

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry

Qviflaxin lahden kunnostussuunnitelma

Saaristomeren merenlahdet ja muut vesistöt -hanke



Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistyksen raportteja 2026



Euroopan unionin
osarahoittama



Lounais-Suomen
vesiensuojeluyhdistys r.y.

Sisällysluettelo

1.	Tausta	3
2.	Suunnittelualan yleiskuvaus	3
3.	Hankkeessa tehdyt tutkimukset	7
3.1	Valuma-aluekarttoitus	8
3.2	Merialueen vedenlaatu	11
3.3	Ojavesien laatu ja virtaamat	12
3.4	Sedimenttitutkimus	14
4.	Valuma-alueelta tuleva ravinne- ja kiintoainekuormitus	15
5.	Kasvillisuuskartoitus	16
6.	Kunnostustoimenpiteet ja vesiensuojeluratkaisut	20
6.1	Haja-asutus	21
6.2	Metsätalous	22
6.3	Maatalous	23
6.4	Toimenpiteet vesialueella	27
6.5	Veneily	29
6.6	Kohdennetut toimenpide-ehdotukset	29
7.	Yhteenveto	32
8.	Lähteet	33

Tekijät: Juki Inaba & Essi Lindroth

Kannen valokuva: Erik Sumelius

Muut valokuvat: Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry

Orikedonkatu 24, 20380 Turku

www.lsvsy.fi/yhdistys

Y-tunnus: 0216207-0

1. Tausta

Suomen vesienhoidon keskeisimpiä tavoitteita ovat vesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen ja tilan heikkenemisen estäminen. Näitä tavoitteita ohjaa myös Euroopan unionin vesipuitedirektiivi (2000/60/EY), joka asettaa jäsenmaille veloitteen pintavesien ja pohjavesien hyvän tilan turvaamisesta sekä vesiekosysteemien suojelusta. Nauvon Qviflaxin lahti kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Westberg ym. 2022). Suunnitelmassa alueen tavoitteiksi on lueteltu mm. maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, vaellusesteiden poistaminen ja esimerkiksi vesiluonnon monimuotoisuuden lisääminen. Saaristomeren valuma-alue on myös tunnistettu merkittäväksi kuormituslähteeksi Itämeren alueella, ja se on Helcomin hotspot -listalla, josta se on tavoitteena saada pois vuoteen 2027 mennessä. Toimenpiteitä tarvitaan niin vesistöissä kuin valuma-alueillakin.

Qviflaxin lahden kunnostussuunnitelmassa esitetään alueen kuvaus sekä arvio vesistön nykytilasta ja tilaa uhkaavista riskeistä. Lisäksi luetellaan vesistökohtaiset tavoitteet vesistön tilan parantamiseksi tai ylläpitämiseksi sekä esitetään vesistössä ja sen valuma-alueella mahdollisesti toteutettavia vesistökunnostus- ja vesiensuojelutoimenpiteitä. Kunnostussuunnitelma on laadittu Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistyksen ja Leader I samma båt -kehittämisyhdistyksen yhteisrahoitteisessa Saaristomeren merenlahdet ja muut vesistöt -hankkeessa. Kunnostussuunnitelman teossa on hyödynnetty avoimia ympäristö- ja paikkatietoaineistoja, paikallisten kertomaa sekä hankkeen maastokartoituksissa ja vedenlaatu-näytteenotossa saatuja tietoja.

2. Suunnittelualueen yleiskuvaus

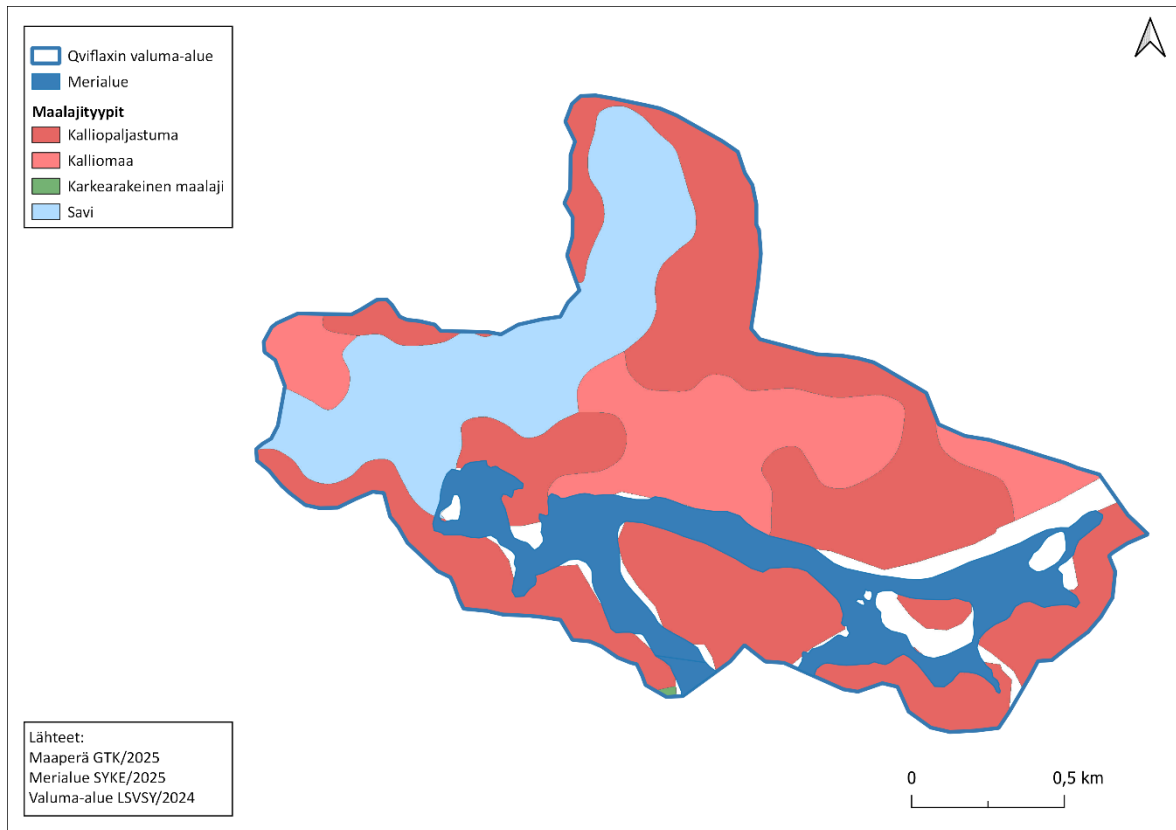
Qviflaxin kylä sijaitsee Nauvon Storlandetin pääsaaren eteläosassa, Paraisten kunnan alueella (**kartta 1**). Lahti ja siitä aukeavat salmet kuuluvat rannikkovesityypiltään lounaiseen välisaaristoon (Lv), ja merialueen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella tyydyttäväksi. Kylän tuntumassa oleva Qviflaxin lahti on auki vain kapeasta kohdasta, ja suuaukon jälkeen Tavastholmin saari jakaa lahden kahdeksi salmeksi, Bergholms sundiksi ja Långholms sundetiksi, jotka ovat saaren molemmin puolin. Näiden salmien kautta lahti yhdistyy mereen. Qviflaxin suunnittelualueen pinta-ala on 292 ha, josta merialueen pinta-ala on 42 ha ja valuma-alueen pinta-ala 250 ha. Alueella on vähän ympärivuotista asutusta, ja kesäisin väkiluku kasvaa vapaa-ajan asutuksen myötä. Alueella toimii aktiivisena Qviflaxin kyläyhdistys ([Qviflax byalag](#)), joka on edistänyt myös vesienhoitoasioita lahdella. Kylän tuntumassa olevalla lahdella on viimeksi suoritettu ruoppauksia huhtikuussa 2025. Tällöin tarkoituksena olivat rantaviivan siistiminen, ruovikon poisto ja pohjan siivous laituriin läheisyydestä.



Kartta 1. Qviflaxin lahden ja sen valuma-alueen sijainti.

Qviflaxin lahden valuma-alueen maaperäaineistoa oli saatavilla vain mittakaavassa 1:200 000. Maaperä on pääosin kalliomaita, mutta kylän ja sitä ympäröivien peltojen alueella on savimaita (**kartta 2**). Happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ei ole saaristossa yksityiskohtaista karttoitusaineistoa saatavilla, mutta niiden esiintyminen voi olla mahdollista esimerkiksi rannikkoalueen matalissa sisälahdissa.

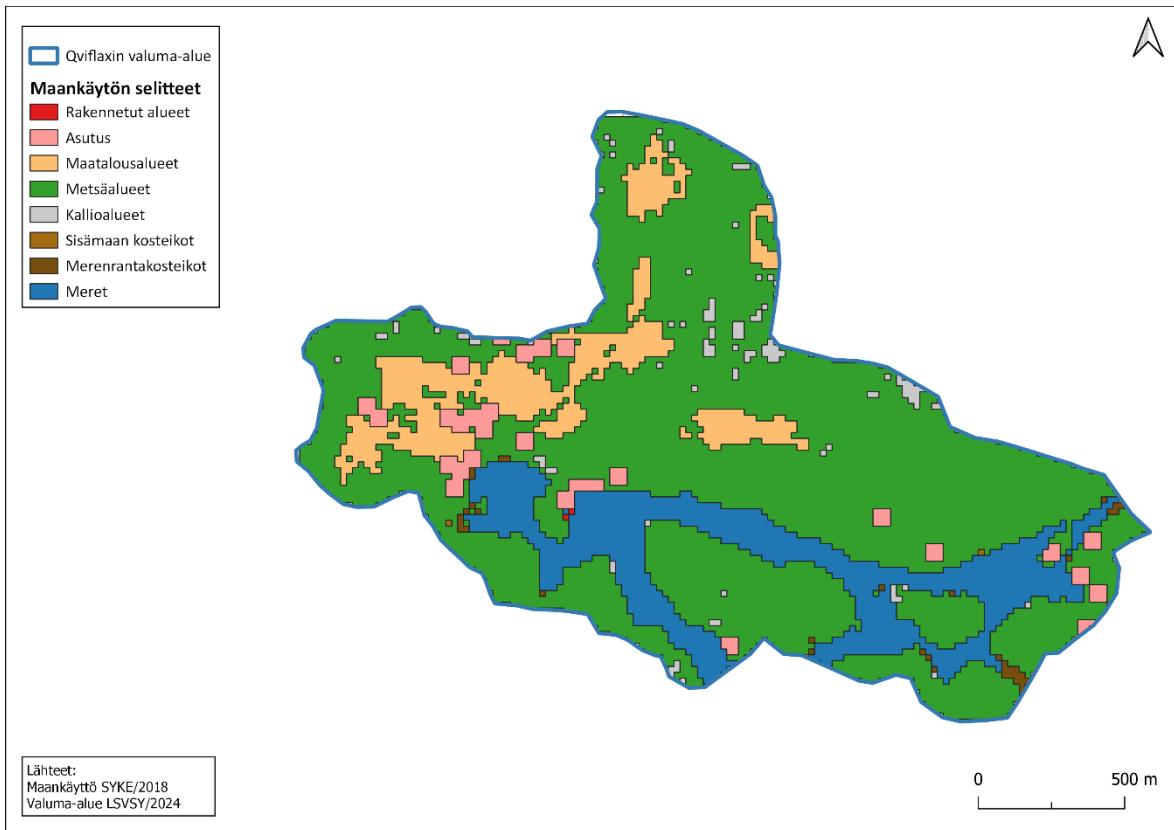
Qviflaxin suunnittelualueen eri maankäyttömuodot on esitetty **taulukossa 1** ja **kartassa 3**. Maankäyttömuotojen osuudet valuma-alueen pinta-alasta on puolestaan esitetty **kuvassa 1**. Metsäalueet kattavat 80 % ja maatalousalueet 12 % valuma-alueen pinta-alasta. Peltolohkot ovat keskittyneet kylän tuntumaan sekä lahden ja salmien pohjoispuolelle (**kartta 4**). Qviflaxin kylä sijaitsee salmien ja lahden luoteispuolella, ja muuta haja-asutusta lahden ja salmien rannoilla melko vähän. Suunnittelualueella ei ole luonnonsuojelualueita.



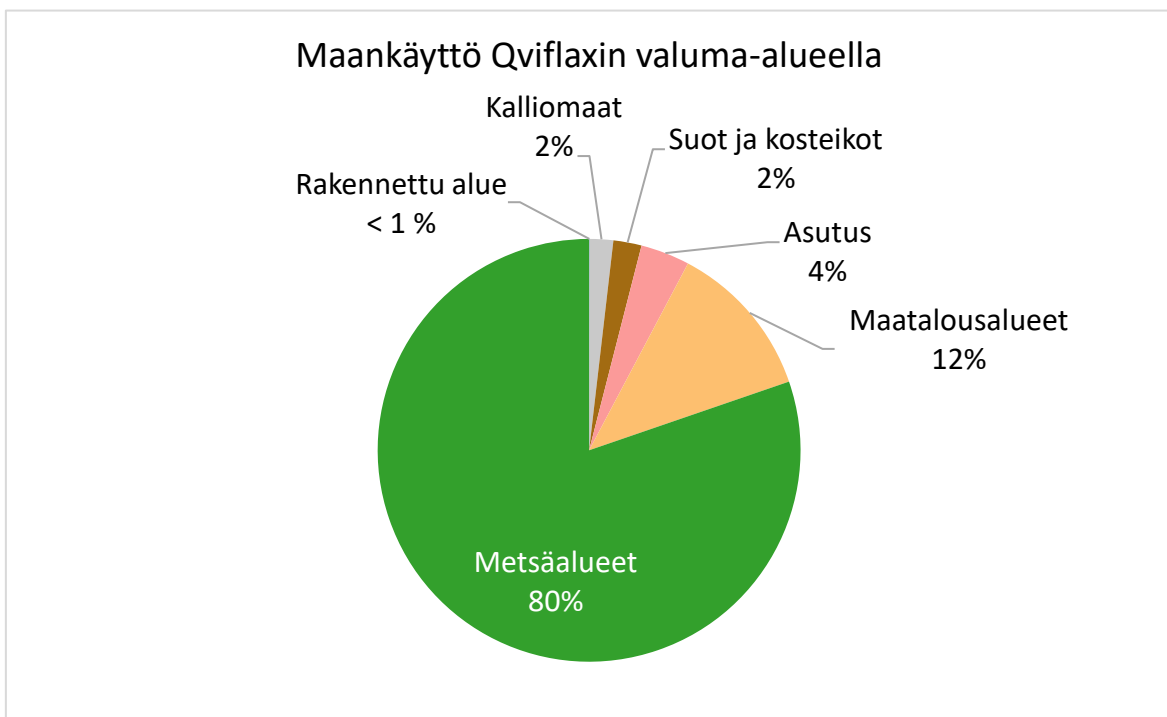
Kartta 2. Qviflaxin lahden valuma-alueen maalajityypit (1:200 000).

Taulukko 1. Qviflaxin koko suunnittelualueen maankäyttömuodot ja niiden pinta-alat.

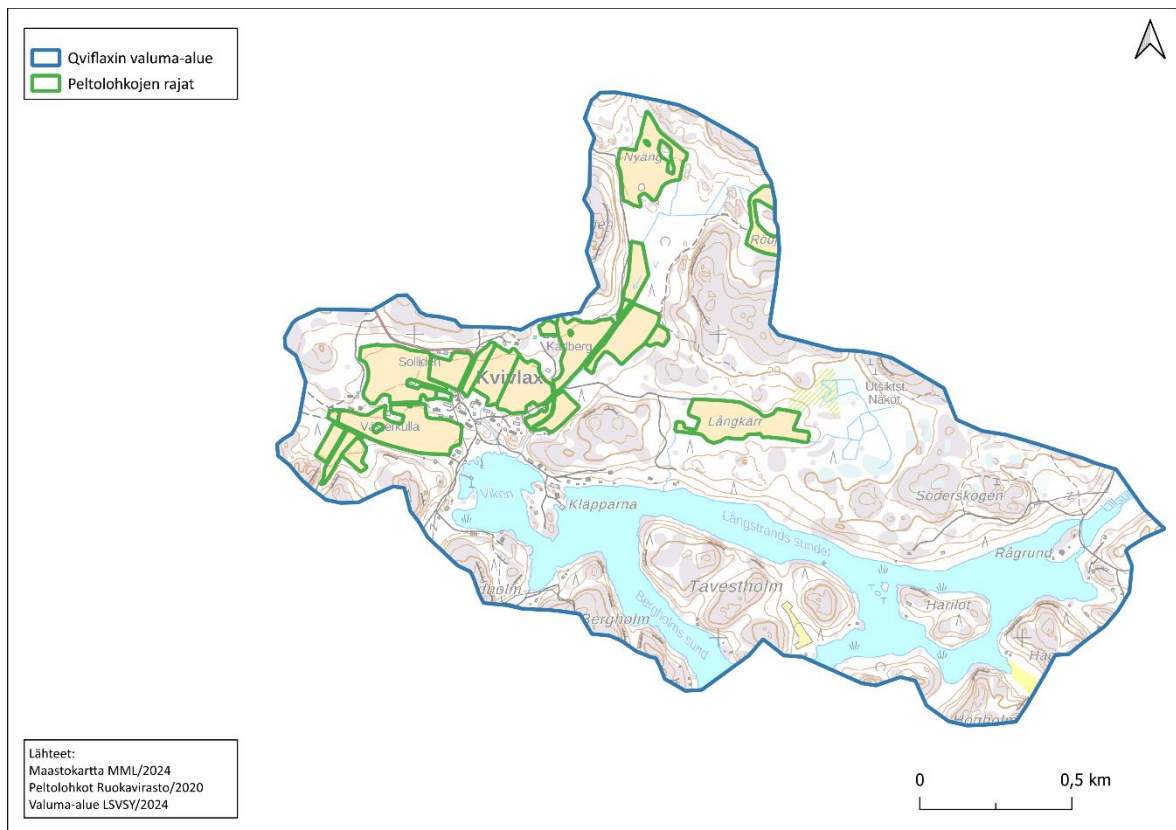
Sektori	Pinta-ala (ha)
Rakennettu alue	< 1
Asutus	9
Maatalousalueet	30
Metsäalueet	201
Kalliomaat	5
Suot ja kosteikot	5
Valuma-alue	250
Merialue	42
Yhteensä	292



Kartta 3. Qviflaxin suunnittelualueen maankäyttömuodot.



Kuva 1. Qviflaxin suunnittelualueen maankäyttömuotojen osuudet valuma-alueen pinta-alasta.



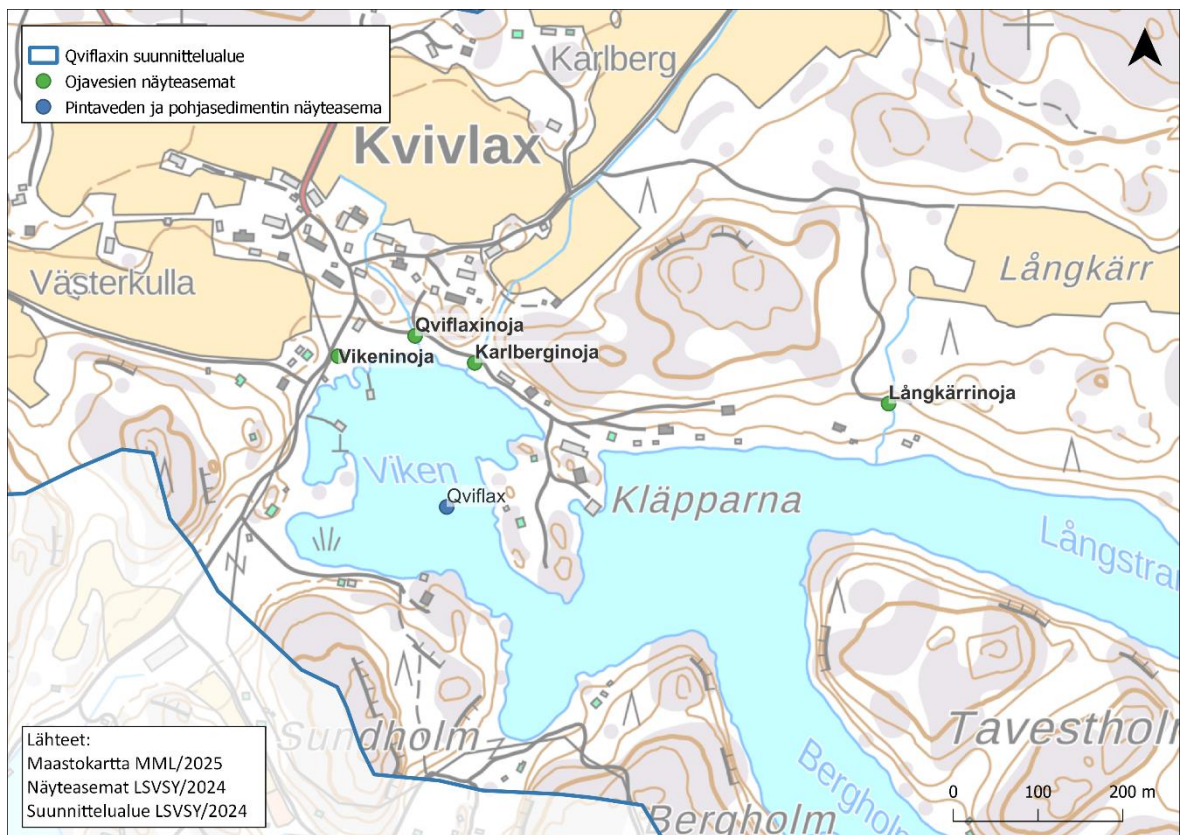
Kartta 4. Peltolohkojen sijainnit Qviflaxin lahden valuma-alueella.

3. Hankkeessa tehdyt tutkimukset

Hankkeen aikana toteutettiin sekä maastokartoituksia, että näytteenottoja Qviflaxin kylän lahdesta ja vesistöön laskevista ojista vesistön nykytilan ja vesistökuormituksen arvioimiseksi. Valuma-aluetta kartoitettiin maastossa kierrellen ja vesistön vesikasvillisuutta kartoitettiin veneestä käsin. Valuma-aluetta on Qviflaxissa myös aikaisemmin ja aikaisemman maastokatselmuksen havaintoja on hyödynnetty tämän raportin laatimisessa. Pintaveden laatua ja pohjasedimentin yleislaatua tutkittiin lahdesta otetuista vesi- ja sedimenttinäytteistä, ja ojavesien laatua seurattiin neljästä vesistöön laskevasta ojasta. Näyteasemien koordinaatit on esitelty **taulukossa 2**. Pintavesinäytteet otettiin elokuussa 2024, pohjasedimenttinäytteet elokuussa 2025 ja ojavesinäytteitä ja virtaamamittauksia otettiin kolmena ajankohtana hankkeen aikana. Kaikki ojavesi-, merivesi- ja sedimenttinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus oy:n laboratorioissa Turussa. Mittaus- ja näyteasemien sijainnit on esitetty **kartassa 5**.

Taulukko 2. Qviflaxin suunnittelualueen näytteenottoasemien koordinaatit ja niistä otetut näytteet ja mittaukset.

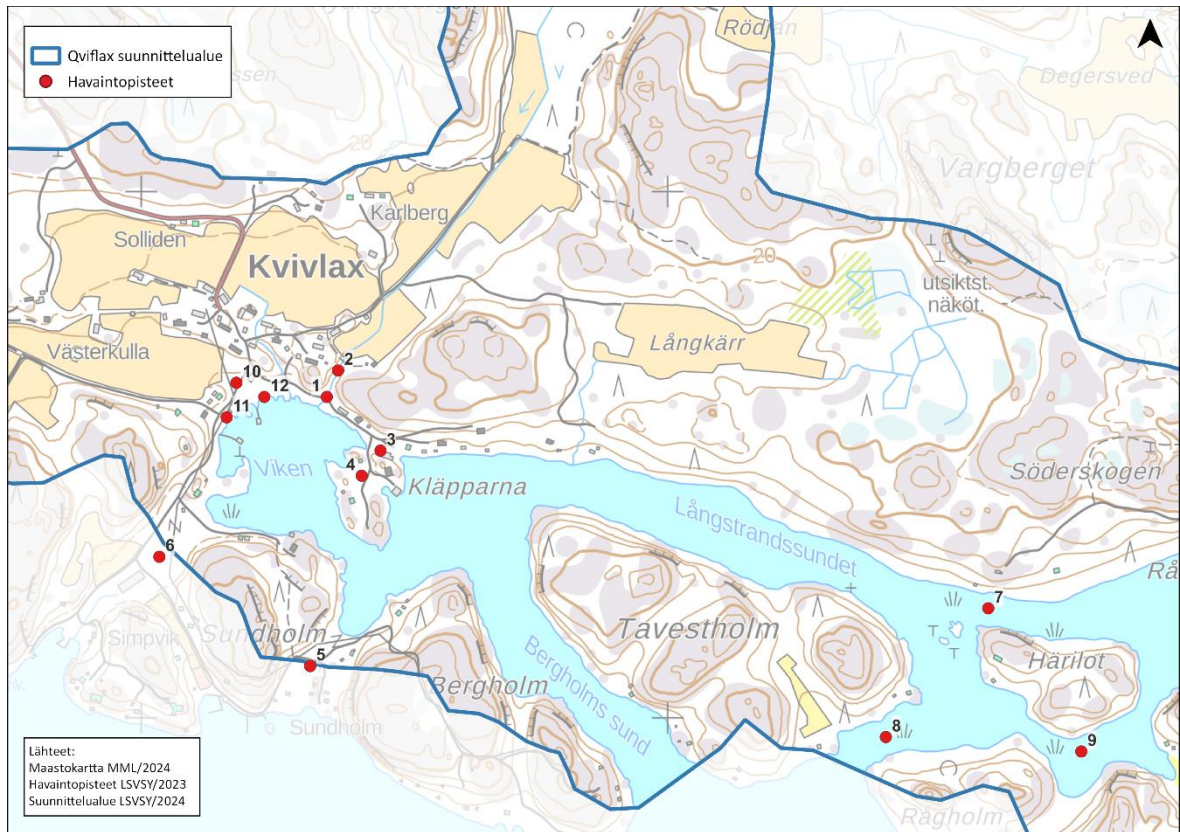
Havaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Otetut näytteet ja mittaukset
Qviflax	6677431, 209313	pintavesi, pohjasedimentti
Vikeninoja	6677609, 209185	ojavesi, virtaamamittaus
Qviflaxinoja	6677632, 209275	ojavesi, virtaamamittaus
Karlberginoja	6677601, 209346	ojavesi, virtaamamittaus
Långkärrinoja	6677552, 209834	ojavesi, virtaamamittaus



Kartta 5. Näytteenottoasemien sijainnit Qviflaxin suunnittelualueella.

3.1 Valuma-aluekartoitus

Qviflaxin valuma-alueella tehtiin valuma-aluekartoitusta paikkatietopohjaisena tarkasteluna ja maastokartoituksena. Tavoitteena oli tunnistaa kohdevesistön ja valuma-alueen kannalta merkittävät kohteet, erityisesti mahdolliset riskialueet ja muut hydrologisesti tai ekologisesti kiinnostavat paikat. Ennen maastoon lähtöä tarkasteltiin valuma-alueen paikkatietoaineistoja, kuten maankäyttöä, peltolohkojen sijaintia ja eroosioherkkiä alueita. Maastoa kierreltiin kasvillisuuskartoituksen ohessa 13.8.2025. Kartoituksessa tarkasteltiin ja havainnointiin muun muassa peltojen käyttömuotoja, ojien tilaa ja merkkejä eroosiosta ja



Kartta 7. Elokuussa 2023 tehdyn maastokatselmuksen havaintopisteet, joiden tarkemmat selitykset on esitelty taulukossa 3.

Taulukko 3. Elokuussa 2023 tehdyn maastokatselmuksen aikana tehtyjä havaintoja ja huomioita.

Havaintopiste	Kohde	Kuvaus	Toimenpiteet
1	Karlberginoja, mittauspiste	Tien pohjoispuolella rinteessä on havaittu voimakasta eroosiota.	Uoman eroosiosuojaus, valuntapiikkien tasaaminen.
2	Kosteikko	Mahdollinen pienialainen kosteikkokohde toteutettavissa kallioiden väliin patoamalla ja pienin kaivuutöin.	Maanomistajan suostumuksen selvittäminen, kosteikkosuunnitelma ja toteutus.
3	Ummessa oleva salmi/virtausaukko	Noin 1960-luvulla tukittu saarten välinen uoma/virtausaukko. Katselmuksessa todettu, että salmi on avattavissa, mutta avaaminen vaatii mm. sillan rakentamista, sekä laiturialueiden purkamista ja uudelleenrakentamista.	Ei toimenpiteitä.

4	Umpeen laitettu saarten välinen väylä	Pienten saarten välinen väylä, joka on täytetty umpeen. Väylän yli kulkee pieni pengerrytetty tie.	Väylän avaaminen virtausolosuhteiden parantamiseksi. Vaatii kaivuutöitä sekä sillan rakentamista mökkitielle. Vaatii tarkempia suunnitelmia.
5–6	Umpeen kasvanut väylä	Saarten välinen maannousun myötä umpeen kasvanut väylä. Avaamista ei tarkasteltu vierailulla tarkemmin.	Väylän avaamispotentiaalin arvioiminen.
7–9	Niittokohde	Virtausolosuhteet heikentyneet.	Ruovikon niitto.
10	Vikeninoja, kosteikkokohde	Pieni pelto-oja, kuiva vierailuajankohdaksi, keskusteltu aiemmin kosteikon perustamisesta, mutta maanomistaja ei ole ollut halukas (hyttöshaitta). Paikka olisi hyvä pienelle kosteikolle, rakennettavissa esimerkiksi kaksiosaisena molemmin puolin tietä. Kosteikko olisi todennäköisesti kesäisin kuivana.	Kosteikkoprojekti, jos maanomistaja saadaan mukaan.
11	Kajakkiranta	Suunnitteilla kajakkirannan perustaminen.	
12	Uimaranta	Suunnitteilla pienen uimarannan rakentaminen. PuuCee, pukukoppi, kesäisin roskis.	

3.2 Merialueen vedenlaatu

Qviflaxin kylän lahdesta otettiin pintavesinäytteet 28.8.2024. Pintavesinäytteet kerättiin veneestä Limnos-noutimella 1 metrin syvyydestä ja näytteenoton yhteydessä mitattiin näkösyvyys. A-klorofylli otettiin noutimella kokoomanäytteenä näkösyvyyden perusteella määritetystä tuottavasta kerroksesta puolen metrin välein, sillä valon määrä rajoittaa yhteyttävien levien esiintymisvyöhykettä vesipatsaassa. Pintavesinäytteistä määritettiin tilanluokituksessa käytettävät kokonaistypen (N) ja kokonaisfosforin (P) pitoisuudet ja a-klorofylli. Vedenlaadun tulkintaan kokonaisravinteiden, näkösyvyyden ja a-klorofyllin osalta on käytetty lounaisen välisaariston rannikkovesityypille määritettyjä tilaluokkien raja-arvoja viisiportaisella asteikolla (erinomaisen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono), jotka on tarkemmin määritelty Suomen ympäristökeskuksen raportissa - Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella (Aroviita ym. 2019). Ravinnepitoisuudet kertovat valuma-alueelta tulevasta kuormituksesta ja vaikuttavat muun muassa kasvillisuuden määrään. Merialueilla typpi on usein rajoittava tekijä biomassan kasvuun. A-klorofyllipitoisuus kertoo lehtivihreällisten kasviplanktonlevien runsaudesta

vedessä, ja sen avulla voidaan arvioida vesistön yleistä rehevyystasoa. Näkösyvyys mittaa valon läpäisevyyttä vesipatsaassa, mikä vaikuttaa pohjakasvillisuuden esiintymissyvyyteen. Näkösyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat veden sameus ja väri. Sameus on peräisin vedessä keijuvista hiukkasista, jotka voivat olla esimerkiksi savimineraaleja tai eloperäisiä partikkeleita. Leväkukinnot ja kuollut orgaaninen aines samentavat vettä.

Qviflaxin kylän lahdesta otetun vesinäytteen tulokset on esitetty **taulukossa 4**. Näkösyvyys ulottui vain noin metrin tuntumaan ja oli lounaiseen välisaaristoon sovellettavien raja-arvojen mukaan huono. Kokonaisravinteiden ja a-klorofyllin osalta pintaveden laatu oli määrittelytulosten mukaan välttävä.

Taulukko 4. Qviflaxin kylän lahdesta 28.8.2024 otettujen vedenlaatu näytteiden tulokset. **Oranssilla** kirjatut tulokset ovat pintavesien tilan luokittelun lounaisen sisäsaariston luokka-arvojen mukaisesti välttävässä tilassa, ja **punaisella** kirjatut tulokset huonossa tilassa kyseisten määrittelytulosten osalta.

Havaintopaikka	Kokonais-syvyys (m)	Näkö-syvyys (m)	Näyte-syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Kok. N (µg/l)	Kok. P (µg/l)	a-klorof. (µg/l)
Qviflax	2,9	1,1	1 m	18,4	420	46	
			0–2 m				8,7

3.3 Ojavesien laatu ja virtaamat

Ojavesien laatua ja virtaamaa seurattiin kolmella näytteenottokierroksella, 15.10.2024, 15.4.2025 ja 17.9.2025. Ojavesinäytteet otettiin uomien keskialueilta, ja näytteistä määritettiin kokonaisravinne- ja kiintoainepitoisuudet. Ojista mitattiin virtaamaa joko rummusta tai tasaisesti virtaavasta kohdasta uomasta digitaalisella OTT MF Pro -siivikolla. Ojavesien laadun luokittamiseen ei ole virallisia raja-arvoja, sillä ojavesien tilanarviossa tulee ottaa huomioon niin maaperä kuin maankäyttö. Osa ojista on luontaisia, kun osa taas on ihmisen ojittamia ja voimakkaasti muokkaamia kuivatustarkoitukseen. Vesimäärät ja virtaamat ojissa vaihtelevat vuosien ja vuodenaikojen välillä, kuten myös niiden kautta tuleva kuormituksen määrä. Suurimmat kuormituspiikit saattavat ajoittua varsin lyhyelle ajalle vuodesta.

Taulukossa 5 on esitelty ojavesien mittauskierrosten tulokset virtaaman, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien osalta (mg/l ja µg/l), sekä valuma-alueelta ojien kautta tuleva vuorokausikuormitus ainevirtaamina (kg/vrk ja g/vrk) näytteenottohetkellä mitatun virtaaman avulla laskettuna kahden merkitsevän numeron tarkkuudelle pyöristettynä. Näytteitä otettiin neljästä valuma-alueen ojasta, joissa virtaamat vaihtelivat ojien ja mittausajankohtien välillä.

Suurimmat virtaamat Qviflaxin tutkimusojista mitattiin kolmannella mittauskierroksella syyskuussa 2025.

Taulukko 5. Qviflaxin kylän lahteen laskevien ojien vedenlaatutulokset ja virtaamat kolmena mitausajankohtana otetuista ojavesinäytteistä ja mittauksista, sekä ojien laskennalliset vuorokausikuormitukset kahden merkitsevän numeron tarkkuudelle pyöristettynä.

Oja	Päivämäärä	Virtaama		Kiintoaine		Typpi		Fosfori	
		l/s	m ³ /vrk	mg/l	kg/vrk	µg/l	g/vrk	µg/l	g/vrk
Qviflaxinoja	15.10.2024	0,2	17	35	0,6	5300	92	270	4,7
	15.4.2025	0,2	17	7	0,1	1700	29	77	1,3
	17.9.2025	0,3	26	41	1,1	1900	49	400	10
Karlberginoja	15.10.2024	4,9	420	22	9,3	2200	930	56	24
	15.4.2025	0,8	69	22	1,5	1700	120	60	4,1
	17.9.2025	5,7	490	67	33	1900	940	130	64
Långkärrinoja	15.10.2024	0,6	52	25	1,3	2800	150	46	2,4
	15.4.2025	0,7	60	19	1,1	930	56	37	2,2
	17.9.2025	0,7	60	110	6,7	1600	97	150	9,1
Vikeninoja	15.10.2024	0,6	52	57	3,0	9200	480	110	5,7
	15.4.2025	0,4	35	22	0,8	4700	160	140	4,8
	17.9.2025	1,6	140	110	15	4500	620	210	29

Qviflaxin lahteen laskevat ojat ovat kaikki melko pieniä oja, mutta valuma-alueeltaan suurin on Karlberginoja. Ojista Långkärrinoja ei laske kylän lahteen vaan lahdesta itään päin suuntaavan Långstrandsundetin salmeen. Qviflaxinoja puolestaan on osittain salaojitettu ja kyläläisten aikaisempien empiiristen havaintojen mukaan sen kautta laskee lahteen laskevista ojista vähiten vettä lukuun ottamatta lumen sulamisten aikaa. Tätä tukee tässä hankkeessa tehdyt ojien virtaamamittaukset, joiden mukaan Qviflaxinojassa virtaama oli näistä tutkimusojista vähäisintä. Ojan ravinnepitoisuudet olivat kuitenkin varsin korkeita, etenkin fosforin osalta, mutta vuorokausikuormitukset jäivät alhaisempien virtaamien vuoksi muita oja vähäisemmiksi, lukuun ottamatta Långkärrinojaa fosforin osalta.

Ojista runsasvetisin puolestaan oli tämän hankkeen virtaamamittausten mukaan Karlberginoja, jossa virtaama vaihteli 0,8–5,7 l/s välillä. Kolmen mittauskierroksen suurin virtaama mitattiin kolmannella kierroksella syyskuussa 2025. Ravinnepitoisuudet ojassa olivat melko korkeita kaikilla mittauskerroilla, kokonaistypen vaihdella 1700–2200 µg/l välillä ja kokonaisfosforin vaihdella 56–130 µg/l välillä. Muita oja korkeampien virtaamien vuoksi

vuorokausikuormitukset olivat ojien suurimpia tehden Karlberginojasta lahden suurimman kuormittajan.

Vikeninojasta mitattiin erittäin korkeat typpipitoisuudet jokaisella mittauskierroksella, kokonaistyppipitoisuuden vaihdellessa 4500–9200 µg/l välillä. Myös fosfori- ja kiintoainepitoisuudet ojassa olivat varsin korkeita. Tämän hankkeen mittausten ja vedenlaatuanalyysien tulosten perusteella Vikeninoja on toiseksi suurin kuormittaja lahdessa. Kuitenkin suurempien virtaamien aikana kuormituspiikit voivat nousta vieläkin korkeammiksi.

Långstrandsundetiin laskevasta Långkärrinojasta otetuissa vedenlaatunäytteissä ravinnepitoisuudet olivat suurimmaksi osaksi muita oja alhaisemmat, joitain poikkeuksia lukuun ottamatta. Kiintoainepitoisuus oli varsin korkea kolmannella mittauskierroksella (110 mg/l), mutta vuorokausikuormitukseltaan ojan merkitys kiintoaineen ja ravinteiden osalta on vähäisempi kuin Karlberginoja ja Vikeninoja. Oja saa alkunsa suunnittelualueen koillisosassa olevalta ojitetulta metsäalueelta, kulkee Långkärrin pellon läpi ja virtaa sen loppuosassa melko mutkittelevana metsän läpi.



Kuva 2. Qviflaxinoja ja Karlberginoja laskevat Qviflaxin kylän lahteen laituri-alueiden väleistä.

3.4 Sedimenttitutkimus

Pohjasedimentin yleislaatua tutkittiin Qviflaxin kylän lahdesta, jossa näytteenotto suoritettiin 19.8.2025 kasvillisuuskartoituksen yhteydessä samalta näytteenottopisteeltä kuin vedenlaatu- ja sedimentin näytteenotto aikaisempina vuosina (**kartta 5**). Näyte otettiin veneestä van Veen -noutimella ja näytteen näytesyvyys oli 0–10 cm. **Taulukossa 6** on esitelty sedimentistä analysoidut tulokset. Sedimentistä analysoitiin pH, kuiva-ainepitoisuus, hehkutusjäännös, sulfaattipitoisuus (SO₄), fosforipitoisuus (P sed.), sähkönjohtavuus ja tiheys.

Aistinvaraisesti havainnoituna Qviflaxista otettu sedimenttinäyte oli hienojakoista tummanharmaata liejua, jossa oli mustia sulfidiraitoja, ja josta erottui lievä rikkivedyn haju. Sedimentin pH oli lievästi neutraalia korkeampi eli emäksisen puolella (neutraali pH=7). Kuiva-ainepitoisuudesta mitattu hehkutusjäännös oli esimerkiksi muiden Saaristomeren merenlahdet ja muut vesistöt -hankkeen Paraisten kohteisiin verrattuna hieman keskivertoa alhaisempi, mikä kertoo myös keskivertoa korkeammasta orgaanisen aineksen määrästä muihin kohteisiin verrattuna. Sähkönjohtavuus, joka kertoo, paljonko sedimentissä on suoloja, eli merivedessä ja sen myötä sedimentin pinnassa suoloja, jotka johtavat sähköä, oli Qviflaxissa 170 mS/m, eli merialueelle tyypillisesti korkeampi kuin sisävesillä. Sen sijaan sedimentin fosfori- ja sulfaattipitoisuudet kuiva-aineessa olivat Qviflaxissa keskivertoa korkeampia muihin Paraisten kohteisiin verrattuna. Hapettomissa olosuhteissa sedimenttiin sitoutunutta fosforia vapautuu veteen aiheuttaen sisäistä kuormitusta, mutta matalassa vedessä lämpötilakerrostuneisuutta ei todennäköisesti pääse syntymään, jolloin vesi pysyy sekoittuneena ja hapekkaana myös pohjassa. Sulfaatit voivat hapettomissa olosuhteissa pelkistyä haitallisiksi sulfideiksi, jonka johdosta syntyvän eliöstölle myrkyllisen rikkivedyn tunnistaa mädän kananmunan hajusta. Jos pohjan läheinen vesi on hapekasta, sulfaatin pelkistyminen sulfidiksi avovesikaudella on epätodennäköistä.

Taulukko 6. Qviflaxista 13.8.2025 otetun sedimenttinäytteen tulokset.

Kohde	Pvm	Syvyys (m)	pH liete	Kuiva-aine (%)	Hehk.j. (% ka:sta)	SO ₄ (g/kg ka)	P sed. (g/kg ka)	Sähkönjoh. (mS/m)	Tiheys (g/ml)
Qviflax	13.8.2025	2,6	7,5	24,5	89	31	0,97	170	1,0

4. Valuma-alueelta tuleva ravinne- ja kiintoainekuormitus

Maankäytön ja muun ihmistoiminnan seurauksesta syntyy lähes aina vesistökuormitusta ravinteiden ja kiintoaineksen muodossa. Kiintoainekuormitus aiheuttaa vesistöjen sameutumista, liettymistä ja umpeenkasvua, kun taas typpi ja fosfori kiihdyttävät rehevöitymistä vesistöissä. Kuormitus voi olla esimerkiksi maa- ja metsätalouden, sekä haja-asutuksen aiheuttamaa hajakuormitusta, jossa päästölähde ei ole tarkoin määriteltävissä. Sen sijaan määriteltävissä olevien päästölähteiden pistekuormitusta edustavat muun muassa teollisuuslaitosten ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden päästöt, kalankasvatus ja turvetuotanto. Lisäksi kaupunkien hulevedet tuovat vesistöihin oman kuormitusosuutensa (Tattari ym. 2015). Eri kuormituslähteiden vaikutukset vesistöihin kuitenkin eroavat toisistaan, ja maankäyttömuotojen aiheuttama kuormitus vaihtelee huomattavasti muun muassa tuotantovaiheen mukaan, erityisesti maa- ja metsätaloudessa, jotka ovat herkkiä hydrologisten tekijöiden vaikutuksille. Maatalouden vesistökuormitusta aiheutuu keväisin ja syksyisin

tehtävistä viljelytoimenpiteistä, kuten maanmuokkauksesta ja lannoituksesta, kun taas metsätaloudessa kuormitusta syntyy pääosin hakkuista, lannoituksesta ja kunnostusojituksista. On kuitenkin huomattava, että osa ravinteista kulkeutuu luonnollisesti vesistöön ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Tämä on esitetty **taulukossa 7** luonnonhuuhtoumana. Lisäksi suoraan vesistöihin ilmanlaskeuman mukana tuomien ravinteiden osuus on esitetty taulukossa.

Taulukossa 7 on esitetty Qviflaxin suunnittelualueen vuosittainen kuormitusarvio maankäytön mukaisesti. Laskenta perustuu Qviflaxin suunnittelualueen maankäyttömuotojen pinta-aloihin ja Tattari ym. (2015) esittämiin kuormittajakohtaisiin ominaiskuormituslukuihin. Maatalous on suunnittelualueen suurin ravinnekuormituksen lähde muodostaen 54 % fosforikuormituksesta ja 45 % typpikuormituksesta. Toiseksi suurin ravinnekuormituksen lähde on luonnonhuuhtouma 17 % osuudella fosforikuormituksesta ja 27 % osuudella typpikuormituksesta. Kiintoainekuormituksesta suurimman osan muodostaa metsätalous 50 % osuudella, jota seuraa maatalouden 47 % osuus.

Taulukko 7. Arvio Qviflaxin suunnittelualueen ravinne- ja kiintoainekuormituksista maankäyttösektoreittain laskettuna Tattarin ym. (2015) ominaiskuormituslukujen avulla.

Sektorit	Fosfori		Typpi		Kiintoaine	
	kg/v	%	kg/v	%	kg/v	%
Asutus	3	6	24	2	49	0,1
Hulevesi	0	0	0	0	24	0
Maatalous	33	54	451	45	18 326	47
Metsätalous	10	16	121	12	19 515	50
Luonnonhuuhtouma	10	17	270	27	1057	3
Ilmanlaskeuma	5	7	136	14		
Yhteensä	62	100	1000	100	38 971	100

5. Kasvillisuuskartoitus

Vesikasvillisuuskartoituksen tavoitteena on muodostaa yleiskuva alueen vallitsevasta lajistosta, sekä laatia ilmakuvien ja maastokartoituksen pohjalta kasvillisuuskartta, joka kuvaa valtalajien esiintymisalueet. Kartan avulla voidaan arvioida ja suunnitella mahdolliset niittoalueet tehokkaasti.

Qviflaxin vesikasvillisuutta kartoitettiin 13.8.2025. Ennen maastokartoitusta digitoitiin ilmakuvien pohjalta havaitut kasvillisuuskuviot kartalle, erityisesti ruovikkoalueiden tarkka

rajaus onnistuu satelliittikuvien perusteella. Uposkasvillisuus voi myös erottua ilmakuvi-
 alueilla, joissa se ulottuu pintaan asti, mutta uposkasvillisuuden tiheydessä ja laajuudessa
 voi olla huomattavaa vuosien välistä vaihtelua. Maastossa kasvillisuuskarttoitus tehtiin
 moottoriveneellä kiertäen lahden ja siitä pois johtavien salmien reunoja. Kasvillisuuskuvi-
 oita ja muuta vesikasvillisuutta havainnoitiin veneestä käsin ja satunnaisesti pohjasta otet-
 tiin haraamalla kasvinäytteitä, ja lajistoa ja niiden runsautta kartoitettiin. **Taulukossa 8** on
 esitelty vesistössä esiintyvä vesikasvillisuus, sekä niiden yleisyys ja runsaus. Kylän lahdessa
 ja sieltä pois johtavien salmien varrella esiintyi runsaasti kasvillisuutta, rantojen edustalla
 monin paikoin yhtenäisiä ruovikkovyöhykkeitä ja avoimilla vesialueilla vallitsevia lajeja oli-
 vat uposlehtiset ahvenvita ja tähkä-ärviä.

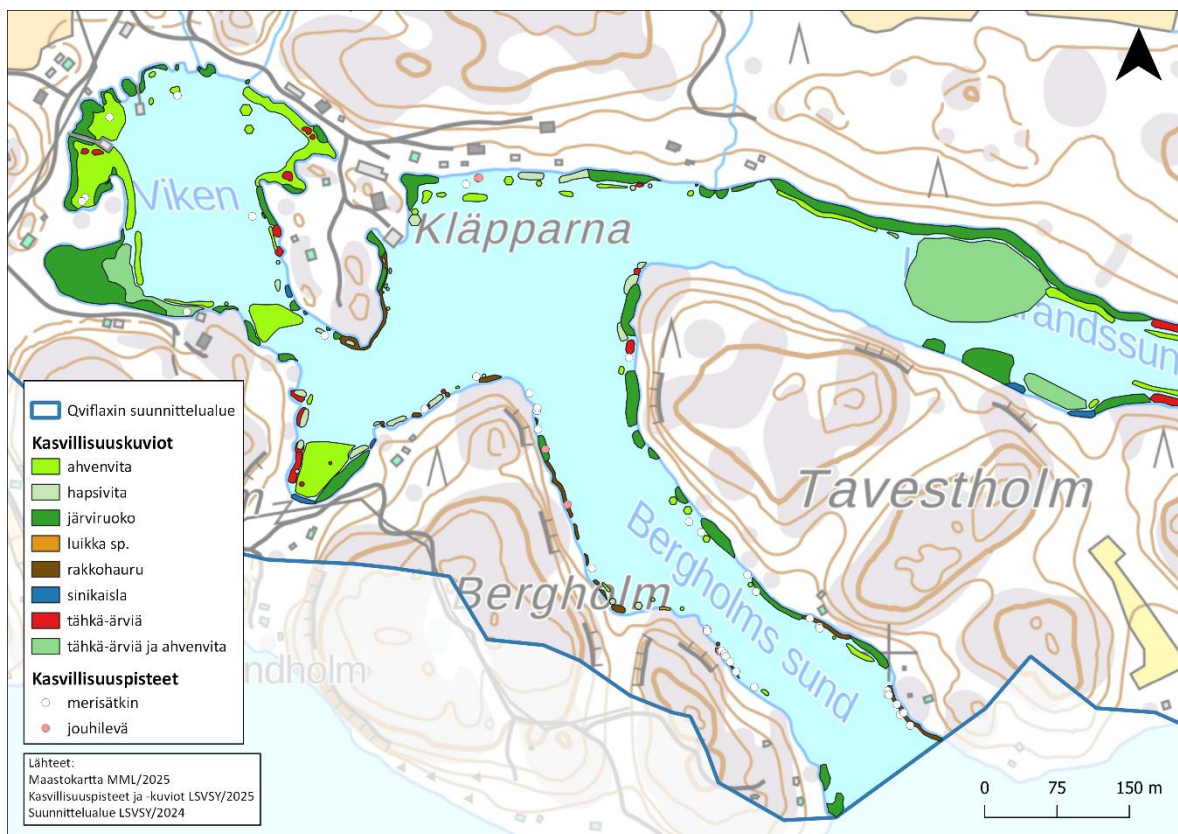
Taulukko 8. Qviflaxin kasvillisuus selvityksessä kartoitettu vesikasvillisuus ryhmiteltynä elomuodoit-
 tain, sekä niiden yleisyys ja runsaus. Asteikot perustuvat kasvien peittävyttä ja runsautta kuvaa-
 vaan Norrlinin asteikkoon. **Yleisyysasteikko:** 7 = hyvin yleinen 6 = yleinen 5 = jokseenkin yleinen 4
 = paikoittainen 3 = jokseenkin harvinainen 2 = harvinainen 1 = hyvin harvinainen + = tavattu vain
 kerran. **Runsausasteikko:** 5 = tiheinä ja laajoina kasvustoina, 4 = melko tiheinä ja laajoina kasvus-
 toina, 3 = harvahkoina ja laajoina kasvustoina, 2 = harvoina yksittäisinä kasvustoina, 1 = yksittäisinä
 kasvustoina.

Elomuodot/Laji	Tieteellinen nimi	Yleisyys/runsaus
Ilmaversoiset kasvit		
Järviruoko	<i>Phragmites australis</i>	6/3–5
Luikka sp.	<i>Eleocharis</i> sp.	½
Merikaisla	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	+ / 2
Sinikaisla	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	4/2–3
Uposlehtiset kasvit		
Ahvenvita	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	6/3–4
Hapsivita	<i>Stuckenia pectinata</i>	5/2–3
Merisätkin	<i>Ranunculus baudotii</i>	4/1–2
Tähkä-ärviä	<i>Myriophyllum spicatum</i>	6/4–5
Irtokeijijat		
Tankeakarvalehti	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1/1
Levät		
Jouhilevä	<i>Chorda filum</i>	1/1
Rakkohauru	<i>Fucus vesiculosus</i>	4/3

Qviflaxin kylän lahtea Vikeniä reunustivat lahden länsipuolella järviruok-
 kapeat vyöhykkeet, joiden väliin jäi aukkoja laitureiden kohdalla (**kartta 8**). Lisäksi lahden
 lounaiskulmassa oli yhteinen laajempi ruovikkoalue. Lahdessa on toteutettu keväällä 2025
 pienimuotoista ruoppausta, jossa pohjaa on siistitty ja ruovikkoa on poistettu joidenkin

laiturien vierestä. Uposlehtisistä kasveista ahvenvitaa esiintyi koko lahdessa ruovikoiden ja rantojen edustoilla ja tähkä-ärviää tavattiin paikoittaisina esiintyminä usein sekakasvustoina ahvenvidan kanssa. Lisäksi lahden suuaukon tuntumassa tavattiin hapsivitaa ja yksittäisinä esiintyminä lahdessa tavattiin puhdasta vettä suosivaa merisätkintä.

Lahden suuaukon jälkeen Kläpparna -niemen rantavyöhykkeellä esiintyi rakkohaurua, samoin etelään päin aukeavan Bergholmin salmen läntisillä paikoittain jyrkillä kalliorannoilla esiintyi rakkohauruvyöhyke. Rakkohauru on puhdasta vettä suosiva Itämeren avainlaji, joka kiinnittyy kalliopohjiin ja kiviin ja tarjoaa suojaa ja ravintoa muille eliöille ylläpitäen merialueen monimuotoisuutta. Salmen avoimilla kalliorannoilla tavattiin rantakasveista muun muassa meriasteria, rantavehnää, pietaryrttiä, merirannikkia ja rantakukkaa. Muualla kartoitetulla alueella havaittiin vähemmän rantakasvillisuutta johtuen osittain laajemmista ruovikoista rantavyöhykkeellä. Kapeita ruovikoita esiintyi Bergholmin salmen itärannalla, mutta kallioiset rannat jyrkkenevät ja syvenevät nopeasti eivätkä ruovikot ulottuneet laajalle alueelle. Tämän takia myös uposkasveja tavattiin vain yksittäisinä pieninä esiintyminä pitkin salmea. Sen sijaan lahdelta itään päin aukeavalla Långstrandsundetilla tavattiin laajempia esiintymiä ahvenvitaa ja tähkä-ärviää. Salmessa vesi oli kartoituspäivänä erittäin sameaa, ja salmen suuaukolla ennen Härilotin saarta vesi kirkastui silminnähden ja näkösyvyys parani. Yhtenä selittävänä tekijänä voi olla runsas vesikasvillisuus, joka sitoo ravinteita itseensä kirkastaen vettä ja veden mahdollisesti vähäisempi virtaus Långstrandsundetin salmessa.

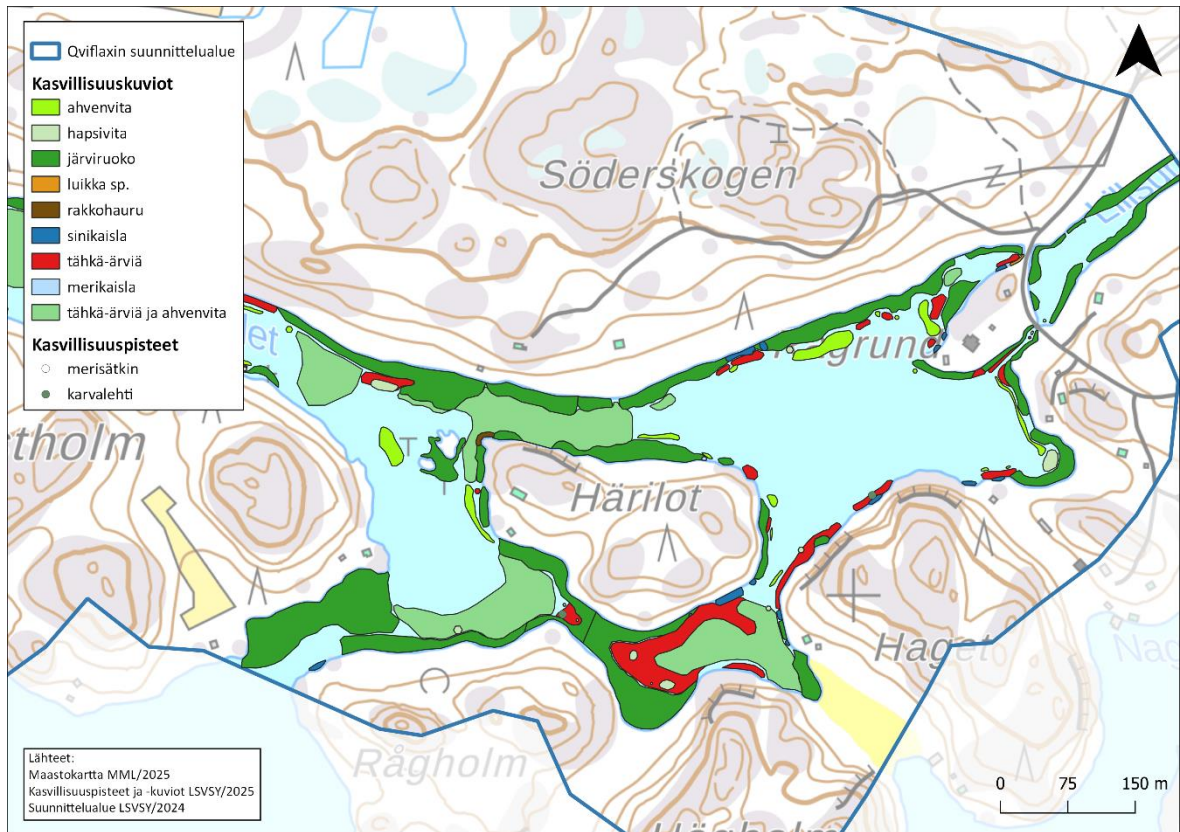


Kartta 8. Qviflaxin kylän lahden ja Bergholms sundin ja Långstrandsundetin vesikasvillisuus.

Tavestholmin saaren ja sen kaakkoispuolella olevan saaren, Rågholmin, välillä kasvaa leveä ruovikko, jonka läpi kulkee juuri veneellä läpi kuljettava väylä. Sen sijaan Härilotin saaren ja Rågholmin välillä oleva kapea salmi on kasvanut umpeen järviruokoa (**kartta 9**). Muusta ilmaversoiskasvillisuudesta tavattiin kartoitetulla vesialueella myös pienet esiintymät merikaislaa ja luikkaa, sekä paikoittain sinikaislaa. Lisäksi umpeenkasvaneen osuuden molemmin puolin kasvaa rehevää uposkasvillisuutta. Varsinkin Härilotin ja Högholmin ja Hagetin välisellä vesialueella kasvaa koko lahdelman laajuudelta tähkä-ärviä- ja ahvenvitakasvustoja, joita peittivät rihmaleväkasvustot, jotka heikentävät uposkasvien valon saantia ja kulluttaa hajotessaan pohjalta happea. Härilotin pohjoispuolella ruovikot reunustivat salmen molempia puolia leveämpänä kuin lännempänä salmessa ulottuen jopa 40 metrin päähän rannasta, ja uposkasvillisuutta esiintyi koko salmen leveydeltä tiheinä kasvustoina (**kuva 3 A**). Härilotin koillispuolelta kulkee yhteys merelle, Rågrundin pohjoispuolelta tierummun kautta (**kuva 3 B**) ja eteläpuolelta veneellä ali kuljettavan sillan alta Lillsundetiin.



Kuva 3. A. Tiheää ärviäkasvustoa Långstrandssundetin salmessa. **B.** Rågrundin pohjoispuolella olevan rumpuputken edustalla kasvaa ruovikkoa ja pinnassa kelluvaa leväkasvustoa.



Kartta 9. Tavastholmin itäpuolisen vesialueen vesikasvillisuus.

6. Kunnostustoimenpiteet ja vesiensuojeluratkaisut

Qviflaxin merialueeseen kohdistuvia riskejä ovat valuma-alueen ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen myötä koituvat haitat sekä veden vaihtuvuuden ja virtaaman vähentyminen ja kylän lahden madaltuminen. Lisäksi merialueen maisema- ja virkistyskäyttöarvot heikentävät esimerkiksi kiihtyvän ruovikoitumisen myötä ja runsastuneen uposkasvillisuuden myötä. Qviflaxin vesistön ja sen valuma-alueen vesien tilan parantamiseksi tavoitteena on vähentää vesistökuormitusta ravinteiden, kiintoaineen ja haitta-aineiden osalta, jotta vesistön hyvä ekologinen tila voidaan saavuttaa, luonnon monimuotoisuus turvata ja vesistön virkistysarvoja parantaa.

Alla on esitettyä toimenpide-ehdotuksia yleisinä suosituksina tai kohdennettuina toimina kartalla. Toimenpide-ehdotukset ovat täysin vapaaehtoisia eivätkä ole millään tapaa maanomistajia sitovia tai velvoittavia. Toimenpiteiden toteuttamisen lisäksi paikallistasolla voidaan järjestää tiedotus-, koulutus- ja neuvontatilaisuuksia vesistön tilaan ja sen parantamiseen liittyvistä toimista, sekä lisätä alueen asukkaiden, maanomistajien ja muiden toimijoiden tietoisuutta vesiensuojelun merkityksestä ja kehittää paikallista yhteistyötä.

6.1 Haja-asutus

Haja-asutuksen aiheuttama vesistökuormitus tulee pyrkiä minimoimaan vähentämällä valumavesien mukana kulkeutuvia ravinteita ja kiintoainesta, huolehtimalla maankäytön suunnittelusta sekä edistämällä ratkaisuja, jotka ehkäisevät kuormituksen syntyä jo sen lähteellä. Jokainen tontti on jonkin vesistön valuma-alueella ja omalta osaltaan asukkaat voivat vähentää vesistökuormitusta toteuttamalla vesistön kuormitusta vähentäviä ratkaisuja. **Taulukossa 9** on koottuna suositeltuja vesiensuojeluratkaisuja vesistökuormituksen vähentämiseksi haja-asutuksen osalta. Mökkiläisen vesiensuojeluvinkkejä löytyy lisäksi Valonian nettisivuilta: [Mökkiläisen vesiensuojeluvinkit - valonia.fi](http://Mokkilaisen-vesiensuojeluvinkit-valonia.fi).

Taulukko 9. Suositeltuja haja-asutuksen vesiensuojeluratkaisuja vesistökuormituksen vähentämiseksi.

Suositus/toimenpide	Tavoite	Menettely
Jätevesien käsittely ja jätevesijärjestelmän toiminnan tarkkailu	Haja-asutuksen jätevesien ympäristökuormituksen pienentäminen käsittelemällä jätevedet asianmukaisesti.	Viemäriverkoston ulkopuolella olevien vakituisten ja vapaa-ajan kiinteistöjen jätevedet tulee käsitellä Paraisten kunnan ympäristönsuojelumääräyksiä noudattaen, jotteivät ne vaaranna ympäristöä. Pesuaineiksi tulee valita mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavia vaihtoehtoja eikä pesuvesiä tule päästää suoraan vesistöön.
Kiinteistöjen jätehuolto	Jätehuollon järjestäminen asianmukaisesti, jotta voidaan ehkäistä ravinteiden ja haitta-aineiden kulkeutumista vesistöihin.	Kiinteistöjen jätehuolto tulee järjestää Paraisten kunnan ympäristömääräysten mukaisesti. Biojätteiden kompostoinnissa tulee varmistaa, että kompostituote voidaan hyödyntää asianmukaisesti kiinteistöllä. Kompostoitvien käymälöiden multa tulee sijoittaa riittävän etäälle rannalta.
Asumisen ja rakentamisen ratkaisut	Pohjavesialueiden ja happamien sulfaattimaiden huomioon ottaminen haitta-ainepäästöjen ehkäisemiseksi.	Pohjavesialueilla ja happamilla sulfaattimailla ei tule lisätä kuivatussyvyyttä, ja kiinteistöillä rakentamisessa tulee ottaa huomioon pohjavesien suojelusuunnitelmat ja happamien sulfaattimaiden vaikutukset vesistöön. Tarkempia ohjeita löytyy kuntien ympäristömääräyksistä ja rakennusjärjestyksestä.

Rantakiinteistöjen piharatkaisut	Luonnon monimuotoisuuden lisääminen, eroosion vähentäminen ja ravinteiden pidätys lisäämällä mahdollisimman luonnontilaisia ranta-alueita.	Turhaa maanmuokkausta rantakiinteistöillä tulee välttää. Rantavyöhykkeelle on suositeltavaa jättää suojaavaa puustoa. Pihalue on suositeltavaa jättää mahdollisimman luonnontilaiseksi ja suosia esimerkiksi monimuotoisuutta lisäävää pensaikkoa tai luonnonmukaista rantakasvillisuutta nurmikon sijaan. Pihanhoidossa tulee välttää lannoitteiden käyttöä rantakiinteistöillä.
---	--	---

6.2 Metsätalous

Metsätalouden kuormitusta lisääviä tekijöitä ovat erityisesti ojitukset, avohakkuut, sekä muut metsänhoitoon liittyvät maanmuokkaustoimet (Nieminen, 2023). Vesiensuojelun kannalta tärkeintä on välttää tarpeetonta maanmuokkausta ja ojitusta ja toteuttaa toimenpiteet vain siltä osin ja sillä intensiteetillä kuin metsänkasvun kannalta on tarpeen. Metsätaloudessa vesiensuojelu korostuu etenkin happamilla sulfaattimailla, pohjavesialueilla, turvemailla, vesistöjen läheisyydessä, jyrkillä rinteillä ja eroosioherkillä mailla, sekä yleisesti metsätalouden vaikutuksille herkkien vesistöjen valuma-alueilla toimittaessa (Tapio, 2026). Veden viipyvyyttä valuma-alueella tulee myös pyrkiä lisäämään erilaisilla luonnonmukaisilla ratkaisulla. Vesistökuormituksen vähentämisen lisäksi metsätalouden vesiensuojeluratkaisulla voidaan vähentää muita toiminnasta aiheutuvia haittoja, kuten vesielinympäristöjen tilan ja luonnon monimuotoisuuden heikkenemistä. **Taulukossa 10** on koottuna suositeltuja vesiensuojeluratkaisuja vesistökuormituksen vähentämiseksi metsätalouden osalta. Tapion julkaisemasta Metsänhoidon suosituksia vesiensuojelun -työoppaasta löytyy tarkemmin metsänhoidon suositusten mukaisista vesiensuojelumenetelmistä: [Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas](#).

Taulukko 10. Suositeltuja metsätalouden vesiensuojeluratkaisuja vesistökuormituksen vähentämiseksi (Joensuu ym. 2019; Tapio, 2026).

Suositus/ toimenpide	Tavoite	Menettely
Jatkuvaan kasvatukseen siirtyminen metsän uudistuksessa	Valuma-alueen metsänuudistuksessa tulee välttää avohakkuita niistä aiheutuvan vesistökuormituksen takia. Erityisesti pohjavesialueilla, happamilla sulfaattimailla ja jyrkillä rinneilla sekä vesistöjen ja luontoarvoiltaan merkittävillä pienvesistöjen varsilla.	Jatkuvaan kasvatukseen siirtyminen voi selvästi vähentää metsätaloudesta aiheutuvaa vesistökuormitusta pitkällä aikavälillä.

<p>Turhien ojitusten ja maanmuokkauksen välttäminen, kuivatussyvyyden minimoiminen</p>	<p>Ojituksen ja maanmuokkauksen aiheuttaman vesistökuormituksen hillitseminen ja happaman kuormituksen ehkäisy.</p>	<p>Vesiensuojelun kannalta tulee välttää turhia ojituksia ja maanmuokkausta. Metsäkoneiden kulkureitit tulee suunnitella huolellisesti pienvedet huomioon ottaen ja niin etteivät ne johda vettä suoraan ojiin tai vesistöihin. Happamalla sulfaattimailloilla ojia ei tule kaivaa, eikä kuivatussyvyyttä tule lisätä kunnostusojituksessa happaman kuormituksen ja haitta-ainepäästöjen ehkäisemiseksi.</p>
<p>Suojavyöhykkeet</p>	<p>Uoman ja rantavyöhykkeen suojaaminen kulutukselta sekä kiintoaine- ja ravinnehuhtoutumien pidättäminen. Vesiensuojelun lisäksi suojavyöhykkeillä on merkitystä luonnon monimuotoisuuden ja maisema-arvojen säilyttämiseksi. Riittävän leveä puustoinen suojavyöhyke varjostaa ja ylläpitää ojan- ja purovarsien mikroilmastoa, sekä vesistöjen ja rantametsien eliöstön elinolosuhteita.</p>	<p>Puustoisien suojavyöhykkeen leveys tulisi olla keskimäärin vähintään 10 metriä, jotta vyöhykkeellä olisi positiivinen vaikutus vesiensuojelun ja luonnon monimuotoisuuden kannalta, mutta mielellään 30 metriä, jotta vaikutus olisi selvästi positiivinen. Suojavyöhykkeillä tulee välttää metsäkoneilla liikkumista ja niiden aiheuttamaa painanteiden ja ajourien syntymistä. Vesiuomien ylitystä metsätaloustekniikalla tulee myös välttää. Myös lannoituksen yhteydessä suojavyöhykkeiden jättäminen on suositeltavaa vesiensuojelun toteutumiseksi.</p>
<p>Rinteissä sijaitsevien ja jyrkkien metsien hakkuutapa</p>	<p>Erosioherkillä rinteillä aiheuttavan maastovaurioiden ja kuormituksen vähentäminen.</p>	<p>Rinteissä ja jyrkissä kallio- ja harjumetsissä hakkuut on suositeltavaa tehdä metsuri- tai hevostalokonevoimin. Mikäli hakkuut tehdään koneellisesti, ne tulee toteuttaa niin ettei maahan synny ajouria. Hakkuut tulee ajoittaa talven routaajalle. Välttämättömissä rinnehakkuissa tulee aina tehdä riittävät vesiensuojelun toimenpiteet kuormituksen vähentämiseksi.</p>

6.3 Maatalous

Maatalouden vesistökuormitusta lisääviä tekijöitä ovat erityisesti maanmuokkaus, lannoitus, sekä peltoviljelyn aikaiset toimenpiteet, jotka lisäävät ravinteiden ja kiintoaineksen huuhtoutumista valumavesien mukana. Maatalouden kuormittavaa vaikutusta vesistöihin

tulee pyrkiä vähentämään ottamalla käyttöön erilaisia maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä mahdollisuuksien mukaan. Maan kasvukuntoa voidaan parantaa, kuormitusta voidaan vähentää, valumavesiä ja virtaamia voidaan hallita ja eroosiota voidaan ehkäistä tavoitteiden saavuttamiseksi. **Taulukossa 11** on koottuna suositeltuja vesiensuojeluratkaisuja vesistökuormituksen vähentämiseksi maatalouden osalta. Lisää tietoa maatalouden vesiensuojeluratkaisuista löytyy MTK:n laatimasta koosteesta: [Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä](#).

Taulukko 11. Suositeltuja maatalouden vesiensuojeluratkaisuja vesistökuormituksen vähentämiseksi (Syke & Savonia, 2023).

Suositus/toimenpide	Tavoite	Menettely	Tuet/Kustannukset
Talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen	Talviaikaisen kasvipeitteisyyden suosiminen ja lisääminen eroosion sekä kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi, maan kasvukunnon ja rakenteen parantamiseksi, sekä veden pidättämiseksi. Positiivinen vaikutus myös luonnon monimuotoisuudelle. Lisää tosin liuenneen fosforin kuormitusta.	Talviaikaista kasvipeitteisyyttä voidaan toteuttaa monin tavoin viljelykierto huomioiden, esimerkiksi monivuotisena nurmena, kerääjä- tai sanerauskasveilla, sängellä, syyskylvöisillä kasveilla tai muokkaamalla viljelyllä. Pitkään suorakylvössä olevien peltojen pintakerrokseen kertynyttä liukoisin fosforin kuormitusta voidaan vähentää ajoittaisella kynnöllä. Talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen on suositeltavaa erityisesti eroosioherkillä ja jyrkillä pelloilla sekä tulva-alueilla.	Talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen voi saada ekojärjestelmätukea 40 €/ha (2025). Kasvipeitteisyyden toteuttamista vasta riippuen kustannukseksi on arvioitu 35–65 €/ha.
Maatalouden suojavaoähykkeet	Pelloilta vesistöihin kulkeutuvan ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentäminen ja veden pidättäminen toimimalla puskurialueena pelton ja vesistön välissä.	Pellon ja vesialueiden väliin perustettavat ja hoidettavat suojavaoähykkeet ovat suositeltavia kaltevilla vesistöön viettävillä ja tulvaohkillä pelloilla. Suojavaoähykkeiden perustamista suositellaan suojavaoähykesitoumuksiin soveltuville pelloille (VIPU-palvelu).	Suojavaoähykkeiden ympäristökorvaus on 430 €/ha vuoden 2026 alusta lähtien. Kustannuksia syntyy suojavaoähykkeiden perustamisesta, niitosta ja korjuusta.
Maanparannusaineet	Maan rakennetta ja ravinteiden pidätyskykyä voidaan parantaa maanparannusaineilla, ja siten	Kipsiä suositellaan levitettävän sen levitykseen soveltuville peltolohkoille, jotka ovat nähtävissä KIPSI-hankkeen kartta-palvelussa . Kipsiä ei suositella	Maksuton kipsinlevitys jatkuu vuosittain päätettävien määrärahojen puitteissa, ja

	<p>vähentää pelloilta tu- levaa vesistökuormi- tusta.</p> <p>Maanparannusaineet eroavat ominaisuuksiltaan ja käyttörajoituksiltaan, ja sopivan maanparannusai- neen valintaan löytyy lisää tietoa Kipsi, kuitu ja rakenne- kalkki - oppaasta vil- jelijöille.</p>	<p>levitettävän pohjavesialueille, happamille sulfaattimaille, eikä pysyville tai pitkäaikaisille nurmille. Myöskään luomuvil- jelyssä oleville pelloille ei voi kipsiä levittää.</p> <p>Rakennekalkki soveltuu erityi- sesti savimaille, eroosioriski- kohteille ja huonon murura- kenteen omaaville pelloille, mutta ei ole sallittua luomuvil- jelyssä. Rakennekalkkia ei kan- nata levittää korkean pH:n pel- loille.</p> <p>Maanparannuskuitua suositel- laan käytettävän niillä pelto- lohkoilla, jotka eivät sovellu kipsin tai rakennekalkin levi- tykseen. Monet maanparan- nuskuidut soveltuvat myös luomupelloille.</p>	<p>sen rahoitus tulee ympäristöministe- riön Ahti –ohjel- masta.</p> <p>Rakennekalkin kustannusarviot ovat 235–380 €/ha riippuen myös kal- kin toimittajan etäisyydestä. Toi- menpide ei kuulu maataloustukijär- jestelmän piiriin.</p>
<p>Eroosioriskimai- den ja happa- mien sulfaatti- maiden vesita- lous ja maanpa- rannus</p>	<p>Happaman kuormi- tuksen ja ravinne- kuormituksen eh- käisy.</p>	<p>Happamilla sulfaattimaille ei peltojen kunnostusajituksen yhteydessä tule lisätä kuiva- tussyvyttä. Happamien sul- faattimaiden eroosioriskipel- loille suositellaan rakennekalk- kia, kipsiä ei suositella.</p>	<p>Rakennekalkin kustannusarviot ovat 235–380 €/ha riippuen myös kal- kin toimittajan etäisyydestä. Toi- menpide ei kuulu maataloustukijär- jestelmän piiriin.</p>

<p>Vesienhallinnan toimenpiteet: kosteikot, laskeutusaltaat, pintavalutusken- tät</p>	<p>Veden viipymän lisääminen valuma-alueella, ja ravinteiden ja kiintoaineksen pidättäminen valuma-alueella.</p> <p>Kosteikoilla tavoitellaan vesiensuojelullisia, maisemallisia, linustollisia ja kalataloudellisia hyötyjä mahdollisimman monipuolisesti.</p>	<p>Mahdolliset kosteikot tulee suunnitella ympäristövaikutuksiltaan mahdollisimman monipuolisiksi ja mitoittaa riittävän suuriksi valuma-alueen kokoon ja peltoalueiden pinta-alaan nähden. Voidaan rakentaa patoamalla tai kaivamalla, edullisempaa on toteuttaa patoamalla. Saarekkeiden ja kannasten jättäminen lisää kosteikon maisema-arvoa ja lintujen pesimäalueita. Myös kosteikon hoito kannattaa ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa.</p>	<p>Kosteikkosuunnitelman laatiminen voi maksaa 4000–5000 €, kun taas perustamiskustannukset voivat olla huomattavasti suurempia kosteikon koosta, sijainnista ja perustamistavasta riippuen. Arvioidut hoitokustannukset kosteikolle ovat noin 460 €/ha/vuosi.</p> <p>Kosteikoille voi saada ei-tuotannollista investointitukea.</p>
<p>Peltojen uomakunnostus</p> <p>Salaojien kunnostukset ja huolto</p>	<p>Uomia kunnostamalla voidaan lisätä ojien luonnonmukaisuutta ja hidastaa veden virtausta, joka vähentää eroosiota. Peltoja voidaan turvata tulvatilanteilta. Ravinteita ja kiintoainesta voidaan pidättää ja lisätä luonnon monimuotoisuutta.</p>	<p>Lisäämällä suoristettuihin uomiin mutkittelevuutta voidaan hidastaa veden virtausta. Pohjapadoilla voidaan vaikuttaa veden korkeuteen ja viipymään. Kaksitasouomilla voidaan hillitä tulvia, pidättää ravinteita ja kiintoainesta tulvasanteelle ja lisätä luonnon monimuotoisuutta.</p>	<p>Kaksitasouomille voi saada ei-tuotannollista investointitukea.</p>

<p>Laidunnus</p>	<p>Laidunnuksella voidaan hoitaa maisemaa ja äärimäisen uhanalaisia merenrantaniittyjä, sekä ylläpitää perinnebiotooppeja ja näin lisätä luonnon monimuotoisuutta. Lisäksi laidunnuksessa osa ravinteista sitoutuu eläinten kasvuun ja vähentää täten rantaniityn kokonaisravinteita.</p>	<p>Valitsemalla sopivan alueen ja laidunnuseläimen ja mitoittamalla oikein laidunnuspaineen, voidaan saavuttaa tavoiteltu hoitovaikutus ilman ylläpidon riskiä. Laidunta on suositeltavaa myös jakaa osiin ja vuorotella niiden laiduntamista. Lisäksi mahdolliset juotto- ja kivennäisten syöttöpaikat tulee sijoittaa kauemmaksi rannasta.</p> <p>Kestävän rantalaidunnuksen toteuttamiseksi löytyy Rantalaidun -hankkeen suosituksia, jotka auttavat huomioimaan eläinten hyvinvoinnin, sopimusasiat sekä laidunnuksen vesistövaikutukset.</p>	<p>Laidunnuksesta voi hakea maatalousluonnon ja maisemanhoitoon liittyvää sopimusta ja tukea.</p> <p>Tietoa sopimuslaidunnuksen toteuttamisesta löytyy ProAgrian julkaisemasta oppaasta: Sopimuslaidunnus - opas käytännön toteutukseen.</p>
-------------------------	---	---	--

6.4 Toimenpiteet vesialueella

Ensisijaisena tavoitteena vesiensuojelutoimenpiteillä ja -ratkaisuilla on vähentää valuma-alueelta tulevaa vesistökuormitusta, mutta vesistöissä tehtävillä toimenpiteillä voidaan tukea vesistöjen kunnostusta. Toimenpiteillä voidaan ehkäistä ja vähentää rehevöitymisestä ja liettymisestä aiheutuvia haittoja ja parantaa erityisesti vesistön virkistyskäyttöä. **Taulukossa 12** on koottuna vesistöissä toteutettavia toimenpiteitä, joilla voidaan tukea vesistön kokonaisvaltaista kunnostusta.

Taulukko 12. Vesialueella toteutettavia toimenpiteitä.

Toimenpide	Tavoite	Menettely
------------	---------	-----------

<p>Ruoppaukset</p>	<p>Vaikka ruoppauksella pyritään haitan poistoon, niin se ei lähtökohtaisesti ole vesiensuojelutoimenpide, vaan sillä on usein vesistöjen tilaa heikentäviä vaikutuksia. Ruoppauksilla pyritäänkin usein parantamaan alueen virkistyskäyttöarvoa.</p> <p>Jos ruoppaus on kuitenkin välttämätöntä, seuraamalla pienruoppaus-hankkeille koottuja ohjeistuksia voidaan vähentää ruoppauksesta syntyviä haitallisia vaikutuksia.</p>	<p>Ruoppaushanke tulee suunnitella tarkasti alkaen ruoppaustarpeen arvioinnista, sisältäen ilmoituksen tekemisen, sekä ottaen huomioon itse ruoppauksen toteutuksen ja ruoppausmassan siirtämisen ja läjityksen riittävän etäälle vesirajasta, ettei se valu takaisin vesistöön. Jos vesialueella toteutetaan useampia ruoppauksia, ne kannattaa suunnitella samalle ajankohdalle vaikutusten minimoimiseksi.</p> <p>Vaatii ilmoituksen Lupa- ja valvontavirastolle ja vesialueen omistajalle vähintään 30 vuorokautta ennen töiden aloittamista: Ruoppaus- tai niittoilmoituslomake.</p> <p>Lisää tietoa pienruoppaushankkeen toteutuksesta ja eri vaiheista löytyy Oppaasta pienruoppauksen toteuttamiseksi.</p> <p>Yli 500 m³ ruoppauksista tulee hakea vesilain mukainen lupa Lupa- ja valvontavirastolta.</p>
<p>Vesikasvillisuuden niitto</p>	<p>Vesikasvillisuuden harvennuksilla ja niitolla voidaan parantaa veden vaihtuvuutta, poistaa ravinteita vesistöistä ja parantaa kalaston ja linnuston elinoloja.</p> <p>Niitolla voidaan avata maisemaa ja parantaa virkistyskäyttömahdollisuuksia ja vesillä liikkumista avaamalla vesiväyliä ja ranta-alueita veneilyn, kalastuksen, uimisen ja melomisen lisäämiseksi.</p>	<p>Laajoja ruovikkoalueita voidaan niittää tai harventaa mosaiikkimaisesti, jolloin ne tukevat kalojen ja lintujen elinympäristöjä ja veden vaihtuvuutta. Myös rantaviivan mukaisesti toteutetulla niitolla, jolloin rannan ja ruovikon väliin jää avoimia vesialueita, pyritään parantamaan veden vaihtuvuutta. Ojien edustoille tulee jättää ruovikot koskemattomana ojavesien ravinteiden pidättämiseksi. Niittojäte tulee aina kerätä pois vedestä. Ruovikon niitossa tulee varautua 3–4 niitokertaan, ja linnuston pesimärauhan säilyttämiseksi niitto on suositeltavaa toteuttaa loppukesästä.</p> <p>Pienimuotoiset niitot esimerkiksi laiturin ympäriltä eivät vaadi vesilain mukaista ilmoitusta. Koneellinen niitto vaatii ilmoituksen Lupa- ja valvontavirastolle ja vesialueen omistajalle vähintään 30 vuorokautta ennen töiden aloittamista: Ruoppaus- tai niittoilmoituslomake.</p> <p>Yleisimmistä vesikasveista ja niiden poistosta löytyy lisää tietoa Vesikasvit ja rannanhoito -oppaasta.</p>

6.5 Veneily

Vaikka veneilyn aiheuttamat ympäristövaikutukset ja -kuormitus on vähäistä valuma-alueen maankäyttösektoreihin verrattuna, voidaan vastuullisella veneilyllä vähentää veneilystä aiheutuvien haittojen vaikutusta vesistöihin ja vesieliöille. **Taulukossa 13** on koottuna veneilyssä huomioitavia ratkaisuja, joilla negatiivisia vaikutuksia ympäristöön voidaan vähentää. Lisäksi tietoa ympäristön huomioivasta veneilystä ja vastuullisista ratkaisuista löytyy [Seilaa siististi – veneilijän ympäristöoppaasta](#).

Taulukko 13. Veneilyssä huomioitavia ympäristöratkaisuja.

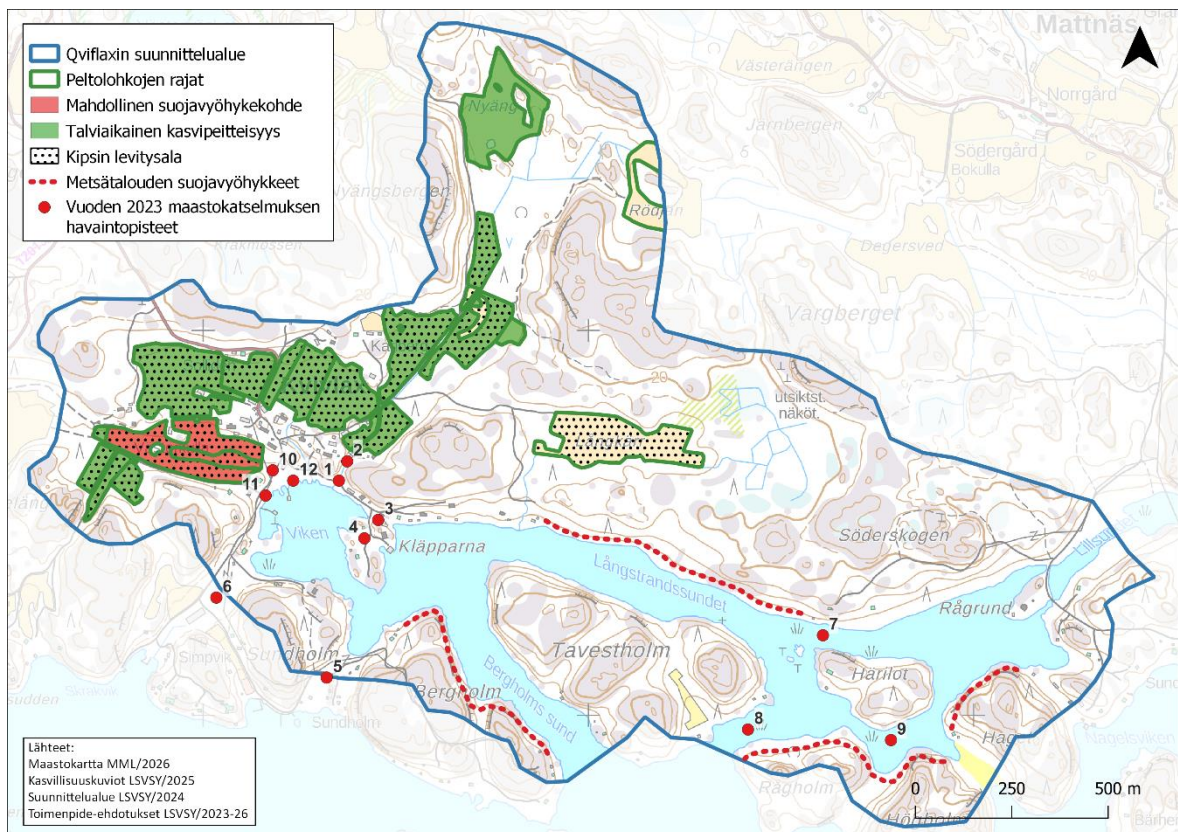
Toimenpide	Tavoite	Menettely
Alhaiset ajonopeudet matalikoilla	Moottoriveneiden aiheuttaman melusaasteen ja veneilystä syntyvä aallokon aiheuttaman rantaeroosion hillitseminen.	Alentamalla ajonopeuksia veneillä vähennetään moottoriveneiden aiheuttamaa melua ja pienennetään veneilystä syntyvää aallokkoa.
Ankkuroinnin ohjaaminen keskeisille alueille	Herkkien pohja-alueiden kuluminen ja vesikasvillisuuden vaurioitumisen vähentäminen ja luonnon monimuotoisuuden suojeleminen.	Välttämällä ankkuroimista matalilla ja herkillä ranta- ja kasvillisuusalueilla ja suuntaamalla ankkuri syvemmillä ja kulumemmille alueille minimoidaan ankkuroinnin negatiiviset vaikutukset vesiluonnolle.
Pohjamyrkyjen ja pintakäsittelyiden hallinta	Käyttämällä vaihtoehtoisia menetelmiä veneen pohjan puhtaanapitoon ja antifouling-maaleille, vähennetään haitallisia vaikutuksia vesistölle ja Itämeren vesieliöille ja ekosysteemeille.	Vaihtoehtoisista menetelmistä veneen pohjan puhdistukseen ja myrkyttömään veneilyyn siirtymisestä löytyy lisää tietoa Pidä Saaristo Siistinä ry:n Askeleet myrkyttömään veneilyyn -oppaasta .
Polttoaine- ja öljypäästöjen ehkäisy	Veneilyn ympäristövaikutusten vähentäminen ehkäisemällä haitallisten kemikaalien pääsyä vesistöön.	Huolellisuus veneen tankkauksen yhteydessä, veneen moottorin ja polttoainejärjestelmän kunnossapito ja imeytymattojen käyttö ehkäisevät päästöjä ja roiskeita vesistöihin.

6.6 Kohdennetut toimenpide-ehdotukset

Kartassa 10 on esitelty Qviflaxin suunnittelualueelle ehdotettuja vesiensuojelutoimenpiteitä. Maatalouden suojavyöhykkeiden perustamista suositellaan niihin soveltuville

alueille, jotka ovat osoitettuna Vipu-palvelussa. Jos suojavyöhykesitoumukseen soveltuvalle alalla on jo suojavyöhyke, suositellaan suojavyöhykesitoumuksen jatkamista. Suojavyöhykealalle ei voi levittää kipsiä, mutta kipsikäsitteilyn voi tehdä ennen suojavyöhykesitoumuksen hakemista. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä (sänki, nurmi, kerääjäkasvit, syysviljat) suositellaan muille eroosiomaiden pelloille. Kipsikäsitteilyä suositellaan siihen soveltuville peltolohkoille. Kipsiä ei kuitenkaan tule levittää happamille sulfaattimaille, pohjavesialueille, suojavyöhykkeille, pitkäaikaisnurmille, luomupelloille tai ympäristösopimusaloille. Myös rakennekalkkia tai nollakuitua voidaan käyttää maanparannusaineina ja levittää aloille, jotka eivät sovellu kipsikäsitteilylle.

Metsäisiä suojavyöhykkeitä suositellaan valuma-alueen vesistöjen varrelle, etenkin jyrkille rannoille, suojaamaan vesistöä sekä säilyttämään maisema-arvoa. Mahdollisilla pohjapatokenteilla ja pohjapatoketjuilla voidaan lisätä veden viipymää valuma-alueella. Vuoden 2023 maastokatselmuksen toimenpide-ehdotuksia voidaan toteuttaa niiltä osin, kun ne ovat edelleen ajantasaisia ja toteutettavissa. Maastokatselmuksen havainnot ja ehdotetut toimenpiteet on lueteltu **taulukossa 3**.

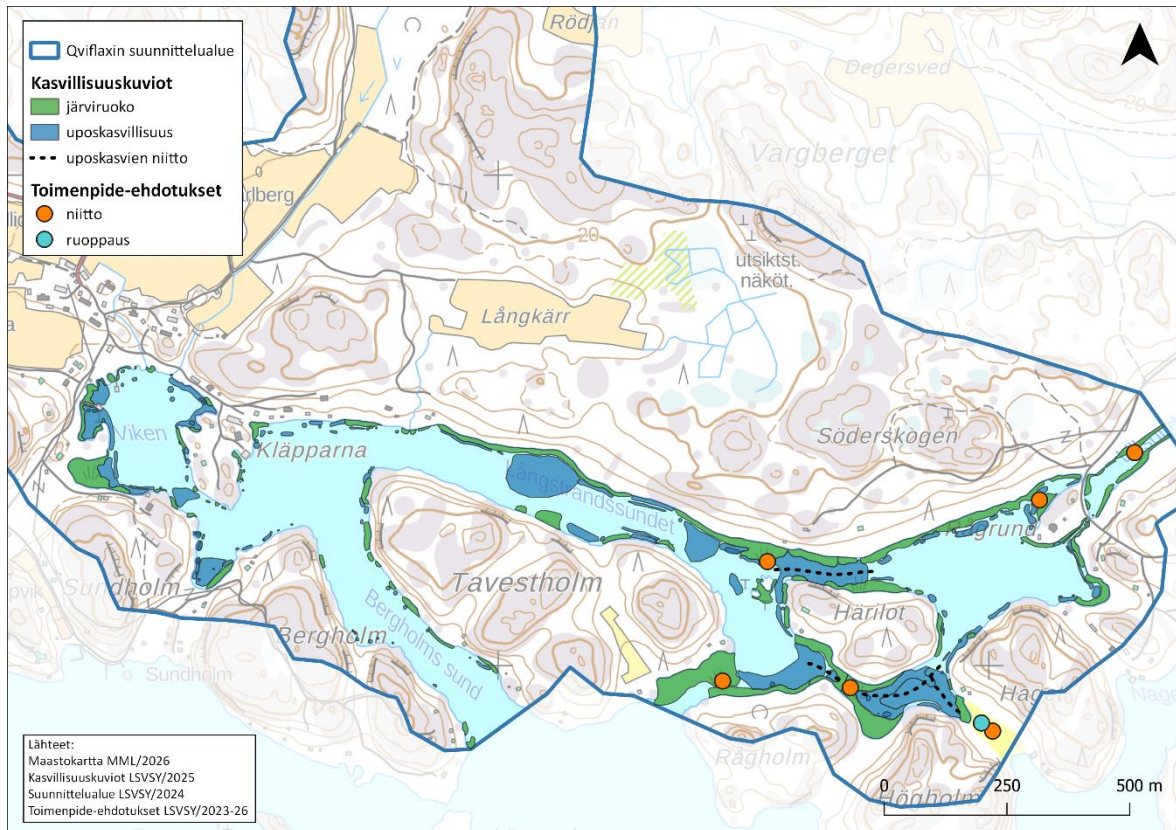


Kartta 10. Qviflaxin suunnittelualueella ehdotettuja toimenpiteitä.

Karttaan 11 on merkitty ruovikon osalta niitto- ja harvennuskohteita Qviflaxin suunnittelualueella. Ruovikot tulee jättää merialueelle laskevien ojien suaukoille pidättämään ravinteita ja kiintoainesta. Ruovikot ylläpitävät myös vesilintujen ja kalojen monimuotoisuutta. Niiton ajankohdalla on myös vaikutusta ruovikon kasvuun ja poistettujen ravinteiden

määrään sekä linnuston pesintään, ja linnuille tärkeillä alueilla niittoa ei tule tehdä alkukesästä. Suunnittelualueella olevien saarien väliset alueet ovat paikoin kasvaneet täysin umpeen ruovikoitumisen myötä. Ruovikon niittoa ehdotetaankin umpeenkasvaneiden ja lähes umpeenkasvaneiden väylien avaamiseksi Rågholmin ja Härilotin sekä Tavestholmin väleillä. Rågholmin ja Tavestholmin välillä niitetty kapea väylä oli kesän 2025 kasvillisuus-kartoituksen aikana erittäin kapea ja juuri ja juuri veneellä läpi kuljettava. Saarten välisen alueen voi niittää kunnolla auki veden vaihtuvuuden ja virtaaman parantamiseksi, kuten myös Härilotin ja Rågholmin välisen alueen. Härilotin pohjoispuolella ruovikoiden reunoja voidaan niittää väylän auki pitämiseksi. Samoin Rågrundin molemmiin puoliin kulkevien ka-peiden väylien ja tierummun edustalta ja Lillsundetin salmen reunoilta. Suunnittelualueella olevia leveitä ruovikkovyöhykkeitä voi niittää ja harventaa myös rannan puolelta rantavii-van suuntaisesti virtaamaolosuhteiden parantamiseksi. Lisäksi ruovikkoa voidaan harven-taa mosaiikkimaisesti jättämällä linnustolle suojapaikkoja. Hagetin ja Högholmin välistä alu-etta voidaan niiton lisäksi ruopata väylän avaamiseksi. Muiden saarten välisten alueiden niittojen kanssa toteutettuna väylän avaaminen todennäköisesti parantaisi veden vaihtu-vuutta salmissa. Tämän toteuttaminen vaatii kuitenkin tarkemman arvion ja suunnitelman.

Merialueella on paikoittain myös erittäin tiheää ja runsasta uposkasvillisuutta, joka aiheut-taa haittaa sekä virkistyskäyttö- että maisema-arvoille. Uposkasvillisuuden niitto on kuiten-kin työlästä ja sitä voi joutua tekemään toistuvasti haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Uposkasvit myös kirkastavat vettä ravinteita ja kiintoainesta sitomalla, sekä aallokon vaiku-tusta vähentämällä. Lisäksi uposkasvien niitosta saattaa ravinteiden saatavuuden myötä seurata sinileväkukintojen lisääntyminen. Mahdollinen uposkasvien niitto kannattaakin keskittää veneväylien ylläpitämiseksi ja kesän 2025 kasvillisuuskartoitusten mukainen niit-toehdotus uposkasvien osalta on esitetty **kartassa 11**, mikäli niitto koetaan tarpeelliseksi. Kaikki niitosta syntynyt niittomassa on kerättävä pois vedestä ja läjitettävä riittävän kauaksi rannasta. Myös talven jälkeen jäiden lähdön irrottamaa veteen kellumaan jäävää järviruo-koa kannattaa kerätä vedestä pois, sillä kasvimassan hajoaminen kuluttaa happea vesis-töstä ja ravinteet jäävät kiertoön vesistöön.



Kartta 11. Qviflaxin merialueelle ehdotettu vesikasvillisuuden niitto- ja harvennussuunnitelma.

7. Yhteenvedo

Suuntaa antavien tulosten perusteella Qviflaxin kylän lahden ekologinen tila on välttävän ja huonon välillä Saaristomeren merenlahdet ja muut vesistöt -hankkeen aikana mitattujen rannikkovesien eri vedenlaatutekijöiden osalta. Merialueen keskeisin ravinnekuormituksen lähde alueella on maatalous, joka keskittyy kylän lahden pohjoispuolelle. Suurin kiintoainekuormituksen lähde alueella on metsätalous. Lisäksi vesistöön kohdistuvia riskejä ovat rehevöitymisestä koituvat haitat kuten heikentävä vedenlaatu sekä suunnittelualueella olevien saarten välillä kehittyvä umpeenkasvu ruovikoitumisen myötä. Tämä heikentää myös veden vaihtuvuutta ja virtaamaa kylän lahdessa ja sieltä avovesialueille johtavien salmien varrella. Tässä raportissa on ehdotettu erilaisia vesiensuojelutoimenpiteitä, joiden toteuttamisella tavoitellaan vesistön ekologisen tilan paranemista, luonnon monimuotoisuuden turvaamista ja alueen virkistyskäyttöarvojen parantamista. Qviflaxin lahden tilan parantaminen edellyttää toimia sekä valuma-alueella, että itse vesistössä. Toimenpiteet tulee ensisijaisesti aloittaa valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämiseksi eri maankäyttösektoreiden osalta. Tavoitteiden saavuttaminen vaatii avointa tiedonvälitystä paikallistalolla ja hyvää yhteistyötä alueen toimijoiden välillä.

8. Lähteet

Aroviita, J., Mitikka, S., & Veinonen, S. (toim.). 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019, Suomen Ympäristökeskus SYKE

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesien suojeluun, työopas. Tapion julkaisuja.

Ketola, M. 2020. Vesikasvit ja rannan hoito. Vesikasvit ja rannanhoito - Vesi.fi aineistopankki

Kulmala, A. 2025. Maatalouden vesiensuojelu. MTK:n julkaisu. https://www.mtk.fi/documents/d/mtk/maatalous_vesiensuojelu_toimenpiteet05062025kulmala-pdf

Luonnonvarakeskus. 2023. Rantalaidun-hanke julkaisi suosituksia kestävään rantalaiduntamiseen. Rantalaidun-hanke julkaisi suosituksia kestävään rantalaiduntamiseen | Luonnonvarakeskus

Nieminen M., Pukkala T., Stenberg L., Sarkkola S., Vihonen A., Valkeapää A. 2023. Jatkuvan kasvatuksen ja tasaikäismetsätalouden vaikutus metsäisten valuma-alueiden vesistökuormitukseen Suomessa. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2023 artikkeli 22001. <https://doi.org/10.14214/ma.22001>

ProAgria. 2021. Kipsi, kuitu ja rakennekalkki – opas viljelijöille. ProAgrian hankejulkaisut 10. Kipsi, kuitu ja rakennekalkki - opas viljelijöille

ProAgria. 2021. Sopimuslaidunnus – opas käytännön toteutukseen. Sopimuslaidunnus - opas käytännön toteutukseen

Suomen ympäristökeskus (Syke) & Savonia. 2023. Tietokortit kestävä maa- ja metsätalouden toimenpiteistä vesien suojelemiseksi. SysteemiHiili –hankkeen julkaisut. Tietokortit kestävä maa- ja metsätalouden toimenpiteistä vesien suojelemiseksi - Vesi.fi aineistopankki

Tapio. 2026. *Vesiensuojelurakenteet ja -ratkaisut*. Metsänhoidon suositukset -sivusto. Saatavilla: <https://metsanhoidonsuosituks.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelurakenteet-ja-ratkaisut>. Viitattu 16.01.2026.

Tattari, S., Puustinen, M., Koskiaho, J., Röman, E., & Riihimäki, J. 2015. Vesistöjen ravinnekuormituksen lähteet ja vähentämismahdollisuudet. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 35 | 2015

Valonia. 2025. Mökkiläisen vesiensuojeluvinkit. Valonian oppaat ja neuvontamateriaalit. Mökkiläisen vesiensuojeluvinkit - valonia.fi

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2025. Opas pienruoppauksen toteuttamiseksi. Opas 2 | 2025.

Westberg, V. (toim.), Bonde, A., Koivisto, A., Mäkinen, M., Puro, H., Siirto, P., & Teppo, A. 2022. Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma 2022–2027 Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. ELY-keskuksen raportteja 15 | 2022