



Jussi Vesterinen, Maria Kihlström,
Erkka Laitinen, Joonas Tammivuori, Juha-Pekka Vähä
Julkaisu 2/2026

Lohjanjärven kunnostuksen tiekartta

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY)

Julkaisu 2/2026

Lohjanjärven kunnostuksen tiekartta

Tekijät: Jussi Vesterinen, Maria Kihlström, Erkka Laitinen, Joonas Tammivuori, Juha-Pekka Vähä

Taitto: Raisa Autio

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: Naurulokkeja kesäisellä Pottenperillä (LUVY / Jussi Vesterinen)

ISBN 978-952-250-315-2

ISSN 1798-2677

LUVYn verkkosivut: luvy.fi

Vesientila-sivusto: vesientila.fi

LUVY somessa:

Facebook facebook.com/vesijaymparisto

Instagram instagram.com/luvyry

Youtube youtube.com/@LUVesiYmparisto

LinkedIn linkedin.com/company/luvyry

Kuvailulehti

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY) PL 51, 08101 LOHJA vesi.ymparisto@luvy.fi 019 323 623 Julkaisut verkossa: luvy.fi/julkaisut	Julkaisu-aika 04/2026
		Julkaisun kieli Suomi
		Sivuja 64
<i>Tekijä(t)</i>	Jussi Vesterinen, Maria Kihlström, Erkka Laitinen, Joonas Tammivuori, Juha-Pekka Vähä	
<i>Julkaisun nimi</i>	Lohjanjärven kunnostuksen tiekartta	
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Julkaisu 2/2026	
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Lohjanjärvi on Uudenmaan suurin järvi ja alueen luonnon, virkistys- ja kalatalouden kannalta keskeinen kokonaisuus. Järven ekologinen tila on pääosin hyvä, mutta erityisesti sen itä- ja eteläosat kärsivät ravinnekuormituksesta, rehevöitymisestä ja ilmastomuutoksen vaikutuksista. Kuormitusta aiheuttavat ennen kaikkea Nummenjoen ja Väänteenjoen valuma-alueilta tuleva maatalouden hajakuormitus, Lohjan keskustan hulevedet sekä eteläosan jätevesivaikutukset. Samalla veden lämpeneminen, tummuminen ja lyhenevät jäätalvet lisäävät sisäisen kuormituksen painetta ja muuttavat järven ekologisia prosesseja.</p> <p>Lohjanjärven biologiset indikaattorit osoittavat vaihtelevaa tilaa: kasviplankton on monin osin hyvässä tilassa, mutta haitallisia sinileviä esiintyy ajoittain. Pohjaeläimistö on Karjalohjanselällä erinomaisessa kunnossa, mutta eteläosissa heikko. Vesikasvillisuus on muuttunut ravinteisuutta suosiviin lajeihin, ja vieraslaji isosorsimo on leviämässä. Kalasto on taloudellisesti arvokas ja pääosin hyvässä tilassa, mutta särkikalojen runsastumista havaitaan paikoitellen. Keskeiset Lohjanjärveen laskevat virtavedet — Karstunjoki, Eskolanoja ja Nummenjoen vesistö — ovat sekä kuormituksen että kunnostuspotentiaalin kannalta merkittäviä. Osa uomista on kunnostettu ja vaellusesteitä poistettu, mutta etenkin Nummenjoen haaroissa tarve jatkotoimille on huomattava. Myös lähialueen monet järvet ovat tyydyttävässä tai välttävissä tilassa, ja paikalliset yhdistykset ovat tehneet tärkeää mutta rajallista kunnostustyötä. Näissä järvissä ja niiden valuma-alueilla tehtävät hoito- ja kunnostustoimet palvelevat myös Lohjanjärveä.</p> <p>Kuormitusmallinnusten mukaan ilmastonmuutos kasvattaa Lohjanjärven ravinnekuormitusta tulevina vuosikymmeninä, ellei erityisesti maatalouden toimenpiteitä tehosteta. Kattavat valuma-alueelliset toimet — kuten kosteikot, suoja-alueet, peltojen rakenneparannus ja eroosion hallinta — voivat merkittävästi vähentää kuormitusta ja hillitä rehevöitymistä. Sisäisen kuormituksen hallinta eteläosissa edellyttää hapetusta ja tarkempia sedimenttiselvityksiä. Taajama-alueen hulevesiä on käsiteltävä nykyistä tehokkaammin. Tiekartta korostaa pitkäjänteisen yhteistyön, riittävien resurssien, ammattimaisen koordinaation ja kattavan seurannan merkitystä. Valuma-alueellaisilla toimilla voidaan varmistaa, että Lohjanjärvi säilyy elinvoimaisena, monimuotoisena ja virkistyskäyttöön soveltuvana myös tulevaisuudessa.</p>	
<i>Asiasanat</i>	Rehevöityminen, ilmastonmuutos, Lohjan järvi-ohjelma, vesistön kunnostus, ravinnekuormitus	
<i>Toimeksiantaja</i>	Lohikalat Karjaanjokeen 2030 -vesistövisio	

1 Sisältö

1 Johdanto	5
2 Vesistöjen ekologinen tila	8
2.1 Lohjanjärven vedenlaatu ja vesieliöstön tila	8
2.1.1 Vedenlaatu	8
2.1.2 Kasviplankton	11
2.1.3 Pohjaeläimet	12
2.1.4 Vesikasvillisuus	14
2.1.5 Kalasto	15
2.2 Virtavesien tila	17
2.2.1 Karstunjoki	17
2.2.2 Eskolanoja (Hotonpohjanoja)	18
2.2.3 Nummenjoen vesistö	19
2.3 Yleiskatsaus valuma-alueen muiden järvien tilaan	23
2.3.1 Nummenjoen valuma-alueen järvet	23
2.3.2 Lähivaluma-alueen järvet	25
3 Valuma-alueen maaperä, maankäyttö ja kuormitus	25
3.1 Nummenjoen valuma-alueen maaperä ja maankäyttö	26
3.2 Lähivaluma-alueen maaperä ja maankäyttö	31
3.3 Fosfori- ja typpikuormitus	36
3.4 Kuormitusennusteet	42
3.4.1 Kokonaisfosforikuormitus	42
3.4.2 Kokonaistyppikuormitus	43
3.5 Sallitun ja kriittisen kuormituksen rajat	44
4 Sisäinen kuormitus	45
5 Lohjanjärven kunnostus	48
5.1 Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma	48
5.2 Sidosryhmätilaisuuksien yhteenveto	52
5.3 Visio ja strategiset päämäärät	52
8.3.1 Pitkäjänteinen toiminta, lisäresursointi ja hankkeistaminen	52
8.3.2 Priorisointi	53
8.3.3 Vaikuttavuuden seuranta	53
8.3.4 Ammattimainen koordinointi, verkostotyö ja viestintä	53
8.1 Kunnostuksen tiekartta	54
8.1.1 Käytännön toimenpiteet	55
Lähteet	.61

1 Johdanto

Uudenmaan maakunnan suurin järvi, Lohjanjärvi, kuuluu Karjaanjoen vesistöön Lohjan ja Raaseporin kaupunkien alueella (kuva 1). Se on morfologialtaan monimuotoinen järvi kymmenine lahtineen ja satoine saarineen sekä luotoineen. Lähes koko Lohjan kaupungin alue on Lohjanjärven valuma-alue (kuva 1). Pääkaupunkiseudun lähellä sijaitseva Lohjanjärvi on ollut tärkeä mökkeily- ja huvila-alue pääkaupunkiseutulaisille jo 1800-luvulta lähtien. Lohja onkin Suomen 6. suosituin mökkipitäjä (8 256 kesämökkiä; Tilastokeskus 2022), ja valtaosa mökeistä sijaitsee järvien rannalla. Lohjalla on yli 200 järveä sekä suuri määrä virtavesiä ja lähteitä. Lohjalaisilla itsellään on vahva järvi-identiteetti, ja järvillä on tärkeä merkitys asukkaiden elämässä ja muistoissa. Lohjan kaupunki haluaa vahvistaa tätä identiteettiä entisestään (Lohjan kaupungin järviohjelman ohjausryhmä 2024).

Lohjanjärven kallioperän kalkkivaikutus yhdessä luonnonmaantieteellisen sijaintinsa kanssa tekee sen rantaluonnosta poikkeuksellisen rikkaan. Lehtojen runsaus sekä uhanalaiset kasvit ja sienet ilmentävät alueen ainutlaatuisuutta. Lohjanjärven seudusta 213 ha kuuluu Natura 2000 -verkostoon, ja alue käsittää kalkkikallioita, lehtoja, jalopuumetsiä, silikaattikallioita ja arvokkaita perinnebiotooppeja. Kaikissa on vaateliasta ja kyseiselle luontotyypille tyypillistä lajistoa, useimmilla osa-alueilla myös uhanalaista lajistoa (ELY-keskukset 2023). Yhteensä Lohjalla on 236 luonnonsuojelualuetta, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 1773 ha (Lohjan kaupunki 2025). Alueelle on perustettu Karjaalta Vihtijärvelle ulottuva Länsi-Uudenmaan monimuotoisuusverkosto LUMO-Helmet. Kyseisen Helmi-keskittymän avulla voidaan edistää yhteistyön sujuvuutta ja sen myötä turvata niin luonnonhoitokohteiden hoidon jatkuvuus kuin käynnistää uusia luonnonhoitotoimia.

Lohjan kaupunki käynnisti vuonna 2022 Järviohjelman, jonka tavoitteena on tarjota lohjalaisille mahdollisuus nauttia järvien tarjoamista virkistysmahdollisuuksista sekä monipuolisesta luonnosta. Tavoite on myös palvella alueen matkailijoita ja kasvattaa alueellista elinvoimaa. Tärkeä osa Järviohjelmaa on suojella ja säilyttää Lohjan järvialueiden ainutlaatuista vesi- ja rantaluontoa. (Lohjan kaupungin järviohjelman ohjausryhmä 2024)

Lohjanjärvi on pääosin hyvässä ekologisessa tilassa, mutta kuormitusta eniten vastaanottavat itäosat, Aurlahti–Maikkalanselkä, sekä eteläosa ovat tyydyttävässä tilassa. Itäosien ekologista tilaa heikentää paitsi Lohjan keskustajaman alueelta tuleva hulevesi- ja pistekuormitus myös Nummenjoen–Härkäjoen–Häntäjoen ja Väänteenojen laajoilta valuma-alueilta johtuva hajakuormitus. Lohjanjärven eteläosissa sijaitsevat Hällsnäsfjärden ja Kyrköfjärden ovat voimakkaasti jätevesikuormitettuja. Alueelle kohdistuu myös hajakuormitusta sekä lähialueelta että yläpuolisilta järvialueilta vesien virratessa kohti Mustionjokea. Alueelle kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutuksia pyritään lieventämään hapettamalla. Karjalohjanselällä vesi on laadultaan Lohjanjärven parasta.

Lohjan alueella luokitelluista järvistä hyvää heikommassa ekologisessa tilassa on 18, joista 16 ovat tyydyttävässä tilassa. Luokitelluista virtavesistä kuusi muodostumaa on hyvässä tilassa ja seitsemän tyydyttävässä (Suomen ympäristökeskuksen Vesikartta, 23.1.2025). EU:n vesipuitedirektiivin mukaisesti jäsenmaiden pintavesien tulisi olla hyvässä ekologisessa tilassa vuoteen 2027 mennessä. Hyvän tilan saavuttaminen vaatii toimenpiteitä kaikilla vesien tilaan vaikuttavilla sektoreilla. Uudenmaan ELY-keskus laatii vesienhoidon toteuttamiseksi toimenpidesuunnitelmia, joista nykyinen on laadittu vuoteen 2027 asti (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022). Toimenpide-esitysten kohteena on toistakymmentä Lohjanjärven valuma-alueen järveä sekä useita virtavesiä. Useilla valuma-alueen järvillä toimii aktiivinen suojeluyhdistys tai osakaskunta/osakaskuntia, jotka ovat toteuttaneet vuosikymmenten aikana vesienhoitotoimia ja järjestäneet alueen kalastusta.

Lohjanjärvi valuma-alueineen kuuluu LUVYn koordinoimaan Lohikalat Karjaanjokeen -vesistövisioon, joka on yhdistyksen ja valuma-alueen kuntien välinen pitkäaikainen yhteistyösopimus Karjaanjoen vesistön tilan parantamiseksi (<https://luyv.fi/vesistovisiot/lohikalat-karjaanjokeen/>). Visiossa on sovittu vesien tilan parantamiseksi tehtävistä tärkeimmistä toimenpiteistä ja niiden rahoittamisesta. Vision toimilla parannetaan Karjaanjoen vesistön järviä, jokia ja puroja kohti luonnonmukaisempaa ekologista tilaa. Siitä hyötyvät arvokkaat vaelluskalat, uhanalainen jokihelmisimpukka ja muu virtavesiluonto. Vesistövisio ja päättyneen Freshabit Life IP -hankkeen rahoittamana valmistuivat kalatiet vuonna 2020 kahteen alimpaan voimalaitospatoon Åminneforsiin ja Billnäsiin. Kalatiet ovat nyt toimineet kolmen vuoden ajan ja kalojen seurannassa on saatu hyviä tuloksia. Kaksi ylintä kalatietä, Peltokoski ja Mustionkoski, ovat vielä luvitusprosessissa. Lohjanjärven ja sen valuma-alueen vesistöjen tilan parantamiseksi on vesistövisiossa keskitytty ensisijaisesti Väänteenjoen kautta tulevan ravinne- ja

kiintoainekuormituksen vähentämiseen. Tätä työtä on tehty etupäässä Hiidenveden kunnostushankkeissa, joita Lohja on ollut mukana rahoittamassa valuma-alueen muiden kuntien kanssa.

Järviohjelmassa edistetään Lohjanjärven vesiensuojelutyötä ja kartoitetaan mahdollisuutta käynnistää Lohjanjärven oma vesiensuojeluohjelma yhteistyössä LUVYn ja Lohjan ympäristönsuojelun kanssa. Lohjanjärven itä- ja eteläosissa on akuutti vedenlaadun parannustarve, keski- ja länsiosien osalta puhutaan ennen kaikkea ennaltaehkäisevistä toimista. Lohjanjärven tilan heikkenemisen ennaltaehkäisy vaatii erityisesti toimia sen valuma-alueella, jossa kuormitusta syntyy ja jolta vesi ja sen sisältämä kuormitus lopulta valuu vesistöön. Ilmaston muuttuessa ja talviaikaisen valunnan kasvaessa valuma-alueen vesienhallinnan merkitys korostuu.

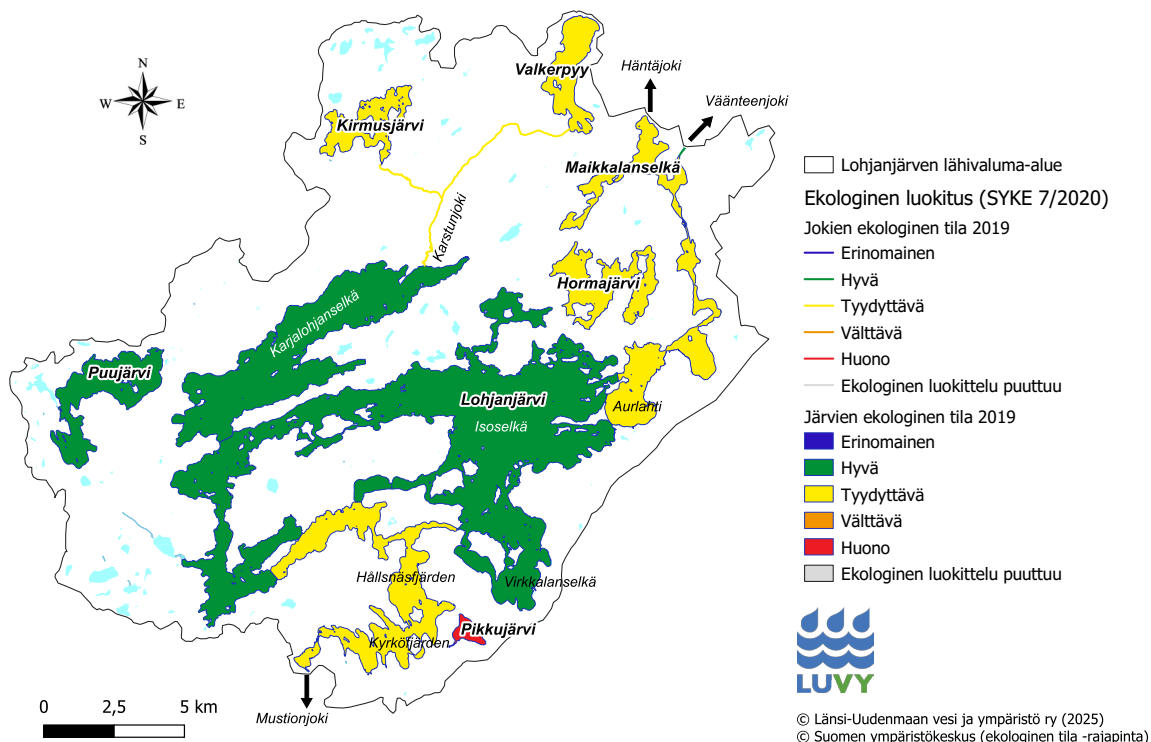
Valuma-alueelähtöinen kunnostaminen tarkoittaa myös Lohjanjärveen laskevien pienempien järvien kunnostamista. Kuten todettu, useille järville on ELY-keskuksen toimesta esitetty vesienhoitotoimia ja monilla näistä toimii jo paikallinen suojeluyhdistys tai osakaskunta. Tämän kunnostuksen tiekartan laatiminen aloitettiin kahdella syksyllä 2024 Lohjalla järjestetyllä sidosryhmätilaisuudella, joihin kutsuttiin valuma-alueen pienten järvien suojeluyhdistyksiä ja aktiivisia toimijoita. Toinen tilaisuus järjestettiin yhteisvoimin LUVYn, Lohjan Museon (Samassa veneessä -hanke) ja Suomen vesistönsäätiön kanssa. Näissä tilaisuuksissa kerättyjä kommentteja on hyödynnetty tämän tiekartan laadinnassa. Lisäksi työhön on osallistettu alueen yrityksiä.

Tämä Lohjanjärven kunnostuksen tiekartta on laadittu osana ”VALLU – Valuma-aluekunnostusta Länsi-Uudellamaalla – tavoitteena sisävesien ja Itämeren rannikkovesien hyvä tila”-hanketta. Tämän osahankkeen omarahoituksesta vastaa Lohjan kaupunki. Ympäristöministeriö rahoittaa hanketta 50 % hankkeen toteutuneista kustannuksista vesiensuojelun tehostamisohjelmasta/Ahti-ohjelmasta vuosina 2024–2026.



Kuva 1. Lohjanjärven valuma-alueen ja Lohjan kaupungin rajat.

2 Vesistöjen ekologinen tila



Kuva 2. Lohjanjärven ja sen lähivaluma-alueen vesistöjen ekologinen tila.

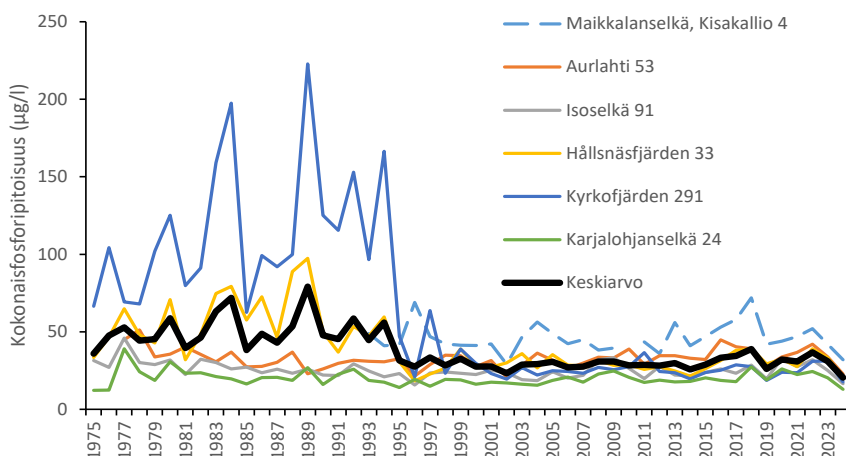
2.1 Lohjanjärven vedenlaatu ja vesiliöstön tila

2.1.1 Vedenlaatu

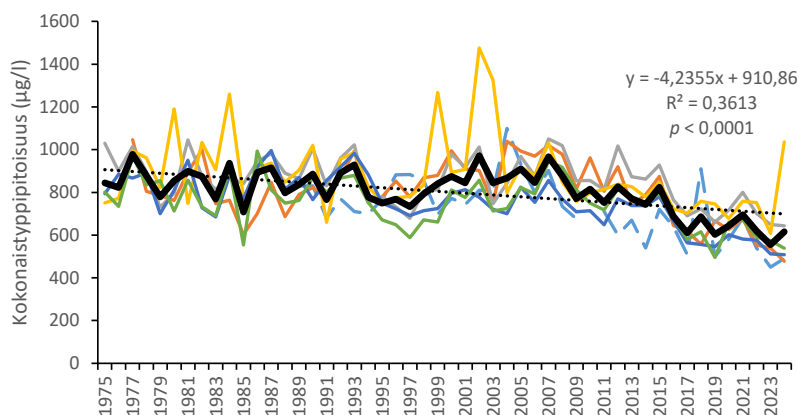
Lohjanjärven vedenlaadun pitkäaikaisarjoissa on nähtävissä selkeitä trendejä, jotka liittyvät sekä jätevesikuormituksen vähenemiseen, jätevesien puhdistamisen aloittamiseen sekä maankäytön, ympäristön ja ilmaston muutokseen.

Kokonaisfosforipitoisuudessa on nähtävissä teollistumisen vuosikymmenet (pistekuormitus) ja jätevesien käsittelyn kehittyminen 1970-luvulta 1990-luvulle tultaessa (kuva 3a). Erityisesti se näkyy voimakkaan kuormitatuilla Kyrköfjärdenillä ja Hällsnäsfjärdenillä. Näillä alueilla fosforipitoisuuden vähenemistä selittävät myös Mixox-hapettimet, joista ensimmäinen asennettiin 1986. Hapettimia tuli useita lisää 1995, jolloin pintaveden fosforipitoisuudessa tapahtui dramaattinen lasku. Nykyisin fosforipitoisuuksissa on nähtävissä selvä itä-länsisuuntainen muutos: Lohjanjärven itäosissa on länsiosia rehevämpää. Tätä selittää ennen kaikkea valuma-alueelta tuleva hajakuormitus, jota tulee eniten Lohjanjärven itäosiin Häntäjoen ja Väänteenjoen kautta.

a) Lohjanjärven kokonaisfosforipitoisuuden kehitys



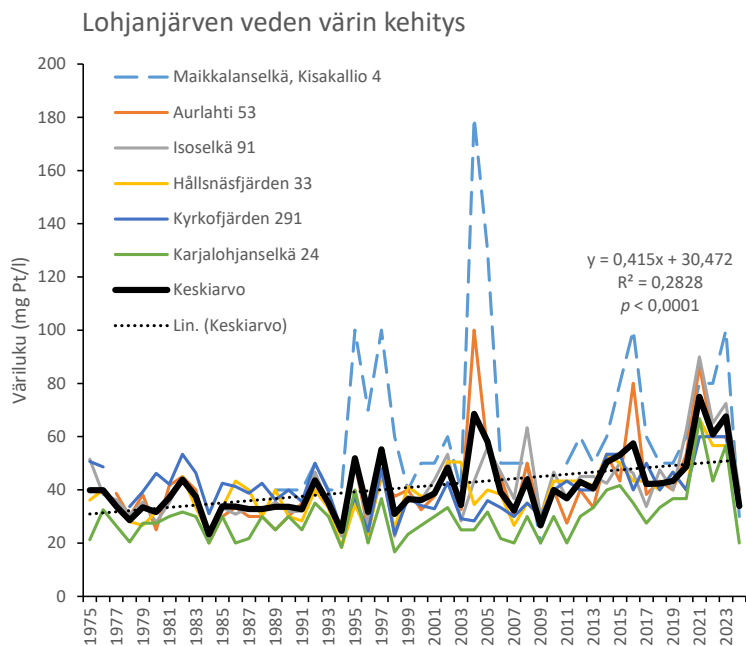
b) Lohjanjärven kokonaistypen kehitys



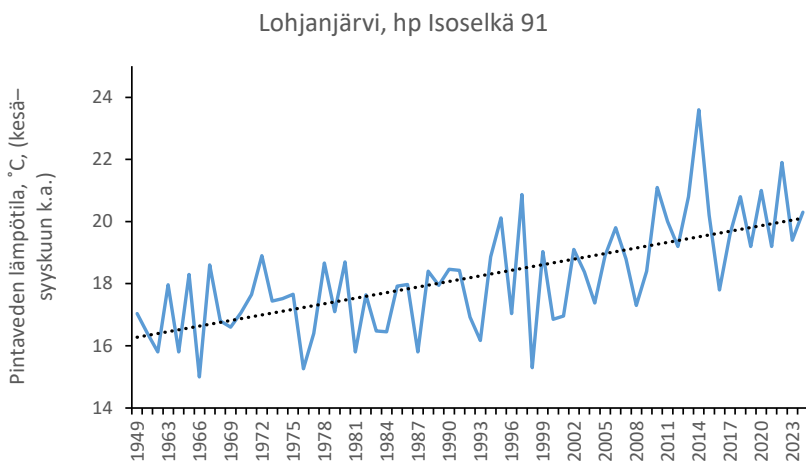
Kuva 3. Lohjanjärven kokonaisfosfori- ja kokonaistypipitoisuuksien kehitys (kesä-syyskuun keskiarvot). Musta viiva kuvaa kaikkien havaintopaikkojen keskiarvoa.

Lohjanjärven typpipitoisuus on laskenut viimeisten vuosikymmenten aikana (kuva 3b). Erittymisen selvää muutosta on ollut viimeisen 20 vuoden aikana. Jäteveden puhdistusprosessit typen osalta ovat vuosikymmenten aikana kehittyneet, mutta laskeva trendi on nähtävissä selkeästi myös voimakkaasti hajakuormitetuilla alueilla. Syyt typen alenevaan trendiin saattavat liittyä maatalouden kehitykseen ja sopeutumiseen ilmaston muuttuessa sekä mm. viljelykasvien tehostuneeseen typenkäyttöön (Jeppesen ym. 2011). Esimerkkejä maatalouden kehitystrendistä Uudellamaalla ovat siirtyminen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen, lisääntynyt syyskynnön välttäminen ja kevytmuokkauksen suosiminen (Pirttijärvi & Saarnivaara 2024). Yleisesti ottaen ympäristöasioihin panostetaan peltoviljelyssä yhä enemmän.

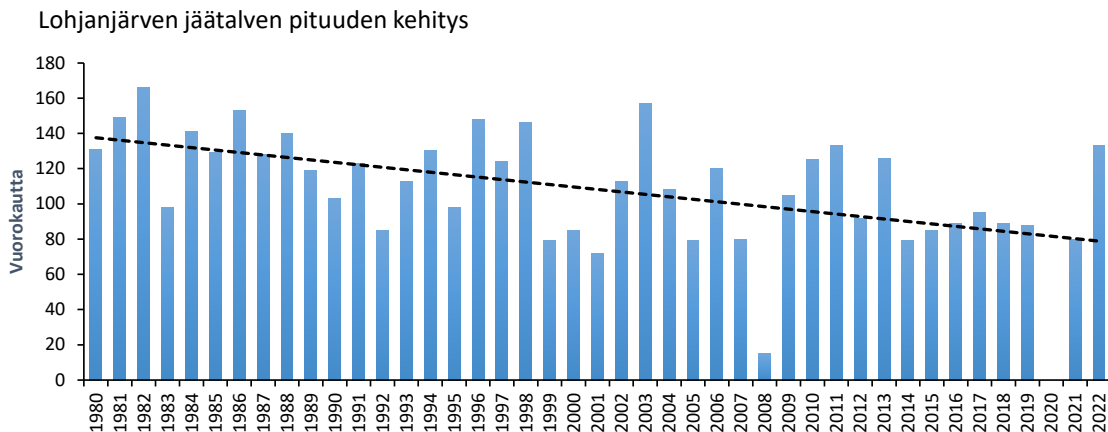
Lohjanjärvellä on nähtävissä myös tummumista, mikä näkyy kasvavana veden värilukuna eri puolin järveä (kuva 4). Yleisesti tummuminen liittyy ilmaston muutoksen aiheuttamaan sadannan ja valunnan kasvuun sekä maaperän palautumiseen happamoitumisesta (Lepistö ym. 2014). Ilmaston lämpeneminen näkyy Isoselän kesäaikaisen pintaveden keskilämpötilan nousuna (kuva 5) sekä jäätalvien lyhenemisenä vuosikymmenten aikana (kuva 6). Talvi 2020 oli mittaushistorian ensimmäinen, kun Lohjanjärvi ei jäänyt ollenkaan. Neljän asteen nousu pintaveden kesäaikaisessa keskilämpötilassa 1950-luvulta näihin päiviin asti on valtava muutos, mikä merkitsee muutoksia myös järven sisäisissä prosesseissa, esim. orgaanisen aineksen hajoamisen kiihtymistä ja hapenkulutusta.



Kuva 4. Lohjanjärven veden värin kehitys (kesä-syyskuun keskiarvo). Musta yhtenäinen viiva kuvaa kaikkien havaintopaikkojen keskiarvoa ja katkoviiva keskiarvon lineaarista regressiomallia.

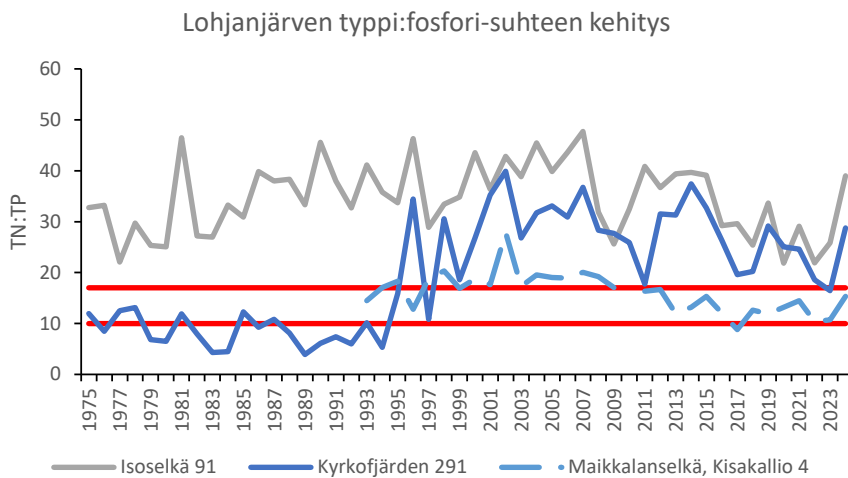


Kuva 5. Lohjanjärven Isoselän pintaveden kesä-syyskuun keskilämpötilan kehitys.



Kuva 6. Lohjanjärven Isoselän jääpeitteisyyden kesto vuorokausina vuosina 1980–2022 (Lähde: Heikki Kajosaari, Pekka Ilmarinen ja Mikko Rosendahl).

Lohjanjärven kokonaistypen ja kokonaisfosforin suhteesta voi päätellä, milloin järvi on ollut fosforirajoitteinen ja milloin typpirajoitteinen (kuva 7). Toisin sanoen, milloin fosfori tai typpi rajoittavat levien kasvua. 1970–1980-luvuilla ennen eteläpään hapetusta Kyrkofjärdeninin lähialue on ollut typpirajoitteinen, mutta hapetuksen käynnistyttyä ja jäteveden käsittelyn tehostuttua ollut järjestään fosforirajoitteinen. Isoselällä näkyy selvä fosforirajoitteisuus, joskin korkean pistekuormituksen vuosikymmenten aikana TN:TP-suhde on ollut alempi, samoin kuin viime vuosikymmenten matalampien typpipitoisuuksien aikana. Maikkalanselällä nykyisin molemmat ravinteet voivat olla levien kasvua rajoittava tekijä.

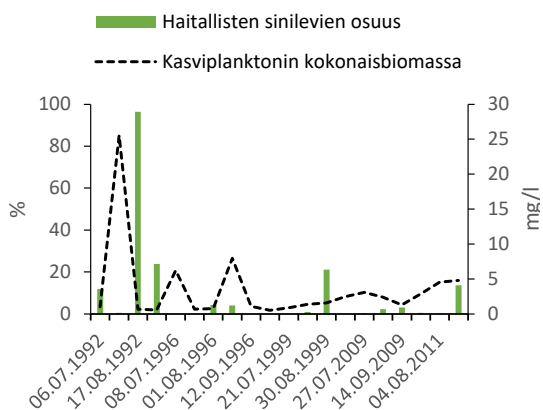


Kuva 7. Lohjanjärven typpi:fosfori-suhteen, TN:TP, kehitys. Punaiset viivat kuvaavat rajoja TN:TP = 17, jota korkeampi suhde tarkoittaa fosforirajoitteisuutta sekä TN:TP = 10, jota pienempi suhde tarkoittaa typpirajoitteisuutta. Näiden välillä jompikumpi ravinteista voi rajoittaa levien kasvua.

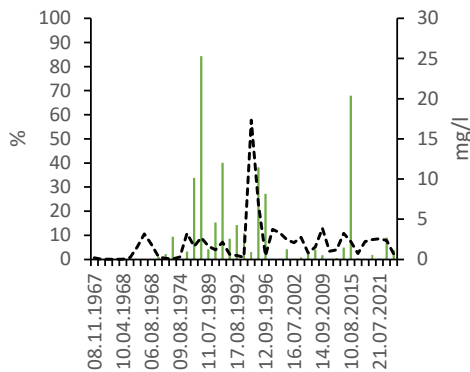
2.1.2 Kasviplankton

Lohjanjärven kasviplanktonin ekologinen tila on ollut vuoden 2019 luokittelukierroksella hyvä niin järven keskiosissa, eteläosissa kuin Karjanlohjanselälläkin (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022). Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna rehevyyttä ilmentävät, ekologisessa luokittelussa käytettävät TPI-arvot ovat vaihdelleet voimakkaasti Lohjanjärvellä, mutta biomassa ja lajiryhmien esiintyminen puolestaan melko vähän (Asp ym. 2022). Kuvasta 8 näkee monin paikoin merkittävän paranemisen etenkin haitallisten sinilevien määrissä pistekuormituksen vähentyessä vuosikymmenten saatossa. Edelleen voimakkaampaa sinileväkukintaa kuitenkin esiintyy ajoittain, esim. Aurlahdella elokuussa 2015 (kuva 8b).

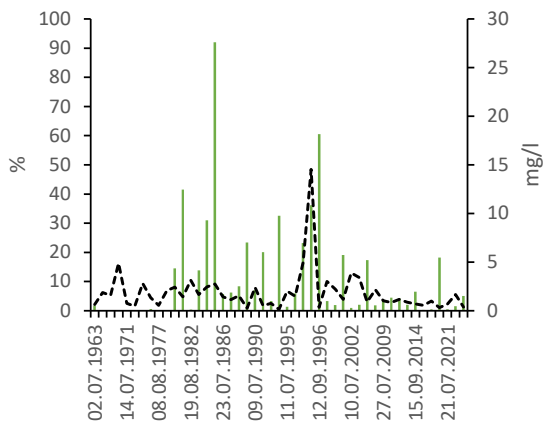
a) Maikkalanselkä, hp Kisakallio 4



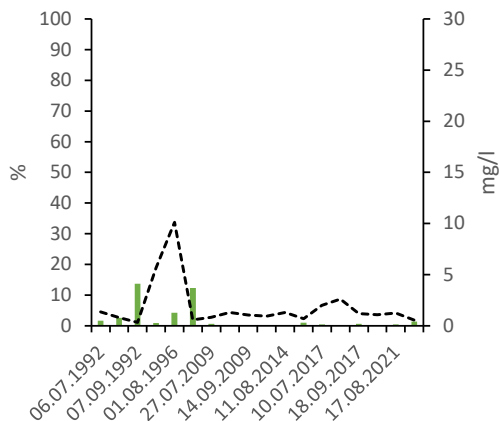
b) Lohjanjärvi, hp Aurlahti 53



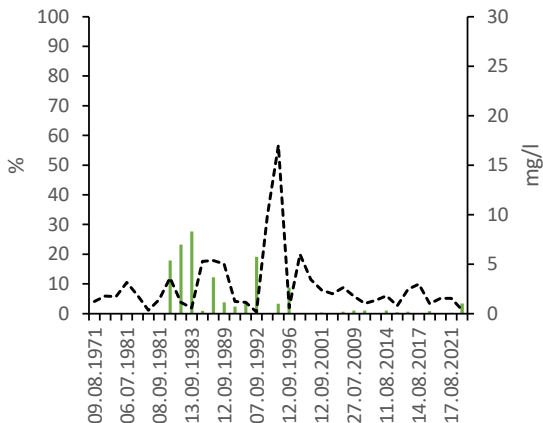
c) Lohjanjärvi, hp Isoselkä 91



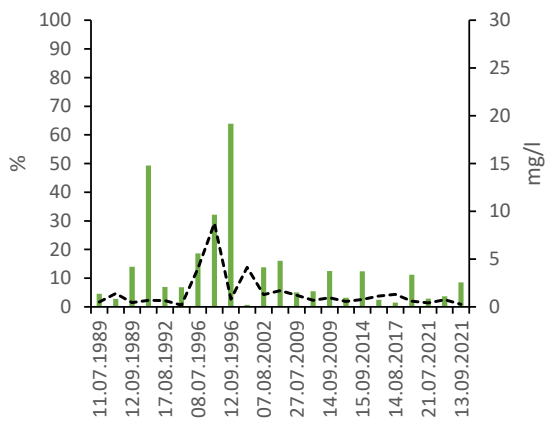
d) Lohjanjärvi, hp Hällsnäsfjärden 33



e) Lohjanjärvi, hp Kyrköfjärden 281



f) Lohjanjärvi, hp Karjalohjanselkä 24



Kuva 8. Lohjanjärven kasviplanktonbiomassan ja haitallisten sinilevien osuuden kehitys eri havaintopaikoilla.

2.1.3 Pohjaeläimet

Pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumukseen ja runsauteen vaikuttavat monet ympäristökijät kuten vesistön happipitoisuus, rehevyys ja pohjan laatu. Seuraamalla muutoksia pohjaeläinyhteisöissä saadaan tietoa muutoksista niiden elinympäristöjen olosuhteissa. Esimerkiksi kuormituksen lisääntyessä pohjaeläinlajisto köyhtyy, herkät lajit katoavat ja ainoastaan rehevyyttä ja hapettomuutta sietävät lajit menestyvät.

Lohjanjärven viileissä syvänteissä on tavattu useampia jääkauden jäännöseliöitä eli reliktejä. Näitä ovat valkokatka (*Monoporeia affinis*), okakatka (*Pallasea quadrispinosa*) ja halkoisjalkaäyriäisiin kuuluva *Mysis relicta*. Vuonna 2014 löydettiin myös erittäin harvinainen jättikatka (*Gammaracanthus lacustris*). Nämä lajit vaativat viileää ja verrattain hyvälaatuista vettä ja ovat siten veden laadun indikaattorilajeja.

Syvänteistä otettujen pohjaeläinnäytteiden perusteella pohjaläinten ekologinen tila oli vuonna 2019 erinomainen Lohjanjärven keskiosissa sekä Karjalohjanselällä ja välttävä eteläosissa (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022). Lohjanjärven pohjaeläinten tilaa on viime vuosina seurattu lähes vuosittain. Vuosilta 2018, 2020, 2021 raportoitujen (Asp ym. 2022) tulosten perusteella vähemmän kuormitetun ja karumman Karjalohjanselän syvänteen tila on pysynyt erinomaisena, rehevämpi eteläinen Lohjanjärvi puolestaan pääasiassa tyydyttävässä tai välttävässä tilassa. Isoselällä ja Aurlahdessa pohjaeläimistön tila oli heikentynyt edellisestä tarkkailukaudesta. Rantavyöhykkeestä otetuissa näytteissä lajisto oli yleisesti syvänteitä monipuolisempaa.

Runsaasti hajakuormitetuilla alueilla pistekuormituksen vaikutuksia pohjaeläimistöön on vaikea erottaa hajakuormituksesta ja siten yleisestä rehevyydestä kehityksestä. Esimerkiksi Lohjanjärven koillisosien vedenlaatuun vaikuttavat suuresti Häntäjoen ja Väänteenjoen kautta tulevat vedet. Eteläisellä Lohjanjärvellä jätevesikuormituksen vaikutus vedenlaatuun ja syvänteiden happiongelmiin todennäköisesti vaikuttavat pohjaeläimistön selvästi heikompaan tilaan. (Asp ym. 2022)



Kuva 9. Okakatka (*Pallasea quadrispinosa*) Karjalohjanselältä vuodelta 2014. Laji on yksi Lohjanjärvellä tavattavista jääkauden reliktiäyriäisistä, jotka vaativat verrattain hyvälaatuista vettä. (LUVY / Aki Mettinen).

2.1.4 Vesikasvillisuus

Vesikasvillisuus, sen lajikoostumus ja runsaus ovat ekologisessa luokittelussa seurattuja muuttujia ja kertovat osaltaan vesistössä tapahtuvista muutoksista. Lohjanjärvellä vuonna 2019 tehdyn vesikasvillisuuskartoituksen (Lehmijoki 2020) perusteella indifferentit lajit, eli sellaiset, joilla ei ole erityisiä vaatimuksia elinympäristönsä jonkin tekijän kuten ravinteisuuden suhteen, olivat merkittävästi lisääntyneet ja taas keski-niukkaravinteisuutta indikoivat lajit merkittävästi vähentyneet. Järven eri osissa oli nähtävissä selviä eroja, esim. Lohjanjärven eteläosissa oli selvästi eniten ravinteisuutta suosivia kasvilajeja. Lehmijoki (2020) arvioi, että indifferenttien lajien runsastuminen voi johtua ilmastonmuutoksesta, sen säähän tuomista ääri-ilmiöistä ja rehevyytasoja nostavasta vaikutuksesta. Indifferentit lajit voivat sietää parhaiten vaihtelevia olosuhteita.

Vieraslaji isosorsimo (*Glyceria maxima*) (kuva 10) näyttää levittäytyvän Hiidenveden lisäksi myös Lohjanjärvellä. Vuonna 2019 sitä löydettiin uudelta paikalta, Hällsnäsfjärdenin alueelta järven eteläosista. Lisäksi sitä oli Aurlahden parilla linjalla kuten vuonna 2013. Isosorsimo levittäytyy todennäköisesti Hiidenveden alueelta Väänteenjoen kautta. Pappilanselällä, joka ei ollut 2019 kartoitusalueena, sitä kasvaa suhteellisen runsaana. Isosorsimo hyötyy ilmastonmuutoksesta sekä rehevöitymisestä. Se aloittaa kasvukautensa aiemmin ja lopettaa myöhemmin kuin monet kotoperäiset lajit. Runsastuessaan se muodostaa tiiviitä monokulttuureita ja haittaa mm. kevätkutuisten kalojen pääsyä matalille ranta-alueille. Lohjanjärvellä kannattaa lajia torjua vielä, kun kasvustot ovat pieniä. Hävittämisessä tulee noudattaa paikallisen jäteaseman ohjeistusta.



Kuva 10. Isosorsimo muodostaa runsastuessaan puolikelluvia lauttoja ja tiiviitä kasvustoja estäen kalojen pääsyn matalille ranta-alueille. Kuva on Hiidenvedeltä. (LUVY / Jussi Vesterinen)

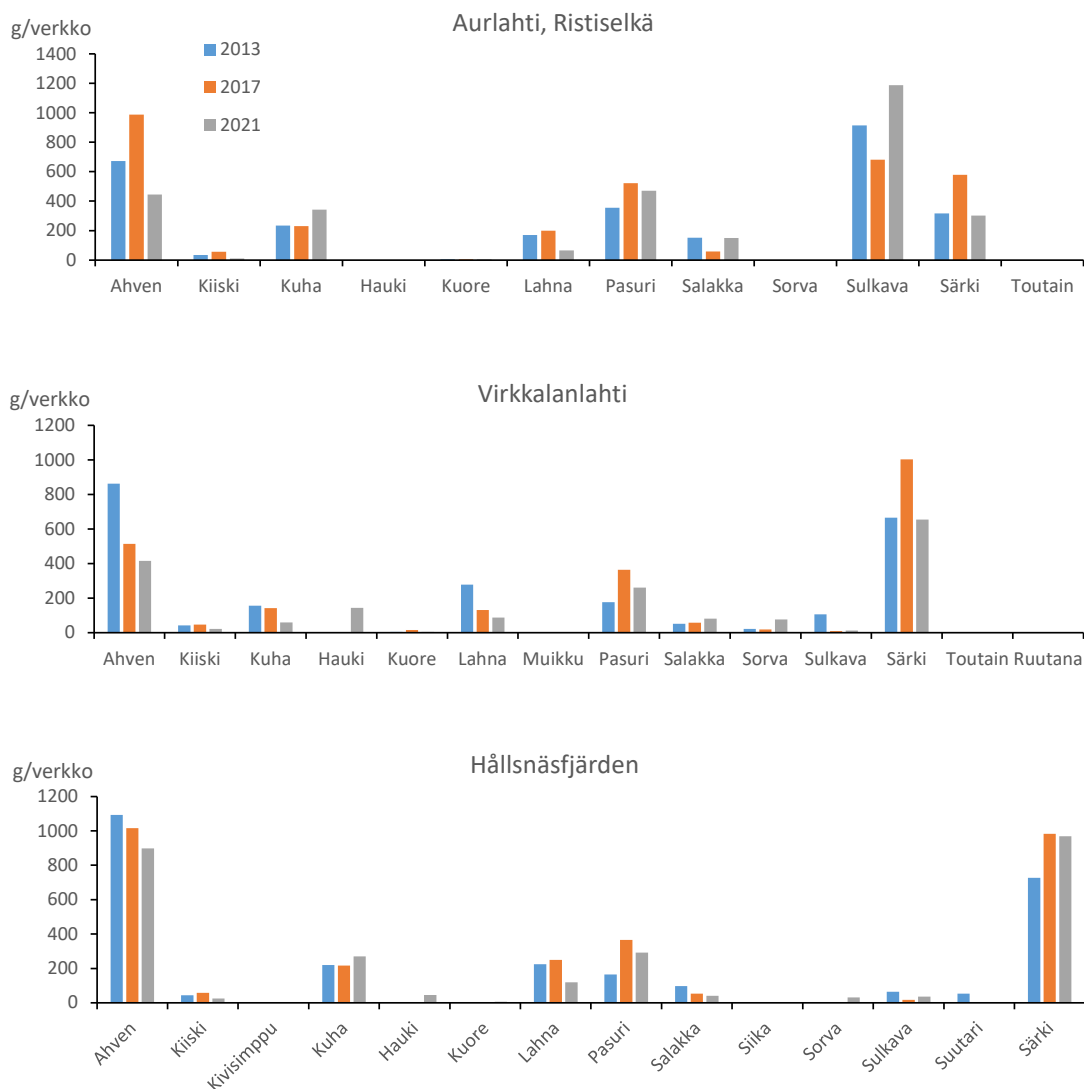
Isosorsimon levittäytymistä Lohjanjärvellä suositellaan seurattavan (Lehmijoki 2020). Seuraava vesikasvillisuuskartoitus tehdään 2025. Vuonna 2024 löydettiin Hiidensalmen alueelta hyytelösammaleläin (*Pectinatella magnifica*), joka on vieraslaji isosorsimon tapaan, mutta ei vielä Länsi-Uudellamaalla runsastunut toisin kuin Hämeessä. Havainto on kuitenkin uusi ja lajia on syytä pitää silmällä. Hämeessä hyytösammaleläimen on todettu viihtyvän isosorsimon seuralaisena.

2.1.5 Kalasto

Lohjanjärven kalasto koostuu noin 30 lajista, joista kuha on taloudellisesti merkittävien. Luontaisesti lisääntyviä lajeja on n. 20. Lohjanjärveä pidetään yhtenä maamme parhaista kuhajärvistä ja se on vapaa-ajankalastajien suuressa suosiossa. Muikkukanta on vahva, mutta alikalastettu, ja kannan koko vaihtelee vuosittain. Ahven- ja haukikannat ovat vahvoja, ja isokokoisia yksilöitä tavataan ympäri järveä. Runsaan täplärapukannan arvellaan olevan yksi syy hyvään ahvenkantaan ja isokokoisten yksilöiden runsastumiseen. Vesistöön kotiutunut toutain on monipuolistanut vapaa-ajankalastuksen kohdevalikoimaa. (Kaukoranta 2022)

Lohjanjärven kalaston ekologinen tila vuonna 2019 oli hyvä järven keskiosissa sekä Karjalohjanselällä ja tyydyttävä eteläosissa (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022).

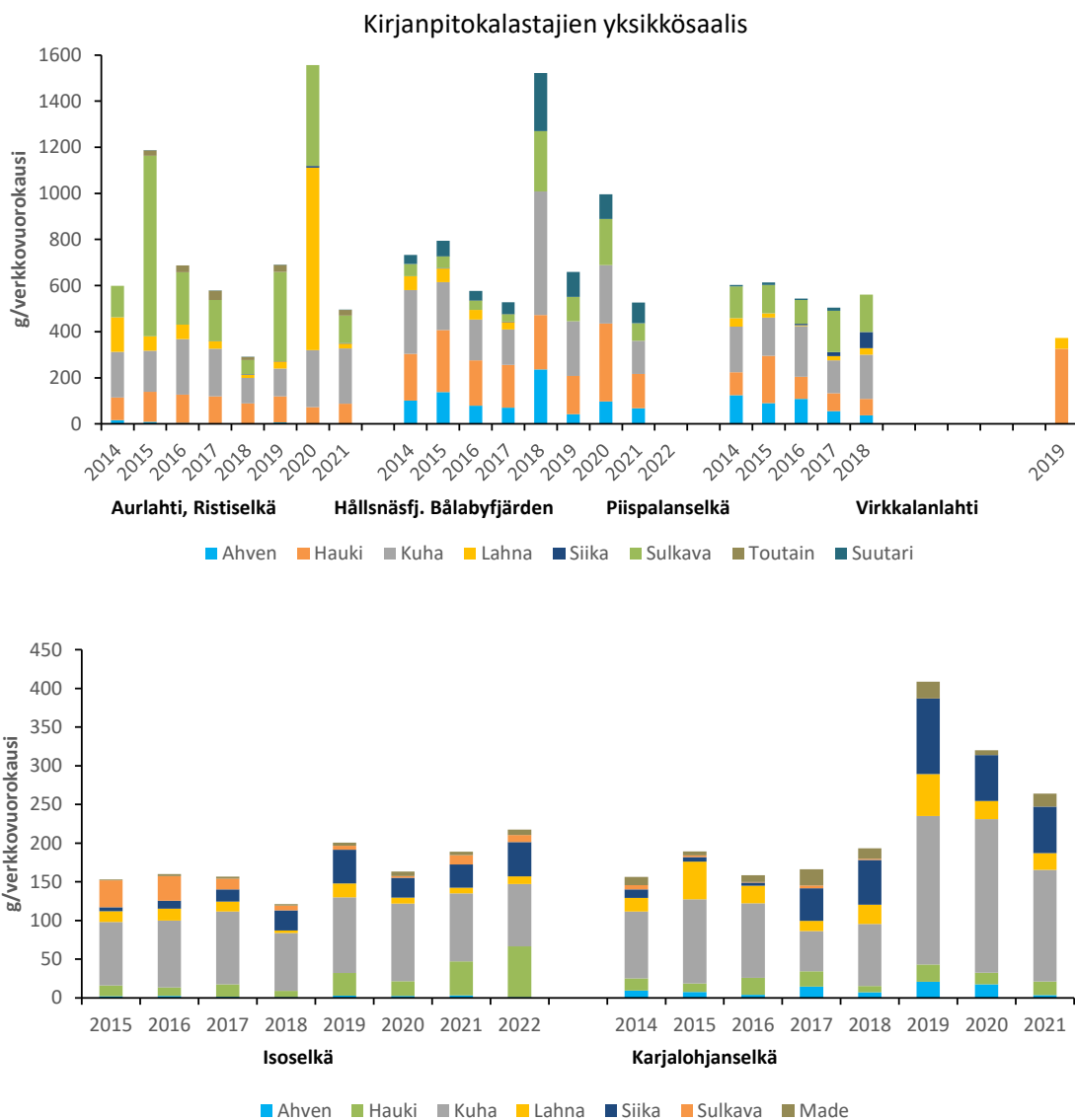
Lohjanjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu tuottaa säännöllisin väliajoin tietoa järven kalastosta. Yhteistarkkailun verkkokoekalastuksissa seurataan erityisesti pistekuormitettua Aurlahtea sekä Hällsnäsfjärdeniä. Virkkalanseleä on mukana vertailualueena. Vuosien 2013, 2017 ja 2021 tuloksia vertailtaessa vaihtelua nähdään niin ahven- kuin särkikalasaaliissa, mutta selkeitä trendejä ei niinkään (kuva 11). Esim. vuonna 2021 Aurlahden särkikalajien biomassayksikkösaalis oli laskenut hyvästä välttävään tilaluokkaan erityisesti saaliissa esiintyneen isokokoisen sulkavan vuoksi (Asp ym. 2022). Petokalojen osuudet kokonaissaaliista ovat vaihdelleet kohtuullisella tasolla, pääosin n. 18–23 % (Asp ym. 2022).



Kuva 11. Lohjanjärvellä vuosina 2013, 2017 ja 2021 tehtyjen verkkokoekalastusten biomassayksikkösaalis lajeittain.

Vuosina 2018–2021 Lohjanjärvellä toimi keskimäärin 10 kirjanpitokalastajaa, jotka seurasivat vuosittaisia verkkokalastussaaliitaan. Selvästi eniten verkkovuorokausia kirjanpitokalastajille kertyi Isoselältä (keskimäärin yli 7000 verkkovrk/vuosi), Karjalohjanselällä ja Aurlahdella keskimäärin 1500–2000 verkkovrk/vuosi, järven eteläosissa (Hällsnäs fjärden ja lähialue) n. 100 verkkovuorokautta ja Virkkalanlahdella parikymmentä vuotta kohti. Valtaosa kalasti solmuväilyltään vähintään 55 mm verkoilla. Muikkua pyydettiin eniten Isoselällä.

Kirjanpitokalastajien kuhasaalis on pysynyt tasaisen vahvana kaikilla selkälalueilla ja jopa kasvanut (kuva 12). Eniten isokokoista särkikalaa saadaan Aurlahden alueelta sekä järven eteläosista, missä myös suutari on runsastunut viime vuosina. Haukea saadaan kaikilta selkälalueilta ja saaliit ovat pysyneet verrattain tasaisena, Isoselällä ne ovat jopa kasvaneet. Isoselällä ja Karjalohjanselällä myös siikasaaliit ovat olleet 2020-luvulla kasvussa.



Kuva 12. Lohjanjärven kirjanpitokalastajien saaliin kehitys.

Lohjanjärven kalastustiedustelun mukaan selvästi eniten saaduimmat kalalajit ovat kuha, hauki ja ahven (tässä järjestyksessä). Eniten kaloja saadaan vetouistelemalla ja heittokalastamalla. Myös kiinteitä pyydyksiä käytetään, niistä suosituimpana katiska ja vähintään 55 mm sekä alle 55 mm verkot. Kalastustiedustelun mukaan Isoselältä saadaan ylivoimaisesti suurin osa kuha-, ahven- ja haukisaaliista. Kalastusta haittaavista tekijöistä vedenlaatuun liittyvinä epäkohtina on koettu sameus sekä eteläpään runsas vesikasvillisuus.

Vaikka kalasaaliit ovat Lohjanjärvellä hyviä, on järven rehevöitymisestä kalataloudellista haittaa varsinkin runsas-tuneiden särkikalasaaliiden sekä limoittuvien pyydysten muodossa (Kaukoranta 2022). Karjaanjoen vesistön kalatalousalue ei näe Lohjanjärvellä erityisiä tarpeita kalojen kutualueiden kunnostamiseksi, mutta näkee hyödyllisenä ranta-alueille tehtävät kosteikot tai ”haukitehtaat”, jotka lisäävät sopivien kutualueiden määrää (Kaukoranta 2022).

2.2 Virtavesien tila

Lohjanjärven lähivaluma-alue pitää sisällään kolme merkittävää virtavettä, joista kaksi lasketaan valuma-alueen pinta-alan mukaan vesilain näkökulmasta puroiksi ja yksi, Nummenjoki, kokoluokaltaan joeksi.

2.2.1 Karstunjoki

Karstunjoki saa vetensä pääasiassa Myllyjoesta ja Raatinjoesta ja se laskee vetensä Lohjanjärven Karstunlahteen Karjalohjanselälle. Karstunjoen vesistön kokonaisvaluma-alue on 65 km², joten se on nimestään huolimatta vesilain näkökulmasta puro. Karstunjoen valuma-alueella on kaksi merkittävää järveä: Kirmusjärvi (352ha) ja Valkerpyy (393 ha). Kirmusjärvi laskee vetensä Myllyjokeen (34 km²) ja Valkerpyy Raatinjokeen (28 km²). Kertunjoki laskee idästä Karstunjokeen, mutta se on hyvin vähävetinen.

Karstunjoen pituus on 3,2 kilometriä, Raatinjoen 6,2 ja Myllyjoen 3 kilometriä. Karstunjoen kokonaispudotus 3,2 kilometrin matkalla on noin 8 metriä. Myllyjoella on enemmän korkeuseroja kuin Raatinjoella. Kirmusjärveltä on Myllyjokea ja Karstunjokea pitkin kokonaispudotusta Lohjanjärveen 22,7 metriä 6,2 kilometrin matkalla. Valkerpyystä on Raatinjokea ja Karstunjokea pitkin kokonaispudotusta 10,9 metriä 9,4 kilometrin matkalla.

Maankäytöltään Myllyjoen ja Raatinjoen valuma-alueet poikkeavat toisistaan lähinnä viljelysmaiden ja metsien osalta (taulukko 1). Myllyjoen viljelysmaita on 18% ja metsiä 58%, kun Raatinjoella on viljelysmaita 25 % ja metsiä 53 %.

Taulukko 1. Karstunjoen valuma-alueen inventoidut osuudet ja niiden ominaispiirteet.

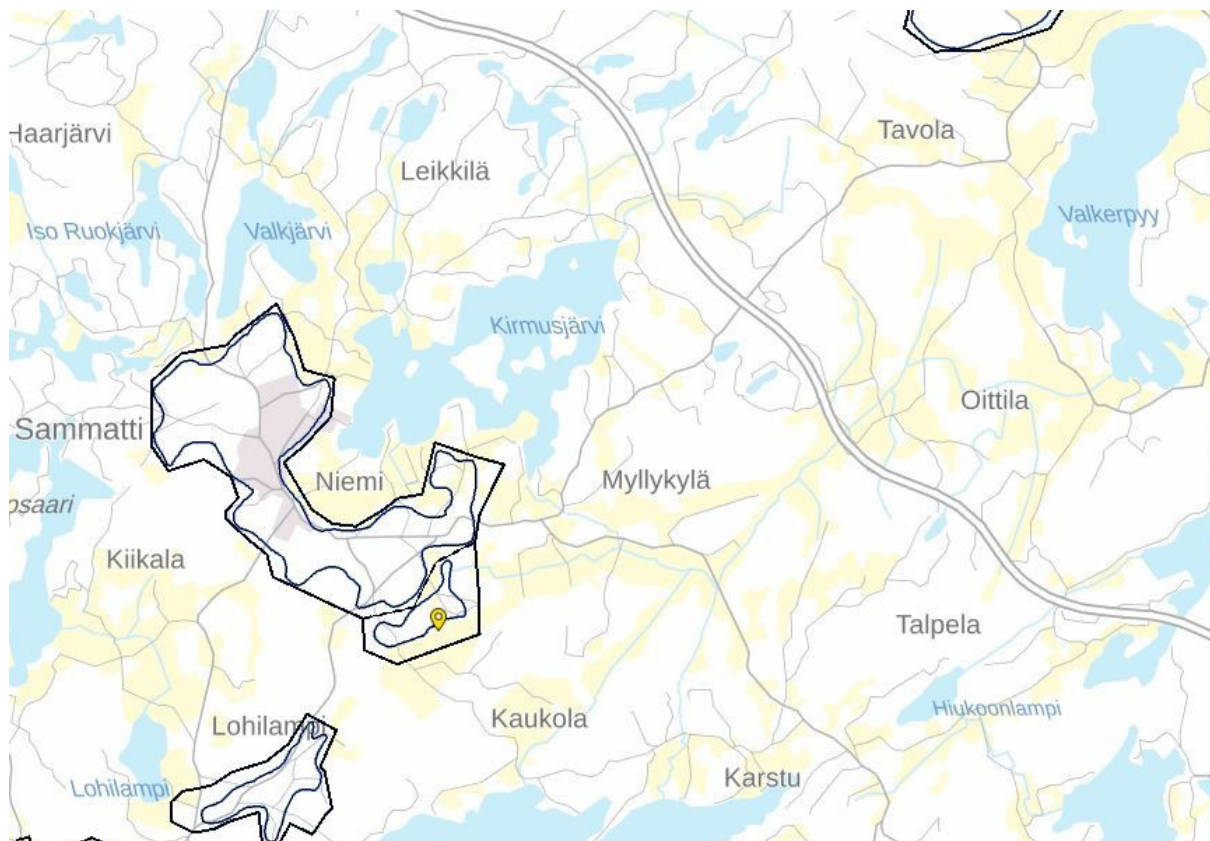
Puron inventoitu osuus	Valuma-alue, km ²	Korkeus-ero, m	Pituus, km	Vietto, %	Viljelys-ala, %
Karstunjoki*	65	8,0	3,2	0,25 %	21
Myllyjoki	34	17,0	3,0	0,56 %	18
Myllyjoen länsihaara	5	17,0	2,0	0,84 %	
Myllyjoen pohjoishaara	3	15,0	0,9	1,74 %	
Raatinjoki	28	1,4	2,6	0,05 %	25

*Karstunjoen valuma-alue sisältää Myllyjoen ja Raatinjoen valuma-alueet.

Karstunjoen valuma-alueen pohjavesialueet sijoittuvat sen itäosiin. Suuri osa Sammatin pohjavesialueesta sijaitsee Myllyjoen valuma-alueella Kirmusjärven lounaispuolella. Myllyjoen länsihaaran latvavedet saavat alkunsa Käkiuhdan pohjavesialueelta, joka on Sammatin pohjavesialueen veressä sen kaakkoispuolella.

Puron luonnontilaisuutta ovat heikentäneet paikoin voimakkaastikin perkaus, hakkuut, vaellusesteet, asutus, metsäojien vedet ja rehevöityminen. Kirmusjärvestä laskevassa Myllypurossa on kuitenkin jäljellä etelä-Suomen mittakaavassa merkittäviä luonnontilaisia osuuksia ja puron voi katsoa olevan tietyiltä osin lähes luonnontilainen.

Luonnontilaisuuden edistämiseksi ja joen vaellusyhteyden avaamiseksi, puron alaosalla sijainnut Koskenkorvan myllypato purettiin ja koski kunnostettiin vesieliöille kuljettavaksi elinympäristöksi kesällä 2025. Ylempänä vesistössä on vielä muutamia osittaisia vaellusesteitä, jotka voidaan kunnostaa vesieliöiden kuljettavaksi elinympäristöksi.



Kuva 13. Karstunjoen valuma-alueen pohjavesialueet Kirmusjärven etelä- ja lounaispuolella.

Karstunjoessa on suullisten tiedonantojen perusteella ollut vielä 2000-luvun alussa paikallinen taimenkanta. Puron koskiosuuksia sähkökalastettiin laajasti syksyllä 2021, eikä taimenista tehty havaintoja. Puron kalastoon kuului lähinnä yläpuolisen Kirmusjärven kalastoa, kuten ahvenia, särkiä ja salakoita, sekä täplärapuja. Mitä alemmas purouomaa edettiin, sitä vähemmän kaloista tehtiin havaintoja. Taimenen palautusistutukset aloitettiin puroon keväällä 2022 Karjaanjoen omalla taimenkannalla. Taimenia on tämän jälkeen istutettu vuosittain nk. syömään oppineina, eli kuoriutumisesta katsottuna noin kuukauden vanhoina, 1-3 cm poikasina.

Yhteenvedon voidaan todeta, että Karstunjoki on merkittävä Lohjanjärven laskeva pienvesistö ja elinympäristönä monille uhanalaisille lajeille merkittävä. Muuta Lohjanjärveä kirkkaampi Karjalohjanselkä voisi tarjota Karstunjokeen istutetuille järvitaimenille hyvän syönnösalueen ja parantaa täten taimenen elinkierron edellytyksiä Karstunjoessa. Virtavesien ennallistaminen hyödyttää taimenen lisäksi muitakin lajistoa, kuten lähdevaiikutuksesta riippuvaisia hyönteis- ja sammallajeja.

2.2.2 Eskolanoja (Hotonpohjanoja)

Eskolanojana tai Hotonpohjanojana tunnettu puro saa alkunsa Puujärvestä ja laskee Lohjanjärven lounaiskulman pieneen sivulahteen, Hauraveteen. Puron valuma-alueen koko on noin 32 km², josta lähdepohjainen Puujärvi peittää alle 6,5 km². Puron pudotuskorkeus Puujärvestä Hauraveteen on 14,6 metriä, josta suurin osa keskittyy puron yläosalle Puujärven luusuapatoon ja sen alapuoliseen koskialueeseen. Niin kutsutun Immolan padon harjakorkeus vastaa Puujärven pinnankorkeutta ja pato muodostaa kaikelle vesielistöille täydellisen vaellusesteen. Padon yhteydessä on yksityiskäytössä toimiva pienvesivoimalaitos. Vaikka padon alapuolisella lyhyellä virta-alueella uoma on säilynyt melko luonnontilaisena, voimalaitos voimakkaasti virtaamavaihteluihin heikentää merkittävästi sen luonnontilaa. Uomaa on myös suoritettu ja kaivettu maa- ja metsätalouden kuivatuksen tarpeisiin.

Eskolanojan valuma-alueen länsireuna on Pyrkylännummen pohjavesialuetta, jonka vaikutus näkyy erityisesti Puujärven pohjavesipurkaumina ja hyvänä ekologisena tilana. Eskolanoja ei ole uhanalaisten vaelluskalojen kannalta keskeinen vesistö, mutta vesieliöstön kulkua Lohjanjärvestä Puujärveen Immolan myllypadon ohi tulisi tarkastella resurssien salliessa.

2.2.3 Nummenjoen vesistö

Nummenjoen vesistö on Lohjanjärven lähivaluma-alueen suurin yksittäinen vesistöalue, jonka valuma-alueen koko on noin 388 km². Vesistöalueella on kolme isoa vesireittiä, joista Iso Ruokojärvestä alkava Hämjoki (v-a 38 km²) ja Arimaalta alkunsa saava Somerojoki (v-a 101 km²) muodostavat Nummenjoen pääuoman. Nummen taajaman alapuolella Nummenjokeen yhdistyy pohjoisesta Pusulanjoki (v-a 140 km²), joka saa alkunsa Rydönkylän ja Kärkölän alueella sijaitsevasta Heinjärvestä. Pusulanjoen alaosilla Pusulanjärven itäkulmaan laskee Hirvijoki (v-a 57 km²), jonka alkulähteinä ovat Karkkilan keskustan eteläpuolella sijaitsevat pienet lammet.

Nummenjoki-Pusulanjoki laskee ensin Härkäjokena Musterpyynjärveen ja lopulta Häntäjokena Lohjanjärven Maikkalanselälle.

Vesistöalueella on runsaasti virtavesiä, joista osa on säilynyt lähes luonnontilaisena. Suurin osa on kuitenkin ihmisen muovaamia ja voimakkaastikin muutettuja. Suuremmat uomat ovat perattuja, suoristettuja ja rakennettuja, mutta alueella on tehty myös kunnostuksia.

Pusulanjoen haara

Pusulanjoen koskialueita on kunnostettu 2000-luvun alusta alkaen ja jokireitti on koko Karjaanjoen vesistöalueen tärkeimpiä vaelluskalojen lisääntymisalueita. Erityisesti taimenen lisääntyminen onnistuu jokireitillä ja sen sivupuroissa pääsääntöisesti hyvin ja vuonna 2024 toteutettu Töllin myllypadon purku ja koskialueen ennallistaminen palautti jokireitin kokonaisuudessaan vesieliöstön kuljettavaksi latvavesiltä Lohjanjärveen.

Pusulanjoessa vain Tarkeelanjärven luusuapato on ylävirtaan pyrkiville kaloille osittainen vaelluseste, mutta Pusulanjoen sivupuroissa on jäljellä useampia osittaisia tai täydellisiä vaellusesteitä.

Pusulanjoen taimenkanta on yksi viljelyyn otetun Karjaanjoen taimenen yhdistelmäkannan perustajapopulaatioista.

Pusulanjärveen laskevaa Hirvijokea tai sen kalastoa ei ole lähivuosina inventoitu, mutta nykytiedoilla purossa ja sen sivuhaaroissa on runsaasti vaellusesteitä. Uoman ja sen kalaston tarkempi inventointi tulisi toteuttaa tietojen päivittämiseksi.

Pusulanjoen latvoilla on lähes luonnontilaisena säilynyt Myllypuro, jonka soveltuvuutta raakun elinalueeksi selvitetään LUVYn koordinoimassa Raakku -hankkeessa.

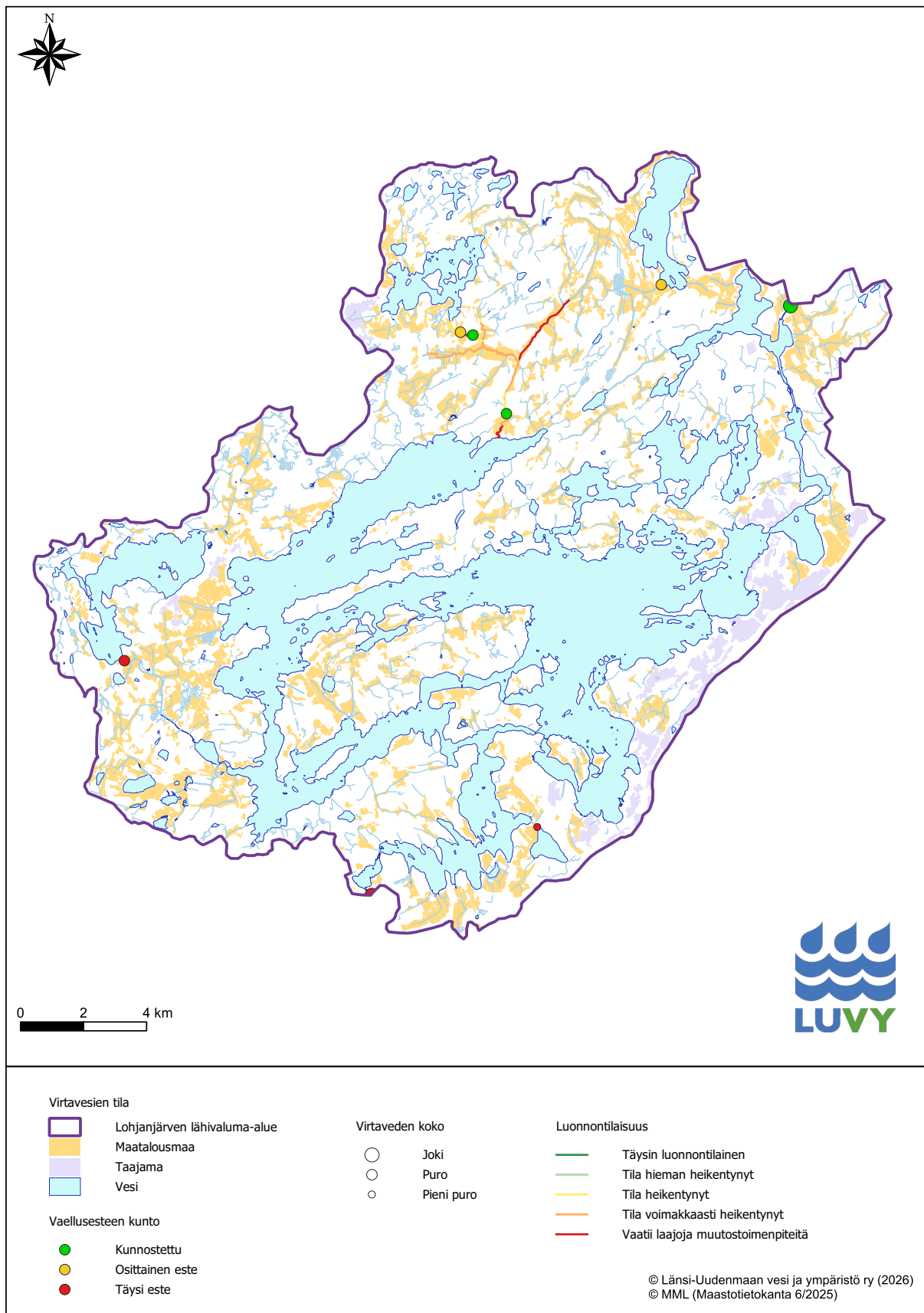
Nummenjoen haara

Nummenjoessa on Nummen Pitkäjärven alapuolella täydellisen vaellusesteen muodostava pienvesivoimalaitos, jossa ei ole kalankulun mahdollistavaa ratkaisua. Voimalaitoksen alkuperäisessä vesiluvassa ei myöskään ole määrätty kalatalousvelvoitetta. Voimalaitoksen yläpuolella Pitkäjärven pohjoispäähän laskevassa Somerojoessa on lisääntyvä taimenkanta ja jokireittiä on osittain kunnostettukin uiton jäljiltä. Somerojoen pääuomassa ja siihen laskevissa merkittävässä sivupuroissa Kivanojassa ja Mätikönojoessa on runsaasti vesieliöstön kulun estäviä vaellusesteitä. Somerojoen pääuomassa Vuivalantien alittava tierumpu Myllykosken yläpäässä estää vesieliöstön kulun ylävirtaan. Myllykoskella on aikanaan toiminut pienvesivoimala, jonka rakenteet ovat näkyvissä Myllykosken yläpäässä. Myllykoskelta ylävirtaan Oinasjärveen laskevan Mäentaanjoen alaosalla Jakkulantien kohdalla on täydellisen vaellusesteen muodostama pato, joka estää vesieliöstön kulun Oinasjärvestä Lahnalampiin ja Haisevanjokea pitkin Arimaa järveen.

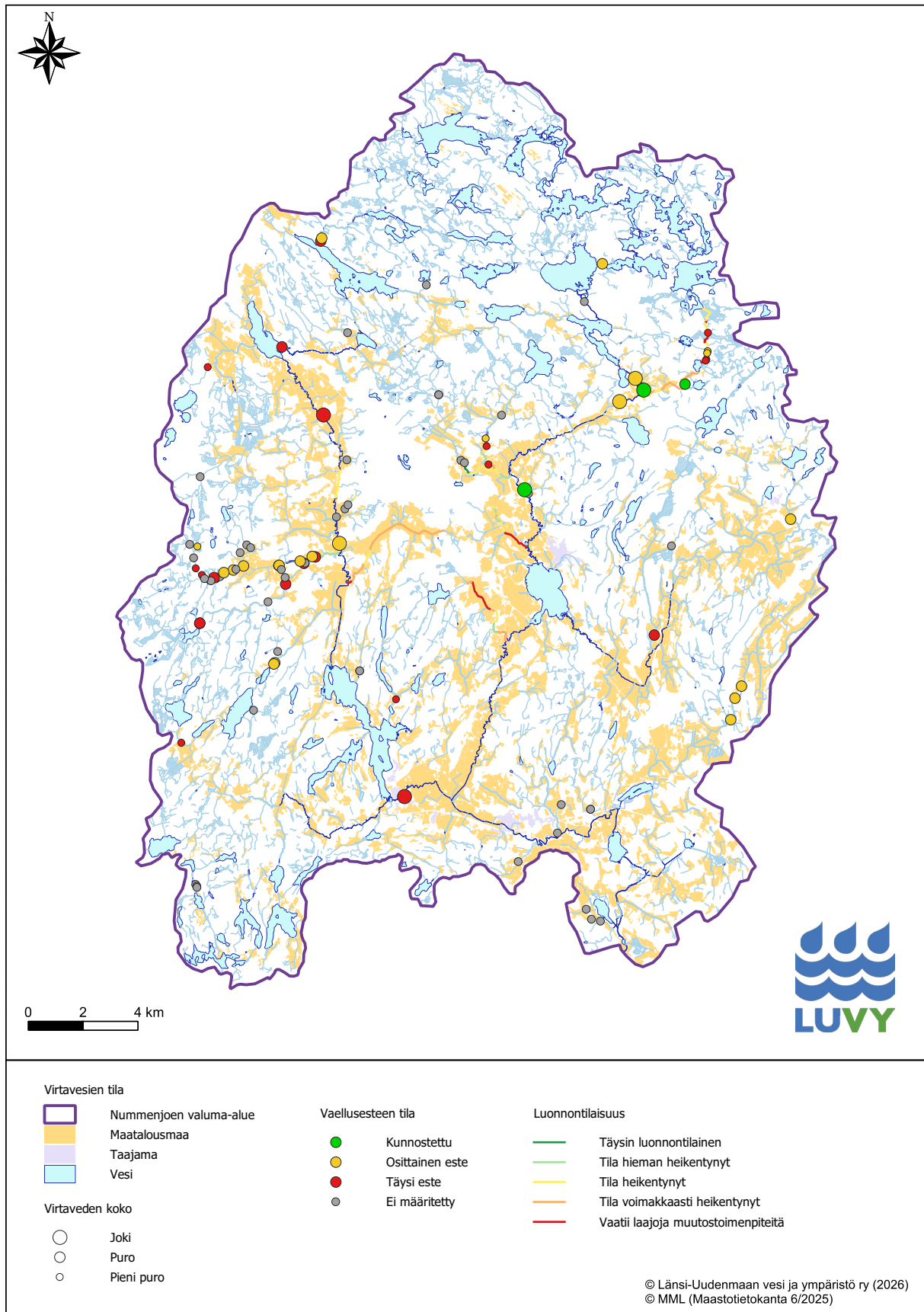
Nummenjokilaakso on erittäin tulvaherkkää aluetta. Tulvien alla on vuosittain satoja hehtaareja maatalousmaata.

Somerojoessa tiedetään esiintyvän myös puronieriää, jonka levinneisyys tulisi selvittää tarkemmin ja ryhtyä sen jälkeen toimenpiteisiin lajin hävittämiseksi. Puronieriä on haitallinen vieraslaji, joka haittaa alkuperäisen taimenen elinmahdollisuuksia.

Nummenjoen haaran virtavesien nykytila tunnetaan melko huonosti. Vesistöalueella tulisikin toteuttaa kattavasti virtavesien, uomien, pohjaeläinten ja kalaston inventointeja nykytilan selvittämiseksi. Alueen virtavesille tulee laatia kunnostussuunnitelma ja mahdollisuudet vaellusesteiden ohittamiseksi tulee selvittää.



Kuva 14. Lohjanjärven lähivaluma-alueen virtavedet sekä niiden tiedossa oleva luonnontilaisuus sekä vaellusesteiden kunto.

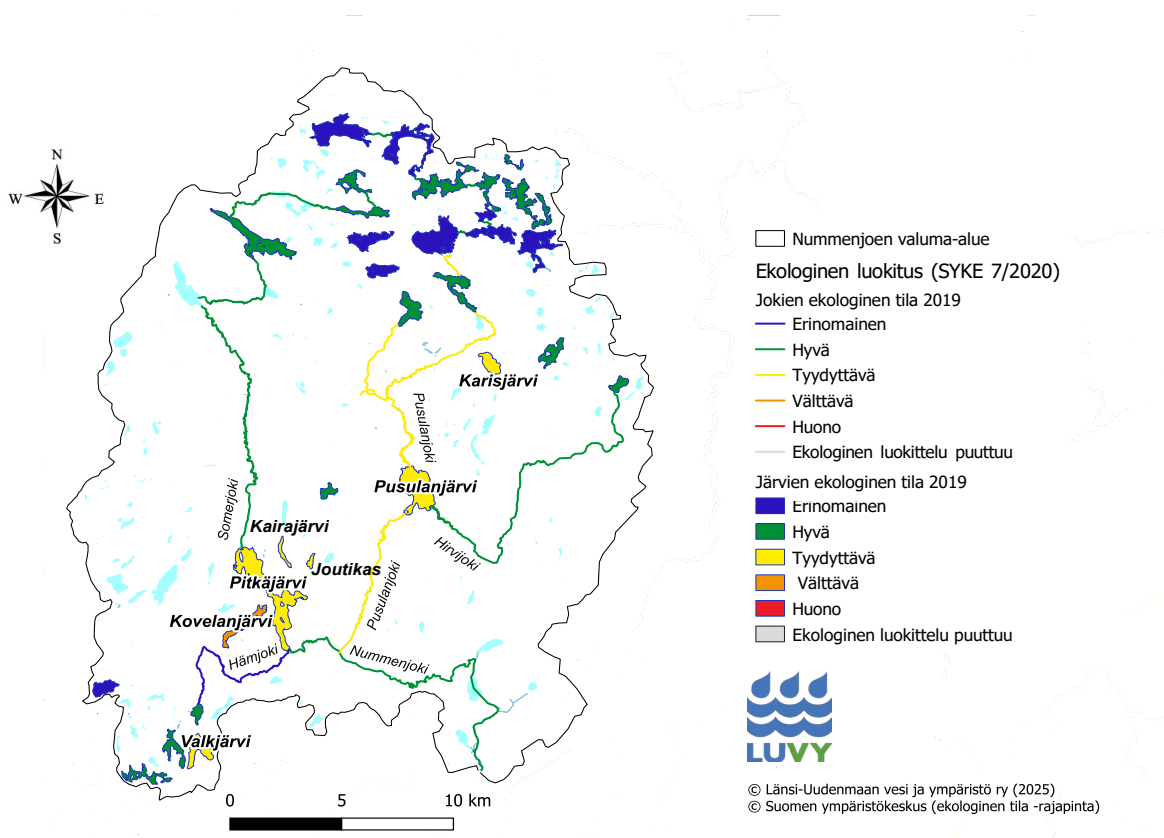


Kuva 15. Nummenjoen valuma-alueen virtavedet sekä niiden tiedossa oleva luonnontilaisuus sekä vaellusesteiden kunto.

2.3 Yleiskatsaus valuma-alueen muiden järvien tilaan

Tässä luvussa tarkastellaan Lohjanjärven lähivaluma-alueen (kuva 2) sekä Nummenjoen vesistön valuma-alueen (kuva 16) järvien yleistilaa keskittyen hyvää heikommassa tilassa oleviin järviin. Väänteenjoen vesistön valuma-alueella Vihdissä, Karkkilassa ja Lopella sijaitsevien järvien yleistilasta tietoa löytyy Hiidenveden kunnostushankkeen tuottamana (<https://luvy.fi/hankkeet/hiidenvesi/>).

Lohjan alueelta löytyy niin erinomaiseen, hyvään, tyydyttävään, välttävään kuin huonoon luokkaan kuuluvia järviä. Erinomaisesti voivat järvet löytyvät pääosin Nummenjoen valuma-alueelta Pusulan pohjoisosista (kuva 16). Tyydyttävässä kunnossa olevia järviä ovat muun muassa Hormajärvi, Valkerpyy, Pitkäjärvi, Pusulanjärvi ja Kirmusjärvi. Välttävässä kunnossa on Kovelanjärvi Nummella. Huonossa kunnossa on alueen järvistä matala Pikkujärvi Kirkniemessä (kuva 2).



Kuva 16. Maikkalanselkään laskevan Nummenjoen vesistön valuma-alue ja järvien sekä jokien ekologinen tila.

2.3.1 Nummenjoen valuma-alueen järvet

Pusulanjärvi eli Jäämäjärvi (pinta-ala 209 ha, keskisyvyys 4,5 m, suurin syvyys 9,5 m) on pintavesityypiltään runsasarvinen järvi, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Se on kärsinyt rehevöitymisen haitoista: vinoutu-neesta kalakannasta, ruovikoitumisesta, sinileväongelmista ja alusveden happiongelmissä. Peltovaltaiselta valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen lisäksi järveen on aiempina vuosikymmeninä johdettu ensin Pusulan puhdistamattomia jätevesiä ja sittemmin puhdistettuja. Vuonna 1995 perustettu Pusulanjärven vesiensuojeluyhdistys ry on kunnostanut järveä mm. hoitokalastamalla, hapettamalla, ruovikoihin käytäviä avaamalla sekä Hirvijoen perattua jokisuuta ennallistamalla. Viime vuosina talkootyöllä on rahoitettu järven tilaa ylläpitävää särkikalajien nuottausta. Yhdistys kokee järven ja sen kalakannan parantuneen merkittävästi toimintansa aikana.

Pusulanjärven ja -joen pohjoisosissa on tyydyttävässä ekologisessa tilassa oleva, pintavesityyppiin matalat humusjärvet kuuluva **Karisjärvi**. Järvellä on kasviplanktonseurannassa havaittu melko runsaasti sinilevää. Ajoittain järvellä on myös havaittu limalevää (Keskitalo 2017). Myös paikalliset ovat raportoineet ajoittain heikosta vedenlaadusta. Karisjärven pohjoispuolella sijaitsevat järvet ovat ekologiselta tilaltaan hyvässä tai erinomaisessa tilassa. LUVYn vuonna 2019 tekemän, kansalaisille suunnatun karttakyselyn perusteella Kärkölän suunnalla sijaitsevien **Saloveden** ja **Saarijärven** alueilta kuitenkin raportoitiin useita vedenlaadun heikkenemiseen ja rehevöitymiseen liittyviä huolia. Järvillä on varsin runsaasti vapaa-ajan asutusta. Alueella toimii Pohjois-Pusulan yhteisen vesialueen osakaskunta, joka on lupatuloillaan pääasiallisesti istuttanut kalaa alueensa lukuisiin järviin (Kaukoranta 2022).

Nummenjoen länsipäässä sijaitseva **Pitkäjärvi** (pinta-ala 322 ha, suurin syvyys 8,8 m ja keskisyvyys 3,5 m) kuuluu runsasravinteisten järvien tyyppiin ja se on tyydyttävässä ekologisessa tilassa sekä melko tummavetinen (Tanttu & Kihlström 2021). Kasvukauden α -klorofyllimittausten perusteella järvi voidaan luokitella reheväksi. Pitkäjärveen kohdistuu sekä hajakuormitusta että sisäistä kuormitusta. Järven pohjoispäähän laskee laajojen viljelysmaiden läpi kulkeva Somerjoki. Pitkäjärvi on niin ikää kärsinyt rehevöitymisen haitoista, ja vuonna 2003 perustettu Pro Pitkäjärvi ry on tehnyt mm. hoitokalastusta, petokalojen istutusta, ruovikoiden niittoa ja hapetusta järven kunnostamiseksi.

Pitkäjärveen pohjoispuolelta laskevat **Kairajärvi** (matala humusjärvi, pinta-ala n. 21 ha) sekä **Joutikas** (runsasravinteinen järvi, pinta-ala n. 12 ha) ovat tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Kasviplanktonseurannassa Joutikasta on luonnehdittu reheväksi ja ajoittain ylireheväksi, jossa esiintyy toisinaan runsaita sinileväkukintoja sekä limalevää (Keskitalo 2017). Kairajärvi on v. 2021 tehdyn vedenlaatututkimuksen mukaan ollut elokuussa rehevä ja vesipatsaan happipitoisuus on ollut heikko (Tanttu 2021). Keskitalo (2017) luonnehti Kairajärveä limalevävaltaiseksi järveksi, joka erittäin suuresta kasviplanktonbiomassasta huolimatta on piirteiltään lähinnä mesotrofinen. Heitto & Niinimäki (2002) suosittelivat molemmille järville ulkoisen ravinnekuormituksen vähentämistoimia sekä hoitokalastuksen harkitsemista.

Pitkäjärveen länsipuolelta laskeva **Kovelanjärvi** eli Myllyjärvi on pienikokoinen ja matala, runsasravinteisiin järviin pintavesityypiltään kuuluva järvi, jonka ekologinen tila on välttävä. Järven valuma-alue on varsin pieni (530 ha) suhteessa järven pinta-alaan (70 ha). Järvi on luontaisestikin rehevä, mutta liian suuren ulkoisen kuormituksen myötä rehevöitynyt entisestään. Haarlan osakaskunta tilasi Kovelanjärvelle kunnostustarkastelun (Pellikka & Valjus 2020), jossa suositellaan järven kannalta ensisijaisesti ulkoisen ravinnekuormituksen vähentämistä ja toimenpiteiden kohdentamista valuma-alueen helposti erodoituville pelloille.

Pitkäjärveen etelästä laskevan Hämjoen latvoilla Sammatissa on pääosin hyvässä tilassa oleva 14 järven ja lammen muodostama ketju. Vesistöt ovat olleet mukana Länsi-Uudenmaan vesistökunnostusverkoston osahankkeessa, Hämjoen pilotissa, jossa tehtiin vesimuodostumien tilan tarkastelu sekä hoito- ja seurantasuunnitelma (Korhonen & Korhonen 2020). Alueen järvistä suurimmat ovat **Valkjärvi** (86 ha, keskisyvyys 5 m), **Vähä Ruokjärvi** (62 ha, keskisyvyys 3 m) ja **Iso Ruokjärvi** (58 ha, keskisyvyys 2,6 m). Järvistä ainoastaan Valkjärvi on hyvää heikkomassa ekologisessa tilassa (tyydyttävässä). Useilla alueen järvillä on omat suojeluyhdistyksensä, joista esimerkiksi Vähä Ruokjärven suojeluyhdistyksen (VÄRY) tarkoituksena on edistää järven suojelua mm. järjestämällä vesikasvien poistotalkoita, harjoittamalla järven suojeluun liittyvää tiedotus- ja koulutustoimintaa sekä järjestämällä näihin liittyviä tilaisuuksia. Pienillä järviensuojeluyhdistyksillä ei kuitenkaan usein ole resursseja tehdä laajempia valuma-aluekunnostuksia, joita tälläkin alueella olisi suotavaa tehdä.

Härkäjokeen vetensä laskeva **Ruutinlampi** (n. 8,3 ha) on esimerkki pienestä järvestä, jonka kunnostamisen eteen on tehty pitkään aktiivista työtä. Ruutilammella 1940-luvulle jatkunut pellavan liotus rehevöitti vesistön ja on aiheuttanut etenkin vesikasvillisuuden, mm. vesiruton, massaesiintymiä. Hoitotoimina on tehty vesikasvillisuuden poistoa ja talviaikaista hapetusta hajoavan orgaanisen aineksen aiheuttaman happivajeen estämiseksi. Ruutinlampea on aiemmin tutkittu mm. Suomen ympäristökeskuksen toimesta. Alueella toimii Ruutinlammen hoito- ja suojeluyhdistys ry.

Nummenjoen vesistön alaosissa, Härkä- ja Häntäjoen varrella, sijaitsee useita linnustollisesti arvokkaita järviä (**Koisjärvi**, **Kynnäräjärvi**, **Musterypyynjärvi** ja **Savijärvi**). Koisjärvi, Kynnäräjärvi ja Musterypyynjärvi kuuluvat valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan. Koisjärvi, Kynnäräjärvi ja Savijärvi ovat myös Natura 2000

-kohteita. Järvien ongelmana on mm. voimakas umpeenkasvu, joka heikentää paitsi linnustollisia arvoja myös virkistyskäyttömahdollisuuksia. Koisjärvelle ja Savijärvelle ollaan toteuttamassa lintuvesien kunnostuksia (mm. ruoppaus) osana HELMI-ohjelmaa.

2.3.2 Lähivaluma-alueen järvet

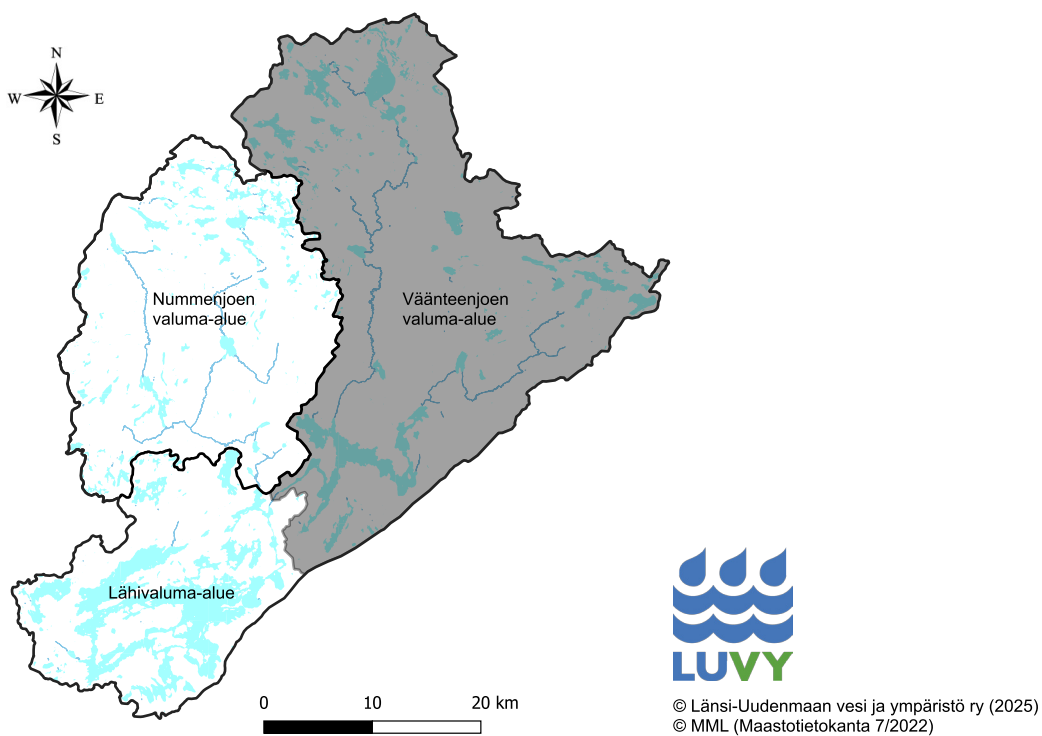
Karjalohjanselälle laskevan Karstunjoen yläosissa sijaitsevat **Kirmusjärvi** (360 ha, keskisyvyys 3 m, suurin syvyys 8 m) sekä **Valkerpyy** (397 ha, keskisyvyys 6,5 m, suurin syvyys 14 m) (kuva 2) ovat melko kirkasvetisiä järviä ja tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Molemmat järvistä kuuluvat pintavesityyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet ja ovat kärsineet rehevöitymisen haitoista. Molempien järvien lähivaluma-alueelta löytyy kuormittavia peltomaita, joille olisi tärkeä toteuttaa vesiensuojelullisia toimenpiteitä. Lisäksi kummankin järven rannalta löytyy varsin runsaasti vakituista ja loma-asutusta. Kirmusjärven suojeluyhdistys ry perustettiin 2000-luvun taitteessa toteuttamaan järven kunnostustoimia (mm. hoitokalastus, rajattu vesikasvillisuuden niitto, valuma-aluekunnostus sekä tiedotus ja valistus). Kirmusjärven valuma-alueelle on toteutettu kosteikoita ja osa on toteutusta vaille valmiina.

Lohjanjärven pohjoispuolella sijaitseva **Hormajärvi** (520 ha, keskisyvyys n. 7 m, maksimisyvyys n. 20 m) on kirkasvetinen ja lähdevaikutteinen järvi. Pintavesityypiltään Hormajärvi lukeutuu tyyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet ja sen ekologinen tila vuonna 2019 on tyydyttävä. Hormajärvi kuuluu kansainväliseen vesientutkimusohjelmaan, Project Aquaan, joka on epävirallinen ja rajoittuu kuvaamaan järven luonnetta ravinnerikkaassa ympäristössä hitaasti rehevöityvänä vesistönä. Kansallisella tasolla Hormajärvi kuuluu erityistä suojelua vaativiin vesistöihin (Komiteanmietintö 1977). Järven tilaa onkin seurattu pitkään ja veden laadusta on säännöllisiä tuloksia 1960-luvulta lähtien. Vuosikymmenien ajan jatkunut hidas rehevöityminen ja sen seurauksena lisääntyneet sinileväkukinnat ja veden samentuminen johtivat Hormajärvi-yhdistyksen perustamiseen ja kunnostusten aloittamiseen vuodesta 1991 alkaen. Järveä on vuosien saatossa mm. hoitokalastettu ja hapetettu, ja lisäksi on rakennettu kosteikkoja ja ojien hidasteita.

Lohjanjärven valuma-alueen eteläosissa sijaitseva **Pikkujärvi** (pinta-ala n. 62 ha, maksimisyvyys 2,5 m) kuuluu pintavesityyppiin runsasravinteiset järvet ja on ekologiselta tilaltaan huono. Pikkujärvi on lintuvesi ja luonnon-suojelualuetta. Järvi on pahasti rehevöitynyt ja kärsii alusveden happiongelmistä ja voimakkaasta ulkoisesta ja sisäisestä kuormituksesta (Hagman 2010). Pikkujärven veden laatua on tutkittu säännöllisesti, osittain Lohjan kaupungin, osittain Uudenmaan ELY-keskuksen ja osittain Kirkniemen kartanon toimeksiannosta. Järveä on ilmastettu.

3 Valuma-alueen maaperä, maankäyttö ja kuormitus

Lohjanjärven valuma-alue voidaan jakaa kolmeen laajempaan osavaluma-alueeseen, Nummenjoen, Väänteenjoen ja lähialueen valuma-alueeseen. Tässä luvussa ja kunnostuksen tiekartassa keskitytään Nummenjoen ja lähialueen valuma-alueisiin (kuva 17), sillä Väänteenjoen valuma-alueella toimii jo 25:ttä vuotta Hiidenveden kunnostushanke (<https://luyy.fi/hankkeet/hiidenvesi/>), jossa keskitytään erityisesti valuma-alueelta tulevan kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentämiseen järvelle laaditun kunnostussuunnitelman (Hagman 2012) mukaisesti.

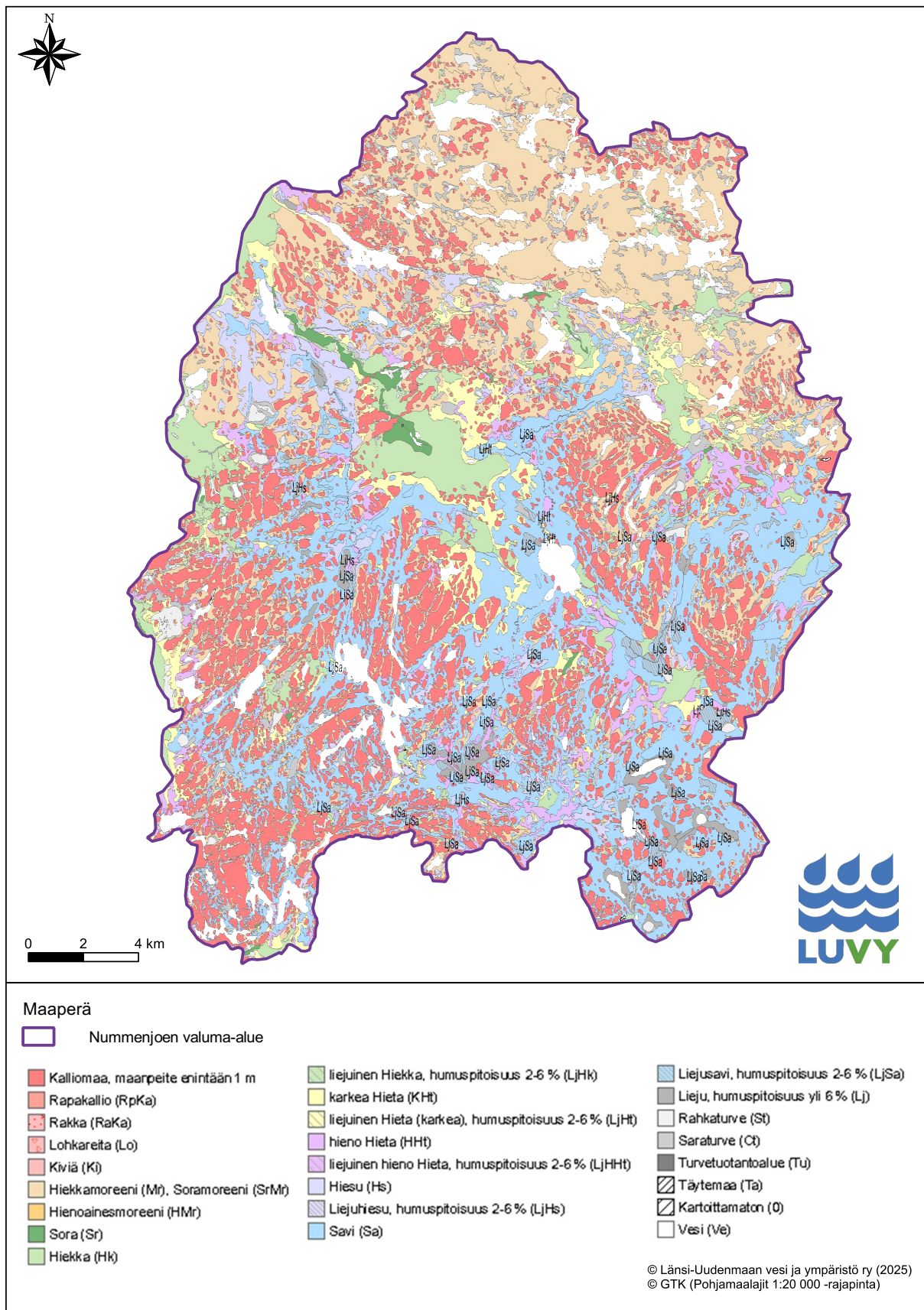


Kuva 17. Lohjanjärven valuma-alue jaettuna kolmeen laajempaan osavaluma-alueeseen. Tässä tielartassa keskitytään Nummenjoen ja lähialueen valuma-alueisiin.

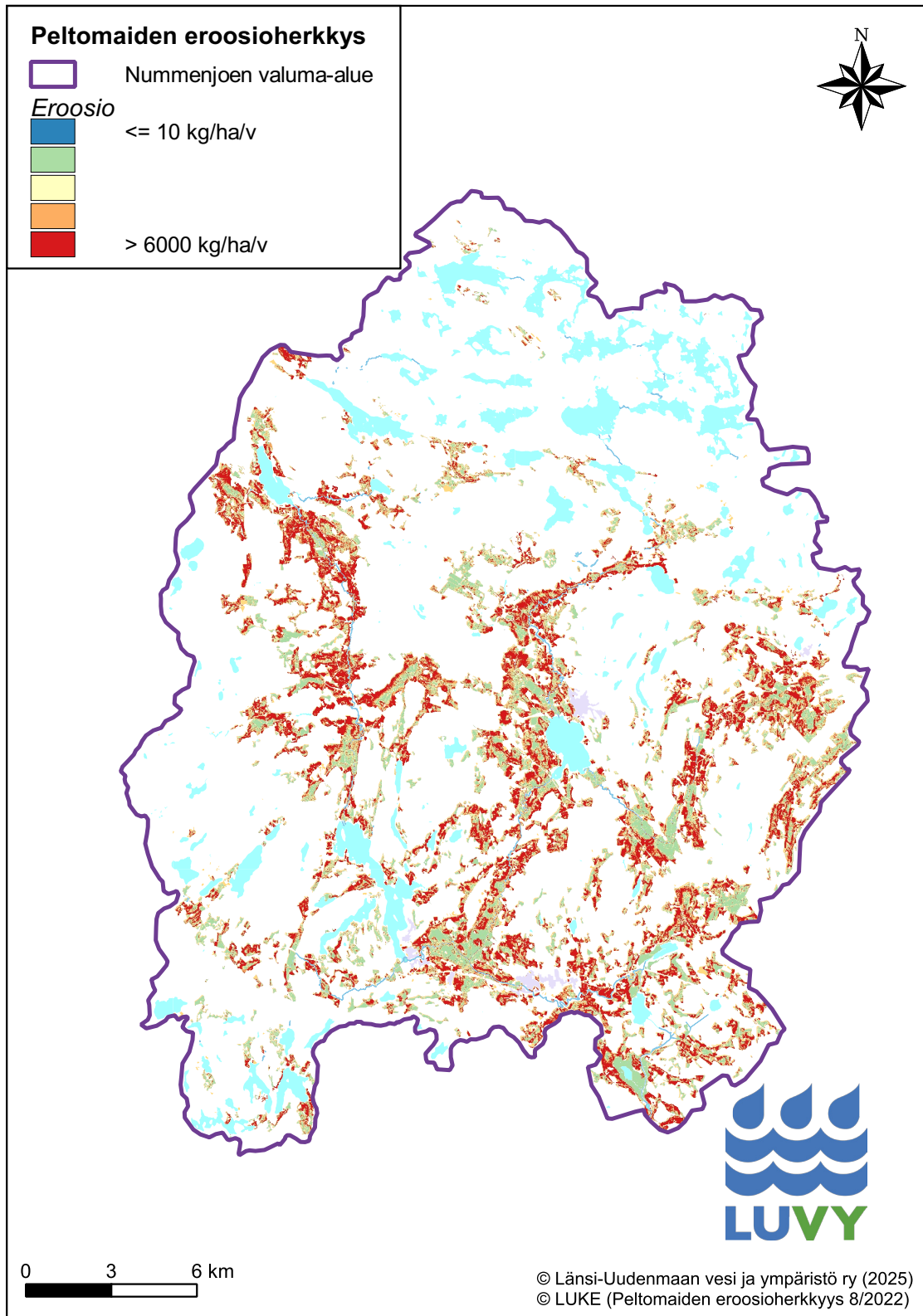
3.1 Nummenjoen valuma-alueen maaperä ja maankäyttö

Nummenjoen valuma-alueen savimaat sijaitsevat pääsääntöisesti jokivesien varrella (kuva 18), mistä löytyvät myös alueen helpoiten erodoituvat peltoalueet (kuva 19). Maatalousalueita valuma-alueesta on viidennes, kun taas metsää on lähes 70 % (kuva 20). Metsät sijaitsevat valuma-alueen pohjoisosissa pääosin hiekka- ja moreeni-mailla ja eteläosissa kalliomailla. Vesialueiden osuus valuma-alueesta on 6 % ja saman verran on myös rakennetun alueen yhteenlaskettu osuus (kuva 20).

Metsistä helpoiten erodoituvat ne alueet, jotka sijoittuvat lähelle vesistöjä jyrkille rinteille (kuva 21).

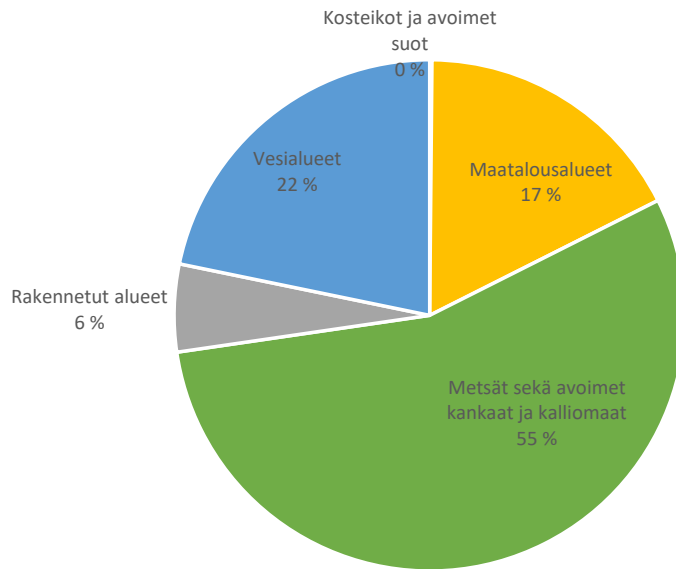


Kuva 18. Nummenjoen valuma-alueen maaperä.

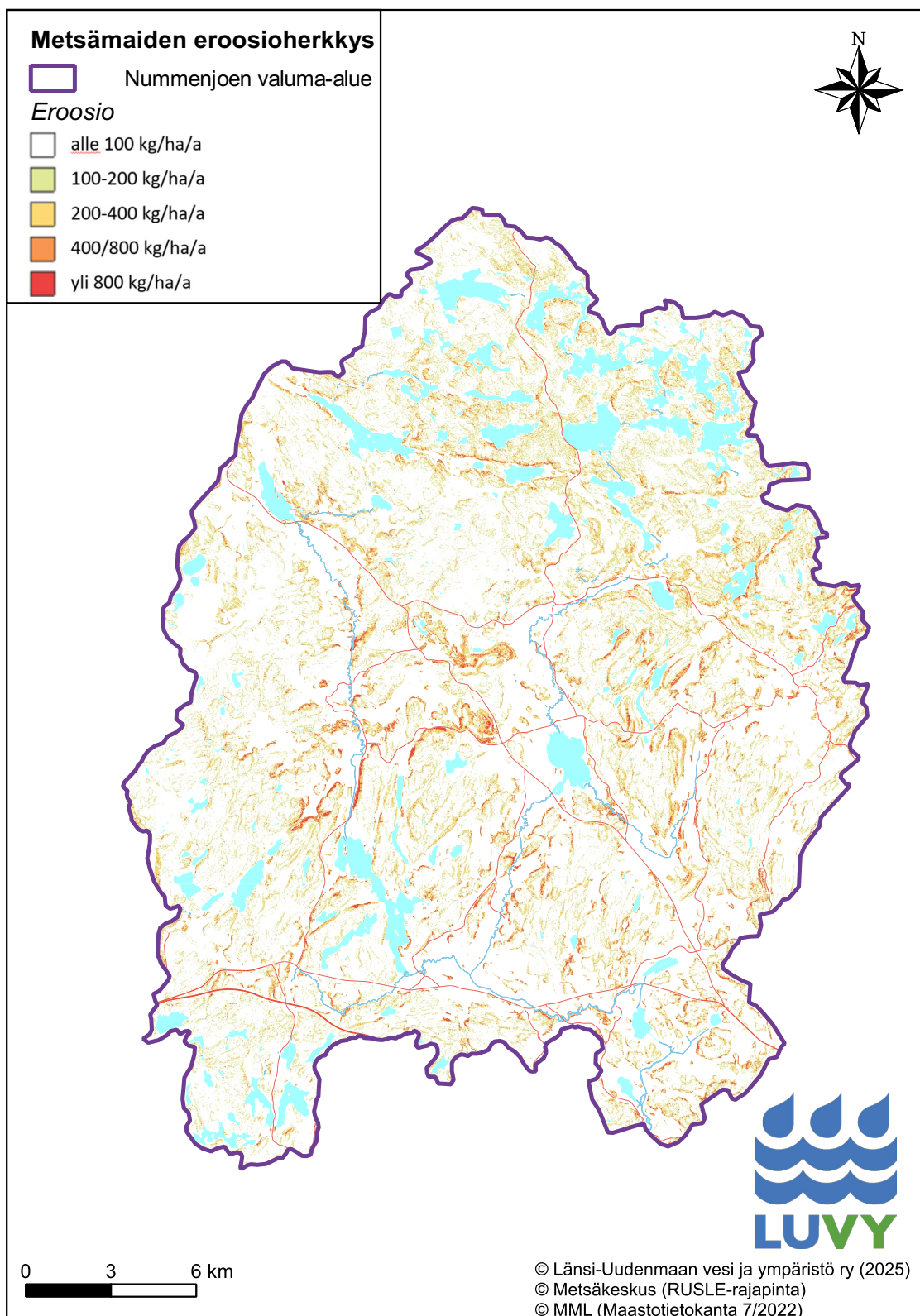


Kuva 19. Peltomaiden eroosioherkkyyks Nummenjoen valuma-alueella Luonnonvarakeskuksen RUSLE 2018 -eroosiomallin mukaan.

Lähivaluma-alueen maankäyttö



Kuva 20. Nummenjoen valuma-alueen maankäyttö Suomen ympäristökeskuksen CORINE Land Cover 2018 -aineiston perusteella.



Kuva 21. Metsämaiden eroosioherkkys Nummenjoen valuma-alueella Luonnonvarakeskuksen RUSLE 2018 -eroosiomallin mukaan.

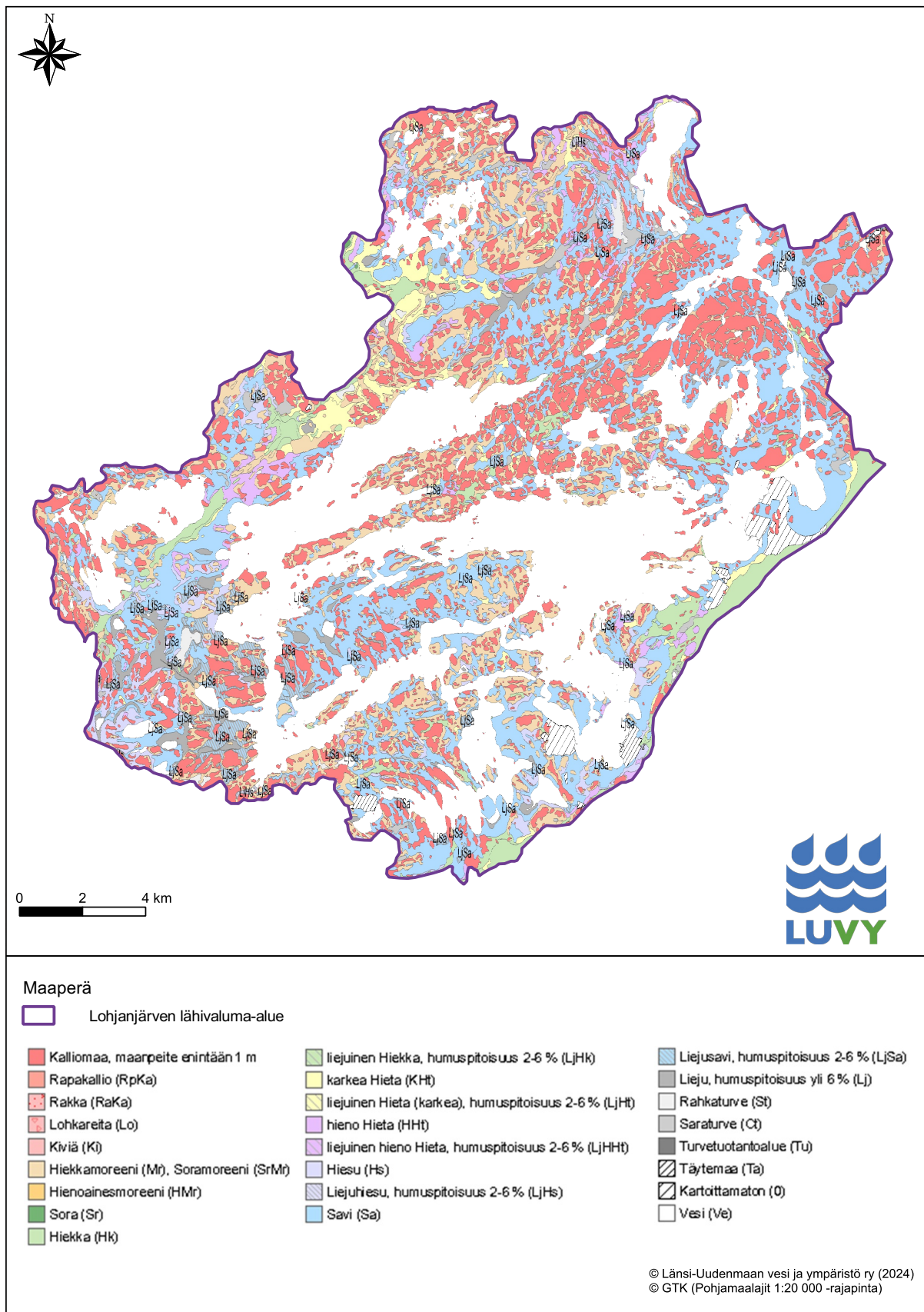
3.2 Lähivaluma-alueen maaperä ja maankäyttö

Lohjanjärven lähivaluma-alueen kaakkois- ja pohjoisosat ovat pääosin savi- ja kalliomaata (kuva 22). Savimaat ovat käytännössä maatalousmaata ja monet sijoittuvat vesistöjen äärelle. Vesistöjen äärellä sijaitsevat myös helpoiten erodoituvat peltomaat (kuva 23). Laajimmat yhtenäiset kalliomaat sijaitsevat Karnaistenkorven alueella Hormajärven pohjoispuolella sekä Kivimäen alueella Maikkalanselän länsipuolella. Näiltä alueilta aina Karkalinniemeen asti kalliomaita on suhteellisen runsaasti.

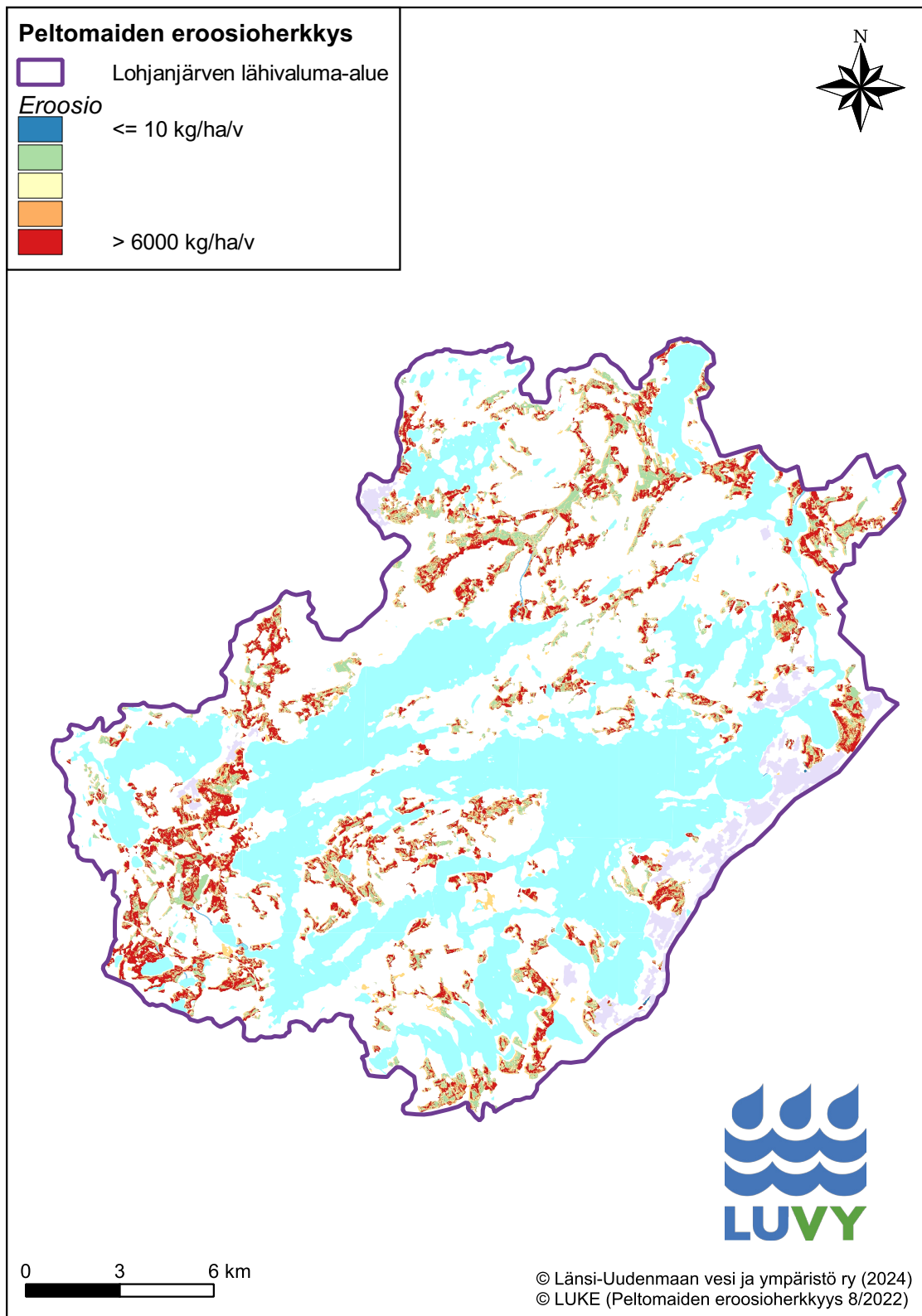
Laajimmat yhtenäiset hiekka- ja hietamaat sijoittuvat Lohjanharjun alueelle valuma-alueen itä- ja kaakkoisosiin sekä Sammatin alueelle Karjalohjanselän luoteis- ja pohjoisosiin (kuva 22). Karjalohjan alue on pitkälti peltovaltaista savimaata, samoin kuin Lohjansaaren alue. Laajimmat yhtenäiset hiekkamoreenimaat sijoittuvat Kirmusjärven pohjois- ja itäosiin.

Lähivaluma-alueesta suurin osa, 55 %, on metsää (kuva 24). Maatalousmaata on 17 %, eli suhteellisesti lähes yhtä paljon kuin Nummenjoen valuma-alueella. Myös rakennettua aluetta on suhteessa saman verran, 6 %. Lohjan keskustan rakennetusta alueesta varsin iso osa on kuitenkin vettä heikosti läpäisevää pinnoitettua aluetta. Lohjanjärven vuoksi lähivaluma-alueen vesistöjen osuus on suhteellisen suuri, 22 %.

Helpoiten erodoituvat metsämaat sijoittuvat kalliopohjaisille ja jyrkkärinteisille alueille lähelle vesistöjä (kuva 25). Tällaisia löytyy suhteellisesti eniten Sammatin alueelta Karstunjoen lähiympäristöstä sekä paikoitellen Lohjanjärven rantaviivan tuntumasta järven eri osista.

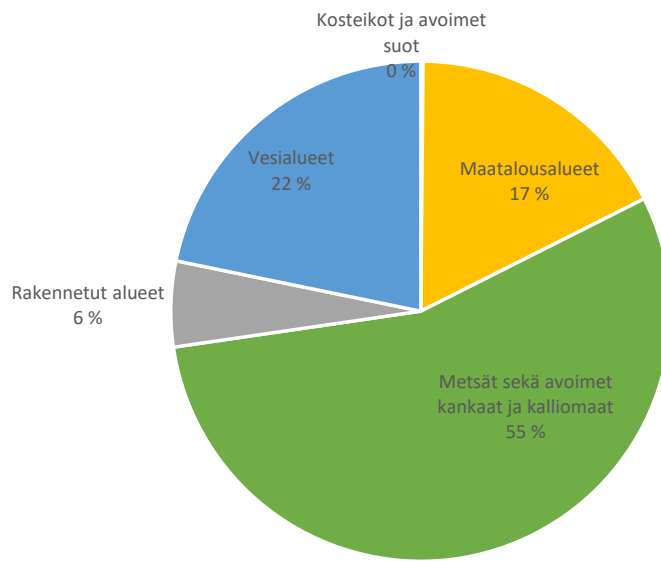


Kuva 22. Lähivaluma-alueen maaperä.

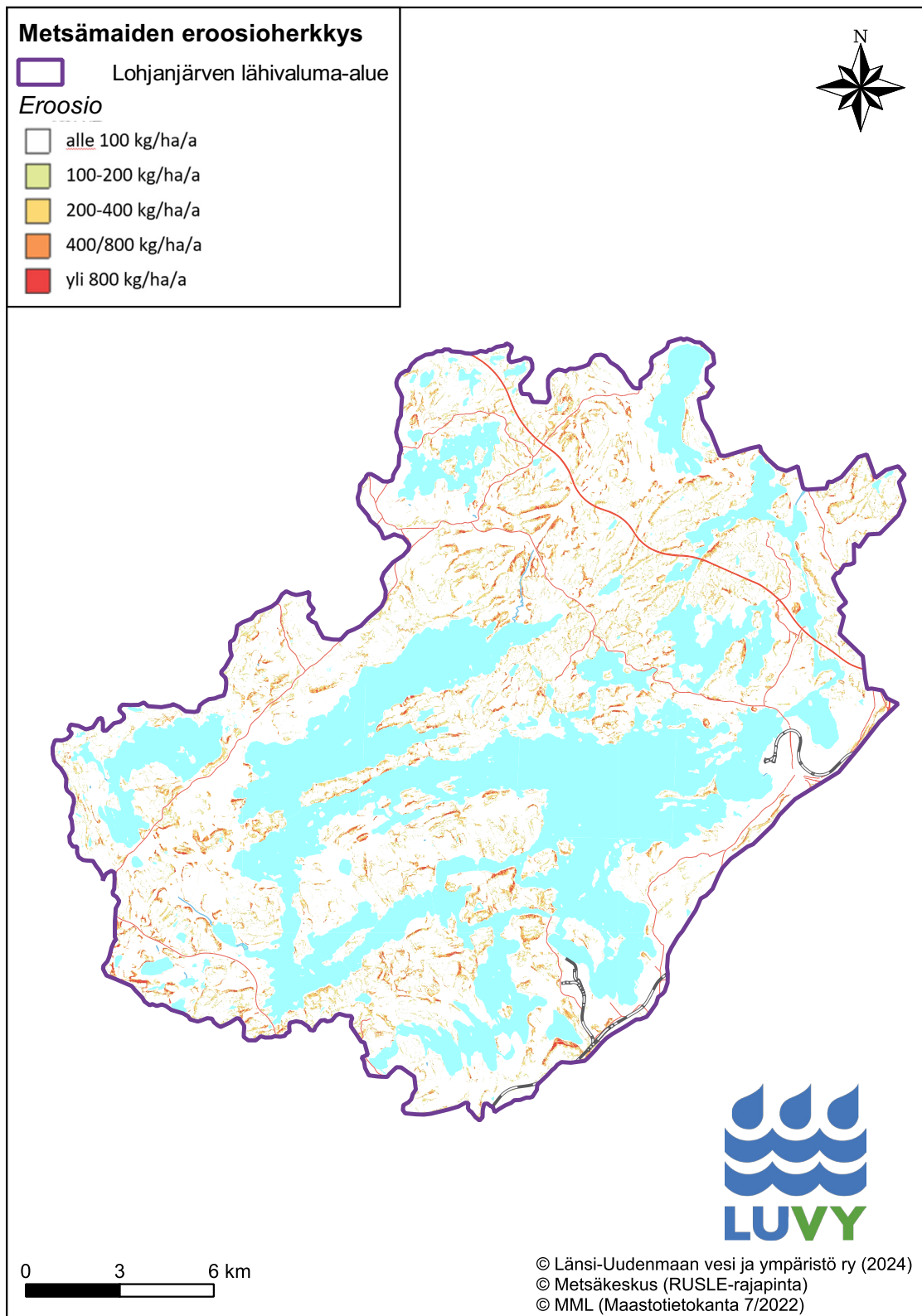


Kuva 23. Peltomaiden eroosioherkkys lähivaluma-alueella Luonnonvarakeskuksen RUSLE 2018 -eroosiomallin mukaan.

Lähivaluma-alueen maankäyttö



Kuva 24. Lähivaluma-alueen maankäyttö Suomen ympäristökeskuksen CORINE Land Cover 2018 -aineiston perusteella.

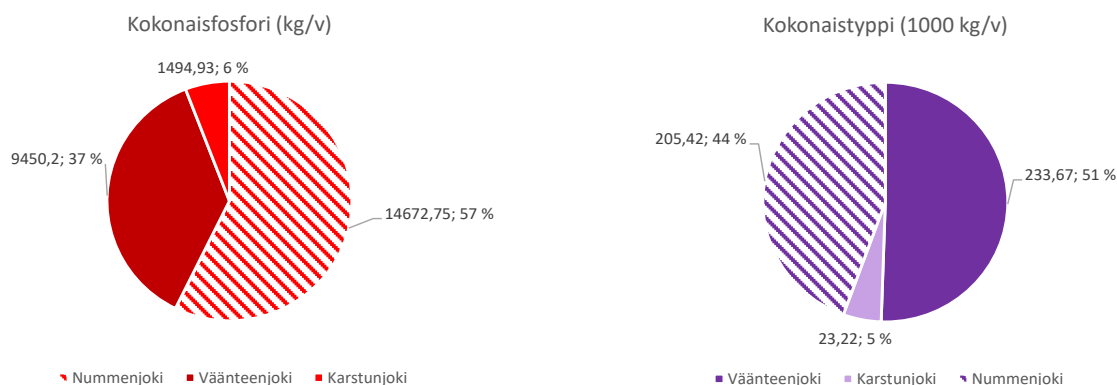


Kuva 25. Metsämaiden eroosioherkkyys lähivaluma-alueella Luonnonvarakeskuksen RUSLE 2018 -eroosiomallin mukaan.

3.3 Fosfori- ja typpikuormitus

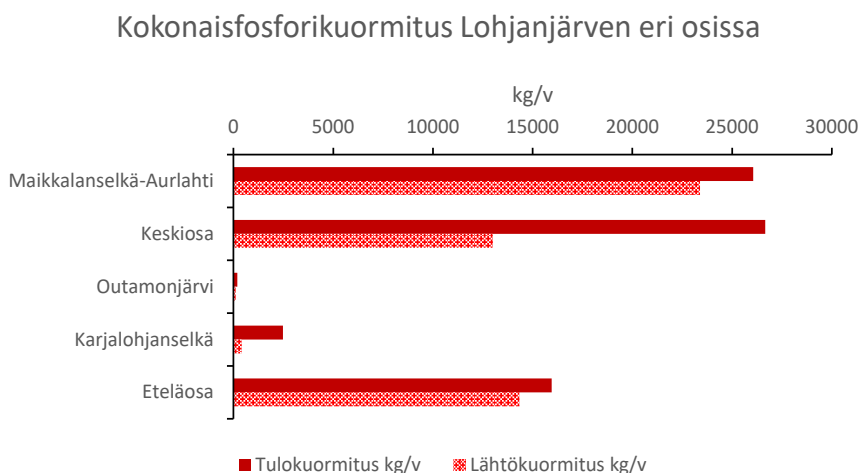
Lohjanjärven kokonaisfosforikuormasta suurin osa, lähes 60 %, tulee Nummenjoen kautta (kuva 26). Väänteenjoen osuus on myös huomattava, n. 37 %. Typen osalta Väänteenjoen osuus on suurempi (55 %) verrattuna Nummenjokeen (44 %). Karjalohjanselkää kuormittavan Karstunjoen osuus fosforin ja typen kokonaiskuormituksesta on vain muutamien prosenttien luokkaa.

Maikkalanselän-Aurlahdelle sekä Lohjanjärven keskiosiin tuleva kokonaisfosforikuormitus on vain reilut 2000 kg suurempaa kuin Nummenjoen ja Väänteenjoen yhteenlaskettu kuormitus. Valtaosa näille tulevasta fosforikuormasta on siis kyseisten jokien valuma-alueilta peräisin. Typen osalta Maikkalanselän-Aurlahden alueelle tulee n. 80 000 kg enemmän typpeä kuin Väänteenjoen ja Nummenjoen kautta yhteensä. Tämä selittyy erityisesti Aurlahteen johdettavien puhdistettujen jätevesien tuomalla typpikuormalla.



Kuva 26. Lohjanjärven kolmen suurimman jokiuoman tuoma kuormitus Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

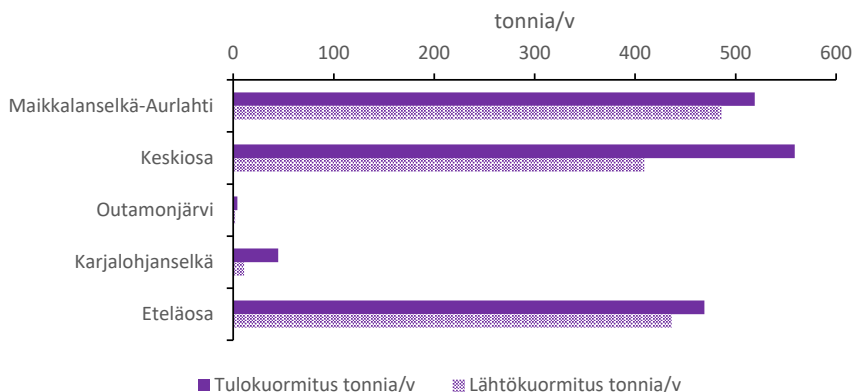
Maikkalanselän ja Aurlahden alueelle tulevasta fosforikuormituksesta lähes saman suuruinen määrä liikkuu eteenpäin järven keskiosiin (kuva 27). Alue pidättää n. 10 % sinne tulevasta fosforikuormasta. Keskiosiin tuleva fosforin kokonaiskuorma on hieman Maikkalanselän-Aurlahden alueelle tulevaa kuormaa suurempaa, mutta sieltä lähtevä kuormitus on 50 % pienempää. Syvä Isoselkä toimii tehokkaasti fosforin laskeutusaltaana. Myös Karjalohjanselkä pidättää hyvin tehokkaasti (> 80 %) sinne tulevasta fosforikuormasta. Lohjanjärven eteläosiin tuleva fosforikuorma on n. 2 500 kg suurempaa kuin järven keskiosista ja Karjalohjanselältä lähtevä kuormitus. Tästä n. 16 000 kg kokonaisvuosikuormasta vain n. 10 % pidättyy alueelle ennen johtumista Mustionjokeen.



Kuva 27. Lohjanjärven kokonaisfosforikuormitus järven eri osissa Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

Myös typen osalta Isosekä sekä Karjalohjanselkä pidättävät eniten sinne johtuvaa kuormaa (kuva 28). Fosforiin verrattuna typen retentio etenkin Isosekällä on suhteessa pienempää.

Kokonaistyyppikuormitus Lohjanjärven eri osissa

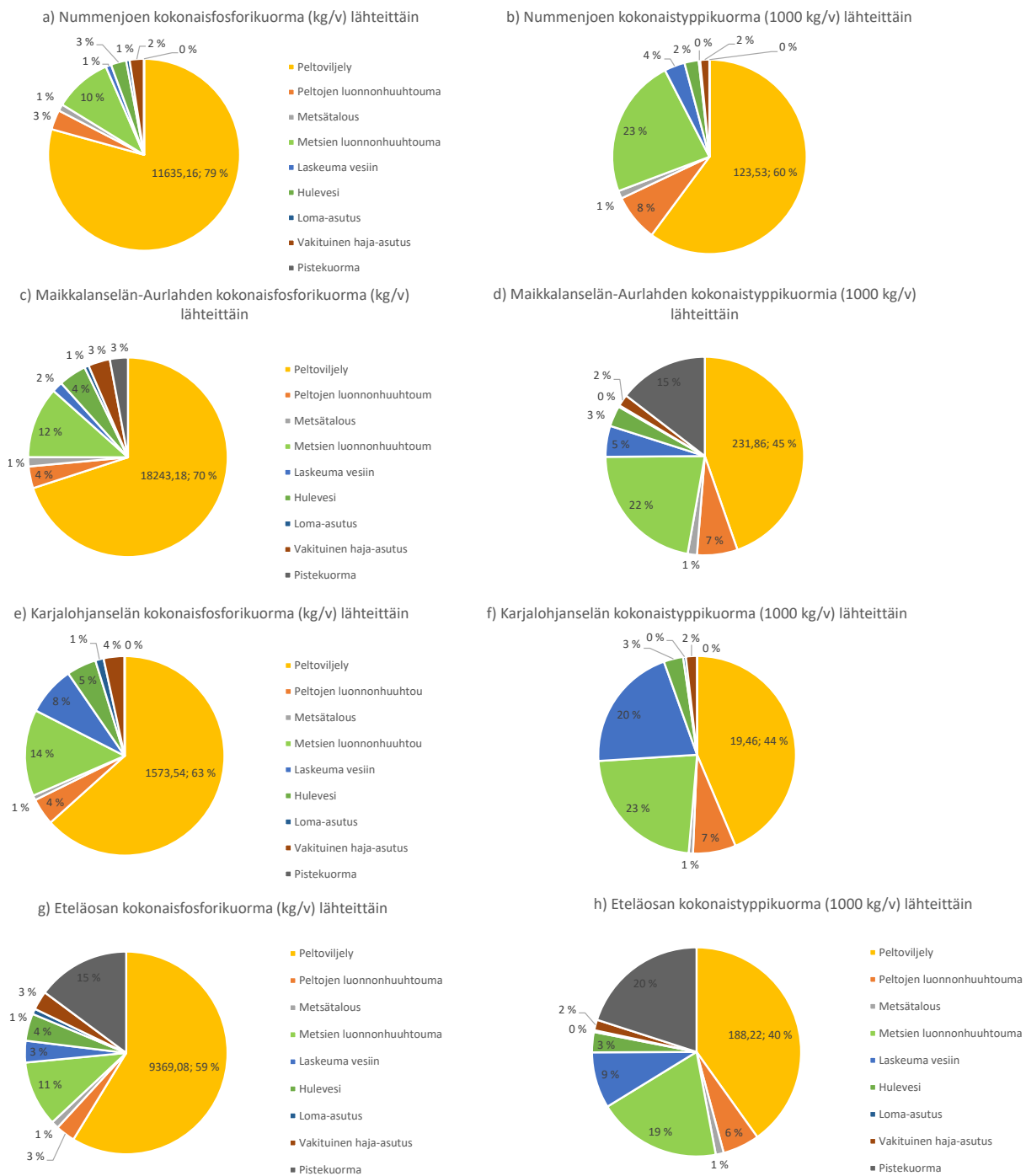


Kuva 28. Lohjanjärven kokonaistyyppikuormitus järven eri osissa Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

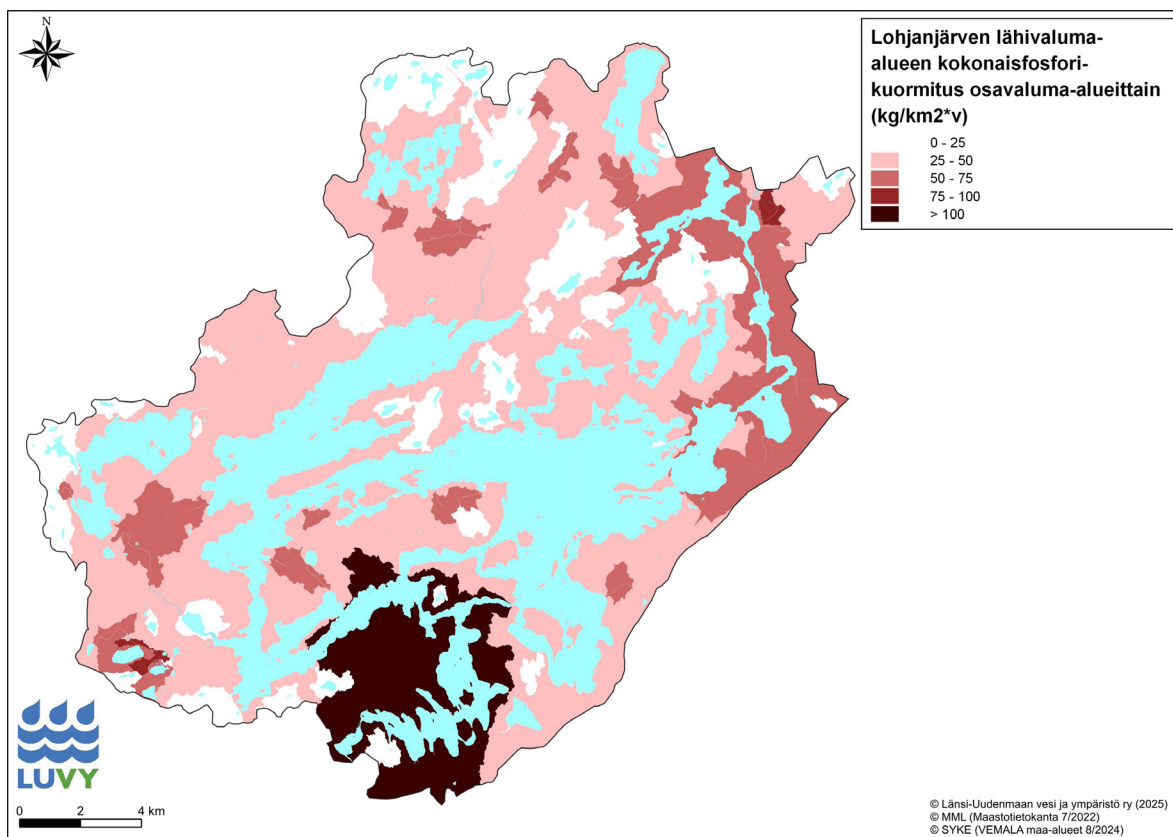
Nummenjoen valuma-alueelta tulevasta ravinnekuormituksesta valtaosa (60–80 %) on peräisin peltoviljelystä, vaikka peltojen osuus valuma-alueesta on vain viidenneksen (kuva 29). Toiseksi eniten ravinteita johtuu metsistä. Hulevesien sekä loma- ja haja-asutuksen osuudet alueen kokonaisravinnekuormituksesta ovat vain muutamien prosenttien luokkaa.

Maikkalanselän-Aurlahden alueelle tulevasta kokonaisravinnekuormasta peltojen osuus on suurin, 70 % fosforista ja 45 % typestä (kuva 29). Pistekuormituksen osuus erityisesti typen kuormituksesta on tällä alueelle huomattava, 15 %. Lohjan keskustan alueesta huolimatta hulevesien osuus kokonaiskuormituksesta on vain muutaman prosentin luokkaa.

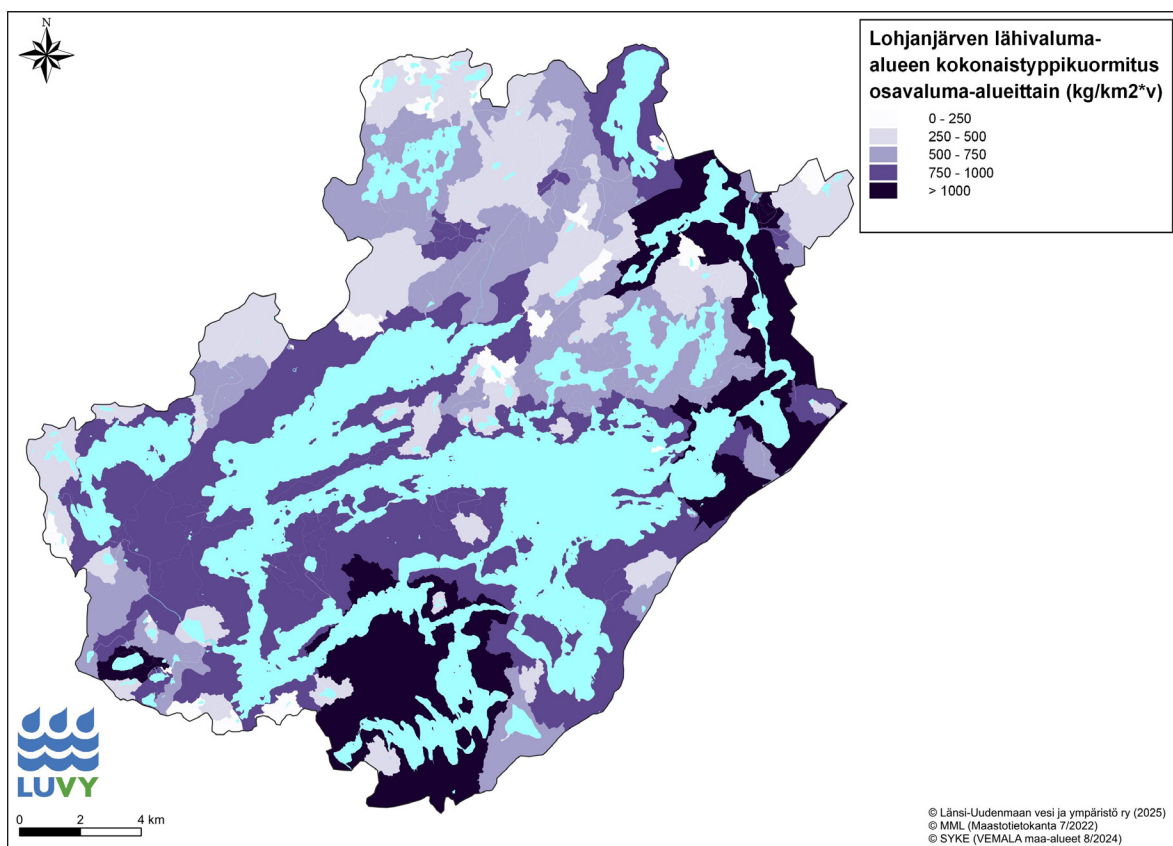
Lohjanjärven keskiosien ravinnekuormituksen jakauma lähteittäin on lähes identtinen Maikkalanselän-Aurlahden kanssa, joten sitä ei ole esitetty kuvassa 29. Karjalohjanselän kokonaisravinnekuormituksesta niin ikään valtaosa on peräisin peltoviljelystä (n. 40–60 %). Myös järven eteläosiin tulevasta kokonaisravinnekuormituksesta peltojen osuus on suurin, 40–60 %. Pistekuormituksen osuus sekä fosfori- että typpikuormituksessa on eteläosissa huomattava, 15–20 %.



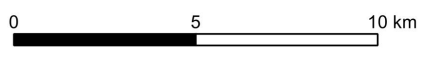
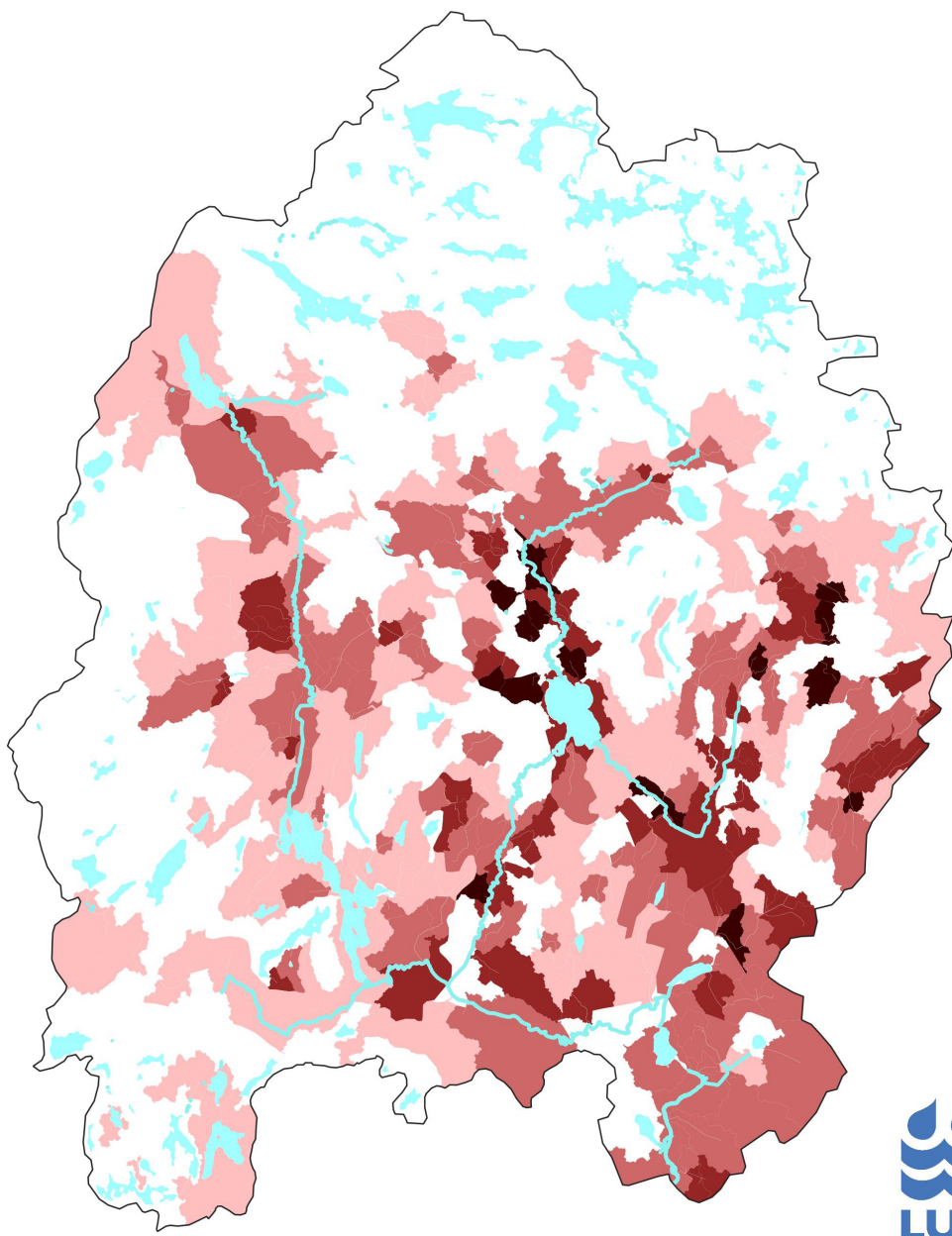
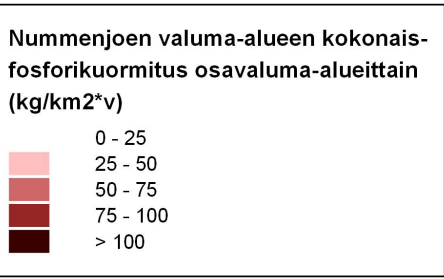
Kuva 29. Lohjanjärven eri osien fosfori- ja typpikuormituksen jakauma lähteittäin Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.



Kuva 30. Lohjanjärven lähivaluma-alueen kokonaisfosforin ominaiskuormitusarvot osavaluma-alueittain.

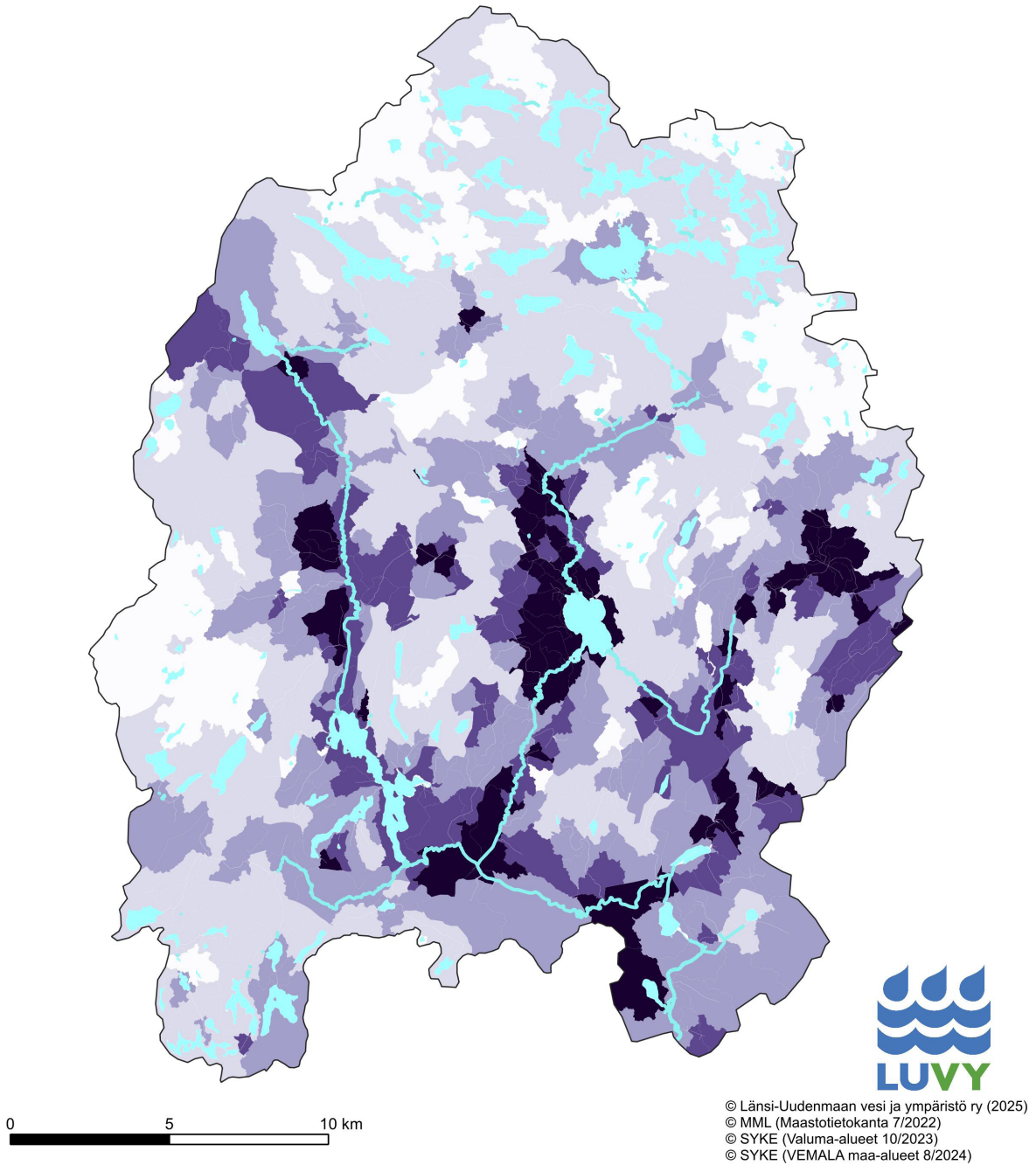
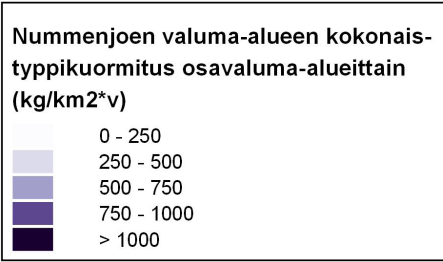


Kuva 31. Lohjanjärven lähivaluma-alueen kokonaistyyppin ominaiskuormitusarvot osavaluma-alueittain.



© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2025)
© MML (Maastotietokanta 7/2022)
© SYKE (Valuma-alueet 10/2023)
© SYKE (VEMALA maa-alueet 8/2024)

Kuva 32. Nummenjoen valuma-alueen kokonaisfosforin ominaiskuormitusarvot osavaluma-alueittain.



Kuva 33. Nummenjoen valuma-alueen kokonaistyyppien ominaiskuormitusarvot osavaluma-alueittain.

3.4 Kuormitusennusteet

Ravinnekuormituksen kehitystä ilmastonmuutoksen myötä sekä erilaisilla vesienhoidon toimenpidevalikoimilla tarkasteltiin Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallin avulla.

3.4.1 Kokonaisfosforikuormitus

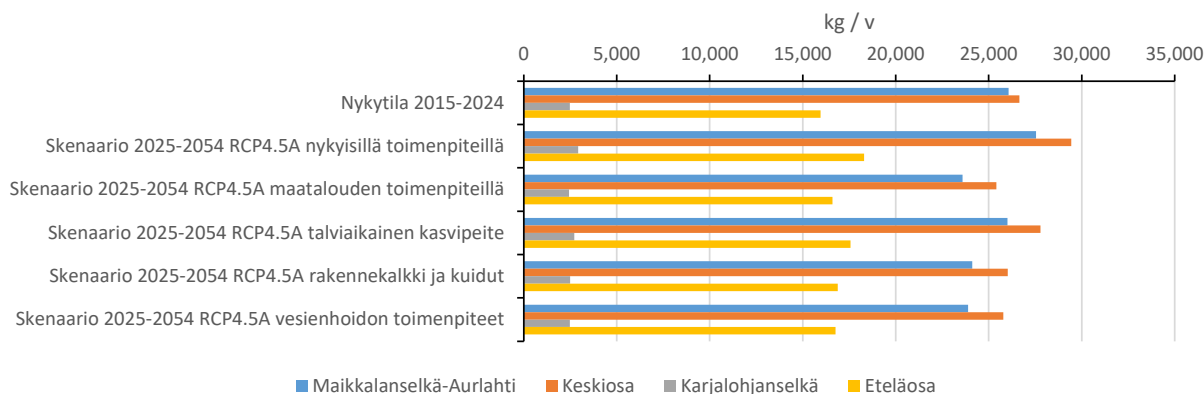
Maikkalanselän-Aurlahden alueella nykyisillä toimenpiteillä ja maankäytön ja kuormituksen pysyessä nykyisenlaisena fosforikuormitus kasvaa mallin mukaan puolitoista tonnia vuodessa ilmaston muutoksen myötä (kuva 34, taulukko 2). Kattavilla maatalouden toimenpiteillä on kuitenkin ajanjaksolla 2025–2054 mahdollista vähentää kokonaisfosforikuormitusta n. 2 500 kg/v nykytilaan verrattuna. Skenaariossa maatalouden toimenpiteet kattavat kaikki valuma-alueen peltolohkot. Toimenpiteinä kipsikäsittelyn lisäksi otetaan käyttöön tarkennettu lannoitus ja maksimimäärä talviaikaista kasvipeitteisyyttä, kerääjäkasvia, rakennekalkki/kuitukäsittelyä ja lietteen sijoitus. Oletuksena tässä skenaariossa on, että eri kasvien viljelypinta-alat ja satotasot säilyvät nykyisenkaltaisena. Yksittäisistä maatalouden toimenpiteistä rakennekalkki- ja kuitukäsittelyllä päästäisiin ennusteen mukaan lähes samoihin ravinteiden vähennysmääriin. Samaten vesienhoidon toimenpidevalikoimalla, joka pitää sisällään vesienhoidon suunnittelukaudella peltoviljelylle suunniteltuja toimia (talviaikaisen kasvipeitteisyyden ja maanparannusaineiden lisäksi myös mm. suojavyöhykkeet kaltevimmille pelloille), asetettuja tavoitteita haja-asutuksen liittymisestä viemäriverkostoon sekä metsätalouden vesiensuojelullisia tavoitteita.

Lohjanjärven keskiosien fosforikuormitus nykyisillä toimenpiteillä ja maankäytön ja kuormituksen pysyessä nykyisenlaisena kasvaa mallin mukaan kolme tonnia vuodessa ilmaston muutoksen myötä. Keskiosien fosforikuormitusta voitaisiin kattavilla maatalouden toimenpiteillä vähentää n. tonnin verran nykytilaan verrattuna (kuva 34, taulukko 2). Lähes samaan päästäisiin myös vesienhoidon toimenpideskenaariossa sekä pelkillä rakennekalkki- ja kuitukäsittelyillä.

Karjalohjanselällä fosforikuormitus nykyisillä toimenpiteillä ja maankäytön ja kuormituksen pysyessä nykyisenlaisena kasvaa mallin mukaan vain muutamia satoja kiloja vuodessa (kuva 34, taulukko 2). Voimakkailla peltotoimenpiteillä ja vesienhoidon toimenpiteillä nykyisen kuormituksen taso olisi mahdollista säilyttää.

Eteläosissa kokonaisfosforikuormitus ennusteiden mukaan nykytoimenpiteillä kasvaisi noin kolme tonnia vuositasolla. Voimakkailla peltotoimenpiteillä kuormituksen kasvua voitaisiin hidastaa. Tarkastelluilla toimenpidevalikoimilla kokonaiskuormitus näyttää joka tapauksessa hieman kasvavan.

Lohjanjärven kokonaisfosforikuormituksen nykytila ja skenaariot



Kuva 34. Lohjanjärven kokonaisfosforipitoisuuden kehitys keskimääräisessä ilmastonmuutosskenaariossa eri vesienhoidon toimenpidevalikoimilla Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

Taulukko 2. Lohjanjärven kokonaisfosforipitoisuuden kehitys keskimääräisessä ilmastonmuutoskenaariossa eri vesienhoidon toimenpidevalikoimilla Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

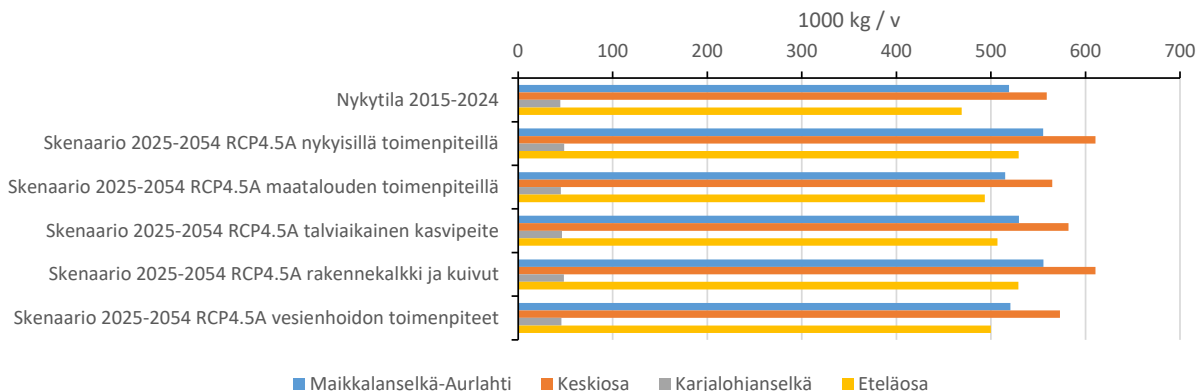
Kuormitusennusteet, kokonaisfosfori	kg / v			
	Maikkalanselkä-Aurlahti	Keskiosa	Karja-lohjanselkä	Eteläosa
Nykytila 2015-2024	26 065	26 655	2 484	15 954
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A nykyisillä toimenpiteillä	27 544	29 439	2 931	18 303
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A maatalouden toimenpiteillä	23 587	25 416	2 431	16 595
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A talviaikainen kasvipeite	26 004	27 778	2 726	17 565
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A rakennekalkki ja kuidut	24 114	26 029	2 491	16 877
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A vesienhoidon toimenpiteet	23 891	25 780	2 484	16 766

3.4.2 Kokonaistyyppikuormitus

Kokonaistypen osalta nykyisillä toimenpiteillä ja maankäytön ja kuormituksen pysyessä nykyisenlaisena kuormitus kasvaa mallin mukaan ilmaston muutoksen myötä kaikilla tarkastelluilla alueilla (kuva 35, taulukko 3). Suurin muutos tapahtuu eteläosassa, jossa tyyppikuormitus kasvaisi arviolta 60 tonnia vuodessa vuoteen 2054 mennessä. Toiseksi eniten, 52 tonnia vuodessa, kasvaa Isoselän tyyppikuormitus. Maikkalanselän-Aurlahden alueella tyyppikuormituksen muutos olisi em. alueita vähäisempää, +36 tonnia ja Karjalohjanselällä vain +4 tonnia.

Tyyppikuormituksen kasvun hidastamiseksi erityisesti kattavilla maatalouden toimenpiteillä on vaikutusta. Maikkalanselän-Aurlahden sekä Karjalohjanselän alueella kuormitus olisi mahdollista säilyttää nykyisensä. Keski- ja eteläosissa kuormituksen kasvua voitaisiin kattavilla maataloustoimilla merkittävästi hidastaa.

Lohjanjärven kokonaistyyppikuormituksen nykytila ja skenaariot



Kuva 35. Lohjanjärven kokonaistyyppipitoisuuden kehitys keskimääräisessä ilmastonmuutoskenaariossa eri vesienhoidon toimenpidevalikoimilla Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

Taulukko 3. Lohjanjärven kokonaistyyppipitoisuuden kehitys keskimääräisessä ilmastomuutoskenaariossa eri vesienhoidon toimenpidevalikoimilla Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

Kuormitusennusteet, kokonaistyyppi	1000 kg / v			
	Maikkalanselkä- Aurlahti	Keskiosa	Karja- lohjanselkä	Eteläosa
Nykytila 2015-2024	519	559	45	469
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A nykyisillä toimenpiteillä	555	611	49	529
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A maatalouden toimenpiteillä	515	565	45	493
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A talviaikainen kasvipeite	530	582	46	507
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A rakennekalkki ja kuivut	555	611	49	529
Skenaario 2025-2054 RCP4.5A vesienhoidon toimenpiteet	521	573	46	500

3.5 Sallitun ja kriittisen kuormituksen rajat

Järven ulkoisen kuormituksen sietokykyä voidaan tarkastella Vollenweiderin (1976) malleilla. Malleilla voidaan arvioida vähennystavoitteita järven tilan kannalta, mutta ei kuitenkaan sitä, onko tavoitteisiin pääseminen realistista. Lohjanjärven eri osille laskettiin sallitun ja kriittisen kuormituksen rajat. Sallittu kuormitus kuvaa sitä fosforimäärää, jonka järvi kestää rehevöitymättä lisää ja kriittinen kuormitus taas sitä fosforimäärää, jonka järvi kestää rehevöitymättä nopeasti. Kriittisen kuormituksen rajan alittamista pidetään tärkeänä, ennen kuin voimakkaita sisäisen kuormituksen toimenpiteitä, kuten hoitokalastusta, kannattaa aloittaa.

Järven sallittava ulkoinen fosforikuormitus, Pa (g P m⁻² v) lasketaan seuraavasti:

$$Pa = 0,055 \times (Q/A)^{0,635}$$

jossa Q/A = hydraulinen pintakuorma, Q = järven tulovirtaama (m³/v) ja A = järven pinta-ala (m²).

Kriittinen kuorma, Pv (g P m⁻² v) taas lasketaan seuraavasti:

$$Pv = 0,174 \times (Q/A)^{0,469}$$

Järven kokonaiskuormituksen rajat saadaan laskemalla arvot järven pinta-alalla.

Lohjanjärven eri osiin haettiin virtaamatiedot Suomen ympäristökeskuksen WSFS-vesistömallijärjestelmästä. Laskennassa käytettiin keskimääräisiä tulovirtaamia viimeisen kymmenen vuoden ajanjaksolla. Todetut fosforikuormituksen arvot ovat WSFS-VEMALA-kuormitusmallista, niin ikä viimeisen kymmenen vuoden vuosikeskiarvoja.

Maikkalanselän-Aurlahden todettu fosforikuormitus on lähes 2,5-kertainen kriittisen kuormituksen rajaan nähden. Järven keskiosien kuorma on vielä niukasti kriittisen kuormituksen rajan alapuolella (taulukko 4), mutta mikäli kattavia vesiensuojelutoimia etenkin peltoalueilla ei toteuteta, uhkaa raja tulevana vuosikymmeninä ylittyä (ks. kohta 1.2.4.). Järven eteläosissa kriittisen kuorman raja ylittyy nykyisellään ja uhkaa kasvaa tulevana vuosikymmeninä. Karjalohjanselällä ollaan selvästi kriittisen kuormituksen rajan alapuolella, mutta kuitenkin selvästi yli sallitun fosforikuormituksen tason. Mikäli nykytoimilla jatketaan, kriittisen kuorman raja ei Karjalohjanselällä vielä tulevana vuosikymmeninä ylity, mutta hidus rehevöitymiskehitys kuitenkin jatkuu.

Taulukko 4. Lohjanjärven eri osien sallitun, kriittisen ja todetun fosforikuormituksen rajat Vollenweiderin (1976) malleilla laskettuna.

	Maikkalanselkä- Aurlahti	Keskiosa	Eteläosa	Karjalohjanselkä
Sallittu P-kuormitus (kg/v)	6518	12941	7557	1195
Kriittinen P-kuormitus (kg/v)	10731	27429	12447	3660
Todettu P-kuormitus (kg/v)	26046	26635	15944	2481

4 Sisäinen kuormitus

Ulkoisen kuormituksen kasvaessa yhä enemmän ravinteita kertyy sedimentteihin, mikä lisää riskiä erityisesti sisäisen fosforikuormituksen kasvulle. Sedimentin koostumus, mm. sen rautapitoisuus, sekä sedimentin ja sen rajapinnan happiolosuhteet vaikuttavat siihen, vapauttaako sedimentti sinne kertyvää fosforia takaisin vesipatsaaseen vai sitooko se sitä pysyvästi. Happiolosuhteiden muuttuessa huonoksi erityisesti loppukesäisin voimakkaan kerrostuneisuuden aikana fosforia tyypillisesti vapautuu takaisin kiertoon. Vapautunut fosfori on liukoisessa fosfaattifosforimuodossa ja suoraan leville käyttökelpoista. Sisäistä ravinnekuormitusta aiheuttaa lisäksi runsas särkikalasto, joka kierrättää ravinteita erityisesti kesäaikaan tehokkaasti takaisin kiertoon erityksen ja pohjan pölytyksen (ravinnon etsintä) myötä. Myös tuuli voi matalilla alueilla nostaa pohjille kertyviä ravinteita takaisin kiertoon (resuspensio).

Lohjanjärven sisäisestä fosforikuormituksesta ei ole tehty tarkempia tutkimuksia. Pistekuormitetuissa eteläosissa alusveden ilmastuksella on pyritty varmistamaan alusveden hapen riittävyys ja sisäisen kuormituksen ehkäisy. Tyypillisesti sisäinen kuormitus on mielletty vähähappisten syvänteiden ongelmaksi, mutta viimeaikaisten tutkimusten myötä on huomattu myös matalien kerrostumattomien alueiden potentiaalisesti hyvinkin suuri sisäinen kuormitus. Näin on muun muassa Hiidenvedellä, jonka matalat altaat on todettu selvästi syvänteitä ongelmallisemmiksi sisäisen kuormituksen osalta (Niemi ym. 2022). Loppukesän korkeat veden lämpötilat ja orgaanisen aineksen hajoaminen kuluttavat hapen sedimentti-vesi-rajapinnasta myös matalilla alueilla aiheuttaen fosforin vapautumista leville käyttökelpoisessa muodossa.

Elokuussa 2023 Lohjanjärven Immoon saaren edustalla, Liessaaren puolella, havaittiin useita pahanhajuisia lauttoja, joita aluksi epäiltiin olosteperäisiksi. Pelastuslaitoksen selvityksen mukaan kyseessä oli kuitenkin järven pohjassa vuosikymmeniä maannutta puukuitua, joka lämpimän veden vaikutuksesta oli alkanut käydä ja nousta pintaan. Puukuitumassa oli luultavasti peräisin vuosina 1906–1979 Pitkäniemessä toimineelta selluloosatehtaalta. Puukuitu ei sinänsä aiheuta ympäristölle haittaa, mutta sen vapautumisen taustalla on pohjasedimentin happivaje, joka todennäköisesti myös vapauttaa sinne kertynyttä fosforia takaisin veteen. Ilmaston lämmitessä etenkin matalat alueet lämpenevät voimakkaammin kiihdyttäen orgaanisen aineksen hajoamisprosesseja, mikä lisää riskiä sisäisen kuormituksen voimistumiselle.

Mahdollista sisäisen kuormituksen ilmenemistä voidaan tutkia pinta- ja alusveden fosforipitoisuuksia sekä alusveden happipitoisuuksia ja niiden riippuvuuksia vertailemalla. Näin tehtiin viimeisen 25 vuoden osalta Aurlahden, Isoselän, Kyrköfjärdenin ja Karjalohjanselän havaintopaikoilla (kuva 36). Lisäksi tarkasteltiin, miten lähellä VEMALA-kuormitusmallin simuloima fosforipitoisuus on verrattuna havaittuihin fosforipitoisuuksiin.

Maikkalanselällä havaintopaikalla Kisakallio 4 happi kuluu toistuvasti hyvin vähiin loppukesäisin (kuva 36). Samanaikaisesti alusveden fosforipitoisuus kohoaa ajoittain varsin korkeisiin lukemiin viitaten voimakkaaseen sisäiseen kuormitukseen. Kerrostuneisuuden johdosta pintaveden pitoisuudet eivät kuitenkaan kohoa merkittävästi. Varsinaiselta Maikkalanselältä ei ole saatavissa VEMALA:n simuloituja fosforipitoisuuksia. Alusveden fosfori- ja happipitoisuuden korrelaatiokerroin on $-0,27$.

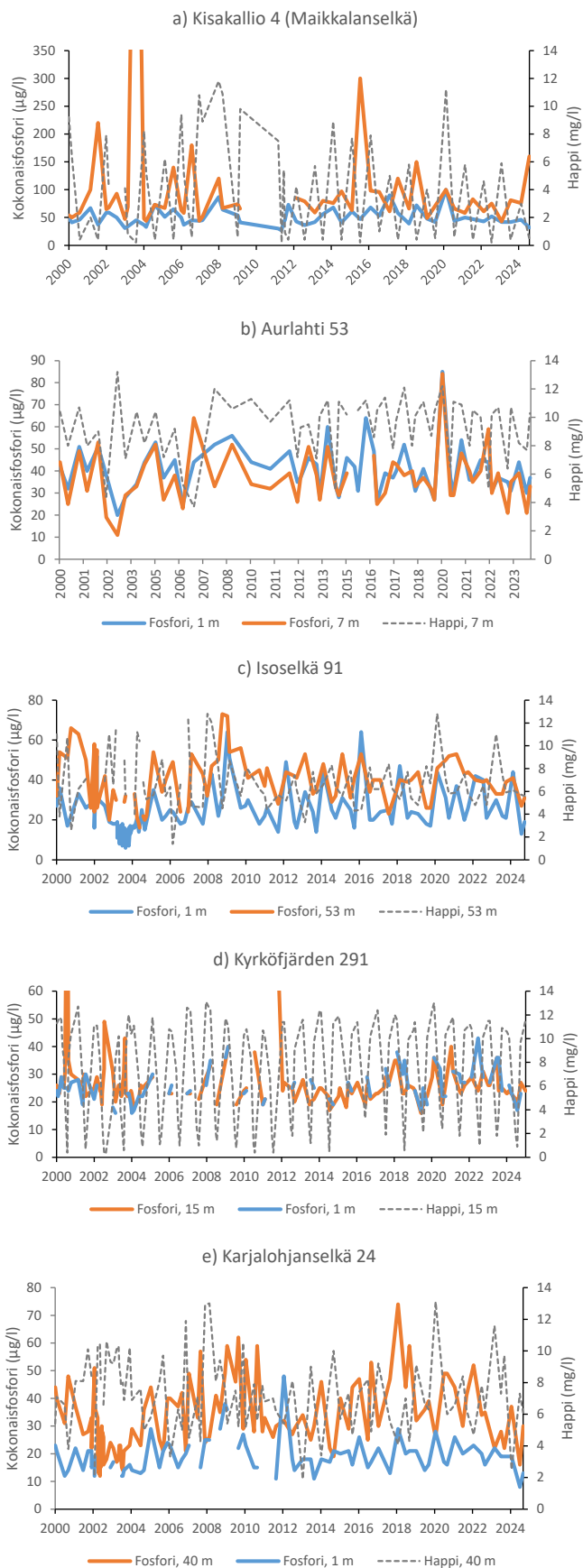
Aurlahden havaintopaikalla 53 happea on ollut varsin runsaasti alusvedessä ympäri vuoden, eikä pinta- ja alusveden fosforipitoisuuksissa ole merkittäviä eroja (kuva 36). Alusveden fosfori- ja happipitoisuuden korrelaatiokerroin on vain $0,06$. Luonnollisesti happea on eniten kylmän veden aikaan ja vähiten loppukesinä. Kuitenkaan

voimakasta kerrostuneisuutta ei pääse suhteellisen matalilla alueilla tapahtumaan. Maikkalanselän-Aurlahden alueen keskimääräinen simuloitu fosforipitoisuus on 41,11 µg/l ja havaittu on 42,67 µg/l. Käytännössä siis alueen vesimassan fosforipitoisuutta säätelee ulkoisen fosforikuormituksen suuruus. Sisäinen kuormitus ei ole ongelma isossa mittakaavassa.

Isoselällä pinta- ja alusveden fosforipitoisuuksissa on kerrostuneisuudesta johtuen selkeä ero (kuva 36). Suurimmat alusveden fosforipitoisuudet esiintyvät useimmiten loppupalvesta, jolloin myös alusveden happipitoisuus on alimmillaan. Alusveden fosfori- ja happipitoisuuden korrelaatiokerroin onkin -0,43. Isoselän alusvedessä ei kuitenkaan nykyisin happi kulu täysin loppuun vaan sitä on loppupalvisinkin kohtalaisesti jäljellä. Alusveden korkeampi fosforipitoisuus ei siis luultavasti johdu sedimentin vapauttamasta fosforista vaan alusvedeen vajoavasta ja sen pidättävästä suuresta ulkoisesta fosforikuormasta ja aiemman kasvukauden hajonneesta tuotannosta. Lohjanjärven vastaanottamasta vuotuisesta ravinteiden ja orgaanisen aineksen kuormasta suuri osa pidättyy Isoselälle, vajoaa hitaasti alusvedeen ja näkyy siellä kohonneina pitoisuuksina etenkin loppupalvesta. Vuoden 2020 leuto ja jäätön talvi näkyy suurina ravinnepitoisuuspiikkeinä johtuen talviaikaisista suurista valumämääristä. Aurlahdella tämä näkyi korkeina talviaikaisina happi- ja ravinnepitoisuuksina niin pinta- kuin alusvedessäkin. Isoselällä tämä näkyi myös syvänteiden korkeana talven ajan happipitoisuutena, mutta vasta kesän ja seuraavan talven kohonneena alusveden fosforipitoisuutena. Pintaveden keskimääräinen simuloitu fosforipitoisuus Lohjanjärven keskiosissa on 22,3 µg/l ja havaittu hieman korkeampi, 26,4 µg/l. Erotuksen voi päätellä johtuvan järven alueella tapahtuvasta sisäisestä kuormituksesta.

Kyrköfjärdenin alueella happipitoisuuden vuodenaikaisvaihtelu on hyvin voimakasta alueella sijaitsevista ilmastimista huolimatta (kuva 36). Alusveden happipitoisuus laskee loppukesinä järjestään alle 2 mg/l, mutta ei niin alas, että pinta- ja alusveden fosforipitoisuuteen muodostuisi selvää eroa. Ilmastaminen siis selvästi vähentää sisäistä kuormitusta. Elokuussa 2000 ja 2011 ilmastimien häiriöt näkyvät sekä poikkeuksellisen alhaisina happipitoisuuksina että korkeina alusveden fosforipitoisuuksina. Kerrostuneisuus kuitenkin suojasi pintavettä fosforipitoisuuksien kohoamiselta. Alueen keskimääräinen simuloitu fosforipitoisuus on 24,9 µg/l ja havaittu 26,1 µg/l, eli vain hieman korkeampi. Alusveden fosfori- ja happipitoisuuden korrelaatiokerroin on -0,16. Lohjanjärven eteläosien viipymä on lyhyt, vain 30 vrk, ja alueen fosforipitoisuutta ohjaa pääsääntöisesti ulkoinen kuormitus.

Karjalohjanselällä näkyy pinta- ja alusveden fosforipitoisuuksissa sekä alusveden happipitoisuuksissa pitkälti Isoselkää vastaava dynamiikka (kuva 29). Keskimääräinen simuloitu pintaveden fosforipitoisuus on 17,1 µg/l ja todettu 18,9 µg/l. Alusveden fosfori- ja happipitoisuuden korrelaatiokerroin on jopa -0,64. Myös Karjalohjanselällä suurimmat fosforipitoisuudet havaitaan tyypillisesti loppupalvesta varsinkin syvänteissä, joihin vajonneet ravinteet sekä orgaaninen aines ovat laskeutuneet.



Kuva 36. Pinta- ja alusveden fosforipitoisuuden sekä alusveden happipitoisuuden kehitys Lohjanjärven eri osien havaintopaikoilla.

5 Lohjanjärven kunnostus

5.1 Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma

Uudenmaan vesienhoidon toimenpidesuunnitelmassa on Lohjanjärvelle sekä sen valuma-alueen usealle järvelle sekä jokiosuudelle toimenpide-esityksiä (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022) (taulukot 5–6). Vesienhoidon toimenpidesuunnitelma on tärkeä ohjenuora Lohjanjärven kunnostuksessa ja sen toteuttaminen edesauttaa myös ELY-keskuksen jakamien vesienhoidon avustusten saamista.

Vuonna 2022 julkaistu vesienhoidon toimenpidesuunnitelma pitää sisällään toimenpide-esityksiä erityisesti ulkoisen ja sisäisen ravinnekuormituksen vähentämiseksi ekologiselta tilaltaan hyvää heikoimmista järvissä (taulukot 5–6, kuvat 37–38). Sekä Lohjanjärven että useiden valuma-alueen pienempien järvien kohdalla myös kunnostussuunnitelman laadinta tai sen päivittäminen on ajankohtaista. Lisäksi on toimenpide-esityksiä virtavesielinympäristöjen kunnostamiseksi, noususteiden poistamiseksi sekä säännöstelykäytäntöjen kehittämiseksi.

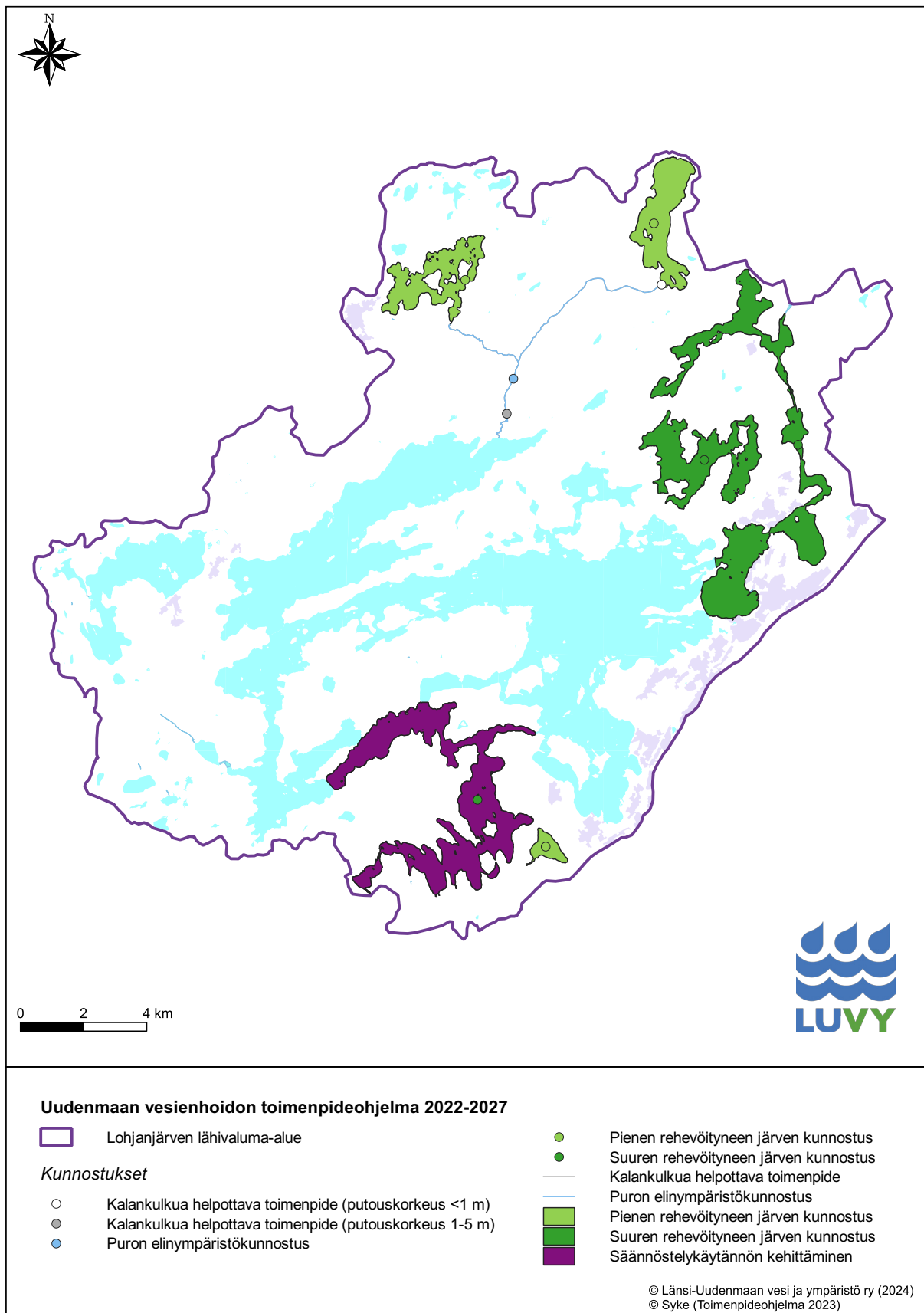
Toimenpideohjelmaa on osittain toteutettu. Esimerkiksi Pusulan Töllinkosken myllypato purettiin kesällä 2024 ja Karstunjoen pato kesällä 2025. Lohjanjärven uusi säännöstelylupa astui voimaan 2024. Järvien suojeluyhdistykset ovat osaltaan jatkaneet erilaisia kunnostustoimia alueillaan, mutta resurssit harvoin riittävät laajamittaisiin toimiin. Näin on usein etenkin valuma-aluekunnostuksen osalta.

Taulukko 5. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (2022) vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 esitetyt toimenpiteet Lohjanjärven lähivaluma-alueen vesistöille.

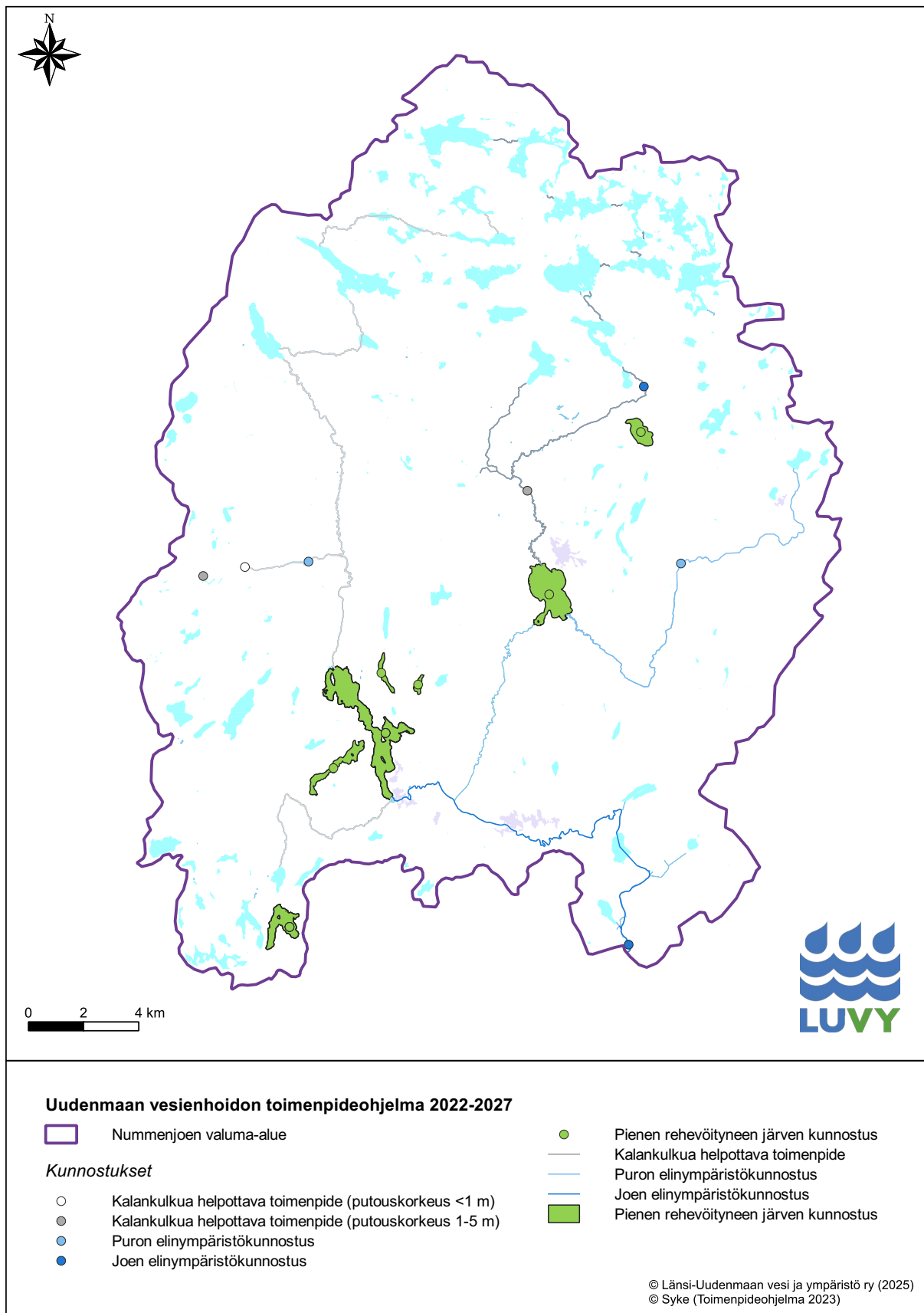
Lähivaluma-alue	Toimenpiteet	Lisätiedot
Jokivesistöt		
Karstunjoki- Raatinjoki- Myllyjoki	Kalankulkua helpottava toimenpiteet ja puron elinympäristökunnostukset	Oittilanjoen pato osittainen noususte. Karstun myllypato ja Vuorikosken myllyrauniot totaalisia noususteitä (Lohjanjärven järvitäminen luontainen lisääntyminen)
Järvialueet		
Lohjanjärvi, eteläosa	Säännöstelykäytännön kehittäminen sekä suuren rehevöityneen järven kunnostus. Kunnostussuunnitelma ja sen toteutus. Alustavasti arvioiden se tulee sisältämään toimenpiteitä sekä sisäisen että ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi.	
Lohjanjärvi, Maikkalanselkä-Aurlahti	Suuren rehevöityneen järven kunnostus. Kunnostussuunnitelma ja sen toteutus. Alustavasti arvioiden se tulee sisältämään toimenpiteitä sekä sisäisen että ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi.	
Pikkujärvi Lillsjön	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Toimenpiteinä sisäisen ja ulkoisen ravinnekuormituksen vähentäminen nykyisen kunnostussuunnitelman mukaisesti ja suunnitelman ajantasaisuuden tarkistus.	
Kirmusjärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Toimenpiteinä sisäisen ja ulkoisen ravinnekuormituksen vähentäminen nykyisen kunnostussuunnitelman mukaisesti ja suunnitelman ajantasaisuuden tarkistus.	
Valkerpyy	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Heitto, A. ja Niinimäki, J. 2002: Nummi-Pusulan järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat, suunnitelma tulisi päivittää ja sen toteuttamiseen ryhtyä.	
Hormajärvi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus. Hormajärven uusi KHS v. 2019 - 2027. Ehdotetaan pidettäväksi taukoja hapetuksessa tulevina vuosina ja suositellaan pidettäväksi hoitokalastuksessa taukoa. VHS-kaudella 2022–2027 hoitokalastuksen jatkaminen vuosittain arvioidaan kuitenkin tarpeelliseksi. Suunnitelmassa kiinnitetään huomiota myös ulkoiseen kuormitukseen (mm. talviaikaisen kasvillisuuspeitteisyyden lisääminen).	

Taulukko 6. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (2022) vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 esitetyt toimenpiteet Nummenjoen valuma-alueen vesistöille.

Nummenjoen valuma-alue	Toimenpiteet	Lisätiedot
Jokivesistöt		
Pusulanjoen alaosa	Joen elinympäristökunnostus	
Nummenjoki	Joen elinympäristökunnostus	
Pusulanjoki-Myllypuro	Kalankulkua helpottava toimenpide	Töllin myllypato, Kouhinoja (1/2), Räpsänjoki/ Pietilän pato, osittainen este Kouhinoja (2/2)
Hirvijoki	Puron elinympäristökunnostus	
Kivanoja	Kalankulkua helpottavat toimenpiteet ja puron elinympäristökunnostus	Osittainen nousueste Kivanoja (4/5), Kampeloja (1–2/3). Totaalinen nousueste Kivanoja (1, 3, 5/5), Kampeloja (3/3) ja Santsillanojan padot (1-2/2)
Järviäalueet		
Pusulanjärvi eli Jäämäjärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Heitto, A. ja Niinimäki, J. 2002: Nummi-Pusulan järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat, suunnitelma tulisi päivittää ja sen toteuttamiseen ryhtyä.	
Karisjärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Heitto, A. ja Niinimäki, J. 2002: Nummi-Pusulan järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat, suunnitelma tulisi päivittää ja sen toteuttamiseen ryhtyä.	
Pitkäjärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Heitto, A. ja Niinimäki, J. 2002: Nummi-Pusulan järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat - suunnitelma tulisi päivittää ja sen toteuttamiseen ryhtyä. Lisäksi säännöstelykäytännön kehittäminen sekä kalankulkua helpottava toimenpide (putoukorkuus 1- 5 m) Nummenkosken voimalaitos estää kalojen vaelluksen alavirrasta totaalisesti. Pitkäjärven yläpuolisille alueille on vaellusmahdollisuudet olemassa.	
Kovelanjärvi eli Myllyjärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Vuonna 2020 valmistuneen kunnostustarkastelun (Pellikka & Valjus 2020) mukaisia toimenpiteitä tulisi lähteä toteuttamaan.	
Valkjärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Kunnostussuunnitelma ja sen toteutus. Alustavasti arvioiden se tulee sisältämään toimenpiteitä sekä sisäisen että ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi.	
Hormajärvi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus. Hormajärven uusi KHS v. 2019 - 2027. Ehdotetaan pidettäväksi taukoja hapetuksessa tulevina vuosina ja suositellaan pidettäväksi hoitokalastuksessa taukoa. VHS-kaudella 2022–2027 hoitokalastuksen jatkaminen vuosittain arvioidaan kuitenkin tarpeelliseksi. Suunnitelmassa kiinnitetään huomiota myös ulkoiseen kuormitukseen (mm. talviaikaisen kasvillisuuspeitteisyyden lisääminen).	
Joutikas	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Heitto, A. ja Niinimäki, J. 2002: Nummi-Pusulan järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat, suunnitelma tulisi päivittää ja sen toteuttamiseen ryhtyä.	
Kairajärvi	Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Kunnostussuunnitelma ja sen toteutus. Alustavasti arvioiden se tulee sisältämään toimenpiteitä sekä sisäisen että ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi.	



Kuva 37. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelman kohdealueet Lohjanjärven lähialueella.



Kuva 38. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelman kohdealueet Nummenjoen valuma-alueella.

5.2 Sidosryhmätilaisuuksien yhteenveto

Syksyllä 2024 järjestettiin Lohjalla kaksi sidosryhmätilaisuutta, joihin osallistui joukko paikallisten vesiensuojelija ja ympäristöyhdistysten edustajia. Yhteistä pienten järvien suojeluyhdistyksille on usein käytettävän rahoituksen puute, jolloin esim. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitettyjä toimenpiteitä ei kyetä kaikessa laajuudessaan toteuttamaan. Yhdistykset pitivät tärkeänä, että Lohjan järvi-ohjelmassa huomioidaan koko valuma-alue ja sen järvet osavaluma-alueineen. Kaikki yhdistykset kokoavaa toimintaa pidettiin tärkeänä. Paikallisena esimerkkinä mainittiin Sammatin järvipäivät.

Useimmiten pienten järvien yhdistysten nostamat huolet liittyivät sisäiseen kuormitukseen: vesikasvillisuuden lisääntymiseen ja umpeenkasvuun sekä kalaston muuttumiseen särkikalavaltaiseksi. Sisäisen kuormituksen ongelmat näkyvät konkreettisesti järvien käyttäjille. Monet tunnistivat suurimmat järviensä ulkoiset päästölähteet, mutta niihin puuttuminen saatettiin kokea haastavana. Toisaalta osa yhdistyksistä oli toteuttanut joitain kosteikoita ja niiden suunnitelmia. Ulkoisen kuormituksen lisääntyminen ilmaston muuttuessa tunnustettiin yhteisenä huolenaiheena. Lisäksi huolenaiheena nostettiin erilaiset maankäytön muutokset, mahdolliset kaivos-hankkeet sekä mm. tunnin juna -hanke, joihin lausuntojen antaminen on monen yhdistyksen tyypillistä toimintaa.

Lohjanjärven valuma-aluelähtöistä kunnostusta, joka olisi pitkäjänteistä ja sillä olisi riittävät resurssit, pidettiin toivottavana. Sidosryhmätilaisuuksissa esille nostettiin useita suunniteltuja, mutta toteutusta vaille olevia kosteikkokohteita. Näiden toteuttamiseen kaivattiin rahallista tukea.

5.3 Visio ja strategiset päämäärät

Lohjan järvi-ohjelmaa on tarkoitus toteuttaa kolmen kärjen kautta:

1. Järvi-identiteetti, sosiaalinen näkökulma: Samassa veneessä -hanke, Lohjan museo
2. **Kestävät ja hyvinvoivat järvet: LUVY, ympäristönsuojelu, yhdistykset**
3. Järvipalvelut ja -tapahtumat: Järven ja rantojen yrittäjät, LLK, Uuvi, Lohjan kaupunki

Lohjanjärven kunnostuksen tiekartan päämääränä on toimia erityisesti ohjenuorana kohtaan 2.

Edellä oleva taustatieto-osa osoittaa, että Lohjanjärven toistaiseksi hyvässä ekologisessa tilassa olevien alueiden säilyttäminen hyvälaatuisena vaatii ripeitä toimenpiteitä ulkoisen ravinnekuormituksen vähentämiseksi. Samat toimet auttavat tyydyttyvässä tilassa olevien järvien osien tilan kohenemistä. Jos toimenpiteitä ei aloiteta, ilmastonmuutoksen aikaansaama kuormituksen kasvu kiihdyttää järven eri osien rehevöitymistä.

Järvi-ohjelmassa on nostettu esiin tarve pitkäjänteisen suunnitteluun, hulevesien hallinnan parantamiseen ja valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämiseen erityisesti Hiidenveden, Pusulan tienoon ja Aurlahden alueilla. Lohja on rahoittanut pitkäkestoisesti Hiidenveden kunnostusta, johon vaaditaan toimia Hiidenveden laajalla valuma-alueella vielä tulevaisuudessakin. Toinen iso ja Lohjanjärven kuormituksen kannalta keskeinen valuma-alue on Nummenjoen valuma-alue (Pusulan tienoo), jonne kunnostustoimia on hyvin perusteltua kohdentaa.

3.3.1 Pitkäjänteinen toiminta, lisäresursointi ja hankkeistaminen

Koska Lohjanjärven valuma-alue on laaja ja mm. kuormittavia viljelysmaita on runsaasti, on kunnostamiseen suhtauduttava pitkäjänteisenä toimintana, joka vaatii riittävän Lohjan kaupungin perusrahoituksen. Lisäksi on tärkeä varmistaa tehtyjen kunnostustöiden ylläpito sekä seuranta. Pitkäkestoinen perus-/omarahoitus takaa toiminnalle jatkumon mahdollistaen työn tekemisen hankkeissa. Omarahoitusta vastaan voidaan hakea esim. valtion vesienhoidon avustusta, joka tyypillisesti vaatii 50 %:n omarahoituksen. Valtion tukemat hankkeet ovat olleet maksimissaan kolmen vuoden mittaisia. Muista rahoitusinstrumenteista voi olla mahdollista saada pidempikestoisiakin hankkeita.

Aktiivisella hankemahdollisuuksien selvittämisellä sekä hankkeiden hauilla pyritään saamaan lisärahoitusta vaikuttavamman vesienhoitotyön ja kunnostuksen toteuttamiseksi. Lohjan alueella on potentiaalia saada alueen

yrittäjiä mukaan yhteisvastuun nimissä, koska alueen yrityksiä on mukana mm. Länsi-Uudenmaan ympäristöklusterissa (<https://ymparistoklusteri.fi/>). Hieno esimerkki yritysten lähtemisestä mukaan vesiensuojelutyöhön löytyy Siuntionjoen valuma-alueelta.

Lohjanjärven alueella toimii varsin laaja joukko eri toimijoita, joten tiedon vaihto on tärkeää päällekkäisen toiminnan välttämiseksi. Se on myös oppimisen kannalta hedelmällistä, kuten tätä tiekarttaa varten järjestetyt sidosryhmätilaisuudet ovat osoittaneet. Lisäksi alueella toimivia verkostoja – joista mainittakoon Länsi-Uudenmaan ja Uudenmaan vesistökuunnostusverkosto sekä valtakunnallinen vesistökuunnostusverkosto – on tärkeä hyödyntää.

3.3.2 Priorisointi

Kunnostustoimintaa on järkevä toteuttaa kokonaisuuksina ja keskittää ensisijaisesti kuormituksen ”hot spot”-alueille. Näin saadaan toimenpiteille vaikuttavuutta, jota voidaan myös seuraamalla mitata ja todentaa. Lohjanjärven laajojen vesialueiden ja niitäkin laajempien valuma-alueiden jakaminen osiin on järkevää. Näin on myös tehty Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa.

Lohjanjärven lisäksi on tärkeää tukea myös valuma-alueiden pienempien järvien kunnostustoimintaa vaikuttavuusarviointiin pohjautuen ja resurssien sallimissa puitteissa. Luonnonmukaisia vesienhallintaratkaisuja, esim. kosteikoita ja kaksitasouomia, sekä suojavyöhykkeitä tarvitaan koko valuma-alueen laajuudella, jolloin usein ollaan myös pienten järvien sekä virtavesien valuma-alueilla. Pienempien vesistöjen tilan parantaminen auttaa lopulta myös Lohjanjärveä.

3.3.3 Vaikuttavuuden seuranta

Kunnostustöiden vaikuttavuuden seuranta on tärkeää, jotta tuloksia voidaan todentaa ja toimenpiteitä tarvittaessa muuttaa. Kuormittajien yhteistarkkailut sekä viranomaisten lakisäätöiset pintavesiseurannat tarjoavat perustiedot Lohjanjärven tilasta ja siinä tapahtuvista muutoksista. Lohjan kaupungin ja LUVYn kesken sovittuja pintavesien seurantaohjelmia hyödynnetään osana kunnostustoimintaa ja sen suunnittelua. Perustilaselvityksiä ja kartoituksia jatketaan tarpeen mukaan uusilla alueilla, mm. tarkemman kunnostussuunnittelun yhteydessä. Jatkuvatoimisen vedenlaadun seurannan käyttöönottoa alueella pyritään lisäämään erityisesti vesiensuojelurakenteiden ja -toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointiin.

3.3.4 Ammattimainen koordinointi, verkostotyö ja viestintä

Pitkäjänteisen kunnostuksen, hankekokonaisuuksien hallinnan ja seurannan järjestäminen vaatii ammattimaista toimintaa. Tavoitteena on, että alueen omat asiantuntijat (LUVY) koordinoivat toimia ammattimaisesti. Vertaisoppimista tehdään säännöllisesti kaikki alueen keskeiset toimijat ja sidosryhmät yhteen kokoavissa tilaisuuksissa. Erityisosaamista hankitaan myös tarpeen mukaan ostopalveluna.

Aktiivista viestintää tehdään LUVYn toimesta hyödyntäen mm. nettisivuja, sosiaalista mediaa, uutiskirjeitä ja perinteistä paperimediaa. Lohjanjärvi valuma-alueineen on osa Lohikalat Karjaanjokeen 2030 -vesistövisiota (<https://luvy.fi/vesistovisiot/lohikalat-karjaanjokeen/>), jonka keskeisiä tavoitteita ovat etenkin vaelluskalojen sekä raakun elinympäristöjen parantaminen ja vesistön vaellusesteiden purku. Myös vedenlaadun parantaminen on keskeinen osa vision kokonaisuutta, ja sitä toistaiseksi edistetty lähinnä Hiidenveden kunnostushankkeen (<https://luvy.fi/hankkeet/hiidenvesi/>) muodossa. Nyt käynnistettävä Lohjanjärven kunnostus saa omat hankesivunsa LUVYn sivustolle. Lisäksi hyödynnetään kuntien ja muiden yhteistyökumppaneiden viestintäverkostoja. Lohjanjärven kunnostuksen näkyvyyttä pyritään lisäämään valtamediassa sekä keskustelemaan aktiivisesti vesistön tilasta ja kunnostustarpeista vision järjestämissä tapahtumissa.

3.1 Kunnostuksen tiekartta

Lohjanjärven kunnostuksen tiekartta on esitetty kuvassa 39. Tiekartta kuvaa toimenpiteiden tärkeysjärjestystä ja auttaa resurssien kohdentamisessa. Tiekartassa keskeistä on valuma-aluelähtöisyys, eli ulkoisen ravinnekuormituksen vähentäminen – vasta sen jälkeen kannattaa kohdentaa enemmän resursseja sisäisen kuormituksen vähennystoimiin.

Nummenjoen valuma-alueen laajuinen pilotti keskittyy ensi sijassa pelloilta tulevan ravinnekuormituksen vähentämiseen sekä valuma-alueen luonnonmukaiseen vesienhallintaan. Samalla päivitetään järvien kunnossuunnitelmia ja tuetaan niiden toteutusta. Nummenjoen pilotin kanssa samanaikaisesti pyritään käynnistämään hulevesikuormituksen selvitys sekä hulevesien hallintatoimet. Nummenjoen ja lähivaluma-alueen kunnostustoimia voidaan tehdä samanaikaisesti resurssien niin salliessa. Erityisesti lähivaluma-alueen järvien ulkoisen kuormituksen vähennystoimia kannattaa tukea. Kunnostuksia kannattaa keskittää ensi sijassa hot spot -alueille. Sisäisen kuormituksen tutkimusta voidaan myös aloittaa esim. yhteistyöprojekteina tai opinnäytetöinä ulkopuolisen rahoituksen turvin, mutta siihen kannattaa Lohjanjärven kunnostuksen perusrahoitusta kohdentaa vasta, kun ulkoista kuormitusta on saatu riittävästi vähennettyä ja toimilla on pitkävaikutteiset edellytykset.



Kuva 39. Lohjanjärven valuma-aluelähtöisen kunnostuksen tiekartta: priorisointikaavio sekä keskeiset kunnostustoimet.

3.1.1 Käytännön toimenpiteet

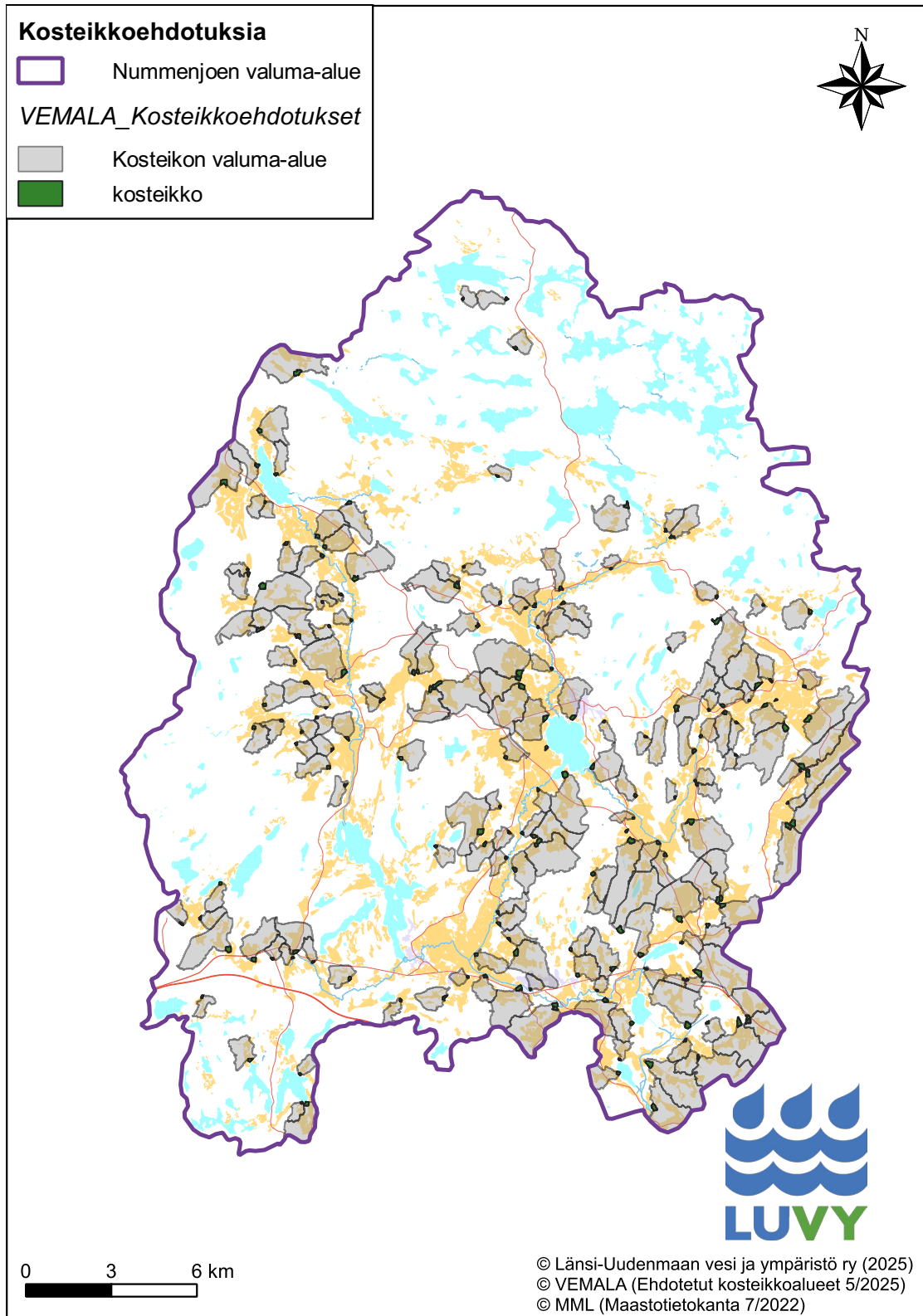
3.1.1.1 Valuma-aluekunnostus

Lohjanjärven kunnostukselle on keskeistä vähentää pelloilta tulevaa ravinnekuormitusta. Pelloilla tehtäviä vesiensuojelutoimia ovat tarkennettu lannoitus, suorakylvö, suojavyöhykkeet sekä kerääjäkasvien ja maanparannusaineiden käyttö. Lisäksi kuormitusta voidaan vähentää maan kasvukuntoa muilla keinoin parantamalla sekä rakentamalla vesiensuojelurakenteita kuten kosteikkoja ja kaksitasouomia. Myös pelto-ojiin rakennettavilla hidasteilla tai suodattimilla voidaan pidättää valumavesiä ja ehkäistä kuormitusta.

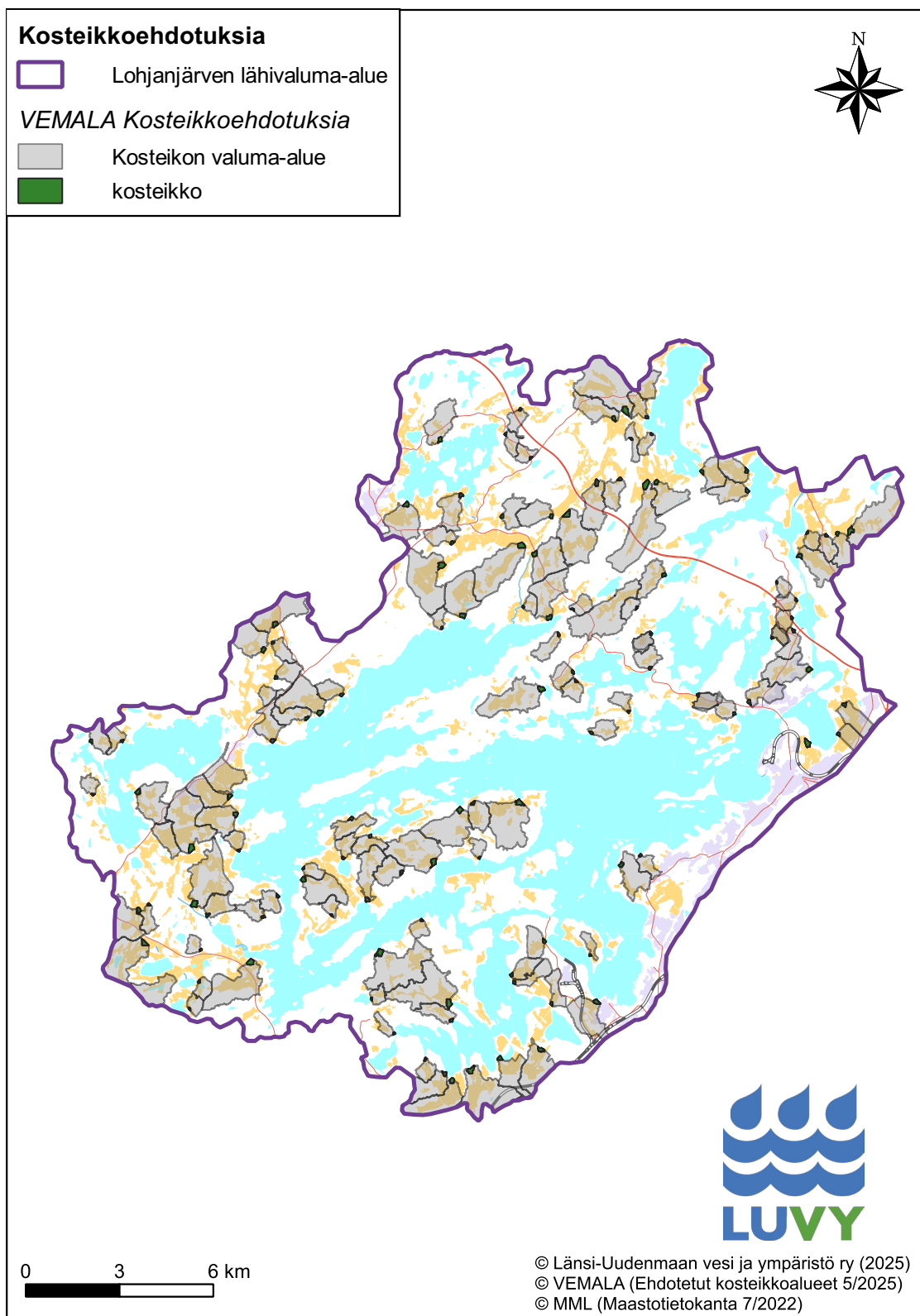
Käytännössä pelloilta pääsevä ravinnekuormitus on pitkälti maanviljelijöiden omista toimista riippuvaista. Keskeistä Lohjanjärven kunnostuksessa on maanviljelijöiden neuvonta vesistöystävällisiin viljelytoimiin sekä motivointi ympäristösitoumuksiin ja niiden edellyttämiin tila- ja lohko-kohtaisiin toimenpiteisiin sekä ei-tuotannollisiin investointitukiiin. Toistaiseksi maanparannusaineiden tarjoaminen ilmaiseksi valtion tai kuntien hankerahoituksella ei ole mahdollista.

Myös metsien vesiensuojelulla on merkitystä ja se korostuu etenkin valuma-alueen pienempien järvien kohdalla. Myös Lohjanjärvellä on nähtävissä tummenemiskehitys, joka johtuu metsistä vapautuvasta orgaanisesta aineksesta ja humuksesta. Metsissä tehtävillä toimilla on tähän vaikutusta. Metsien vesiensuojelurakenteet eivät välttämättä olennaisesti eroa pelloille tehtävistä rakenteista. Esimerkiksi metsäkosteikkoja voidaan rakentaa. Ongelmia aiheuttavat usein avohakkuut etenkin helposti erodoituvilla alueilla sekä metsäojitukset, joiden kautta humus päätyy nopeasti vesistöihin. Jatkuva peitteinen kasvatus ja ojien katkot ovat esimerkkejä metsätoimista, joiden hyödyistä on tärkeää valistaa metsänomistajia.

Valuma-alueiden vesiensuojelurakenteita, kuten kosteikoita ja kaksitasouomia, voidaan toteuttaa hankerahoituksella. Kuvissa 40 ja 41 on VEMALA-kuormitusmallin ehdottamia maatalouden vesiensuojelukosteikkokohteita Nummenjoen ja Lohjanjärven lähivaluma-alueilla. Kuten kuvista näkee, vesiensuojelullisesti soveltuvia kohteita on runsaasti. Osa kohteista on jo toteutettu. Luonnollisesti kosteikkojen sekä muiden vesiensuojelurakenteiden toteutus vaatii tarkempaa maastomittauksiin pohjautuvaa suunnittelua sekä maanomistajan suostumuksen ja perustuu vapaaehtoisuuteen. Keskustelu maanomistajien kanssa ja kohteiden tarkempi suunnittelu on tarpeen aloittaa.



Kuva 40. Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallin antamat kosteikkoehdotukset Nummenjoen valuma-alueelle.



Kuva 41. Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallin antamat kosteikkoehdotukset Lohjanjärven lähivaluma-alueelle.

3.1.1.2 Hulevesien hallinta

Hulevesien hallinnan suunnitteluvastuu on asemakaava-alueilla kunnilla. Kuntien välillä on suuria eroja hulevesien hallinnan suunnittelussa ja ohjauksessa. Lohja on mukana Uudellamaalla toimivassa HULEVET-hankkeessa, jossa tarjotaan yhteistyökunnille tietoa ja koulutusta hulevesien hallinnan parhaista käytännöistä. Hulevesien hallinta vaatii valuma-alueitasoista tarkastelua ja hulevesien määrällisen hallinnan lisäksi tulee tehdä myös laadullista hallintaa. HULEVET-hankkeessa työ on aloitettu asettamalla kaupungeille ja kunnille tavoite hulevesien hallinnalle. Lohjan hulevesien hallinnan tavoitteet ovat:

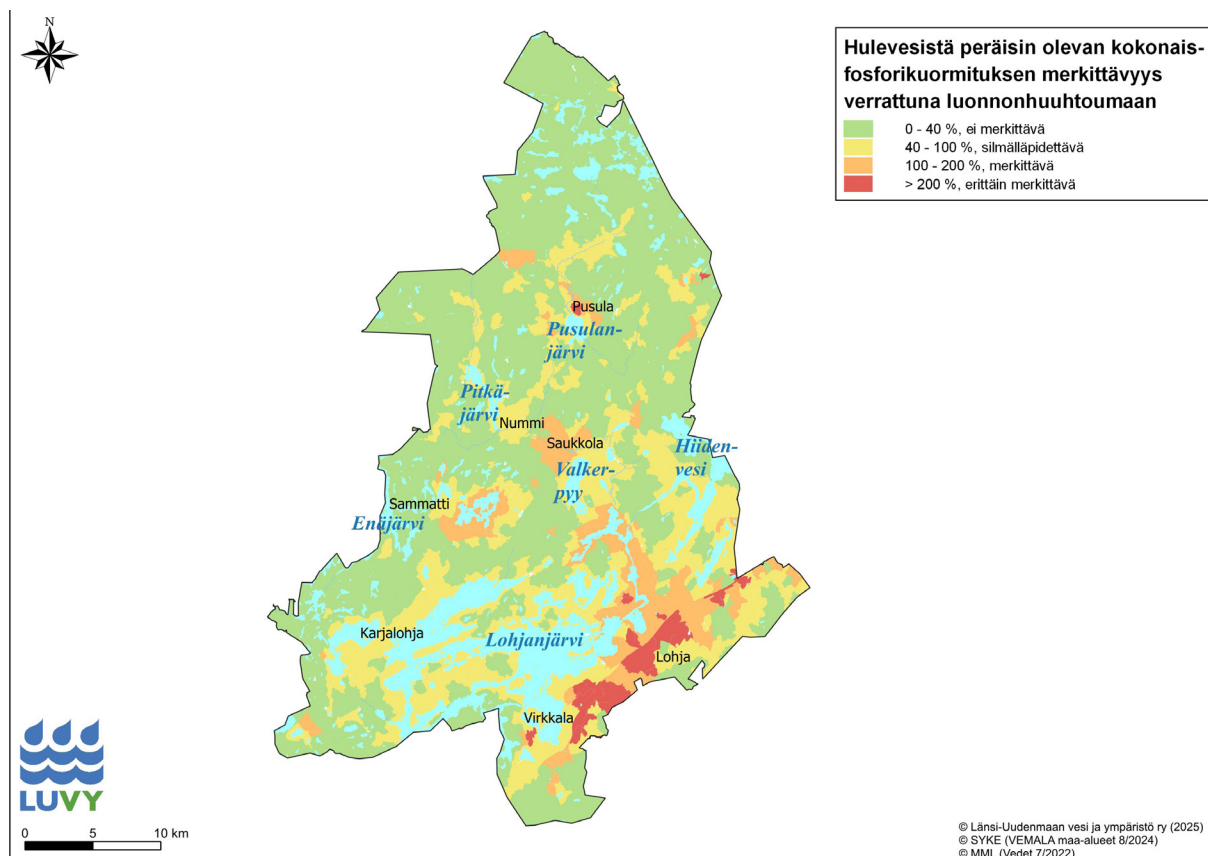
1. Hulevesien hallinnalla edistetään pinta- ja pohjavesien tilaa sekä taataan pohjaveden riittävyys.
2. Hulevedet hallitaan ensisijaisesti luonnonmukaisesti luonnon monimuotoisuus turvaten.
3. Hulevesien hallinnalla lisätään kaupunkiympäristön viihtyisyyttä ja ihmisten tietoisuutta hulevesien yhteisvastuullisesta huomioimisesta.
4. Hulevesien hallinta toteutetaan yhteistyössä kokonaisvaltaisesti ja innovatiivisesti riittävillä resursseilla.
5. Keskusta-alueen hulevesien käsittely suunnitellaan ja toteutetaan osana kaupungin hulevesien hallintaa.
6. Hulevedet on hallittu sekä määrällisesti että laadullisesti, ääriolosuhteet, poikkeustilanteet ja vastaanotettava vesistö huomioiden.
7. Uusilla kaava-alueilla hulevedet hallitaan kokonaisvaltaisesti vastaanottavaan vesistöön asti.

Lohjan hulevesien hallinnan toimintamalli on esitetty kuvassa 42. Tavoitetilan saavuttamiseksi laaditaan kuntien kanssa yhteistyössä hulevesien hallinnan toimenpideohjelmat, joihin sisällytetään kaikki kuntien toimialat, joita hulevesien hallinta koskee.



Kuva 42. HULEVET-hankkeessa laadittu Lohjan hulevesien hallinnan toimintamalli.

Lohjan alueella hulevesien merkitys korostuu erityisesti Lohjan keskustan alueella sekä muissa rakennetuissa taajamissa (kuva 43). Hulevesien osuus esim. Maikkalanselän-Aurlahden alueella olisi VEMALA-kuormitusmallin mukaan n. 1000 kg fosforia vuodessa. Lukema on todennäköisesti aliarvio, sillä esim. Kirkkonummen Veikkolassa, joka on Lohjan keskustaa monikertaisesti pienempi alue, hulevesien fosforikuormitukseksi saatiin yli 400 kg vuodessa, kun VEMALA-malli kalibroitiin Veikkolan hulevesiputkista otettujen vesinäytteiden tuloksilla (Rautiainen ym. 2022). Vastaavanlainen, todellisiin hulevesiputkista otettujen näytteiden tuloksiin perustuva selvitys olisi tarpeellinen Lohjanjärven alueella. Tulosten perusteella voidaan arvioida, mikä olisi hulevesiratkaisuista saatava laskennallinen hyöty vesistön kannalta suhteessa niistä koituviin kustannuksiin. Hulevesiratkaisujen toteuttaminen on usein maatalouden vesienhallintaratkaisuja huomattavasti kalliimpaa, joten tällainen arviointi kannattaa tehdä.



Kuva 43. Hulevesistä peräisin olevan kokonaisfosforikuormituksen merkittävyys verrattuna luonnonhuuhtoumaan Lohjan kaupungin alueella SYKE:n VEMALA-kuormitusmallin perusteella.

7.1.1.1 Sisäisen kuormituksen hallinta

Sisäisen kuormituksen todellista suuruutta Lohjanjärven eri alueilla ei ole tutkittu. Kohdassa 1.3. tehty tarkastelu antaa osviittaa, että se on paikoitellen varsinkin syvänteiden tilaa merkittävästi heikentävä prosessi. Lohjanjärven kerrostuneilla alueilla alusveden korkeat fosforipitoisuudet eivät kuitenkaan näytä aiheuttavan pintavedessä pitoisuuden kasvua tai leväongelmia. Matalilla alueilla ja pienemmillä järvillä tilanne voi olla ja luultavasti onkin toinen. Asiaa olisi hyvä tutkia sedimenttitutkimuksella, jossa selvittäisiin sedimentin laatua, niissä olevia ravinnemääriä sekä ravinteiden ajallista vapautumista. Ajatellen järven kunnostuksen priorisointia, akuuttia tarvetta tällaiselle tutkimukselle ei ole, mutta mahdollisuuksia (esim. oppilaitosyhteistyö) sen käynnistämiseksi kannattaa selvittää. Parempi ymmärrys Lohjanjärven keskiosien syvänteiden merkityksestä fosforin sitojana olisi hyödyllistä ajatellen koko Karjaanjoen vesistön ravinteiden kierron dynamiikan ymmärtämistä. Hiidenvedellä tällainen laaja tutkimus taannoin tehtiin (Niemistö ym. 2022).

Sisäistä kuormitusta on Lohjanjärven eteläosien syvänteiden hapetuksella saatu pysymään kurissa. On vaikea arvioida, miten huonona tilanne päällysvedessä näkyisi, jos hapetusta ei tehtäisi. Hormajärvellä on toistaiseksi luovuttu länsisyvänteiden hapettamisesta, koska hapetuksen tauottamisella ei havaittu muutosta pintavesien ravinnepitoisuuksissa (Vesterinen ym. 2021). Yleisesti ottaen hapetuksella voidaan vaikuttaa syvänteiden alusveden liunneen fosfaattifosforin pitoisuuteen alentavasti, mutta tyypillisesti syvänteet ovat niin pienialaisia, ettei niihin vapautuva fosfori vaikuta vedenlaatuun samassa määrin kuin hapellisilta (matalilta alueilta) aiheutuva sisäinen kuormitus (Horppila ym. 2015).

Sisäistä ravinnekuormitusta aiheuttavat runsastuneet särkikalat, jotka vaikuttavat alentavasti eläinplanktonin määriin, pölyttävät pohjasedimenttejä nostamalla ravinteita ja kierrättävät ravinteita erityksen kautta. Ravintoketjuja kunnostamalla, eli hoitokalastamalla, tilannetta voidaan korjata ja sisäistä kuormitusta vähentää. Maikkalanselällä hoitokalastettiin Uudenmaan tehokalastusprojektissa 1998–2001 (Lempinen ym. 2002). Vaikka saadut saaliit olivat runsaita, vedenlaadun paranemisen kannalta ongelmaksi muodostui liian suuri ulkoinen ravinnekuormitus, joka vesittää hoitokalastuksella mahdollisesti saatavat hyödyt nopeasti. Suurten järvien epäonnistuneista hoitokalastusprojekteista hyvä esimerkki on Hiidenvesi. Lohjanjärvellä siis hoitokalastusta isossa mittakaavassa ei kannata kunnostustoimena harkita. Särkikaloihin kohdistuvaa kaupallista pyyntiä kannattaa kuitenkin tukea ja edistää. Pienemmillä järville hoitokalastus voi olla tarpeellinen ja perusteltu kunnostustoimenpide, mutta ensin on syytä varmistaa riittävä panostus ulkoisen ravinnekuormituksen vähentämiseen. Pieniä suojeluyhdistyksiä voi kannustaa ja tarpeen mukaan tukea jatkamaan hoitokalastusta samalla, kun valuma-alueella tehdään Lohjanjärven kunnostuksen puitteissa vesiensuojelutoimia. Tärkeä on kuitenkin varmistaa, että hoitokalastuksen teho on riittävästi mitoitettu, jotta vältetään kalakannan tihenemiseltä entisestään poikasmäärien kumulatiivisesti kasvaessa.

Sedimentin ravinnevarannoista vapautuvaan fosforimäärään voidaan vaikuttaa kemikaalikäsittelyin tai sedimentin imuruoppauksilla. Kemikaalikäsittely on lähtökohtaisesti laastariluontoinen ratkaisu, jonka vaikutus jo muutamien vuosien päästä heikkenee. Käsittely on hyvin kallista, eikä sovellu Lohjanjärven laajuisiin vesistöihin. Valuma-alueen pienempiin järviin se voisi varauksella tuoda ainakin lyhytaikaisia myönteisiä vaikutuksia. Lohjan Ruutinlammella kokeiltiin sedimentin käsittelyä lantaanipitoisella savella (PhosLock®) vesiruton torjumiseksi avopohjaisissa altaissa. Vesiruton torjunnassa saatiin myönteisiä vaikutuksia, mutta epäiltiin seurauksena runsasta sinileväkukintaa (Kuoppala ym. 2014). Toimivuus on siis järvi-kohtaista. Imuruoppaus on sekin hyvin kallis toimenpide ja Lohjanjärvellä isommassa mittakaavassa epärealistista. Pienemmillä, runsaasta sisäisestä kuormituksesta kärsivillä järville se voisi varauksella olla toimiva menetelmä. Näiden ns. järeämpien sisäisen kuormituksen vähentämistoimien kohdalla on syytä ensin varmistaa, että vesistöihin tuleva ulkoinen ravinnekuormitus on saatu riittävän alas tai siihen kohdistuu riittävät panostukset.

7.1.1.2 Virtavesien kunnostukset

Lohjanjärven lähivaluma-alueella ja Nummenjoen valuma-alueella on toteutettu viime vuosien aikana muutamia vaellusesteen poistoja ja elinympäristökunnostuksia, mutta kokonaisuutena vesistöalueen virtavesien nykytila tunnetaan varsin huonosti. Virtavesiä on inventoitu varsin kattavasti vuosituhatien alkupuolella Lohjan kaupungin Karjaanjoki LIFE -hankkeessa, mutta sen jälkeisestä kehityssuunnasta ei ole varmuutta. Karjaanjoki LIFE -hankkeessa kerätty puroinventointiaineisto antaa kuitenkin hyvät lähtökohdat virtavesikunnostustoimenpiteiden lähtötilan kartoittamiseen, osavaluma-alueiden priorisoimiseen sekä kunnostustoimien kohdentamiseen. Aineisto toimii myös vertailuaineistona viime vuosien ja tulevien kunnostustoimien vaikutusten arvioinnissa ja virtavesien yleisen tilakehityksen arvioinnissa.

Virtavesien kunnostuksen ensimmäisenä toimenpiteenä olisikin Karjaanjoki LIFE -hankkeessa kerätyn inventointiaineiston digitoiminen purojaksokohtaiseksi paikkatietoaineistoksi. Aineiston perusteella luokitellaan ja arvioidaan virtavesien luonnontilaisuus ja kunnostuspotentiaali.

Aineiston tarkastelun perusteella kunnostuspotentiaalisimmat purot inventoidaan ja niille laaditaan tarkemmat kunnostussuunnitelmat. Samalla inventoidaan vaellusesteet ja arvioidaan virtavesien tilan kehityssuunta Karjaanjoki LIFE -aineistoon verraten.

Samalla jatketaan virtavesikunnostuksia niissä vesistöalueen kohteissa, missä jo nyt tiedetään olevan kunnostustarvetta ja potentiaalia.

Tulvaherkimmät jokijaksot tunnistetaan ja mallinnetaan kustannustehokkaimpien ja ekologisesti toteuttamismahdollisten kunnostustoimenpiteiden löytämiseksi.

Vesialueen omistajat kontaktoidaan ja pyritään aktivoimaan ne edistämään virtavesien hoitoa osana kalavesien hoitoa. Alueen suurin ja koko Karjaanjoen vesistön yksittäinen vesialueen omistaja on Pohjois-Pusulan osakaskunta.

Vesistöalueella esiintyy uhanalaista taimenta, mutta alueen virtavesissä esiintyy myös muita harvinaisia lajeja kuten Virtakorento (*Osmylus fulvicephalus*). Alueen virtavesien pohjaeläimistöä tuleekin inventoida osana virtavesien ennallistamista ja kunnostusten vaikutusten arviointia.

7.1.1.3 Kunnostusten seuranta

Kunnostusten seuranta on tärkeää niiden vaikutusten arvioimiseksi ja toimenpiteiden muuttamiseksi ja ohjaamiseksi tarpeen mukaan. Viranomaisten lakisääteiset pintavesien seurannat sekä pistekuormittajien yhteistarkailut antavat Lohjanjärven ja sen valuma-alueen järville hyvän pohjan.

Kunnostusten kohdentuessa tietyille alueille on tärkeää varmistaa, että vaikutusalueelta saadaan tarpeenmukaista seurantadataa. Seuranta voidaan tehdä vesinäytteiden ja -mittausten lisäksi myös eri tavalla ympäristön tilaa havainnoiden, jolloin korostuu paikallisten sidosryhmien merkitys. Nummenjoen valuma-alueella olisi hyödyllistä perustaa jatkuvatoiminen vedenlaadun seuranta-asema. Ennen-jälkeen kunnostusten tapahtuvaa seurantaa kannattaa suosia. Laadukkaan seurannan varmistamisen kannalta on eduksi, että kokonaisuutta koordinoi yksi taho (LUVY).

7.1.1.4 Kalastuksen ja kalakantojen seurannan tukitoimet

Lohikalojen palauttaminen Lohjanjärvelle on merkittävä uusi mahdollisuus myös kalastusmatkailulle. Lohjan järvi ohjelman tavoitteisiin on kirjattu halu kehittää myös alueellisia kalastuspalveluita ja -mahdollisuuksia. Palveluita halutaan kehittää myös jo kalastavalle kansalle ja yksi erityisen toivottu palvelu kalastajien kesken on kalojen jatkojalostamisen piste rannan läheisyydessä. LUVY on teettänyt asiasta jo selvityksen (https://vesientila.fi/wp-content/uploads/Selvitys-sarkikalojen-vastaanottoasemasta_FCG.pdf). Kalojen jatkojalostamisen pisteelle sopivaa paikkaa ja siihen liittyviä tarpeita olisi hyvä selvittää lisää. Kalan vastaanottoasema/käsittelypiste lisäisi kaupallisten kalastajien houkuttavuutta alueelle ja sillä olisi potentiaali käynnistää myös vähempiarvoisiin kaloihin, kuten särkikaloihin, kohdistuvaa kaupallista pyyntiä. Tällaisen toiminnan käynnistymisellä voisi olla myös vedenlaadun kannalta positiivisia vaikutuksia etenkin särkikalavaltaisilla alueilla Lohjanjärven itä- ja eteläosissa. Myös paikallisten arvokalojen tarjontaa kaupoissa ja vähäpäästöisen villikalalan saantia kuntalaisille voitaisiin vastaanottoaseman myötä edistää.

Lähteet

Asp, T., Tanttu, H., Valjus, J., Valtonen, M., Mettinen, A. & Vesterinen, J. 2022: Karjaanjoen yhteistarkkailujen yhteenveto vuosilta 2018–2021. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 25/2022.

ELY-keskukset 2023: Natura 2000 -alueet. Lohjanjärven alueet. Internetsivu. Viitattu 22.1.2025 : <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/lohjanjarven-alueet>

Hagman A-M. 2012: Hiidenveden kunnostus 2012–2015 -hanke: Hiidenveden kunnostus- ja hoitosuunnitelma. Ramboll. 87 s

- Heitto, A. & Niinimäki, J. 2002: Nummi-Pusulän järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat. Uudenmaan ympäristökeskus. Moniste 115.
- Horppila, J. A., Tammeorg, O., Holmroos, H. J., Köngäs, R. M. P. & Niemistö, J. P. 2015: Hapettomien alueiden merkitys järvien veden laadun säätelijänä ja hapetuksen vaikutus veden turbulenssiin. Helsingin yliopisto.
- Jeppesen, E., Kronvang, B., Olesen, J. E., Audet, J., Søndergaard, M., Hoffmann, C. C., Andersen, H. E., Lauridsen, T. L., Liboriussen, L., Larsen, S. E., Beklioglu, M., Meerhoff, M., Özen, A., & Özkan, K. 2011: Climate change effects on nitrogen loading from cultivated catchments in Europe: Implications for nitrogen retention, ecological state of lakes and adaptation. *Hydrobiologia*, 663(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s10750-010-0547-6>
- Kaukoranta, M. 2022: Karjaanjoen vesistön kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022-2031. Karjaanjoen vesistön kalatalousalue.
- Keskitalo, J. 2017: Kasviplanktonlajisto ja -biomassa Uudenmaan seurantajärvillä 2014 – 2015. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 20 | 2017
- Komiteanmietintö. 1977: Erityistä suojelua vaativat vedet. Maa- ja metsätalousministeriön suojeluvesityöryhmä 49/77. Helsinki.
- Korhonen, R. & Korhonen, J. 2020: Hämjoen latvan järviketjun (Sammatti) järvien ja lampien tarkastelu sekä seuranta- ja hoitosuunnitelma vuosille 2020 – 2030. Länsi-Uudenmaan vesistökunnostusverkosto -hanke. Hämjoen pilotti.
- Kuoppala, M., Väisänen, A. & Hellsten S. 2014: Sisävesien vieraslajit – vesikasvit. HAVINA-hankkeen raportti 28.2.2014.
- Lehmijoki, A. 2020: Lohjanjärven vesikasvillisuustutkimus 2019. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Raportti 44/2020.
- Lempinen, P., Penttilä, S., Savola, P. & Taponen, T. 2002: Uudenmaan järvien tehokalastusprojekti. Toim: Penttilä, S. Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksikkö. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 61/2002.
- Lepistö, A., M. Futter & Kortelainen, P. 2014: Almost 50 years of monitoring shows that climate, not forestry, controls long-term organic carbon fluxes in a large boreal watershed. *Global Change Biology* 20: 1225–1237.
- Lohjan kaupungin järviöjelman ohjausryhmä 2024: Lohjan kaupungin järviöjelmä 12.3.2024.
- Lohjan kaupunki 2025: Luonnonsuojelualueet ja suojellut luontotyypit. Viitattu 22.1.2025: <https://www.lohja.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-luonto/lohjan-luonto/luonnonsuojelu/luonnonsuojelualueet-ja-suojellut-luontotyypit/>
- Niemistö, J., Jilbert, T., Zhao, S. & Viirret, T. 2022: Hiidenveden fosforitase vuonna 2021. AFRY Finland Oy & Helsingin yliopisto. Julkaisussa: Vesterinen ym. 2023: Hiidenveden kunnostus 2020–2022 -hankkeen loppuraportti. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 4/2023.
- Pellikka, K. & Valjus, J. 2020: Lohjan Kovelanjärven eli Myllyjärven kunnostustarkastelu. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 19/2020.
- Pirttijärvi, R. & Saarnivaara, P. 2024: Maatilojen kehitysnäkymät 2024-2032. Diaesitys. Kantar Agri.
- Rautiainen, M., Pellikka, K., Ojanen, P. & Rasilainen, M. 2022: Kirkkonummen Veikkolan hulevesiselvitys. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 14/2022.
- Tanttu, H. 2021: Kairajärven vedenlaatu vuonna 2021. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisematon raportti.

Tanttu, H. & Kihlström, M. 2021: Nummen Pitkäjärven vesirutto- ja karvalehtikartoitus 2021. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Raportti 58/2021.

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022: Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Toim: Ahokas, T., Nylander, E., Olin, S., Vähä-Vahe, A., Mäntykoski, A. & Närhi, M.-A. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 42/2022.

Vesterinen, J., Pellikka, K., Valjus, J., Mettinen, A. & Ojanen, P. 2021: Hormajärven vesistökuunnostus 2020–2022 -hankkeen loppuraportti. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 14/2022.

Vollenweider R.A. 1976: Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrophication. - Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia, 33: 53–83.



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja

Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi

luvy.fi

ISBN 978-952-250-315-2

ISSN 1798-2677