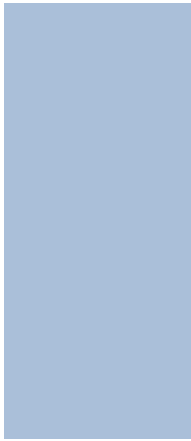


Julkaisu 92/2022



Sääksjärven metsätalouden vesiensuojelusuunnitelma

Paula Luodeslampi
Mika Salmi



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisu 92/2022

Sääksjärven metsätalouden vesiensuojelusuunnitelma

21.12.2022

Paula Luodeslampi ja Mika Salmi

Tarkastaja: Heli Vahtera

Hyväksyjä: Jari-Pekka Pääkkönen

Kannen valokuvat: Paula Luodeslampi



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisu 92/2022

Sääksjärven metsätalouden vesiensuojelusuunnitelma

Paula Luodeslampi
Mika Salmi



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisun nimi	Sääksjärven metsätalouden vesiensuojelusuunnitelma		
Tekijät	Paula Luodeslampi (VHVSY) Mika Salmi (Suomen metsäkeskus)		
Sarja	Julkaisu 92/2022	ISSN 2737-2197 ISBN 978-952-7019-24-5 (pdf)	29 sivua
<p>Sääksjärvi on kirkasvetinen ja karu järvi, joka sijaitsee Kiljavan pohjavesialueella. Järvi on vedenlaadultaan erinomaisessa ekologisessa luokassa ja se on virkistyskäyttöarvoltaan yksi Etelä-Suomen parhaita järviä. Järven valuma-alueella on uudistuskypsiä metsiköitä enemmän (53 % valuma-alueen metsäpinta-alasta) kuin Uudellamaalla keskimäärin (19,8 %) ja uudistushakkuita on viime vuosina toteutettu vähemmän kuin Uudellamaalla keskimäärin. Tämä on hyvä asia järven vedenlaadun kannalta. Huomiolla vesiensuojelu lähivuosina mahdollisesti toteutettavien metsätalouden toimenpiteiden yhteydessä, voidaan vähentää järveen kohdistuvaa kuormitusriskiä.</p> <p>Sääksjärven valuma-alueella on pääosin karkealajisia maalajeja, jotka eivät ole erityisen eroosioherkkiä. Mahdollisten hakkuiden suunnittelussa on kuitenkin hyvä huomioida alueen topografia ja tehdä hakkuut sitä varovaisemmin, mitä jyrkemmässä rinteessä hakattava alue sijaitsee. Rinteet voidaan rajata myös kokonaan hakkuiden ulkopuolelle. Mikäli järveen laskevan Sääksojan valuma-alueella tehtäisiin laajoja hakkuita, se kasvattaisi myös ojaan päätyvää valuntaa ja maaperästä huuhtoutuvan orgaanisen aineksen määrää. Tämän takia etenkin tällä alueella on hyvä harkita maltillisia hakkuita.</p> <p>Eroosiota ja ravinnekuormitusta voi vähentää tehokkaimmin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jättämällä kasvillisuutta ja puustoa etenkin vesistöjen varsille sekä jyrkkiin rinteisiin. Kasvien ja puiden juuret sitovat maa-ainesta paikoilleen estäen sen kulkeutumista vesistöihin. • Jättämällä maanmuokkaus pois tai keventämällä muokkausta etenkin rinteissä ja uomien läheisyydessä. Minimoimalla ojitus. • Selkeällä suunnittelulla ja töiden oikealla ajoittamisella. Paikkatiedon avulla selkeät suunnitelmakartat saadaan metsäkoneen kuljettajille ja muokkaajille, jolloin vesiensuojelusuunnitelmat toteutuvat myös käytännössä. <p>Tämän suunnitelman tarkoitus on toimia suosituksena alueen metsätaloutta koskevan kuormituksen hallintaan, antaa käytännön esimerkkejä vesistöystävällisestä metsänhoidosta ja näin tarjota metsänomistajille mahdollisuus osallistua omalta osaltaan Sääksjärven hyvän tilan säilyttämiseen.</p> <p>Metsätaloudessa huomioitavien toimenpiteiden lisäksi Sääksjärven tulevan orgaanisen aineksen ja ravinnekuormituksen minimoimiseksi olennaista on pitää Vihtilammesta juoksutettavan veden määrä mahdollisimman vähäisenä, estää Sääksojan penkoista tapahtuva maa-aineksen kulkeutuminen järveen ja vähentää Sääksojassa kulkeutuvan orgaanisen aineksen ja ravinteiden pääsyä järveen esimerkiksi puusuisteiden avulla. Lisäksi kiinteistönomistajat voivat vähentää ravinnekuormitusriskiä huolehtimalla jätevesien tehokkaasta puhdistamisesta sekä hulevesien riittävästä suodattamisesta.</p>			
Asiasanat	Metsätalous, vesiensuojelu, veden laatu, Sääksjärvi, pohjavesialue, vesiensuojelutoimenpide, hakkuut, jatkuva kasvatus, puusuiste		

Huomio metsien vesienhoitoon – Fokus på skogsbrukets vattenvård -hanke

Hankkeen avulla vähennetään Uudenmaan alueen metsätalouden toimenpiteiden aiheuttamia riskejä alueen herkkiin vesistöihin. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojelu ry, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry ja Suomen metsäkeskus toteuttivat hankkeen 1.11.2019 – 31.10.2022. Hankkeen kokonaiskustannukset olivat 190 000 € ja sen päärahoittaja oli Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto. Hanketta rahoittivat myös Uudenmaan ELY-keskus ympäristöministeriön rahoituksella sekä hankkeeseen osallistuvat vesiensuojeluyhdistykset.

Hankkeen toimenpiteet

Hankkeen tavoitteena oli metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen ja kuormituksen vähentäminen Uudenmaan herkimillä vesistöalueilla sekä paikallisesti tärkeiden, lähes luonnontilaisten vesien säilyttäminen ja niiden hyvän ekologisen tilan turvaaminen. Tällaisia arvokkaita kohdealueita on eri puolilla Uttamaata. Hankkeessa toteutettiin kolme vesiensuojelun yleissuunnitelmaa Uudellamaalla. Yleissuunnitelmien kohdevesistöjä olivat Särkjärvi (Loviisa) ja Hirvijärvi (Loppi, Riihimäki, Hyvinkää) sekä Lohjalla Vaherman- ja Tarkeelanjärven muodostama valuma-aluekokonaisuus. Vesistöjen valuma-alueille laadittiin vesiensuojelun yleissuunnitelmat. Lisäksi tehtiin kevyempiä selvityksiä alueen muista järvistä (Sääksjärvi, Keravanjärvi ja Särkijärvi).

Suunnitellut toimenpiteet eivät sido metsänomistajia. Toimenpide-ehdotukset tukevat metsänomistajien päätöksentekoa ja ovat metsänomistajien ja muiden toimijoiden käytettävissä metsänkäsittelypäätöksiä ja metsäsuunnitelmia tehtäessä. Hankkeessa lisättiin metsänomistajien ja metsäammattilaisten tietoutta paikallisista vesistöistä ja vesistöystävällisistä metsänhoitotavoista muun muassa koulutustilaisuuksia järjestämällä.

Hankkeen tavoitteena on tuoda nykyaikaiset vesiensuojelumenetelmät pysyvästi osaksi metsätaloustoimenpiteitä ja näin ehkäistä Uudenmaan herkimpien vesistöalueiden tilan heikkenemistä.



Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.
Runeberginkatu 17, 06100 PORVOO



Föreningen vatten- och luftvård
för Östra Nyland och Borgå å r.f.
Runebergsgatan 17, 06100 BORGÅ



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



metsäkeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Sisällysluettelo

1 Johdanto	7
2 Sääksjärvi	7
2.1 Vesistö ja sen tila	7
2.2 Vihtilammin juoksutusvesien vaikutus Sääksjärven veden laatuun	11
2.3 Valuma-alueen maankäyttö.....	12
2.4 Valuma-alueen puusto ja hakkuut	14
2.5 Vesistökuormitus ja kuormituksen sietokyky	17
3 Metsätalouden vesistökuormitus ja vesiensuojelu	19
3.1 Metsätalouden vesistökuormitus	19
3.2 Metsätalouden vesiensuojelun menetelmiä ja suosituksia	20
3.2.1 Toimenpiteiden ajoittaminen ja suunnittelu	20
3.2.2 Rantametsien käsittely ja suojavyöhykkeet.....	24
3.2.3 Vesiensuojelumenetelmät ja –rakenteet	25
3.3 Metsänomistajan muistilista.....	26
4 Yhteenveto	26
5 Lisätietoa ja hyödyllisiä linkkejä vesiensuojelun tausta- ja paikkatietoaineistoihin..	28
6 Viitteet	29

1 Johdanto

Uudenmaan ELY-keskuksen tuoreimmassa vesistöjen ekologista luokitusta koskevassa selvityksessä todetaan Uudenmaan jokien olevan pääasiassa tyydyttävässä tai välttävissä tilassa. Järvien osalta suurin osa kuuluu joko hyvään tai tyydyttävään luokkaan (Suomen ympäristökeskus 2019). Uudenmaan alueella hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevat vesistöt sijaitsevat usein metsävaltaisilla valuma-alueilla ja niiden latvaosilla. Tällaisilla alueilla hakkuilla, maanmuokkauksella ja ojituksilla on suhteellisesti suurempi vaikutus ulkoiseen ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitukseen kuin maatalousvaltaisilla valuma-alueilla. Järven kannalta ei ole merkitystä sillä, mistä kuormitus sinne saapuu. Siksi kaikki valuma-alueella tehtävät kuormitusta vähentävät toimet ovat tärkeitä.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ja Suomen metsäkeskus laativat metsätalouden vesiensuojelun suunnitelman ekologisesti hyvässä tilassa olevan Sääksjärven valuma-alueelle. Sääksjärven valuma-alueen pinta-alasta 89 % on metsiä ja järven rannoilla on pääosin vapaa-ajan asutusta. Lähtökohtaisesti metsätalous ei uhkaa Sääksjärven veden laatua, sillä Metsäkeskukseen saapuneiden metsänkäyttöilmoitusten perusteella valuma-alueella on toteutettu uudistushakkuita vähemmän kuin Uudellamaalla keskimäärin. Pieni rakennetun alueen pinta-ala sekä hakkuiden ja maan muokkausten vähäinen määrä on varmasti vaikuttanut siihen, että Sääksjärven veden laatu on pysynyt pääosin muuttumattomana 1970-luvulta saakka. Metsäkeskuksen metsävaratietojen tietojen mukaan alueella on kuitenkin runsaasti uudistuskypsää metsää. Huomioimalla vesiensuojelu lähivuosina mahdollisesti toteutettavien metsätalouden toimenpiteiden yhteydessä, voidaan vähentää järven kohdistuvaa kuormitusriskiä.

Maanomistajat päättävät hakkuiden toteutuksesta ja voivat valitsemillaan toimenpiteillä vaikuttaa metsätalouden vesiensuojelun toteutumiseen. Suunnitelman tarkoitus on toimia suosittuksena alueen metsätaloutta koskevan kuormituksen hallintaan ja näin tarjota metsänomistajille mahdollisuus osallistua omalta osaltaan Sääksjärven hyvän tilan säilyttämiseen. Tässä selvityksessä annetaan taustatietoa Sääksjärven valuma-alueesta tulevien metsätalouden toimenpiteiden suunnittelua varten sekä käytännön esimerkkejä siitä, miten vesiensuojelu voidaan huomioida tulevien toimenpiteiden yhteydessä ja vähentää siten kuormitusriskiä.

2 Sääksjärvi

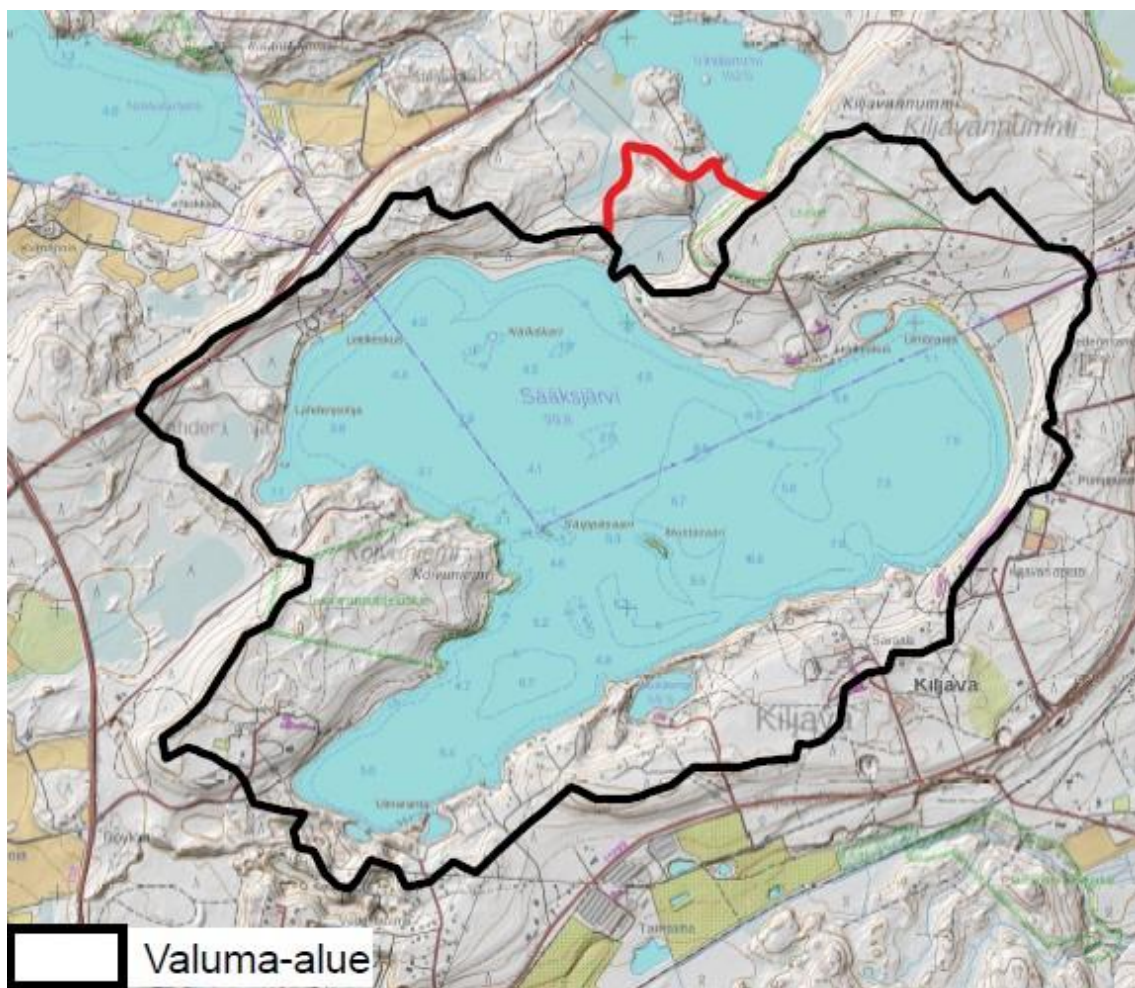
2.1 Vesistö ja sen tila

Sääksjärvi sijaitsee Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla, Karjaanjoen vesistöalueella ja Mätäjoen valuma-alueella. Järvi on Salpausselän reunavyöhykkeellä ja kokonaan Kiljavan 1-lk pohjavesialueella. Sääksjärvi ja sen ympäristö on Kalkkilammi-Sääksjärvi -Natura-alue, joka Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmassa on listattu Natura-alueiden maa- ja

vesiekosysteemejä yllä pitäväksi pohjavesialueeksi. Järven länsirannalla on valtion omistama Koivuniemen luonnonsuojelualue.

Sääksjärvi on harvinainen laskujoeton pohjavesijärvi ja todennäköisesti Suomen suurin lähde. Siihen purkautuu pohjavettä pohjoisesta ja vettä rantaimeytyy edelleen järven etelärannalle Kiljavan pohjavesialueelle. Nurmijärven vesi ottaa pohjavettä Kiljavan pohjavedenottamolta ja siihen liittyen Sääksjärveen johdetaan ajoittain vettä Vihtilammesta (lupa ESAVI/428/04.09/2010, nro 31/2012/2, luvan tarkistus vireillä). Vihtilammen ja Sääksjärven välisessä Sääksojassa on pato Vihtilammen kaakkoisosassa.

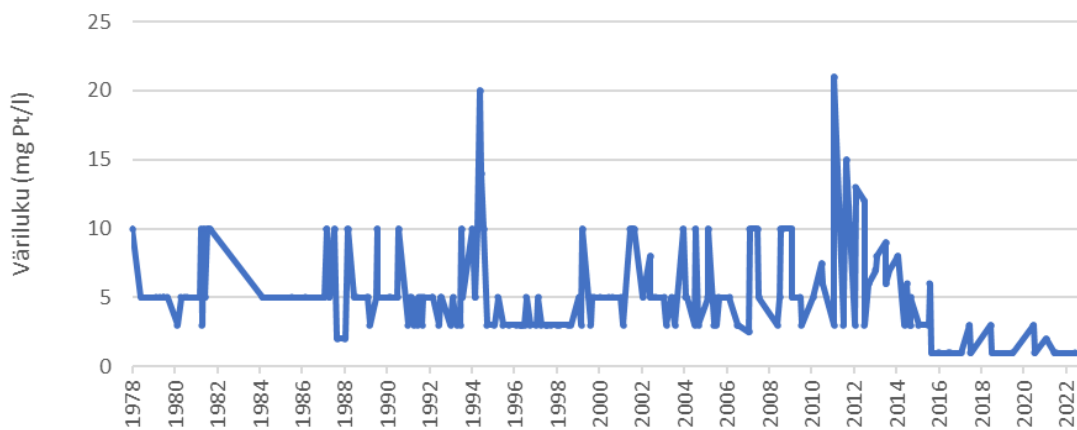
Suomen ympäristökeskuksen virallisesta valuma-alueerajauksesta (kuva 1, musta raja) poiketen Sääksjärven valuma-alueen raja pohjoisessa kulkee Vihtilammen padossa. Sääksoja kerää vedet ojan ympäristöstä (kuva 1, punainen raja). Kyseessä oleva alue on pinta-alaltaan noin 12 ha ja vesiä Sääksojaan valuu myös ojan luoteispuolella olevasta metsäojasta (Vahtera 2022). Tästä ojasta valuu ajoittain sameita vesiä Sääksojaan. Esimerkiksi kesällä 2022 oli erittäin kuivaa, mutta Sääksojassa virtasi vettä siitä huolimatta, että juoksutusta Vihtilammesta ei tehdä lainkaan kesäaikaan. On mahdollista, että Vihtilammesta imeytyy vettä etelärannan turvemaahan ja edelleen sieltä Sääksojaan, vaikka pato onkin kiinni.



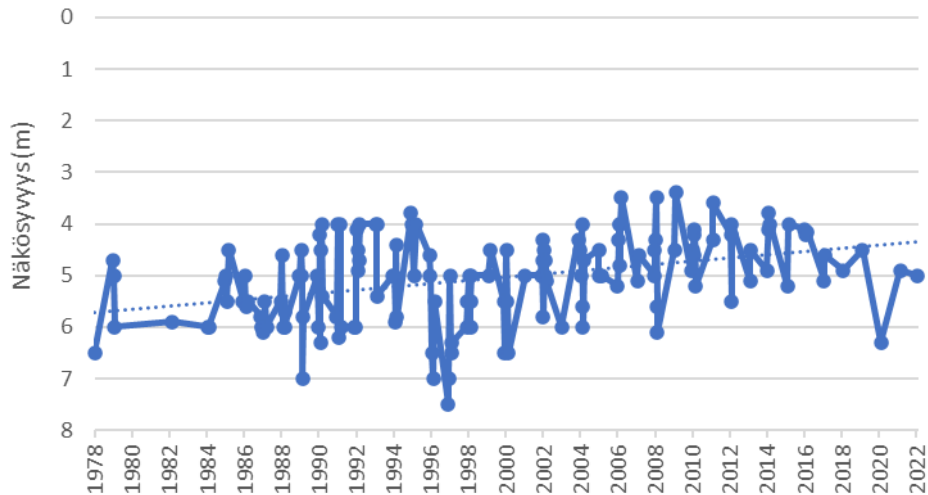
Kuva 1. Sääksjärven valuma-alue sijoittuu kokonaan Kiljavan 1-lk pohjavesialueelle. Kuvaan on merkitty mustalla rajauksella virallinen valuma-alueerajaus ja punaisella Sääksojan valuma-alue, josta vedet laskevat myös Sääksjärveen.

Sääksjärven valuma-alue on pinta-alaltaan noin 5,5 km², josta järven osuus on 2,6 km². Järvi on syvyysuhteiltaan laakea ja suurin osa järven pinta-alasta on noin neljän metrin syvyyttä. Järven maksimisyvyys on 8,5 m ja teoreettinen viipymä on 6,7 vuotta. Sääksjärvi kuuluu tyypiltään pieniin ja keskikokoisiin vähähumuksisiin järviin. Sen ekologinen luokka on ollut hyvä vuodesta 2008 lähtien, jolloin järviä alettiin luokitella. Vuoden 2019 luokittelussa sekä järven biologinen että vedenlaatuluokka saivat erinomaisia arvoja. Kokonaisluokka on kuitenkin asiantuntija-arviona laskettu hyvään, koska vedenotto pohjavesialueelta ja veden johtaminen Vihtilammista aiheuttavat poikkeaman luonnontilasta (Garcia 2020). Sääksjärven ekologinen tavoitetila on saavutettu. Järven tilaa saattavat kuitenkin tulevaisuudessa heikentää järveen kohdistuva ulkoinen kuormitus sekä pohjaveden otto ja siihen liittyvä veden johtaminen Vihtilammista Sääksjärveen (Garcia 2020, Vahtera 2022).

Sääksjärvestä otettiin ensimmäinen vesinäyte vuonna 1966, mutta säännöllisempää seuranta on tehty vuodesta 1978 lähtien, jolloin aloitettiin järven vedenottoon liittyvä tarkkailu. Järven alhainen väriluku (pääosin alle 10 mg/l Pt), kemiallinen hapenkulutus (< 4 mg/l), sameus (alle 1 FNU) ja suuri näkösyvyys (4-6 m) kertovat järven olevan erittäin kirkasvetinen (kuvat 2 ja 3). Koska järvi on pohjavesivaikutteinen ja sen valuma-alueella ei ole savimaita eikä juurikaan turvemaita tai peltoviljelyä, sateiset vuodet eivät näy väriluvussa tai veden sameudessa kuten muilla järvilla. Väriluvussa on piikit vuosina 1994 ja 2011, mutta muuten väriluku on ollut hyvin alhainen vuodesta 2016 lähtien (kuva 2). Veden väriluvun määrittäminen muuttui vuonna 2017 komparaattorista spektrofotometriin. Sen myötä analyysin määrittämissä aleni. Veden happipitoisuus on pysynyt hyvällä tasolla sekä kesäisin että talvisin, eikä happikatoja tai kalakuolemia ole havaittu järvellä (Garcia 2020, Vahtera 2022).

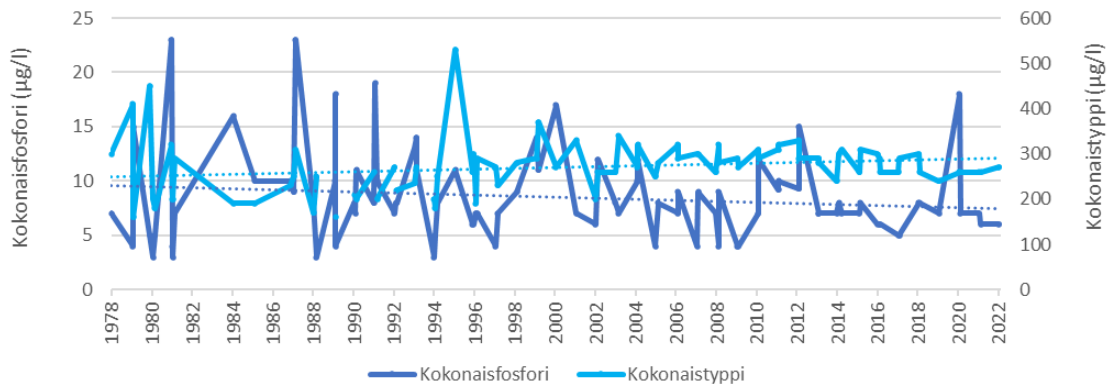


Kuva 2. Veden väriluku Sääksjärven keskiosan havaintopisteellä 1 m syvyydellä vuosina 1978-2022. Värin määrittämissä oli 5 mg Pt/l ennen vuotta 2017 ja tältä ajalta alle 5 mg Pt/l-pitoisuudet on merkitty kuvaajaan puolikkaina. Analyysin määrittämissä aleni vuonna 2017, minkä jälkeen analyysin avulla saatu määritettyä väriluku entistä alhaisemmissa pitoisuuksissa.

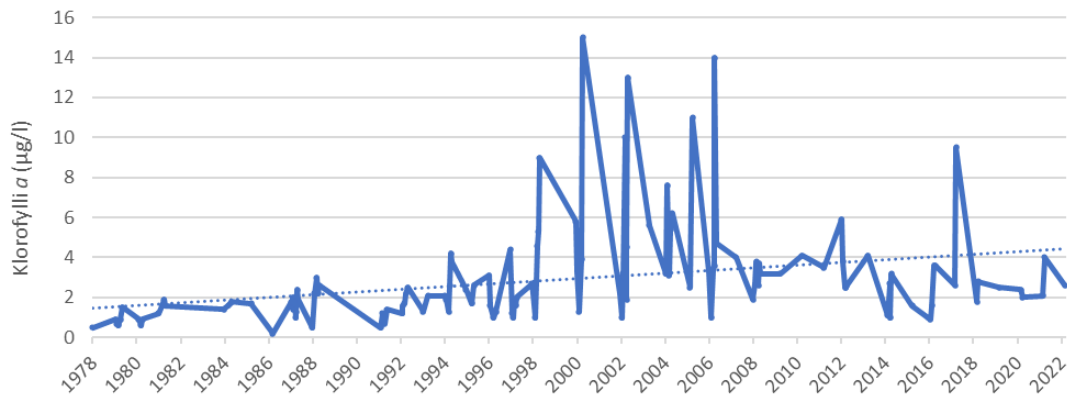


Kuva 3. Näkösyyvyys Sääksjärven keskiosan havaintopisteellä kasvukaudella (kesä-syyskuussa) vuosina 1978-2022. Katkoviiva on trendiviiva.

Sääksjärven fosfori- ja typpipitoisuudet ovat ominaisia karulle järvelle. Pitoisuudet ovat pysyneet alhaisella tasolla lukuun ottamatta heinäkuussa 2020 havaittua poikkeavaa fosforipiikkiä (18 µg/l), joka voi olla virhe. Alusveden pitoisuus ko. ajankohtana oli 7 µg/l. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna pintaveden kokonaisfosforin pitoisuus on hieman laskenut ja kokonaistypen pitoisuus puolestaan hieman kasvanut (kuva 4). Levätuotantoa kuvaavan klorofylli *a*:n pitoisuus on pysynyt viime vuosina pääosin matalalla tasolla vuoden 2018 yksittäistä korkeaa pitoisuutta lukuun ottamatta (kuva 5).



Kuva 4. Kokonaisfosforin ja -typen pitoisuudet Sääksjärven keskiosan havaintopisteellä 1 metrin syvyydessä kasvukauden aikana vuosina 1978-2022. Katkoviivat ovat trendiviivoja.



Kuva 5. Klorofylli a:n pitoisuudet Sääksjärven keskiosan havaintopisteellä 0-2 m vesikerroksessa toukokuussa vuosina 1979-2022. Katkoviiva on trendiviiva.

Sääksjärven vesinäytteistä on tutkittu 1-3 vuoden välein kasviplanktonlajistoa ja sen biomassaa. Vuonna 2019 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 (Vahtera 2022). Viimeisimmät kasviplanktonnäytteet otettiin kesällä 2022, mutta niitä ei ole vielä analysoitu.

Sääksjärvellä on hyvin vähän rantakasvillisuutta. Kirkkaassa vedessä pohjassa kasvaa paikoitellen nuottaruohoa, joka on karujen järvien indikaattorilaji. Järveltä on tehty kasvillisuuskartoitukset vuosina 2017 ja 2022 (Venetvaara 2016, Heli Vahtera suullinen tiedonanto 15.9.2022). Sääksjärven kalastoon kuuluvat siika, ahven, hauki, kymmenpiikki ja made. Järveen on istutettu myös ankeriasta, kirjolohta ja järvitaimenta, joiden kanta on sittemmin taantunut. Sääksjärvellä pesiviä lintulajeja on haapana, tavi, sinisorsa, tukkasotka, telkkä, isokoskelo, tukkakoskelo, kalalokki, harmaalokki, naurulokki, kalatiira ja rantasipi (Järviwiki 2020).

2.2 Vihtilammin juokutusvesien vaikutus Sääksjärven veden laatuun

Sääksjärven vesi on pääosin valuma-alueelta suotautuvaa pohjavettä. Ainoa järveen laskeva oja on Vihtilammen ja Sääksjärven välinen Sääksoja, joka on alun perin kaivettu kuivattamaan läheistä mustikkaturvekangasta (noin 12 ha). Sääksojan yläosaan laskee luoteesta sivuoja, joka tuo vesiä läheiseltä metsärinteeltä, jossa on muutama vuosi sitten tehty päätehakkuu. Vihtilammista Sääksjärveen tapahtuva veden johtaminen tehdään Sääksojan kautta. Johtamisen vaikutuksia Sääksjärven ja Vihtilammin pinnankorkeuteen ja vedenlaatuun tarkkaillaan säännöllisesti. Sääksojan veden laatua tarkkaillaan lisäveden juokutusajoina. Myös tämän ajan ulkopuolella ojassa on virtausta.

Sääksjärven koillispuolella sijaitseva Vihtilampi on tyypiltään matala vähähumuksinen järvi, jonka ekologinen tila on hyvä. Vihtilammiin tulee vesiä Märkiö-järvestä sekä lammen länsipuolella sijaitsevalta suoalueelta. Luontaisesti Vihtilampi laskee Vihtijärveen Vihtiojan kautta ja kuuluu siten Vihtijärven valuma-alueeseen (23.093). Vihtilammen vesi on lievästi rehevää ja

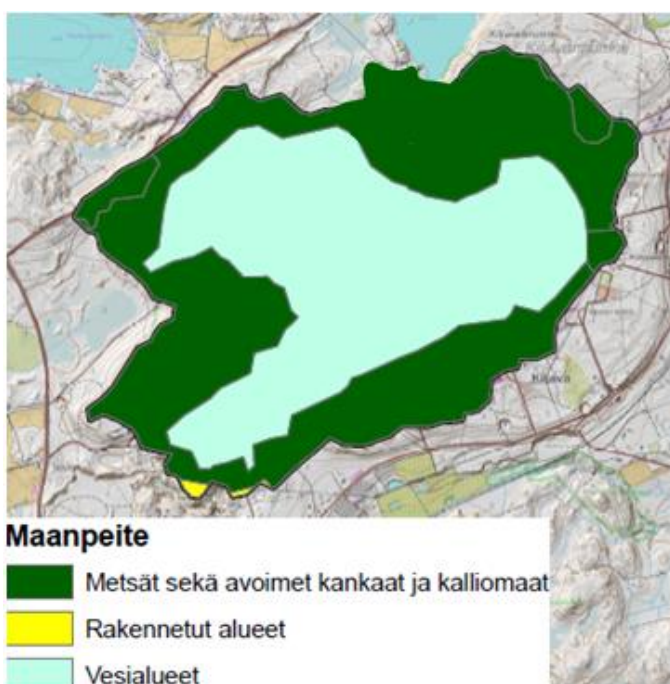
humusvaikutteista, mutta levämäärät ovat olleet alhaisia. Vihtilammin veden kokonaistyyppi-
pitoisuus, kemiallinen hapenkulutus ja väriluku ovat korkeampia kuin Sääksjärnessä. Vihtilam-
missa heinäkuussa 2022 orgaanisen hiilen pitoisuus 9 mg/l oli lähes kolminkertainen ja ravinne-
pitoisuudet noin 1,5-kertaisia Sääksjärveen verrattuna. Levien määrää indikoiva klorofylli *a*:n pi-
toisuus (6,6 µg/l) oli noin kaksinkertainen Sääksjärven pitoisuuteen (2,6 µg/l) verrattuna.
Vuonna 2022 Vihtilammista ei ole johdettu vettä Sääksojaan.

Lisäveden juoksutuksen vaikutuksia Sääksjärven vedenlaatuun tarkkaillaan vuosittain järven
pohjoisosan havaintopaikalla. Lisäveden (juoksutus vuodesta 1979 alkaen) ei ole todettu hei-
kentävän järven veden laatua. Vuosina 2021 ja 2022 Sääksjärven ravinne- ja orgaanisen hiilen
pitoisuudet olivat viime vuosien matalimpien pitoisuuksien tasoa.

Sääksjärvi on ravinnepitoisuuksien perusteella karu luonnontilainen järvi. Seurannassa ei ole ha-
vaittu merkkejä ravinnepitoisuuksien kasvusta. Sääksjärven ja Vihtilammen valuma-alueella ta-
pahtuvien mahdollisten metsähakkuiden ja ojitusten vaikutukset on kuitenkin hyvä huomioida
potentiaalisena riskinä järven veden laadulle.

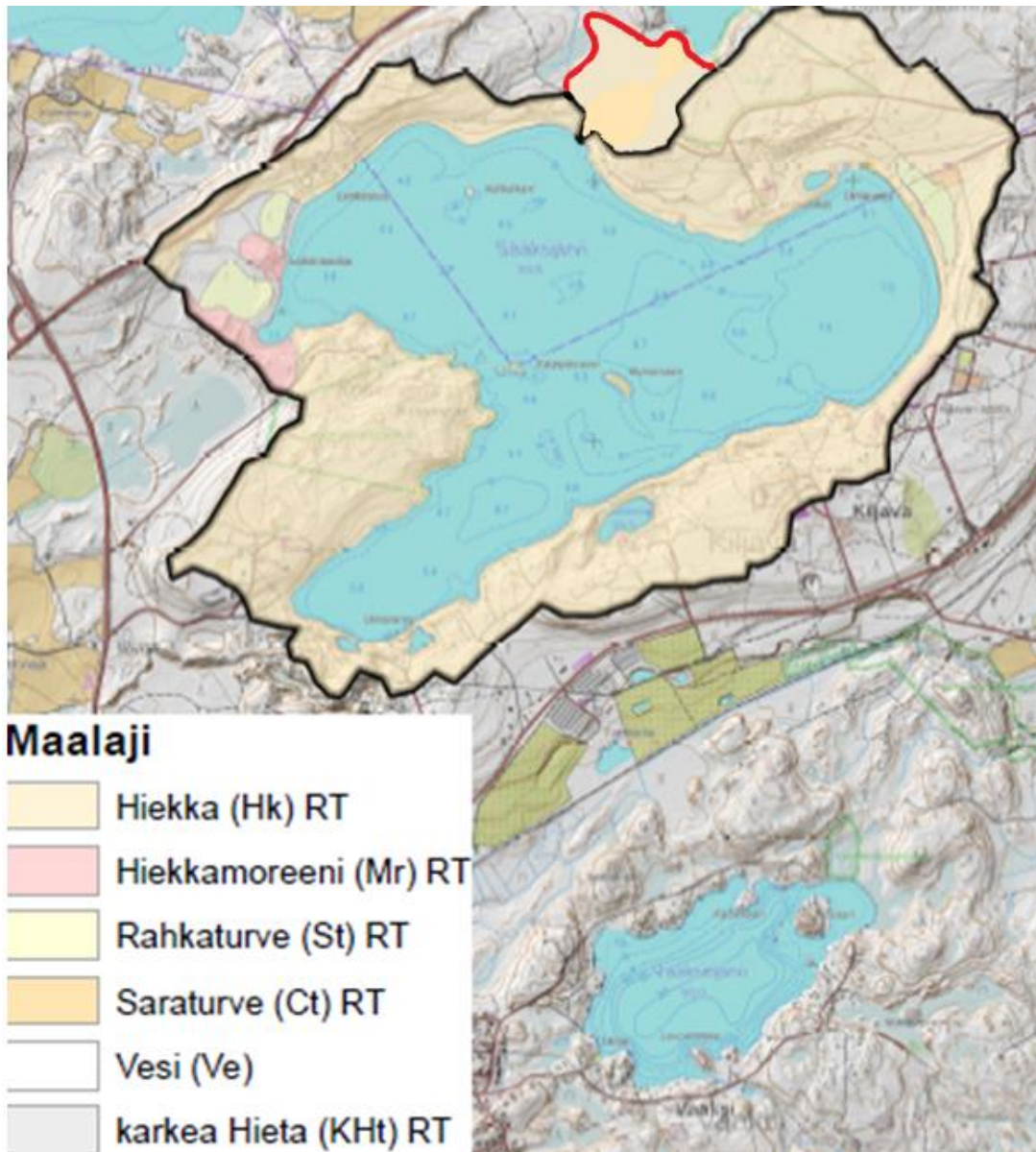
2.3 Valuma-alueen maankäyttö

Sääksjärven valuma-alue käsittää vain pienen alueen järven ympärillä. Jos huomioidaan myös
valuma-alue Vihtilammin padolta etelään, valuma-alueen koko on kokonaisuudessaan 5,62 km²,
josta maa-alueen osuus on 2,98 km². Sääksjärven valuma-alueen pinta-alasta suurin osa on met-
sää, rakennettua alaa, soita ja maatalousmaita on vain vähän (kuva 6). Suomen Metsäkeskuksen
aineiston perusteella metsää on 224 ha (2021).



Kuva 6. Sääksjärven valuma-alueen maankäyttömuodot Corine 2018-aineiston (SYKE) perusteella.

Järven etelärannalla sijaitsevat Kiljavan opisto, Lomakoti Kotoranta ja Röykän sairaala ja itä- ja pohjoisrannoilla on useita leirikeskuksia. Etelä- ja itäpuolella kiinteistöt on liitetty Nurmijärven Veden jätevesiviemäriverkostoon, mutta pohjoispuolella kesämökit ovat omien jätevesijärjestelmien varassa. Hyvinkään puolella jätevedet on vaadittu johdettavan umpisäiliöihin, kuten myös Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden suoja-alueilla järven etelärannalla. Kiinteistöjä järven rannalla tai sen välittömässä läheisyydessä on noin 100 kpl ja suurin osa näistä on loma-asuntoja. Järvellä on kaksi yleistä uimarantaa, Sääksin uimaranta itärannalla ja Röykän uimaranta järven lounaisrannalla.



Kuva 8. Sääksjärven valuma-alueen pintamaalajit (GTK Maaperäkartta 1:20 000).

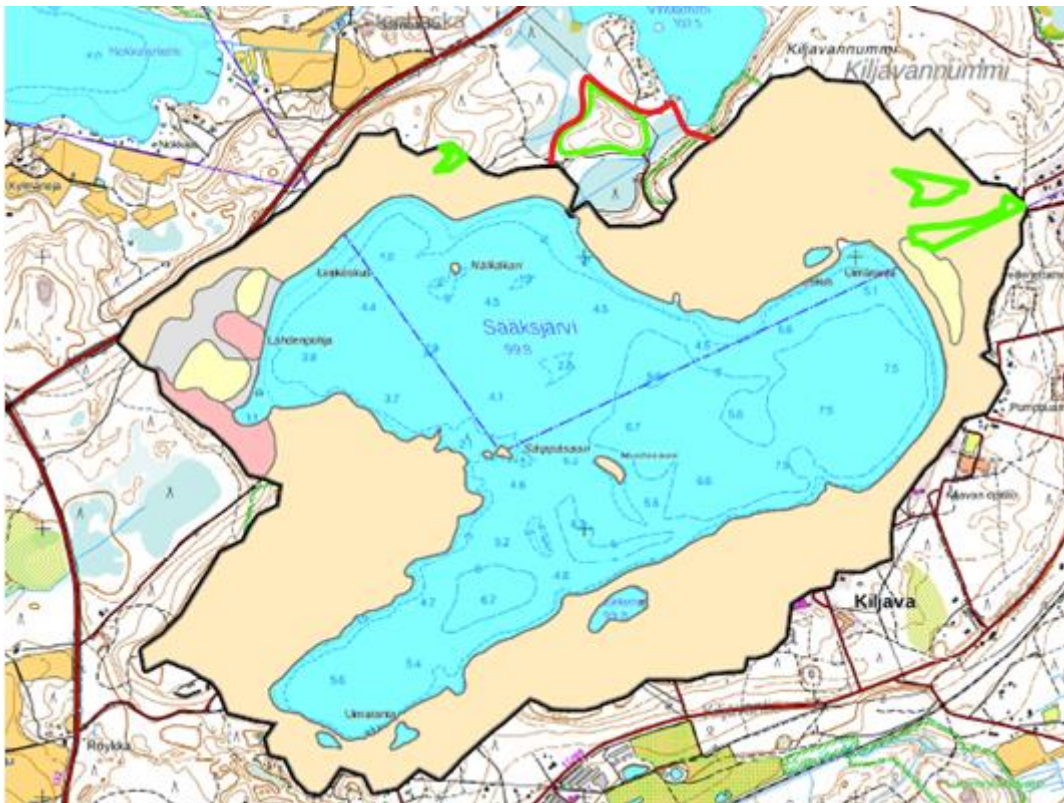
Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) maalajiaineiston perusteella maapinta-alasta noin 97 % on kivennäismaalajeja ja 3 % turvemaata (kuva 8). Kivennäismaa koostuu karkearakeisista maalajeista (taulukko 1). Alueella ei esiinny lainkaan hienojakoisia eroosioherkkiä maalajeja, kuten hiesua ja savea.

Taulukko 1. Maalajien pinta-alajakauma valuma-alueella (GTK).

Luokittelu	Pinta-ala, ha	Maalaji	Pinta-ala, ha
Karkearakeiset maalajit	279,2	Hiekkamoreeni (Mr) RT	7,4
		Hiekka (Hk) RT	268,6
		karkea Hieta (KHt) RT	7,9
Turvemaat	14,1	Rahkaturve (St) RT	8,9
		Saraturve (Ct) RT	5,2

2.4 Valuma-alueen puusto ja hakkuut

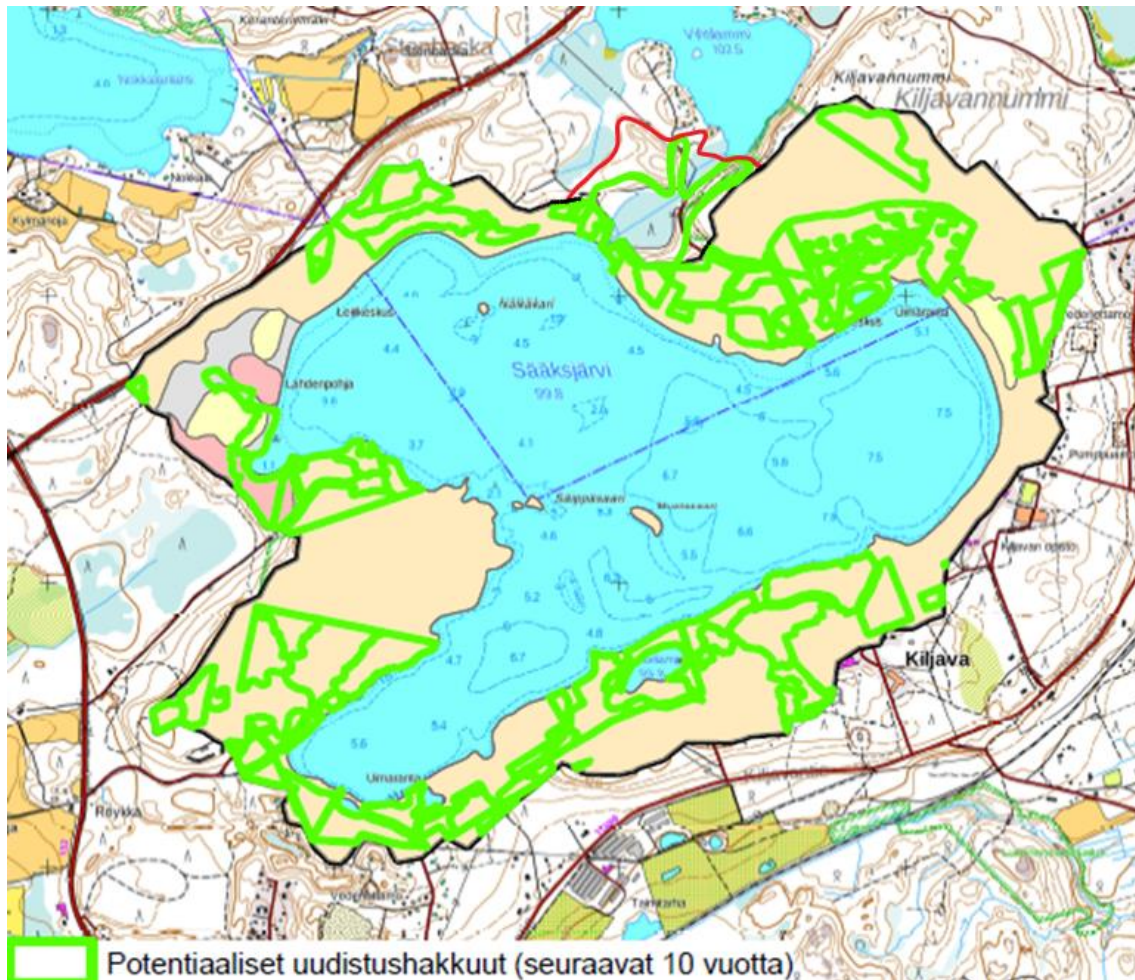
Suomen metsäkeskuksen metsävaratietojen mukaan valuma-alueen metsäpinta-ala on 224 hehtaaria. Viimeisen 10 vuoden aikana Metsäkeskukseen saapuneiden metsänkäyttöilmoitusten mukaan toteutettuja uudistushakkuita on 3,8 hehtaarilla. Lisäksi Sääksojan valuma-alueella tehtiin muutamia vuosia sitten hakkuu, jonka pinta-ala oli noin 4 ha (kuva 9). Maalaji kaikilla hakkuukuvioilla on ollut hiekka.



Kuva 9. Viimeisten kymmenen vuoden aikana toteutetut uudistushakkuualat (rajattu vihreällä). Kuvaan on merkitty mustalla rajauksella virallinen valuma-alue ja punaisella Sääksojan valuma-alue, josta vedet laskevat myös Sääksjärveen.

Uudistuskypsiä metsiköitä on 118 ha eli 53 % valuma-alueen metsäpinta-alasta. Tulevien uudistushakkuiden määrät perustuvat Metsäkeskuksen metsävaratietojärjestelmän tuottamiin simulointeihin metsien uudistushakkuuesityksistä, jotka perustuvat puuston kokoon ja ikään. Näiden

simulointien pohjalta on laskettu alueen uudistushakkuupotentiaali, joka on seuraavan kymmenen vuoden aikana 118 hehtaaria. Nämä eivät ole metsänomistajien hakkuuaikomuksia, joten uudistushakkuupotentiaaliin perustuvat arvioidut uudistushakkuumäärät lähivuosina ovat todennäköisesti todellisuutta suurempia (kuva 10). Sääksjärven rannoilla on suhteellisen paljon kesämökkejä ja on epätodennäköistä, että näillä kiinteistöillä tehtäisiin laajoja hakkuita.

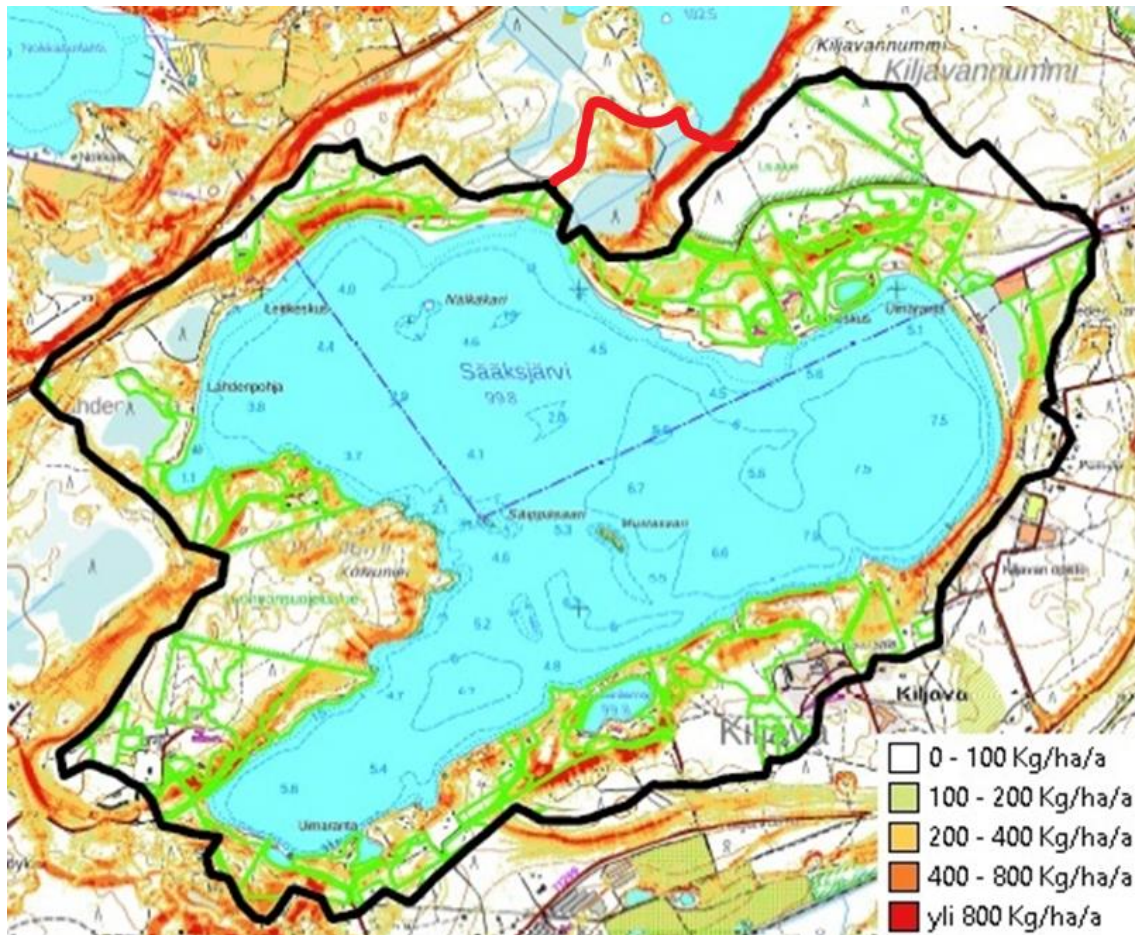


Kuva 10. Potentiaaliset uudistushakkuualat (rajattu vihreällä) seuraavalle kymmenelle vuodelle. Kuvaan on merkitty mustalla rajauksella virallinen valuma-alue-rajaus ja punaisella Sääksjärven valuma-alue, josta vedet laskevat myös Sääksjärveen.

Taulukko 2. Potentiaalisten uudistushakkuualojen pinta-alat pintamaalajeittain (GTK).

Luokittelu	Pinta-ala, ha	Maalaji	Pinta-ala, ha
Karkearakeiset maalajit	111,4	Hiekkamoreeni (Mr) RT	3
		Hiekka (Hk) RT	107
		karkea Hieta (KHt) RT	1,3
Turvemaat	6,6	Rahkaturve (St) RT	1,4
		Saraturve (Ct) RT	5,2

Sääksjärven valuma-alueella uudistushakkuille potentiaaliset kohteet seuraavan 10 vuoden aikana sijaitsevat pääasiallisesti karkearakaisilla kivennäismailla (94 %), jotka eivät ole vesiensuojellisesti suuren riskin kohteita (taulukko 2). Alue on kuitenkin kokonaan pohjavesialuetta, joten hakkuilla ja mahdollisella maanmuokkauksella voi olla vaikutusta veden laatuun. Osa potentiaalisista päätehakkuista sijaitsee aivan Sääksjärven rannalla (kuva 11). Jyrkässä rinteessä vesistöjen äärellä päätehakkuut ja niiden maanmuokkaus aiheuttavat kuormitusriskiä ja vaativat sen takia erityisen huolellista suunnittelua. Toimenpidekuvion maaperän eroosioriskiä voi tarkastella RUSLE-eroosiomallin avulla (kuva 11).



Kuva 11. RUSLE-eroosiomallilla kuvataan uudistuskohteen laskennallista vesistökuormitusta. Aineiston perusteella voidaan arvioida toimenpiteen jälkeen huuhtoutuvan kiintoaineksen määrää (kg/ha/a) ja sen perusteella esim. leveämmän suojavyöhykkeen tarvetta. Kuvaan on merkitty mustalla rajauksella virallinen valuma-aluerajaus ja punaisella Sääksjärven valuma-alue, josta vedet laskevat myös Sääksjärveen.

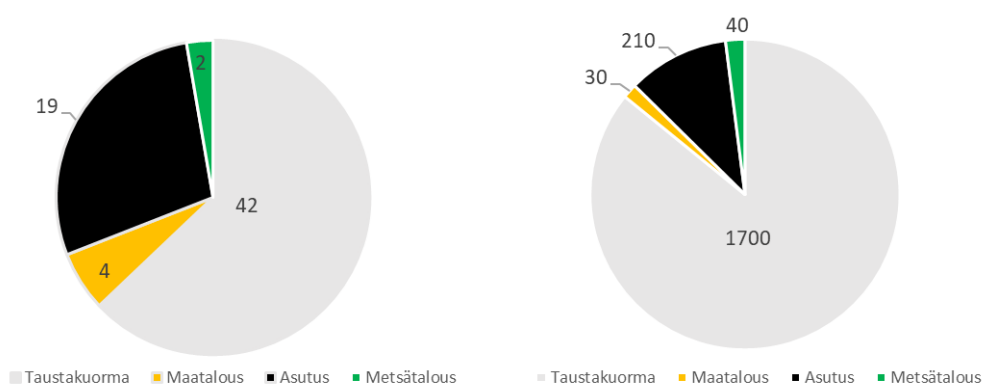
Turvemaiden määrä seuraavan kymmenen vuoden aikana tapahtuvissa päätehakkuissa on Sääksjärven valuma-alueella pieni (6 %). Turvemaiden merkittävin kuormitusta aiheuttava tekijä on kunnostusojitus, jota tehdään myös harvennushakkuiden yhteydessä. Uudistusojituksia ei tällaisilla kohteilla suositella.

2.5 Vesistökuormitus ja kuormituksen sietokyky

Sääksjärven vesi on kirkasta, väritöntä sekä vähäravinteista. Järven valuma-alueen maaperä on pääosin moreenia, hiekkaa ja karkeaa hietaa ja vesi järveen tulee pääosin pohjavedestä. Järven valuma-alueella ei ole juurikaan peltoviljelyä, rakennetun alueen pinta-ala on alhainen ja hakkuut ja ojitukset ovat toistaiseksi olleet vähäisiä. Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallin (V5 kehitysversio) mukaan järveen tuli ulkoisena kuormituksena (2012-2021 keskiarvona) 67 kg fosforia, 2 tn typpeä (kuva 12), 15 tn kiintoainesta ja 6,5 tn orgaanista hiiltä vuosittain. Mallinnuksen tuottamat kuormat ovat kuitenkin arvioita, sillä Sääksjärvi saa vetensä pääosin pohjavedestä.

VEMALA-mallinnuksen perusteella suurin osa Sääksjärven tulevasta kuormituksesta tulee luonnonhuuhtoumana ja laskeumana. Ihmisperäisestä fosforikuormituksesta 28 % tulee asutuksen jätevesistä ja 6 % maataloudesta. Typellä osuudet ovat 11 % ja 2 % (kuva 12). Maatalouden ravinnekuormitusta voidaan vähentää mm. lannoitusta optimoimalla, peltojen muokkausta vähentämällä ja talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisäämällä. Toisaalta järven valuma-alueella on vain 1 ha kokoinen pelto. Haja-asutuksen kuormaa vähennetään puolestaan tehostamalla jätevesien käsittelyä. Asutuksen aiheuttama ravinnekuormitus on alueella todennäköisesti vähenemään päin, johtuen jätevesien käsittelyä koskevan lainsäädännön kiristymisestä.

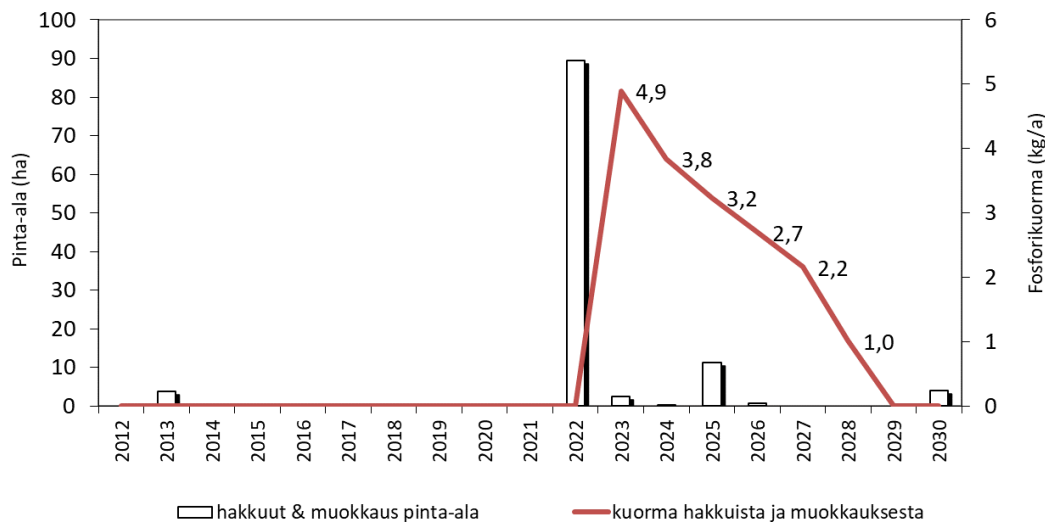
Metsätalouden suhteellisen osuuden järven ulkoisesta fosforikuormituksesta on arvioitu olevan 3 % ja typpikuormituksesta 2 % vuosien 2012-2021 keskiarvona tarkastellen (kuva 12). Ravinnekuormitus vaihtelee vuosittain, riippuen toteutettavista hakkuista ja niiden sijoittumisesta valuma-alueella. Sääksjärven valuma-alueella hakkuita on tehty erittäin vähän viimeisen 10 vuoden aikana.



Kuva 12. Sääksjärven ulkoinen fosfori- ja typpikuormitus (kg/v) vuosien 2012-2021 keskiarvona.

Metsäkeskuksen KUHA-mallilla voidaan arvioida metsätaloustoimien seurauksena huuhtoutuvan fosforikuorman määrää, joka vaihtelee vuosittain riippuen hakkuiden pinta-alasta (kuva 13). Tässä tarkastelussa kuormituksessa on suuri laskennallinen piikki vuonna 2022, koska metsävaratiedoissa aiempina vuosina ehdotetut toteutumattomat hakkuut siirtyvät aina kuluvan vuoden hakkuuehdotuksiksi. Mikäli kaikki edellisvuosilta hakkaamatta jääneet uudistuskypsät

metsäalat (88 ha) hakattaisiin vuonna 2022, hakkuista arvioidaan vapautuvan 4,9 kg fosforia vuoden 2023 aikana. Jos tulevien vuosien hakkuumäärät olisivat arvioidun kaltaisia, huuhtoutuvan fosforin määrä olisi vuonna 2024 noin 3,8 kg ja pienenesi siitä edelleen. Mallilla lasketut kuormitusarviot ovat arvioita. Mikäli hakkuita jaetaan pidemmälle aikavälille tai niitä ei toteuteta, jää kuormitus arvioitua pienemmäksi. Näin todennäköisesti tapahtuukin, sillä kaikkia ehdotettuja päätehakkuita ei ole aikaisempina vuosina toteutettu.



Kuva 13. Sääksjärven lähivaluma-alueen Metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoituksiin ja toimenpide-ehdotuksiin perustuva vuosittainen hakkuu- ja maanmuokkauspotentiaali ja niistä vuosittain aiheutuva laskennallinen fosforikuorma. Piikki vuoden 2022 kohdalla johtuu ennen vuotta 2022 toteutumattomista hakkuuehdotuksista, jotka siirtyvät ehdotuksiksi kuluvalle vuodelle.

Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallilla arvioitiin Sääksjärveen tulevaksi orgaanisen hiilen (TOC) kuormitukseksi 10 000 kg vuonna 2020 ja 7 510 kg vuonna 2021. Vuosien 2012-2021 keskimääräinen TOC-kuorma järveen oli 6 450 kg/v. Sääksjärvellä orgaanisen hiilen on katsottu olevan peräisin metsätalousmaan luonnonhuuhtoumasta ja se voi kasvaa, mikäli maanmuokkausta tehtiin valuma-alueella.

Kuormitusta seurattaessa on tärkeää erottaa toisistaan Vihtilammesta tehtävän lisäveden juoksuksen aiheuttama kuormitus ja Sääksjojan valuma-alueelta luontaisesti tuleva kuormitus. Lisäveden juoksuusta tehdään tarvittaessa syyskuusta toukokuuhun, mutta Sääksjojan valuma-alueelta huuhtoutuu ojaan vettä ympäri vuoden. Esimerkiksi leutona ja sateisena vuonna 2020 valuma-alueelta huuhtoutui paljon orgaanista ainesta. Tällöin Vihtilammesta lähtevän veden väri-luku kaksinkertaistui ja TOC-pitoisuus puolitoistakertaistui Sääksjojassa (Vahtera 2021). Luenneen orgaanisen hiilen huuhtoutuminen Sääksjojan lähivaluma-alueelta oli merkittävää, mutta ravinnekuormaa alueelta tuli suhteellisen vähän. Myös vuonna 2021 Sääksjojan ylä- ja alajuoksun seurantalulokset osoittivat ojaan tulevan happamia, humuspitoisia valumavesiä sen omalta valuma-alueelta (Vahtera 2022).

Vuonna 2020 orgaanista hiiltä arvioitiin vesinäytteiden perusteella tulleen noin 10 800 kg Vihtilammesta johdettavan lisäveden mukana (Vahtera 2021) ja vuonna 2021 noin 1 000 kg (Vahtera 2022). Vuonna 2020 juoksutusveden määrä oli kahdeksan kertaa suurempi vuoteen 2021 verrattuna. Toisaalta vuonna 2020 Sääksjärven ravinne- ja TOC-pitoisuudet olivat viime vuosien matalimpia, vaikka järveen juoksutetun lisäveden määrä oli aikaisempaa suurempi. Vihtilammesta tulevan orgaanisen hiilen kuormaa on seurattu vasta muutamia vuosia. Tulevina tarkkailuvuosina näitä kuormia saadaan tarkennettua.

3 Metsätalouden vesistökuormitus ja vesiensuojelu

3.1 Metsätalouden vesistökuormitus

Metsätalouden vesistökuormitus on luonteeltaan laajoilla alueilla muodostuvaa hajakuormitusta samoin kuin maatalouden tai haja-asutuksen kuormitus. Metsätalouden kuormitus voidaan jakaa fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja metallikuormitukseen. Viime aikoina on kiinnitetty huomiota myös humuskuormitukseen, jolla tarkoitetaan lähinnä liukoisen orgaanisen aineksen huuhtoutumista vesistöihin. Lisäksi työkoneissa käytettäviä ihmiselle ja ympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita voi päätyä vesistöihin metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä.

Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen uuden arvion mukaan metsätalouden keskimääräinen osuus Suomen vesistöjen kokonaisfosforikuormituksesta on 12 % ja kokonaisyppikuormituksesta noin 14 % (Finér ym. 2020). Metsätalouden osalta kiintoaine- ja humuskuormitus ovat usein ravinnekuormitusta merkittävämpiä vesistön tilaan vaikuttavia tekijöitä. Humusleimana näkyvä liuennut orgaaninen hiili aiheuttaa etenkin latvavesissä tummumista, liettymistä ja rehevöitymistä (Finér ym. 2020). Metsätalouden osuudeksi metsistä ja soilta peräisin olevasta orgaanisen hiilen kuormituksesta on Suomessa arvioitu olevan 4 %, mutta orgaanisen hiilen kokonaiskuormituksesta ei Suomessa ole toistaiseksi olemassa virallisia tilastoja (Finér ym. 2020).

Suurin metsätalouden vesistökuormittaja on kunnostusojituksen seurauksena valumavesissä kulkeutuva kiintoaine, joka liettää vesistöjä ja jonka sisältämä orgaaninen aines kuluttaa happea hajotessaan. Typpi ja fosfori kulkeutuvat vesistöön ojitusalueiden valumavesien mukana useimmiten sitoutuneena kiintoaineeseen, mutta myös liuenneina yhdisteinä. Tällä on merkitystä etenkin puroissa, jotka voivat hiekoittua tai liettyä. Kuormitusta aiheuttavat myös sellaiset maanmuokkausmenetelmät, joiden tarkoituksena on johtaa vettä pois uudistusalueelta. Lisäksi kuormitusta voivat aiheuttaa uudistushakkuiden hakkuutähteistä liikkeelle lähteneet ravinteet sekä metsälannoitus. Myös energiapuun korjuu ja jossakin määrin metsäautoteiden rakentaminen aiheuttavat kiintoainekuormitusta. Metsälannoitus ja hakkuut aiheuttavat lähinnä ravinnepäästöjä.

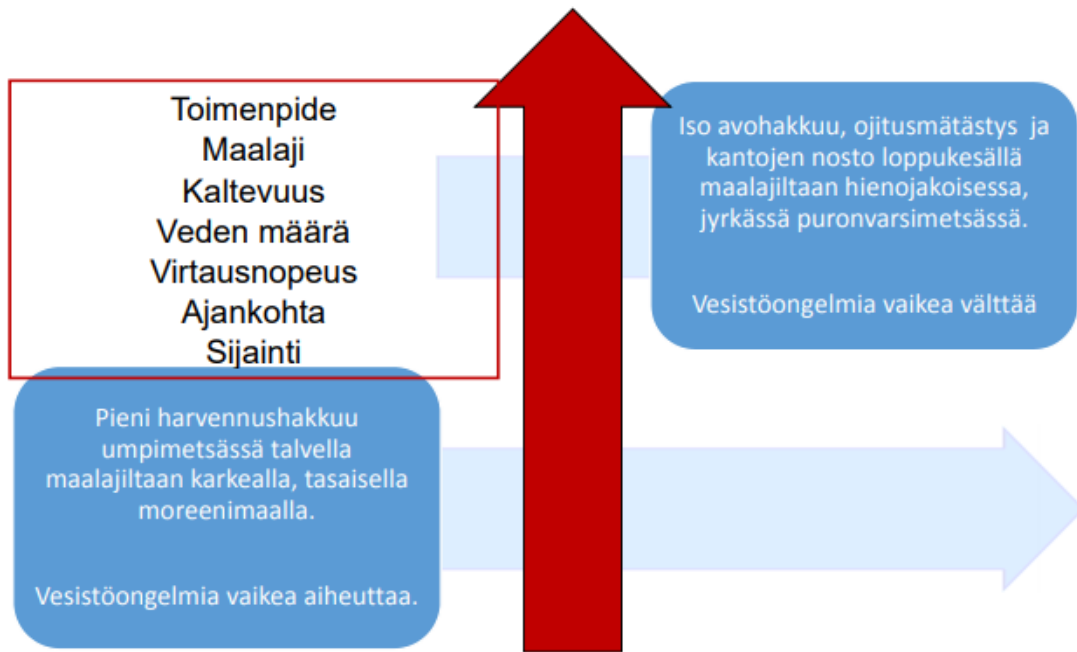
3.2 Metsätalouden vesiensuojelun menetelmiä ja suosituksia

Metsätalouden vesiensuojelua ohjaa laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä vesilaki ja -asetus. Lisäksi metsälaissa edellytetään tiettyjen luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten pienvesien välittömän lähiympäristön ominaispiirteiden säilyttämistä ([metsälaki 10 §](#)). Kestävän metsätalouden rahoituslailla ([Kemera](#)) puolestaan ohjataan metsäojitusten tekoa. Pääasiassa vesiensuojelua kuitenkin ohjaavat suositukset ([Tapion hyvän metsänhoidon suositukset - vesiensuojelu](#)) ja metsäsertifiointi ([PEFC](#) ja [FSC](#)).

Metsänomistaja voi halutessaan toteuttaa vaatimuksia ja suosituksia tehokkaampaa vesiensuojelua. Suosituksia ja sertifiointia noudattamalla pystytään vähentämään vesistökuormitusta olennaisesti. Riskikohteilla kevyemmällä toimenpiteillä ja laajemmilla suojakaistoilla vähennetään tehokkaasti kuormitusriskiä. Riskikohteiden kartoituksessa on apua [paikkatietoaineistoista](#), joiden avulla kartoitetaan vesistökuormituksen riskipaikat ja kohdistetaan vesiensuojelutoimenpiteet erityisesti niihin. Yksinkertaisilla työskentelytapojen muutoksilla on suuri merkitys esimerkiksi pienvesikohteille eli vältetään metsäkoneilla uomien ja lähteikköjen ylityksiä sekä säästetään lähteiden puusto ja purojen varret koskemattomina. Linkkejä hyödyllisiin paikkatietoaineistoihin on raportin lopussa.

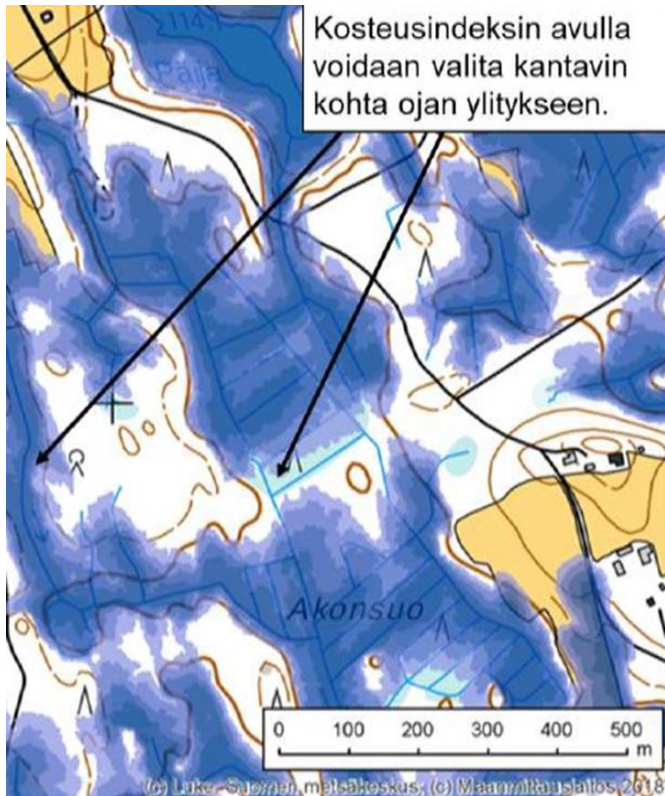
3.2.1 Toimenpiteiden ajoittaminen ja suunnittelu

Vesistökuormituksen vähentämiseksi ja metsänomistajalle aiheutuvien kustannusten minimoimiseksi metsässä kannattaa tehdä vain välttämättömät työt. Metsätalouden toimenpiteistä aiheutuva kiintoainekuormitus on yleensä sitä suurempaa mitä voimakkaammin maata muokataan ja ojitetaan. Myös alueen jyrkkyys, lyhyt etäisyys vesistöön ja hienojakoinen maa-aines kasvattavat eroosioriskiä. Riskikohteet kuormituksen muodostumisen kannalta onkin hyvä pystyä tunnistamaan ja suunnitella niiden toimenpiteet huolella (kuva 14).



Kuva 14. Vesistökuormituksen riskitekijät

Vesistökuormituksen riskikohteiden tunnistamiseen voi käyttää apuna olemassa olevia paikkatietoaineistoja, kuten ojien eroosioriskiä kuvastavaa uoma-analyysiä sekä toimenpiteen jälkeistä eroosioherkkyyttä kuvastavaa RUSLE-eroosiomallia, jonka avulla voidaan arvioida leveämpien suojavyöhykkeiden tarvetta (kuva 11). Kosteusindeksillä voidaan puolestaan tunnistaa pehmeitä ja vettyviä maita, joita kannattaa välttää koneella liikuttaessa (kuva 15). Paikkatietoaineistoja pääsee tarkastelemaan [Metsäkeskuksen luonnonhoidon paikkatietoaineistoyustolta](#).



Kuva 15. Kosteusindeksin avulla voidaan tunnistaa pehmeitä ja vettyviä maita.

Toimenpiteiden (hakkuut, ojitukset ja maanmuokkaukset) oikealla ajoituksella ja suoritustavalla voidaan vähentää niiden aiheuttamaa vesistökuormitusta. Seuraavassa on koottuina hyviä yleissääntöjä:

Maalaji

Maalajite tulee selvittää lähdeettäessä suunnittelemaan toimenpiteitä (uudistus-hakkuu, maanmuokkaus ja ojitus). Maaperäkarta on löydettävissä osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>.

- Hienojakoiset kivennäismaat ja maatumemmat turpeet ovat herkempiä eroosiolle, ja näillä kohteilla toimittaessa on erityinen tarve vesiensuojeluratkaisuille.
- Happamien sulfaattimaiden esiintymien alueella tulee myös selvittää ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. Happamat sulfaattimaat kartalla: <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>. Säöksjärven alueella happamia sulfaattimaita ei esiinny.

Vuodenaika

Sateiden voimakkuus sekä niiden ajankohta ja määrä vaikuttavat merkittävästi huuhtoutuvan kiintoaineen määrään. Kiintoainekuormitus on suurinta valumahuippujen aikaan. Tämän vuoksi keväisin suurien sulamisvesien aikaan voimakasta maanmuokkausta ja ojitusta on järkevää välttää. Paras aika toimenpiteille on kuivaan aikaan keskikesällä tai talvella.

Pohjavesialueet

Hakkuilla ja ojituksilla voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään.

- I ja II luokan pohjavesialueille suositellaan vain kevennyttyä maanmuok-kausta kuten kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta tai äestystä. Mikäli pohjavesialueella maanpintaa peittää moreenikerros, alueella voidaan käyttää äestystä, laikkumätästystä ja kääntömätästystä, kunhan muokkausjälki ei ulotu pohjamaahan.
- Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituk-sia, kannon nostoa eikä kulotusta.
- Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinne-kuormituksen vähentämiseksi pohjaveteen.
- I- ja II-luokan pohjavesialueilla olevia alueita ei saa lannoittaa, ellei ELY-keskukselta ole erityislupaa.
- Pohjavesialueilla ojan kaivaminen saattaa aiheuttaa pohjaveden purkau-tumista.
- Pohjavesialueet löytyvät mm. osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/maanka-mara/> välilehdeltä pohjavesialueet.

Ojitukset

Ojien kaivuu ja perkaus lisäävät kiintoaineen ja humuksen huuhtoutumista, kun kaivutyön yhteydessä maa-ainesta irtoaa ja sekoittuu veteen. Sääksjärven va-luma-alue on pääosin hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten metsäojituksia ei ole juurikaan tehty alueella. Mikäli oja tehtäisiin, tulee huomioida seuraavat asiat:

- Ojituksen tulee olla kannattavaa. Kunnostusojitettavaksi aiotun kohteen puuston kasvun tulee olla ollut $20 \text{ m}^3 / \text{ha}$ 20 vuodessa ja $30 \text{ m}^3 / \text{ha}$ 30 vuodessa.
- Ojitustarve on arvioitava. Jos ojitusalueella on hyväkasvuinen tilavuudel-taan yli $120 \text{ m}^3 / \text{ha}$ puusto, se jo ylläpitää riittävää kuivatusta uudistamiseen asti. Myös tuhkalannoituksen puuston kasvua lisäävä ja sitä kautta kuivatusta parantava vaikutus voi korvata kunnostusojituksen teon. Pohjaveden pinnan tulisi kuitenkin olla puiden kasvukauden aikana vähintään 30–50 cm:n syvyy-dellä.
- Kunnostusojitus tulee sovittaa hakkuiden sekä metsänhoitotoimenpiteiden yhteyteen.
- Oja ei kaiveta kuivatuksen kannalta tarpeettoman syviksi (syvyys max. 90 cm) ja ojien reunat jätetään loivaluiskaisiksi ojaeroosion ehkäisemiseksi.
- Virtaamaa hidastavat rakenteet (putkipato, pohjapadot) vähentävät tehok-kaasti ojituksen kiintoainekuormitusta.
- Ojat eivät saa johtaa suoraan vesistöön ja vanha laskuoja jätetään mahdol-lisuuksien mukaan perkaamatta. Jos laskuoja kuitenkin perataan, jätetään perattavaan ojaan kaivukatkoja.
- Muista tehdä ojitusilmoitus paikalliseen ELY-keskukseen! Hankkeesta vas-taavan on kirjallisesti ilmoitettava muusta kuin vähäisestä ojituksesta valtion valvontaviranomaiselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhty-mistä.

Hakkuut

Uudistushakkuissa maanpinnan rikkoutuminen ja maanmuokkaus voivat aiheuttaa kiintoaineen huuhtoutumista.

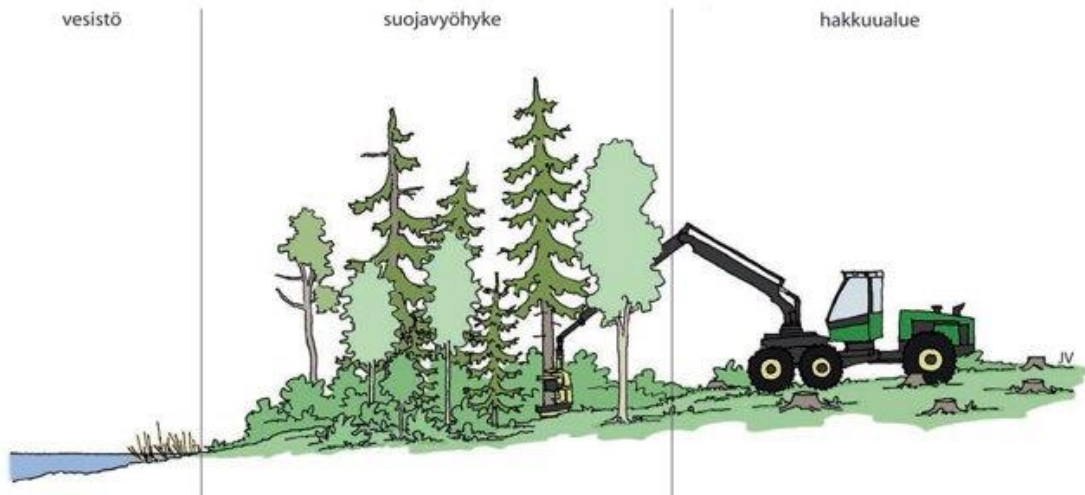
- **Tarkista sertifiointikriteerien vaatimat vesiensuojelukriteerit.**
- Maanmuokkaus ei saa ulottua vesistön rantaan asti. Vähintään 5 metriä leveä suojavaohyke tulisi jättää vesistön ja muokatun alan välille, enemmänkin jos maan pinta on kalteva. Koneet eivät saa liikkua suojavaohykkeellä.
- Muokkausjäljen suunnan tulee olla rinteen vastainen.
- Hakkuutähteistä vapautuu ravinteita, jotka ovat alltiita huuhtoutumaan vesistöihin. Metsäenergian korjuu vähentää hakkuutähteistä tapahtuvaa ravinnehuuhtoutumaa. Hakkuutähteitä ei suositella jätettäväksi vesistöihin tai vesistöjen suoja-kaistoille.

3.2.2 Rantametsien käsittely ja suojavaohykkeet

Rantametsät ovat pienilmastoltaan ja lajistoltaan erityisiä vesiekosysteemien ja metsän vaihtumisvyöhykkeitä. Rantametsät ylläpitävät osaltaan hyvää vedenlaatua sekä lisäävät ranta- ja vesieliöstön hyvinvointia ja monimuotoisuutta. Rantapuusto vähentää mm. rantojen eroosiota, pidättää ravinteita, varjostaa vesistöä pitäen veden viileänä sekä tuottaa kariketta ja puuainesta vesieliöstölle ravinnoiksi ja elinympäristöiksi. Rantametsä toimii myös vesistön suojavaohykkeenä ehkäisten valuma-alueelta tulevaa kuormitusta. Rantametsien laaja-alaisilla hakkuilla voi siten olla paikallisesti merkittäviä haittavaikutuksia vesistön tilaan ja monimuotoisuuteen. Rantametsän tulisi olla riittävän leveä (5-30 m) ja sen maaperän täysin muokkaamaton ylläpitääkseen vesistön hyvää tilaa. Rantametsässä voi maanpintaa rikkomatta suorittaa arvokkaiden tukkipuiden poimintahakkuita ja sitä voi hyvin harventaa voimakkaastikin kasvatusvaiheessa lehtipuita suosien.

Vesilaki ja metsälaki eivät sisällä määräyksiä vesistöjen varsille jätettävistä suojavaohykkeistä, mutta metsäsertifiointit edellyttävät suojavaohykkeitä vesistöjen varsille. Myös pienempien ojien varsilla on hyvä säilyttää muokkaamaton vyöhyke vesiensuojelun takia, vaikka sertifiointi ei siihen velvoitakaan. Ainespuun korjuu suojakaistoilta voi olla vesiensuojelullisesti järkevää varsinkin, kun tällä vältytään myrsky- ja tuulituhojen aiheuttamaa kivennäismaan paljastumista suojavaohykkeellä.

Suojakaistan leveys riippuu vesistön tai pienen veden tyypistä ja luonnontilaisuudesta, pintaveden liikkumisesta ja määrästä, maanpinnan kaltevuudesta ja maalajista. Suojakaistan leveys esimerkiksi maanmuokkauksen yhteydessä on oltava vähintään 5 metriä. Tämä on riittävä, jos maa on tasaista ja maalaji huonosti veden mukana liikkuvaa eli karkeaa hiekkamaata. Tasaisia ja karkeajakoisia maita leveämpi suojavaohyke tarvitaan veteen päin kaltevilla uudistusaloilla ja hienojakoisilla maalajeilla. Suojakaistan maanpintaa ei rikota, mutta sieltä voi poistaa yksittäisiä puita (kuva 16).



Kuva 16. Suojakaistalta voi poistaa maanpintaa rikkomatta yksittäisiä puita (Joensuu ym. 2012).

3.2.3 Vesiensuojelumenetelmät ja –rakenteet

Tehokkainta vesiensuojelu on, kun voidaan välttää kivennäismaan paljastamista maanpintaa rikkomalla sekä uomien perkausta erityisesti eroosioherkillä ja kaltevilla kohteilla vesistöjen läheisyydessä, jollei se ole välttämätöntä. Jos maa-aines ja ravinteet ovat jo lähteneet liikkeelle, niitä voidaan pyrkiä pysäyttämään ja poistamaan valuma-alueen uomista erilaisilla vesiensuojelurakenteilla. Vesiensuojelurakenteita ovat mm. kaivu- ja perkauskatkot, lietekuopat, putkipadot ja pintavalutuskentät. **Koska Sääksjärven valuma-alueella ei kuitenkaan ole suositeltavaa tehdä maanmuokkausta eikä tarvetta kaivaa ojia, nämä menetelmät eivät ole olennaisia alueella.**

Sääksjärvi eroaa monista muista järvistä pohjavesivaikutteisuuksensa takia. Järveen laskee vain yksi oja Vihtilammista (virtaama ohjattu pääosan vuotta Vihtijärveen) ja sen alajuoksulle on rakennettu laskeutusallas vuonna 2019. Sääksjoaan ja laskeutusaltaaseen asennettiin havupuista tehtyjä puusuisteita syksyllä 2022. Tutkimusten mukaan uomiin ja altaisiin lisättävän puuaineksen avulla voidaan poistaa vedestä orgaanista ainesta ja ravinteita (Vuori ym. 2021). Uomaan upotettavan puumateriaalin pinnalle muodostuu ravinteita sitova biofilmi, joka on mm. levien, hyönteisten ja pohjaeläinten hyödynnettävissä (Vuori ym. 2021). PuuMaVesi-hankkeen kenttäkokeissa menetelmä vähensi tulva-ajan kiintoainekuormitusta lähes 80 %. Puupuhdistamot lisäsivät myös pohjaeläimistön tuotantoa ja monimuotoisuutta (Vuori ym. 2021). Sääksjoaan ja laskeutusaltaaseen asennettavilla uppopuurakenteilla pyritään vähentämään ojavedessä kulkeutuvan orgaanisen aineksen määrää ja rakenteiden tehoa seurataan Sääksjoasta otettavilla vesinäytteillä.

3.3 Metsänomistajan muistilista

- Jos harkitset metsäsi hakkuuta, ota yhteyttä puun ostajaan.
- Jos olet kiinnostunut jatkuvapeitteisestä kasvatuksesta, mutta olet epävarma sen toteutuksesta omassa metsässäsi, pyydä metsäalan toimihenkilöä arvioimaan toimenpiteen toteutusmahdollisuuksia metsässäsi. Jatkuvapeitteistä kasvatusta ei tarvitse toteuttaa kaikilla alueilla, vaan harkinnan mukaan se voi olla hyvä vaihtoehto joillekin soveltuville alueille.
- Jos tiedossasi on, että metsässäsi on metsälain 10 §:n kohteita, lähteitä tai muita suojeluarvoja, ota tämä puheeksi leimikon suunnittelijan kanssa. Jos et tiedä kohteista metsässäsi, mutta haluat varmistaa, että tiettyjen alueiden lähellä tehdään erityisen varovaisia toimenpiteitä, keskustele leimikon suunnittelijan kanssa ja varmista, että hän tietää kohteet ja merkitsee haluamasi kohteet hakkuusuunnitelmaan.
- Ajankohtaiset tiedot luontoarvoista löydät metsaan.fi -palvelusta.
- Halutessasi voit käyttää muistilistana tämän yleissuunnitelman kappaleessa 3.2 listattuja asioita, jotka huomioidaan hakkuun suunnittelussa.
- Pyydä leimikon suunnittelijaa lähettämään ennen hakkuuta hakkuukartta, johon on merkitty säästettävät kohteet ja säästöpuut. Metsäkoneenkuljettaja tekee hakkuut kartan perusteella, joten varmista, että suunnitelmassa on huomioitu kaikki haluamasi kohteet.
- [Luonnonhoitotoimenpiteiden tarkistuslistasta](#) löydät lisätietoa mahdollisista huomioitavista toimenpiteistä.
- Vesistökuormituksen kannalta muokkaus on usein olennaisempaa kuin hakkuut. Muokkausta keventämällä voidaan pitää kiintoaine-, humus- ja ravinnekuormitus vähäisenä. Keskustele tästä hakkuun/muokkauksen toteuttajatahon kanssa ja pyri pitämään muokkaus minimissään varsinkin vesistöjen läheisyydessä ja jyrkissä eroosioherkissä rinteissä.

4 Yhteenveto

Sääksjärvi on kirkasvetinen ja karu järvi, joka sijaitsee Kiljavan pohjavesialueella. Järvellä ei ole lasku-uomaa ja siihen laskee vain yksi oja yläpuolisesta Vihtilammesta. Vihtilammesta juoksutetaan ajoittain vettä Sääksjärveen korvaamaan Kiljavan vedenottamolta tapahtuvaa vedenottoa. Juoksutuksen ei ole toistaiseksi havaittu huonontaneen Sääksjärven veden laatua. Järvi kuuluu vedenlaadultaan erinomaiseen ekologiseen luokkaan, mutta juoksutuksen takia järvi sijoittuu hyvään ekologiseen luokkaan.

Sääksjärven valuma-alueella on uudistuskypsiä metsiköitä enemmän (53 % valuma-alueen metsäpinta-alasta) kuin Uudellamaalla keskimäärin (19,8 %) ja uudistushakkuita on viime vuosina toteutettu vähemmän kuin Uudellamaalla keskimäärin. Tämä on hyvä asia järven vedenlaadun kannalta. Huomioimalla vesiensuojelu lähivuosina mahdollisesti toteutettavien metsätalouden toimenpiteiden yhteydessä, voidaan vähentää järveen kohdistuvaa kuormitusriskiä.

Sääksjärven valuma-alueella on pääosin karkealajisia maalajeja, jotka eivät ole erityisen eroosioherkkiä. Mahdollisten hakkuiden suunnittelussa on kuitenkin hyvä huomioida alueen topografia ja tehdä hakkuut sitä varovaisemmin, mitä jyrkemmässä rinteessä hakattava alue sijaitsee. Rinteet voidaan rajata myös kokonaan hakkuiden ulkopuolelle. Mikäli Sääksojan valuma-alueella tehtäisiin laajoja hakkuita, se kasvattaisi myös ojaan päätyvää valuntaa ja maaperästä huuhtoutuvan orgaanisen aineksen määrää. Tämän takia alueella on hyvä harkita maltillisia hakkuita.

Sääksjärvi sijaitsee kokonaan pohjavesialueella, jolle suositellaan yleisesti vain kevennyttyä maanmuokkausta kuten kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta tai äestystä. Mikäli pohjavesialueella maanpintaa peittää moreenikerros, alueella voidaan käyttää äestystä, laikumätästystä ja kääntömätästystä, kunhan muokkausjälki ei ulotu pohjamaahan. Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituksia, kannon nostoa eikä kulotusta. Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveteen. I- ja II-luokan pohjavesialueilla olevia alueita ei saa lannoittaa, ellei ELY-keskukselta ole erityislupaa.

Eroosiota ja ravinnekuormitusta voi vähentää tehokkaimmin:

- Jättämällä kasvillisuutta ja puustoa etenkin vesistöjen varsille sekä jyrkkiin rinteisiin. Kasvien ja puiden juuret sitovat maa-ainesta paikoilleen estäen sen kulkeutumista vesistöihin.
- Jättämällä maanmuokkaus pois tai keventämällä muokkausta etenkin rinteissä ja uomien läheisyydessä.
- Minimoimalla ojitus.
- Selkeällä suunnittelulla ja töiden oikealla ajoittamisella. Paikkatiedon avulla selkeät suunnitelmakartat saadaan metsäkoneen kuljettajille ja muokkaajille, jolloin vesiensuojelusuunnitelmat toteutuvat myös käytännössä.

Tämän suunnitelman tarkoitus on toimia suosituksena alueen metsätaloutta koskevan kuormituksen hallintaan, antaa käytännön esimerkkejä vesistöystävällisestä metsänhoidosta ja näin tarjota metsänomistajille mahdollisuus osallistua omalta osaltaan Sääksjärven hyvän tilan säilyttämiseen.

Yllämainittujen metsätalouden toimenpiteiden lisäksi Sääksjärveen tulevan orgaanisen aineksen ja ravinnekuormituksen minimoimiseksi olennaista on pitää Vihtilammesta juoksutettavan veden määrä mahdollisimman vähäisenä, estää Sääksojan penkoista tapahtuva maa-aineksen kulkeutuminen järveen ja vähentää Sääksojassa kulkeutuvan orgaanisen aineksen ja ravinteiden pääsyä järveen esimerkiksi puusuisteiden avulla. Lisäksi kiinteistönomistajat voivat vähentää ravinnekuormitusriskiä huolehtimalla jätevesien tehokkaasta puhdistamisesta sekä hulevesien riittävästä suodattamisesta.

5 Lisätietoa ja hyödyllisiä linkkejä vesiensuojelun tausta- ja paikkatietoaineistoihin

- **Hankkeen tarinakartta** Interaktiivista materiaalia Huomio metsien vesienhoitoon - hankkeen kohdevesistöistä sekä metsätalouden vesiensuojelusta.
- **Metsään.fi.** Metsänomistajien ja metsäalantoimijoiden maksuton asiointipalvelu
- **Vesistökuunnostajan karttapaikka** Internet-sivu, jossa on mahdollista tutustua vesistökuunnostuksiin sekä ilmoittaa myös omista toimenpiteistä
- **Luonnonhoidon paikkatietoaineistot** Internet-sivu, jonne on koottu luonnonhoidon suunnittelussa apuna käytettäviä paikkatietoaineistoja
- **Maaperäaineisto (GTK)**
- **Pintavesien ekologinen tila**
- **Tietoa jatkuvasta ja tasaikäisestä metsänkasvatuksesta**
- **Tuhkalannoitus (s. 25-40)**
- **Tietoa metsälain 10 §:sta** Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt
- **Tietoa Kemera-tuista** Huom. Kemera-laki on voimassa korkeintaan vuoden 2023 loppuun, minkä jälkeen otetaan käyttöön uusi METKA-lainsäädäntö.
- **Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun -työopas**
- **Tietoa PEFC- sertifikaatista**
- **Tietoa FSC-sertifikaatista**
- **Luonnonhoitotoimenpiteiden tarkistuslista**
- **PuuMaVesi-hanke** Puupohjaisilla materiaaleilla tehoa metsätalouden vesiensuojeluun
- **Metson polku** Yksityisille metsänomistajille suunnattu vapaaehtoinen ohjelma luontoarvojen säilyttämistä varten korvausta vastaan

6 Viitteet

Finér, L., Lepistö, A., Karlsson, K., Räike, A., Tattari, S., Huttunen, M., Härkönen, L., Joensuu, S., Kortelainen, P., Mattsson, T., Piirainen, S., Sarkkola, S., Sallantausta, T. ja Ukonmaanaho, L. 2020. Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020. MetsäVesi -hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:6. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.

Garcia, L. 2022. Nurmijärven järvien vedenlaatu 2020-2021. Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen julkaisu 2/2022. 42 s + 4 liitettä.

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. ja Tenhola, T. 2012. Hyvän metsänhoidon suositukset - Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Järviwiki. 2020. <https://www.jarviwiki.fi/wiki/S%C3%A4%C3%A4ksj%C3%A4rvi> (23.097.1.002)

Suomen ympäristökeskus. 2019. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>

Vahtera, H. 2021. Vihtilammin säännöstelyn vaikutustarkkailu Vihtilammissa ja Sääksjärvessä. Vuosiyhteenveto 2020. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen raportti 9/2021. 21 s. + 3 liitettä.

Vahtera, H. 2022. Vihtilammin säännöstelyn vaikutustarkkailu Vihtilammissa ja Sääksjärvessä. Vuosiyhteenveto 2021. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen raportti 8/2022. 21 s. + 3 liitettä.

Venetvaara, J. 2016. Sääksjärven ja Vihtilammin vesikasviraportti. 10 s. + 7 liitettä. Biologitointo Jari Venetvaara ky.

Vuori, K-M., Leppänen, M., Koljonen, S., Jämsén, J., Vaso, A., Keskinen, E., Hämäläinen, H., Nieminen, M., Huotari, E. ja Soimasuo, J. 2021. Puupohjaisilla uusilla materiaaleilla tehoa metsätalouden vesiensuojeluun ja vesistökuormitukseen. PuuMaVesi-hankkeen loppuraportti. www.syke.fi/hankkeet/puumavesi

Sääksjärven metsätalouden vesiensuojelusuunnitelma

Suunnitelmassa kerrotaan Sääksjärven veden laadun kehityksestä ja alueella harjoitetusta metsätaloudesta. Suunnitelman tarkoitus on toimia suosittuna alueen metsätaloutta koskevan kuormituksen hallintaan, antaa käytännön esimerkkejä vesistöystävällisestä metsänhoidosta ja näin tarjota metsänomistajille mahdollisuus osallistua omalta osaltaan Sääksjärven hyvän tilan säilyttämiseen.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Ratamestarinkatu 7 b, 00520 Helsinki

vhvsy@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi

