

Raportti 8/2022



**Vihtilammin säännöstelyn
vaikutustarkkailu
Vihtilammissa ja Sääksjärnessä
Vuosiyhteenvedo 2021**



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 8/2022

28.2.2022

Laatija: Heli Vahtera

Hyväksyjä: Jari-Pekka Pääkkönen

Tilaaaja: Nurmijärven Vesi

Kannen valokuvat: Sääksojan purkutupki Sääksjärveen 3.3.2021 (vasen), 13.12.2021 (keskellä) 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	8
5	Vihtilammin vedenlaatu ja juoksutus	9
	5.1 Vihtilammin vedenlaatu.....	9
	5.2 Vihtilammin vedenkorkeus ja juoksutus.....	11
	5.3 Sääksojan vedenlaatu.....	12
	5.4 Lisäveden kuormitusvaikutus.....	13
6	Vedenotto Kiljavan ottamalla	14
7	Sääksjärven vedenlaatu	14
	7.1 Sääksjärven pinnankorkeus.....	14
	7.2 Sääksjärven vedenlaatu.....	15
	7.2.1 Ravinteet.....	17
	7.2.2 Levien esiintyminen.....	18
8	Vihtilammin juoksutusvaikutus Sääksjärvessä	19
	8.1 Juoksutuskäytännön muutoksen vaikutukset tarkkailussa.....	19
9	Tarkkailun jatkuminen	20

Liitteet:

KARTTA 1. Tarkkailupisteiden sijainti

LIITE 1 Vesinäytteiden analyysimenetelmät 2021

LIITE 2. Vesinäytteiden tulokset 2021

LIITE 3. Vihtilammen ja Sääksjärven pinnankorkeus sekä Vihtilammen juoksutusvirtaamat

1 Johdanto

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 2021, ja keskeisimpiä vedenlaatumuutuksia verrataan edellisiin vuosiin.

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 Rökän pohjavedenottamoiden vedenoton turvaamiseksi. Uutta vedenjohtamislupaa tuli hakea 30.6.2021 mennessä ja sen käsittely on vireillä. Voimassa olevan luvan mukaisesti Nurmijärven Vesi on velvoitettu selvittämään, aiheutuuko juoksutuksesta merkittävää lisäkuormitusta Sääksjärveen, ja tarkkailemaan säännöstelyn vaikutuksia seuraamalla:

- Sääksjärven ja Vihtilammin vedenkorkeuksia
- Sääksjärveen ja Vihtijärveen johdettavan veden virtaamaa
- Sääksjärven, Vihtilammin ja Sääksojan veden laatua

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

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

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

W=vedenkorkeus

Kiljavan vedenottamolla on vedenottolupa (LSVEO no 19/1990/1) ottaa pohjavettä kuukausikeskiarvona laskettuna $3\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$. Ottamolla on neljä siiviläputkikaivoa. Rökän 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 vara-vedenottamona. Vuonna 2021 Röykän ottamolta ei pumpattu pohjavettä käyttöön. Sääksjärven rannassa noin 1 km Kiljavan ottamolta länteen sijaitsee Kiljavan sairaalan ottamo, mutta Kiljavan Sairaala Oy on liittynyt Nurmijärven Veden talousvesiverkostoon. Sääksjärven lounaisnurkassa sijaitsee Röykän entisen sairaalan oma vedenottamo.

3 Tarkkailun toteutus

Nurmijärven Vesi on laatinut Vihtilammin säännöstelyn ja veden johtamisen vaikutusten tarkkailuohjelman (29.6.2016), jonka Uudenmaan ELY-keskus hyväksyi muutamien täydennyksin (päätös: UUDELY/3694/2016, 18.9.2018). Vuoden 2021 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. Uusitut padot otettiin käyttöön 18. marraskuuta 2019. Vuosien 2020 ja 2021 juoksutusmäärien ja vedenkorkeuden seurannat perustuivat automaatiomittauksiin, jotka on tarkistettu Nurmijärven Vedessä.

Patojen uusinnan rinnalla rakennettiin kiinteä sähköistetty pinnanmittausasema myös Sääksjärven vedenpinnan korkeuden mittaukseen. Mittapaikka on Kiljavan opiston saunan rannassa. Mittausasemalla on myös lämpötila-anturi.

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 on eroosiosuojattu ja altaiden yläpuolelle on asennettu virtaaman tasaamiseksi pohjakykynys.

Vihtilammen ja Sääksjärven välinen Sääksoja on kaivettu alkujaan kuivattamaan läheistä musikkaturvekangasta. Vihtilammesta johdettavien vesien lisäksi ojan yläosaan laskee luoteen suunnasta sivuoja, joka tuo vesiä läheiseltä metsärinteeltä, jossa on hiljattain tehty päätehakuu. Vihtilammen ja Sääksjärven välinen valuma-alue on arviolta 10–12 ha.



Kuva 3.1. Vihtilammin pato Sääksojan suuntaan ja sivuojan vedet tuova putki, b) Sääksojaan laskeva turvekankaan kuivatusoja, c) Sääksojan alajuoksun viivytysallas ja d) lisäveden purkukohta Sääksjärveen.

3.1 Tarkkailukohteet

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 (purkupuutki) 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 rantaimentyä edelleen Kiljavan pohjavesialueen eteläosiin.

Sääksjärvi on järviympäristään 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 Kalkkilampi-Sääksjärven Natura 2000-alueeseen sekä valtakunnalliseen harjujen suojeluohjelmaan.

Sääksjärven vedenlaatua on seurattu 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 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	6711186–371965
Sääksjärvi keskiosa 1	6710400–372225
Sääksjärvi pohjoisosa 2	6710993–371619

3.2 Näytteiden otto ja raportointi

Vihtilammen säännöstelyn toteutuksesta vastaa Nurmijärven Vesi. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n sertifioitu näytteenottaja on ottanut tarkkailuun liittyvät vesinäytteet. Näytteet on analysoitu Metropolilab Oy:n laboratoriossa, josta analyysitulokset on

siirretty ympäristöhallinnon vedenlaaturekisterin Hertta-tietokantaan. MetropoliLab Oy on FINAS akkreditointipalveluiden akkreditoima laboratorio (akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

Tarkkailuvuoden päätyttyä Nurmijärven Vesi on toimittanut tarkkailun toteuttajalle tarkkailtavan alueen vedenkorkeuden ja virtaaman mittaustulokset sekä tiedot vedenottomääristä Kiljan pohjavedenottamolta. Röykän pohjavedenottamolla ei pumpattu pohjavettä vuonna 2021.

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

Pitkän leudon syksyn jälkeen vuosi 2021 alkoi talvisena. Tammikuun puolivälissä oli kylmää ja sankka lumipyry toi 40 sentin lumikerroksen maahan. Talvisäät jatkuivat helmi-maaliskuussa ja 15. maaliskuuta Nurmijärvellä lumensyvyys oli 34 cm. Maaliskuun lopulla sää lauhtui ja lumien sulaminen nosti jokien virtaamia. Huhtikuun alkaessa lumi oli sulanut.

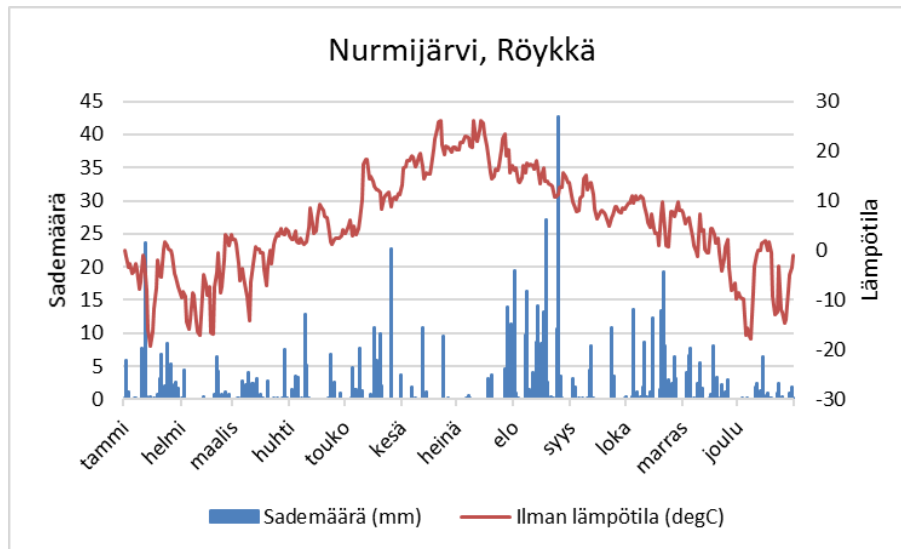
Kevät oli melko sateinen ja lämpötiloiltaan vaihteleva. Järvien jäidenlähtö ajoittui huhtikuun puoliväliin, jolloin lämmin sääjakso sai myös termisen kasvukauden alkamaan.

Lämpimän, aurinkoisen kesäkuun keskilämpötila 19,2 °C oli korkea ja sadepäiviä oli vain muutamia. Heinäkuussa helteiset säät jatkuivat ja Hyvinkäällä mitattiin 14. heinäkuuta ylimmäksi lämpötilaksi 33,9 °C (Ilmatieteen laitos: Ilmastokatsaus 7/2021). Kuukauden lopulla sää oli viileää ja sateet kastelivat kuivuudesta kärsiviä maita.

Elokuussa kuuma ja kuiva sää vaihtui huomattavasti viileämmäksi ja tavanomaista sateisemmäksi, minkä johdosta vesivarastot täydentyivät ja joet nousivat tulvakorkeuksiin. Kuukauden suurin sademäärä, 189,8 mm, mitattiin Nurmijärven Röykässä ja Hyvinkäällä saavutettiin uusi paikkakuntaakohtainen elokuun sade-ennätys.

Syyskuu oli tavanomaista viileämpi ja etenkin Vantaanjoen vesistöalueen yläosissa vähäsateisempi. Lokakuun oli sateinen ja lauha. Syksyinen täyskiertoaika jatkui järvissä marraskuun loppulle, jolloin pitkä pakkasjakso toi jääkannen järviin.

Pohjavesien pinnankorkeusvaihtelussa oli monin paikoin selkeä vuosivaihtelu. Alkuvuodesta pinnat nousivat huhtikuun puoleenväliin asti ja kuuma, kuiva alkukesä laski pintoja selvästi elokuulle asti, jonka jälkeen pinnat taas nousivat loppuvuoden ajan.



Kuva 4.1. Lämpötila ja sadantasumat vuorokausittain Nurmijärven Röykkässä vuonna 2021. (tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data)

5 Vihtilammin vedenlaatu ja juoksutus

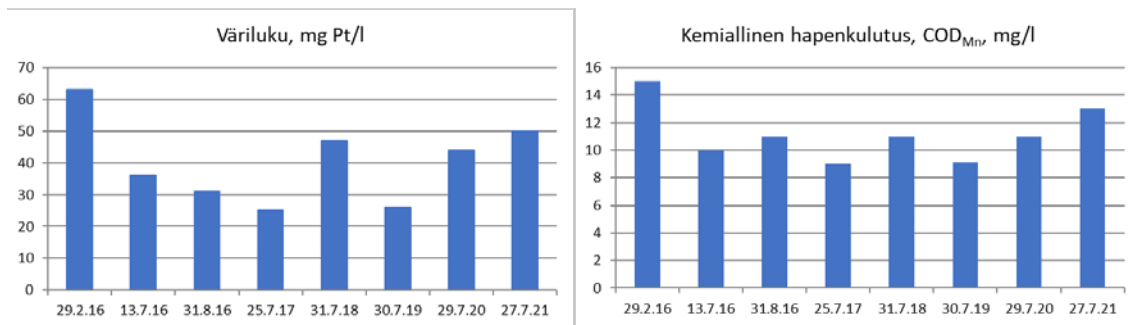
5.1 Vihtilammin vedenlaatu

Vihtilammista havaintopaikalta itäosa 1 otettiin vesinäytteet (1 m) perusvedenlaatumuuttujien analysointiin heinäkuun lopussa. Levätuotantoa kuvaava *a*-klorofyllinäyte otettiin vesikerroksesta 0–2 metriä.

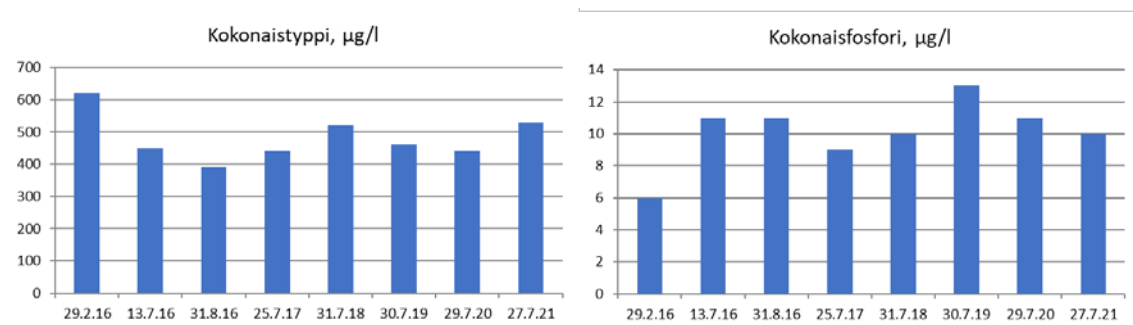
Vihtilammissa veden väri on vaihdellut tarkkailuvuosien aikana selvästi humusleimaa osoittavasta ruskeavetisestä lievästi humusleimaiseen (väriluku < 30 mg Pt/l) veteen. Heinäkuun 2021 tarkkailukerralla lammen vesi oli selvästi humusleimainen, väriluku 50 mg Pt/l. Vuosina 2016–2020 väriluku oli 25–63 mg Pt/l. Orgaanisen hiilen kokonaispitoisuus (TOC: 11 mg/l) oli aikaisempaa tasoa (2017–2020: 9–11 mg/l), ja kemiallisen hapenkulutuksen COD_{Mn} -arvo, 13 mg/l, oli hieman tätä korkeampi (kuva 5.1).

Vihtilammissa pH-arvo 7,2 oli lähes neutraali ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli tyydyttävä alkaliniteettiarvon ollessa 0,22 mmol/l. Järvivedessä happitilanne oli hyvä ja näytesyvyydessä (1 m) esiintyi hapen ylikyllästystä (109 %) voimistuneen perustuotannon vaikutuksesta.

Vihtilammen typpipitoisuus on vaihdellut lammen humustason mukaan. Kesällä 2021 typpipitoisuus, 530 µg/l, oli luonnontilaiselle järvelle tunnusomainen, mutta edeltävien kesien korkein (2016–2020: 390–520 µg/l). Vihtilammissa fosforipitoisuus, 10 µg/l, oli karun humusjärven tasolla ja vähähumuksisen järviyyypin luokittelun mukaan erinomainen. Fosforipitoisuus oli edeltäviä kesien keskitasoa (2016–2020: 9–13 µg/l) (kuva 5.2).

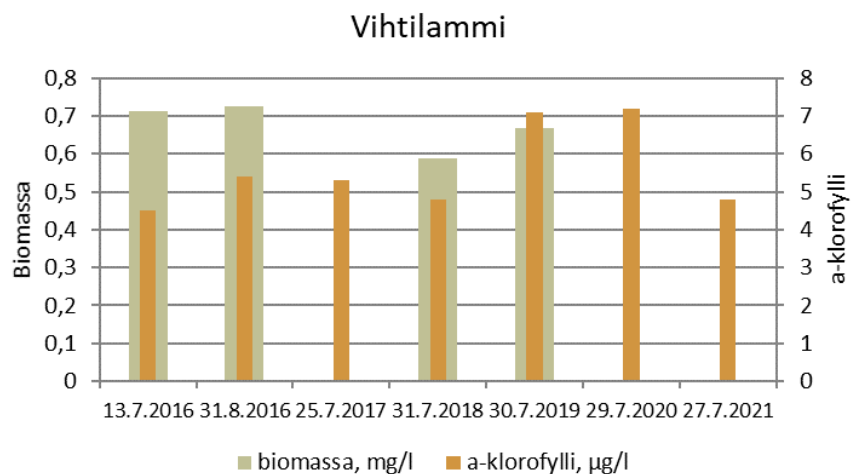


Kuva 5.1. Veden humustilaa kuvaavat väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot Vihtilammissa vuosina 2016–2021.



Kuva 5.2. Veden kokonaisravinnepitoisuudet Vihtilammissa vuosina 2016–2021.

Ravinnetilaltaan vain lievästi rehevän Vihtilammen levämäärän arvioimiseksi analysoitiin 0–2 metrin vesikerroksen α -klorofyllipitoisuus. Matalissa vähähumuksissa järvisässä ekologinen tila on hyvä, kun kesän α -klorofyllipitoisuuden keskiarvo on alle 5 µg/l ja leväbiomassa alle 1,2 mg/l. Matalassa humusjärvessä hyvää tilaa vastaava α -klorofyllipitoisuus on alle 12 µg/l. Heinäkuussa 2021 α -klorofyllipitoisuus (4,8 µg/l) oli edelliskesien keskitasoa ja hyvän tilan tasoa (kuva 5.3). Vihtilammissa leväbiomassat ovat olleet matalia ja haitallisten sinilevien osuudet (0,15 % - 5,00 %) hyvän tilan tasoa osoittavia.



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

Vihtilampi on pieni lampi (22 ha), jolla on suuri valuma-alue (190 ha). Valuma-alueen muita vesiä 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.

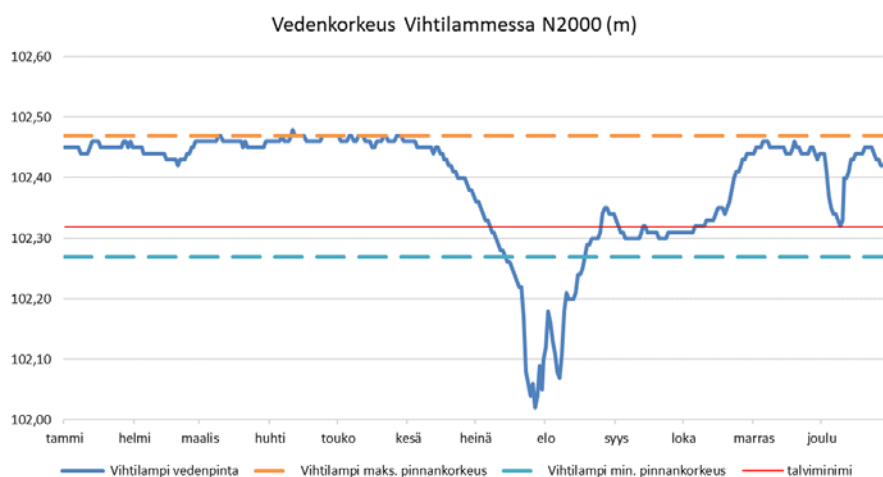
Viimevuosien vedenlaadun tarkkailu on osoittanut Vihtilammen tilan olevan hyvä ja pieneksi lammeksi vedenlaadun vaihtelu on melko tasainen. Lammen lähivaluma-alueen turvemaat lisäävät veden humusväritteisyyttä sateisina aikoina. Toisaalta pohjavesivaikutus vaihtelee lammissa vedenkorkeuksien mukaan. Ravinnepitoisuudet ovat Vihtilammessa olleet matalia. Tiheästä ranta-asutuksesta huolimatta veden hygieeninen laatu on ollut hyvä.

5.2 Vihtilammin vedenkorkeus ja juoksutus

Vihtilammen juoksutusvirtaamat ja vedenkorkeudet on mitattu vuonna 2021 jatkuvatoimisesti. Lammen veden johtamisessa tavoitteena on, että pinnankorkeus säilyy välillä N2000 +102,27–102,47 m. Kesä-elokuussa veden purkautuminen Vihtijärveen tulee olla mahdollisimman tasaista. Syys-toukokuussa Vihtilammista saa johtaa vettä Sääksjärveen Vihtilammen korkeuden ollessa yli N2000 +102,32 m.

Vuonna 2021 Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärven suuntaan vesiä 2.1.—4.1., 1.9.—15.9. ja 28.10.—30.12. Sääksojan suuntaan vettä johdettiin yhteensä 65 506 m³ keskivirtaamalla 9 l/s. Virtaamamaksimi oli 25 l/s. Määrä oli vain 12 % edellisen vuoden juoksutusmäärään verrattuna.

Vihtilammin vedenkorkeus pysyi tavoitekorkeudessaan heinäkuun alkupuoleen asti, jolloin pitkä, sateeton hellejakso laski järvien vedenpintoja nopeasti ja Vihtilammen pinta laski alle tavoitetason. Elokuun runsaiden sateiden myötä vedenpinta lähti nousuun ja mahdollisti veden johtamisen sekä Vihtiojaan että Sääksojaan. Syys-lokakuussa lammen vedenpinta vaihteli tason 102,32 m tuntumassa, eikä vedenjohtaminen Sääksjärven suuntaan ollut mahdollista ennen lokakuun loppua. Vuoden lopulla Vihtilammen pinta oli tavoitetasolla (kuva 5.4).



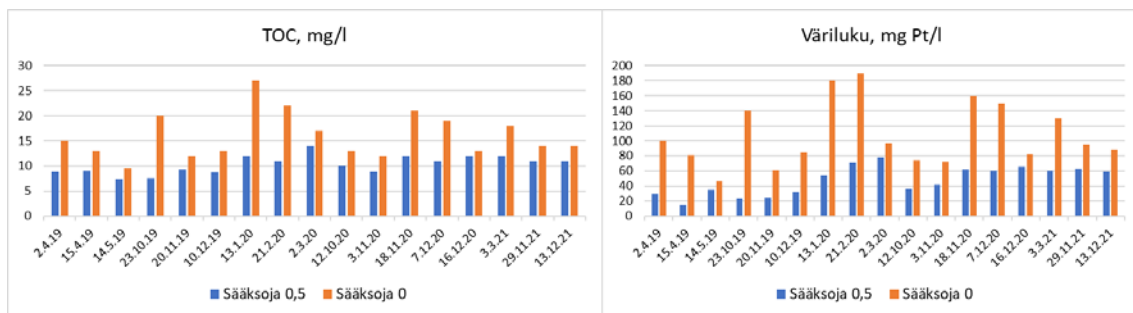
Kuva 5.4. Vihtilammin vedenkorkeus N2000-järjestelmässä vuonna 2021. Tavoitteena on, että lammen vedenkorkeus säilyy kuvan katkoviivojen sisällä. Kuvan punainen viiva on alaraja, jonka yläpuolella Vihtilammin vedenkorkeuden on säilyttävä talvijuoksutuskaudella.

5.3 Sääksojan vedenlaatu

Sääksojasta, havaintopaikoilta (Sääksoja 0,5 ja Sääksoja 0,0) otettiin vesinäytteitä kertaalleen maaliskuussa, vaikka juoksutusta ei ollut. Havaintopaikan Sääksoja 0,5 näyte saatiin patoon jään tai roskien jättämästä raosta virtaavasta (alle 1 l/s) vedestä. Järveen tuloputkesta virtasi lähialueen valumavesiä noin 8 l/s (astiamittaus). Marras-joulukuun juoksutusjaksolla Sääksojasta näytteet otettiin kahdesti. Marraskuussa padon lähtövirtaama oli 10 l/s ja joulukuussa 1,1 l/s.

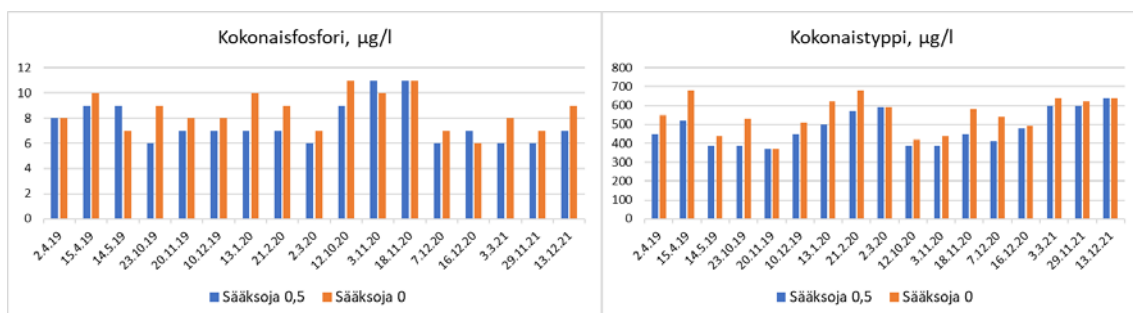
Sääksojan padolla lähtevän veden laatu vastasi Vihtilammen vedenlaatua. Kokonaisfosforipitoisuus, 6–7 µg/l, oli Vihtilammen kesäpitoisuutta kuitenkin pienempi. Vihtilammesta lähtevän veden happipitoisuus, 9,2–13,4 mg/l, oli vähintään tyydyttävä. Sääksojassa veden happipitoisuus hieman laski, mm. valumavesien takia, mutta oli järveen menevässä vedessä tyydyttävä, pitoisuudet 7,8–10,3 mg/l.

Vihtilammesta Sääksojaan purkautuvan veden orgaanisen hiilen pitoisuudet vaihtelivat 11–12 mg/l ja veden väriluku oli noin 60 mg Pt/l edellisvuoden tapaan. Sääksojassa vesi ruskettui ja orgaanisen hiilen pitoisuus kohosi valumavesien vaikutuksesta, TOC 11–18 mg/l. Sääksjärveen purkautuva vesi oli hapanta (pH 5,8–6,3), mutta kirkasta sameusarvojen keskiarvojen ollessa 0,7 FTU. Vesi oli ruskeaa humusvettä; väriluku 89–130 mg Pt/l ja COD_{Mn} 18–22 mg/l ja (kuva 5.5). Suurin humuspitoisuuden kasvu todettiin maaliskuussa, jolloin lisänettä ei juoksutettu ja Sääksojan vesi oli lähialueen valumavettä.



Kuva 5.5. Kokonaishiilen (TOC) pitoisuudet ja veden väriluvut Sääksojassa juoksutuskausina 2019–2021. Lokakuussa 2020 ja maaliskuussa 2021 ojan vesi oli vain lähialueen valumavesiä.

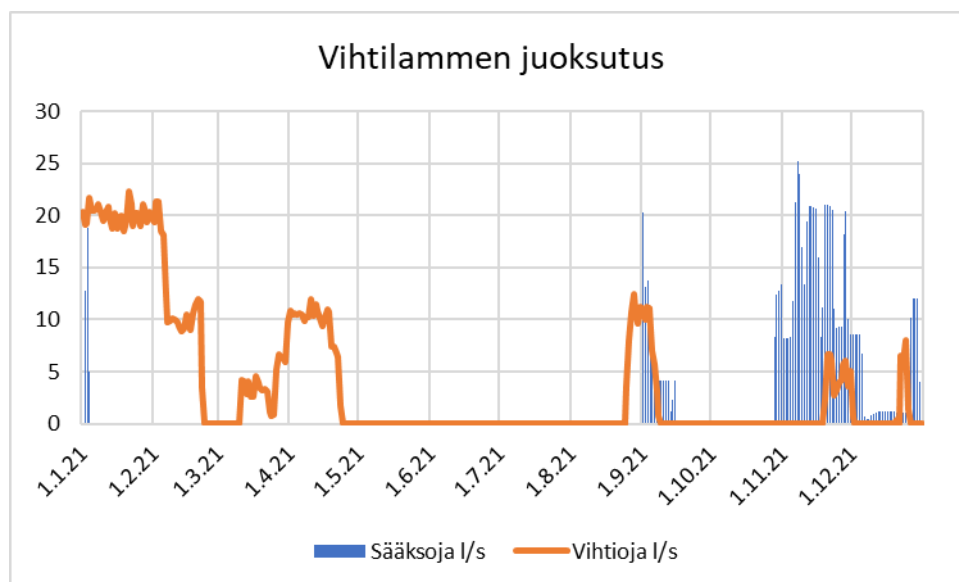
Kokonaisfosforipitoisuus kohosi Sääksojassa vähän, 1–3 µg/l, mutta säilyi hyvin matalana. Typpipitoisuus kohosi myös vain vähän ja lähinnä maaliskuun näytteessä (kuva 5.6). Veden hygieeninen laatu oli ojassa hyvä, *E. coli* -bakteereita todettiin vain yhdessä alajuoksun näytteessä, 3 kpl/100 ml.



Kuva 5.6. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Sääksojassa juoksutuskausina 2019–2021.

5.4 Lisäveden kuormitusvaikutus

Vuonna 2021 lisäveden juoksutusaikana (64 vrk) Sääksojan kautta Vihtilammista poistuvan veden keskivirtaama oli 9,25 l/s. Vihtiojan suuntaan lammesta purkautui vesiä säätöpadolta 129 vuorokautena, keskimäärin 10,7 l/s. Sääksojan Sääksjärveen tuoma vesimäärä oli 65 506 m³ ja Vihtiojaan suuntaan purkautuva vesimäärä 120 840 m³.



Kuva 5.7. Vihtilammen patojen virtaamat (l/s) vuonna 2021 (tiedot: Nurmijärven Vesi).

Sääksojan kuljettamat ainekuormat laskettiin vuonna 2020 jaksottain Sääksojaan tulevan veden virtaaman ja vedenlaatuhavaintojen (n=9) perusteella. Virtaamatietoon ei lisätty ojan lähivälialueen valuntaa, jota syntyi noin 12 ha alalta. Vuonna 2021 pienen näytemäärän takia käytettiin laskennassa juoksutettua kokonaisvesimäärää ja kolmen näytteen pitoisuuskeskiarvoja.

Vuonna 2021 Sääksojaan lähtevän veden kuljettama fosforikuorma oli 0,4 kg (2020: 4,1 kg), typikuorma 40 kg (2020: 290 kg) ja TOC-kuorma 740 kg (2020: 6 700 kg). Lisäveden juoksutusaikana Sääksoja kuljetti Sääksjärveen 0,5 kg fosforia, 41 kg typpeä ja 1000 kg orgaanista hiiltä (taulukko 5.1).

Taulukko 5.1. Lisäveden juoksutuskauden aikaiset ravinteiden pitoisuuskeskiarvot ja niiden ja vuorokausivirtaamien perusteella lasketut ainekuormat Sääksojan ylä- ja alaosan havaintopaikoille.

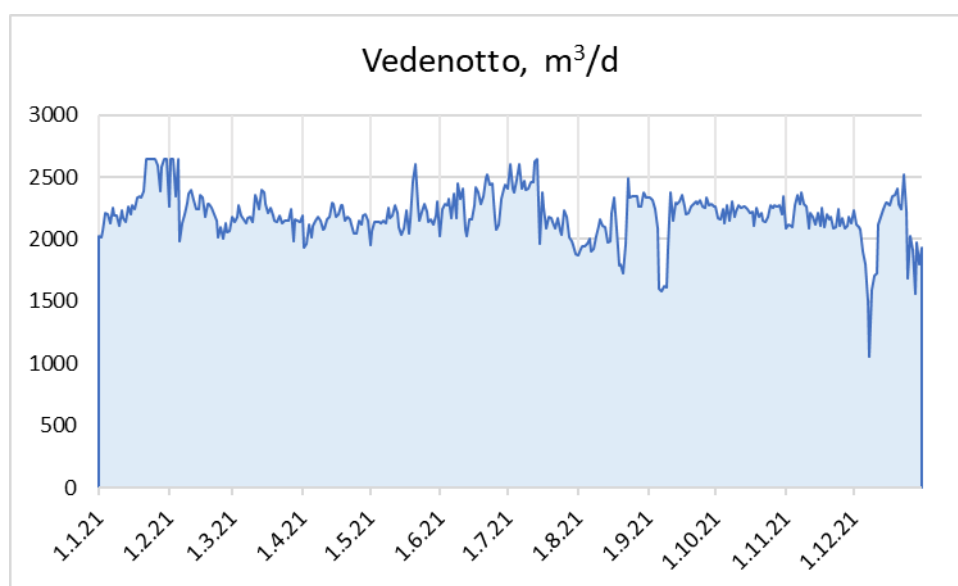
	Sääksoja 0,5 (pato)			Sääksoja 0,0 (purku Sääksjärveen)		
	Fosfori	Typpi	TOC	Fosfori	Typpi	TOC
Pitoisuus	6,3 µg/l	613 µg/l	11 mg/l	8 µg/l	630 µg/l	15 mg/l
Kuorma	0,4 kg	40 kg	740 kg	0,5 kg	41 kg	1 000 kg

Vihtilammista johdettiin Sääksojaan vesiä 64 vuorokauden ajan, keskivirtaamalla 9,25 l/s. Määrä oli keskimääräistä sateisemman vuoden aikana pieni. Edelliseen vuoteen verrattuna lisäveden mukana tuleva ravinne- ja TOC-kuorma olivat lähes kertaluokkaa pienempiä.

Sääksojan ylä- ja alajuoksun seurantatulokset osoittivat ojaan tulevan happamia, humuspitoisia valumavesiä sen omalta valuma-alueelta. Nämä vedet virtaavat Sääksjärveen myös ajankohtina, jolloin Vihtilammista vettä ei johdeta. Vuonna 2021 toukokuu ja etenkin elokuu olivat keskimääräistä sateisempia kuukausia, jolloin valuntaa syntyi kevättalven sulamiskauden ja syysateiden lisäksi.

6 Vedenotto Kiljavan ottamolla

Vuonna 2021 Kiljavan ottamolla pumpattu kokonaisvesimäärä 801 408 m³. Määrä oli huomattavasti edellisvuotta (908 800 m³) pienempi. Keskimääräiset vedenottomäärät olivat 2 200 m³/d ja otto enimmillään 2 644 m³/d, joka on alle luvassa sallitun maksimäärän 3 000 m³/d (kuva 6.1).



Kuva 6.1. Kiljavan vedenottamon vedenottomäärät vuonna 2021. (tiedot: Nurmijärven Vesi)

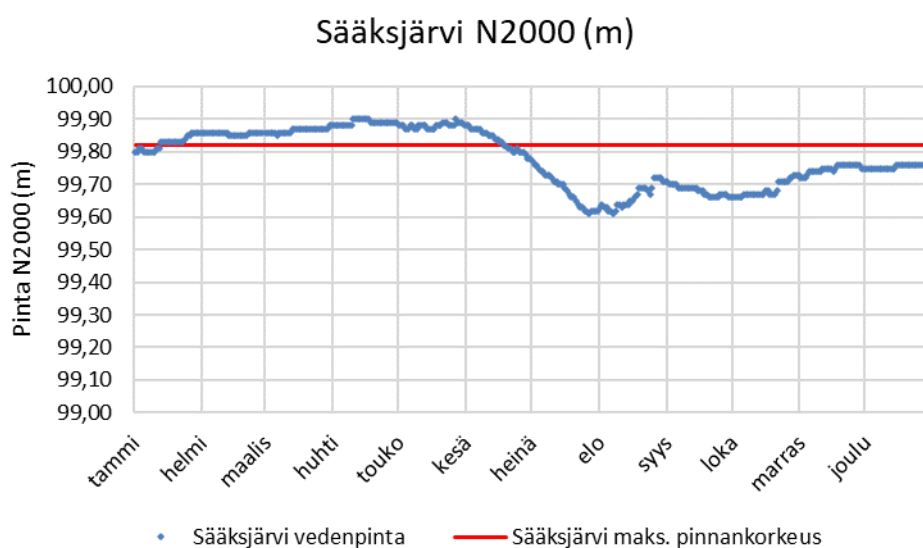
7 Sääksjärven vedenlaatu

7.1 Sääksjärven pinnankorkeus

Vihtilammista juoksetettiin Sääksjärveen vettä vuoden 2021 aikana yhteensä 65 506 m³, mikä oli selvästi edellisvuosia vähemmän (2019: 313 712 m³, 2020: 562 212 m³). Määrä oli 0,55 % Sääksjärven tilavuudesta. Vuonna 2021 Kiljavan vedenottamolta otettu vesimäärä (801 408 m³) oli myös edellisvuotta pienempi.

Lupamääräysten mukaisesti Vihtilammin veden juoksutus Sääksjärveen on lopetettava, kun Sääksjärven pinta saavuttaa tason N2000 +99,82 m. Tammikuun 2021 alkupäivien jälkeen Sääksjärven pinta nousi yli vedenjohtamisrajan ja pysyi korkeana kesäkuun loppupuolelle asti, eikä lisäveden johtamiselle ollut tarvetta.

Alimmilleen Sääksjärven pinta laski heinäkuun lopulla, mutta jo elokuun runsaat sateet saivat vedenpinnan jälleen nousuun. Syyskuun alussa lisävettä johdettiin kaksi viikkoa, mutta se lopetettiin Vihtilammen pinnan laskettua säännöstelyrajan alle. Lokakuun runsaat sateet nostivat järven pintaa ja kuukauden lopulla johtamista jatkettiin. Marras-joulukuussa sateet ja lisäveden juoksutus pitivät Sääksjärven pinnan noususuunnassa loppuvuoden ajan. Vuoden lopulla pinnan korkeus (N2000 +99,76 m) oli lähellä säännöstelyn ylärajaa. Vuoden aikana järven pinta vaihteli 29 cm (kuva 7.14). Mitatut vedenkorkeudet ja patojen virtaamatiedot löytyvät liitteestä 3.



Kuva 7.1. Sääksjärven vedenkorkeus N2000-järjestelmässä vuonna 2021. Lisäveden juoksutus Sääksjärveen on lopetettava, kun järven pinta saavuttaa tason N2000 +99,82. (tiedot: Nurmijärven Vesi).

7.2 Sääksjärven vedenlaatu

Sääksjärven tarkkailu painottui Vihtilammesta tulevan ojan vaikutusalueelle, havaintopaikalle pohjoisosa 2, josta näytteitä otettiin maaliskuu-, kesä-, heinä-, elokuu- ja lokakuussa 2021. Näytteet otettiin järven päällys- ja alusvedestä, paitsi α -klorofyllin vesikerroksesta 0–2 m. Kesä- ja elokuussa otettiin vain klorofyllinäytteet. Vuosi 2021 oli kuudes tarkkailuvuosi havaintopaikalla pohjoisosa 2. Järven keskiosan havaintopaikalta 1 otettiin tarkkailunäytteet ohjelmamukaisesti heinäkuussa. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (K-UYK) otti järvisyvänteeltä (syväne 4) seurantanäytteet maaliskuu- ja elokuussa. Marraskuussa havaintopaikalla otettiin vesinäytteet myös alueellisen ympäristöviranomaisen seurannassa.

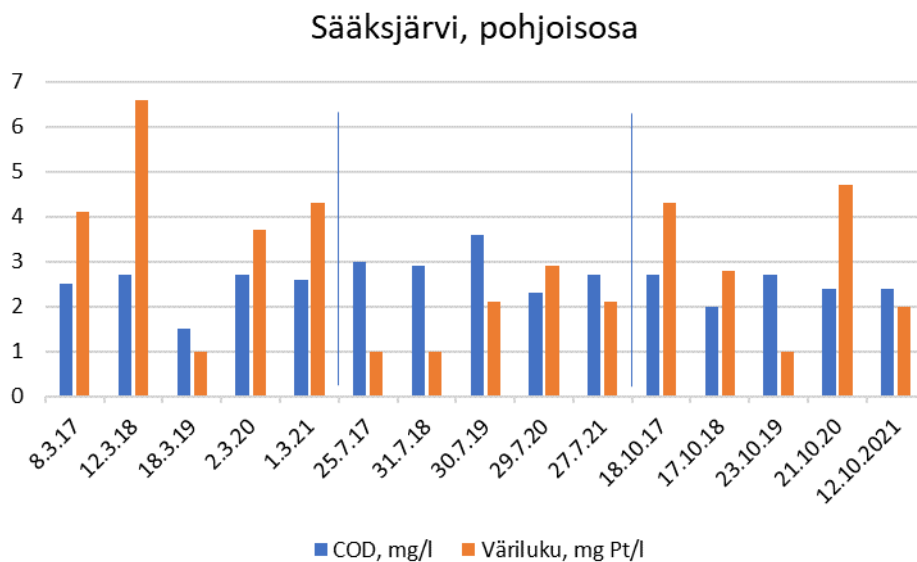
Sääksjärven vesi oli kirkasta ja väritöntä. Heinäkuussa näkösyvyyttä järven keskialueella oli 4,0 metriä, elokuussa 4,9 m. Pohjoisosan havaintopaikalla näkösyvyys oli pohjaan asti kaikilla tarkkailukerroilla. Järviveden pH oli talvella hieman hapan (päällysvedessä pH 6,7), mutta kesällä

lähes neutraali. Puskurikykyä happamoitumista vastaan kuvaava alkaliniteettiarvo, 0,08 mmol/l, oli välttävä.

Sääksjärveen ei muodostu lämpötilakerrostuneisuutta ja talvella järven alusvesi oli kylmää, noin 2 °C. Kesän kaikissa näytteissä järven vesi oli lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Kesä-heinäkuun tarkkailukerroilla järven lämpötila oli noin 22 °C. Kiljavan mittausaseman laiturin mittausasemalla kesän korkeimmat vuorokausilämpötilat, noin 26 °C mitattiin heinäkuun puolivälissä.

Happitilanne säilyi järvestä hyvänä koko talven ja kesän. Heinäkuussa järven keskiosan syvänteen päällysvedessä ja pohjoisosan havaintopaikalla todettiin hapen ylikyllästystila. Levätuotantoa kuvaava α -klorofyllin pitoisuus oli tällöin 2 µg/l.

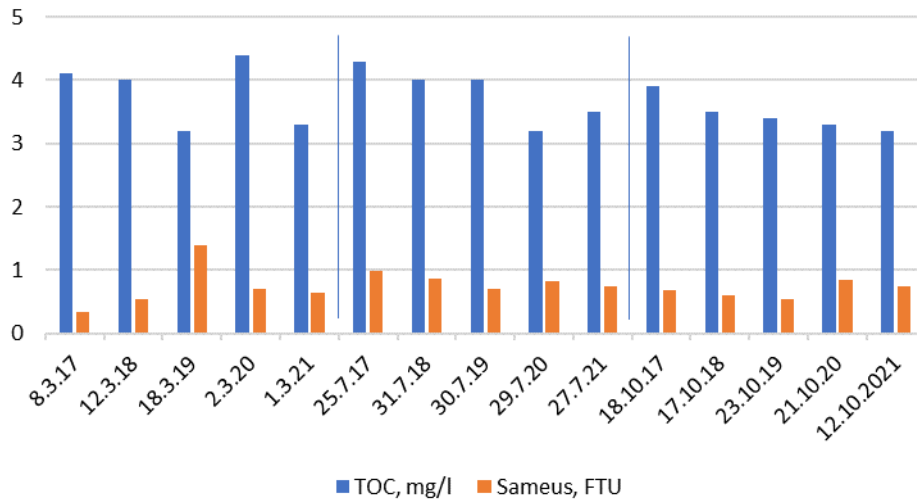
Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikalla päällysveden väriluku ja veden humusyhdisteitä kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus olivat väriltömälle, vähähumuksiselle järvellekin erinomaisia. Maalis- ja heinäkuussa väriluku ylitti analyysin määrittämissä rajat 2 mg Pt/l pohjoisosan havaintopaikalla. Lokakuussa väriluku oli alle 2 mg Pt/l (kuva 7.2). Järven syvänteessä määrittämissä rajat ylittyi maaliskuu- ja marraskuussa, ollen korkeimmillaan 5 mg Pt/l.



Kuva 7.2. Humusyhdisteitä kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus ja veden väriluku Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikan päällysvedessä (1 m) maaliskuu-, heinä- ja lokakuussa vuosina 2017–2021.

Sääksjärven vedessä orgaanista hiilen (TOC) pitoisuus on matala, vuonna 2021 järven päällysvedessä pitoisuus vaihteli 3,2–3,5 mg/l. Lokakuussa pitoisuus oli seurantavuosien matalin (kuva 7.3). Heinäkuussa järven pohjois- ja keskiosan havaintopaikkojen välillä ei ollut eroa.

Sääksjärvi, pohjoisosa

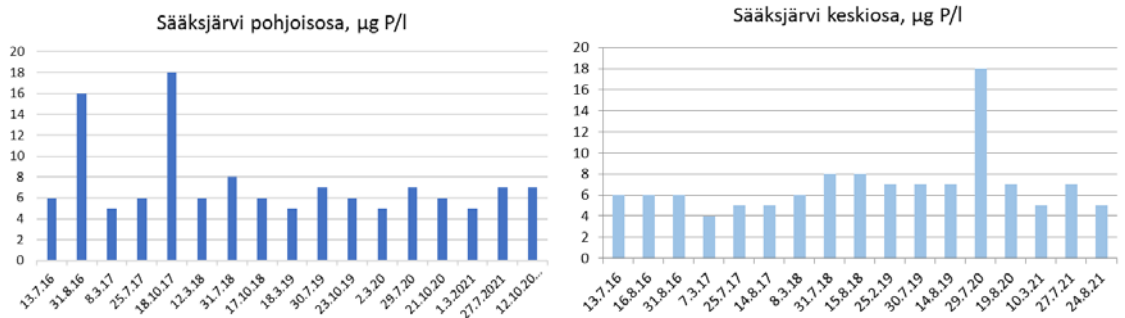


Kuva 7.3. Orgraanisen kokonaishiilen (TOC) pitoisuus ja veden sameus Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikan päällysvedessä (1 m) vuosina 2017–2021.

Sääksjärvessä veden hygieeninen laatu on ollut hyvä. Pohjoisosan ja keskiosan havaintopaikoilla suolistoperäisiä *E. coli* -bakteereita on ollut alle 10 kpl/100 ml. Lokakuun näytteessä pohjoisosan havaintopaikalla *E. coli* -bakteereita oli tavanomaista enemmän 26–49 kpl/100 ml. Määrä ei ole suuri, mutta osoitti sateiden huuhtoneen järveen bakteerikuormaa, joka voi olla ihmis- tai eläinperäistä. Sääksjojan kautta tulevassa lisävedessä ulostebakteereita on ollut hyvin vähän.

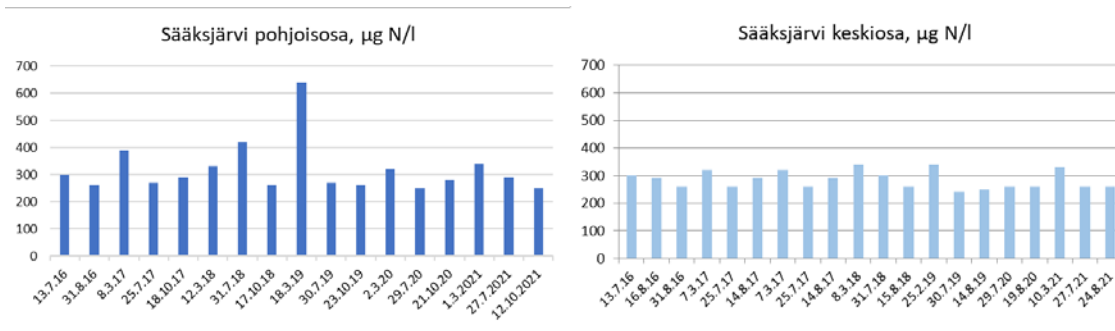
7.2.1 Ravinteet

Sääksjärven ravinnepitoisuudet olivat karulle järvelle tyypillisiä. Järven pohjoisosassa kokonaisfosforipitoisuus oli talvella 5 µg/l ja kesällä 7 µg/l. Järven eri alueilla fosforipitoisuudet olivat samaa tasoa (kuva 4.4).



Kuva 7.4. Päällysveden kokonaisfosforipitoisuus Sääksjärven havaintopaikoilla vuosina 2016–2021.

Järven päällysvedessä kokonaistyyppipitoisuudet olivat talvella (340 µg/l) ja kesällä (260–290 µg/l) viime vuosien tasolla (kuva 7.5). Loka-marraskuun täyskiertoajan näytteissä kokonaistyyppipitoisuus (250 µg/l) oli ajankohtaan matala.



Kuva 7.5. Päällysveden kokonaistyyppipitoisuus Sääksjärven keskiosan havaintopaikalla 1 vuosina 2016–2021. (tiedot: SYKE/Avoin tieto)

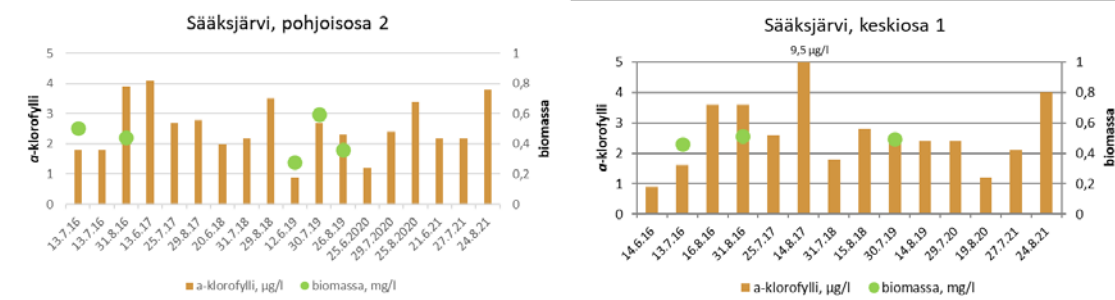
Sääksjärvi on ravinnepitoisuuksien perusteella karu luonnontilainen järvi, jonka ravinnetila on erinomainen. Järven pohjoisrannalla eikä keskisyvänteessä ole merkkejä järven ravinnepitoisuuksien kasvusta.

7.2.2 Levien esiintyminen

Sääksjärven pohjoisosan havaintopaikalta on otettu α -klorofyllinäytteet kuukausittain kesä-elokuussa, järven keskiosista heinä- ja elokuussa. Perustuetanto-olosuhteet olivat lämpimän, aurinkoisen kesän aikana hyvät. Kesän aikana järven pohjoisosan havaintopaikalla kuukausittain analysoidut α -klorofyllin pitoisuudet (2,2–3,8 µg/l) olivat matalia. Järven keskialueella α -klorofyllipitoisuudet olivat 2,1 µg/l ja 4 µg/l. Heinäkuun tarkkailukerralla järvi keskiselällä oli silmämääräisesti havaittavissa vähän sinilevää. Elokuun pitoisuudet olivat kesän korkeimpia.

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 (2016–2021) 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. Viimeisin kasviplanktonanalyysi on vuodelta 2019. Tuolloin neljässä näytteessä levien kokonaisbiomassa sijoittui erinomaiseen ja yhdessä hyvään ekologiseen tilaan. Haitallisia sinileviä esiintyi kaikissa näytteissä niin vähän, että tämän indeksin perusteella kaikki näytteet sijoittuvat erinomaisen luokkaan. Seuraavat kasviplanktonnäytteet otetaan vuonna 2022.



Kuva 7.5. Sääksjärven keskiosan havaintopaikalla päällysveden (0–2 m) α -klorofyllipitoisuudet kesinä 2016–2021. (tiedot: SYKE/Avoin tieto).

8 Vihtilammin juoksutusvaikutus Sääksjärvessä

Vuonna 2021 Vihtilammista juoksutettiin Sääksjärven suuntaan vesiä 2.1.—4.1., 1.9.—15.9. ja 28.10.—30.12. Sääksojan suuntaan vettä johdettiin yhteensä 65 506 m³ keskivirtaamalla 9,25 l/s. Virtaamamaksimi oli 25 l/s. Määrä oli vain 12 % edellisen vuoden juoksutusmäärään verrattuna.

Vihtijärven suuntaan vesiä virtasi tammi-huhtikuussa, syys-lokakuun vaihteessa sekä ajoittain marras-joulukuussa. Vihtilammissa vedenkorkeus pysyi tavoitekorkeudessaan lukuun ottamatta jaksoa heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin, jolloin järvien pinnat laskivat kuivan kesän takia. Sääksjärven pinta vaihteli vuoden aikana 29 cm. Järven pinta oli korkealla kesäkuun puoliväliin asti ja oli alimmillaan heinä-elokuussa. Lokakuun lopulla juoksutusten ja sateiden myötä järven pinta oli loppuvuoden noususuunnassa, mutta edelleen alle juoksutuskaudelle sallitun ylärajan (N2000 +99,82 m).

Sääksjärvessä 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. Lämmin ja sateinen vuosi lisäsi yleisesti humuksen huuhtoutumista vesistöihin. Vihtilammissa heinäkuussa 2021 orgaanisen hiilen pitoisuus 11 mg/l oli lähes kolminkertainen Sääksjärveen verrattuna. Lampiveden ravinnepitoisuudet olivat noin puolitoistakertaiset Sääksjärveen verrattuna.

Vihtilammesta vuonna 2021 tuleva lisäveden määrä oli vain 0,55 % Sääksjärven tilavuudesta. Sääksojan vedessä fosforipitoisuus oli lähes Sääksjärveä vastaava. Typen ja orgaanisen hiilen pitoisuudet olivat 2–3 kertaisia Sääksjärveen pitoisuuksiin verrattuna. Juoksutusveden kuormitukseksi laskettiin: 0,5 kg fosforia, joka oli 0,7 % järven Vemala V1-mallilla laskettuun fosforin tulo-kuormaan verrattuna ja lisäveden typykuorma (40 kg) oli noin 2 % järven tulokuormasta. Sääksjärven kokonaisravinnekuormaan suhteutettuna vuonna 2021 lisäveden mukana tullut ravinnekuorma oli vähäinen, eikä sillä arvioida olleen merkittäviä negatiivisia ympäristövaikutuksia.

Lisäveden kuljettamaksi TOC-kuormaksi laskettiin 1 000 kg, joka oli noin 13 % Vemala -mallilla (V5 kehitysversio) laskettuun Sääksjärven TOC-tulokuormaan (7 510 kg/v) verrattuna. Laskelmat ovat melko karkeita arvioita aineiston niukkuuden vuoksi. Jos arvioidaan Sääksojan valuma-alueelta (12 ha) teoreettisesti tulevaan TOC-kuormaan, olettaen koko alueen olevan metsätalousmaata ja käytetään Finer ym. 2020 esittämällä metsätalousmaiden huuhtouma-arviota (76 kg C/ha/v), ojan valuma-alueelta huuhtoutuva kuorma ja lisäveden kuorma olivat samaa tasoa.

Lisäveden juoksutuksen vaikutuksia Sääksjärven vedenlaatuun tarkkailtiin järven pohjoisosan havaintopaikalla, lähellä Sääksojan suuta. Lisävesien ei todettu heikentävän järven veden laatua. Vuonna 2021 Sääksjärven ravinne- ja TOC-pitoisuudet olivat viime vuosien matalimpien pitoisuuksien tasoa.

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.

Vuonna 2021 näytteitä otettiin Sääksojasta edellisvuotta vähemmän, koska keväällä lisävetä ei johdettu. Syksyllä johtaminen oli jaksottaista ja näytteitä otettiin kahdesti. Vihtilammista lähtevä vesi oli lyhyellä aikavälillä melko tasalaatuista ja muutokset Sääksojan vedenlaadussa liittyivät ojan lähivaluma-alueelta tuleviin valumavesiin. Valumavedet toivat Sääksojaan etenkin hapanta humuskuormaa, orgaanista ainesta ja tyyppiä. Tämä todettiin mm. maaliskuun näytteissä.

Virtaama- ja vedenlaatutietojen avulla pystyttiin arvioimaan noin kahden kuukauden aikana johdetun lisäveden mukana Sääksjärveen tulevien ravinteiden ja orgaanisen aineen kuormat. Aikaisempaa pienemmästä lisäveden johtamisen määrästä johtuen ravinteiden ja orgaanisen hiilen kuorma Sääksjärveen väheni merkittävästi.

Nurmijärven Vesi seuraa lisäveden juoksutusmääriä ja Sääksjärven pinnankorkeutta ja tiedottaa niistä viikoittain vesistötarkkailun toteuttajaa. Tämä mahdollistaa näytteenoton ajoittamista entistä paremmin.

9 Tarkkailun jatkuminen

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

Vuonna 2022 tarkkailua jatketaan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaan. Sääksojan kahdelta havaintopaikalta vesinäytteet otetaan keväällä ja syksyllä, jos lisävetä johdetaan. Tarkkailusuunnitelman mukaan näytteitä tulee ottaa vähintään kolme kertaa juoksutuskausien aikana noin kolmen-kuuden viikon välein.

Sääksjärven tarkkailun painopiste on järven pohjoisosan havaintopaikalla (Sääksjärvi pohjoisosa 2), jossa näytteenottoa on tarkkailuohjelmaehdotuksen mukaan maaliskuu-, heinä- ja lokakuussa. Klorofyllinäytteet otetaan kesä-, heinä- ja elokuussa. Vuonna 2022 kesäkuukausina otetaan myös kasviplanktonnäytteet.

Järven Keskiosa 1 havaintopaikka on tarkkailun taustapiste, josta tarkkailunäytteet otetaan heinäkuussa. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (K-UYK) ottaa järven syvänehavaintopaikalta seurantanäytteitä maaliskuu- ja elokuussa. Keskiosan havaintopaikka on pitkäaikaisen vedenlaatu-seurannan paikka, josta näytteitä on otettu useina vuodenaikoina. Tarkkailun ja ympäristökeskuksen seurannan näytteenottoaikataulut sovitaan toisiinsa vuosittain. Tarkkailutulosten raportoinnissa K-UYK:n tulokset huomioidaan Sääksjärven tarkkailuraportissa.

Sääksjärven tarkkailuun kuuluu vuonna 2022 kuuden vuoden välein tehtävä kasvillisuuskartoitus päävyöhykelinjamenetelmällä.

Lupa Vihtilammen säännöstelyyn ja veden johtamiseen Sääksjärveen (nro 31/2012/2, dnro ESAVI/428/04.09/2010) on tarkistettavana. Samassa yhteydessä on tarkistettavana päivitetty tarkkailusuunnitelma, johon on esitetty pieniä muutoksia lähinnä Sääksojan analyysivalikoimaan. Luvantarkistuksen päätös tullaan huomioimaan tarkkailussa sen tultua voimaan

Raportin jakelu

Nurmijärven Vesi

Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta

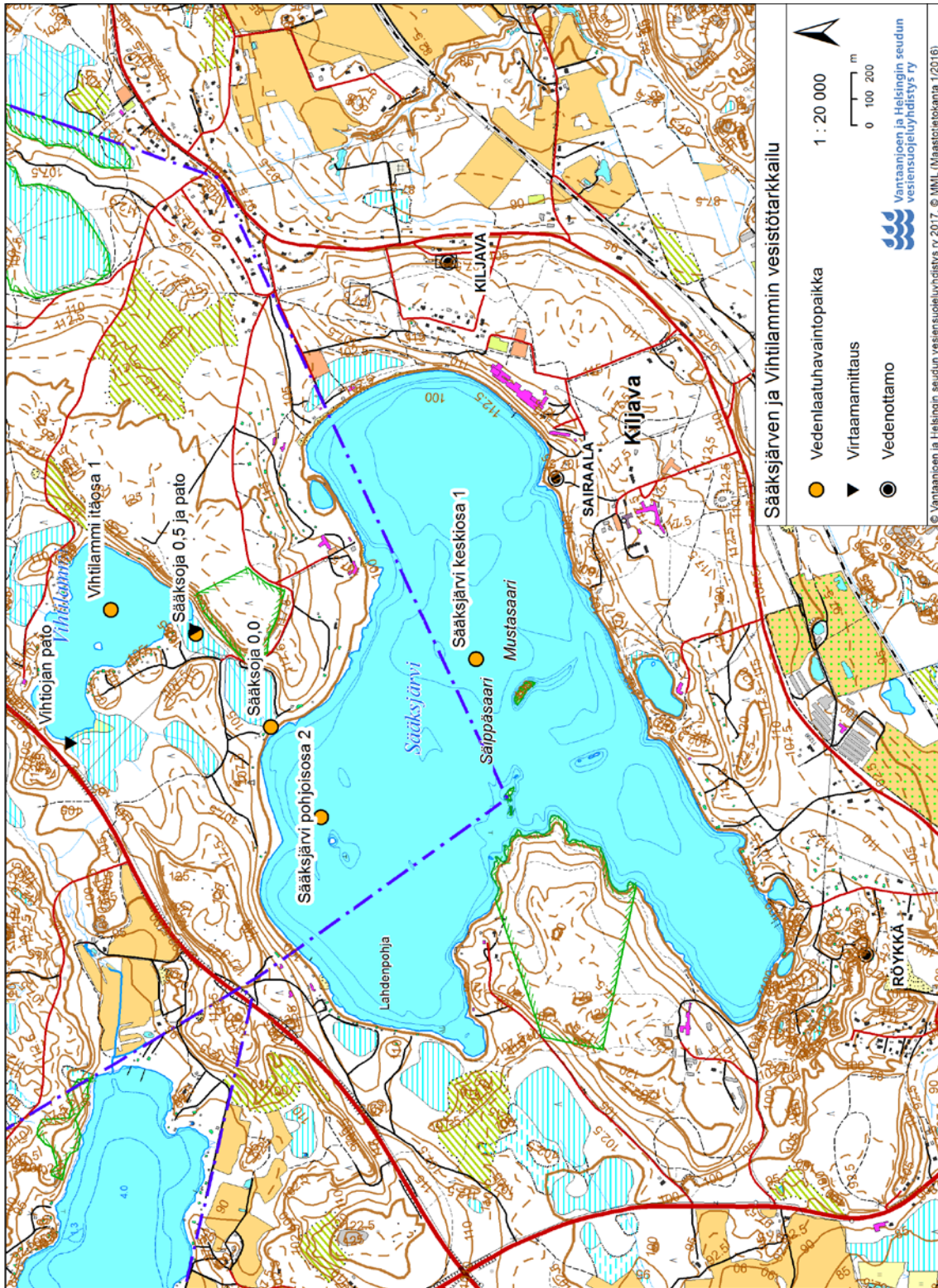
Hyvinkään kaupunki/ympäristölautakunta

Vihdin kunta/ympäristölautakunta

Uudenmaan ELY-keskus

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

KARTTA 1. Tarkkailupisteiden sijainti



Liite 1.

Vesinäytteiden analyysimenetelmät:

Analyysi	Yhteistarkkailuohjelman vertailumenetelmä	HUOM	Määrittäjäraja 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 kestäväintä	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 kestäväintä	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
Väriiluku	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

Liite 2. Vedenlaadun tarkkailutulokset																			
NäytePvm	HavPaik	Näytesyv. m	Lämpötila oC	Happi mg/l	Happi% kyll. %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Sameus FTU	CODMn mg/l	Kok. P µg/l	liuk.PO4-P µg/l	Kok. N µg/l	NO2+NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	E. coli kpl/100 ml	TOC mg/l	Väriluku mg Pt/l	a-klorof. µg/l
Vihtilampi, keskiosa 1																			
27.7.2021	Vihtil1	1	23	9,3	109	7,2	0,221	8,4	1,4	13	10	3	530	<4	<4	3	11	50	
27.7.2021	Vihtil1	0-2																	4,8
Sääksoja 0,5																			
3.3.2021	Sääkso5	0,1	0,7	9,2	64	6,5	0,203	8,5	0,66	13	6	<2	600	240	72	0	12	60	
29.11.2021	Sääkso5	0,1	0,5	13,4	93	6,9	0,224	8,5	0,57	14	6	3	600	60	120	0	11	63	
13.12.2021	Sääkso5	0,1		12,7		6,8	0,234	8,9	0,69	13	7	2	640	110	130	0	11	59	
Sääksoja 0,0																			
3.3.2021	Sääkso0	0,1		9,9	68	5,8	0,101	7,2	0,62	22	8	5	640	250	40	0	18	130	
29.11.2021	Sääkso0	0,1	0,5	7,8	54	6,3	0,151	7,6	0,67	20	7	4	620	81	75	3	14	95	
13.12.2021	Sääkso0	0,1		10,3		6,1	0,168	8	0,8	18	9	3	640	150	80	0	14	89	
Sääksjärvi, pohjoisosa 2																			
1.3.2021	Sääksi2	1	0,8	13,5	95	6,7	0,082	3,8	0,63	2,6	5	<2	340	68	18	0	3,3	4,3	
1.3.2021	Sääksi2	3,2	1,6	11,9	85	6,5	0,079	3,7	0,73	2,8	6	<2	370	80	18	0	3,1	5,3	
21.6.2021	Sääksi2	0-2	22,7																2,2
27.7.2021	Sääksi2	1	22,4	9,3	107	7	0,084	3,6	0,75	2,7	7	3	290	<4	<4	1	3,5	2,1	
27.7.2021	Sääksi2	3,1	22,2	9	104	6,9	0,081	3,6	0,78	2,6	7	<2	270	<4	<4	0	3,3	2,2	
27.7.2021	Sääksi2	0-2																	2,2
24.8.2021	Sääksi2	0-2	16,3																3,8
12.10.2021	Sääksi2	1	9,9	11	97	6,8	0,081	3,5	0,75	2,4	7	<2	250	6	22	26	3,2	<2	
12.10.2021	Sääksi2	3	9,9	10,8	96	6,8	0,078	3,5	0,75	2,2	7	<2	250	5	21	49	3,3	<2	
Sääksjärvi, keskiosa 1																			
27.7.2021	Sääksi1	1	22,4	9,1	105	6,9	0,082	3,6	0,73	2,7	7	2	260	<4	<4	1	3,4	<2	
27.7.2021	Sääksi1	5,5	21,5	8,3	94	6,7	0,078	3,6	0,86	2,7	9	2	270	<4	<4	1	3,3	<2	
27.7.2021	Sääksi1	0-2																	2,1
Sääksjärvi, syväne 4																			
10.3.2021		1	0,8	13,5	95	6,7	0,08	3,8	0,43	2,3	5	<2	330	67	26			2	
		5	2,3	10,2	74														
		6,8		7		6,4	0,088	3,8	0,42	2,2	5	2	340	120	26			3	
24.8.2021		1	16,1	9,4	96	6,9	0,076	3,7	0,9	2,3	6	2	260	<4	<4			<2	4
		5	16,3	9,5	97														
		6,7	16,4	9,3	95	6,9	0,082	3,5	0,76	2,3	6	<2	260	<4	<4			<2	
10.11.2021		1	5	11,7	92	6,6	0,068	3,4	0,52	2,6	11	<2	260	11	11		3,1	4	
		5	5	11,8	92														
		6,5	5	11,8	92	6,6	0,069	3,4	0,49	2,7	7	<2	250	11	11		3,1	5	

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

Vuosi 2021	Vihtilammen pinta N2000 (m)	Sääksjärven pinta N2000 (m)	Sääksoja patoluukun virtaus (m³/h)	Vihtijärvenoja patoluukun virtaus (m³/h)	Sääksjärven lämpötila (°C)
tammikuu	102,45	99,83	4,26	72,33	0,56
helmikuu	102,44	99,86	0,00	34,22	0,80
maaliskuu	102,46	99,87	0,00	9,82	1,29
huhtikuu	102,47	99,89	0,00	26,36	4,36
toukokuu	102,46	99,88	0,00	0,00	10,89
kesäkuu	102,43	99,83	0,00	0,00	20,09
heinäkuu	102,22	99,68	0,00	0,00	23,47
elokuu	102,24	99,66	0,00	7,73	18,27
syyskuu	102,31	99,68	12,01	7,18	12,40
lokakuu	102,36	99,68	5,45	0,00	8,01
marraskuu	102,45	99,75	55,60	6,74	3,75
joulukuu	102,41	99,76	12,89	2,64	0,86

Sääksjärven ja Vihtilammin vesistötarkkailu.

Vuosiyhteenveto 2021.

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 pinnankorkeuteen ja vesien laatuun.

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