

Gennarbyvikenin kunnostussuunnitelman tilannekatsaus

Jussi Vesterinen

Katja Pellikka, Erkkä Laitinen, Paavo Ojanen,
Anu Suonpää-Espinola

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

23.5.2025



Havaitut ongelmat

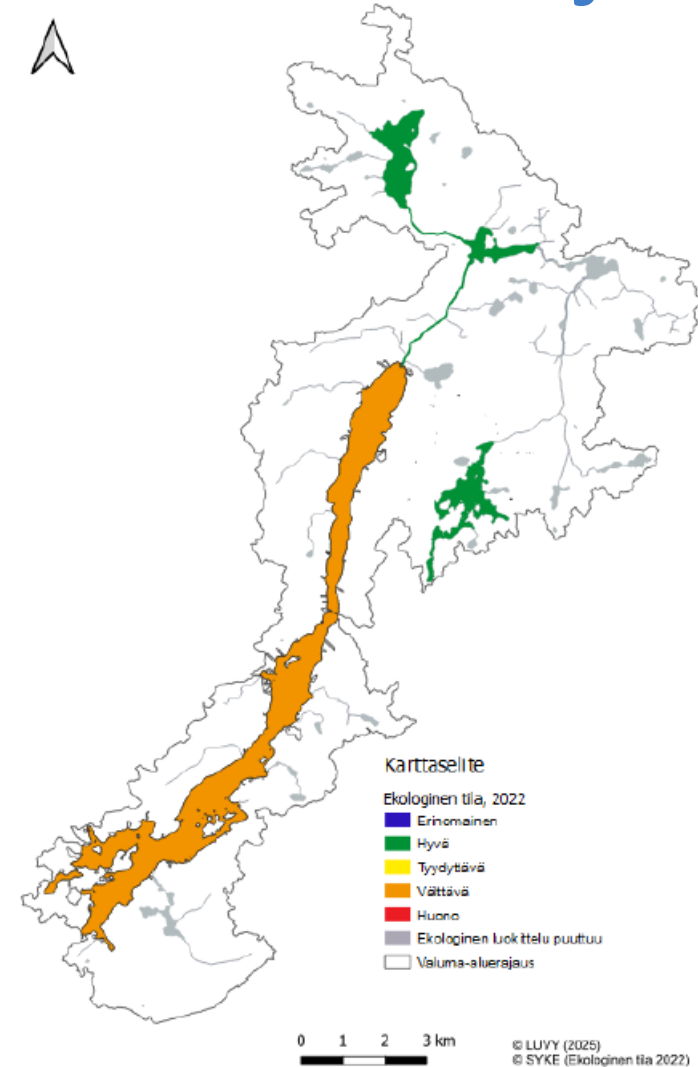
- Bonäsån ja tulva-ongelmat
- Vesikasvillisuuden runsastuminen ja rehevöityminen
- Happiongelmat
- Särkikalojen runsastuminen
- Heikentyneet kalojen kulkumahdollisuudet



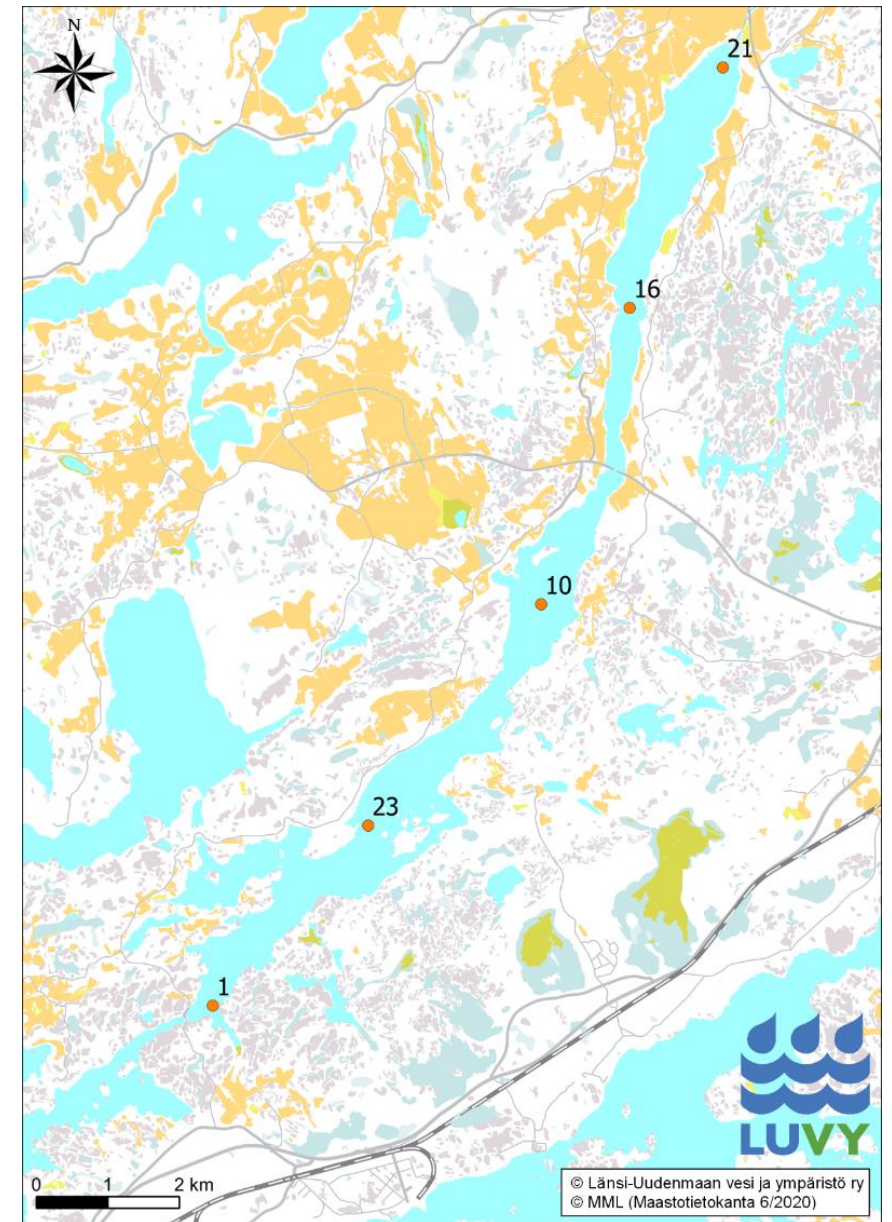
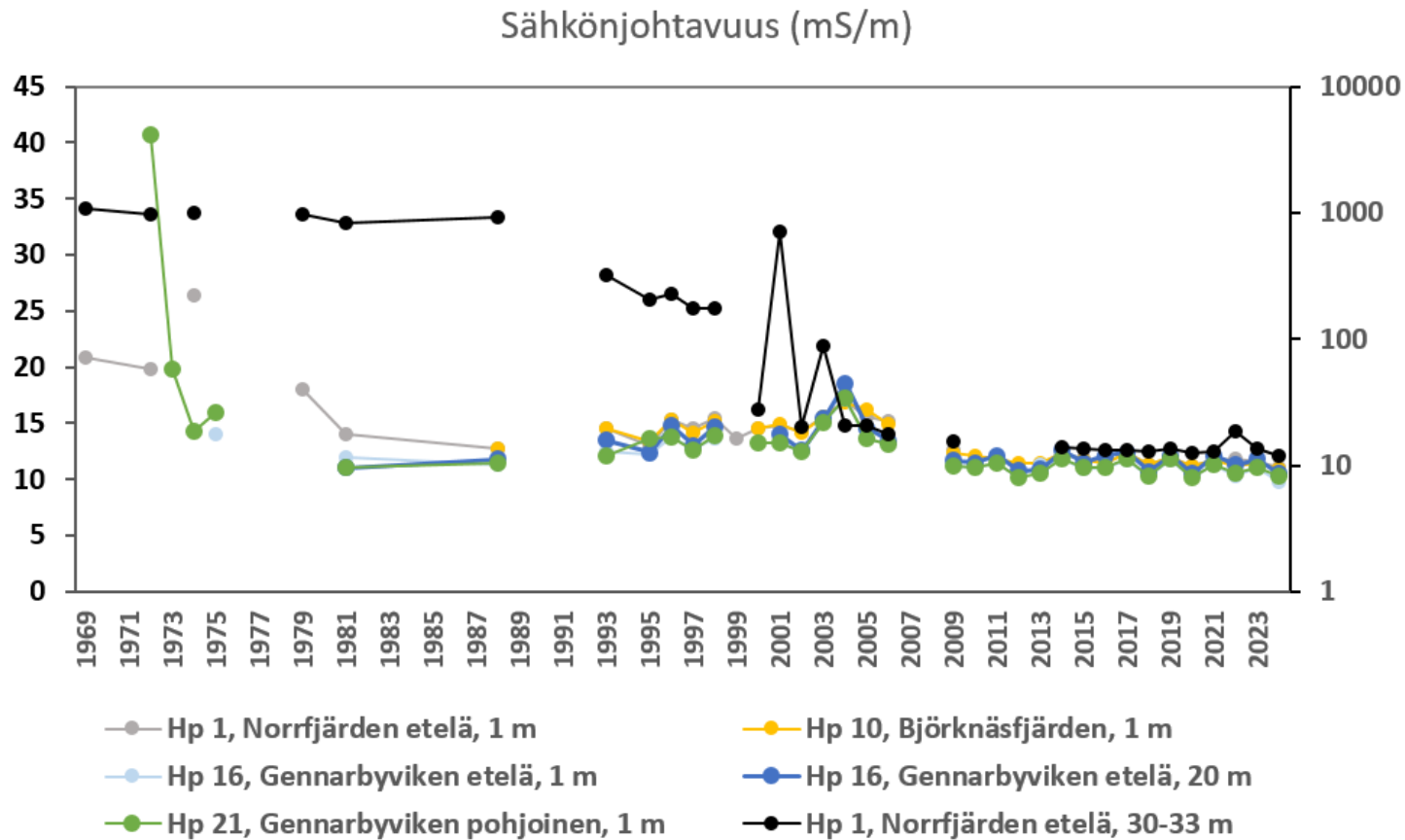
Kuva: Mathias Nyström

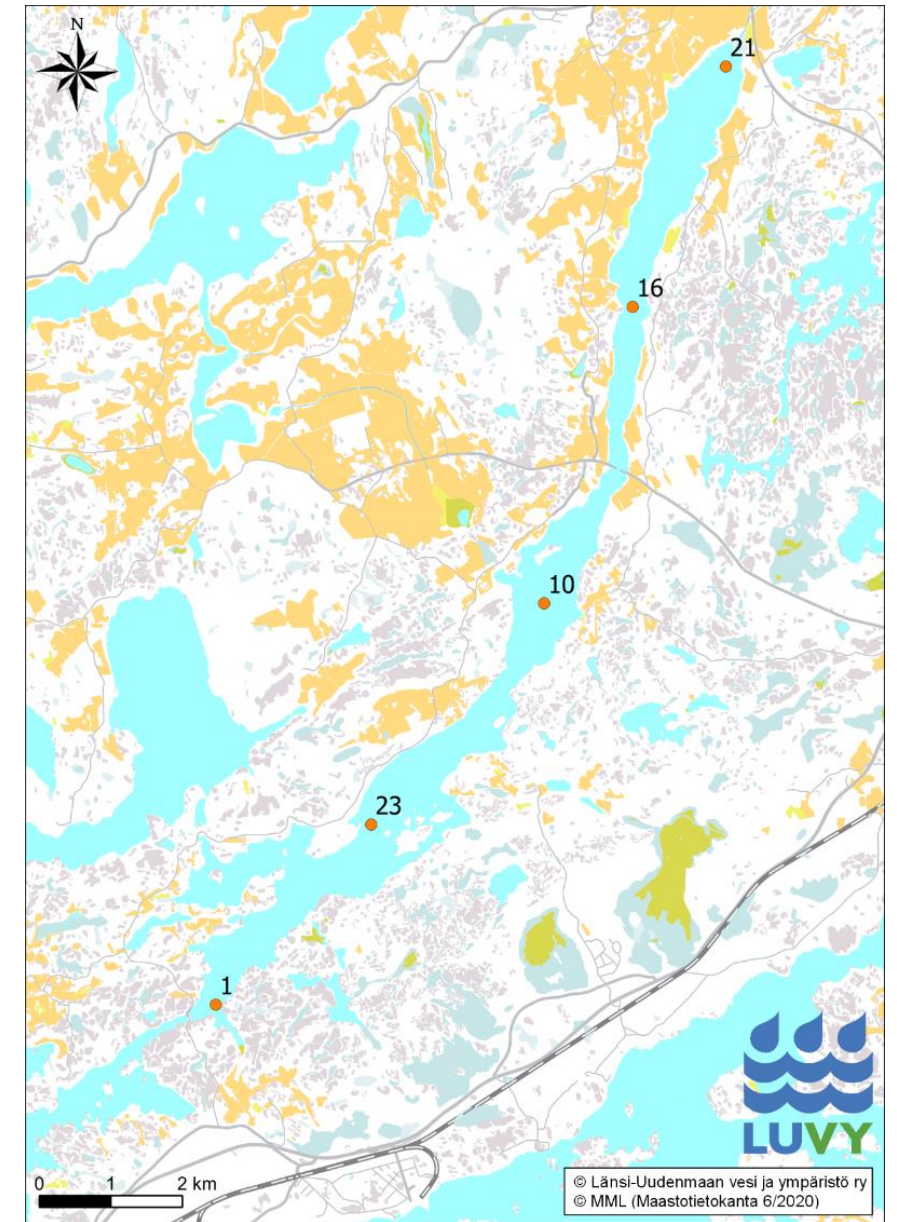
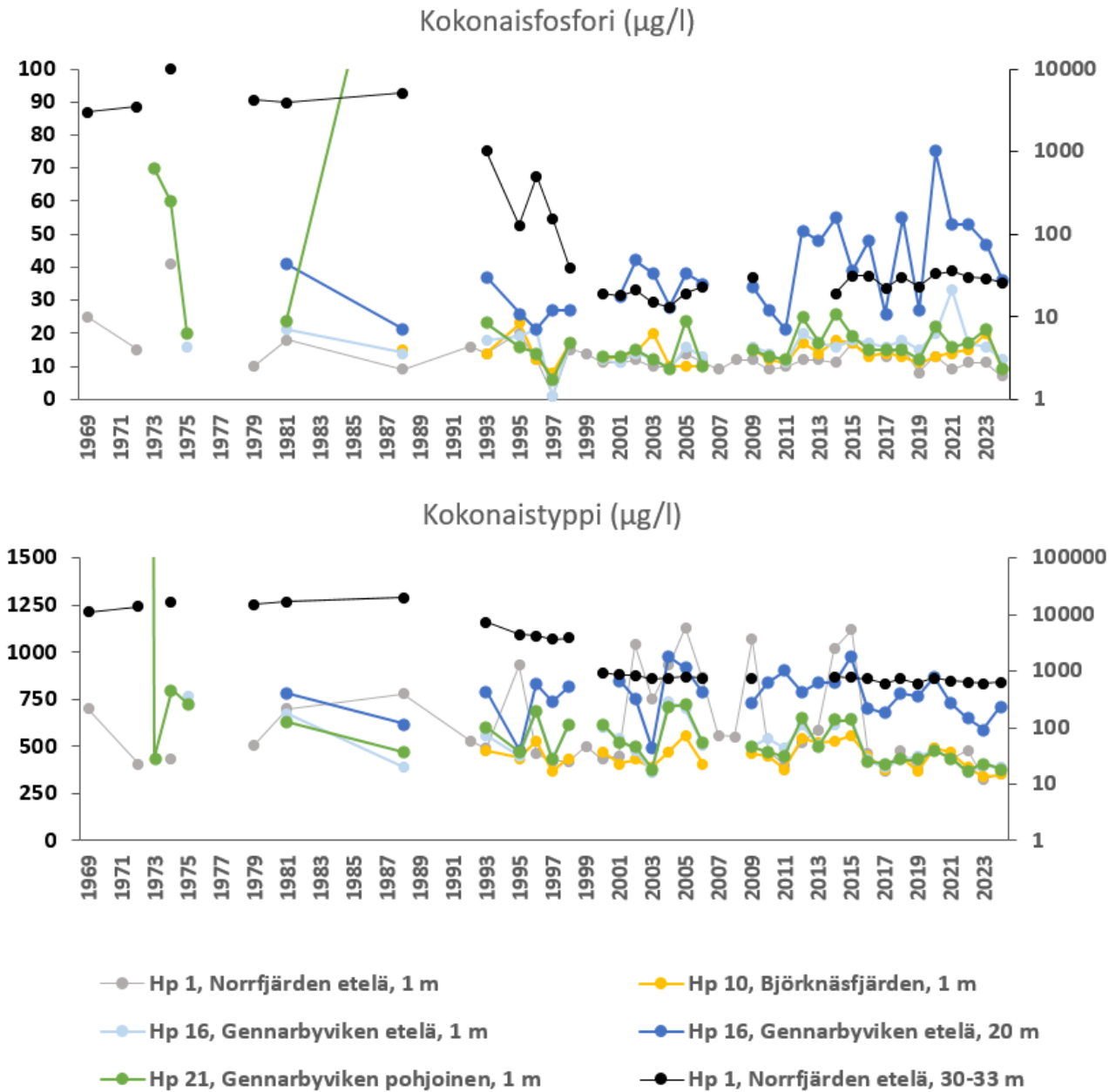
Gennarbyvikenin ja valuma-alueen vesistöjen tila

- Uudenmaan ELY-keskus on luokitellut Gennarbyvikenin ekologisen tilan välttäväksi johtuen lahden voimakkaasta hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta patoamisen johdosta
- Voimakkaasti muutettuna keinotekoisena vesistönä sen ekologinen potentiaali on tyydyttävä

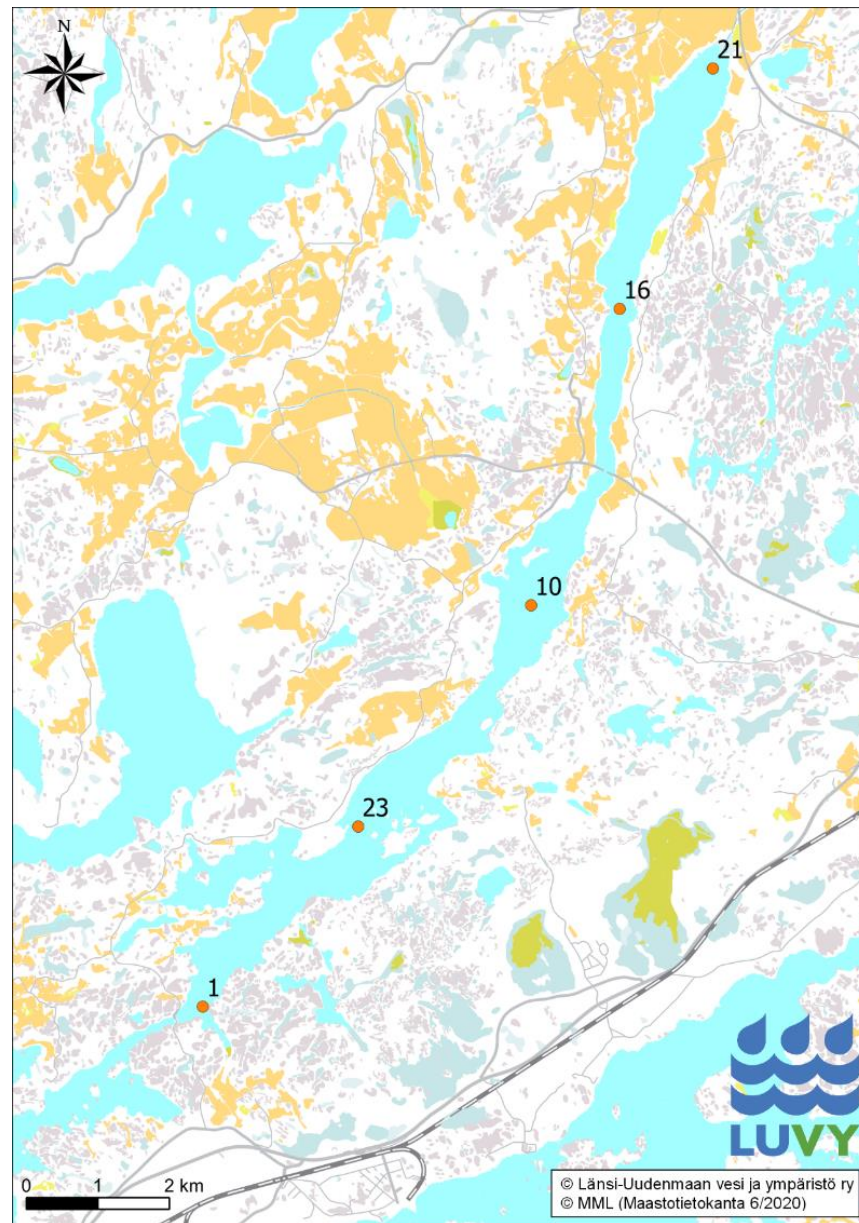
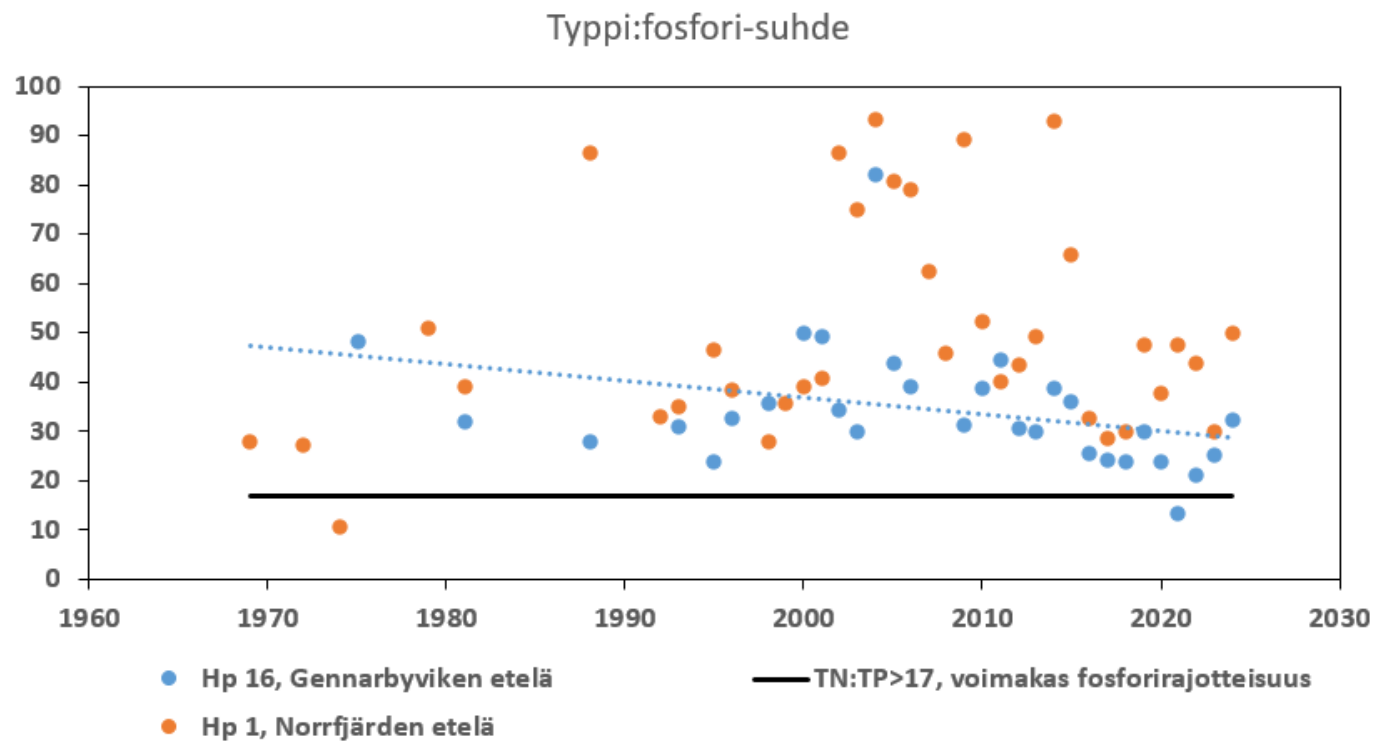


Gennarbyvikenin vedenlaatu

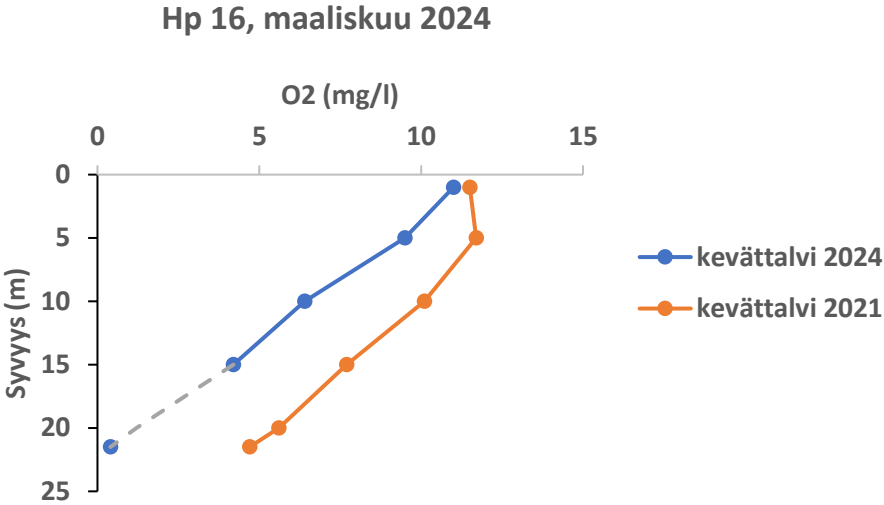
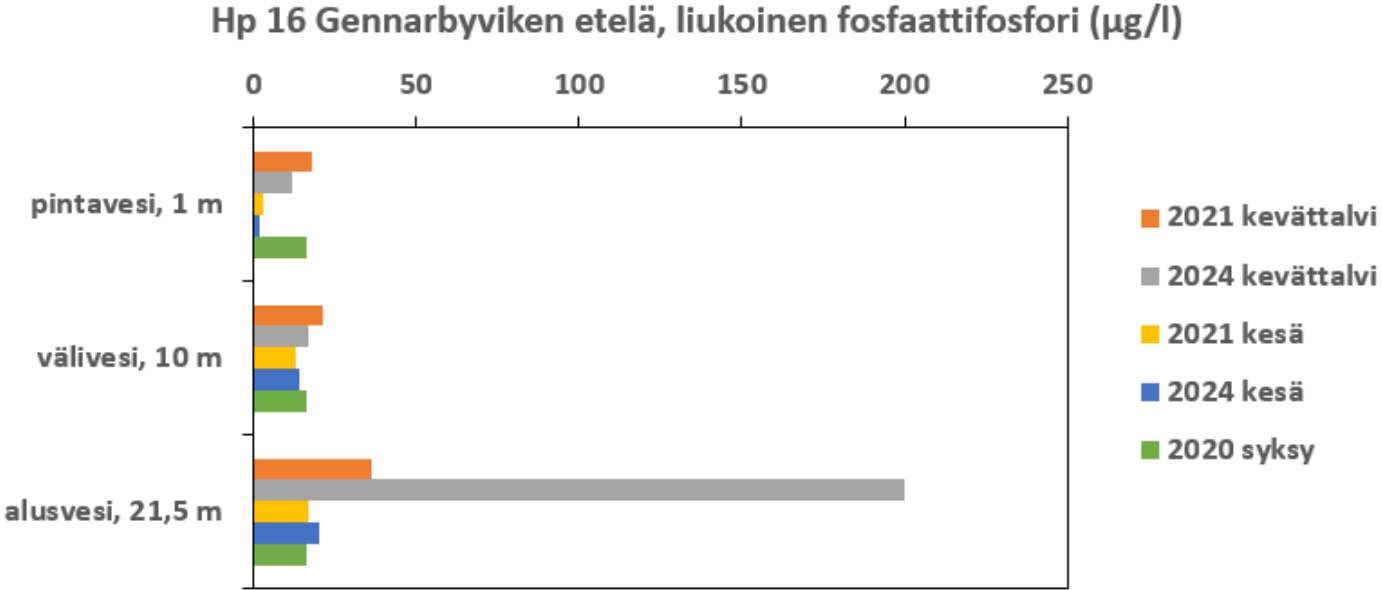


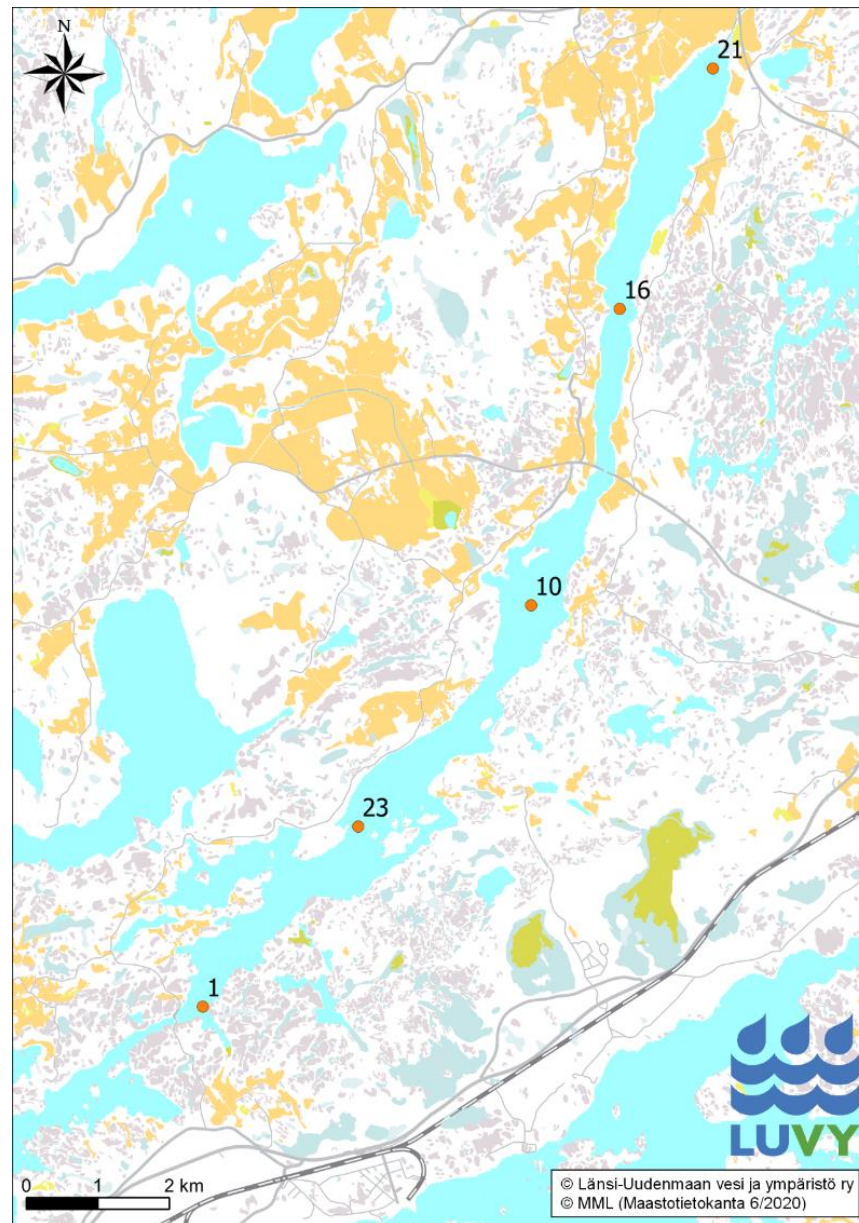
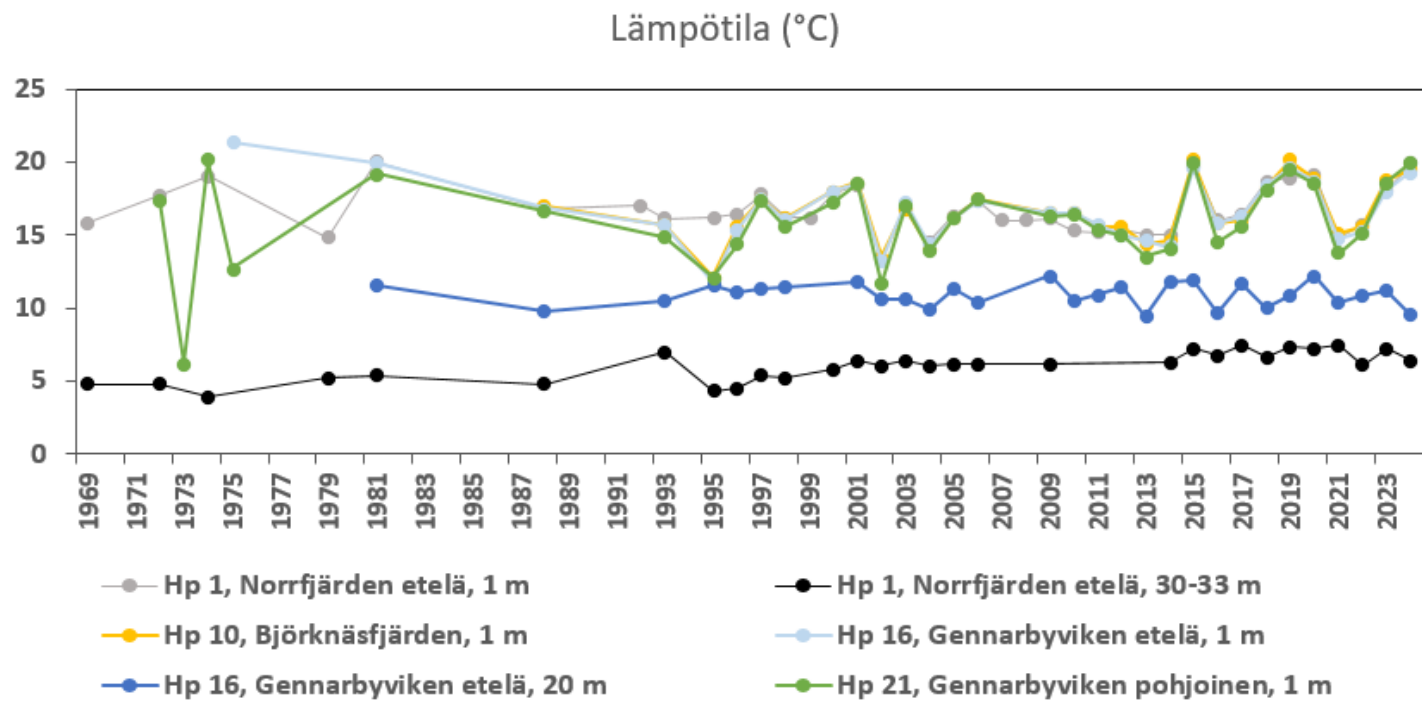


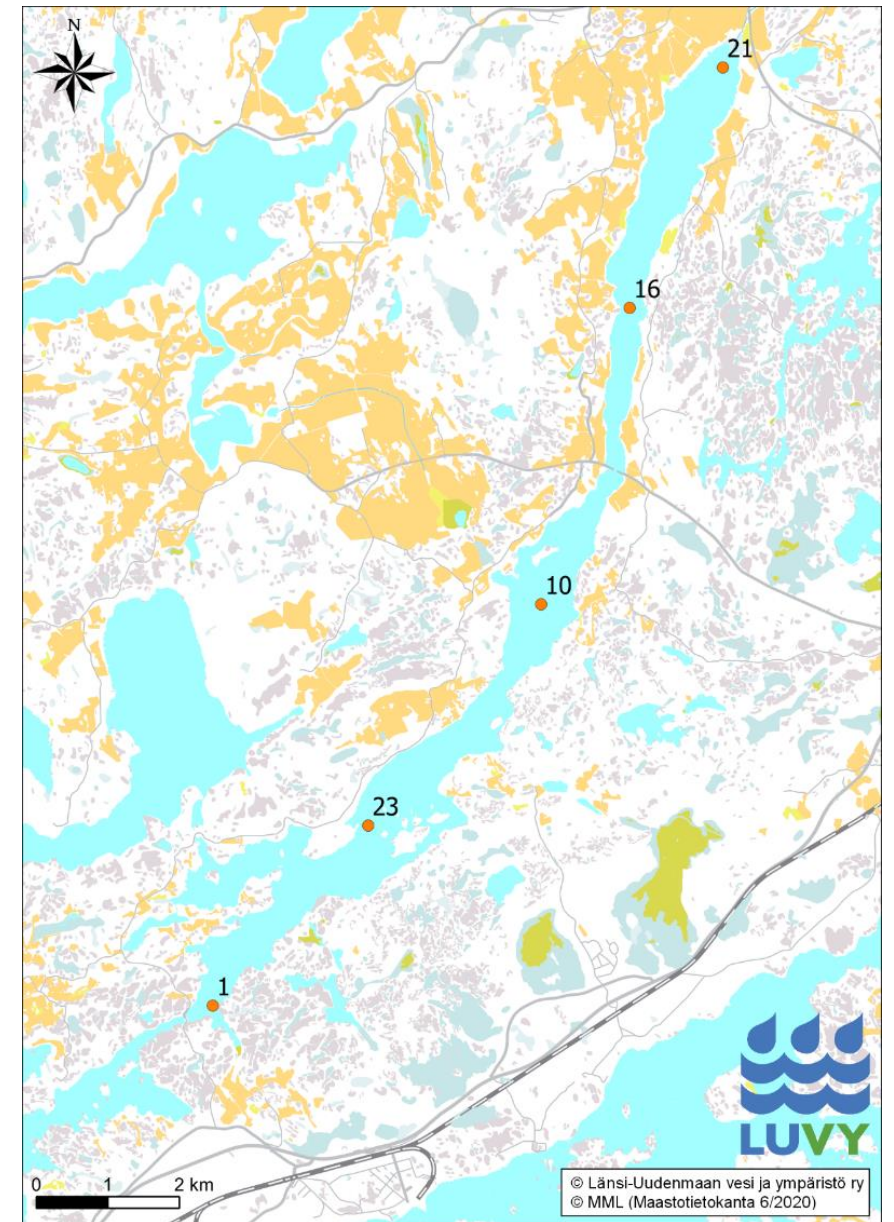
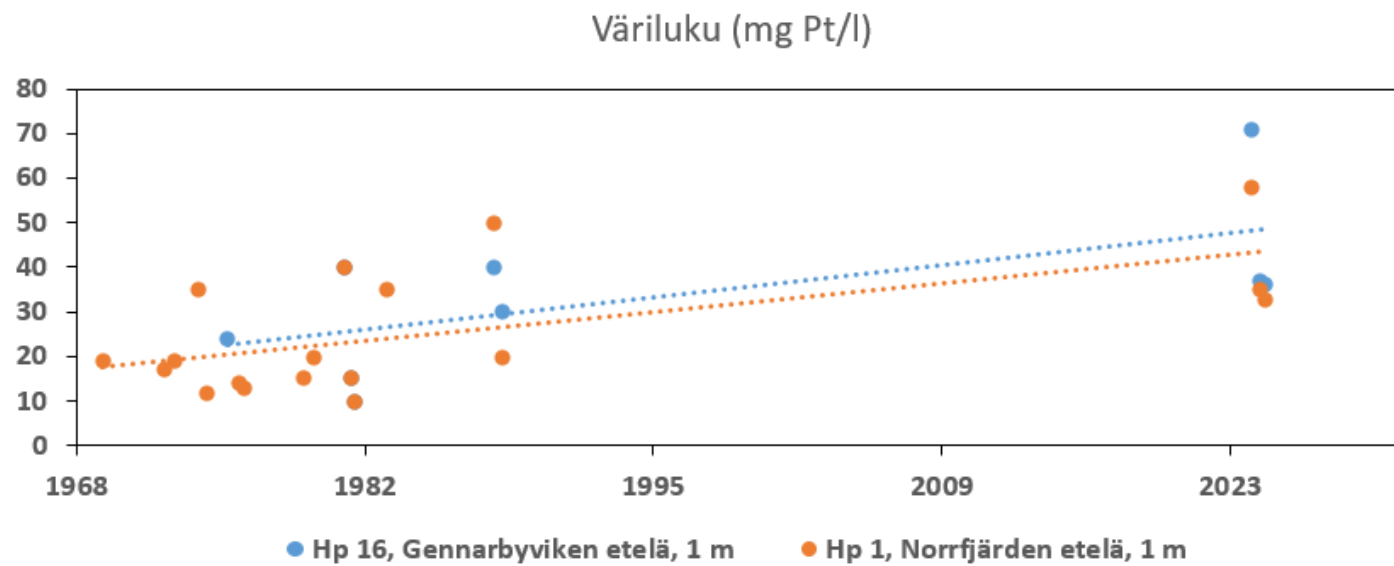
Fosforirajoitteinen, TN:TP > 17

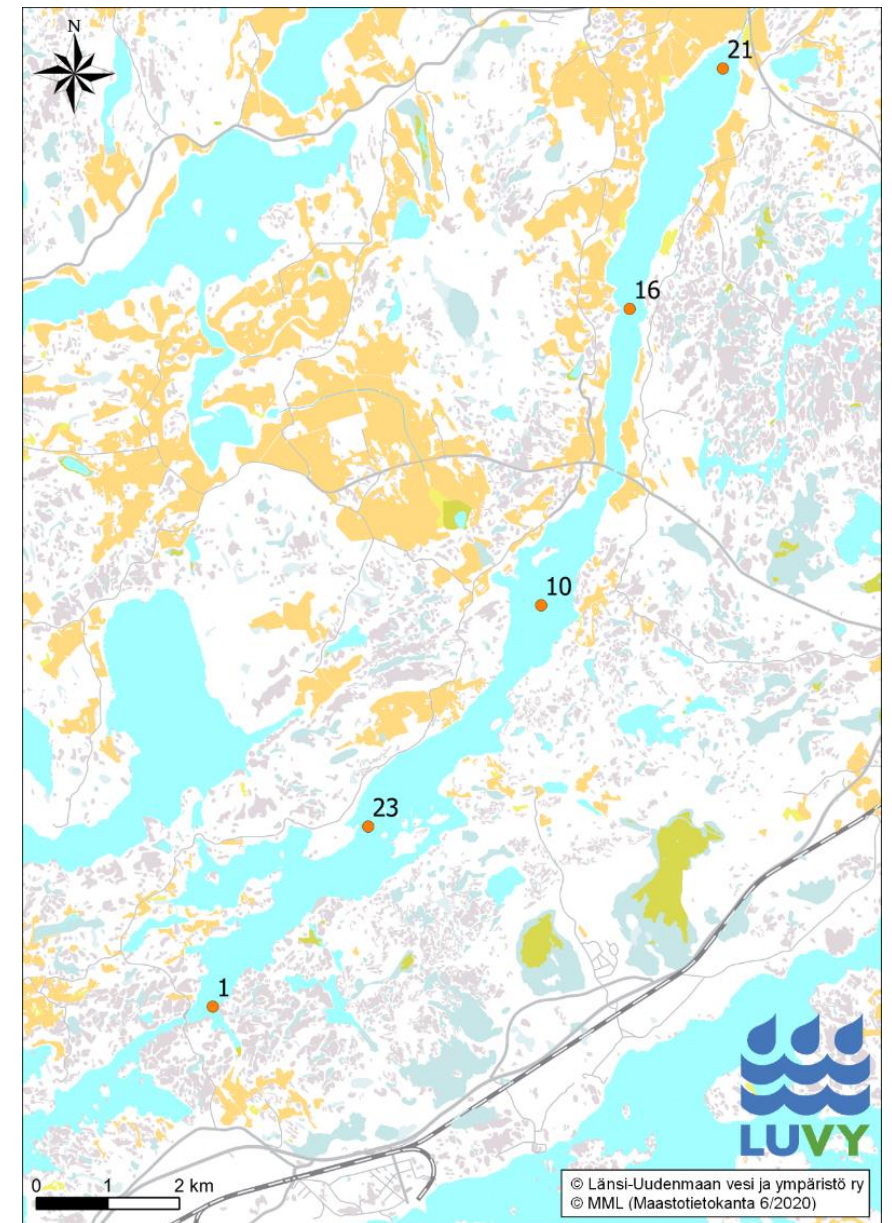
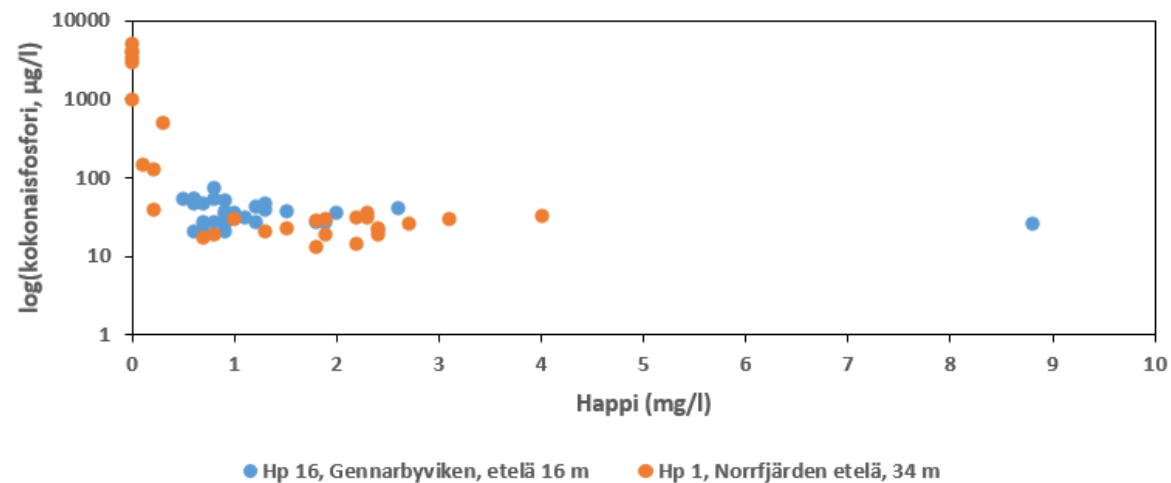
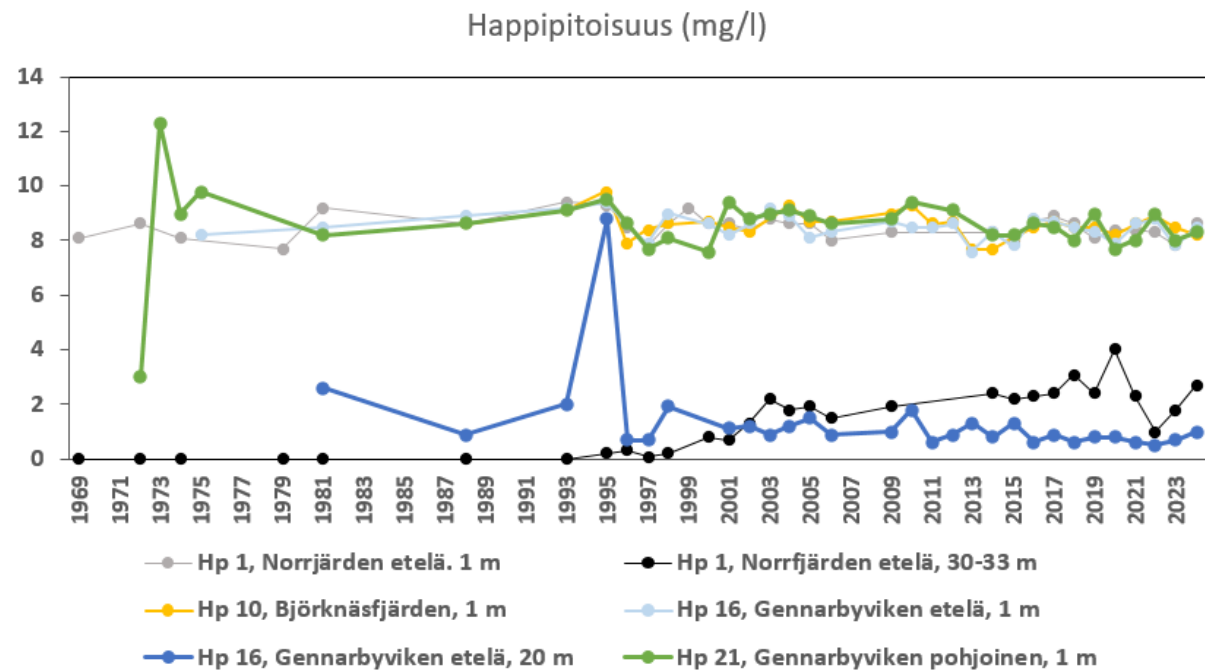


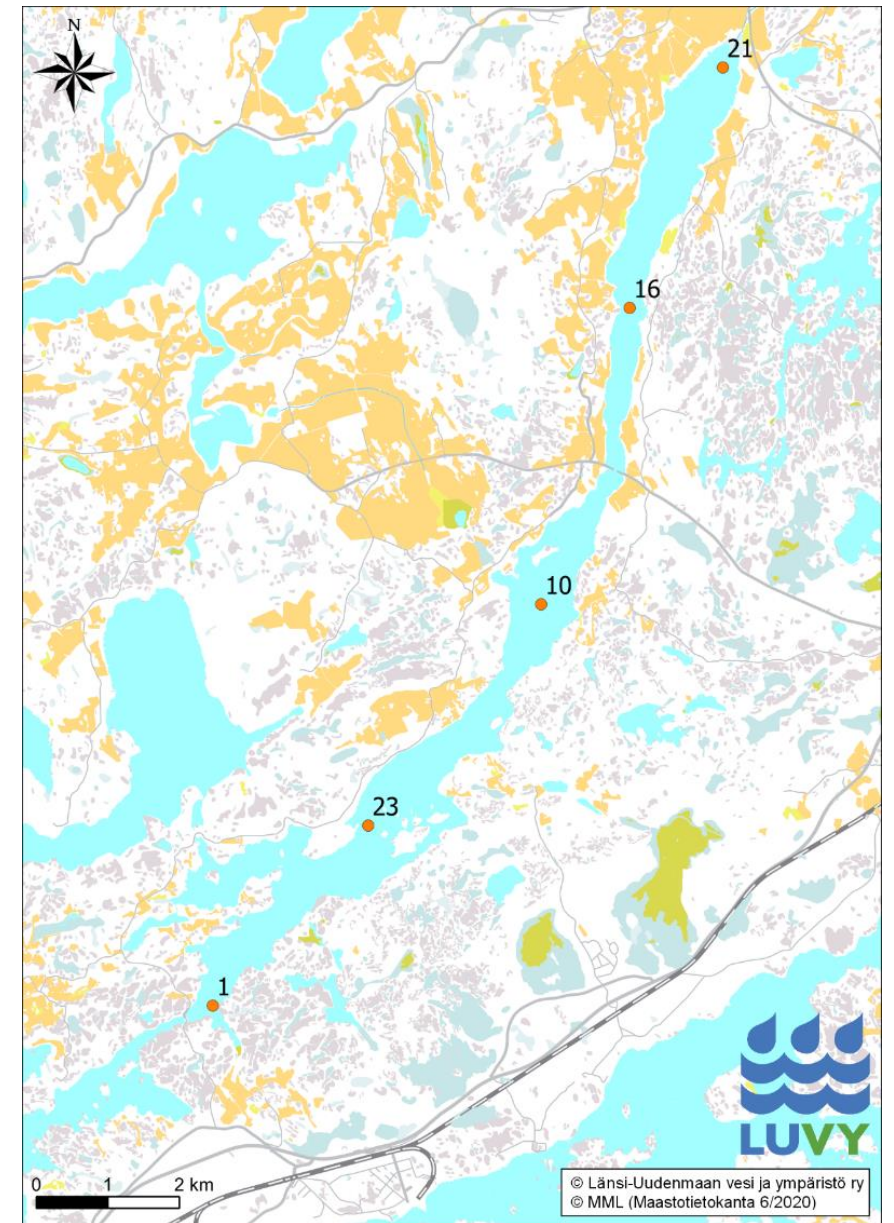
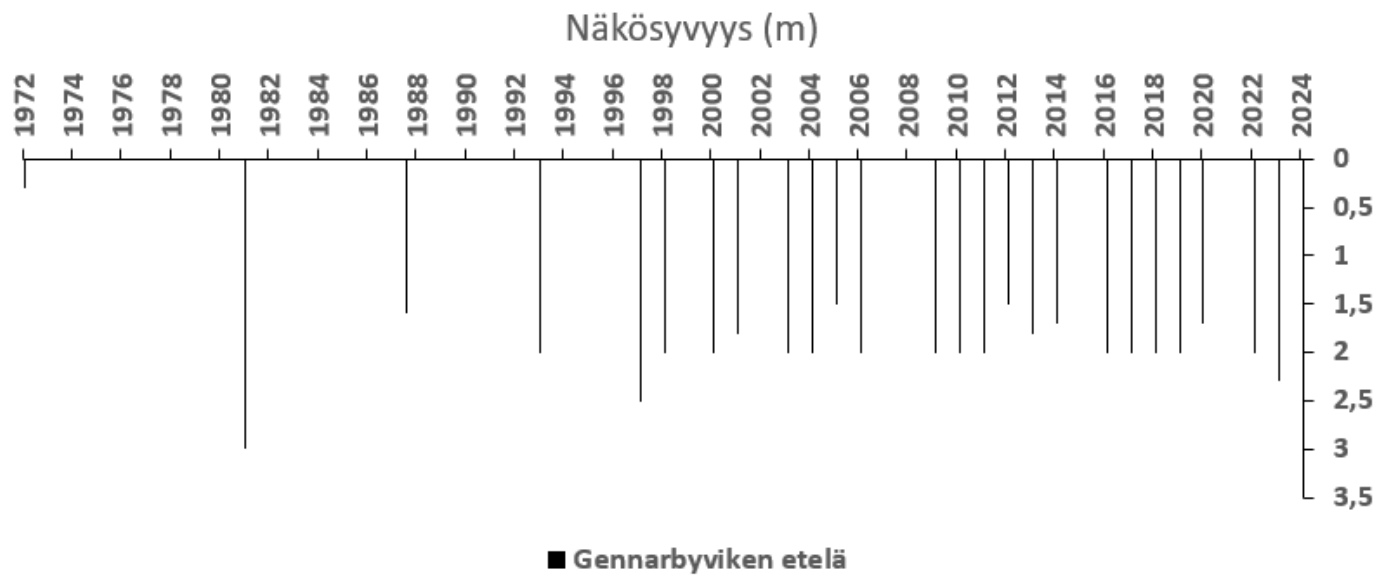
Sisäisen ravinnekuormituksen arviointi





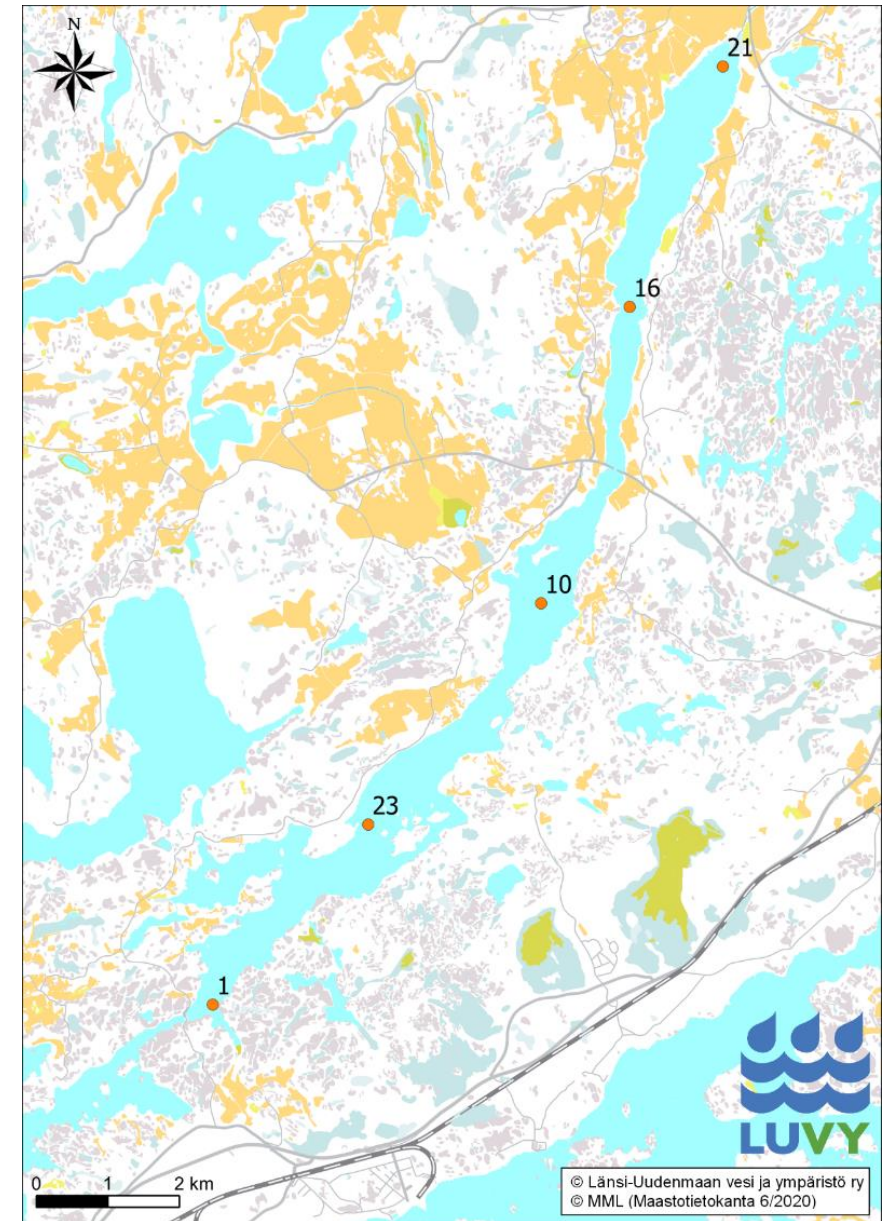
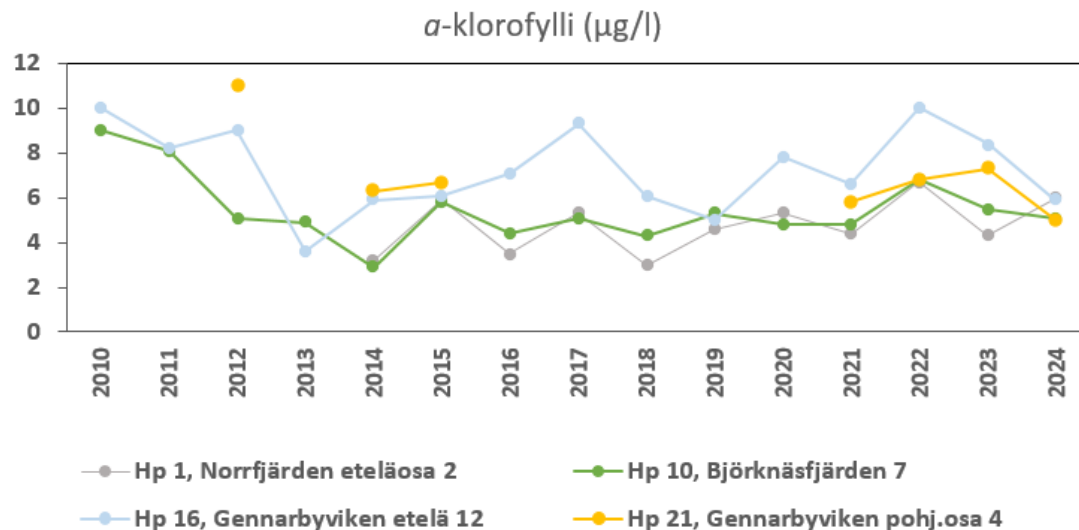






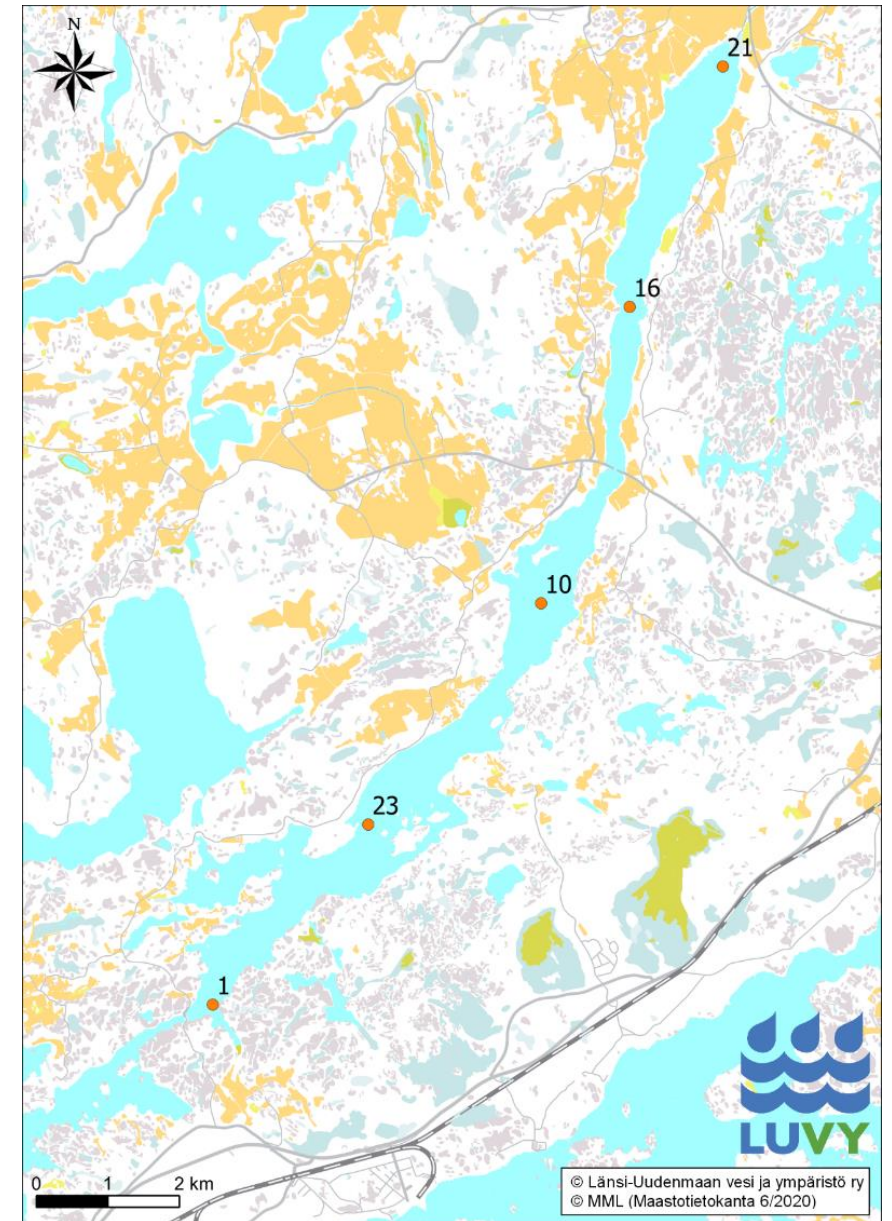
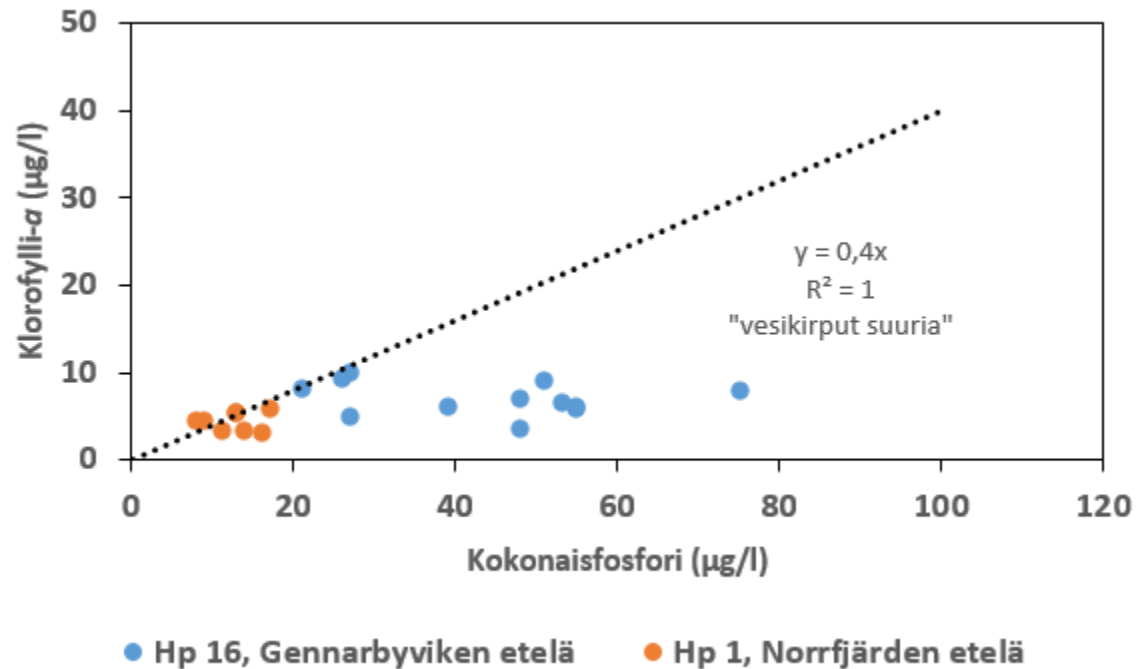
Kasviplankton

- 2021 otetuissa näytteissä (Hp 16) kasviplanktonbiomassa 1,4 mg/l, eli varsin maltillinen
- Haitallisten sinilevien osuus 9,7 % biomassasta
- Runsaimman kasviplanktonluokan muodostivat piilevät (30 % biomassasta, 9 taksonia), seuraavaksi eniten oli viherleviä (17 % biomassasta, 15 taksonia), nieluleviä (12 %, 3 taksonia) ja sinileviä (12 %, 12 taksonia)
- 8 % kokonaisbiomassasta oli *Microcystis aeruginosa* -sinilevää, joka on yleisimpiä rehevien järvien hermomyrkköjä muodostavista sinilevälajeista



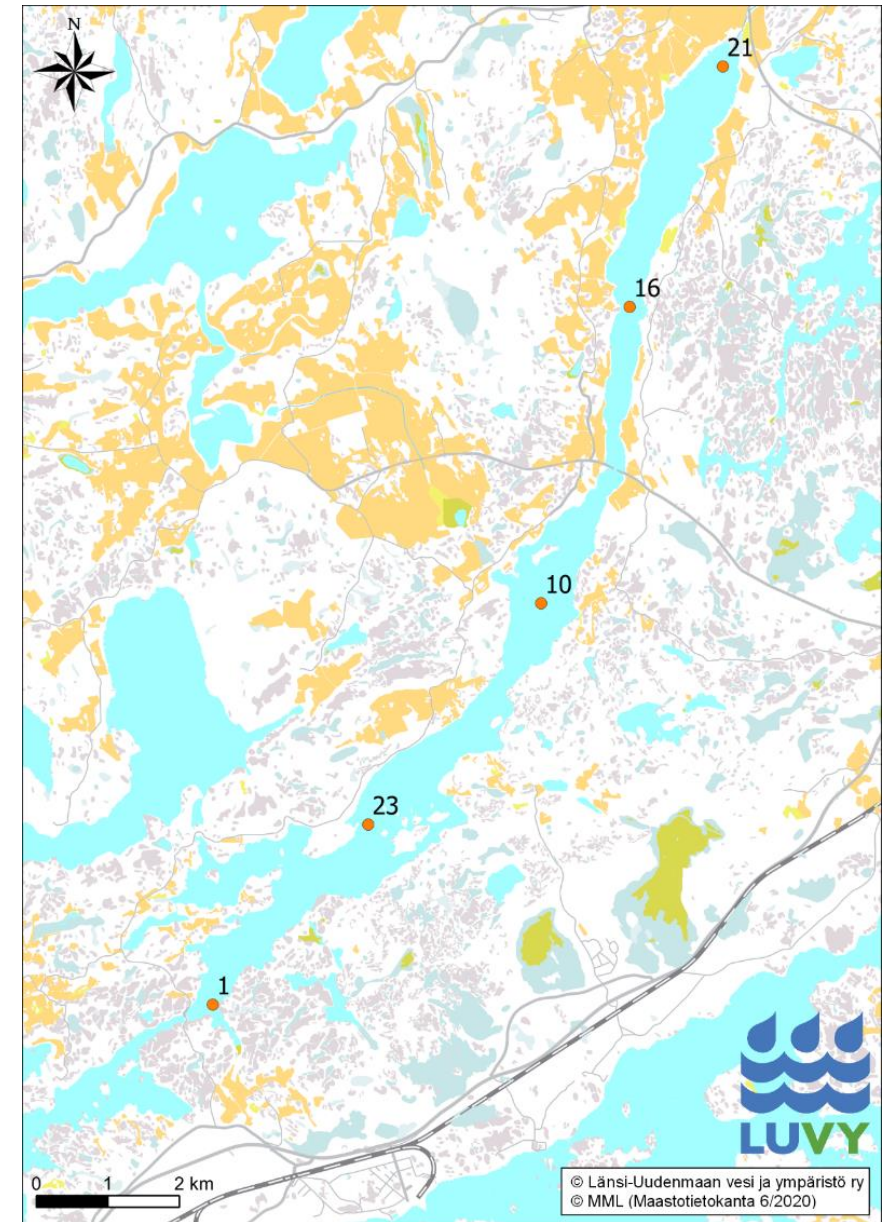
Eläinplankton

- Vähän tietoa, mutta tiedetään muuttuneen patoamisen myötä muutamissa vuosissa murtovesilajistosta makean veden lajistoon



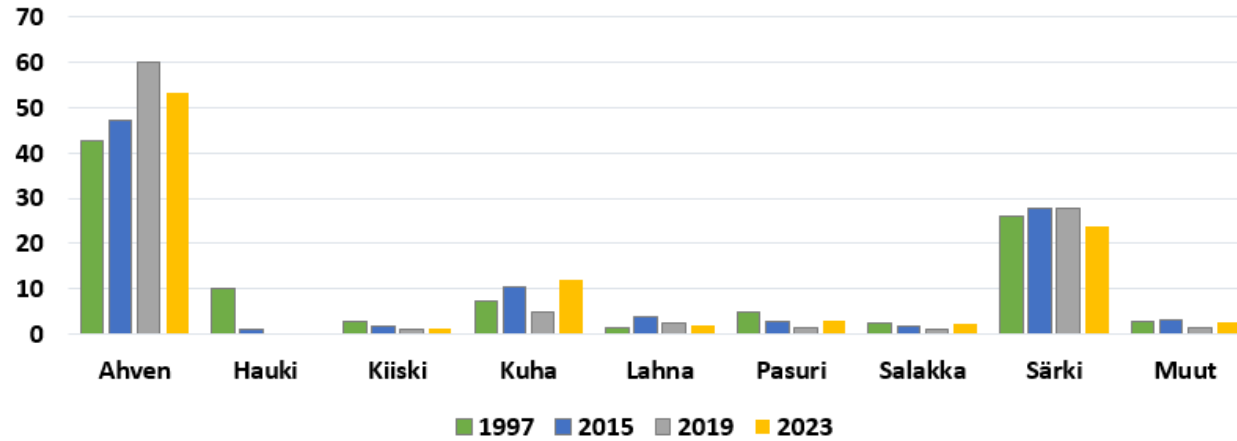
Pohjaeläimet

- Syvänteiden näytteissä (2024) lähinnä sulkasääsken toukkia ja surviaissääsken toukkia, myös jonkin verran harvasukasmatoja
- Sulkasääsken toukat (*Chaoborus flavicans*) olivat selvästi runsaslukuisempia
 - Pohjoisosan näytteissä niitä oli jopa yli 8000 yksilöä/m². Näytteissä esiintynyt surviaissääskilaji *Chironomus anthracinus* sietää vähähappisia olosuhteita (Hamburger ym. 1994)

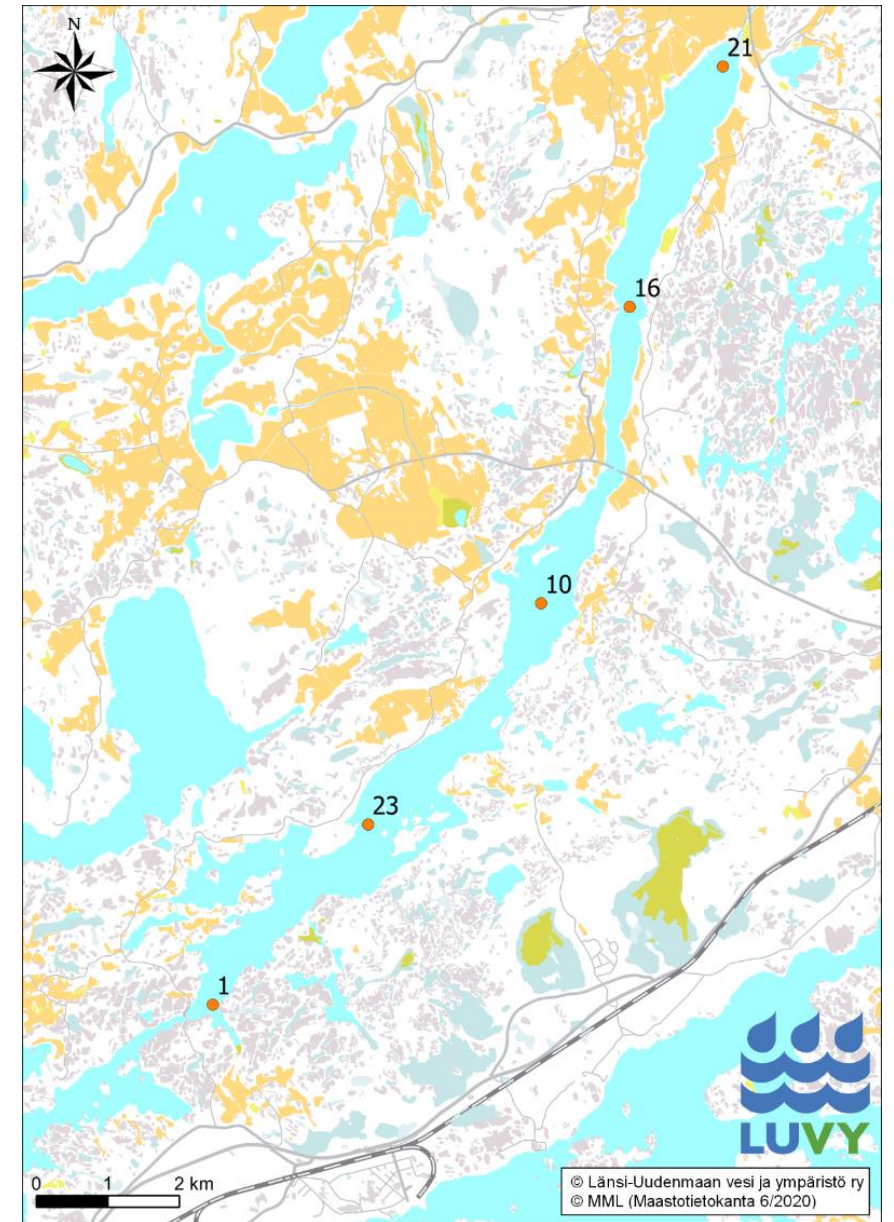
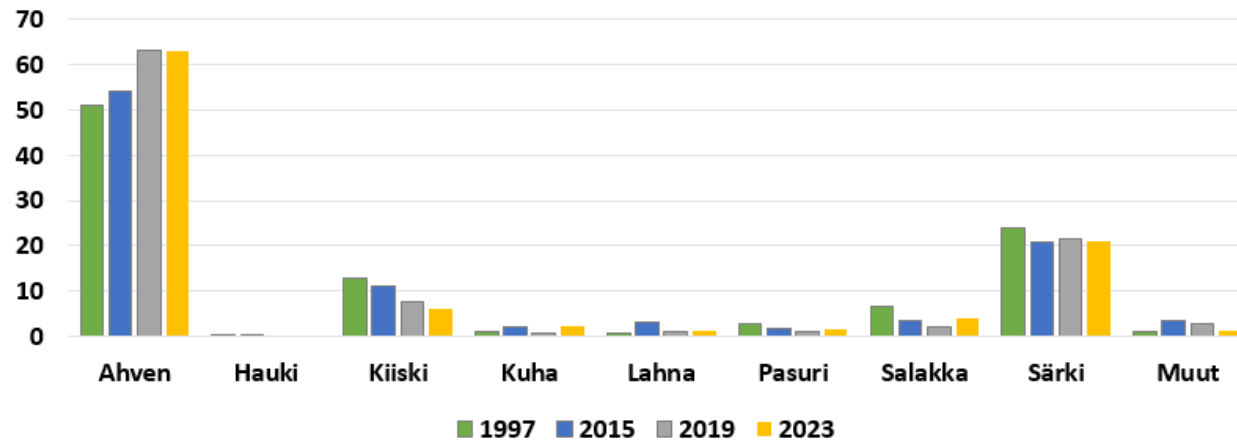


Kalasto

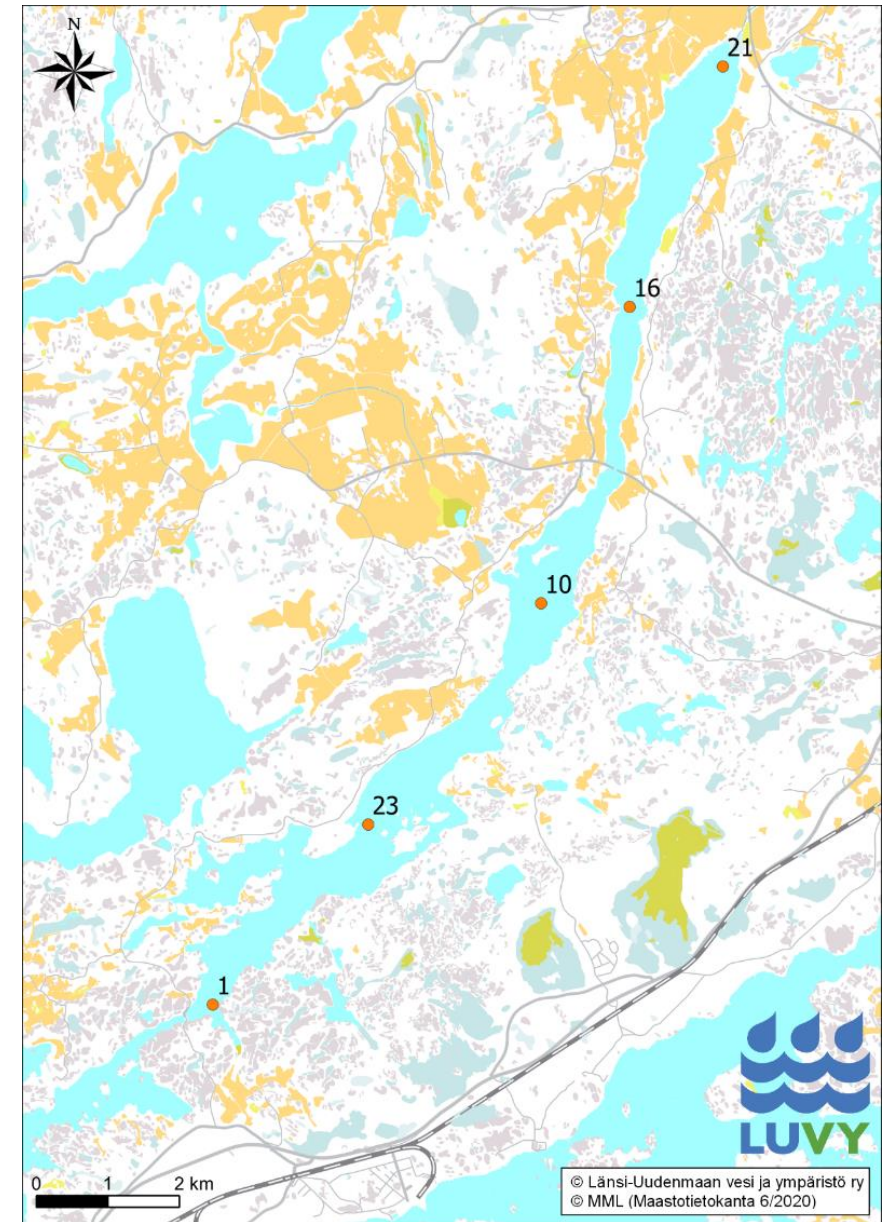
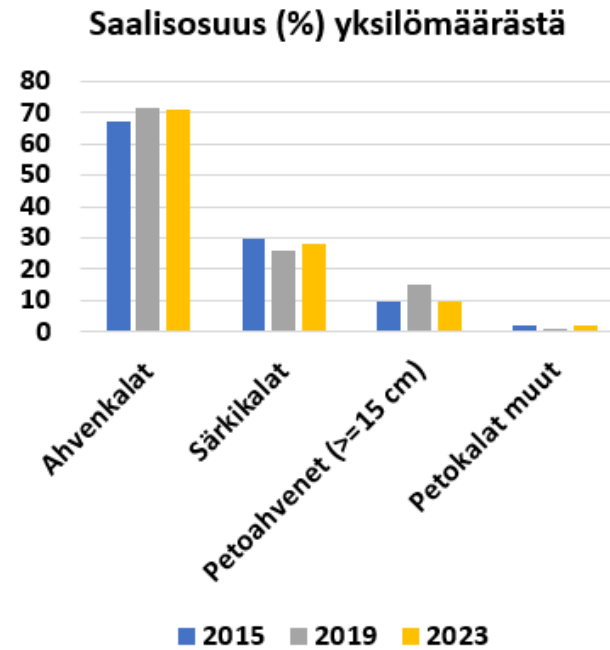
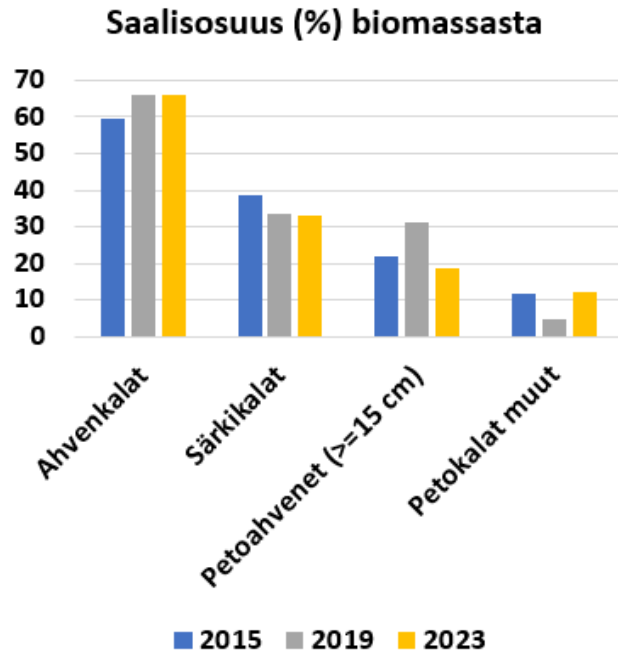
Koekalastuksen saalisosuus (%) lajeittain (g)



Koekalastuksen saalisosuus (%) lajeittain (kpl)



Kalasto



Hoito- ja kunnostustoimet järviolueella

Suosittelavat toimet

- Vesikasvillisuuden niitto ja kalojen elinympäristökunnostus
- Kalan kulun edistäminen
- Ranta-alueiden toimenpiteet
- Vähempiarvoisen kalan suosiminen

Harkinnanvaraiset toimet

- Ruoppaus ja imuruoppaus

Ei-suositeltavat toimet

- Teho- ja hoitokalastus
- Hapettaminen
- Alusveden poisjohtaminen
- Kemikaalikäsittely

Kalan kulun edistäminen

- Pato sulamisvesiaikaan auki, kesäisin täysin kiinni
- Säännöstely vaikea toteuttaa siten, että pato olisi päivittäin tietyn hetken auki
- Jos kalatie rakennettaisiin, pitäisi sen harjakorko olla sen verran korkealla, että myös Gennarbyvikenin vedenpintaa pitäisi nostaa reilusti nykyisestä → tulvaongelmat yläpuolella



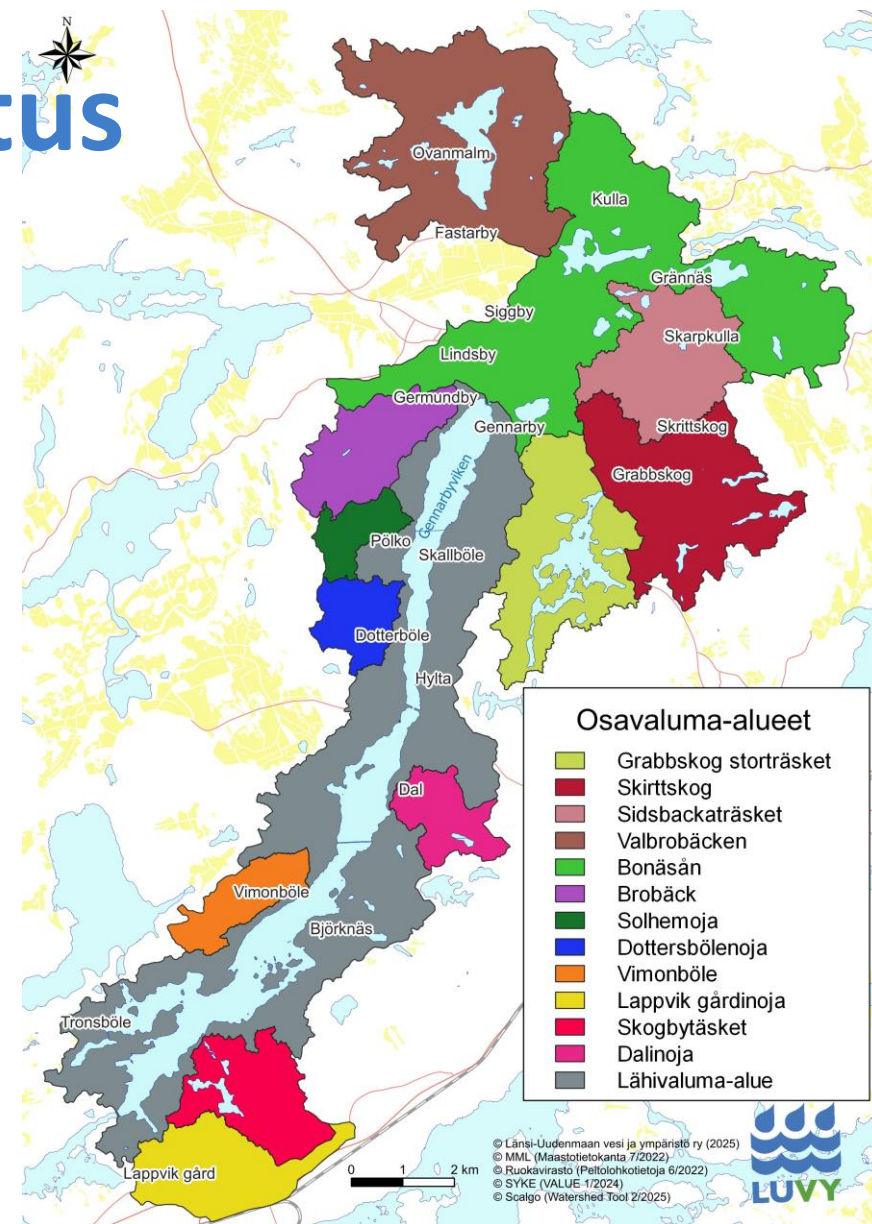
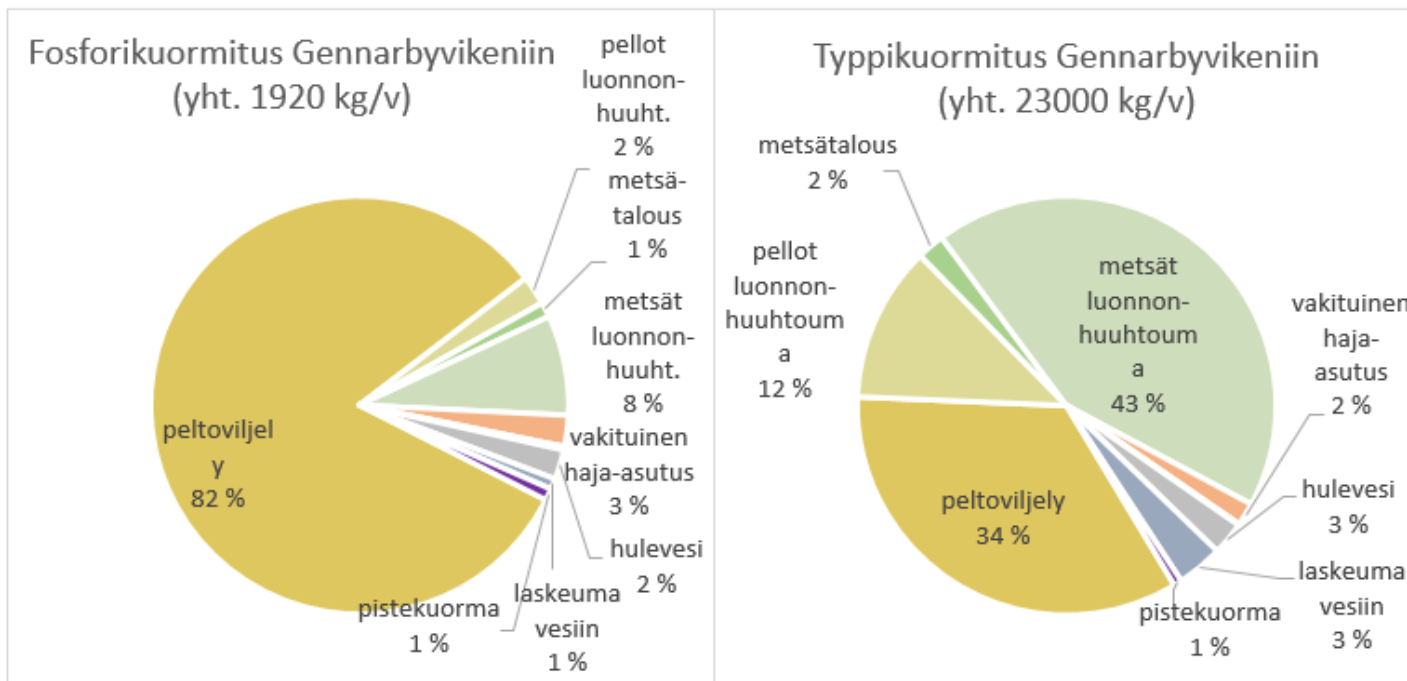
Kalan kulun edistäminen

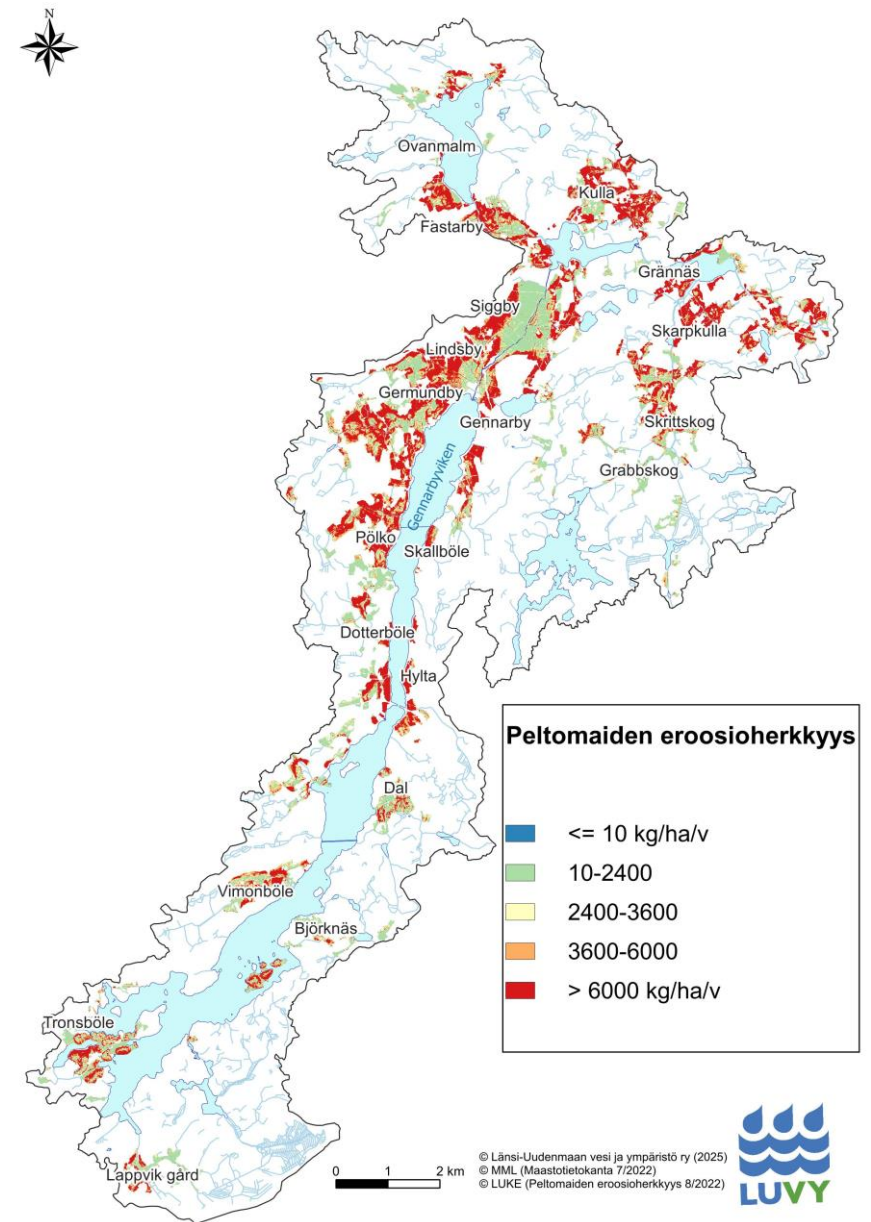
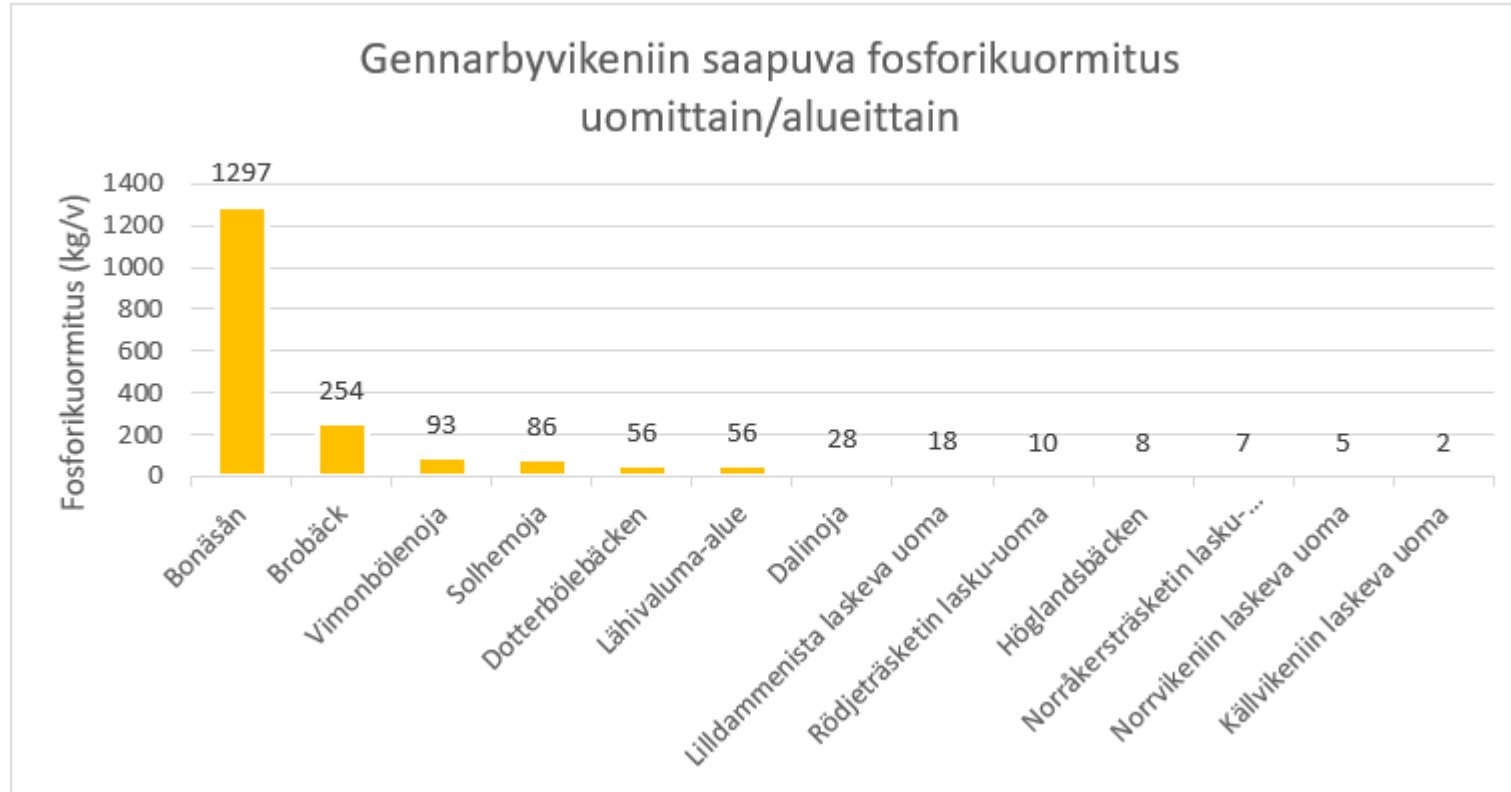
- Toinen keskustelussa esiin noussut kalatievaihtoehto



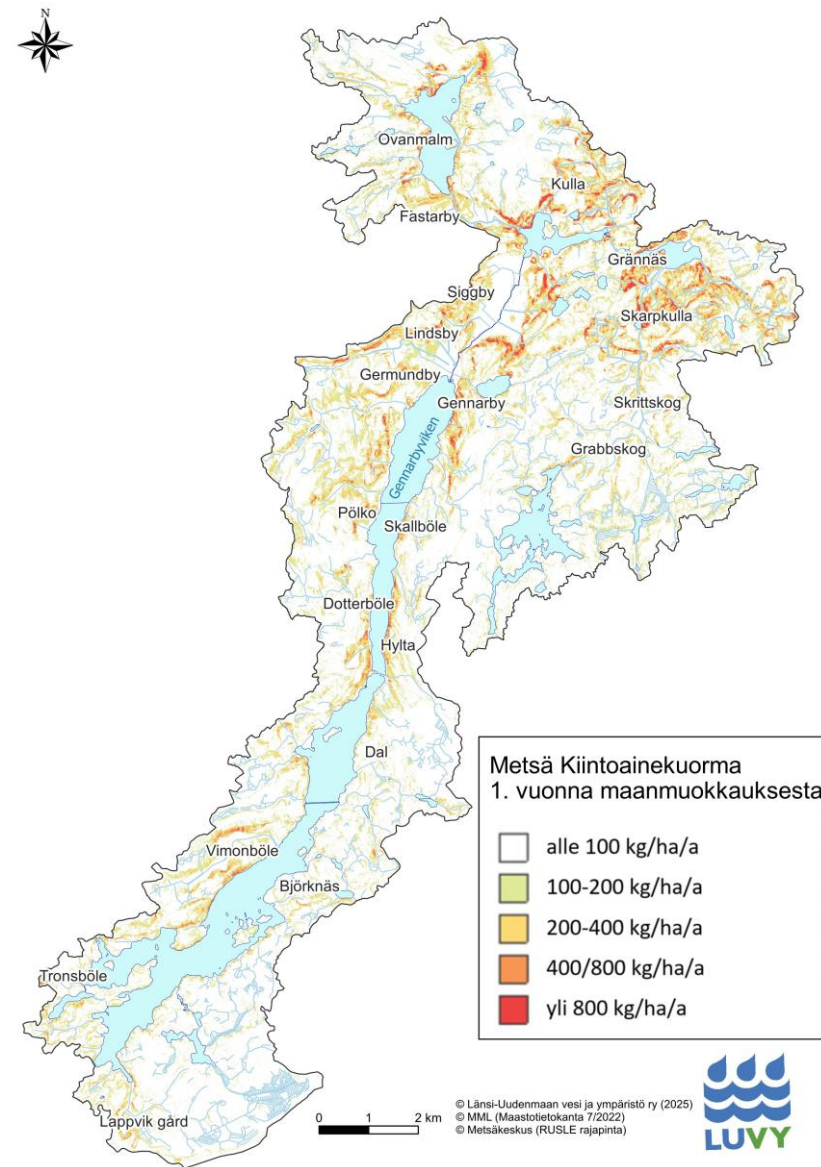
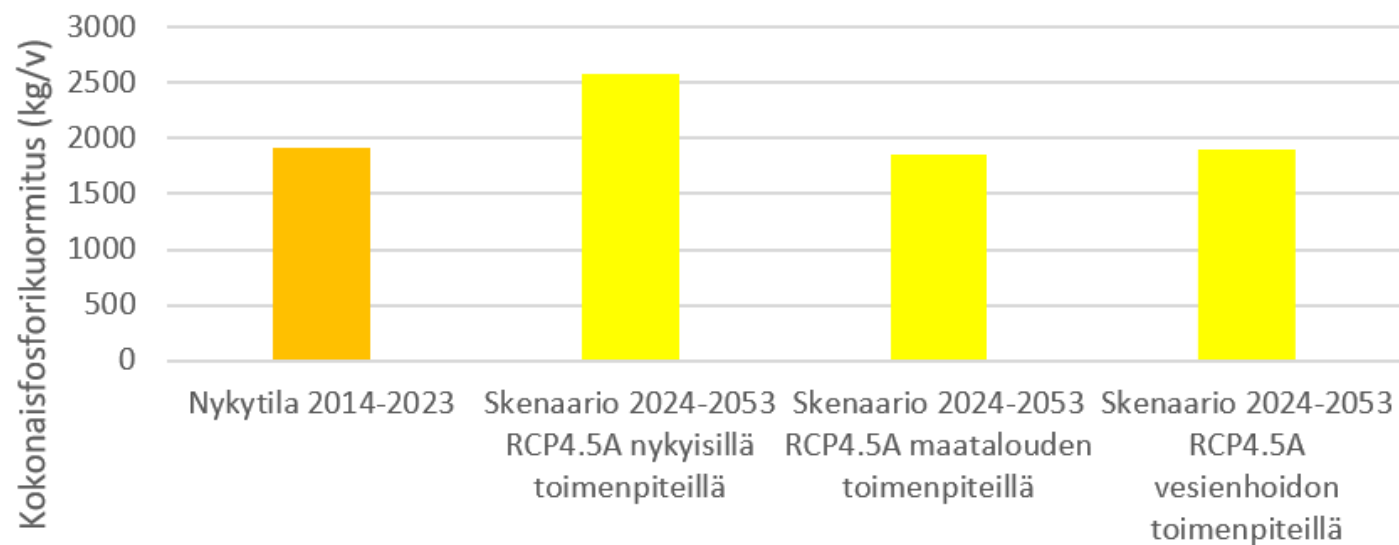
- 
- The image is an aerial photograph showing a large, calm lake in the background, surrounded by a dense forest of green trees. In the foreground, a smaller, more irregularly shaped pond is visible, also surrounded by forest. The water in the pond appears slightly darker and more reflective than the lake water. The overall scene is a natural, wooded landscape.
- Meren puolella kunnostettava esiflada(?)
 - Hypoteettisesti jos vaellusyhteys avattaisiin, nousevat kalat olisivat luultavasti kevätkutuista merenlahdissa ja fladoissa kutevaa kalaa (haukia, ahvenia, särkikaloja)

Ulkoinen mallinnettu kuormitus





Gennarbyvikeniin tuleva fosforikuormitus (keskiarvo kg/v, vuodet 2024-2053) eri toimenpidevaihtoehtoilla



Sallittu ja kriittinen kuorma

- Tulovirtaama arvioitu VEMALA-mallin ja mallinnettujen uomien perusteella
- Gennarbyvikenissä hidas rehevöitymiskehitys, joka uhkaa kiihtyä, ellei ulkoisen kuormituksen vähennystoimiin ryhdytä

Sallittu P-kuorma (kg/v)

901

Kriittinen P-kuorma

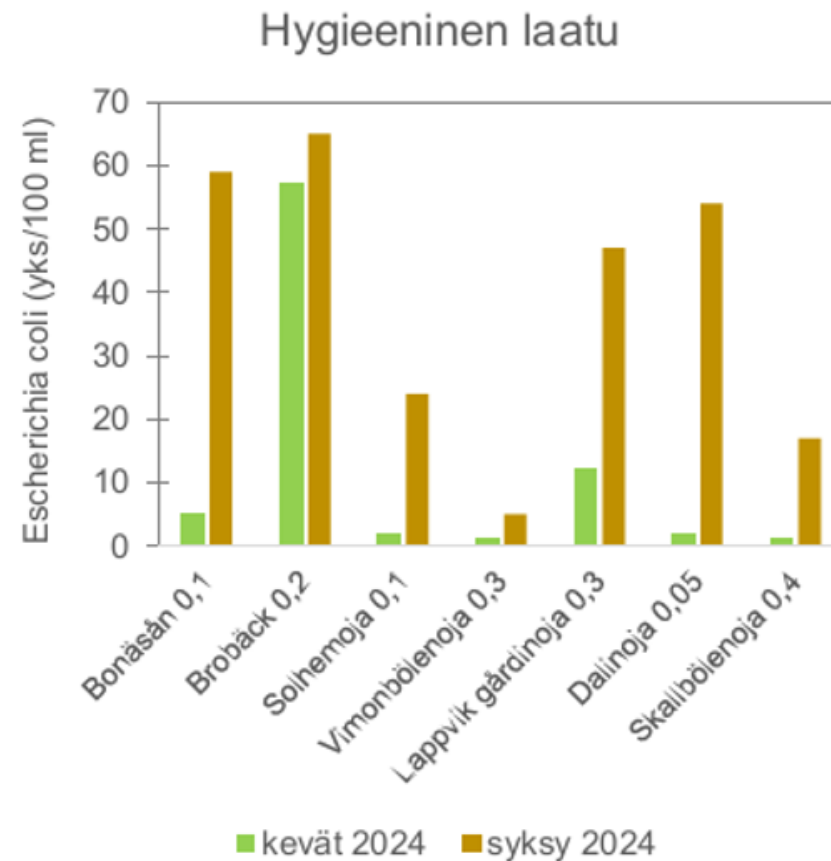
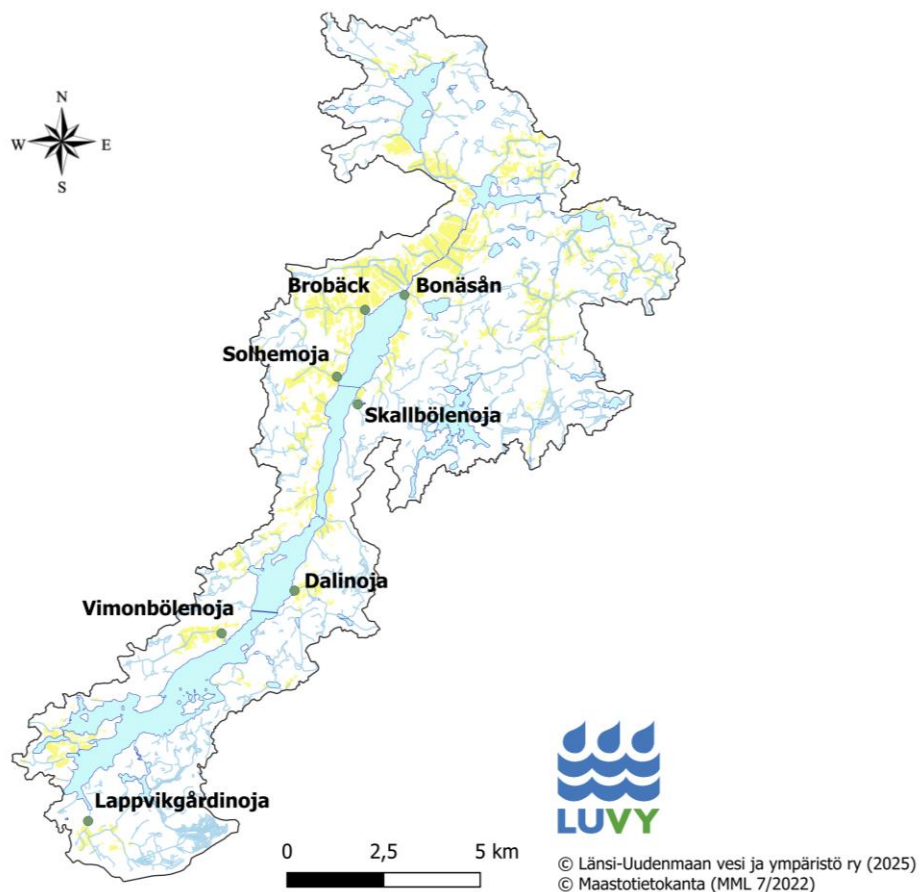
2556

Todettu P-kuorma

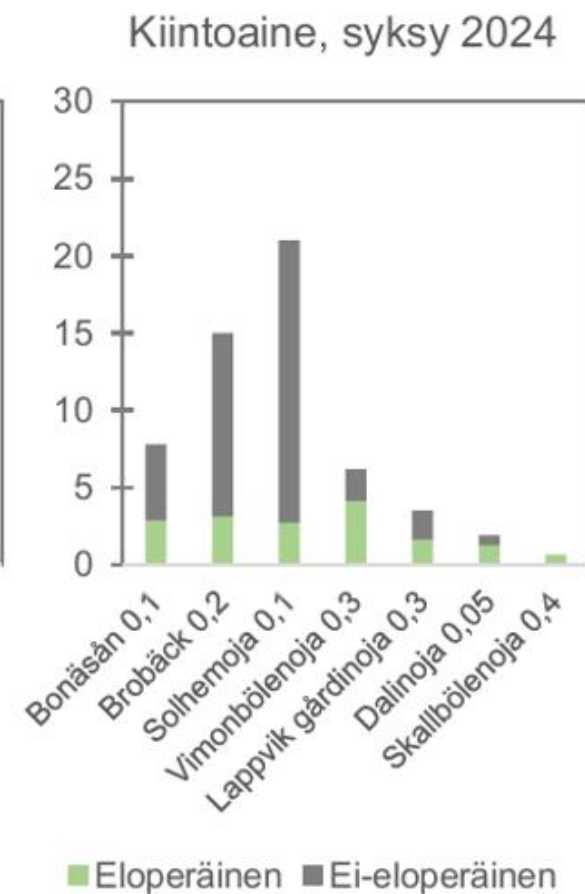
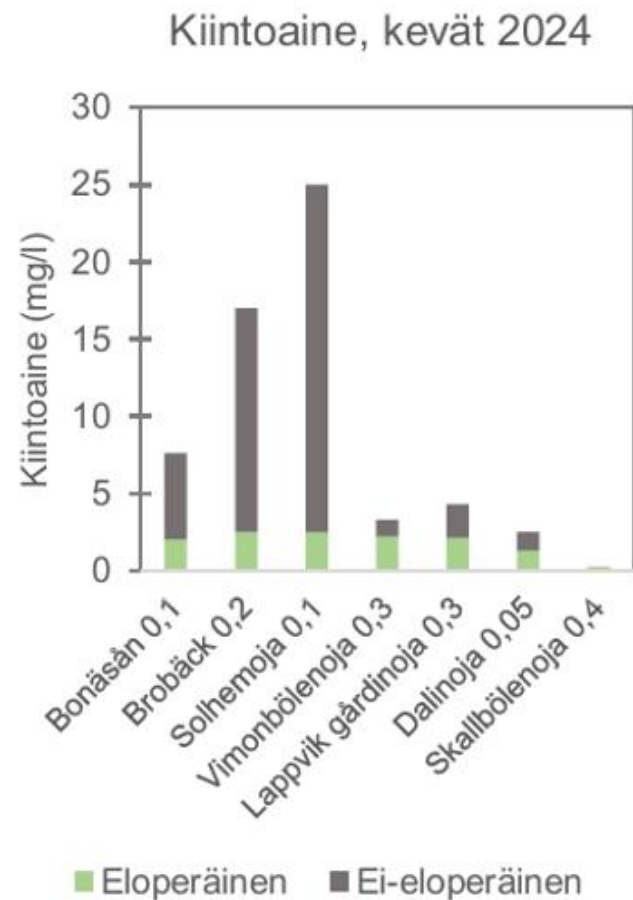
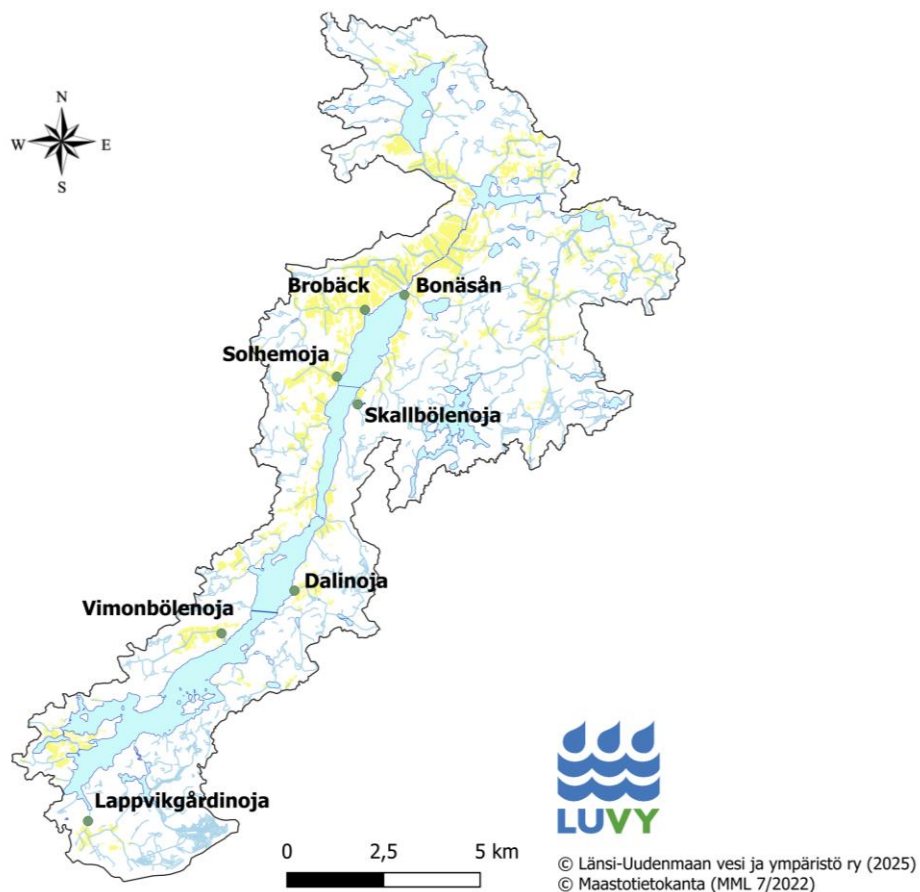
2000

- Gennarbyviken ei ole järvi, joten sitä on haastava tarkastella VEMALA-kuormitusmallilla – epävarmoina tietoina mm.
 - Viipymä
 - Tulovirtaama

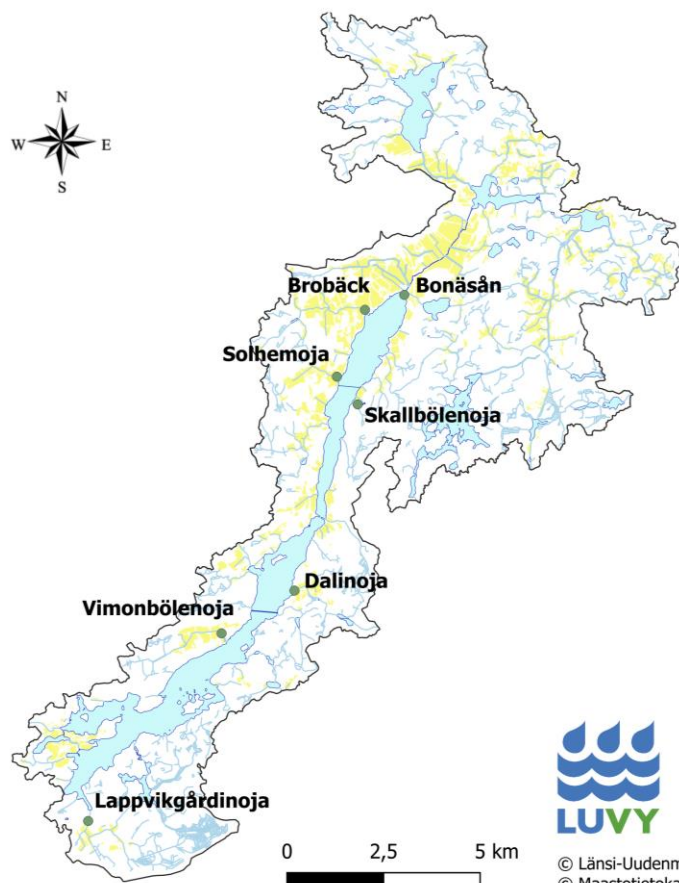
Ojanäytteiden tulokset



Ojanäytteiden tulokset

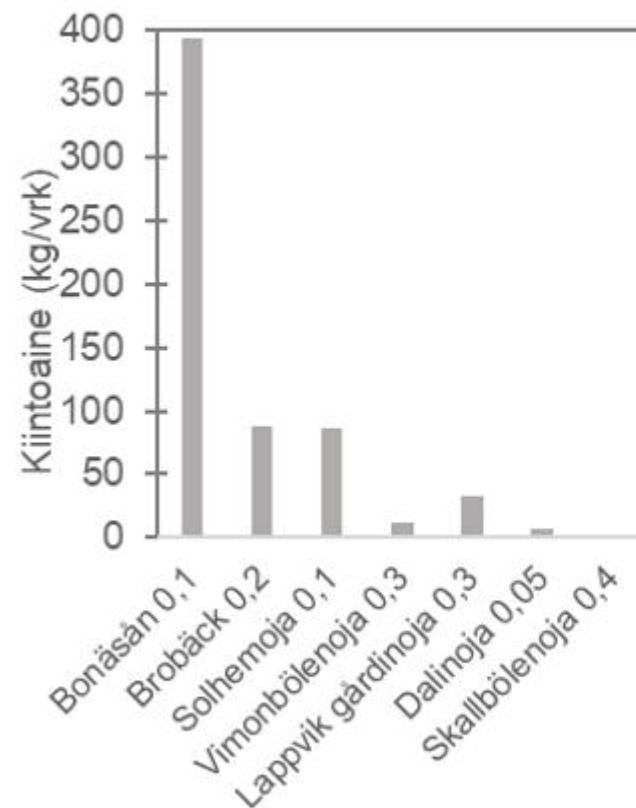


Ojanäytteiden tulokset



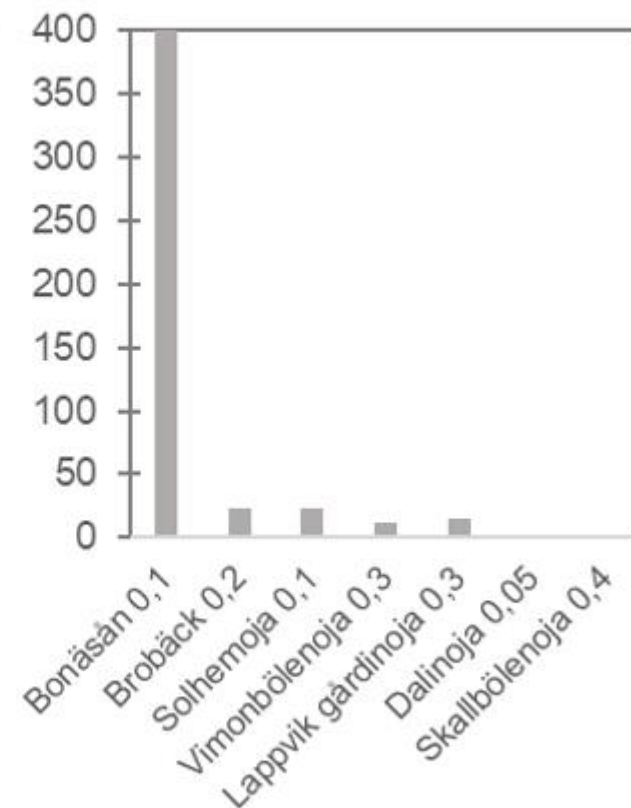
© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2025)
© Maastotietokanta (MML 7/2022)

Kiintoaine, kevät 2024



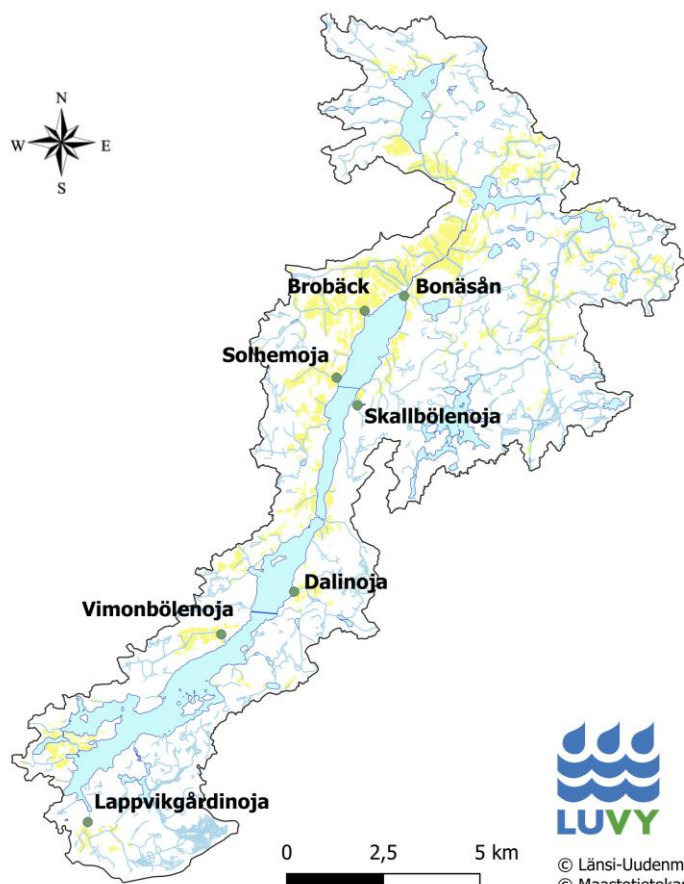
■ Kiintoainekuorma, kg/vrk

Kiintoaine, syksy 2024



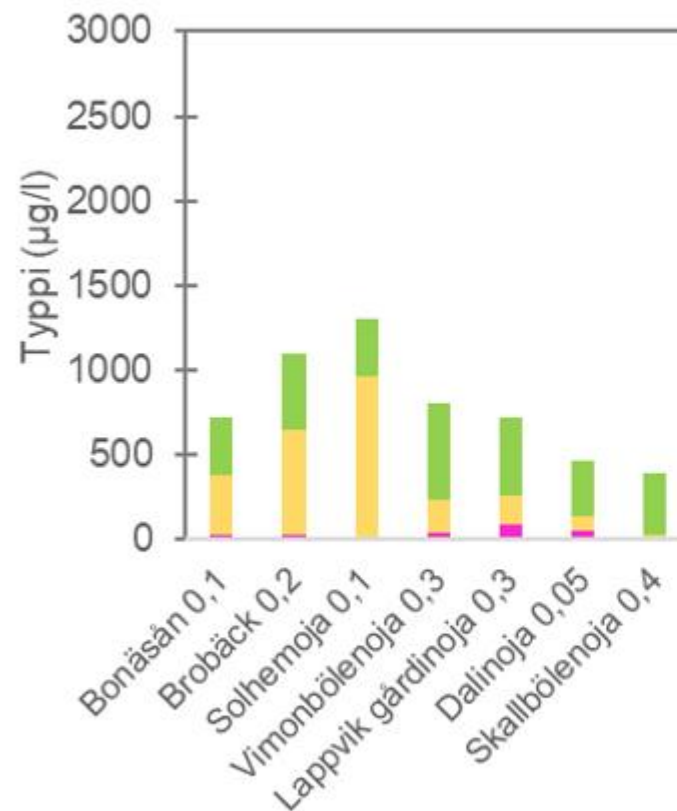
■ Kiintoainekuorma, kg/vrk

Ojanäytteiden tulokset

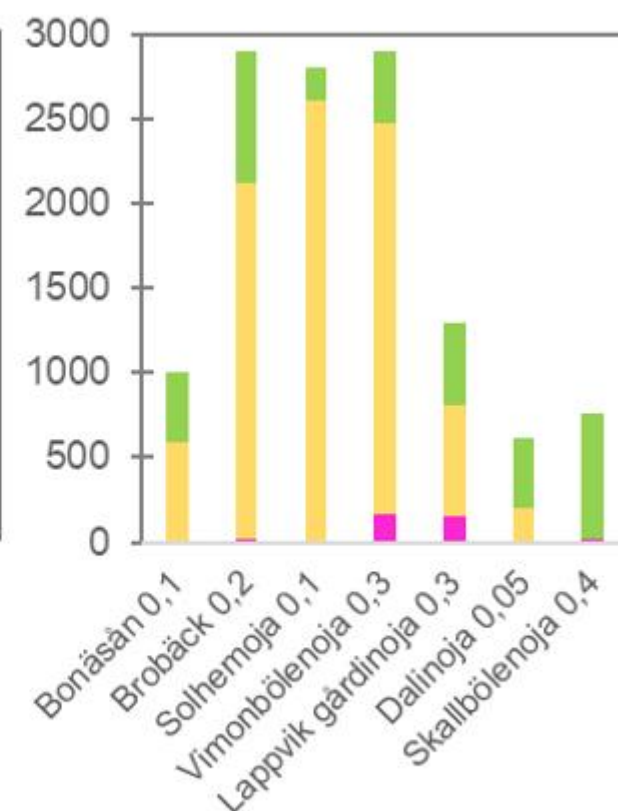


© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2025)
© Maastotietokanta (MML 7/2022)

Typpi, kevät 2024

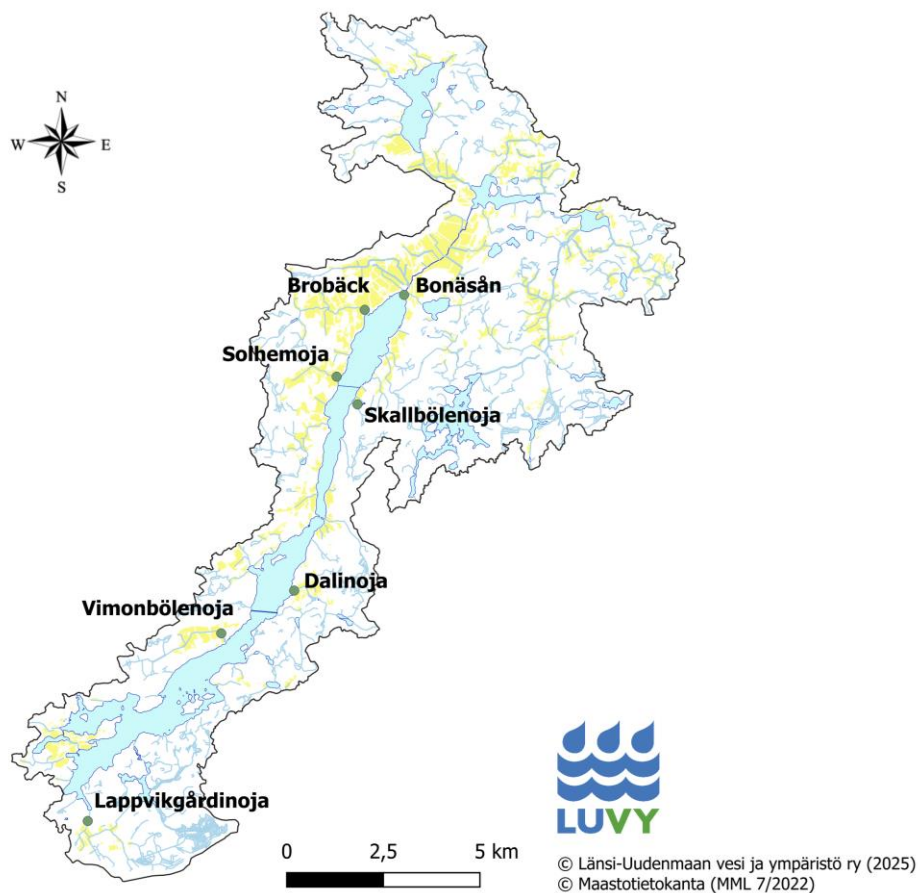


Typpi, syksy 2024

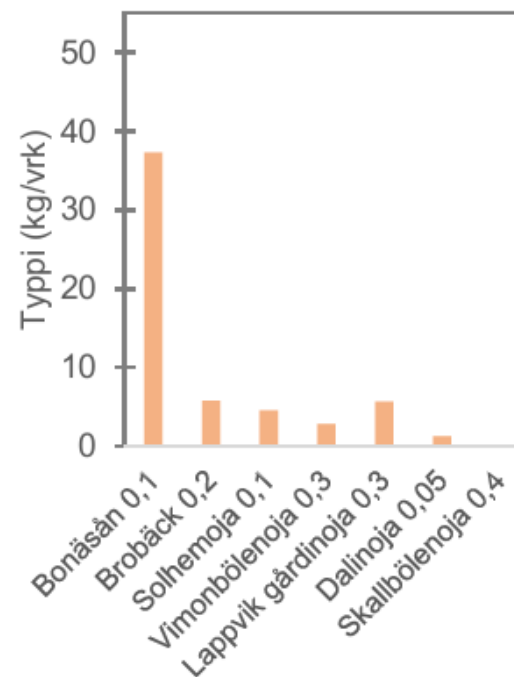


■ NH4-N ■ NO2-N + NO3-N ■ Eloperäinen N

Ojanäyttteiden tulokset

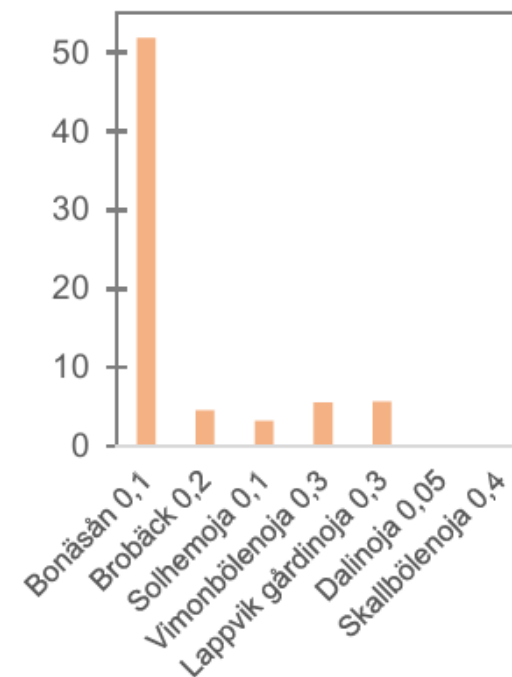


Typpi, kevät 2024



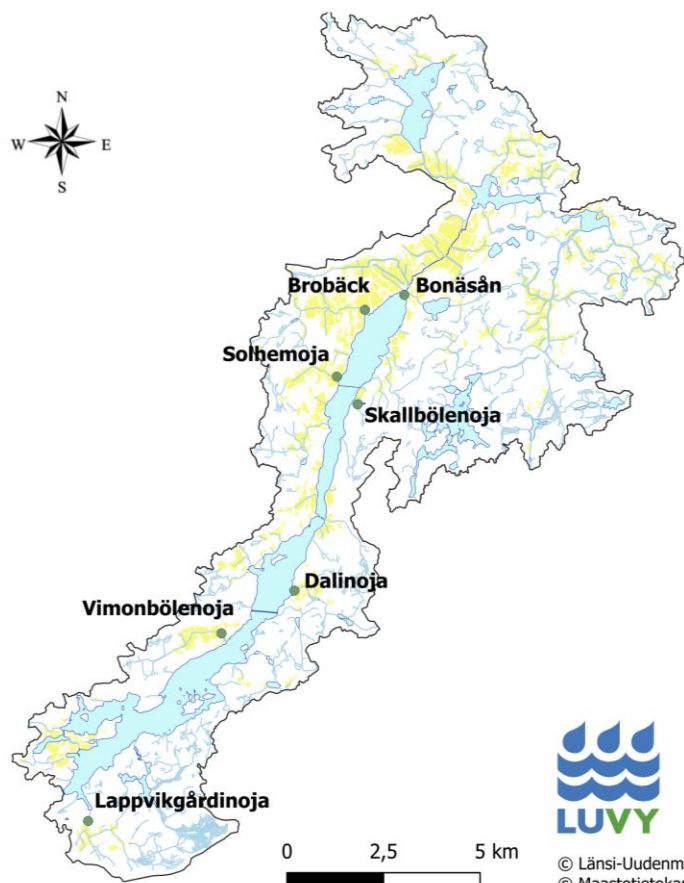
TN-kuorma (kg/vrk)

Typpi, syksy 2024

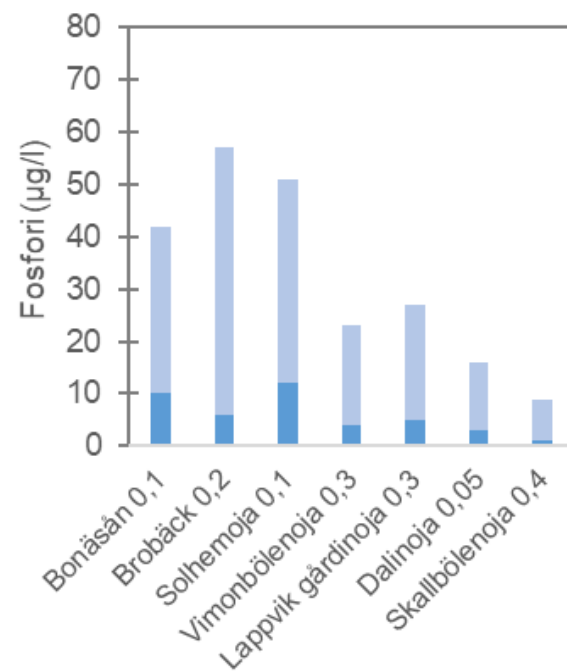


TN-kuorma (kg/vrk)

Ojanäytteiden tulokset

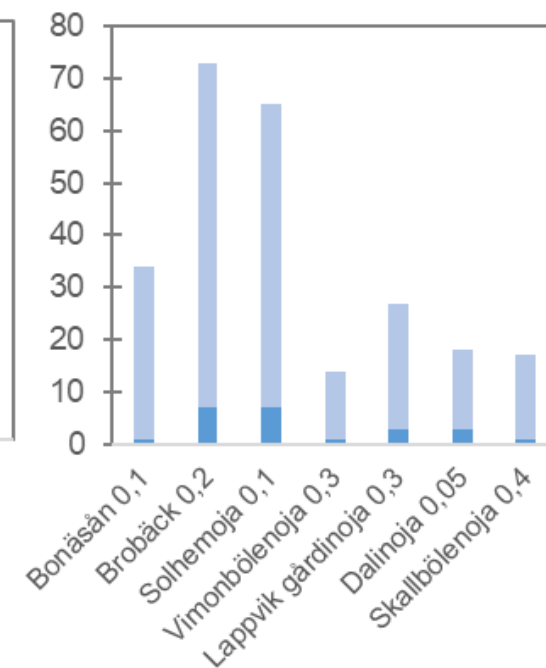


Fosfori, kevät 2024



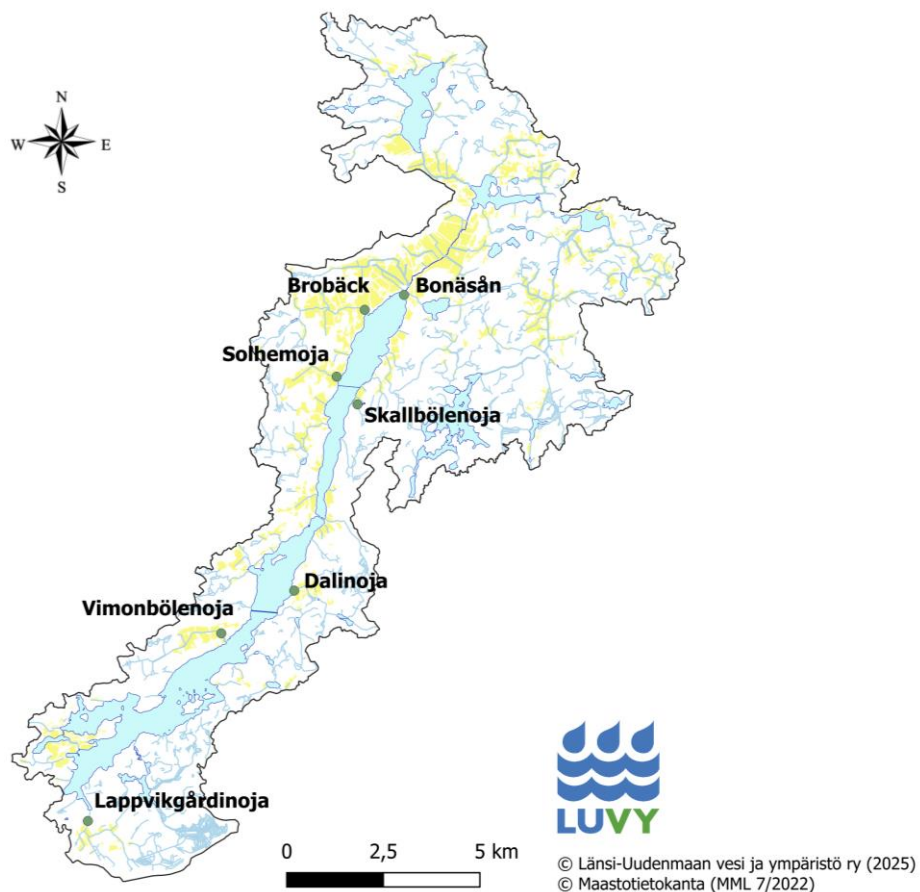
■ Liukoinen PO₄-P ■ Muu fosfori

Fosfori, syksy 2024

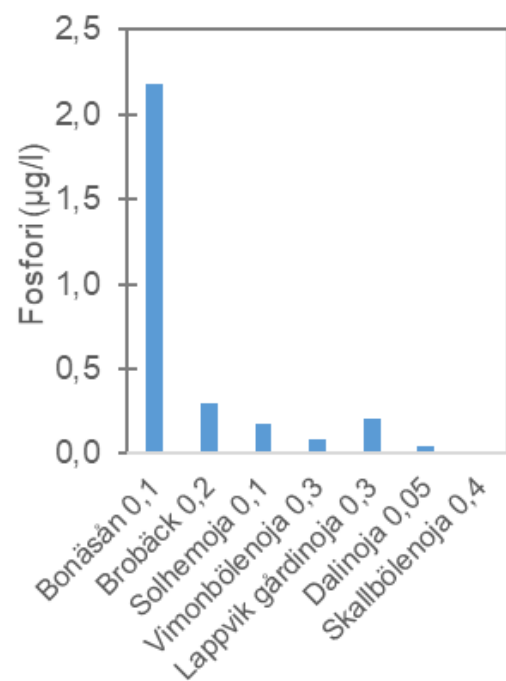


■ Liukoinen PO₄-P ■ Muu fosfori

Ojanäytteiden tulokset

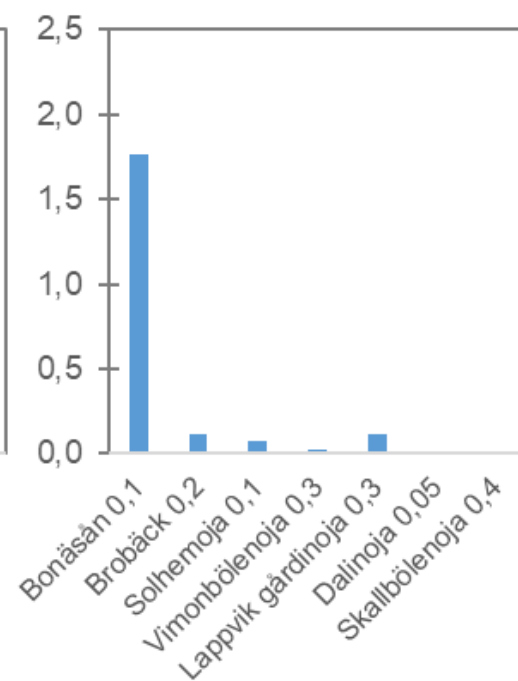


Fosfori, kevät 2024



■ TP-kuorma (kg/vrk)

Fosfori, syksy 2024



■ TP-kuorma (kg/vrk)

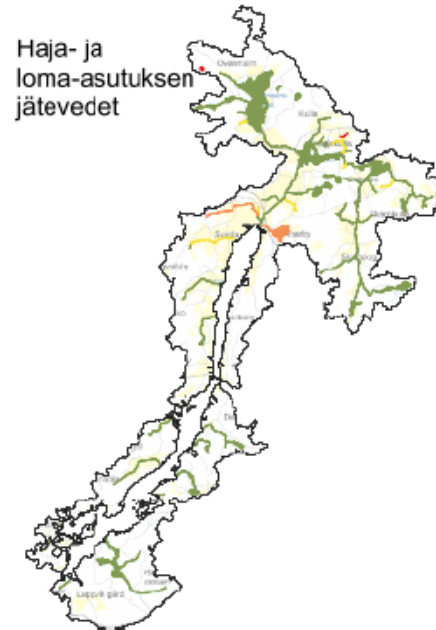
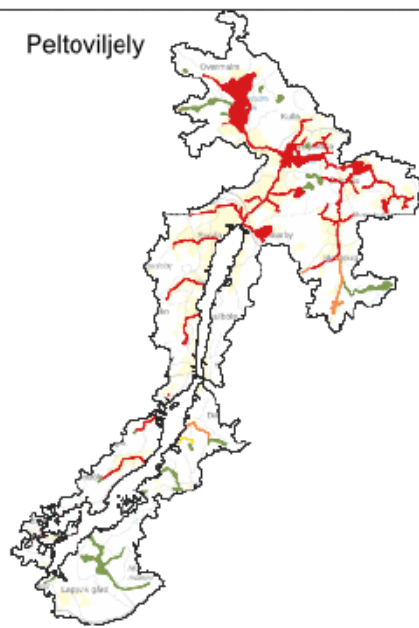
Näytteenotto vs. VEMALA-malli

29.4.2024	Virtaama		Kiintoaine				Kokonaistyyppi				Kokonaisfosfori			
	l/s		Pitoisuus, mg/l		Kuorma, kg/vrk		Pitoisuus, µg/l		Kuorma, kg/vrk		Pitoisuus, µg/l		Kuorma, kg/vrk	
	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala
Bonäsån	600	631	7,6	11	394	602	720	1000	37	56	42	77	2,2	4,2
Brobäck	60	56	17	20	88	97	1100	1290	6	6	57	170	0,3	0,8
Solhemoja	40	20	25	19	86	34	1300	1220	4	2	51	161	0,2	0,3

15.10.2024	Virtaama		Kiintoaine				Kokonaistyyppi				Kokonaisfosfori			
	l/s		Pitoisuus, mg/l		Kuorma, kg/vrk		Pitoisuus, µg/l		Kuorma, kg/vrk		Pitoisuus, µg/l		Kuorma, kg/vrk	
	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala	Mitattu	Vemala
Bonäsån	600	242	7,8	4,1	404	86,5	1000	820	52	17	34	58	1,8	1,2
Brobäck	18	30	15	5,8	23	15	2900	965	4,5	2,5	73	134	0,1	0,4
Solhemoja	13	11	21	6,8	24	6,3	2800	828	3,1	0,8	65	118	0,1	0,1

Kunnostukset valuma-alueella

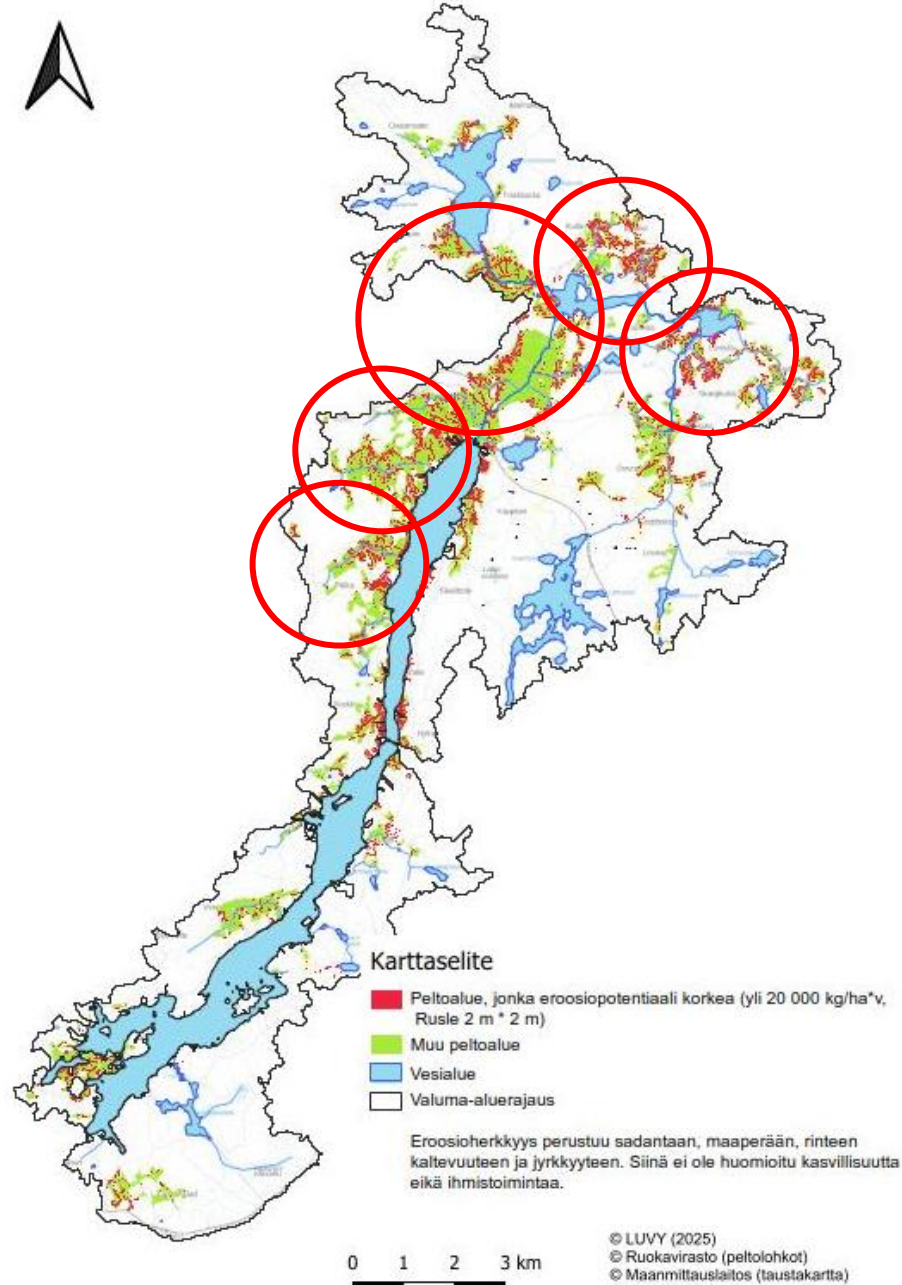
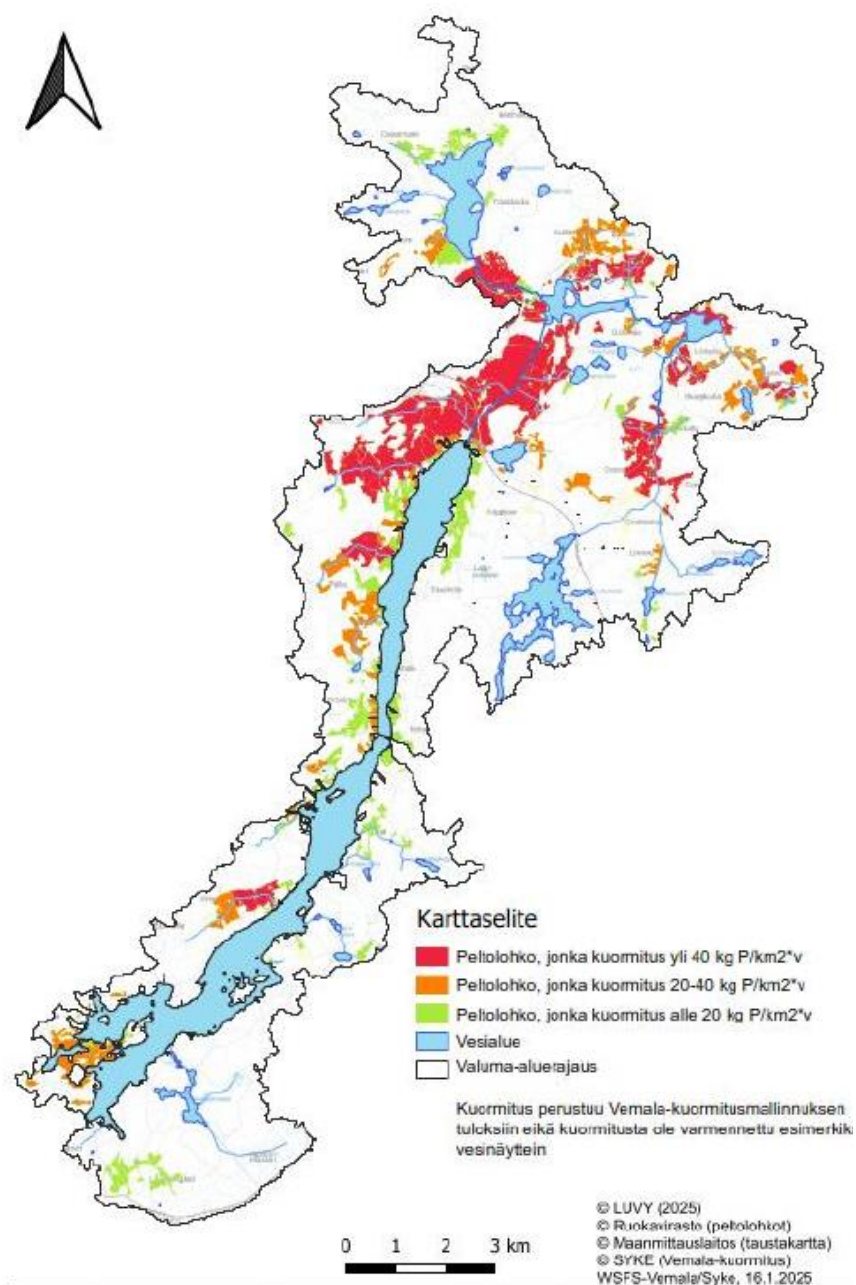
Ravinnekuormituksen vähentäminen	Uomien eroosion vähentäminen	Ruskettumisen hidastaminen	Veden pidätyksen lisääminen (tulvimisen pienentäminen)	(Vesi)luonnon monimuotoisuuden lisääminen	Hiilen sitominen
Peltojen lannoitusoptimointi	Veden pidätyksen lisääminen	Soiden ennallistaminen	Soiden ennallistaminen	Virtavesikunnostukset	Ilmastokosteikot turvepelloille
Maanparannusaineet	Soiden ennallistaminen	Ojitusten välttäminen	Ojien tukkiminen	Puun ja kiviaineksen lisääminen uomiin	Kosteikkoviljely turvepelloilla
Kerääjäkasvit	Pohjapatosarjat	Ojien perkauksen välttäminen	Laskeutusaltaiden, kosteikkojen ja patojen lisääminen	Suojavyöhykkeet	Soiden ennallistaminen
Muokkauksen minimointi	Eroosiosuojaukset	Ojasyvyyksien pienentäminen	Tulvametsien ja -niittyjen lisääminen	Lähteiden, norojen ja purojen suojelu metsätoimilta	Ojien tukkiminen
Eloperäisen aineen lisääminen peltoon		Sekapuustot	Kaksitasouomat	Kaksitasouomat	Ojien perkauksen välttäminen
Suojavyöhykkeet (pellot, hakkuut)				Kosteikot	Jatkuva kasvatus
Laadukkaat kosteikot				Lähteiden ennallistaminen	Kaistahakkuut
Laadukkaat laskeutusaltaat					Tuhkalannoitus
Kaksitasouomat					
Metsälannoitusten optimointi					
Ojitusten välttäminen					
Jätevesikuormituksen minimointi					
Maanpinnan rikkomisen (rakentaminen, muokkaus) välttäminen					



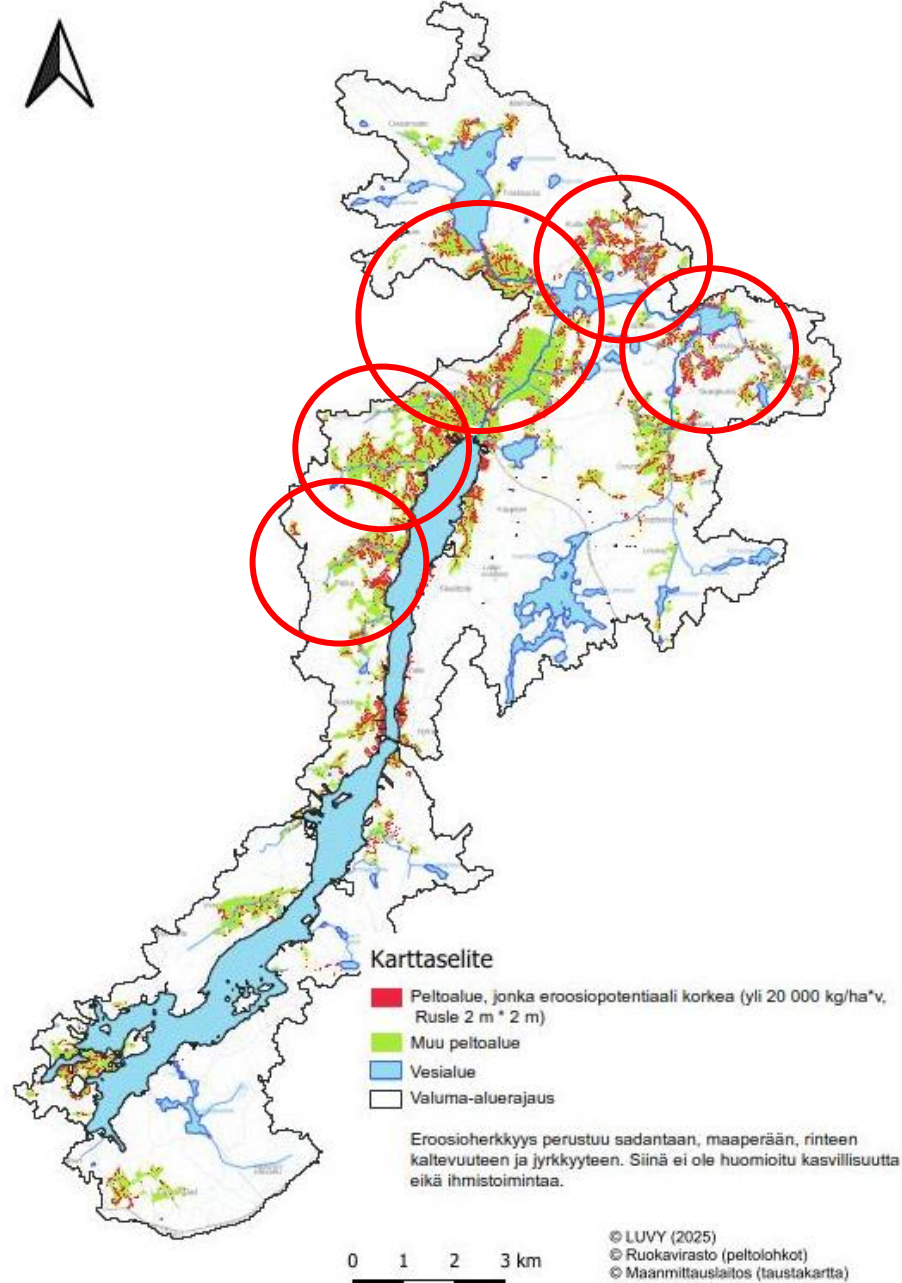
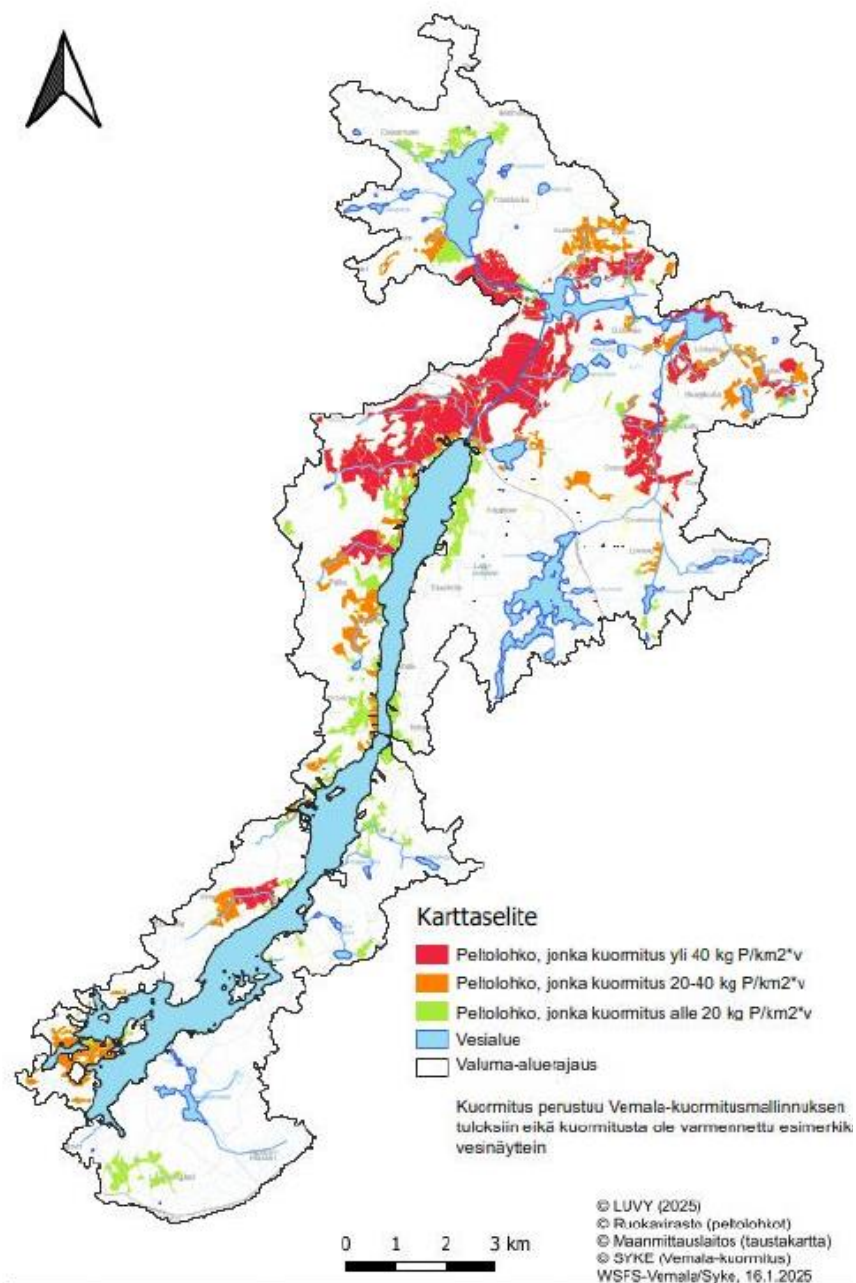
Vesimuodostumaan eri kuormituslähteistä tulevan fosforikuormituksen merkittävyys verrattuna luonnon huuhtoumaan, Vemala

- Ei merkittävä
- Silmälläpidettävä
- Merkittävä
- Erittäin merkittävä
- Valuma-alueajaus

© LUVY
© SYKE (Vemala-kuormitus)
WSFS-Vemala/Syke, 9.1.2025

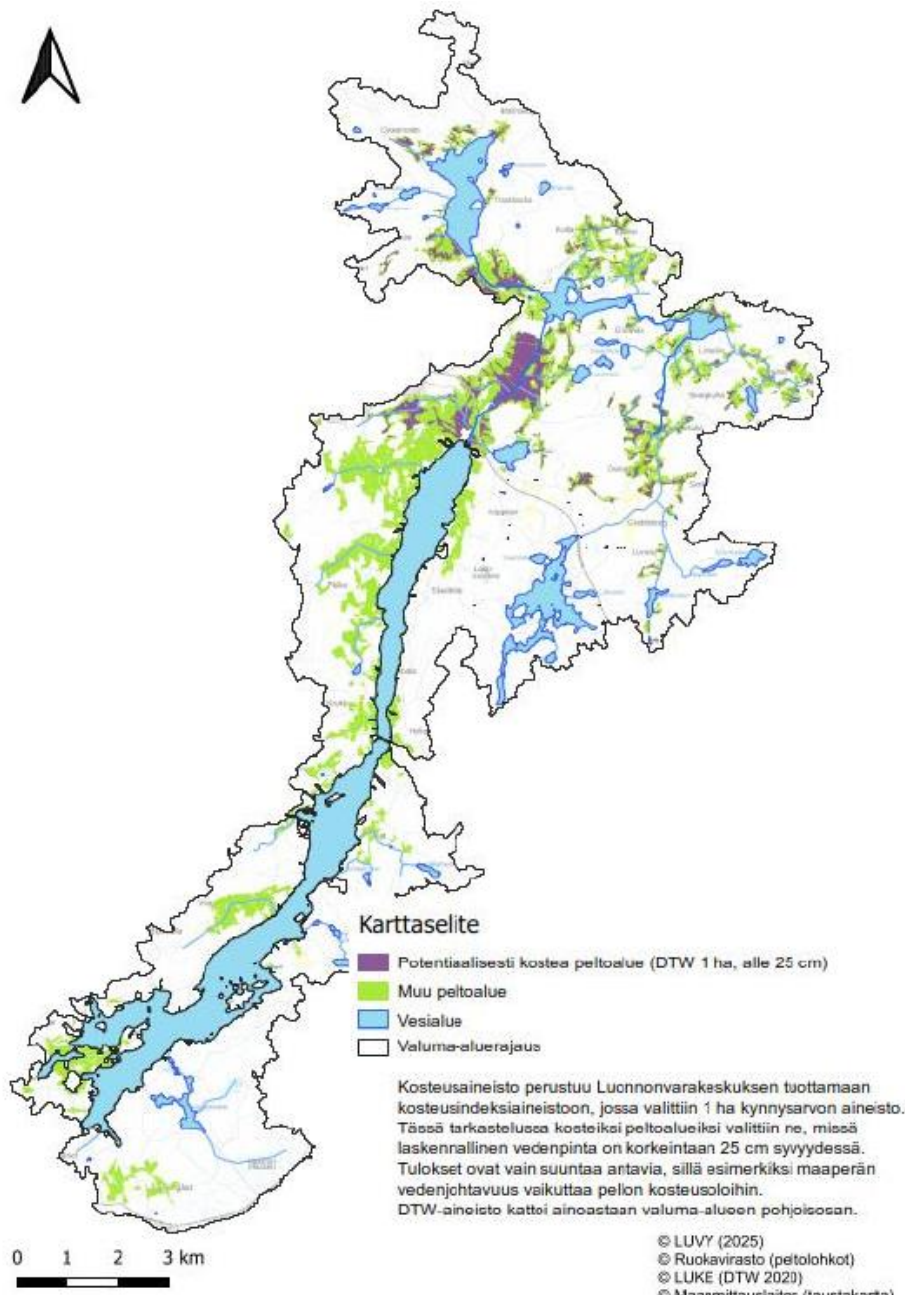


- Vaikuttaa siltä, että alueen vesistöjen tilaa voisi parantaa kehittämällä peltojen viljelytapoja ja mahdollisuuksien mukaan lisäksi rakentamalla kaksitasouomia ja kosteikkoja
- Optimaalisessa tilanteessa toimet kannattaisi kohdistaa Bonäsän-uoman, Brobäckin ja Solhemojan varren peltokuormituksen vähentämiseen. Lisäksi Sidsbackaträsketin ulkoista kuormitusta vähentäisivät toimet etenkin Starrängenin alueella.



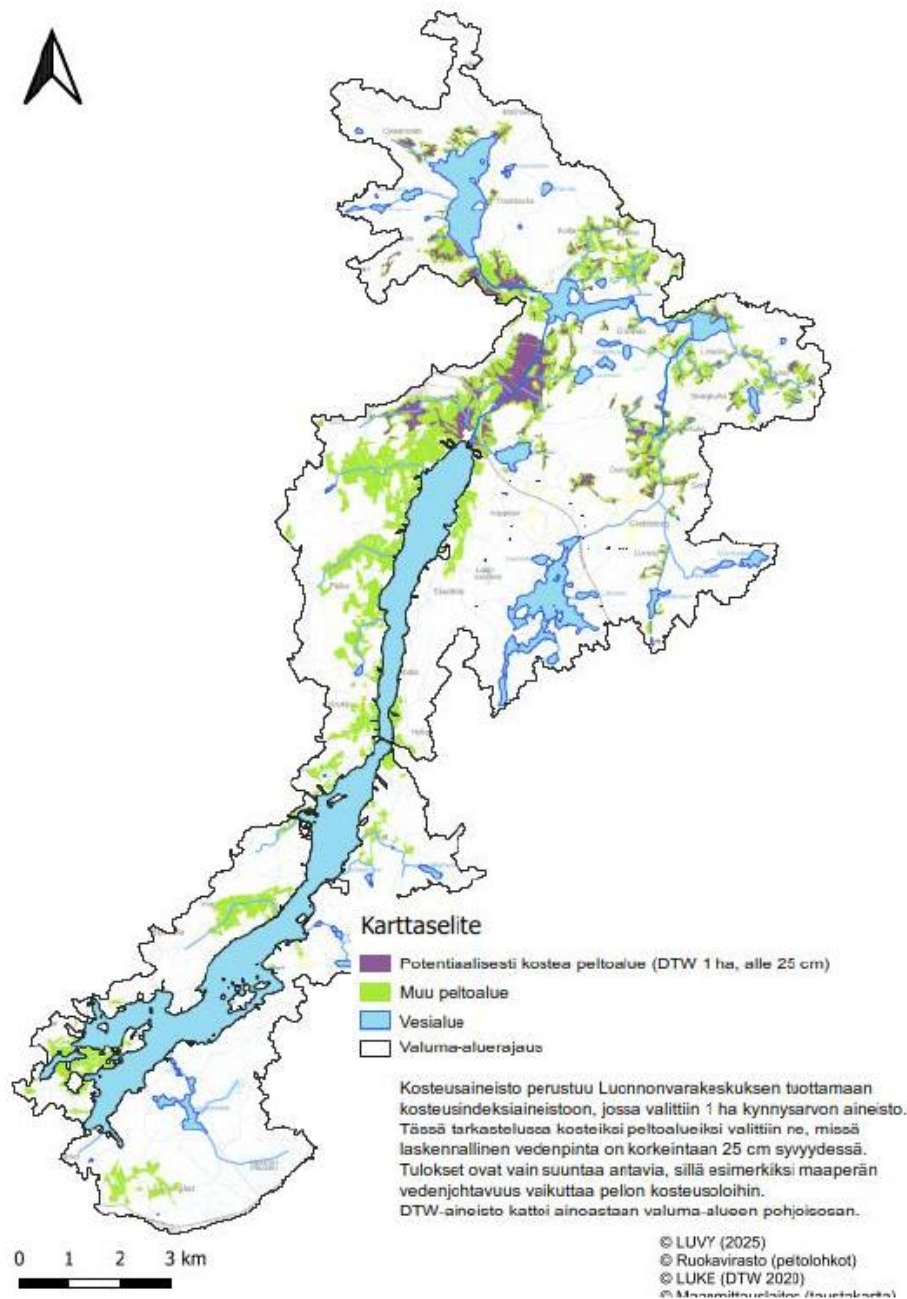
Peltotoimenpiteitä:

- Helposti erodoituville peltolohkoille suojakaistat ja –vyöhykkeet ja talviaikainen kasvipeitteisyys, kerääjäkasvit, kevytmuokkaus
- Maanparannusaineet (rakennekalkki ja kuitu)
- Kaksitasouoma Bonäsänille (helpottaa peltojen viljeltävyyttä)



Kosteille peltolohkoille:

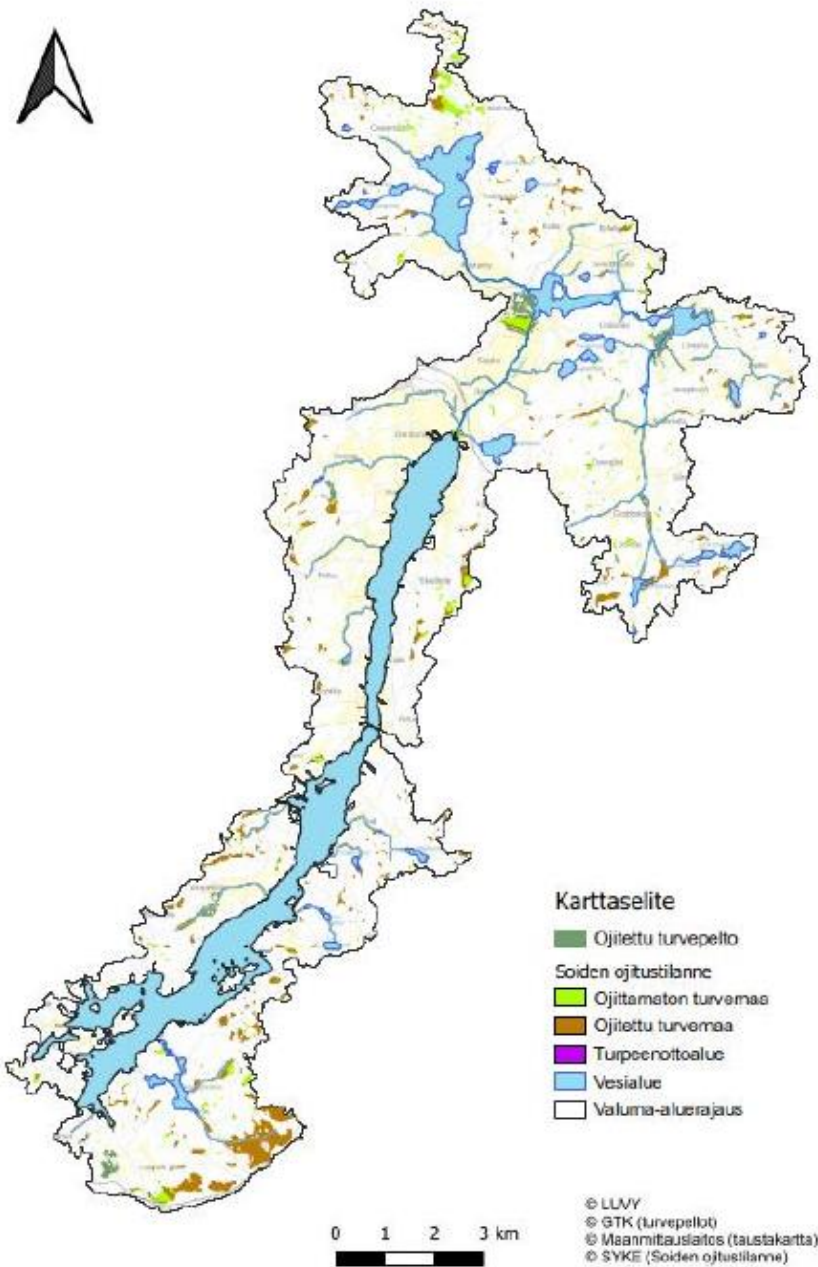
- Kosteikkojen perustaminen (CAP-tukimahdollisuudet) – Gennarbyvikenin kannalta olennaista olisi viivyttää vettä valuma-alueen yläosissa
- Tulvimiskapasiteetin lisäys myös Valbrobäckenin ympärillä olevilla peltoalueilla
- Bonäsån-uoman kaksitasouoman rakentaminen ja ruoppaaminen ei todennäköisesti tuo tulvimiseen helpotusta kuin pieneltä osin, sillä kaato Bonäsån-uomassa on hyvin pieni ja vesi tulvii jo Bonäsbåset-järvessä ja sen yläpuolisissa uomissakin. Tarvittaisiin siis todennäköisesti viivytystä valuma-alueen latva-alueilla Bonäsån-ojan kunnostamisen lisäksi.



Ovatko tierummut riittäviä?



- Isompia rumpuja tai siltoja?



Hiiltä vapautuu ilmakehään etenkin turvealueilta, jotka pääsevät kuivumaan. Näitä alueita ovat turvepellot ja ojitetut suot

- Turvemaiden osuus varsin vähäinen, n. 5 %, valuma-alueesta

Turvepelloilla, joissa hiilen vapautumista halutaan vähentää, pyritään nostamaan vedenpintaa niin paljon, että turve jää hapettomaan tilaan

- Keinona turvemaidella voivat olla kosteikkoviljely tai kosteikon rakentaminen. CAP-tuki tukee ilmastokosteikkojen rakentamista

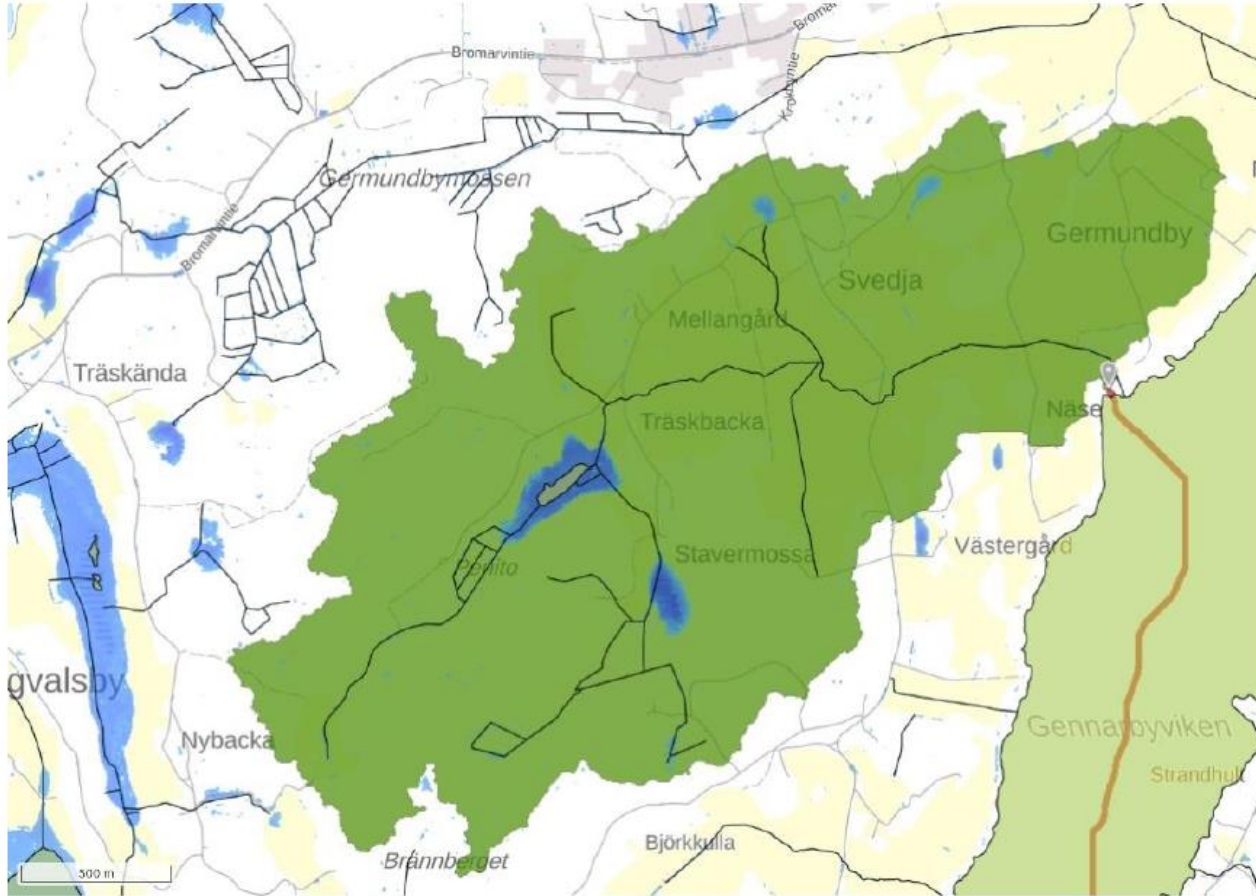
Ojitetuilla suoalueilla pyritään hiiltä sitoessa yhtä lailla pitämään turvekerros niin vettyneenä kuin mahdollista

- Keinoja tähän ovat ojien tukkiminen ja soiden ennallistaminen.

Talousmetsissä pyritään välttämään lisäojituksia ja kunnostusojituksia. Puiden kasvua pyritään pitämään niin tehokkaana, että ojituksia ei tarvitsisi kunnostaa

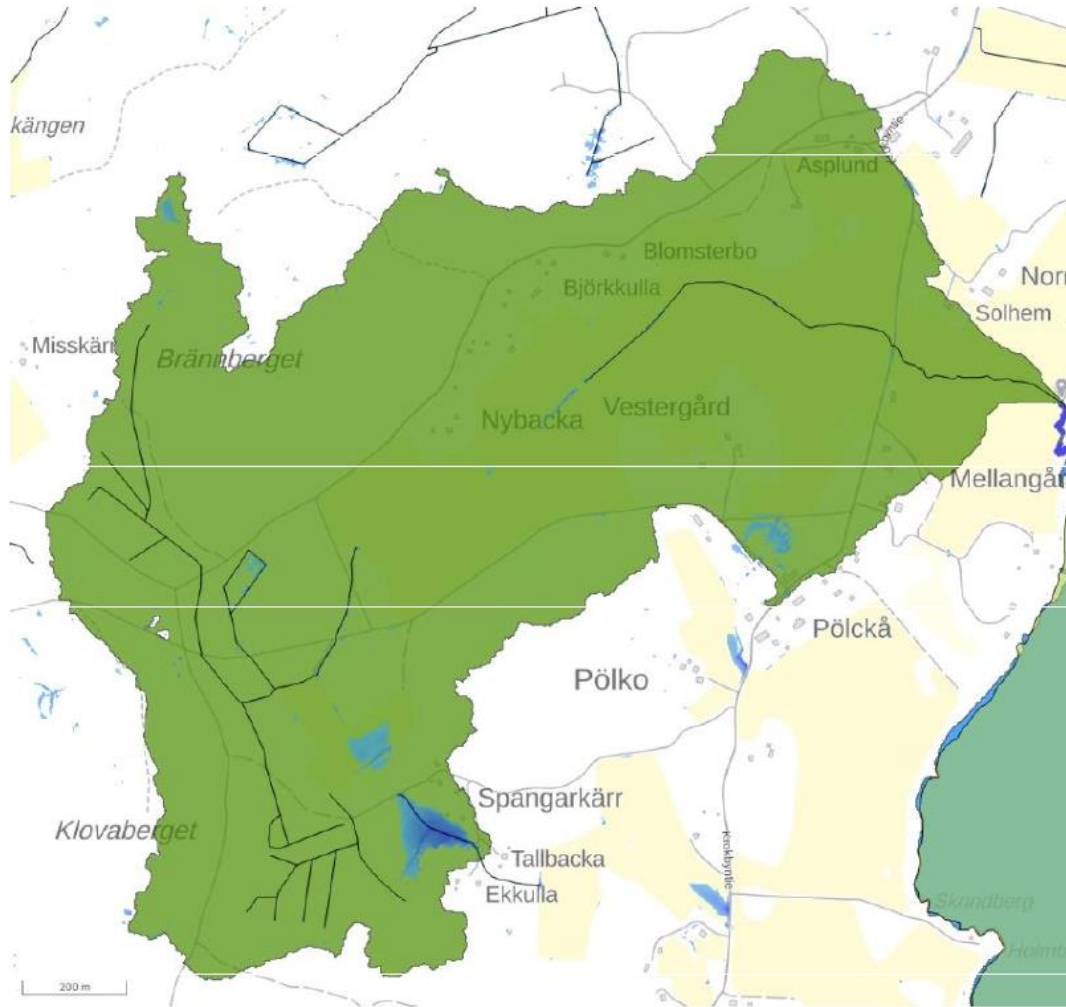
- Tähän ovat keinoina tuhkalannoitus, jatkuvapeitteinen kasvatus ja kaistale- ja laikkuhakkuut.

Brobäckin valuma-alue (4,3 km²)



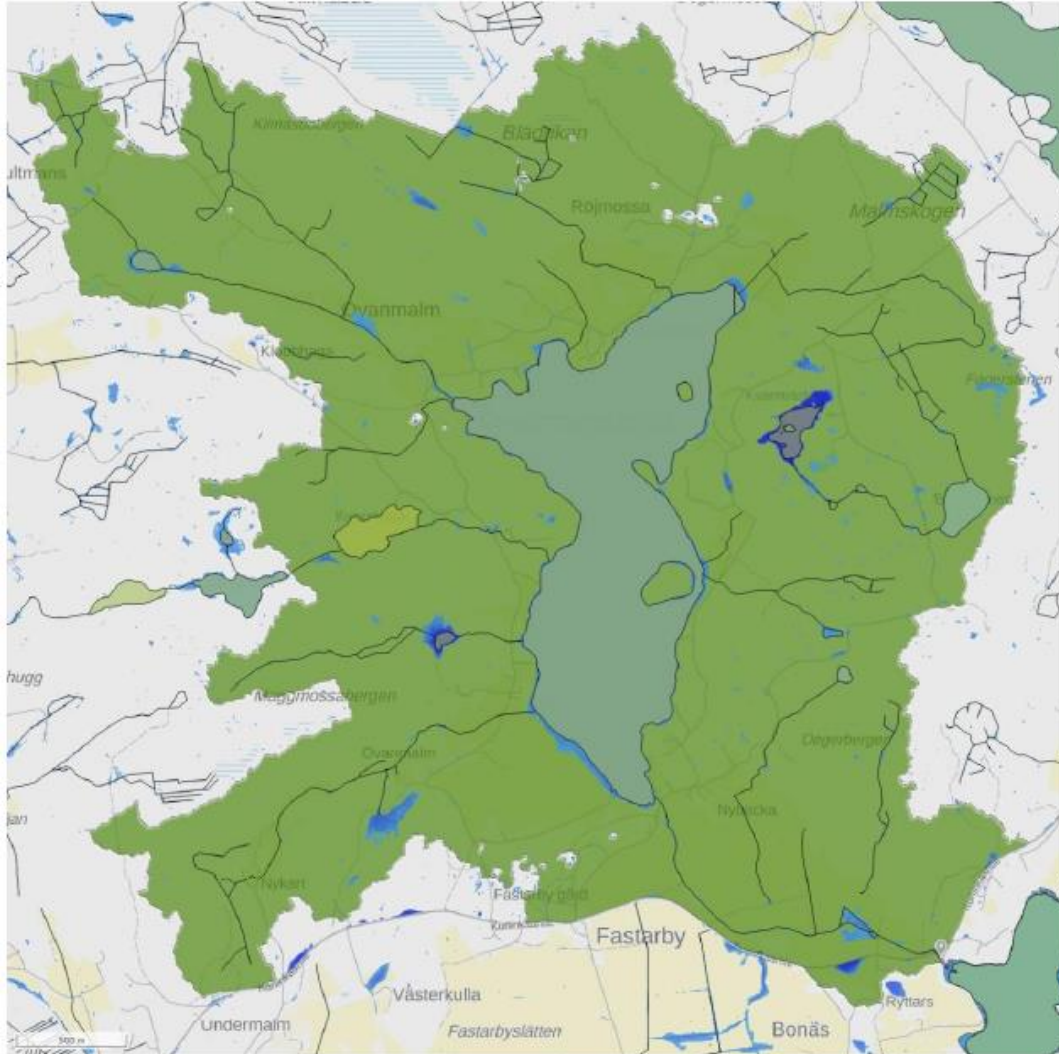
- Brobäck osoittautui ojavesitutkimuksessa kuormittavaksi uomaksi, joten tehokkain tapa vähentää kuormitusta Gennarbyvikiin olisivat suojavaöhykkeiden lisäksi viljelytapoihin liittyvät muutokset, joilla on mahdollista parantaa ravinnekuormituksen vähentämisen lisäksi peltomaan rakennetta
- Keinoja ovat muun muassa kerääjäkasvit, kevennetty muokkaus, talviaikainen kasvipeitteisyys, rakennekalkki ja ravinnekuitu ja optimoitu lannoitus
- Brobäckin suualue ei soveltune kosteikon rakentamiseen, sillä sen tulisi tehokkaasti toimiessaan olla epärealistisen suuri (noin 8 ha) ja alueelle nousee Gennarbyvikenin vesi tulvatilanteessa

Solhemojan valuma-alue (1,7 km²)



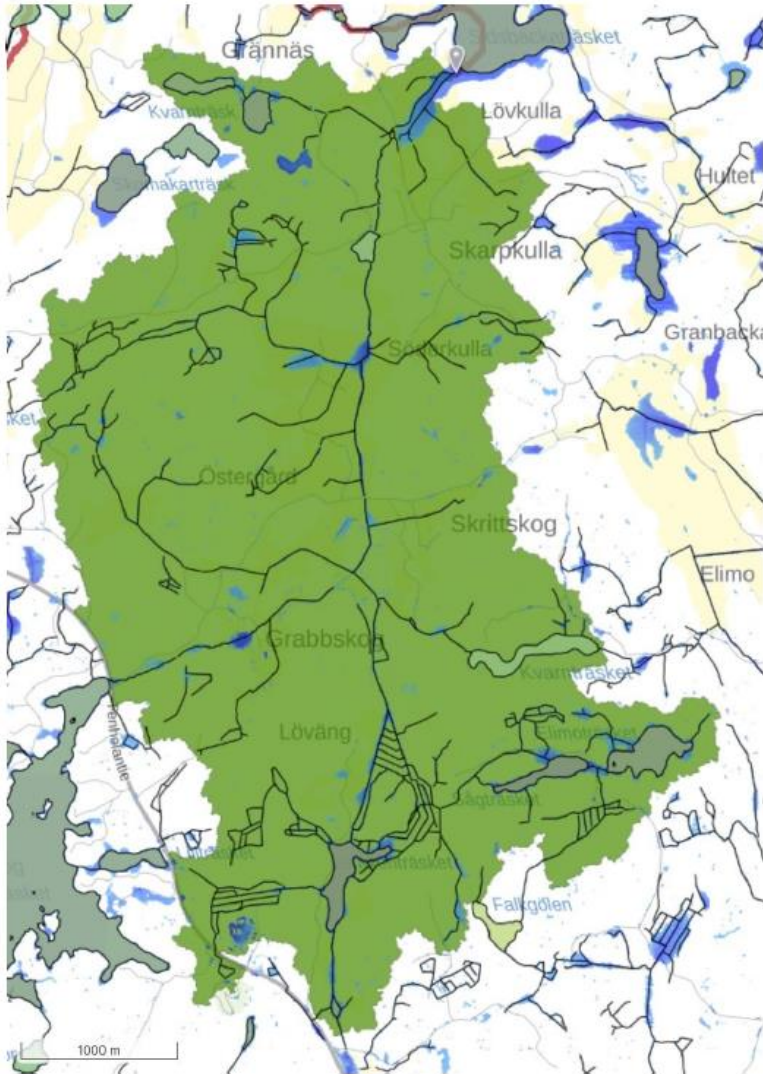
- Altis uomaeroosiolle, mistä uomassa on maastossa tehty havaintoja. Kun veden viivytystä lisätään valuma-alueella, vähentää se eroosiota alapuolisissa uomissa.
- Solhemin valuma-alueella on neljä luontaista veden viivytysaluetta, joista merkittävin on Spangarskärr, jonka alapuolelle vesi todennäköisesti kerääntyy pellolle, mutta tämän pellon tulvimisherkkyttä voitaisiin vähentää Spangarskärriin rakennettavalla veden viivytyksellä
- Toinen luontainen veden viivytyspaikka sijaitsee Brannbergetin eteläpuolella. Uomassa virtaavaa vettä voitaisiin lisäksi hidastaa uomaan rakennettavilla pohjapatosarjoilla, jotka hidastaisivat veden virtausnopeutta
- Lisäksi vesistöystävälliset viljelytoimet

Valbrobäckenin valuma-alue (13,2 km²)



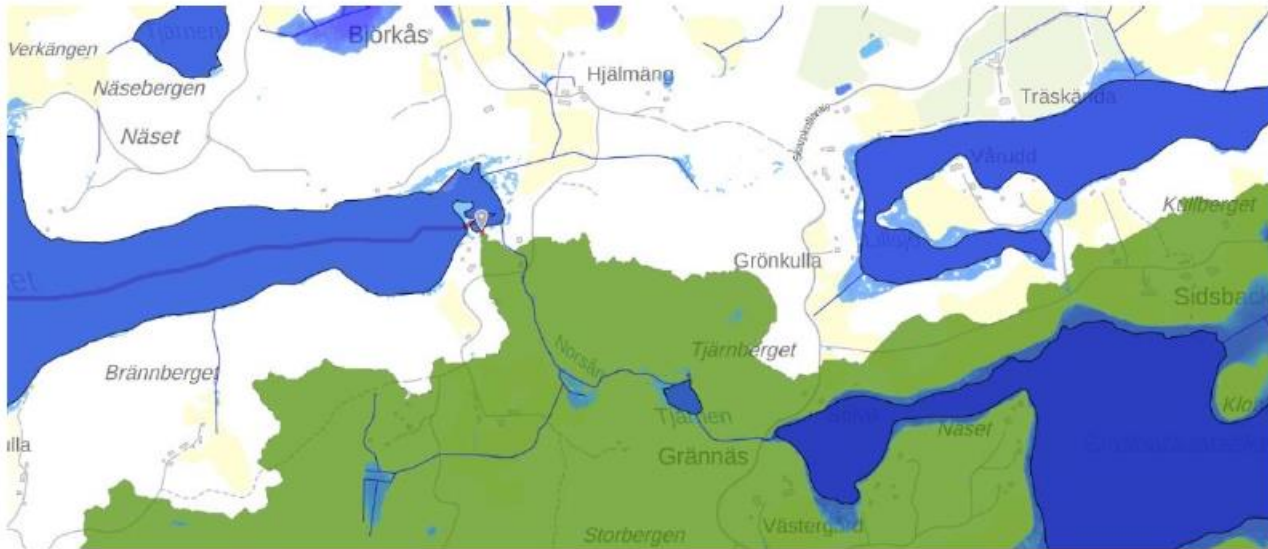
- Valbrobäck-uoma tuo keskimäärin 30 % Bonäsåsen-järveen virtaavasta vedestä
- Valbrobäckenin varteen vesi tulvatilanteessa leviää mitä ilmeisimmin Degerbackan alueelle. Alue voisi soveltua laajalle kosteikolle (noin 2 ha)
- Kosteikon yläpuolelle on mahdollista rakentaa noin 400 m kaksitasouomaa ennen kuin uoma muuttaa kulkunsa jyrkkäpiirteisempään jokilaaksoon ennen Ovanmalmträsketiä
- Ovanmalmträsketin omalla valuma-alueella on lisäksi useita luontaisia veden kertymisalueita kuten Kyrkkärr, joka on ojittamaton suoalue, Maggmossaträsket (tällä alueella olisi mahdollista tarkastella ennallistamismahdollisuuksia) ja pieni Kvarnträsket Ovanmalmträsketin itäpuolella, joka tälläkin hetkellä toiminee ajoittain tulva-altaana
- Lisäksi peltojen vesiensuojelutoimet ja viljelytapojen muutokset tarvittaessa

Sidsbackaträsketin eteläpuolinen valuma-alue (15,5 km²)



- Sidsbackaträsketiin etelästä virtaava uoma tuo 75 % lammen tulovirtaamasta. Uoma tulvii juuri ennen lampea mitä ilmeisimmin varsin laajalle alueelle märkinä ajankohtina
- Alue on turvemaata, joten alueen pysymistä kosteana on hyvä säilyttää hiilidioksidipäästöjen minimoimiseksi. Valuma-alue on laaja, mutta valuma-alueen eteläosissa on useita lampia ja järviä tasaamassa virtaamia
- Valuma-alueen pohjoisosissa tasaavia altaita on huomattavasti vähemmän. Pantkärrin turvealue on vanhoissa kartoissa soistuvaa aluetta (Vanhat kartat 2025), mutta tällä hetkellä siinä kasvaa metsää
- Jos valuma-alueelle tarvitaan lisää veden viivytystä, on Pantkärrin alue siihen yksi vaihtoehto. Samalla turvealueen ennallistamista voitaisiin harkita, jolloin turpeen hajoaminen alueella vähenisi. Luontaisia veden kertymisalueita ovat valuma-alueella Grabbskogissa ja Starrängenin peltoalueella. Starrängenin peltoalueelle tulee vesiä useasta suunnasta, joten pellot mahdollisesti tulvivat ajoittain. Jos tällä alueella on tulvimisen kanssa ongelmia, voisi peltoalueen keskelle kaivaa kosteikon tai uomien reunoille kaksitasouomia tulvimiskapasiteetin lisäämiseksi.

Norrån valuma-alue ennen Sidsbackaträsketiä



- Sidsbackaträsketin ja Bonäsbåset-järven välillä on uomassa pieni Tjärnen-niminen lampi, joka hieman pystyy viivyttämään vettä ennen Bonäsbåsetia
- Toinen luontainen veden kertymispaikka on hieman sen länsipuolella notkossa
- Tämä vaikuttaa karttatarkastelun perusteella alueelta, johon voisi rakentaa veden viivytyskapasiteettia
- Yksinään tähän rakennettava allas ei pysty hillitsemään Bonäsbåsetin tulvimista, mutta yhdessä ylemmäksi tehtävien ratkaisujen kanssa sillä olisi merkitystä
- Toinen luontainen veden kertymisalue on ojitettu alue tämän valuma-alueen eteläosassa.



Kiitos!