsi valuntaa vesistöihin, mutta vähäsateisen kesän aikana valumavesiä tuli vähän. Vihtilammin veden laatu oli aikaisempaa hyvää tasoa. Heinäkuussa 2022 orgaanisen hiilen pitoisuus 9 mg/l oli edeltäviä kesiä hieman alempi, mutta lähes kolminkertainen Sääksjärveen verrattuna. Lampiveden ravinnepitoisuudet olivat noin puolitoistakertaiset Sääksjärveen verrattuna.

Sääksjärven Vihtilammesta vuonna 2022 tullut lisäveden määrä oli vain 0,1 % Sääksjärven tilavuudesta. Juoksutuspäivinä ei näytteenottoa ollut, mutta aiemmin Sääksjärven vedessä fosforipitoisuus on ollut lähes Sääksjärveä vastaava, typen ja orgaanisen hiilen pitoisuudet 2–3 kertaisia Sääksjärven pitoisuuksiin verrattuna. Juoksutusveden tuoma kuormitus Sääksjärven oli vähäisen juoksutusmäärän takia lähes olematon. Juoksutusreitteinä toimivan Sääksjärven kautta Sääksjärven virtasi sen lähivaluma-alueen valumavesiä ainakin kevään valuntakauden ajan. Ojan lähivaluma-alue on maaperältään osin eloperäistä ja alueelta on todettu huuhtoutuvat orgaanista tyyppiä ja hiiltä.

Lisäveden juoksutuksen vaikutuksia Sääksjärven vedenlaatuun tarkkailtiin järven pohjoisosan havaintopaikalla 2, lähellä Sääksjärven suuta. Vuonna 2022 Sääksjärven ravinne- ja TOC-pitoisuudet olivat viime vuosien matalimpien pitoisuuksien tasoa.

Kesällä 2022 toteutetut biologisten seurantamuuttujien eli kasviplanktonin ja vesikasvillisuuden tarkkailutulokset osoittavat järven tilan säilyneen erinomaisena järven pohjoisrannalla sekä järven syvännealueilla.

8.1 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 ja johdettavan lisäveden määrästä saadaan hyvä arvio.

Sääksjärven vedenlaatua on pitänyt tarkkailla kevään ja syksyn juoksutuskauden aikana kuusi kertaa noin kuuden viikon välein. Vuonna 2022 Sääksjärven ei ehditty ottaa näytteitä lyhyeksi jääneen juoksutuskauden aikana. Talvinäytteenottopäivänä ojassa oli virtausta valumavesien vaikutuksesta ja ojansuusta (Sääksjärven 0,0) otettiin näyte. Kuivan syksyn aikana vettä ei juoksutettu

ja oja oli pääosin kuiva. Sääksojan alaosan viivytyksaltaassa vedenpinta säilyi melko vakaana kuivanakin aikana. Oletettavasti Sääksjärvestä vettä suotautuu maavaraiseen altaaseen kuivana aikana.

Vihtilammista lähtevä vesi on ollut melko tasalaatuista ja muutokset Sääksojan vedenlaadussa ovat liittyneet ojan lähivaluma-alueelta tuleviin valumavesiin. Valumavedet tuovat Sääksojaan etenkin hapanta humuskuormaa, orgaanista ainesta ja tyypeä. Tämä todettiin helmikuun näytteessä.

Virtaama- ja vedenlaatutietojen avulla pystyttiin arvioimaan noin kahden viikon aikana johdetun lisäveden mukana Sääksjärveen tulevien ravinteiden ja orgaanisen aineen kuormat. Aikaisempaa pienemmästä lisäveden johtamisen määrän vuoksi ravinteiden ja orgaanisen hiilen kuorma Sääksjärveen oli hyvin pieni.

Nurmijärven Vesi seuraa lisäveden juoksutusmääriä ja Sääksjärven pinnankorkeutta ja tiedottaa niistä nykyään viikoittain vesistötarkkailun toteuttajaa. Tämä mahdollistaa järvien säännöstelyrajojen seuraamisen.

9 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 **Dnro** ESAVI/23075/2021 (11.8.2022) lisäykset. Sääksojan 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 Sääksojan 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.

Lupa Vihtilammen säännöstelyyn ja veden johtamiseen Sääksjärveen (nro 31/2012/2, dnro ESAVI/428/04.09/2010) ei ole toistaiseksi lainvoimainen. Luvantarkistuksen päätös tullaan huomioimaan tarkkailussa sen tultua voimaan.

Raportin jakelu

Nurmijärven Vesi

Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta

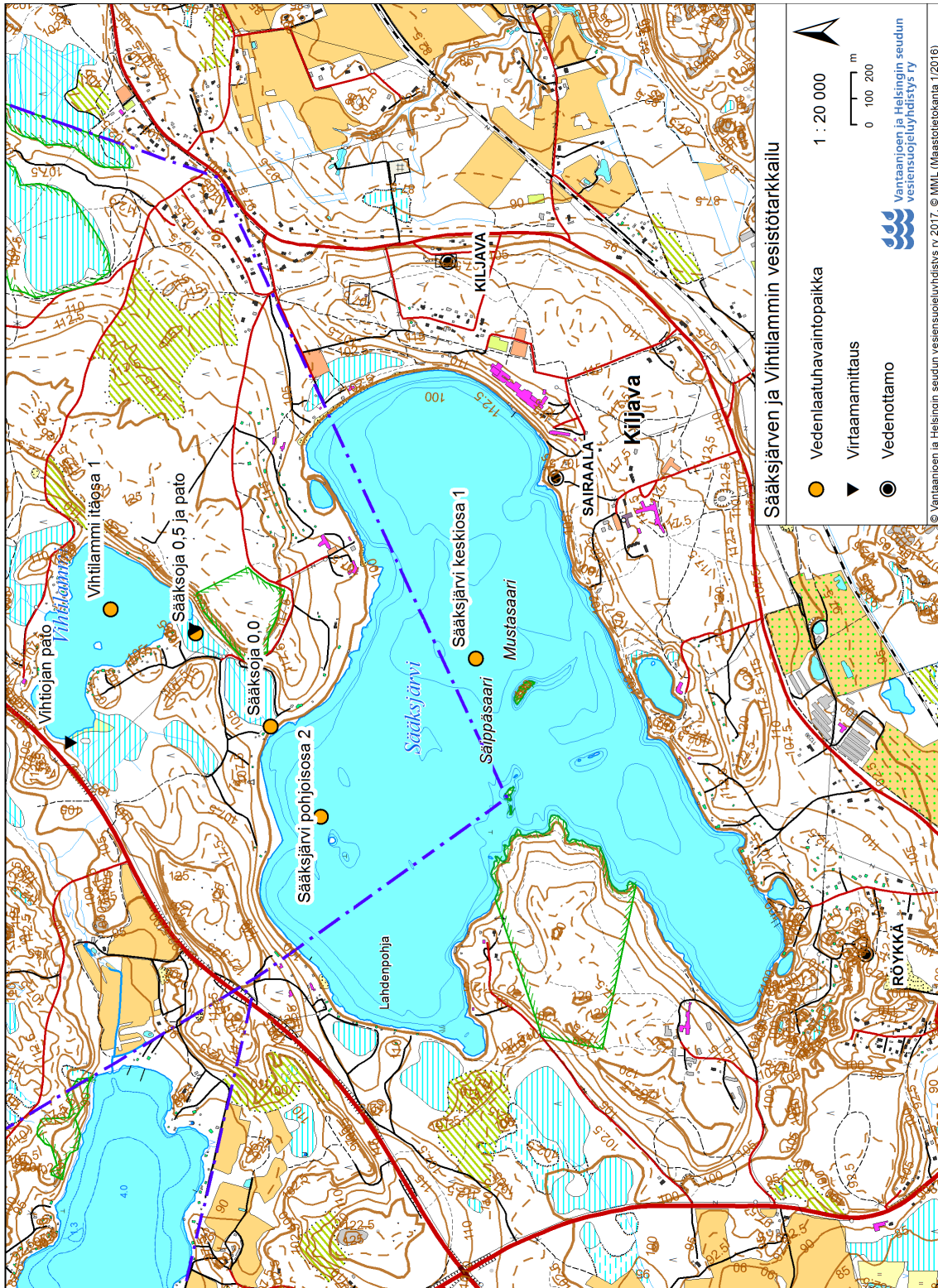
Hyvinkään kaupunki/ympäristölautakunta

Vihdin kunta/ympäristölautakunta

Uudenmaan ELY-keskus

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

KARTTA 1. Tarkkailupisteiden sijainti



Liite 1.

Vesinäytteiden analyysimenetelmät:

Analyysi	Yhteistarkkailuohjelman vertailumenetelmä	HUOM	Määrittärajaa vähintään	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
Väriarvo	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 2. Vedenlaadun tarkkailutulokset Sääksjärven ja Vihtilammin tarkkailupaikoilta vuodelta 2022.

HavPaik	NäytePvm	Syvyys	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Alkalinit.	Sähkönj.	Sameus	CODMn	Kok. P	liuk.PO4-P	Kok. N	NO2+NO3-N	NH4-N	E. coli	a-klorof.	TOC	Väri-luku
		m	°C	mg/l	kyll. %		mmol/l	mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	mg/l	mg Pt/l
Sääksoja 0,0	28.2.2022	0,1	0,4			5,9	0,106	7,7	1	19	8	7	630	140	56	1		14	100
Sääksjärvi 2	28.2.2022	1	0,7	13,6	95	6,6	0,091	4,1	0,59	2,8	5	<2	320	21	29	0		3,4	3,6
	28.2.2022	3,4	2,1	11,7	85	6,4	0,09	4	0,78	3,1	6	2	310	45	37	0		3,2	3
Sääksjärvi 2	20.6.2022	0-2																1,5	
Sääksjärvi 2	25.7.2022	0-2																2,5	
	25.7.2022	1	21,6	9,4	107	6,9	0,08	3,4	0,59	2,3	6	<2	260	<4	7	1		2,9	<2
	25.7.2022	3,3	21,3	8,9	101	6,9	0,079	3,4	0,65	2,3	6	<2	260	<4	<4	0		2,8	2,2
Sääksjärvi 2	23.8.2022	0-2	22,3															3,1	
	26.10.2022	1	7,2	11,8	98	6,8	0,083	3,5	0,71	2,2	4	2	240	10	<4	0		2,7	<2
	26.10.2022	3,1	7,1	11	91	6,8	0,081	3,5	0,61	2,6	4	2	240	5	<4	0		2,7	<2
Sääksjärvi 4	9.3.2022	1	0,1	14,5	100	6,6	0,086	3,9	0,34	2,5	6	2	320	55	43				3
		5	3,1	8,6	64														
		7	4,1	5	38	6,2	0,106	4,1	0,32	2,2	8	2	350	10	39				3
Sääksjärvi 4	18.8.2022	0-2																2,6	
		1	22,4	9,5	110	7,3	0,096	3,5	0,68	2,5	3	<2	260	5	<4				<2
		5	22,1	8,4	96														
		7	21,8	8,3	95	6,8	0,081	3,5	0,92	3,1	3	<2	260	<4	<4				<2
Sääksjärvi 1	25.7.2022	0-2																2,6	
	25.7.2022	1	21,4	9	102	6,9	0,082	3,4	0,59	2,4	6	<2	270	<4	4	2		2,7	<2
	25.7.2022	6	20,8	8,6	96	6,7	0,08	3,4	0,84	2,3	7	<2	260	<4	9	3		2,7	<2
Vihtilampi 1	25.7.2022	0-2																6,6	
	25.7.2022	1	22,2	9	104	7,2	0,213	7,5	1,7	9,3	10	<2	440	6	4	1		9	43

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

Vuosi 2022	Vihtilammen pinta N2000 (m)	Sääksjärven pinta N2000 (m)	Sääksoja patoluukun virtaus (m³/h)	Vihtijärvenoja patoluukun virtaus (m³/h)	Sääksjärven lämpötila (°C)
tammikuu	102,43	99,78	15,27	1,60	1,00
helmikuu	102,46	99,88	0,00	55,29	1,16
maaliskuu	102,46	99,93	0,00	40,62	1,32
huhtikuu	102,47	99,96	0,00	192,80	2,98
toukokuu	102,46	99,95	0,00	209,78	8,98
kesäkuu	102,42	99,91	0,00	119,92	17,73
heinäkuu	102,30	99,82	0,00	0,26	21,37
elokuu	101,82	99,73	0,00	0,06	21,18
syyskuu	101,61	99,64	0,00	0,00	13,91
lokakuu	101,63	99,62	0,00	0,01	8,70
marraskuu	101,80	99,64	0,00	7,17	4,33
joulukuu	102,27	99,67	0,00	8,66	0,62

ECO monitor

Raportti 20.02.2023

Raino-Lars Albert

Sääksjärven ja Vihtilammin
kasviplanktonnäytteitä vuodelta 2022

Raino-Lars Albert

Sääksjärven ja Vihtilammin kasviplanktonnäytteitä vuodelta 2022

Ecomonitor Oy
Länsikatu 15
80110 JOENSUU

puh. +358-404117914
<http://www.ecomonitor.fi>

Tekijä: Raino-Lars Albert

Joensuu, 20.02.2023

SISÄLTÖ

SISÄLTÖ	3
TIIVISTELMÄ	4
TAVOITTEET	4
MENETELMÄT	4
TULOKSET	6
Sääksjärvi	9
Näyte 27944, Sääksjärvi keskiosa 1, 25.07.2022:	9
Näyte 27945, Sääksjärvi pohjoisosa 2, 25.07.2022:	9
Vihtilampi	10
Näyte 27943, Vihtilampi itäosa 1, 25.07.2022:	10
KIRJALLISUUS	11
MÄÄRITYSKIRJALLISUUS	11
Liite 1: Kasiplanktonitulokset Sääksjärvi ja Vihtilampi 2022, Excel-taulukoita.....	14
Liitteet: Näytekohtaiset tulokset txt-tulosteina	14

TIIVISTELMÄ

Vantaanjoen ja Helsingin vesiensuojeluyhdistys otti vuonna 2022 kasviplanktonnäytteitä Sääksjärvestä ja Vihtilammista. Kolme näytettä lähetettiin Ecomonitor Oy:lle analysoitavaksi laajalla kvantitatiivisella kasviplanktonmenetelmällä. Näytteistä määritettiin lajisto ja biomassa. Tulokset on tallennettu ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin ja esitetty tässä raportissa.

TAVOITTEET

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kasviplanktonin koostumus kolmesta näytteestä. Näytteistä tuli selvittää laajalla kvantitatiivisella kasviplanktonmenetelmällä lajisto, runsaussuhteet ja biomassa Järvisen ym. (2011) mukaisesti.

Tutkimuksen menetelmät ja keskeiset tulokset raportoidaan tässä raportissa. EnvPhyto-ohjelmalla tuotetut määritykset on myös tallennettu SYKEN kasviplanktonrekisteriin ja ovat tarkasteltavissa sieltä.

MENETELMÄT

Vuonna 2022 otettiin 25. heinäkuuta näytteitä kolmesta näytteenottopaikasta: Sääksjärven kahdesta näytteenottopisteestä ja Vihtilammin yhdestä. Näytteenotot ja näytetiedot perustettiin kasviplanktonrekisteriin, josta löytyvät näytteille yksilölliset näytenumerot.

Näytteenottojen rekisteritiedot näkyvät taulukossa 1. Järvityyppi on ilmoitettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän mukaan. Näytteet säilöttiin kentällä happamalla Lugolin liuoksella. Sen jälkeen niitä on säilytetty viileässä analyysiin asti. Määritystulokset on tallennettu EnvPhyto-ohjelmaan, josta ne siirtyivät hyväksymisen jälkeen Hertta-tietojärjestelmän kasviplanktonrekisteriin. Kaikki määritystulokset ovat yksityiskohtaisesti tarkasteltavissa siellä. A-klorofyllipitoisuudet on poimittu SYKE:n vedenlaaturekisteristä.

Taulukko 1. Näytteiden ja näytteenottojen tärkeimmät tiedot.

Nimi	Pvm	Näyte Nro	Kunta	Paikan syvyys m	Pinta- vesi- tyyppi	Paikka KKJ / YK	Syvyys- väli m
Sääksjärvi keskiosa 1	25.07.2022	27944	Nurmijärvi	6,7	Vh	6713217 - 3372343	0.0-2.0
Sääksjärvi pohjoisosa 2	25.07.2022	27945	Hyvinkää	4,6	Vh	6713811 - 3371736	0.0-2.0
Vihtilampi itäosa 1	25.07.2022	27943	Hyvinkää	3,7	MVh	6714616 - 3372533	0.0-2.0

Kasviplanktonnäytteet määrittä FM Raino-Lars Albert. Määrittämenetelmänä käytettiin SYKE:n kasviplanktonmäärittästen omia ohjeistuksia (Järvinen ym. 2011). Analyysi tehtiin faasikontrastilla varustetulla käänteismikroskoopilla Leica DMIL 100-, 200- ja 400-kertaisilla suurennuksilla käyttäen nk. Utermöhl-tekniikkaa (EN 15204:2006), jossa näyte laskeutetaan Utermöhl-kammioon. Näyte sekoitettiin hellästi mutta huolellisesti ja 10 ml osanäyte laitettiin laskeutuskammioon vähintään 8 tunniksi laskeutumaan.

Näytteistä selvitettiin laajalla kvantitatiivisella kasviplanktonmenetelmällä lajisto, runsaussuhteet ja biomassat EU-standardin (EN 15204:2006) ja Järvinen ym. (2011) mukaisesti. Käytetty määrittäskirjallisuus on listattu tämän raportin lopussa.

Näytteen tasainen jakautuminen tarkistettiin alussa. Eri taksonit laskettiin laskentayksikkönä joko soluna, rihmana tai yhdyskuntana. Samalle taksonille voi olla erimuotoisia laskentayksikköjä eli yksittäisiä soluja tai kolonioita (esim. *Synura sp.*). Näytteistä laskettiin vähintään 400 laskentayksikköä 400-kertaisella suurennoksella. 100-kertaisella suurennoksella tarkistettiin puolet kyvetin pinta-alasta (vastaa n. 80 näkökenttää) ja 200- ja 400-kertaisella suurennoksella vähintään 50 näkökenttää. Näytteen tiheydestä riippuen voitiin tietyille taksonille tehdä osalaskentoja eri pinta-aloilla tai jäädyttää laskenta tietyn näkökenttämäärän jälkeen. 400- ja 200-kertaisessa suurennoksessa valittiin näkökentät sattumalta koko kyvetin alueelta, mukaan lukien reuna-alueita, tai seurattiin kyvetin halkaisijaa. Runsaimmin esiintyviä taksonia pyrittiin laskemaan vähintään 50 laskentayksikköä.

Biotilavuuksien arviointi tapahtuu automaattisesti EnvPhyto-ohjelmassa, joka pohjautuu Hertta-tietojärjestelmän kasviplanktonrekisterin tietoihin. Biotilavuudet muunnetaan biomassoiksi tuoremassana oletuksella, että kasviplanktonorganismien tiheys on 1 g/cm³. Kokonaisbiomassat on esitetty liitteessä 2 yksikkönä µg/l (= mg/m³) ja mg/l (=g/m³). Muissa taulukoissa ja graafisissa esityksissä pysytään yksikössä mg/l, koska tätä yksikköä käytetään ympäristöviranomaisten luokitteluohjeissa. A-klorofylli ilmoitetaan sen sijaan yksikössä µg/l.

Biomassatuloksia voidaan käyttää myös järvien trofia- eli rehevyyden arvioinnissa. Heinonen (1980) on esittänyt seuraavan jaon kokonaisbiomassaan (tuorepaino) perustuen:

Erittäin niukkatuottoinen (ultraoligotrofinen)	< 0,2 mg/l
Niukkatuottoinen (oligotrofinen)	0,21-0,5 mg/l
Alkava rehevöityminen	0,51-1 mg/l
Keskituottoinen (mesotrofinen)	1,01-2,5 mg/l
Rehevä (eutrofinen)	2,51-10 mg/l
Ylirehevä (hypereutrofinen)	> 10 mg/l

Trofia- eli rehevyyden taso voidaan arvioida myös kasviplanktonnäytteistä laskettavasta TPI-arvosta (Willén 2007). Tämä veden fosforipitoisuuteen pohjautuva trofiaindeksi perustuu kasviplanktonin lajikoostumukseen. Tietyille ilmentäjälajeille on annettu TPI-pistearvo, joka kerrotaan kyseisen lajin biomassalla. Koko näytteelle saadaan näin yksi TPI-arvo, jota voidaan käyttää trofiatason mittarina. Vähäravinteisuuden ilmentäjälajeilla on negatiivisia pistearvoja (-1, -2 ja -3) ja rehevyyden ilmentäjälajeille on annettu positiivisia pistearvoja (+1, +2 ja +3), kolmen ollessa niille lajeille, jotka sietävät reheviä olosuhteita parhaiten ja esiintyvät niissä. Karuissa järvissä TPI-arvo on negatiivisen puolella, rehevissä olosuhteissa taas nollan yläpuolella. Trofiatason indikaattorilajien tulkinnassa on Willénin (2007) lisäksi käytetty Heinosen (1980), Tikkasen (1986), Aroviidan ym. (2012) ja Aroviidan ym. (2019) julkaisuja.

Kasviplanktonista käytetään Hertta-tietojärjestelmän tällä hetkellä voimassa olevaa nimitystä ja ryhmittelyä. Eliölajien tieteellisessä luokittelussa puhutaan taksonista, kun tarkoitetaan jotain hierarkkista tasoa. Taksonit voivat olla esim. kasviplanktonin yksittäiset lajit tai niiden variaatiot (var.), suvut tai luokat (-phyceae loppuisia taksonit). Yleisimmät raportissa käsiteltävät leväryhmät ovat sinilevät (*Cyanophyceae*), nielulevät (*Cryptophyceae*), panssarisiimalevät (*Dinophyceae*), kultalevät (*Chrysophyceae* ja *Synurophyceae* yhdessä), piilevät (*Diatomophyceae*), silmälevät (*Euglenophyceae*) ja viherlevät (*Chlorophyceae*). Muitakin luokkia voidaan mainita tekstissä. Limalevä *Gonyostomum semen* kuuluu luokkaan *Raphidophyceae*, ja sen prosenttiosuus vastaa näytteessä usein koko luokan prosenttiosuutta.

TULOKSET

Tuloksina on ilmoitettu jokaiselle näytteelle a-klorofyllipitoisuus µg/l, kokonaisbiomassa (mg/l), limalevän osuus, haitallisten sinilevien prosenttiosuus, TPI-arvo, taksonilukumäärä ja pintavesityyppi (taulukko 2). TPI on järvien kasviplanktonin trofiaindeksi skaalalla -3 - +3 (ultraoligotrofisesta hypereutrofiseen, Willén 2007). Osaa näistä muuttujista käytetään järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja siksi taulukossa 2 näkyy yksittäisten osamuuttujien laskennalliset arvot luokitukselta Aroviita ym. (2019) mukaan. Jos muuttujan arvo on sama kuin kahden luokan välinen raja-arvo, niin luokituksena näytetään parempi luokitus kahdesta vaihtoehdosta. Luokitus tulokset käydään näytekohtaisissa esittelyissä tarkemmin läpi.

Gonyostomum semen –limalevän osuus voi humuksisissa vesissä kasvaa ajoittain suureksi, vaikka järveä ei muuten pidettäisikään rehevänä. Näissä tapauksissa olisi Willénin (2007) mukaan parempi

käyttää haitallisten sinilevien osuutta ja TPI-arvoa indikaattoreina veden laadulle virallisessa luokitustyössä. Tässä tutkimuksessa limalevän osuudet ovat niin alhaiset, että limalevä vaikutus tulosten tulkinnassa ei tarvitse käsitellä erikseen.

Taulukko 2. Keskeiset tulokset kasviplanktonnäytteille sisältäen a-klorofyllipitoisuuden ($\mu\text{g/l}$), kokonaisbiomassan (mg/l), limalevän osuuden, sinileväosuuden (%), TPI-arvon ja taksonimäärän tutkimusjärvillä. Järvien kasviplanktonin muuttujien luokittelussa (Aroviita ym. 2019) on käytetty värejä sininen (erinomainen), vihreä (hyvä), keltainen (tydyttävä), oranssi (välttävä) ja punainen (huono). Erikseen on vielä esitetty *Gonyostomum semen* – limalevän osuus kokonaisbiomassasta ja arvio biomassaluokituksesta ilman limalevän osuutta.

Nimi	Pvm	Näyte Nro	a-klorofyllipitoisuus $\mu\text{g/l}$	Luokitus kloro-fyllin mukaan	Kokonaisbiomassa (mg/l)	Luokitus kokonaisbiomassan mukaan	Limalevän osuus kokonaisbiomassasta (%)	Kokonaisbiomassa (mg/l) ilman limalevää	Luokitus biomassan mukaan ilman limalevää	Haitallisten sinilevien %-osuus	Luokitus sinileväosuuden mukaan	TPI	Luokitus TPI:n mukaan	Taksoni lkm	Pintavesityyppi
Sääksjärvi keskiosa 1	25.07.2022	27944	2,6	erinomainen	0,3470	erinomainen	0,0	0,3470	erinomainen	1,77	erinomainen	-1,53	erinomainen	57	Vh
Sääksjärvi pohjoisosa 2	25.07.2022	27945	2,5	erinomainen	0,5011	hyvä	5,1	0,4756	hyvä	1,03	erinomainen	-1,20	erinomainen	64	Vh
Vihtilampi itäosa 1	25.07.2022	27943	6,6	hyvä	0,6589	erinomainen	0,0	0,6589	erinomainen	2,39	erinomainen	-0,25	erinomainen	74	MVh

Luokitteluohjeen liitteen mukaan voidaan esittää indeksiarvojen perusteella mihin ekologisen tilan luokkaan kyseinen kasviplanktonnäyte sijoittuu (Aroviita ym. 2019, liite 8.1).

Sääksjärvi

Sääksjärvi kuuluu pintavesityypiltään vähähumuksisiin järviin (Vh). A-klorofyllipitoisuudet ovat kahdessa eri paikassa lähes samat ja sijoittuvat erinomaiseen luokkaan. Kokonaisbiomassa sijoittuu Sääksjärven keskiosan näytteessä erinomaiseen ja pohjoisosan näytteessä hyvään ekologiseen tilaan. Pieni limalevän esiintyminen pohjoisosan näytteessä ei muuta luokitusta huonompaan suuntaan. Haitallisia sinileviä esiintyy kaikissa näytteissä niin vähän, että tämän indeksin perusteella kaikki näytteet sijoittuvat erinomaiseen luokkaan. Myös TPI-arvot ovat kauttaaltaan niin hyviä, että erinomaisen luokkaraja saavutetaan helposti.

Näyte 27944, Sääksjärvi keskiosa 1, 25.07.2022:

Karuille järville tyypillisesti näytteestä löytyy suhteellisen paljon kultaleviä (*Synurophyceae*, *Chrysophyceae* yht. n. 27 %). Panssarisiimaleviä on n. 17 %. Tarkemmin tunnistamattomia monadeja ja flagellaatteja on verrattain paljon, n. 30 % näytteen biomassasta. *Conjugatophyceae*-yhtymälevien osuus on n. 5 % ja viherlevien (*Chlorophyceae*) n. 4 %. Myös nielulevien (*Cryptophyceae*) biomassa on melkein 4 %.

Dinobryon bavaricum -kultalevää löytyi n. 5 %. Tämän lajin TPI-pistearvo on -1.

Chrysochromulina spp. -taksonien biomassa on yhteensä n. 2 % ja ne kuuluvat tarttumaleviin (*Prymnesiophyceae*). Niiden TPI-pistearvo on -2 ja ne indikoivat siis niukkaravinteisiä elinympäristöjä. Saman pistearvon omaa *Chrysidiastrum catenatum* tai *Dinobryon borgei*-kultalevät, joista kummankin biomassa on n. 1 %. *Pseudopedinella spp.* -kultalevällä, jonka biomassa on n. 2 %, on jopa TPI-pistearvo -3. Noin neljäsosa näytteen biomassasta koostuu pienistä pyöreistä flagellaateista, joiden läpimitta on n. 6-9 µm.

Näyte 27945, Sääksjärvi pohjoisosa 2, 25.07.2022:

Suurin leväryhmä tässä näytteessä on kultalevät (*Chrysophyceae* ja *Synurophyceae*) n. 25 % ja toiseksi suurin monadit ja flagellaatit n. 24 %. Kolmannella sijalla ovat yhtymälevät (n. 11 %). Panssarisiimaleviä löytyy noin 8 %, viherleviä n. 6 % ja limalevää *Gonyostomum semen* n. 5 %, joka on samalla runsain laji yksittäisellä biomassallaan. Tässä näytteessä tärkeä on myös kultaleviin kuuluva *Chrysidiastrum catenatum* (n. 3 %), jonka TPI-pistearvo on -2. Muita tärkeitä indikaattorilajeja ovat *Dinobryon*-sukuun kuuluvat taksonit: *D. bavaricum*, *D. borgei*, *D. crenulatum*, ja *D. divergens*, joiden yhteinen biomassa on n. 7 % ja TPI-pistearvot -1 tai -2. *Pseudopedinella spp.* -taksonia ja *D. cylindricum var. palustre* TPI-pistearvolla -3 on yhteensä n. 6 %. Nämä selittävät siis erinomaista TPI-arvoa.

Vihtilampi

Vihtilampi kuuluu pintavesityypiltään mataliin vähähumuksisiin järviin (MVh). A-klorofyllipitoisuus on hyvä ja biomassa jopa erinomaisella tasolla. Sinileväindeksi ja TPI sijoittuvat myös erinomaiseen ekologiseen laatuluokkaan.

Näyte 27943, Vihtilampi itäosa 1, 25.07.2022:

Suurimman biomassan tässä näytteessä muodostavat piilevät (*Diatomohyceae*, n. 32 %). Toiseksi suurin leväryhmä on tässä näytteessä kultalevät (*Chrysophyceae* ja *Synurophyceae*), joiden biomassa on n. 15 %. Kolmanneksi suurin ryhmä on monadien ja flagellaattien ryhmä, jonka biomassaosuus on n. 11 %. Sinileviä on n. 10 %, panssarisiimaleviä n. 8 %, *Trebouxiophyceae*-luokan viherleviä n. 8 % ja *Chlorophyceae*-viherleviä n. 6 %.

Kierteistä *Dolichospermum*-sinilevää on n. 2 %, mikä nostaa hieman TPI-arvoa, sillä tämän taksonin TPI-pistearvo on +3. Pistearvon +2 omaa esim. *Peridinium willei* -panssarisiimalevä, jonka biomassa on n. 3 %. Kultalevien osuus (suvut *Chrysococcus*, *Dinobryon*, *Pseudopedinella*) on kuitenkin vielä merkittävä, joten TPI-arvo pysyy nollan alapuolella. Varsinainen valtalaji on piilevä *Tabellaria fenestrata* (n. 17 %), joka ei kuitenkaan vaikuta TPI-laskentaan. Sillä ei siis ole preferenssiä rehevyyden suhteen.

KIRJALLISUUS

Aroviita, J. ym. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohje 7/2012. Suomen ympäristökeskus (SYKE). 144s.

Aroviita, J. ym. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus (SYKE). 182 s.

EN 15204 2006. Water quality- Guidance standard on the enumeration of phytoplankton abundance and composition using inverted microscopy (Utermöhl technique).

Heinonen, P. 1980. Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. – Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37, 1-91.

Järvinen, M. ym. 2011. Kasviplanktonin laskentamenetelmät. Internet-osoite: <http://www.ymparisto.fi> > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Vesien tilan seuranta > Menetelmäohjeet ja maastolomakkeet > Kasviplanktonin tutkimusmenetelmät.

Willén, E. 2007. Växtplankton i sjöar, bedömningsgrunder. SLU - Institutionen för Miljöanalys, Rapport 2007:5. 33 s.

MÄÄRITYSKIRJALLISUUS

Coesel, P.F.M. & Meesters K. (J.) 2007. Desmids of the Lowlands: Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. – KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands. 352 s.

Coesel, P.F.M. & Meesters K. (J.) 2013. European flora of the desmid genera *Staurastrum* and *Stauroidesmus*. – KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands. 357 s.

Diatom Research. – Biopress, Bristol. (Journal published by the "International Society for Diatom Research".)

Ettl, H., Gerlof, J., Heynig, H., Mollenhauer, D. ed. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 1/1, 2/1, 2/2, 2/3, 2/4, 3, 4, 6, 9, 10, 14, 16, 19/1, 19/2, 20– VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Hindák, F. 1985. The cyanophycean genus *Lemmermanniella* Geitler 1942. – Archiv für Hydrobiologie. Supplementband. Monographische Beiträge 71,3:393-401.

Hindák, F. 2008: Colour atlas of cyanophytes. – VEDA, Bratislava, 253 S.

Houk, V. & Klee, R. 2007. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part 2. Melosiraceae and Aulacoseiraceae (Supplement to Part I). – Fottea 7:2. 170 s.

Huber-Pestalozzi, G. ed. Die Binnengewässer, Band XVI. Das Phytoplankton des Süßwassers Teil 1 – 8. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Håkansson, H. 2002. A compilation and evaluation of species in the genera *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos* & *Cyclotella* with a new genus in the family Stephanodiscaceae. – Diatom Research 17(1):1-139.

Joosten, A.M.T. 2006. Flora of the blue-green algae of the Netherlands. I The non-filamentous species of inland waters. – KNNV Publishing, Utrecht, The Netherlands. 239 s.

Komárek, J. 2003. Coccoid and colonial Cyanobacteria. – In Wehr, J.D. & Sheath, R.G. (eds.). Amsterdam, Academic Press. s. 59-116.

Komárek, J. & Hindák, F. 1988. Taxonomic review of natural populations of the cyanophytes from the Gomphosphaeria - complex. – Arch. Hydrobiol./Algolog. Stud. 50-53: 203-225.

- Komárek, J. & J. Komárková 2006. Diversity of Aphanizomenon-like cyanobacteria. – Czech Phycology, Olomouc, 6:1-32.
- Komárek, J. & J. Komárková-Legnerová 1992. Variability of some planktic gomphosphaerioid cyanoprocarvates in northern lakes. – Nord. J. Bot. 12: 513-524.
- Komárek, J. & Marvan, P. 1992. Morphological differences in natural populations of the genus *Botryococcus* (Chlorophyceae). – Arch. Protistenk. 141:65-100.
- Komárek, J. & Zapomelova, E. 2007. Planktic morphospecies of the cyanobacterial genus *Anabaena* =subg. *Dolichospermum* –1. part: coiled types. – Fottea, Journal of the Czech Phycological Society, 7(1): 1–31, 2007.
- Komárek, J. & Zapomelova, E. 2008. Planktic morphospecies of the cyanobacterial genus *Anabaena* =subg. *Dolichospermum* –2. part: straight types. – Fottea, Journal of the Czech Phycological Society, 8(1): 1–14, 2008.
- Komárek, J. Komárková, J. & Kling, H. 2003. Filamentous Cyanobacteria. – In Wehr, J.D. & Sheath, R.G. (eds.). Amsterdam, Academic Press. s. 117-196.
- Komárková, J. & Cronberg, G. 1985. *Lemmermanniella pallida* (Lemm.) Geitl. from South Swedish lakes. – Archiv für Hydrobiologie. Supplementband 71,3:403-413.
- Komárková-Legnerová, J. & Cronberg, G. 1992. New and recombined filamentous Cyanophytes from lakes in South Scania, Sweden. – Arch Hydrobiol./Algol. Studies 67: 21-32.
- Krammer, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 1. Allgemeines und Encyonema part. – Bibliotheca Diatomologica Band 36. J. Cramer, Stuttgart. 382 s.
- Krammer, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. Encyonema part., Encyonopsis und Cymbellopsis. – Bibliotheca Diatomologica Band 37. J. Cramer, Stuttgart. 469 s.
- Krammer, K. 2000. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 1. The genus *Pinnularia*. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 703 s.
- Krammer, K. 2002. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 3. *Cymbella*. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 584 s.
- Krammer, K. 2003. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 4. *Cymbopleura*, *Delicata*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocymbella*. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 530 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1986. Bacillariophyceae. 1. Teil: *Naviculaceae*. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/1. Durchgesehener Nachdruck der 1.Auflage 1997, 1999. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 876 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1988. Bacillariophyceae. 2. Teil: *Bacillariaceae*, *Epithemiaceae*, *Surirellaceae*. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/2. Ergänzter Nachdruck der 1. Aufl. 1997, 1999. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 611 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/3. 2. Aufl. 2000. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 599 s.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae. 4. Teil: *Achnanthaceae*, Kritische Ergänzungen zu *Achnanthes* s.l., *Navicula* s.str., *Gomphonema*, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. – Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/4. Ergänzter Nachdruck 2004. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. 468 s.
- Lange-Bertalot, H. (ed.) 1996. Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 2. Indicators of Oligotrophy, by Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. – Koeltz Scientific Books. 390 s.

- Lange-Bertalot, H. (ed.) 1999. *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Vol. 6. Diatoms from Siberia I. Islands in the Arctic Ocean*, by Lange-Bertalot, H. & Genkal, S.I. – Koeltz Scientific Books. 304 s.
- Lange-Bertalot, H. 2001. *Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 2. Navicula sensu stricto. 10 Genera Separated from Navicula sensu lato. Frustulia.* – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 526 s.
- Lange-Bertalot, H. (ed.) 2009. *Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 5. Amphora sensu lato*, by Levkov, Z. – A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 916 s.
- Lange-Bertalot, H. & Krammer, K. 1987. *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen und Ergänzungen zu den Naviculaceae.* – *Bibliotheca Diatomologica* 15. J. Cramer, Stuttgart. 289 s.
- Lange-Bertalot, H. & Krammer, K. 1989. *Achnanthes, eine Monographie der Gattung, mit Definition der Gattung Cocconeis und Nachträgen zu den Naviculaceae.* – *Bibliotheca Diatomologica* 18. J. Cramer, Stuttgart. 393 s.
- Lange-Bertalot, H. & Moser, G. 1994. *Brachysira : Monographie der Gattungen.* – *Bibliotheca Diatomologica* 29. J. Cramer, Stuttgart. 212 s.
- Lund, J.W.G. 1962. *Phytoplankton from some lakes in Northern. Saskatchewan and from Great Slave Lake.* – *Can. J. Bot.* 40: 1499-1514.
- Rajaniemi, P., Rantala, A., Mugnai, M. A., Turicchia, S., Ventura, S., Komarkova, J., Lepistö, L. & Sivonen, K. 2006. – *Journal of Phycology.* 42 (1): 226-232.
- Round, F.E, Crawford, R.M. & Mann, D.G. 1990. *The Diatoms, biology & morphology of the genera.* – Cambridge, University Press. 747 s.
- Skuja, H., 1948. *Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden.* – *Symb. Bot. Upsal.* IX : 3. 399 s.
- Skuja, H. 1956. *Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer.* – *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. IV*, Vol. 16, No 3. 404 s.
- Skuja, H. 1964. *Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland.* – *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. IV*, Vol. 18, No 3. 465 s.
- Sant'Anna, C.L., de P. Azevedo, M.T., Senna, P.A.C.; Komárek, J.; & Komárková, J. 2004. *Planktic Cyanobacteria from São Paulo State, Brazil: Chroococcales.* – *Revista Brasil. Bot.* Vol. 27:2, s. 213-227.
- Teiling, E. 1967. *The desmid genus Staurodesmus. A taxonomic study.* – *Arkiv för Botanik, Serie 2, Band 6 nr 11:* 467-629.
- Tikkanen, T. 1986. *Kasviplanktonopas (Växtplanktonflora).* – Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy, Helsinki. 278 s.
- van den Hoek, C., Jahns, H.M. & Mann, D.G. 1993. *Algen. 3. Auflage.* – Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Watanabe, M. 1991. *Studies on the planktonic blue-green algae 3. Some Aphanizomenon Species in Hokkaido, northern Japan.* – *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B* 17(4): 141-150.
- Wujek, D.E. & Thompson, R.H. 2002. *The genera Uroglena, Uroglenopsis, and Eusphaerella (Chrysophyceae).* – *Phycologia: May* 2002, Vol. 41(3): 293-305.

**Liite 1: Kasiplanktontulokset Sääksjärvi ja Vihtilampi 2022, Excel-
taulukoita**

Liitteet: Näytekohtaiset tulokset txt-tulosteina

Päävyöhykelinjamenetelmän mukaiset vesikasvikartoitukset Sääksjärvellä ja Vihtilammilla 2022



Kalatiirat kalassa Sääksjärvellä 12.7.2022

Jari Venetvaara



**BIOLOGITOIMISTO
JARI VENETVAARA KY**

www.venetvaara.fi
gsm +358405145359

Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky

Jakintie 4, 15240 Lahti (Hollola)

Käyntiosoite ja posti:

c/o Jari Venetvaara, Sammonkatu 21 B 23, 33540 Tampere

puh 040 5145 359

Email: jari.venetvaara@venetvaara.fi

www.venetvaara.fi

Y0901085-4

Perustettu 1992

Sisältö

1 Johdanto	2
2 Tutkimusalueet ja menetelmät	3
2.1 Tietoja Sääksjärvestä, Vihtilammista ja valuma-alueesta	3
2.2 Menetelmät	4
3 Järvikohtaiset tulokset	5
3.1 Sääksjärvi	6
3.2 Vihtilammi	11
4 Pohdinta ja johtopäätökset	15
4.1 Sääksjärvi	15
4.2 Vihtilammi	17
5 Kirjallisuus	18

LIITTEET

Liite 1: Järvien seurantalinjojen sijainnin koordinaatit v. 2022	19
--	----

ERILLISET LIITTEET

Erillisinä liitteinä järvien linjakartat, linjavalokuvat, tallennuspohjat linjoilta ja laskentapohjat

Tampereella 9.2.2023



FM Jari Venetvaara, biologi

Toimitusjohtaja

Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky

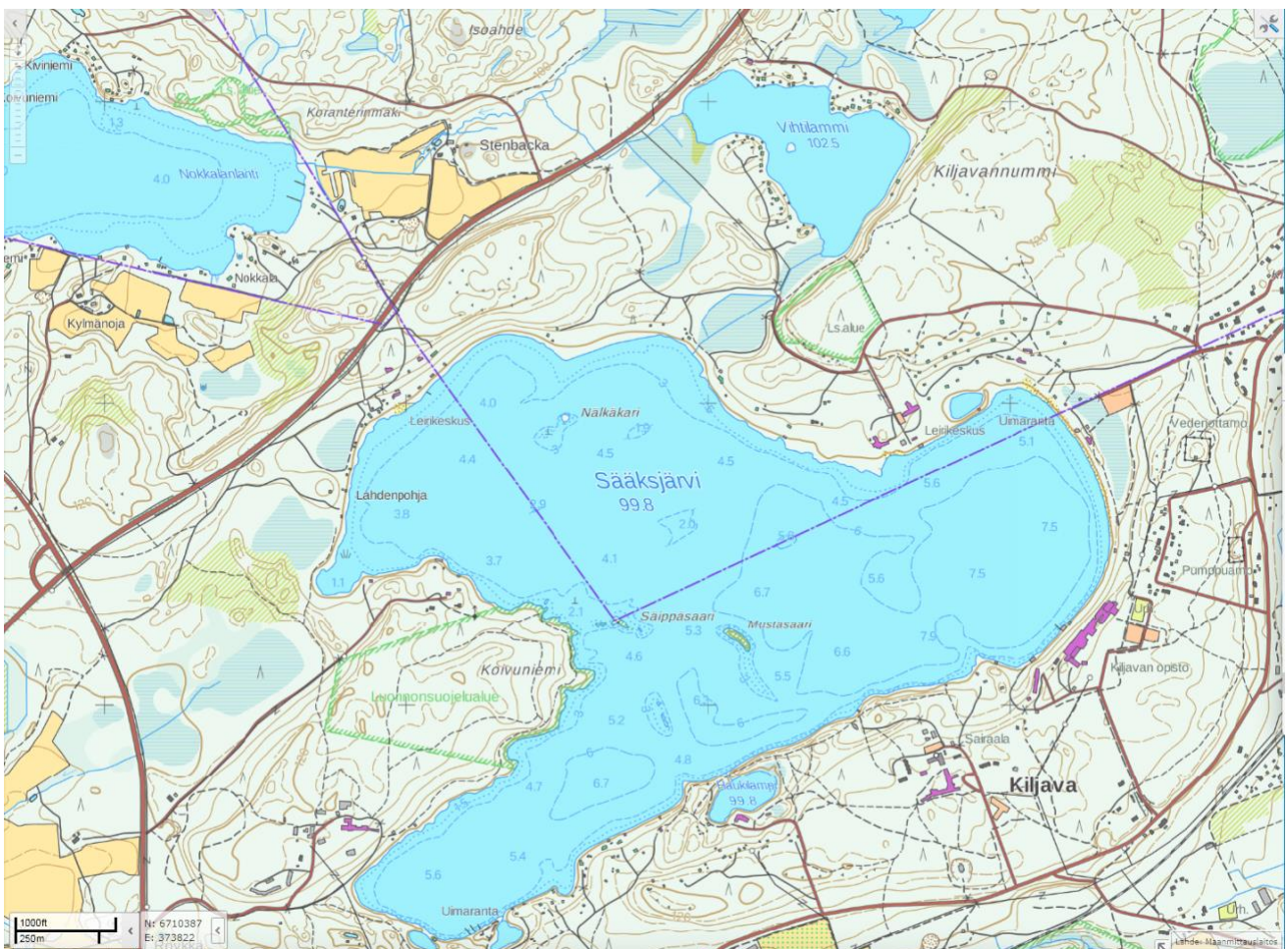
1. Johdanto

Aluehallintovirasto on myöntänyt Nurmijärven kunnalle luvan käyttää Vihtilammista Sääksjärveen ja Vihtijärveen johtavissa uomissa olevia patoja, johtaa vettä Vihtilammista Sääksjärveen ja säännöstellä Vihtilampea Nurmijärven kunnassa ja Hyvinkään kaupungissa. Edellinen lupa oli voimassa vuoden 2021 loppuun saakka. Luvan saajan on hyväksyttävä tarkkailuohjelma ELY-keskuksella. Nurmijärven Vesi Oy tilasi 31.3.2022 Vihtilammin ja Sääksjärven vesikasviseurannat Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky:ltä kesälle 2022. Lisäksi tilattiin minivesikasviraportti järvien vesikasvistollisesta tilasta. Kaikki työt teki biologi, FM Jari Venetvaara. Kaikki valokuvat ©Jari Venetvaara.

Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky toteutti kesällä 2022 Sääksjärven ja Vihtilammin vesikasvikartoitukset tarkennetulla päävyöhykelinjamenetelmällä. Työ liittyy pintavesien tilan seurantaan, jonka yhtenä osana ovat vesikasvikartoitukset. Seuranta tuottaa tietoa, jonka perusteella luokitellaan vesistöjen ekologinen tila.

Vesikasvillisuuden tila luokitellaan kolmen muuttujan avulla (Liite 3). Tyyppilajien osuus (TT50) vertaa järvellä havaittujen tyyppilajien määrää havaittuun kokonaislajimäärään. Tyyppilajit on määritetty vertailuvesistöjen perusteella. Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) vertaa tutkittavan järven vesikasvien suhteellisia osuuksia vertailuyhteisön lajien runsauksiin. Referenssi-indeksin (RI) laskennassa huomioidaan kuormitusta sietävät vesikasvilajit, herkäät lajit ja indifferentit lajit.

Työn tilaaja on Nurmijärven Vesi. Työ kattaa 2 järveä, Sääksjärven (Nurmijärvi) ja Vihtilammin (Hyvinkää). Kaikki maastotyöt ja raportointityöt teki biologi, FM Jari Venetvaara, Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky:stä.



Kuva 1. Sääksjärvi ja Vihtilampi. Kartta ©Maanmittauslaitos, ympäristöhallinnon karttapalvelu 'Karpalo' Oivassa.

2. Tutkimusalueet ja menetelmät

Tässä tutkimuksessa kartoitettiin vuonna 2022 Sääksjärvi ja Vihtilampi. Järvistä Vihtilampi on lievästi säännöstelty. Järvistä on koottu kartat liitteeseen 2.

2.1 Tietoja Sääksjärvestä, Vihtilammista ja Valuma-alueesta

Sääksjärvi on yksi Etelä-Suomen kirkasvetisimmistä järvistä. Näkösyvyys on keväällä ja alkukesästä 5–6 m. Sääksjärvi on syntynyt Ensimmäisen Salpausselän reunamuodostumaan ja se sijaitsee pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumisalueella. Sääksjärvi on laskuojaton pohjavesijärvi. Pohjavesiä purkautuu Sääksjärveen Vihtilammin suunnalta. Sääksjärvestä vettä rantaimetyty edelleen Kiljavan pohjavesialueen eteläosiin. Sääksjärvellä ei ole laskujokea, vaan järven vedet purkautuvat suotautumalla Salpausselän läpi Vantaanjoen ja Karjaanjoen vesistöihin. Sääksjärvi ja Vihtilampi sijaitsevat Karjaanjoen vesistöalueen Vihdinjoen valuma-alueen latvoilla. Vihtilammilla on kaksi lasku-uomaa, joista toinen kaivettu uoma Sääksjärveen ja toinen luontainen Vihtijärvenoja Vihtijärveen. Lasku-uomien virtaamien säätämiseksi kummassakin uomassa on säädettävä pato. Vihtilammin säännöstely alkoi v. 1979. Sääksjärvi ja Vihtilampi kuuluvat Sääksjärven Natura2000-alueeseen sekä Valtakunnalliseen harjujen suojeluohjelman alueisiin. Sääksjärvellä ei ole yhtään laskuojaa, mutta Nurmijärven Vedellä on vedenottamo lähellä Sääksjärven rantaa. Luontaisesti Sääksjärvi on laskuojaton valtavan kokoinen lähde, jonne purkautuu vähähappista pohjavettä. Sääksjärven vesi vaihtuu hyvin hitaasti suotautumalla harjun läpi Karjaanjoen vesistöön ja haihtumalla. Sääksjärven veden korkeus on vaihdellut vuodesta 1960 alkaen keskimääräisesti vain n. 30 cm vuodessa. Vuoden sisäiset vaihtelut ovat kuitenkin olleet 20 – 80 cm. Kaukolaskeumana tulee typpeä (N) laskennallisesti Sääksjärveen keskimäärin vuodessa 1950 kg ja Vihtilammiin 178 kg (Vuorenmaa 2016, suullinen tieto Ilmatieteenlaitoksen Vihdin Geofysiikan Observatoriosta). Hapan typpilaskeuma on muuten neutraalissa Sääksjärvessä merkittävä rehevyyttä lisäävä tekijä.

Taulukko 1. Perustietoja Sääksjärvestä. Laskuojaton pohjavesijärvi.

Pinta-ala	2,6	km ²
Tilavuus	11,83	milj. m ³
Virtaama	arvio 20-50	l/s
Teoreettinen viipymä	6,7	vuotta
Keskisyvyys	4,49	m
Suurin syvyys	7,91 (7,5 – 8,5)	m
Valuma-alue ml. Järvi	7,9	km ²

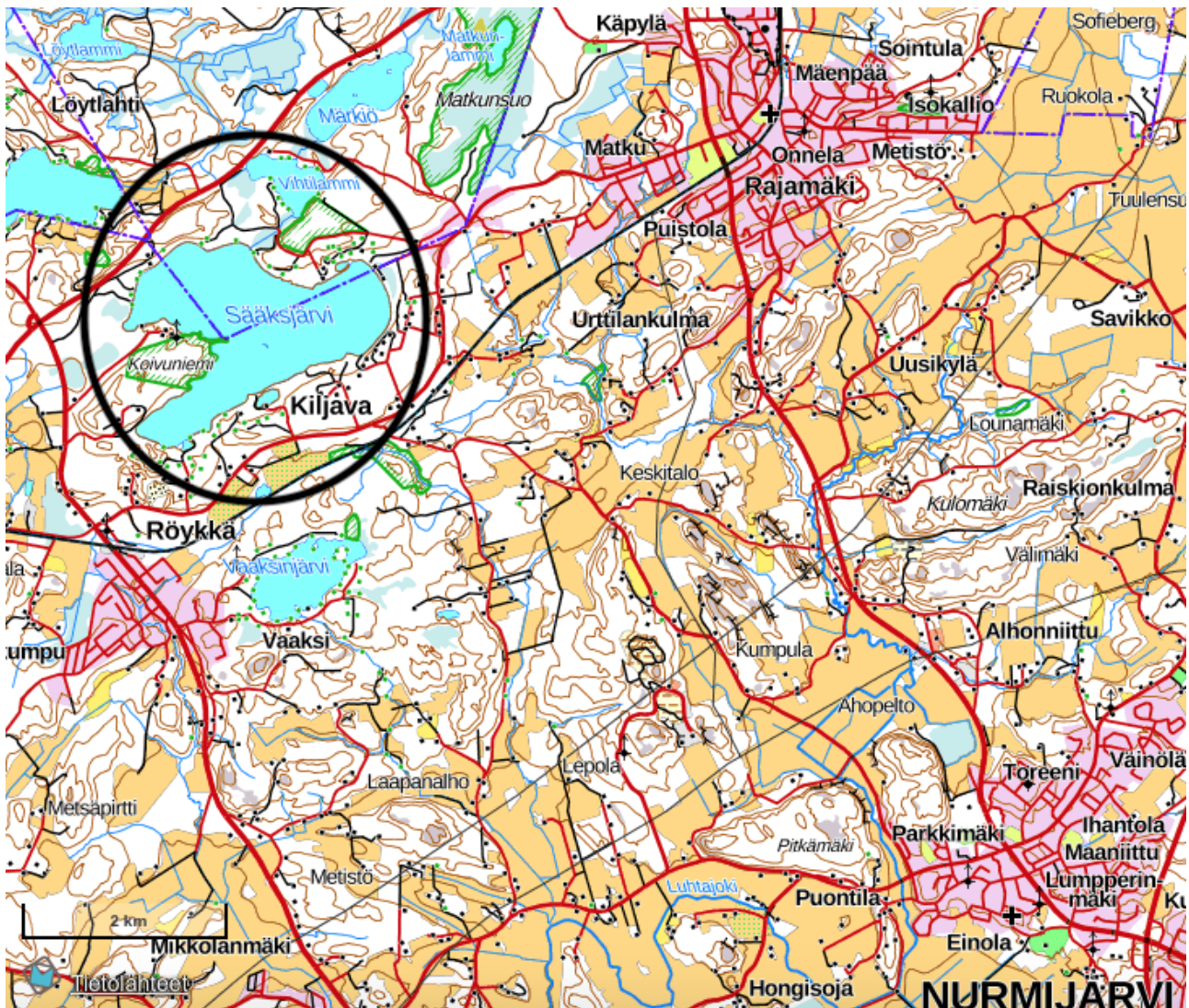
Taulukko 2. Perustietoja Vihtilammista

Pinta-ala	0,21	km ²
Tilavuus	0,33	milj. m ³
Virtaama	?	l/s
Teoreettinen viipymä	?	vuotta
Keskisyvyys	1,6	m
Suurin syvyys	3,7	m
Valuma-alue ml. Järvi	1,9	km ²

Märkiöstä (pinta-ala 37 ha) tulee ojaa pitkin vettä Vihtilammiin. Märkiön veden laatua on seurattu säännöllisesti vuodesta 2005 alkaen kolmen vuoden välein osana Hyvinkään pintavesien seurantaa. Märkiön vesi on ollut kirkasta, sameusarvot ovat vaihdelleet 0,9-2,1 FNU välillä. Yleensä väriluku on ollut matala, välillä 25 – 50 µg Pt/l, joka on vain lievästi ruskeiden humusvesien tasolla. Ravinne – ja klorofylli-a pitoisuudet ovat olleet karulle tai lievästi rehevälle järvelle tyypillisiä.

2.2 Menetelmät

Maastotyöt tehtiin tarkennetulla päävyöhykelinjamenetelmällä, menetelmäohjeen 17.3.2022 mukaan (Järvinen ym). Taksonomiset määritykset Kuoppala ym. 2008 mukaan. Kunkin lajin peittävyys ja yleisyys arvioitiin työn yksinkertaistamiseksi vain kerran kultakin linjalta. Lisäksi ekologisesti tärkeimpien ja muutosherkimpien elomuotojen vyöhykkeisyys kuvattiin mittaamalla vyöhykkeiden syvyydet ja etäisyydet linjan alkupisteestä. Asia on kuvattu tarkemmin SYKEN ohjeessa ”Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen” sivulla 21. Molemmat järvet ovat aiemmin kartoitettuja ja molemmilla järvillä toistettiin edellisen kartoituskerran (kesällä 2016) vesikasvien seurantalinjat, Sääksjärvellä 12 linjaa ja Vihtilammilla 8 linjaa.



Kuva 2. Mustan ympyrän sisällä Sääksjärven ja Vihtilammin sijainnit.

Rannoilla käveltiin ja kahlattiin Ursutin kuivapuvussa. Syvemmällä työt tehtiin veneestä käsin. Työveneenä molemmilla järvillä oli tasaperäinen suotuvene Terhi 385. Se saatiin laskettua vesille Sääksjärvellä ystävällisesti Lomakoti Kotorannan uimarannasta ja Vihtilammilla Marja-Liisa Kakkuri-Knuuttilan kesämökin rannasta, joista suuret kiitokset! Vesikasvillisuutta havainnoitiin vedenpinnan yläpuolella ja veden pinnalla visuaalisesti paljain silmin sekä lähelle tarkentuvalla kiikarilla (Nikon 8x40° lähietäisyydelle tarkentuvat kiikarit). Vedenpinnan alaisia kasvustoja tutkittiin käyttäen apuna kalastajan Polaroid-laseja, vesikiikaria ja pitkävirtista (2 - 4 m:n) Fiskarsin haravaa sekä syvemmällä heittoharaa. Vanhat linjapaikat haettiin Carmin Montana 700-GPS-paikantimella. Mukana oli RTK-VRS -laitteena Trimble geoXR (cm-tarkka -GPS ja vaaituskone samassa laitteessa), jälkikorjaus Geotrim Oy. Veden näkösyvyys mitattiin valkoisella Secchi-levyllä, jonka narussa oli syvyysasteikko 10 cm:n välein. Maastossa vesikasvilajeista tehdyt havainnot runsauksineen ja peittävyksineen kirjattiin ylös sään

kestäville paperisille valmiille lomakkeille, lyijykynää käyttäen. Etäisyydet mitattiin Burrellin laser-etäisyysmittarilla tai yli 60 m:n etäisyyksillä myös Garmin GPS-paikantimella, koska se tällöin laser-etäisyysmittaria tarkempi. Tarkempia lajituntomerkkejä tutkittiin 10x ja 20x suurentavalla luupilla erityisesti vesisammalista ja näkinpartaisista levistä. Muistin virkistämiseksi mukana veneessä oli lisäksi määrittyskirjallisuutta, mm. Retkeilykasvio ja Suomen vesisammalkasvio. Valokuvat kunkin linjan alusta ja linjan suuntaisesti lopusta horisontin kiintopisteeseen, otettiin sateettomalla säällä vanhoilla Canon 600D järjestelmäkameralla ja sadesäällä vedenkestävällä Apple iPhone 7+ kännykkäkameralla. Veden syvyys mitattiin kullakin linjan kohdalla Fiskarsin rautaharavan varteen tehdyllä mitta-asteikolla tai heittoharan narun mitta-asteikolla. Kunkin linjan suunta tarkistettiin Suunnon retkeilykompassilla. Linjalla apuna käytettiin myös alumiiniseipäitä jne. ja ämpärinkansia seipäissä. Karttoina olivat sään kestäviksi laminoidut karttatulosteet. Maastotöistä ja niiden raportoinnista vastasi Jari Venetvaara. Raportin kaikki kuvat Jari Venetvaara.

Taulukko 3. Pohjoiseen (N) alueeseen luetaan kuuluviksi ne järvet jotka Oulujoen vesistössä yli 120 m merenpinnan yläpuolella ja kaikki Oulujoen vesistöä pohjoisemmassa sijaitsevat järvet. Kaikki muut järvet ovat eteläisiä järviä (S).

Järvi	Järvinumero	Pinta-ala km ²	Pintavesi-tyyppi	Linjojen lukumäärä	Edellinen kartoitusvuosi
Sääksjärvi, Nurmijärvi	23.097.1.002	2,60	Vh S	12	2016
Vihtilampi, Hyvinkää	23.093.1.008	0,28	Mh S	8	2016

3. Järvikohtaiset tulokset

Seuraavassa on esitetty yleisluonnehdinta molemmista kartoitetusta järvestä kasvillisuuslinjojen perusteella sekä liitteessä (Liite 3) ekologisen tilaluokituksen indeksit. Laskenta sisältää tyyppilajien suhteellisen osuuden, referenssi-indeksin ja prosenttisen mallinkaltaisuuden. Järvien perustiedot ja säännöstelyjen järvien säännöstelytiedot ovat www.jarviwiki.fi. Taulukkoon 4 on järvikohtaisesti koottuina lajimäärä, kasvillisuusindeksien summa, maksimikasvusyvyys sekä näkösyvyys.

Taulukko 4. Vuosi 2022. Kokonaislajimäärä seurantalinoilla ja muut lajit, kasvillisuusindeksien summa järvellä ja heti alla per linja ja vertailu-%, ja uposlehtisten ja pohjalehtisten maksimi esiintymissyvyydet sekä näkösyvyys vuonna 2022 toistetuilla vesikasvien seurantalinoilla. Kasvillisuusindeksiä verrataan kirjoittajan vuoden 2021 järviotoksen 88 linjan kasvillisuusindeksin keskiarvoon 1469.

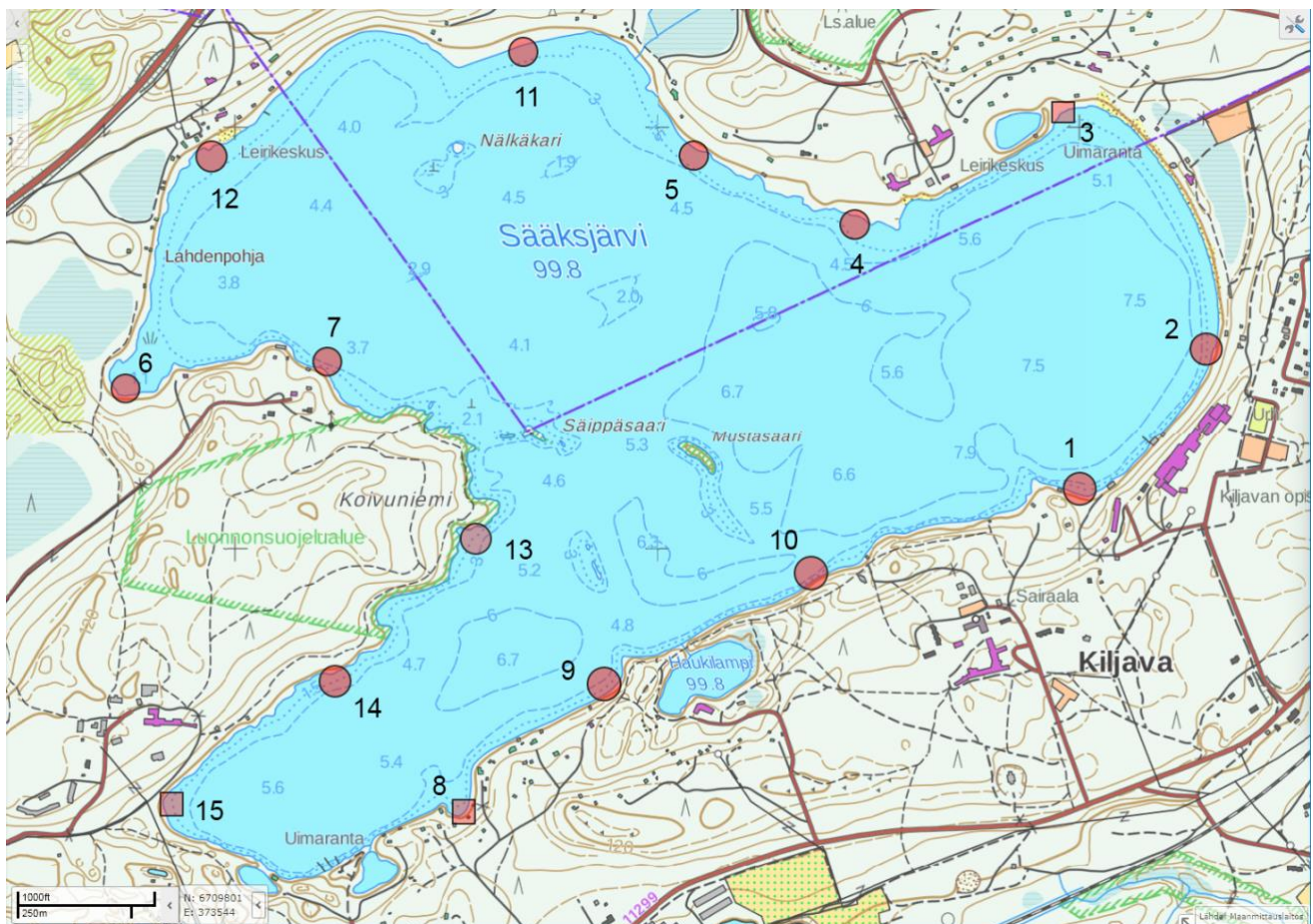
Järvi /linjat kpl	Kokonaislajimäärä	Kasvillisuusindeksien summa	Uposlehtisten suurin esiintymissyvyys (m)	Pohjalehtisten suurin esiintymissyvyys (m)	Näkösyvyys (m)
Sääksjärvi/12	34 + 0	12384 1032/70%	3,5	4,4	4,2 – 6,2
Vihtilampi/8	16 + 4	5632 704/48%	1,3	1,4	1,7
Vertailujärvet		1469			

Vesikasvillisuuden tila luokitellaan kolmen muuttujan avulla, taulukot 6 (Sääksjärvi) ja 8 (Vihtilampi). 1) Tyyppilajien osuus (TT50) vertaa järvellä havaittujen tyyppilajien määrää havaittuun kokonaislajimäärään. Tyyppilajit on määritetty vertailuvesistöjen perusteella. 2) Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) vertaa tutkittavan järven vesikasvien suhteellisia osuuksia vertailuyhteisön lajien runsauksiin. 3) Referenssi-indeksin (RI) laskennassa huomioidaan kuormitusta sietävät vesikasvilajit, herkät lajit ja indifferentit lajit.

Näiden edellä mainittujen kolmen muuttujan yhteisen ELS:n keskiarvon (k/a) perusteella voidaan määrittää järven ekologinen tila ja tehdä tilaluokitus kasvillisuuden perusteella. Siinä yhteisen ELS:n keskiarvoa verrataan vastaavaan järven ekologisiiin laatusuhteisiin (ELS), jotka määrittävät järven ekologisen tilan seuraavasti: Tilaluokituksessa luokan 'huono' alaraja on 0, 'välttävän' 0,2, 'tyydyttävän' 0,4, 'hyvän' 0,6 ja 'erinomaisen' 0,8.

3.1 Sääksjärvi (23.097.1.002) Vh S

Järvi	Perustiedot	Hallinnolliset alueet
Nimi: Sääksjärvi Järvinumero: 23.097.1.002 Vesistöalue: Mätäjoen valuma-alue (23.097) Päävesistö: Karjaanjoki (23)	Pinta-ala: 260,02 ha Syvyys: 7,91 m Keskisyvyys: 4,49 m Tilavuus: 11 829 400 m ³ (Lisätieto: veden teoreettinen viipymä on 6,7 vuotta) Rantaviiva: 10,35 km Korkeustaso: 99,8 m Veden korkeuden vaihtelu (1 m): -keskisyvyys 4 – 5 m -syvin kohta 7,5 - 8,5m	Kunta: Nurmijärvi (kunta), Hyvinkää Maakunta: Uudenmaan maakunta ELY-keskus: Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Vesienhoitoalue: Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitoalue



Kuva 3. Sääksjärvellä toistettiin 12 linjaa (pyöreät pallot) viidestätoista linjasta, eli linjat 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14. Kartta: ©Maanmittauslaitos, ympäristöhallinnon karttapalvelu 'Karpalo' Oivassa.

Sääksjärven vedenpinta oli 12.-13.7.2022 ylhäällä, N2000 +99,82 mmp.

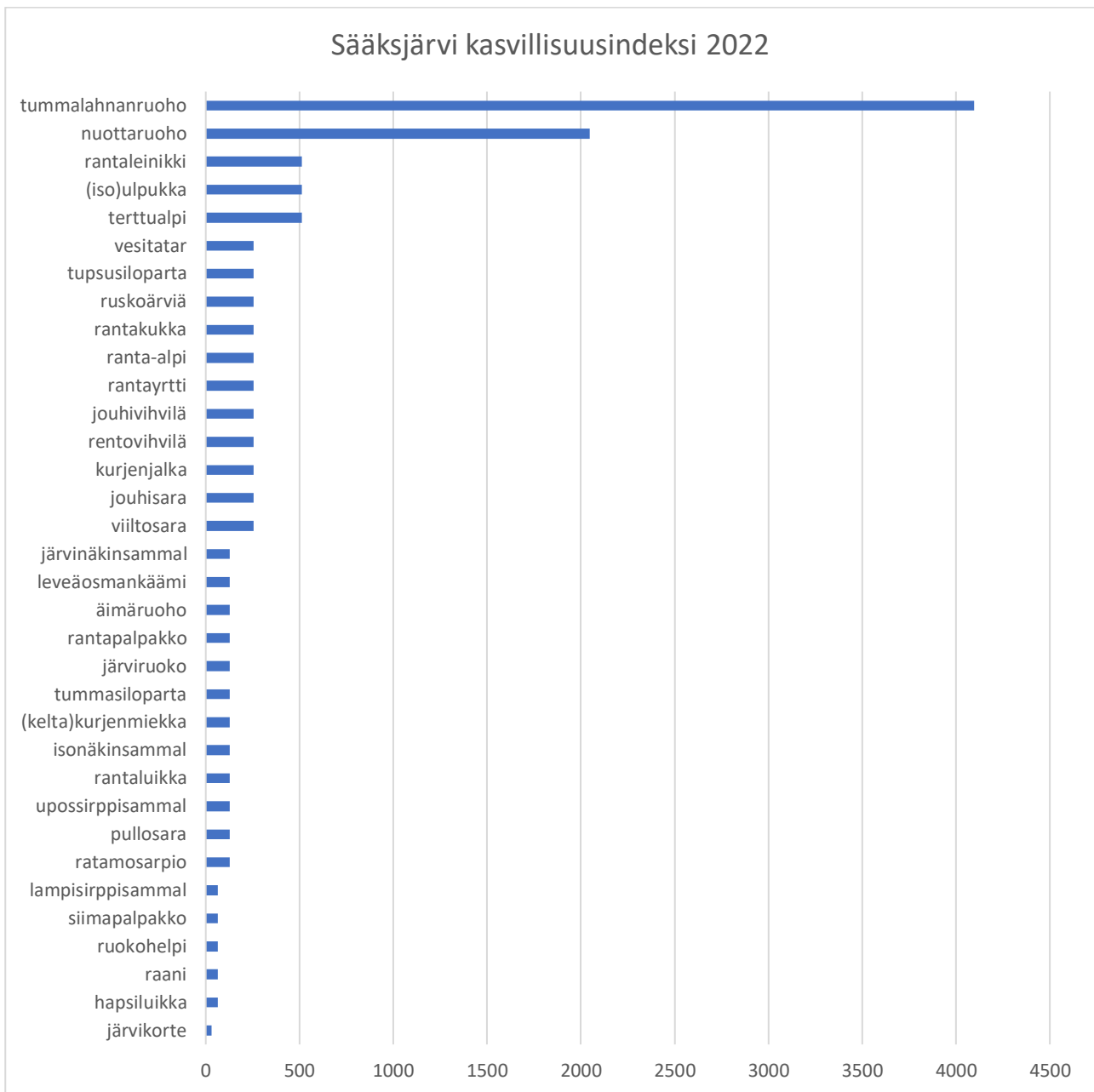


Kuva 4. Sääksjärven länsiosaa Ilmatieteenlaitoksen Geologisen Observatorion viereisellä lahdella (12.7.2022). Kelluslehtisten jälkeen etäämpänä mineraalipohjalla kasvoi erittäin runsaana nuottaruoho.

Sääksjärven runsain vesikasvilaji on tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*), joka kasvaa runsaina ja tiheinä mattoina järven pohjalla, aina 4,4 m:n syvyyteen saakka. Myös nuottaruohoa (*Lobelia dortmanna*) kasvoi paljon. Rantaleinikki (*Ranunculus reptans*) ja (iso)ulpukka (*Nuphar lutea*) sekä terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*) olivat myös yleisiä (kuva 5). Kaikkiaan järvellä kesällä 2022 tavattiin linjoilla 34 vesikasvilajia, kun vastaava luku oli kesällä 2016 vain 24 lajia. Vesikasvilajeja oli siis levinnyt seurantalinhoille 10 lisää 6 vuoden aikana. Erityisesti vesisammalien määrä vaihtelee vuodesta toiseen. Pohjalehtisten kasvusyvyys oli myös hieman kasvanut vuodesta 2016, se johtuu veden kirkastumisesta ja sitä kautta näkösyvyyden kasvuna: pohjalehtiset kasvit ja vesisammaleet saavat valoa riittävästi entistä syvemmälle, siellä kasvaakseen. Raani (*Littorella uniflora*), on Etelä-Suomessa uhanalainen laji. Sitä kasvoi linjalla 6 kohdassa 182 - 192 m. Vesisyvyys oli 190 - 210 cm.

Sääksjärven vesi näytti kesällä 2022 enimmäkseen kirkkaalta tai kristallinkirkkaalta. Näkösyvyys vaihteli järven Nälkäkarin seudun 4,2 metristä aina Kiljavan rannan 6,2 m:n syvyyteen. Seurakuntien leirikeskusten edustalla se oli 5,1 m ja Koivuniemen eteläpuolella 5,2 m. Monin paikoin näkösyvyyttä ei voitu mitata, koska mittalevy näkyi pohjassa. Järvi on laajoilta alueiltaan kesän ajan normaaliveden korkeudella (N2000 +99,8 m) n. 5 m syvä, ja tutkimus-ajankohtana vedenpinta oli tätä korkeammalla.

Sääksjärvi on vähähumuksinen eteläinen järvi ja kuulu järviluokkaan Vh S. Järvenä se on karu, sillä sen kasvulinjojen keskimääräinen kasvillisuusindeksi oli vain 1032, mikä on 70% tämän kirjoittajan vuoden 2021 järviotoksen 88 vesikasvilinjan keskimääräisestä kasvillisuusindeksistä, joka oli 1469.



Kuva 5. Sääksjärven vesikasvillisuuden seurantalinoilla 1-12 yhteenlaskettu kasvillisuusindeksi 2022.

Sääksjärven järven ekologinen tila on erinomainen, ELS (k/a) 0,88 (taulukko 6). Sääksjärven veden laskennallinen vaihtuvuus eli viipymä on peräti 6,7 vuotta. Siten se on herkkä ulkopuolelta tulevalle kuormitukselle.

Taulukko 6. Sääksjärven luokittelutuloksia ekologisen laatusuhteen (ELS) keskiarvon (k/a) laskemiseksi. Sääksjärven luokittelutulos ELS (k/a) on 0,88, mikä tarkoittaa ”erinomainen.”

1) tyyppilajeja oli 16 ja ELS (Ekologisten LaatuSuhteiden arvo oli 0,67 ja TT50SO (tyyppilajien suhteellinen osuus) 0,47. Vertailuarvo 0,70.	TT50SO ELS 0,67
2) PMA vertailuarvo oli 55,85. ELS 0,94 ja PMA 52,63.	PMA ELS 0,94
3) Referenssi-indeksi (RI) vertailuarvo on 67,19. ELS 1,03 ja Schaumburg MI 72,73.	RI ELS 1,03
ELS (k/a)	0,88



Kuva 6. Sääksjärvellä vesi oli tutkimusajankohtana 12.-13.7.2022 korkealla. Normaalisti tässä kohden on leveästi hiekkaa kuivilla. Pohjanlaatu järvellä oli enimmäkseen hiekkaa (40 %). Myös somerikko (18%) ja lohkarikko (10 %) oli kohtalaisesti ja jonkin verran hietaa tai hiesua (7,5 %) sekä loput muita pohjatyyppejä (kuva 12.7.2022).



Kuva 7. Sääksjärveä Koivuniemestä Nälkäkarille (kuva 13.7.2022). Sääksjärvi on hyvin avoin ja karu järvi.

Taulukko 7. Sääksjärven tärkeimpien lajien kasvuyöhykkeet. Selite: Carac = Carex acuta, Carlas = Carex lasiocarpa, Carro = Carex rostrata, Elepal = Eleocharis palustris, Eqflu = Equisetum fluviatile, Junbu = Juncus bulbosus, Lysthy = Lysimachia thyrsoflora, Lytsal = Lythrum salicaria, Phal = Phalaris arundinacea, Phr = Phragmites australis, Typla = Typha latifolia, Myralt = Myriophyllum alterniflorum, Islac = Isoetes lacustris, Lob = Lobelia dortmanna. Ensin ilmoitetaan lajin kasvuyöhykkeen alkamisen ja loppumisen kohdat (m) linjan alusta ja niiden kohtien syvyys (cm). + -merkki syvyytiedossa tarkoittaa veden pinnan yläpuolista kohtaa. Veden korkeus oli 12.-13.7.2022 N2000 +99,82 m.

Linja nro	sarat	ilmaversoiset	uposlehtiset	isot pohjalehtiset
1.				Islac 15-38m/200-410cm Lob 7-12m/80-190cm
2.	Carac 0-0,5m/+10cm	Phr 0-1,5m/+10-10cm		Islac 24-40m/200-410cm Lob 13-23m/100-190cm
4.		Lysithy 0-1,5m/0-10cm	Junbu 44-63m/50-145cm	Islac 63-130m/145-440cm Lob 57-68m/90-190cm
5.			Junbu 35-42m/70-90cm	Islac 50-154m/190-400cm Lob 35-52m/70-220cm
6.	Carac 0-9m/0-60cm	Eqflu 0-10m/0-60cm	Junbu 52-57m/90cm Myralt 52-115m/90-100cm	Islac 187-258m/210-320cm Lob 7-10m/50-60cm ja Lob 93-192m/100-190cm
7.				Islac 10-16m/200-255cm Lob 1-3m/50-145cm
9.				Islac 19-53m/190-380cm Lob 3-19m/30-190cm
10.		Phal 0-0,5m/+5-5cm		Islac 10-24m/220-355cm Lob 4-9m/75-205cm
11.			Junbu 4-30m/30-80cm Myralt 99-100m/350cm	Islac 51-85m/205-320cm
12.		Elepal 0-6m/+30-50cm Phr 0-6m/+30-50cm		Islac 57-135m/175-340cm Lob 2-79m/35-250cm
13.	Carac 0-3m/0-70cm Carlas 0-3m/0-70cm	Lysthy 0-3m/0-70cm		Islac 39-77m/190-370cm Lob 2-39m/35-190cm
14.	Carac 0-6m/0-40cm Carlas 0-6m/0-40cm Carro 0-6m/0-40cm	Lytsal 0-4m/0-30cm Typla 5-7m/35-40cm		Islac 30-62m/180-410cm Lob 4-29m/30-175cm

3.2 Vihtilammi (23.093.1.008) MVh S

Järvi	Perustiedot	Hallinnolliset alueet
Nimi: Vihtilammi Järvinumero: 23.093.1.008 Vesistöalue: Vihtijärven valuma-alue (23.093) Päävesistö: Karjaanjoki (23)	Pinta-ala: 20,77 ha Syvyys: 3,7 m Keskisyvyys: 1,6 m Tilavuus: 330 000 m ³ Rantaviiva: 2,37 Korkeustaso: 102,32 m Säännöstely: 0,2 m N2000 +102,27-102,47 m	Kunta: Hyvinkää Maakunta: Uudenmaan maakunta ELY-keskus: Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Vesienhoitoalue: Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitoalue



Kuva 8. Vihtilammilla toistettiin 8 linjaa (pyöreät pallot). Kartta: ©Maanmittauslaitos, ympäristöhallinnon karttapalvelu 'Karpalo' Oivassa.

Vihtilammilla toistettiin 8 VPD-vesikasvillisuudenseurantalinjaa 14.7.2022. Vedenpinta oli ylhäällä, N2000 +102,32 mmp. Edellisen kerran Vihtilammin linjat olivat kartoitettu kesällä 2016. Kesällä 2022 Vihtilammin vesikasvillisuuden seurantalinjoilla kaksi runsainta vesikasvilajia olivat kurjenjalka (*Comarum palustre*) ja jouhisara (*Carex lasiocarpa*), jotka ovat molemmat ns. rannoilla kasvavia vesikasveja. Myös (iso)ulpukka (*Nuphar lutea*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) ja nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*) olivat yleisiä (kuva 9).

Näkösyvyys Vihtilammilla oli 1,7 m. Veden silmämääräinen väri oli läpinäkyvän tummaa. Vihtilammi luokitellaan järviyyepiksi matalat vähämuksiset järvet eli MVh S. Järvenä se on karu ja vähäkasvinen, sillä sen kasvinjojen keskimääräinen kasvillisuusindeksi oli vain 704, mikä on vain 48% tämän kirjoittajan vuoden 2021 järviotoksen 88 vesikasvinjojen keskimääräisestä kasvillisuusindeksistä, joka oli 1469. Vain Vihtilammin matalassa luoteisosassa on laajasti kelluslehtistä kasvillisuutta.



Kuva 9. Vihtilammin vesikasvillisuuden seurantalainjoilla 1-8 yhteenlaskettu kasvillisuusindeksi 2022. Lisäksi Vihtilammin vesikasvilajeista neljä kasvoi järvellä linjojen ulkopuolella, eivätkä siksi ole mainittu taulukossa.



Kuva 10. Vihtilammia luoteeseen kaakosta (kuva 14.7.2022). Rantojen kasvillisuusvyöhykkeet ovat enimmäkseen kapeita lukuun ottamatta järven pohjois-luoteisosaa, lounaisosaa ja aivan kaakkoista osaa.

Kaikkiaan järvellä kesällä 2022 tavattiin linjoilla 16 vesikasvilajia ja linjojen ulkopuolelta lisäksi 4 lajia: järvinäkinsammal (*Fontinalis hypnoides*), rantakukka (*Lythrum salicaria*), raate (*Menyanthes trifoliata*) ja isovesiherne (*Utricularia vulgaris*) kasvoivat järvellä linjojen ulkopuolella. Vihtilammin ekologinen tila on erinomainen, ELS (k/a) on 0,87 (taulukko 8).

Taulukko 8. Vihtilammin luokittelutuloksia ekologisen laatusuhteen (ELS) keskiarvon (k/a) laskemiseksi. Vihtilammin luokittelutulos ELS (k/a) on 0,87, mikä tarkoittaa ”erinomainen.”

1) tyyppilajeja oli 11 ja ELS (Ekologisten LaatuSuhteiden arvo oli 0,88 ja TT50SO (tyyppilajien suhteellinen osuus) 0,69. Vertailuarvo 0,72.	TT50SO ELS 0,69
2) PMA vertailuarvo oli 52,95. ELS 0,89 ja PMA 46,94.	PMA ELS 0,89
3) Referenssi-indeksi (RI) vertailuarvo on 52,27. ELS 1,03 ja Schaumburg MI 57,14.	RI ELS 1,03
ELS (k/a)	0,87



Kuva 11. Vihtilammin kaakkoisrannan järviruovikossa kasvaa jonkin verran kahta pohjalehtistä vesikasvilajia: tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*) ja nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*) muodostavat siellä mattoja hiekkapohjalla (kuva 14.7.2022). Vuonna 2016 tummalahnanruoho puuttui linjoilta.

Vihtilammin pohjan laatu vesikasvilinearjoilla oli enimmäkseen liejua, sen osuus oli peräti 41,3 %. Hiekkapohjan osuus oli 25,0 % ja lohkareitten ja karikkeen osuus kummallakin 16,3 %. Uppopuuta oli 1,3 %.

Taulukko 7. Vihtilammin tärkeimpien lajien kasvuyöhykkeet. Selite: Carac = Carex acuta, Carlas = Carex lasiocarpa, Lysthy = Lysimachia thysiflora, Phr = Phragmites australis, Myralt = Myriophyllum alterniflorum, Islac = Isoetes lacustris, Lob = Lobelia dortmanna. Ensin ilmoitetaan lajin kasvuyöhykkeen alkamisen ja loppumisen kohdat (m) linjan alusta ja niiden kohtien syvyys (cm). + -merkki syvyytiedossa tarkoittaa veden pinnan yläpuolista kohtaa. Veden korkeus oli 14.7.2022 N2000 +102,32 m.

Linja nro	sarat	ilmaversoiset	uposlehtiset	isot pohjalehtiset
1.	Carlas 0-0,5m/+20-10cm	Lysthy 0-1m/+20-20cm	Myralt 5-6m/70cm	
2.	Carac 0-0,5m/+30-60cm			
3.	Carlas 0-5m/0-60cm	Phr 0-18m/0-85cm	Myralt 8-9m/70cm	Islac 24-25m/120cm Lob 12-18m/70-85cm
4.	Carlas 0-3m/0-55cm			
5.			Myralt 6-19m/70-100cm	
6.	Carlas 0-3m/+30-55		Myralt 16-25m/115-130cm	
7.	Carlas 0-0,5m/+15-50cm	Lysthy 0-0,5m/+15-50cm	Myralt 22-24m/80cm	
8.			Myralt 3-4m/30-40cm	Islac 10-14m/100-140cm Lob 1-11m/10-110cm



Kuva 12. Pohjalehtisiin kuuluva nuottaruohoa Vihtilammilla järven kaakkoispään hietikolla (kuva 14.7.2022).

4. Pohdinta ja johtopäätökset

4.1 Sääksjärvi

Sääksjärvi on eteläinen ja vähähumuksinen (Vh S) ja kirkasvetinen järvi. Näkösyvyyttä tutkimushetkellä oli 5,2 – 5,9 m, mitä on pidettävä heinäkuun puolivälissä mitattuna erittäin hyvänä tuloksena. Veden teoreettinen viipymä Sääksjärvessä on 6,7 vuotta (Garcia 2016). Kasvistoltaan Sääksjärvi on enemmän karu ja vähäravinteisuutta vaativat (oligotrafentit) vesikasvilajit ovat siinä runsaimpina kasvustoina. Järven alkaliniteetti eli puskurikyky happamoitumiselle on vain välttävä, koska alkaliniteetti on yleensä 0,075 – 0,081 mmol/l ja pH 6,7 – 6,9.

Niukkaravinteisuuden indikaattorilaji tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*), (kts. kuva 5.), peittää järven pohjaa hyvin laajoilla alueilla ja on linjoilla ylivoimaisesti runsain laji. Sitä se on myös vesikasviseuranta-linjojen ulkopuolella valtalajina, linjoilla 1,45 – 4,4 m syvässä vedessä (N2000 +99.8 m). Toiseksi runsain vesikasvilaji on nuottaruoho, (*Lobelia dortmanna*), jota kasvoi matalasta vedestä enimmäkseen 1,9 m syvälle, mutta yksittäisesti myös 2,5 m syvälle saakka (N2000 +99.8 m). Vesikasvillisuus ulottui 4,8 m:n syvyyteen saakka (N2000 +99.8 m). Myös niukkaravinteisuutta ilmentävä rentovihvilällä (*Juncus bulbosus*), oli hiekkapohjilla paikoin (linjat 4, 5 ja 13) laajoja kasvustoja. Syvimmällä kasvoivat upossirppisammal (*Drepanocladus sordidus*) ja tupsusiloparta (*Nitella wahlbergiana*). Useimmat Sääksjärven vesikasvilajeista ovat kuitenkin keski- ja runsasravinteisuutta (meso-eutrofiaa) vaativia lajeja. Se kielii rantavyöhykkeen lievästä rehevöitymisestä. Typen (N) kaukokulkeuman vuoksi typensuosijakasvit yleistyvät Etelä-Suomen järvillä ja ilmastonmuutos kasvattaa maamme typpilaskeumaa. Vihdin – Tuusulan - Nurmijärven alueella laskennallinen vuotuinen typpilaskeuma on keskimäärin 750 kg yhtä neliökilometriä kohden (Vuorenmaa 2016). Siten Sääksjärveen satava suora typpilaskeuma on keskimäärin 1950 kg vuodessa.

Vesikasvillisuuden perusteella Sääksjärven tila on tällä hetkellä erinomainen (taulukko 6). Järven rantojen umpeenkasvu on kuitenkin uhkana, mikäli järveen lasketaan lisää ravinteita. Fosfori (P) on minimitekijänä (Garcia 2016). Tällöin erityisesti leveäosmankäämi (*Typha latifolia*), ja järviruoko (*Phragmites australis*), runsastuvat ja sulkevat rannat ja rantavyöhykkeen. Pohjan liettyessä myös kelluslehtiset runsastuvat. Nyt niitä on todella vähän. Siksi on erittäin tärkeitä pitää huolta kolmesta eri asiasta:

- 1) Sääksjärveen tulevien hulevesien ja rannoilta sekä ranta-kiinteistöistä tulevien vesien ohjaamiseksi muualle kuin järveen,
- 2) Vihtilammista kaivetun uoman kautta tulevasta vedestä Sääksjärveen tulevan veden laadusta, sillä kaivettua uomaa pitkin tulee sekä Vihtilammista johdettava lisävesi, mutta myös melko paljon läheisten suoalueiden kuivatusvesiä, jotka ovat humus- ja typpipitoisempia kuin Vihtilammin vesi. Vuonna 2019 rakennetulla juoksutusojan loppupään kosteikolla pyritään nimenomaan vähentämään ojasta tulevan humuksen vaikutusta, koska Sääksjärven eli Sääksin veden viipymä on pitkä ja vesi vaihtuu siinä hyvin hitaasti. Juoksutusta on viimeksi tehty syksyllä 2021. Talvi 2021-2022 oli niin märkä ettei lisäjuoksutusta oltu tehty. Siten tällä juoksutusojan loppupään kosteikolla ja viime aikojen luonnollisella märkyydellä saattaa olla vaikutusta suurempaan v. 2022 näkösyvyyteen vs. 2016 ja kasvillisuuden entistä syvemmällä menestymiselle Sääksillä.
- 3) Ettei Sääksjärvellä olisi keväisin liian alhainen vedenpinta. Sääksjärveä ei itsessään säännöstellä mitenkään. Pohjavesialueelta otetaan tasaisesti vettä, joka vaikuttaa suoraan Sääksin pintaan kun se on yhteydessä Sääksiin. Vihtilammista johdetaan tarpeen mukaan lisävettä, mikäli Sääksin pinta on talvikaudella alhaalla. Nurmijärven Vedessä vesiluvan mukaisesti pyritään ”täyttämään” Sääksiä talvikaudella, mikäli sen pinta = pohjavesipinta on silloin alhaalla. Tällä varmistetaan, ettei kevät- tai kesävesi ole liian matalalla. Alhaisella kevään vedenpinnalla on yleensä vesikasvistoa rehevöittävä vaikutus. Sääksjärvelläkin sillä saattaisi olla vesikasvistoa rehevöittävä vaikutus, mikäli Sääksjärven veden pinta on keväällä alhaalla. Tällä kesän 2022 käynnillä ei kuitenkaan tätä uhkaa havaittu. Esimerkiksi linjan 12 seudulla jäät olivat hienosti puskeneet kaiken ryönän ylös metsärajaan saakka

penkereiksi. Se näkyi erityisen selvästi loivilla hiekkarannoilla. Sen sijaan mekanismi useilla säännöstelyillä järvilla toimii niin, että rantavyöhykkeen ilmaversoisten edellisvuotiset lahoavat osat jäävät rantavyöhykkeelle matalaan veteen läjiksi, kun luontainen kevättulva ei niitä rannalta pois ylemmäs heitä. Silloin pääsee syntymään hyvä kasvualusta entistä runsaammalle ilmaversoiskasvustolle, joka alkoi lannoittamaan itse itseään. Esimerkiksi säännöstelyllä Päijänteellä entiset paljaat hiekkarannat kasvoivat umpeen muutamassa vuosikymmenessä (Esim. Hellstén 2000 ja Suominen 1997). Tässä yhteydessä huomattiin myös, että järviruo'on juurakko toimi ravinne-pumppuna kasvualustastaan veteen (Keto, A. teoksessa Hellstén 2000). Tämä saattaa olla tulevaisuuden uhkana myös Sääksjärvellä, mikäli ei pidetä huolta kevättulvan riittävydestä. Taulukossa 8 on *-tähtimerkittynä uudet tulokkaat linjoilla. Niiden runsastumista kannattaa seurata, sillä osa niistä on meso-eutrafentteja (m-e) -ravinteisuuden indikaattorilajeja. Aikaisemmin niitä ei ole osunut linjoille niiden vähälukuisuuden vuoksi, tai ne ovat vasta nyt levinneet järvelle esimerkiksi Märkiöstä, Vihtilammilta tai vesilintujen mukana siemeninä.

Taulukko 8. Sääksjärven vesikasvilajit elomuotoineen ja vaateliaisuus tasoinen ym. Selite: Elomuoto 1=irtokelluja, 2=irtokeijuja, 3=uposehtinen, 4=pohjalehtinen, 5=kellulehtinen, 6=ilmaversoinen, 7=rantavesikasvi, 8=vesisammal, 9=näkinpartaislevät. Ravinteisuus luokka o=niukkaravinteinen, m=keskiravinteinen, e=ravinteinen ja h=hyperravinteinen. * = uudet lajit linjoilla v. 2022 (vs. 2016).

Laji	Suomenkieliset nimet	Laji ID	Elomuoto	Ravinteisuusluokka	Lajin asema luonnonsuojelu-asetuksessa ja luontodirektiivissä
<i>*Alisma plantago-aquatica</i>	ratamosarpio	5	6	m-e	
<i>Carex acuta</i>	viiltosara	22	7	m-e	
<i>Carex lasiocarpa</i>	jouhisara	30	7	o-m	
<i>Carex rostrata</i>	pullosara	34	7	i	
<i>Comarum palustre</i>	kurjenjalka	50	7	i	
<i>*Drepanocladus sordidus</i>	upossirppisammal	58	8	m-e	
<i>Eleocharis acicularis</i>	hapsiluikka	63	4	o-m	
<i>*Eleocharis palustris</i>	rantaluikka	65	6	i	
<i>*Equisetum fluviatile</i>	järvikorte	67	6	i	
<i>*Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	69	8	o-m	
<i>Fontinalis hypnoides</i>	järvinäkinsammal	72	8	m-e	
<i>*Iris pseudacorus</i>	(kelta)kurjenmiekkä	84	6	m-e	
<i>Isoetes lacustris</i>	tummalahnanruoho	86	4	o	
<i>Juncus bulbosus</i>	rentovihvilä	87	3a	o-m	
<i>Juncus fliliformis</i>	jouhivihvilä	88	7		
<i>Littorella uniflora</i>	raani	96	4	o-m	Uudellamaalla u
<i>Lobelia dortmanna</i>	nuottaruoho	97	4	o	
<i>*Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	98	7	m-e	
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	terttualpi	99	6	i	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	100	7		
<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	102	7	m	
<i>*Myriophyllum alterniflorum</i>	ruskoärviä	107	3	o-m	
<i>*Nitella flexilis</i>	tummasiloparta	115	9	m-e	
<i>Nitella wahlbergiana</i>	tupsusiloparta	119	9	m-e	
<i>*Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	121	5	i	
<i>Persicaria amphibia</i>	vesitatar	133	5	m-e	
<i>*Phalaris arundinacea</i>	ruokohelpi	135	7	m-e	
<i>Phragmites australis</i>	järviruoko	139	6	i	
<i>Ranunculus reptans</i>	rantaleinikki	185	4	o-m	
<i>*Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	207	6	i	
<i>*Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	211	5	m	
<i>Subularia aquatica</i>	äimäruoho	221	4	o-m	
<i>Typha latifolia</i>	leveäosmankäämi	226	6	m-e	
<i>*Warnstorfia trichopylla</i>	lampisirppisammal	236	8	o	

4.2 Vihtilammi

Vihtilammi kuuluu järvityypiltään eteläisiin mataliin vähähumuksisiin järviin (MVh S). Vihtilammin kasvillisuusindeksi on 48 % tämän kirjoittajan oman vuoden 2021 järviotoksen 88 linjan keskimääräisestä kasvillisuusindeksistä (taulukko 4). Se johtuu siitä, että Vihtilammilla on vähähumuksisen järven vesi, näkösyvyys 1,7 m. Vihtilammin veden alkaliniteetti eli puskurikyky on tyydyttävällä tasolla 0,174 - 0,221 mmol/l. Vihtilammin laskennallinen vuotuinen typpilaskeuma on keskimäärin 158 kg vuodessa. Näkösyvyys tutkimusajankohtana Vihtilammilla oli 1,7 m. Niukkaravinteisuuden indikaattorilaji tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*), kasvoi linjaoilla 3 ja 8 ja sen lisäksi muutaman aarin alueella linjojen ulkopuolella lähellä linjaa 5. Sen kasvussyvyys oli 0,9 – 1,5 m. Toinen karun järven indikaattorilaji nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*), esiintyi järvellä matalammilla hiekka- ja sorarannoilla linjoilla 3 ja 8 ja linjojen ulkopuolella enintään 1,1 m syvällä. Laji oli sille sopivilla kasvupaikoilla kohtuullisen runsaana. Niukka- ja keskiravinteisuuden suosija, uposlehtisiin kuuluva ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), menestyi myös järvellä ja esiintyi linjoilla kohtalaisen runsaana lajina. Kurjenjalka (*Comarum palustris*) ja jouhisara (*Carex lasiocarpa*) olivat Vihtilammin runsaimmat vesikasvilajit. Molemmat kasvoivat rannan penkoissa. Kurjenjalka on ns. rantavesikasvi ja jouhisara kuuluu vesisaroihin. Myös (iso)ulpukka (*Nuphar lutea*), ruskoärviä ja nuottaruoho olivat Vihtilammilla yleisesti esiintyviä lajeja. Vihtilammi saa vetensä pohjavetenä Kiljavan harjusta sekä ojaa pitkin Märkiöstä ja pohjoisen rantasuolta. Sillä on kaksi laskuojaa, joista toinen laskee luontaisesti Vihtijärveen ja toinen on kaivettu Sääksjärveen. Molemmissa laskuojissa on pohjapadot, joiden avulla Vihtilammia säännöstellään. Nurmijärven Veden Sääksjärven lupaehtojen mukaisesti Vihtilammista juoksetetaan tarvittaessa lisävettä Sääksjärveen. On erityisen tärkeitä huolehtia, ettei Märkiön tai Vihtilammin rantojen kiinteistöistä valu hulevesiä tai jätevesiä suoraan järveen. Myöskään Vihtilammin rantasuota ei pitäisi mitenkään ojittaa, koska tällöin tummaa humusvettä ja kiintoainesta pääsisi keväisin ja sadesäällä valumaan järveen.

Taulukko 9. Vihtilammin vesikasvilajit kesällä 2022 elomuotoineen ja vaateliaisuus tasoineen ym. Taulukon kasvilajeista neljää ei tavattu linjoilta: *Fontinalis hypnoides*, *Lythrum salicaria*, *Menyanthes trifoliata* ja *Utricularia vulgaris* kasvoivat järvellä linjojen ulkopuolella. Selite: Elomuoto 1=irtokelluja, 2=irtokeijuja, 3=uposlehtinen, 4=pohjalehtinen, 5=kellulehtinen, 6=ilmaversoinen, 7=rantavesikasvi, 8=vesisammal, 9=näkinpartaislevät. Ravinteisuus luokka o=niukkaravinteinen, m=keskiravinteinen, e=ravinteinen ja h=hyperravinteinen. * = uusi laji linjoilla 2022 (vs. 2016), R* = punakukkainen muoto.**

Laji	Suomenkieliset nimet	Laji ID	Elomuoto	Ravinteisuusluokka	Lajin asema luonnonsuojelu-asetuksessa ja luontodirektiivissä
<i>Calla palustris</i>	(suo)vehka	11	7	i	
* <i>Carex acuta</i>	viiltosara	22	7	m-e	
<i>Carex lasiocarpa</i>	jouhisara	30	7	o-m	
<i>Comarum palustre</i>	kurjenjalka	50	7	i	
** <i>Fontinalis hypnoides</i>	järvinäkinsammal	72	8	m-e	
<i>Iris pseudacorus</i>	(kelta)kurjenmiekkä	84	6	m-e	R-poh
* <i>Isoetes lacustris</i>	tummalahnanruoho	86	4	o	
<i>Lobelia dortmanna</i>	nuottaruoho	97	4	o	
<i>Lysimachia thysiflora</i>	terttualpi	99	6	i	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	100	7		
** <i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	102	7	m	
** <i>Menyanthes trifoliata</i>	raate	105	7	o-m	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	ruskoärviä	107	3	o-m	
<i>Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	121	5	i	
<i>Nymphaea alba</i>	isolumme	125	5	i	R*
<i>Nymphaea candida</i>	pohjanlumme	126	5	i	R*
<i>Nymphaea tetragona</i>	suomenlumme	128	5	o-m	
<i>Phragmites australis</i>	järviruoko	139	6	i	
<i>Ranunculus reptans</i>	rantaleinikki	185	4	o-m	
** <i>Utricularia vulgaris</i>	isovesiherne	232	2	i	

5. Kirjallisuus

- Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätös Nro 31/2012/2 tarkkailuohjelma
- Garcia, L. 2016: Nurmijärven järvien veden laatu 2014-2015. Keski-uudenmaan ympäristökeskuksen julkaisu 4/2016. Tuusula.
- Hellstén, S. (toim.) 2000: Päijänteen säännöstelyn kehittäminen – Rantavyöhykkeen tila ja siihen vaikuttavat tekijät. Suomen Ympäristökeskus 394. EDITA, Helsinki 2000.
- Hyvinkään kaupungin karttapalvelu (<http://kartta.hyvinkaa.fi/>)
- Kalkkilampi –Sääksjärvi Natura2000 –alue ([http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kalkkilampi__Saaksjarvi\(5969\)\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kalkkilampi__Saaksjarvi(5969))))
- MetropoliLab/Nurmijärven vesi 2015 -: Testausselostet vesinäytteistä Vihtilammista, Sääksjärvestä, Vihtilamminojasta ja Sääksjoista.
- Suominen, J. 1997: Päijänteen vesikasvistosta ja sen muutoksista 1970-lukuun mennessä. Suomen ympäristökeskuksen moniste 66. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki 1997.
- Tarkkailuohjelma lupa 2013: Veden johtaminen Vihtilammista Sääksjärveen ja Vihtilammin säännöstely. Nurmijärven kunta
- Venetvaara, J. 2016: Sääksjärven ja Vihtilammin vesikasviraportti 2016. Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky 2016.
- Vuorenmaa, J. 2016: Typpilaskeuma Tuusulanjärveen vv. 2000 – 2008 keskiarvona, laskettu Vihdin mittausaseman tulosten perusteella. Suomen Ympäristökeskus. Julkaisematon tieto.

LIITE 1 Sääksjärven ja Vihtilammin vesikasvilinjojen koordinaattipisteet

ERILLISET LIITTEET 1-7:

Liite 1 Sääksjärven linjakuvat linjoilta 1 – 14

Liite 1 Vihtilammin linjakuvat linjoilta 1 – 8

Liite 3 Sääksjärven vesikasvillisuuden seurantalinjakartta 2022

-Sääksjärvi linjat 2022

Liite 4 Vihtilammin vesikasvillisuuden seurantalinjakartta 2022

-Vihtilampi linjat 2022

Liite 5 Sääksjärven vesikasviseurannan päävyöhykelinjojen tallennuspohja 2022

-Sääksjärvi tallennuspohja

Liite 6 Vihtilammin vesikasviseurannan päävyöhykelinjojen tallennuspohja 2022

-Vihtilampi tallennuspohja

Liite 7 Sääksjärven (kohdassa Vh S) ja Vihtilammin (kohdassa MVh S) laskentapohjat 2022:

-Järvivesikasvit_PMA_laskentapohja2012

-Järvivesikasvit_Tyypilajit_laskentapohja2012

-Järvivesikasvit_Referenssi_indeksi_laskentapohja2012

LIITE 1

Sääksjärvi 2022 linjojen alkupisteen koordinaatit

Linja	Linja nro	KKJ (YKJ) N	KKJ (YKJ) E	ETRS-TM35FIN N	ETRS-TM35FIN E
1.	Sääksjärvi 1	6712941	3373132	6710124	373014
2.	Sääksjärvi 2	6713291	3373437	6710473	373319
3.	Sääksjärvi 4	6713608	3372597	6710790	372479
4.	Sääksjärvi 5	6713790	3372178	6710972	372060
5.	Sääksjärvi 6	6713185	3370838	6710368	370721
6.	Sääksjärvi 7	6713241	3371328	6710423	371211
7.	Sääksjärvi 9	6712480	3372005	6709662	371887
8.	Sääksjärvi 10	6712748	3372498	6709931	372380
9.	Sääksjärvi 11	6714003	3371778	6711185	371661
10.	Sääksjärvi 12	6713763	3371053	6710945	370936
11.	Sääksjärvi 13	6712861	3371671	6710044	371554
12.	Sääksjärvi 14	6712432	3371215	6709615	371098

Vihtilampi 2022 linjojen alkupisteen koordinaatit

Linja	Linja nro	KKJ (YKJ) N	KKJ (YKJ) E	ETRS-TM35FIN N	ETRS-TM35FIN E
1.	Vihtilampi 1	6714310	3372504	6711492	372386
2.	Vihtilampi 2	6714418	3372628	6711600	372510
3.	Vihtilampi 3	6714700	3372777	6711882	372659
4.	Vihtilampi 4	6714663	3372408	6711845	372290
5.	Vihtilampi 5	6714863	3372506	6712045	372388
6.	Vihtilampi 6	6714912	3372182	6712094	372064
7.	Vihtilampi 7	6714686	3372081	6711868	371963
8.	Vihtilampi 8	6714654	3372779	6711836	372661



Sääksjärven ja Vihtilammin vesistötarkkailu.

Vuosiyhteenveto 2022.

Nurmijärven Vedellä on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 14.2.2012 myöntämä lupa (ESAVI/428/04.09/2010) 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 Vihtilammista Sääksjärveen tapahtuvan veden johtamisen vaikutuksia Sääksjärven ja Vihtilammin pinnan korkeuteen ja vesien laatuun. Vuoden 2022 kasviplanktonanalyysin ja vesikasvikartoituksen tulokset ovat mukana raportissa.

Tarkkailu on Nurmijärven Veden toimeksianto.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Ratamestarinkatu 7 B, 00520 Helsinki

vhvsy@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi