

Vastaanottaja
Kirkkonummen kunta

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
28.6.2024

Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma



Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma

Projekti **Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma**
Projekti nro **1510077803**
Vastaanottaja **Kirkkonummen kunta**
Asiakirjatyyppi **Raportti**
Päivämäärä **28.6.2024**
Laatija **Nasti Valotie, Milla Sigg, Iris Nieminen, Panu Kuokkanen,
Anne-Marie Hagman**
Tarkastaja **Anne-Marie Hagman**
Hyväksyjä **Anu Hynninen**

Ramboll
Kiviharjunlenkki 1 A
90220 OULU

P +358 20 755 611

Sisältö

1.	Johdanto	3
2.	Tutkimuksen tausta ja tavoitteet	3
3.	Tutkimusalueen kuvaus	3
3.1	Lähtötietojen hankinta	3
3.2	Valuma-alueen kuvaus	3
3.3	Järven yleispiirteet ja ekologinen tila	7
3.4	Vedenlaatu	9
3.5	Eläinplankton	10
3.6	Pohjaeläimet	11
3.7	Kalastus ja virkistyskäyttö	13
3.8	Luontoarvot	15
3.8.1	Linnusto	15
3.8.2	Kasvillisuus	17
3.8.3	Viitasammakot	19
4.	Sedimenttitutkimukset	19
4.1	Näytteenotto	19
4.2	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	21
4.3	Ruoppausmassojen meriläjityskelpoisuuden laatukriteerit	21
4.4	Sedimentin laatu	21
4.5	Sedimenttitutkimuksen tulokset	22
5.	Pintavesitutkimukset	22
5.1	Näytteenotto	22
5.2	Vesitutkimuksen tulokset	23
6.	Järveen kohdistuva laskennallinen kuormitus	24
6.1	Valuma-alueen eläinmäärät	24
6.2	Valuma-alueiden kokonaiskuormitusanalyysi	24
6.3	Ulkoinen kuormitus Vemala-mallin mukaan	27
7.	Veden laatu ja ainevirtaamat	28
7.1	Ainevirtaamien laskeminen	28
7.2	Vedenlaatutulosten ja laskennallisen kuormituksen vertaaminen	28
8.	Sisäinen kuormitus	29
9.	Virkistyskäytön parantaminen	30
9.1	Kasvillisuuden merkitys vesiluonnolle	30
9.2	Kasvillisuuden poisto	31
9.3	Vesikasvien poiston vaikutukset	31
9.4	Vesikasvien poiston toteutusmahdollisuudet Lapinkylänjärvessä	32
9.5	Luontoarvojen huomiointi	33
10.	Linnuston elinolosuhteiden huomiointi	34
10.1	Rantavyöhykkeen niitto	34
10.2	Pesimäsaarekkeet	35
10.3	Tähystyspuut	35
10.4	Pienpetojen pyynti	36
11.	Kunnostus ja sen tavoitteet	36
11.1	Aiemmin tehdyt kunnostustoimenpiteet ja niiden vaikutukset	37
12.	Tarkemmat vesiensuojelun toimenpide-ehdotukset	37
12.1	Maatalouden ravinnekuormituksen vähentäminen	37
12.1.1	Peltoviljelyn ravinnekuormitus ja sen vähentäminen koko valuma-alueella	38

12.1.2	Fosforilannoitus	39
12.1.3	Maan rakenne ja kasvukunto	39
12.1.4	Viljelytekniikat ja kasvukauden ulkopuolinen kasvipeitteisyys	40
12.1.5	Alus- ja kerääjäkasvit	40
12.1.6	Maanparannusaineet	41
12.2	Ravinteiden pidättäminen	42
12.2.1	Suojavyöhykkeet ja kaistat	42
12.2.2	Kosteikot	44
12.3	Vesitalous ja vesien hallinta	45
12.3.1	Pohjakynnykset ja -padot	45
12.3.2	Puuaineksen lisääminen uomiin	47
12.3.3	Metsän jatkuva kasvatusta ja maltillinen kunnostusohjelma	49
12.3.4	Hule- ja jätevesien käsittely	49
12.4	Sisäisen kuormituksen rajoittaminen	50
12.4.1	Hoitokalastus	50
13.	Ei soveltuvat menetelmät	52
13.1	Vedenpinnan nosto	52
13.2	Fosforin saostus	52
13.3	Hapetus	52
13.4	Ruoppaus	52
14.	Suositukset jatkotoimenpiteiksi	53
15.	Toteutus ja kustannukset	56
15.1	Rahoitus	57
16.	Kunnossapito ja seuranta	58
17.	Kunnostuksen vaikutusten arviointi	58
18.	Esitys tarvittavista lisäselvityksistä ja luvista	59
19.	Yhteenveto	60
20.	Lähteet	61

Liitteet ja Piirustukset

Liite 1	Laboratorion analyysitodistukset, sedimenttinäytteet
Liite 2	Laboratorion analyysitodistukset, vesinäytteet
Piirustus 1	Lapinkylänjärven valuma-alueen toimenpide-ehdotukset 1:28 000

1. Johdanto

Hankkeessa on laadittu Kirkkonummen Lapinkylänjärvelle kunnostussuunnitelma. Lapinkylänjärven pinta-ala on noin 101 hehtaaria ja valuma-alueen koko noin 2 100 hehtaaria. Lapinkylänjärvi on osa luonnonsuojelualuetta (YSA202105, perustamispäätös 22.12.2005) ja kuuluu lintuvesiensuojeluohjelman kohteeseen Haapajärvi, Hepari ja Lapinkylänjärvi (valtioneuvosto 3.6.1982). Luonnonsuojelualan koko on noin 121,6 hehtaaria. Lapinkylänjärvi sijaitsee Mankinjoen valuma-alueella. Järven kunnostuksen tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä ekologinen tila ja parantaa linnuston olosuhteita. Lapinkylänjärven ekologinen tila on 3. suunnittelukaudella huono ja järvi on rehevöitynyt. Lapinkylänjärvi on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi kosteikkolintujen pesimäalueeksi.

Kunnostussuunnitelma sisältää laskennallisen kuormitusselvityksen, josta selviää mistä eri lähteistä järven ulkoinen kuormitus muodostuu sekä arvio sisäisestä kuormituksesta, järveen laskevien purojen vedenlaatututkimukset, arvio virtaamasta ja järven sedimenttitutkimukset ja suunnitelman ja toimenpiteiden vaikuttavuusarvion, jossa huomioidaan alueen luontoarvojen turvaaminen.

2. Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Kunnostussuunnitelman päätavoitteena on Lapinkylänjärven vesistön tilan parantaminen. Kunnostussuunnitelman tavoitteena on vähintään hyvän ekologisen tilan saavuttaminen sisältäen toimenpiteitä sisäisen ja ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Tavoitteena on myös parantaa Lapinkylänjärven arvoa kosteikkolintujen pesimäalueena ja muutenkin linnuston elinolosuhteiden parantaminen. Kunnostus parantaa myös alueen virkistyskäyttöä.

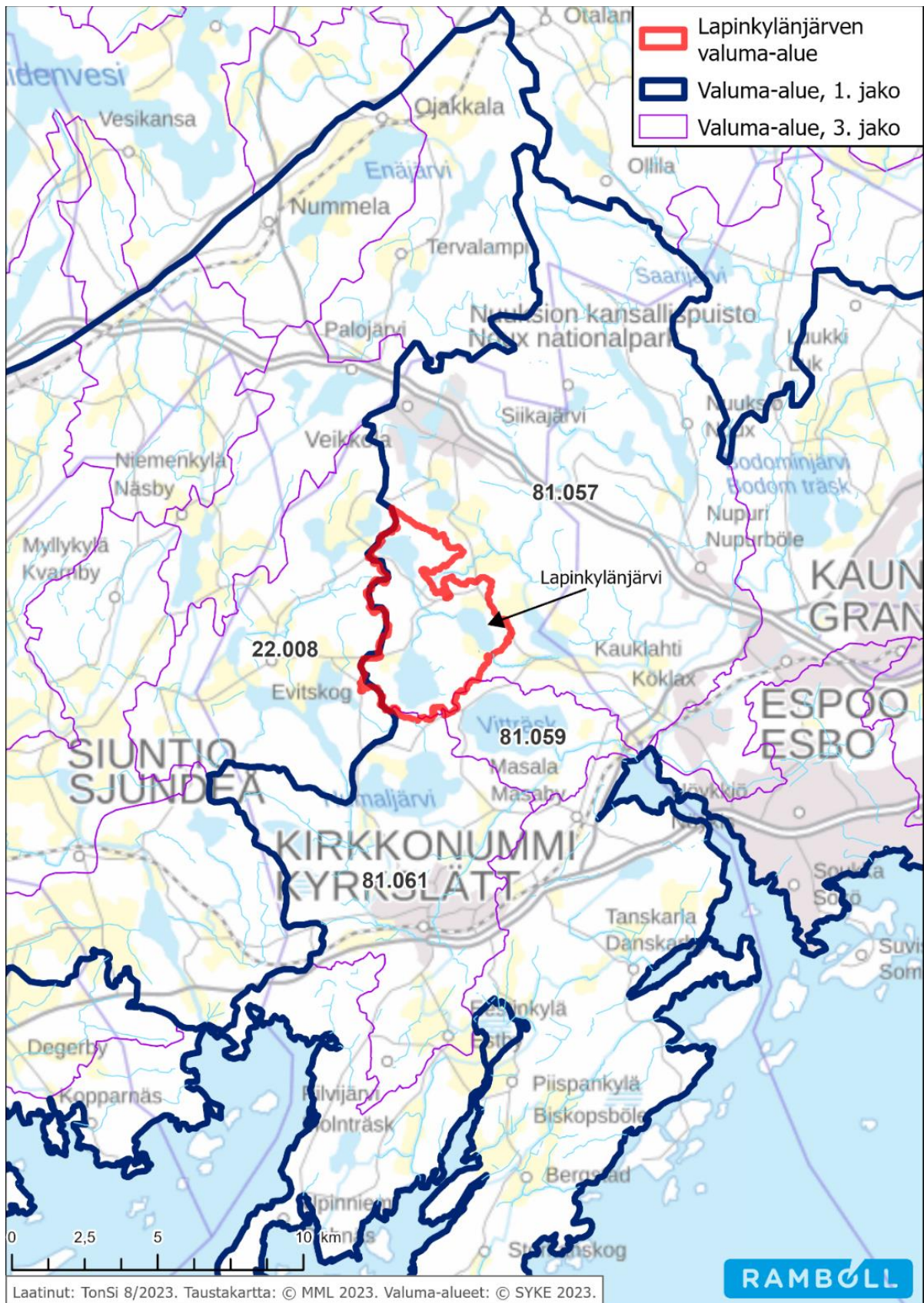
3. Tutkimusalueen kuvaus

3.1 Lähtötietojen hankinta

Lähtötiedot saatiin pääosin tilaajan kautta raportteina ja excel-tiedostoina. Vedenlaatutiedot haettiin Hertta-tietojärjestelmästä. Kunnostusmenetelmien valintaan haettiin tietoa kirjallisuudesta.

3.2 Valuma-alueen kuvaus

Lapinkylänjärvi sijaitsee Mankinjoen valuma-alueella (81.057). Mankinjoen valuma-alueen koko on 175 km², josta Lapinkylänjärven valuma-alue kattaa noin 21 km². Merkittävin järveen tuleva uoma on Juusjärvestä ja Tampajasta laskeva Juusjärvenpuro, jonka valuma-alue on noin 15,8 km². Muut järveen laskevat uomat ovat ojia, joilla on pienet pääasiassa peltovaltaiset valuma-alueet. Lapinkylänjärvi laskee Kalakoskibäckenin kautta Loojärveen.

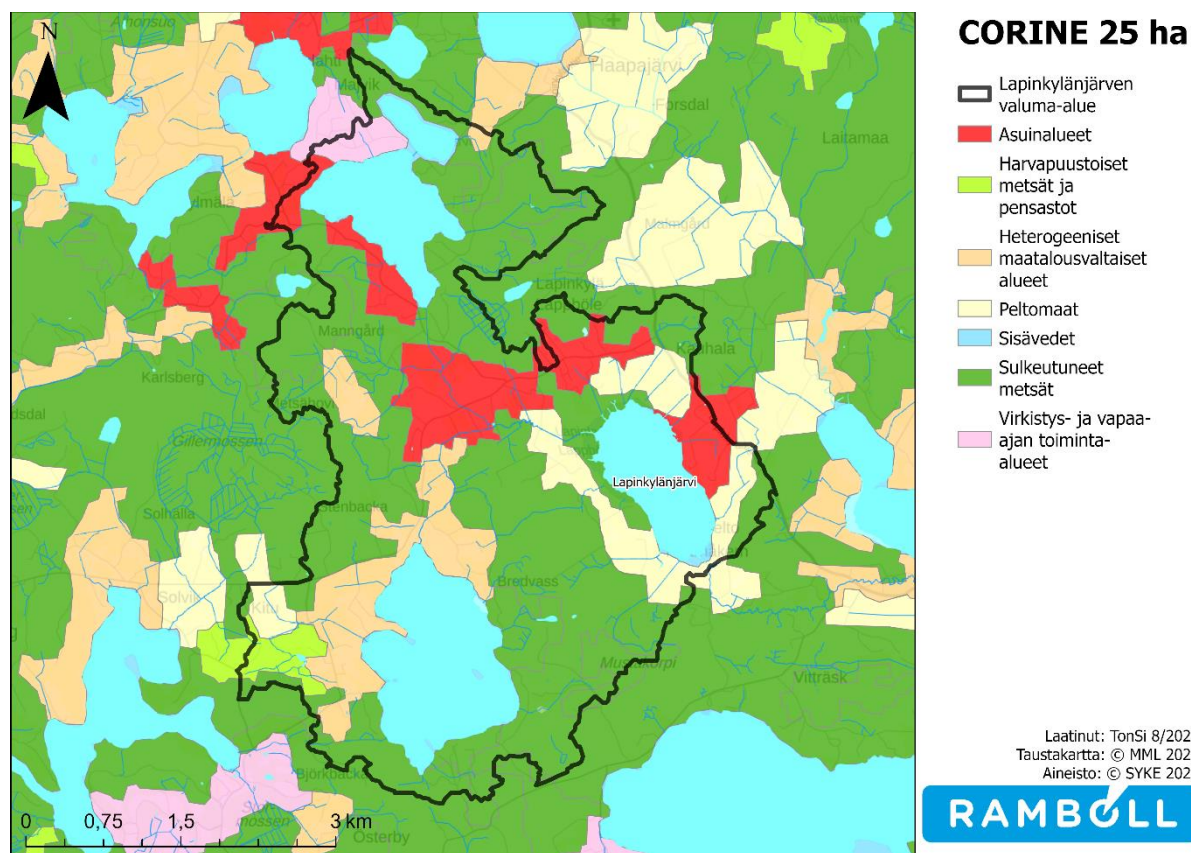


Kuva 3-1. Lapinkylänjärven ja sen valuma-alueen sijainti Mankinjoen vesistöalueella.

Lapinkylänjärven valuma-alueen maankäyttö on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-1). Noin puolet valuma-alueesta on metsää. Maatalousalueita on järven lähivaluma-alueella 19 %, jotka keskittyvät järven ympärille.

Taulukko 3-1. Lapinkylänjärven valuma-alueen maankäyttö koko valuma-alueella ja lähivaluma-alueella (Juustjärvenpuron valuma-alue poistettuna).

Maankäyttö	% maankäytöstä (koko valuma-alue)	% maankäytöstä (lähivaluma-alue, Juustjärvenpuron valuma-alue poistettuna)
Metsät	57	50
Sulkeutuneet metsät	47	41
Harvapuustoiset metsät, pensastot sekä avoimet kankaat	9	9
Vesialueet	18	12
Maatalousalueet	12	19
Viljelysmaat	10	14
Heterogeeniset maatalousvaltaiset alueet	3	5
Väljästi rakennetut asuinalueet	5	6
Sisämaan kosteikot ja avosuot	3	4
Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet	3	3
Teollisuuden tai palveluiden alueet	1	1
Liikennealueet	1	1
Urheilu- ja vapaa-ajan toiminta-alueet	3	6



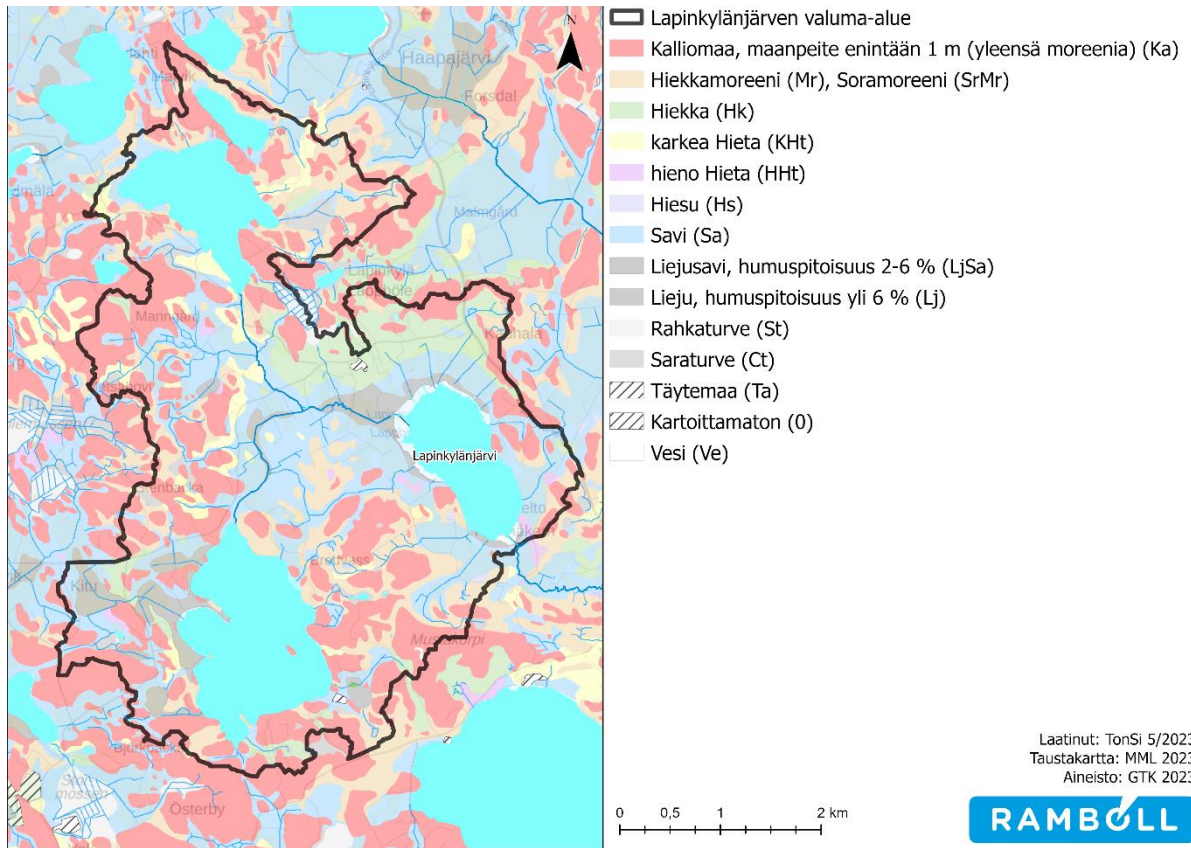
Kuva 3-2. Lapinkylänjärven valuma-alueen maankäyttö CORINE2018-aineiston mukaan.

Lapinkylänjärven valuma-alueen maaperästä suuri osa on savea, mikä näkyy myös vedenlaadussa ajoittaisena savisameutena. Koko valuma-alueen maaperästä 27 % on kalliomaata, 21 % hienojakoista maalajia (hieno hieta, hiesu ja savi), 20 % vettä, 13 % hiekkamoreenia, 10 % karkearakenteisia maalajeja (hiekkamoraali & karkea hieta) ja 5 % liejua (lieju & liejusavi) ja 3 % turvetta (rahkaturve, saraturve). Valuma-alueen maaperä on esitetty alla taulukossa (Taulukko 3-2) ja kuvassa (3-3). Lähivaluma-alueesta, josta Juusjärvenpuron valuma-alue on poistettuna, on suurempi osa hienojakoista maalajia, pääasiassa savea sekä hiekkamoraalia (Taulukko 3-2).

Osa alueella esiintyvistä maalajeista, kuten liejusavi, on hyvin eroosioherkkää. Eroosioherkkyys on nähtävissä myös alueelle laaditussa RUSLE-eroosiomallissa. Eroosiomallia voi tarkastella Metsäkeskuksen karttapalvelussa: [Luonnonhoidon suunnittelu \(arcgis.com\)](https://arcgis.com).

Taulukko 3-2. Lapinkylänjärven valuma-alueen maaperä.

Maaperä	% maaperästä (koko valuma-alue)	% maaperästä (lähivaluma-alue, Juusjärvenpuron valuma-alue poistettuna)
Kalliomaata	27	21
Hienojakoinen maalaji	21	28
Hieno hieta	1	1
Hiesu	0	1
Savi	20	25
Vesi	20	20
Hiekkamoreeni	13	14
Karkearakenteinen maalaji	10	13
Hiekka	6	12
Karkea hieta	4	0
Lieju	5	4
Lieju	1	2
Liejusavi	4	2
Turve	3	1



Kuva 3-3. Lapinkylänjärven valuma-alueen maaperä.

3.3 Järven yleispiirteet ja ekologinen tila

Lapinkylänjärvi (81.057.1.002) luokitellaan runsasravinteiseksi järveksi (Rr). Järvi on kooltaan 102 ha (Lähde Ranta20-aineisto) ja keskisyvyydeltään 1,51 m (suurin syvyys 2,27 m). Riskipaineina on tunnistettu järveen kohdistuva maatalouden hajakuormitus sekä haja- ja loma-asutuksen jätevesikuormitus. Lisäksi riskipaineeksi on nostettu sisäinen kuormitus, mikä johtuu huonosta happitilanteesta ja korkeiden ravinnepitoisuuksien yhdistelmästä.

Lapinkylänjärvi on luokiteltu vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella (2022–2027) huonoon ekologiseen tilaan. Lapinkylänjärven ekologisen luokituksen muuttuminen vesienhoidon suunnittelukausilla on esitetty alla taulukossa (Taulukko 3-3).

Lapinkylänjärven läheisyydessä sijaitsevat Juusjärvi sekä Tampaja. Vedet kulkeutuvat kyseisistä järvistä Lapinkylänjärveen. Juusjärven ja Tampajan ekologinen luokitus kolmena suunnittelukautena on esitetty Taulukoissa 3-4 ja 3-5. Molempien järvien ekologinen tila oli kolmannella suunnittelukaudella hyvä. Kemiallinen tila oli hyvää huonompi. Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella kemiallinen tila on laskenut kaikissa Suomen vesimuodostumissa hyvää huonommaksi palonestoaineena käytettyjen polybromattujen difenyylietterien (PBDE) tiukentuneen ympäristölaatu normin vuoksi. Juusjärven (Tunnus 81.057.1.003_001, Vh = pieni tai keskikokoinen vähähumuksinen järvi) ekologinen tila oli 1.–2. suunnittelukausilla tyydyttävä, eli se on parantunut 3. suunnittelukaudella. Tampajan (81.057.1.004_001, Vh = pieni tai keskikokoinen vähähumuksinen järvi) ekologinen tila on ollut hyvä kaikilla kolmella suunnittelukaudella.

Taulukko 3-3. Lapinkylänjärven ekologisen luokituksen muuttuminen vesienhoidon suunnittelukausilla 1–3.

Lapinkylänjärven ekologinen luokitus			
	1. luokittelukausi	2. luokittelukausi	3. luokittelukausi
Ekologinen tila	Välttävä	Välttävä	Huono
Kemiallinen tila	Hyvä	Hyvä	Hyvää huonompi
KeVoMu nimeäminen	-	Ei voimakkaasti muutettu	Ei voimakkaasti muutettu
Biologinen muuttuja	Välttävä	Välttävä	Huono
Kasviplankton	-	-	Huono
Fysikaalis-kemiallinen muuttuja	Välttävä	Välttävä	Välttävä
Kokonaisfosfori	Välttävä (97,5 µg/l)	Välttävä (102,3 µg/l)	Välttävä (106,75 µg/l)
Kokonaistyyppi	Välttävä (1400 µg/l)	Välttävä (1650 µg/l)	Huono (1950 µg/l)
Hydrologismorfologinen muuttuja	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Tyydyttävä
Esteettömyys	-	-	Välttävä
Hydrologia	-	-	Erinomainen
Morfologia	-	-	Erinomainen

Taulukko 3-4 Tampajan ja Juusjärven ekologinen luokitus suunnittelukausilla 1–3.

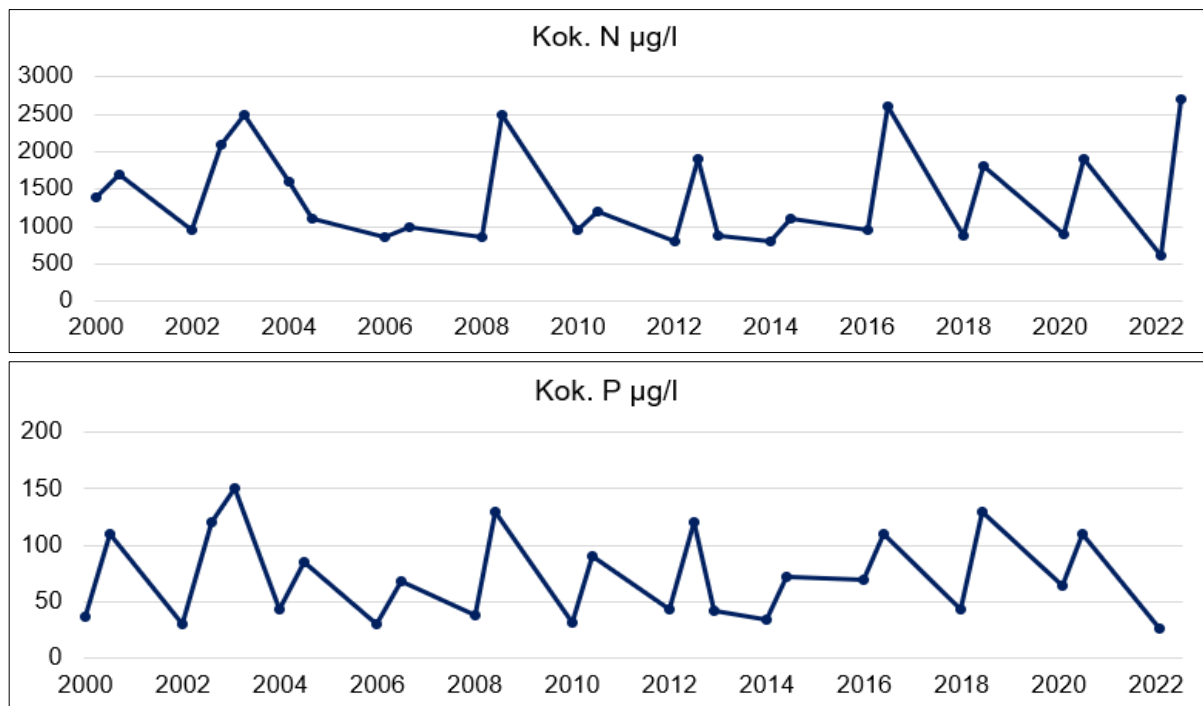
Tampajan ekologinen luokitus			
	1. suunnittelukausi	2. suunnittelukausi	3. suunnittelukausi
Ekologinen tila	Hyvä	Hyvä	Hyvä
Kemiallinen tila	Hyvä	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi
KeVoMu nimeäminen	-	-	Ei voimakkaasti muutettu
Biologinen muuttuja	Hyvä	Hyvä	Hyvä
Kasviplankton	Hyvä	Tyydyttävä (7,6)	Hyvä (0,67µg/)
Fysikaalis-kemiallinen muuttuja	Hyvä	Hyvä	Hyvä
Kokonaisfosfori	Hyvä (13 µg/l)	Hyvä (14,4µg/l)	Hyvä (12,8µg/)
Kokonaistyyppi	Erinomainen (350 µg/l)	Hyvä (418,6µg/l)	Erinomainen (348 µg/)
Hydrologis-morfologinen muuttuja	-	Hyvä	Hyvä
Esteettömyys	-	-	Erinomainen
Hydrologia	-	-	Erinomainen
Morfologia	-	-	Tyydyttävä

Taulukko 3-5. Juusjärven ekologinen luokitus suunnittelukausilla 1–3.

Juusjärven ekologinen luokitus			
	1. suunnittelukausi	2. suunnittelukausi	3. suunnittelukausi
Ekologinen tila	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä
Kemiallinen tila	Hyvä	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi
KeVoMu nimeäminen			Ei voimakkaasti muutettu
Biologinen muuttuja	Tyydyttävä	Välttävä	Hyvä
Kasviplankton	Välttävä	Välttävä (20)	Hyvä (0,67)
Fysikaalis-kemiallinen muuttuja	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä
Kokonaisfosfori	Tyydyttävä (24 µg/l)	Tyydyttävä (23,3 µg/)	Tyydyttävä (19,67 µg/)
Kokonaistyyppi	Erinomainen (380 µg/l)	Hyvä (415 µg/l)	Erinomainen (350 µg/)
Hydrologis-morfologinen muuttuja	Hyvä	Hyvä	Hyvä
Esteettömyys	-	-	Tyydyttävä
Hydrologia	-	-	Erinomainen
Morfologia	-	-	Erinomainen

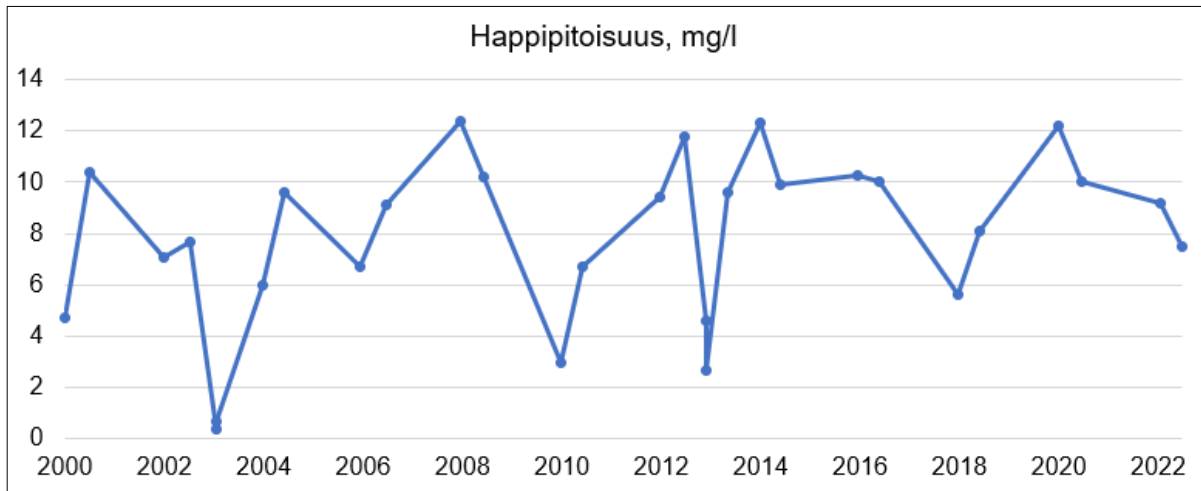
3.4 Vedenlaatu

Lapinkylänjärvi on matala, joten päälly- ja alusveden vedenlaatu on samankaltainen. Lapinkylänjärvestä on olemassa vedenlaatutietoa vuodesta 1963 saakka järven keskellä sijaitsevasta näytestä Lapinkylänjärvi 1. Alla olevassa kuvassa (3-4) on esitetty järven kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2000–2022 näytesyvytydessä 1 m. Pitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä. Hapen pitoisuus ei selitä korkeita kokonaisfosforipitoisuuksia; vain yhden kerran happitilanne on ollut samaan aikaan huono, kun kokonaisfosforipitoisuus on ollut korkea. Järven mataluudesta johtuen tuuli ja aallokko voivat aiheuttaa sedimentin resuspensiota. Tosin tiivis kasvillisuus vähentää näitä vaikutuksia.



Kuva 3-4. Näytestä Lapinkylänjärvi 1 kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2000–2022 näytesyvytydessä 1 m.

Lapinkylänjärven happipitoisuus on keskimäärin 7,9 mg/l (vaihteluväli 0,4–12,4 mg/l) (Kuva 3-5). Järvi on matala ja suurin osa vedenlaadun mittauksista on tehty yhden metrin syvyydestä. Tammikuussa 2013 otettiin vesinäytteet 1 m:n ja 1,7 m:n syvyydestä. Hapen kyllästysaste vaihteli välillä 3–132 %. Ylikyllästys on todennäköisesti selittyneet leväkukinnalla. Järven happitilanne on ollut huonoimmillaan vuonna 2003 ja 2013, muuten happea on ollut suhteellisen hyvin.



Kuva 3-5. Lapinkylänjärven happipitoisuus vuosina 2000–2022. Happipitoisuus on määritetty pääosin 0,5–1 m:n syvyydestä. Vuonna 30.1.2013 tammikuussa määritys tehtiin 1,7 m:n syvyydestä. Hapetta oli tuolloin 2,7 mg/l.

Vedenlaadun perusparametrit pisteessä Lapinkylänjärvi 1 vuosina 2000–2022 näytesyvyydessä 1 m on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-).

Lapinkylänjärven vesinäytteiden perusteella järvi on erittäin rehevän ja ylirehevän rajamaastossa. Väiriluku, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja sameus viittaavat humuspitoiseen veteen. Veden pH:n piikit (suurin 8,8) viittaavat leväkukintaan, jota tukee klorofylli-a:n korkeat tulokset.

Taulukko 3-6. Vedenlaadun perusparametrit pisteessä Lapinkylänjärvi 1 vuosina 2000–2022 näytesyvyydessä 1 m, yhteensä 31 näytettä.

	Happi	COD	Kok.P	Kok.N	pH	Rauta	Sameus	Sähkönjohtavuus	Väiriluku	Klorofylli-a	
	Kyll. %	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	FNU	mS/m	mg/l Pt	µg/l	
ka.	78	8,3	11	73,3	1405	7,1	834	23	8,9	61	127
min.	5	0,7	6,1	27	610	6,5	380	7	6,7	20	45
maks.	132	12,4	19	150	2700	8,8	1300	58	17,9	150	190

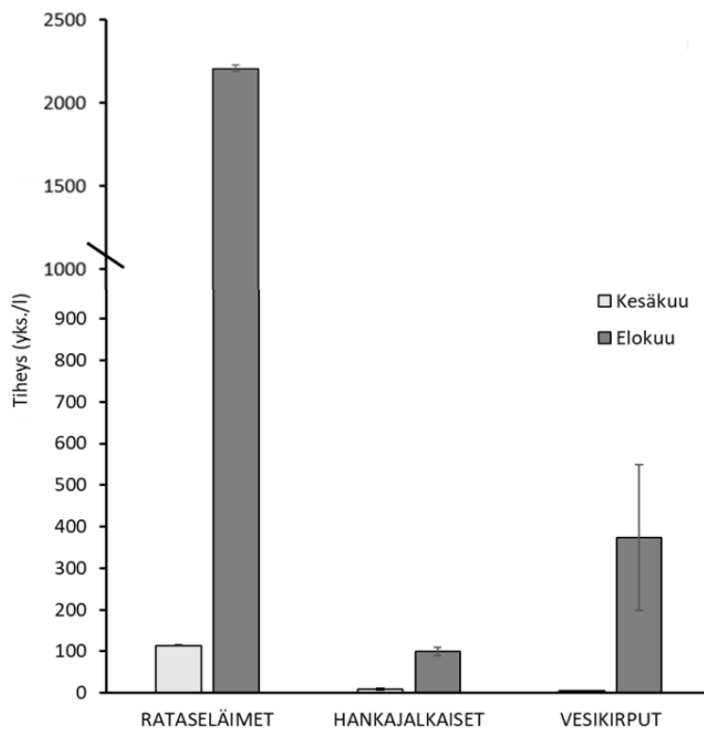
3.5 Eläinplankton

Lapinkylänjärvellä on tehty eläinplankton- ja klorofyllitutkimuksia vuonna 2023 (Estlander, 2023). Tulokset perustuvat kahteen näytteenottoon. Eläinplanktonnäytteet otettiin järven eteläosasta kokoomanäytteinä (0–2 m) kolmena rinnakkaisnäytteenä kesä- ja elokuussa 2023. Näytteenoton yhteydessä määritettiin lisäksi näkösyvyys, vesipatsaan happipitoisuus, lämpötila, sähkönjohtavuus ja sameus sekä klorofylli-a:n pitoisuus. Eläinplankton on tärkeä osa ravintoverkkoa ja sitä voidaan käyttää järven ravintoverkon rakenteen ja järven ekologisen tilan arviointiin. (Estlander 2023)

Lapinkylänjärven huomattavan korkeat klorofyllipitoisuudet ja heikko näkösyvyys kuvaavat rehevyyttä. Korkeat klorofyllipitoisuudet johtuivat todennäköisimmin sinileväkukinnasta, koska kesäkuun eläinplanktonnäytteissä havaittiin runsaasti rihmamaisia sinileviä ja elokuun näytteissä *Microcystis*-suvun sinileviä. Aikaisempiin vuosiin verrattuna vedenlaatu on kuitenkin pysynyt samankaltaisena. (Estlander 2023)

Tutkimusten perusteella Lapinkylänjärven eläinplanktonyhteisö on tyypillinen rehevälle järvelle. Eniten esiintyi rataseläimiä ja äyriäisplanktonlajistoa, joka koostui pääosin pienikokoisista lajeista. Eläinplanktonnäytteistä määritettiin yhteensä 25 taksonia. Rataseläimistä *Brachionus* sp., *Trichocerca* sp. ja *Pompholyx* sp. -suvut olivat yleisimpiä (90 % kokonaistiheydestä). Muita yleisiä sukuja olivat esimerkiksi *Filinia* sp., *Keratella* sp. sekä *Gastropus* sp. Vesikirpuista yleisin laji oli *Chydorus sphaericus*. Hankajalkaisista yleisimpiä olivat mm. *Mesocyclops* sp., *Megacyclops* sp. sekä *Eucyclops* sp. -suvut. Suurempikokoisista vesikirpuista *Bosmina* sp. ja *Daphnia* sp. olivat suhteellisen yleisiä (27 % vesikirpuista). Petovesikirppuja oli kaikissa näytteissä (*Leptodora kindtii*). Eläinplanktonitiheys oli elokuussa huomattavasti kesäkuuta suurempi. Hankajalkaiset olivat merkittävä ryhmä kesäkuussa (Estlander 2023).

Kalojen saalistus säätelee voimakkaasti Lapinkylänjärven eläinplanktonyhteisöä, koska suurikokoiset planktonäyriäiset olivat erittäin harvassa. Lapinkylänjärven sinilevävaltainen kasviplanktonyhteisö tarjoaa myös heikkolaatuista ravintoa eläinplanktonille, joka saattaa osaltaan vaikuttaa eläinplanktonyhteisöön kielteisesti. (Estlander 2023).



Kuva 3-6. Eri eläinplanktonlajiryhmien tiheys kesä- ja elokuussa (rataseläimet, hankajalkaiset ja vesikirput).

3.6 Pohjaeläimet

Lapinkylänjärven pohjaeläimistön tilaa on selvitetty syksyllä 2023 (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö raportti 55/2023). Järven pohjaeläimistöstä ei ole aiempia tietoja ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän POHJE-pohjaeläinrekisterissä (21.11.2023). Pohjaeläinnäytteet otettiin Lapinkylänjärvestä 15.9.2023. Näytteitä otettiin kolmesta sijainnista: profundaali- eli syvänpohjalta järven keskiosista, syvyys 2 m), rannan läheltä sublitoraalista (syvyys 1,2 m) ja kivikkorannalta litoraalista (syvyys 0,3–0,5 m) (LUVY ry 55/2023).

Pohjan laatu oli järven keskiosissa pehmeä liejupohja, jossa oli hieman savea. Rannan läheisyydessä oli kovaa kivipohjaa. Näytteenotto toteutettiin Ekman-näytteenottimella ja näytteet seulottiin 0,5 mm seulalla. Näytteenotossa sekä näytteiden käsittelyssä ja raportoinnissa sovellettiin ympäristöhallinnon ohjeita (Järvinen ym.2023). (LUVY ry 55/2023).

Sublitoraalin näytteiden kokonaisyksilömääräksi saatiin 777 yksilöä ja yksilötiheys oli 6216 yksilöä/m². Litoraalinäytteiden kokonaisyksilömääräksi saatiin 9776 yksilöä. Lajisto oli niukkaa syvänteissä ja se oli tyypillistä pehmeiden pohjien rehevien olosuhteiden lajistoa. Lajisto oli hieman runsaampaa sublitoraalissa. Litoraalivyöhykellä lajirunsaus oli runsaampaa ja siellä esiintyi kivikko- ja kasvillisuusrannoille tyypillistä lajistoa. (LUVY ry 55/2023). Litoraalin luokitteluindeksit vastasivat arvoltaan tyydyttävää ja välttävää tilaluokkaa (taulukko 3-7). Havaittu pohjaeläinlajisto ilmensi eroja havaintopaikkojen pohjanlaadussa ja syvyydessä ja kokonaisuutena heijasti järven rehevyyttä ja kuormittuneisuutta.

Seuraavien lajiryhmien yksilöitä havaittiin Lapinkylänjärvellä: loisjouhimadot (Gordioidea), juotikkaat (Hirudinea), Oligochaeta-harvasukasmadot, Gastropoda-kotilot, päivänkorennon toukat (Ephemeroptera), sudenkorennon toukat (Odonata), vesiperhosen toukat (Trichoptera), sulkasääsken toukat (Chaoboridae) ja surviaissääsken toukat (Chironomidae) sekä polttiaisten toukkavaiheen yksilöitä (Ceratopogonidae) (taulukko 3-8).

Profundaalissa surviaissääskentoukka oli runsain taksoni ja sen jälkeen sulkasääskentoukka. Sublitoraalissa runsaimmat taksonit olivat surviaissääskentoukat ja päivänkorentoihin kuuluva pikkusurviainen. Litoraalissa runsaimmat taksonit olivat pikkusurviainen, Oligochaeta-harvasukasmadot ja surviaissääsket.

Taulukko 3-7 Lapinkylänjärven pohjaeläinindeksi litoraalivyöhykkeelle.

Lapinkylänjärvi litoraali		
Indeksi	Indeksin arvo	Vastaava tilaluokka
TT	11	Tyydyttävä
PMA	0,18	Välttävä

Taulukko 3-8 Pohjaeläinlajisto Lapinkylänjärven keskiosassa, litoraalissa ja sublitoraalissa.

LAJI/LAJIRYHMÄ	LAJI/LAJIRYHMÄ	LAPINKYLÄNJÄRVEN KESKIOSA	LITORAALI	SUBLITORAALI
GORDIOIDEA	Loisjouhimadot		x	
HIRUDINEA	Juotikkaat		x	
OLIGOCHAETA	Harvasukasmadot	x	x	x
GASTROPODA	Kotilot		x	
EPHEMEROPTERA	Päivänkorennon toukat		x	x
ODONATA	Sudenkorennon toukat		x	
TRICHOPTERA	Vesiperhosen toukat		x	
CHAOBORIDAE	Sulkasääsken toukat	x		x
CHIRONOMIDAE	Surviaissääsken toukat	x	x	x
CERATOPOGEONIDAE	Polttiaisten toukat	x	x	x

3.7 Kalastus ja virkistyskäyttö

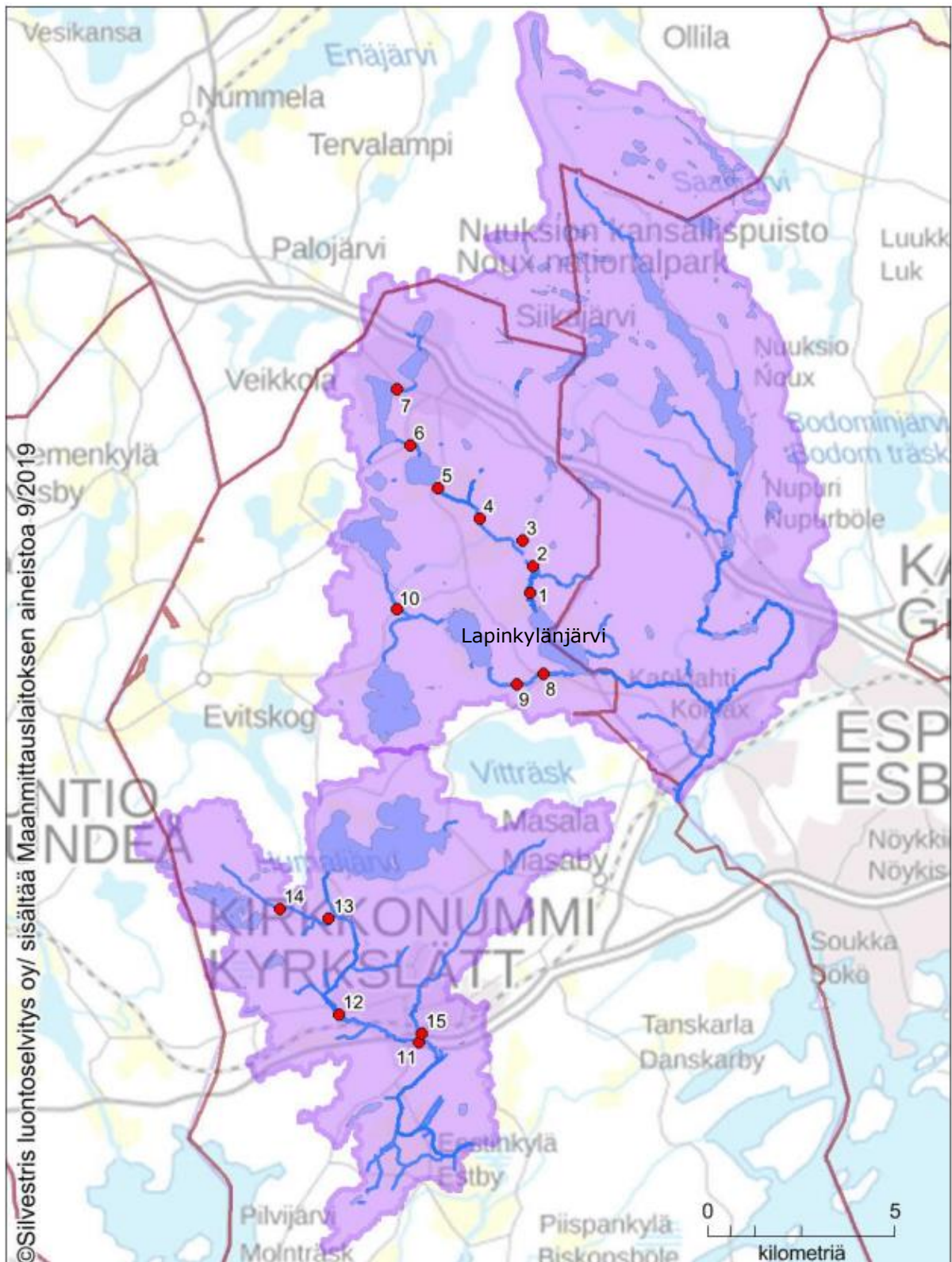
Lapinkylän osakaskunnan nettisivujen (<https://www.lappbolefiskelag.fi/>) mukaan Lapinkylänjärven kalakannan muodostavat hauki, ahven, lahna, ruutana, sorva ja särki. Arvokaloja on istutettu mutta heikoin tuloksin. Sähkökoekalastuksia suoritettiin virtavesissä 4.10. ja 10.-11.10 vuonna 2019 Mankinjoen vesistöalueella, johon myös Lapinkylänjärvi kuuluu (Silvestris, 2019). Sähkökoekalastuksissa saatiin saaliiksi yhteensä kuusi kalalajia: hauki, ahven, kiiski, särki, suutari ja pikkunahkiainen tai nahkiainen sekä täplärapuja. Virtavesien kalalajisto on niukkaa. Sähkökoekalastusraportin mukaan särkikalojen ja ahventen osuus olisi ollut todennäköisesti suurempi alkusyksystä (Silvestris, 2019).

Lapinkylänjärvellä toteutettiin lisäksi Nordic-koeverkko kalastus vuonna 2023 (Jomiset Oy 2023). Saaliiksi saatiin yhteensä 4662 kalaa ja 9 eri kalalajia. Kalalajit olivat särki, ahven, kiiski, kuha, lahna, pasuri, ruutana, sorva ja suutari. Saaliin kokonaispaino oli noin 116 kg ja yhden verkon laskennallinen yksikkösaalis oli 6435 g ja 259 kappaletta. Särjen pituusjakaumasta voidaan päätellä, että särki on lisääntynyt viime vuosina hyvin. Särjet ovat kuitenkin pienikokoisia, joka viittaa voimakkaaseen ravintokilpailuun. (Jomiset Oy 2023). Suurin osa ahvenista oli vuoden 2023 poikasia (5–6 cm pitkiä), tämän perusteella ahven lisääntyy hyvin järvessä, mutta suuremmat yli 15 cm mittaiset ahvenet puuttuvat järvestä lähes kokonaan. Pituusjakauman perusteella lahnoja on tasaisesti kaikista ikäluokista. Lapinkylänjärvessä on elinvoimainen kuhakanta ja jonkin verran ahvenia. Vaikka koekalastuksessa ei saatu haukia, niitä on kuitenkin järvessä osakaskunnan mukaan. Saaliiksi on saatu jopa 10 kg:n painoisia yksilöitä, useimmat ovat painoltaan 5–7 kg. Koekalastusverkot pyytävät valikoiden ja usein juuri haukien määrä aliarvioituu. Ahvenkalat jäävät helpommin saaliiksi piikkisten eviensä vuoksi.

Pasuritkin tuntuvat lahnojen ohella viihtyvän järvessä, vaikkakin niitä on lukumääräisesti huomattavasti vähemmän kuin lahnoja. Pituusjakauman perusteella kuhan lisääntyminen on onnistunut vuosittain hyvin ja järvessä on runsaasti kaikenkokoisia kuhia, joista suurimmat olivat 65 cm mittaisia ja painoivat noin 3 kg/kappale. Koeverkko kalastuksissa ei saatu yhtään haukea. Lapinkylänjärven vuoden 2023 koeverkko kalastuksen perusteella järven kalaston kokonaisbiomassa on suuri (Jomiset Oy 2023). Vuoden 2023 Nordic-koeverkko kalastuksen petokalojen osuus kaikista kaloista oli noin 20 % biomassasta ja 3 % kappalemäärästä. Täten järven F/C suhde on 3,8, mikä tarkoittaa kohtuullisen hyvää petokala-/saaliskalasuhdetta.

Koekalastuksen perusteella kalaston rakenteen ongelmiksi muodostunee isompien ahvenien puuttuminen sekä se, että kalaston biomassa on ainakin tämän kalastuksen perusteella liian suuri. Särkikalojen biomassa on suuri ja tästä syystä petokalat eivät voi vähentää niiden määrää riittävästi. Täten järven sisäinen kuormitus tulee luultavasti kasvamaan. (Jomiset Oy 2023).

Lapinkylänjärveä lähimmät pisteet olivat 9 ja 10 (kuva 3-7). Pisteessä 9 (Myllypelto) koekalastuksessa saatiin kolme haukea. Pisteessä 10 (Grantorp) taas koekalastuksessa ei saatu mitään saalista. Raportissa kerrotaan koekalastusalueen vedenlaadun olevan soveltuvaa vaelluskalojen lisääntymiselle. Toisaalta taimenta ei tavattu Mankinjoen vesistössä, johon Lapinkylänjärvi kuuluu. Tämä selittyy kyseisten virtavesien noususteillä.



Kuva 3-6. Sähkökoekalastuspaikkojen sijainti.

3.8 Luontoarvot

3.8.1 Linnusto

Luonnonsuojelualan perustamispäätöksessä aluetta kuvataan seuraavasti: Lapinkylänjärvi on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi lintuvedeksi. Alueen pesimälajistoon kuuluvat säännöllisesti muun muassa silkkiuikku, laulujoutsen, kurki, nokikana ja luhtahuitti. Lisäksi alueella saalistavat ja ruokailevat säännöllisesti harmaahaikara, kalasääski ja nuolihaukka.

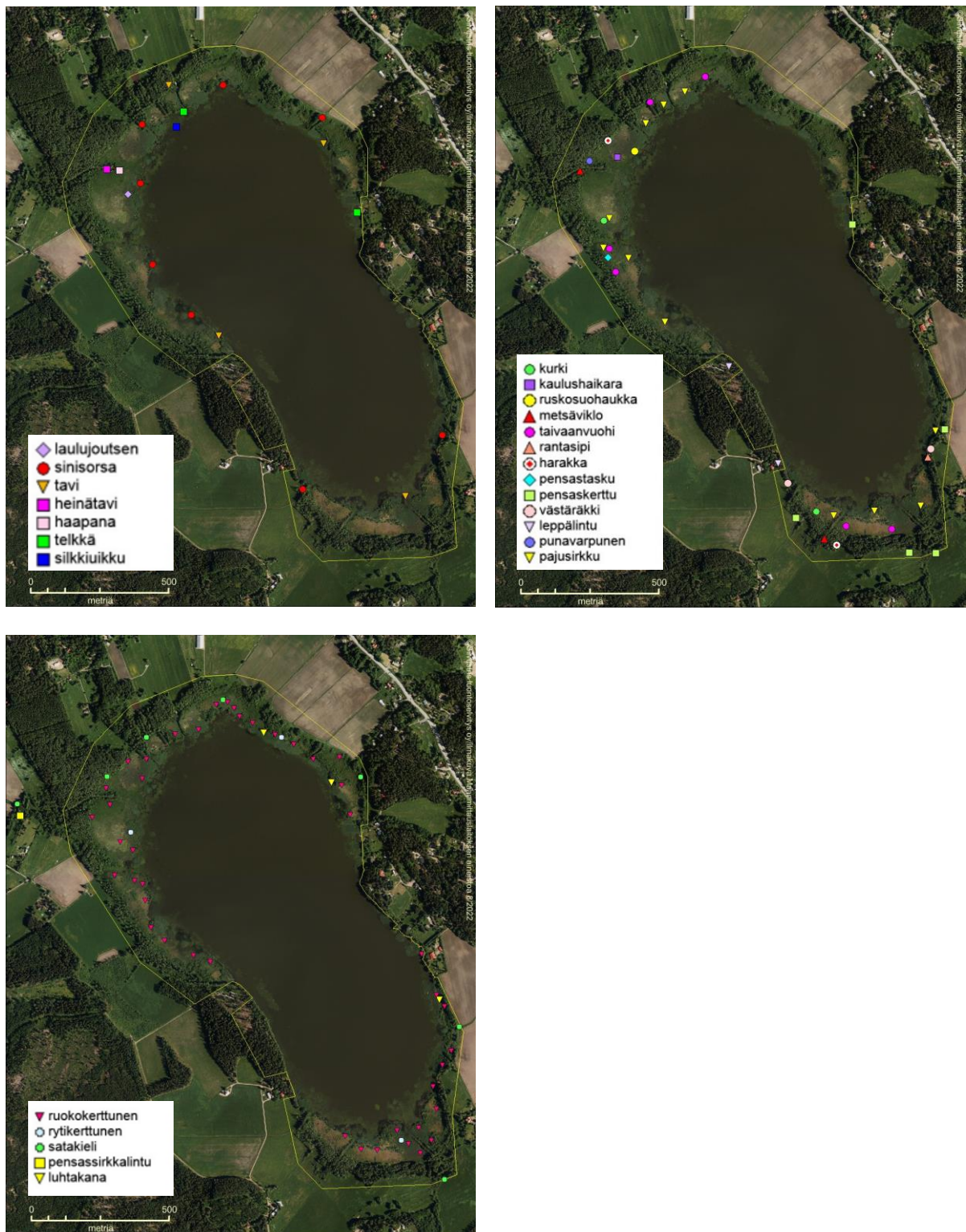
Lapinkylänjärvellä on monipuolinen linnusto, mutta pesivien vesilintujen määrä on kohtalainen. Vuonna 2022 tehdyn linnustoselvityksen mukaan Lapinkylänjärvellä pesii tai ruokailee 65 eri lajia, joista 17 on uhanalaisia tai silmälläpidettäviä ja 2 alueellisesti uhanalaista lajia. Uhanalaisiin ja silmälläpidettäviin lintulajeihin kuuluu muun muassa laulujoutsen, haapana, tavi, heinätaivi, tukkasotka, telkkä, uivelo, isokoskelo, silkkiuikku, kaulushaikara ja kalasääski. Lajeista 11 on EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja ja 11 Suomen erityisvastuulajeja. Osa lajeista on sekä uhanalaisia että direktiivilajeja. Selvityksessä kartoitettiin järvellä pesivät vesi- ja lokkilinnut, kahlaajat, yölaulajat sekä rantavyöhykkeen varpuslinnut. Lisäksi kartoitettiin järvellä levähtäviä ja ruokailevia lintuja. Laskentojen tulokset yhdistettiin reviirikartoille, joiden perusteella tutkittiin kunkin lajin pesivien parien määrää (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).

Vesilinnuista havaittiin sinisorsia, taveja ja telkkiä sekä yksi silkkiuikkupari. Lisäksi haapana- ja heinätaivipari pesii mahdollisesti järvellä. Kanadanhanhihavaintoja tehtiin kahtena laskentapäivänä ja taivaanvuohia havaittiin rantaluhdilla. Pikkutikka, valkoselkätikka ja käpytikka kuuluvat pesimälajistoon, mutta lokkeja ei pesi järvellä. Kerttuja havaittiin pensaskerttua lukuun ottamatta vähän, pensastaskuja vain yksi laulava ja pikkulepinkäistä ei lainkaan. Kottaraisia pesii vanhoissa tikankoloissa. Runsaimpia peruslajeja olivat ruokokerttunen, pajusirkku, punarinta, pajulintu, harmaasieppo, tali- ja sinitäinen, hippiäinen ja mustarastas. Ruokokerttunen oli myös yölaulajista runsain, mutta luhtakanoja ja satakieliäkin havaittiin. Viita- tai luhtakerttusia ei havaittu lainkaan. Harvalukuisempina havaittiin variksia, räkättirastaita, pensaskerttuja, satakieliä, västäräkkejä ja puukiiپیجیتä. Keltasirkkuja sekä kottaraisia havaittiin lisäksi usein, mutta niiden pesimäalueet sijaitsevat selvitysalueen ulkopuolella. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).

Selvitysten perusteella Lapinkylänjärven rantaluhdat ja -metsät vaikuttavat linnustoltaan monipuolisilta ja rikkailta. Järven mataluus mahdollistaa monien lintulajien ruokailemisen. Toisaalta sameus vaikeuttaa ruokailua. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).

Pesivät lajit ovat pääasiassa peruslajeja. Silkkiuikkujen määrä on raportin mukaan vähentynyt ja nokikana on kokonaan hävinnyt lajistosta. Luhdilla liikkuu supikoiria ja mäyriä, jotka vaikuttavat linnuston viihtymiseen alueella ja heikentävät etenkin vesi- ja rantalintujen pesimätulosta. Järvi ei raportin mukaan ole erityisen tärkeä levähdysalue vesilinnuille keväisin. Syksyllä järvellä levähtää uiveloita ja isokoskeloita. Selvityksessä ei kuitenkaan kartoitettu syksyisiä levähtäjiä. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).

Lapinkylänjärvellä havaittiin linnustokartoitusten yhteydessä voimakasta predaatiota. Variksia istui kaikissa laskennoissa tasaisin välein rantapuiden ja pensaiden oksilla, jopa muutaman yksilön parvia. Harakka-pari pesii järven molemmissa päissä ja kettu havaittiin kahdesti järven pohjoispäässä. Lisäksi yölaulajalaskennassa kuultiin varmuudella kolme eri supikoiraa rantavyöhykkeellä. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022). Lisäksi Ämmässuon kaatopaikalla on suuret varislintujen kannat, jotka oletettavasti huonontavat muiden lintujen poikastuottoa lähijärvillä, kuten Lapinkylänjärvellä.



Kuva 3-8. Lintulajien esiintyminen Lapinkylänjärven ympäristössä.

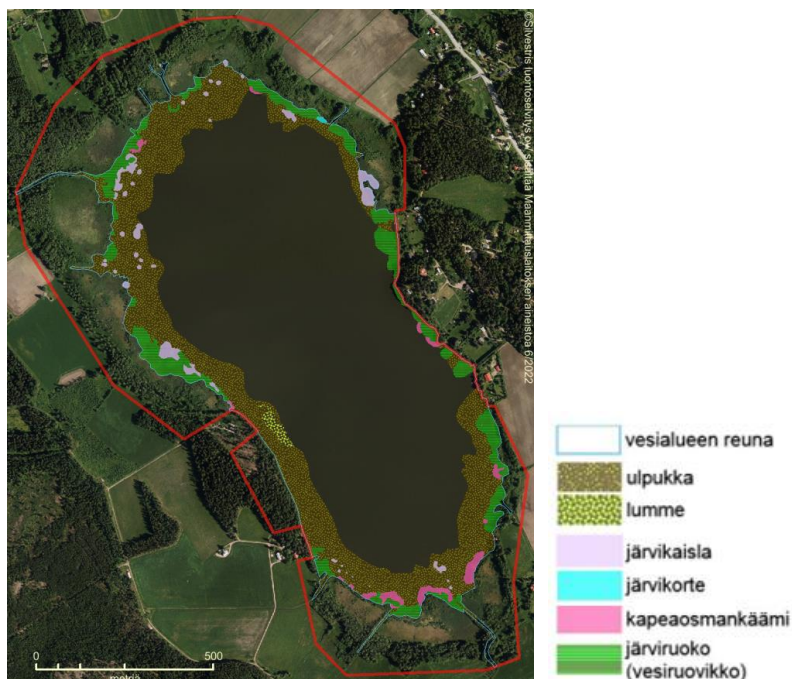
3.8.2 Kasvillisuus

Lapinkylänjärvi sijaitsee hemiboreaalaisella kasvillisuusvyöhykkeellä (1b Lounainen rannikkomaa). Vuonna 2022 Silvestris luontoselvitys Oy:n tekemän Lapinkylänjärven luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksen mukaan vesikasvillisuus koostuu rehevöitymistä hyötyvistä kasveista, kuten ulpukoista ja järviruo’osta. Kyseiset vesikasvit myös runsastuvat rehevöitymisen edetessä. Selvityksen kartta vesialueen vesikasvustoista on esitetty alla (Kuva 3-9). Pohjalietteen sekoittuminen veteen heikentää järven kasvuston monimuotoisuutta, ja uposkasvillisuus on niukkaa. Selvityksessä huomioitiin alueellisesti uhanalaiset lajit (Punainen kirja & Alueellinen uhanalaisuus). Alueelta ei havaittu yhtäkään uhanalaista tai silmälläpidettävää kasvilajia. Kaikki selvityksessä havaitut lajit on luokiteltu elinvoimaisiksi tai niiden luokittelu ei ole mahdollista. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).

Alueen luontotyyppit on luokiteltu neljään ryhmään: vesialue, luhdet, metsät ja viljelykset sekä niityt. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022). Järven keskiosaa reunustaa leveä kelluslehtisvyöhyke, mutta järven keskiosa on käytännössä kasvitonta. Kelluslehtivyöhykkeessä kasvaa järvikaislaa pieninä kasvustoina. Järvikortetta kasvaa vesialueella niukasti. Kapeaosmankäämiä esiintyy eri puolella järveä ja järviruoko on yleisin ilmaversoinen kasvi. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).

Luhdat jakautuvat avoluhtiin (ruokoluhta ja luhtaneva) sekä pensas- ja puustoluhtiin (pajuluhta, hieskoivuluhta, tervaleppäluhta). Ruovikkoluhtia esiintyy 9,7 hehtaarin alueella, luhtanevoja neljän hehtaarin alueella, pajuluhtia 6,8 hehtaarin alueella ja hieskoivuluhtia 10,9 hehtaarin alueella sekä tervaleppäluhtia 2,4 hehtaarin alueella. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022)

Metsätyypeistä sekä pelloista/niityistä esiintyy suuruoholehtoja (1,5 ha), tuoreita lehtoja (2,9 ha), lehtomaisia kankaita (1,1 ha), tuoreita kankaita (2,6 ha), lähdekorpia (0,06 ha), reunuspuustoa (0,6 ha), lehtimetsälaitumia (0,4 ha), pensoittuvia entisiä peltoja (0,4 ha), peltoja (5,7 ha), laidunniittyjä (0,4 ha) sekä niittyjä (2,8 ha). Selvityksissä havaittiin 174 putkilokasvilajia/alalajia eikä uhanalaisia/silmälläpidettäviä lajeja. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022.)

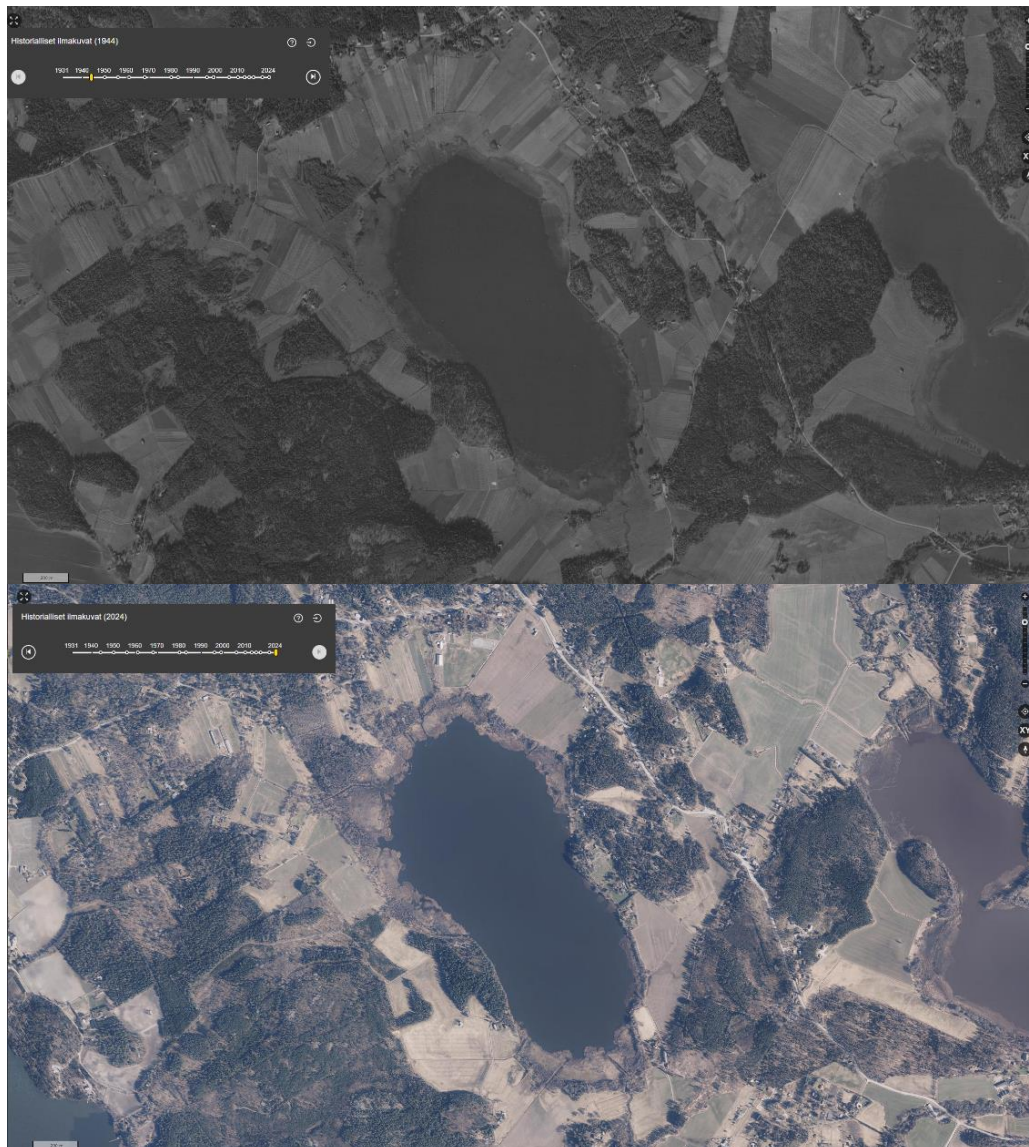


Kuva 3-9 Lapinkylänjärven vesialueen jakautuminen vesikasvustoihin. Järvikaislakasvustojen kokoa on hieman suurennettu, jotta ne erottuvat paremmin kartalta (Silvestris luontoselvitys oy 2022).

Järveä ympäröivät luhta-alueet ovat hyvässä luonnontilassa. Rehevöityminen näkyy vain kaikkein vetisimmissä ruovikkoluhdissa. Aiemmin perattujen, avoluhtia katkovie ojen varsilla kasvaa tiheää nuorta lehtipuustoa. Puustoisissa luhdissa luonnontilaa heikentää suhteellisen vähäinen lahopuun määrä, mikä johtuu puuston keskimäärin melko nuoresta iästä.

Järveä ympäröivät metsät ovat osittain harvennettuja ja osittain luonnontilaisia. Järveä ympäröivät suot ja metsät ovat aiemmin, noin 60–70 vuotta sitten olleet niittoniittyinä ja enimmäkseen puuttomia.

Alueen kasvillisuuden pidemmän ajan kehitystä voi tarkastella historiallisista ilmakuvista (Paikkatietoikkuna) (Kuva 3-). Vuoden 1944 ilmakuvassa ranta-alueet olivat suurelta osin täysin avoimia, ilman laajempia pensaita tai metsiköitä (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022). Rantaniittyjä on laidunnettu ja niitetty. Metsittyminen ja pensoittuminen ovat edenneet vähitellen nykyiseen tilanteeseen, jossa järveä ympäröi joka puolella yleensä tiheä puusto ja pajupensaikko. Vuoden 1999 kuvassa näkyy tuoreita perkausvalleja useiden auki kaivettujen ojien ja venevalkamien ympärillä järven pohjoispäässä. (Silvestris luontoselvitys Oy, 2022).



Kuva 3-10. Ilmakuvat Lapinkylänjärvestä vuosilta 1940 ja 2024. Paikkatietoikkuna.

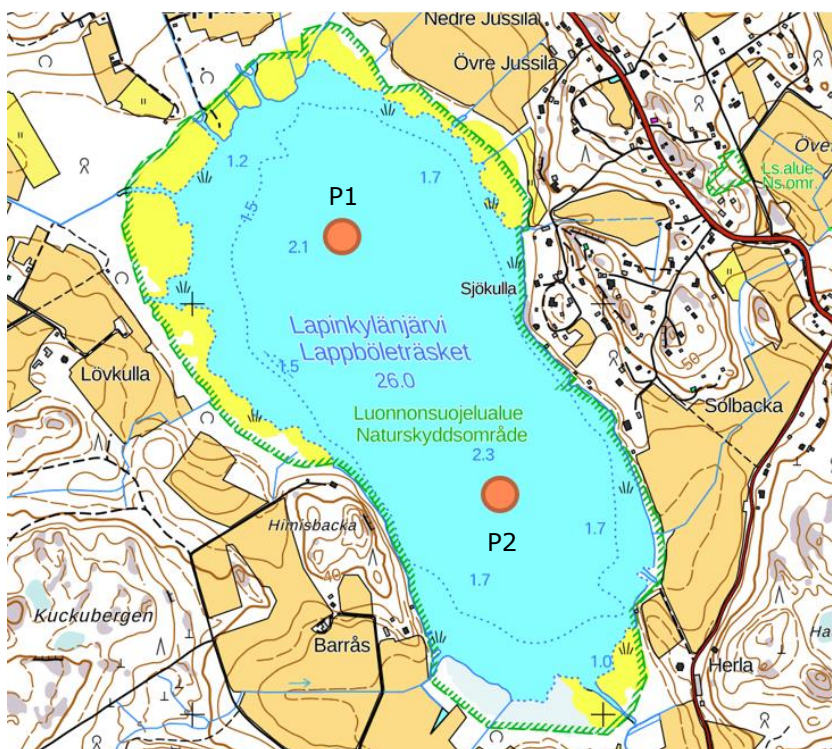
3.8.3 Viitasammakot

Viitasammakkoselvitys toteutettiin vuonna 2023 (Silvestris, 2023). Selvityksen tavoitteena oli selvittää viitasammakon (*Rana arvalis*) yksilömäärät, lisääntymis- ja levähdysalueet, kesäaikaiset elinalueet ja tarvittavat suojavyöhykkeet. Viitasammakko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Kartoituksen perusteella viitasammakkoa ei esiinny Lapinkylänjärvellä vuonna 2023. Kuitenkin vuonna 2022 Silvestriksen linnuston yölaulajaselvittäjällä oli äänihavaintoja viitasammakosta. Lapinkylänjärvellä sijaitsee viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä.

4. Sedimenttitutkimukset

4.1 Näytteenotto

Lapinkylänjärvellä suoritettiin sedimenttinäytteenotto kesällä 19.7.2023. Näytteitä otettiin kahdesta pisteestä läheltä järven syvintä kohtaa (Kuva 4-1). Molemmista näytteenottopisteistä otettiin yksi näyte, joka jaettiin kahteen osasyvytyteen. Näytteiden kerrospaksuudet olivat 0–0,1 m ja 0,1–3 m. Vesisyvyys oli 1,6–1,8 m näytepaikasta riippuen (Taulukko 4-1). Sedimenttinäytteistä määritettiin metallit ja puolimetallit kerroksittain (Cd, Cu, Pb, Zn, Hg, Fe), kokonaisfosfori ja -typpi, TOC (Total Organic Carbon), redox-potentiaali, savipitoisuudet ja kuiva-aine/hehikutushäviö. Kaikista näytteistä määritettiin areometrikokeella savipitoisuudet (<2 µm %-osuus kuivapainosta) ja hehikutushäviökokeella (550 °C) orgaanisen aineksen määrä. Sedimenttinäytteistä määritettiin eroosioherkkyyden arviointia varten myös irtotiheys ja vesipitoisuus.



Kuva 4-1. Sedimenttinäytteenottopisteet Lapinkylänjärvellä.

Taulukko 4-1. Näytteenottoaikojen vesisyvyys ja näytteiden osasyvytydet.

Muuttuja	P1	P2
Vesisyvyys (m)	1,6	1,8
Kerrospeaksuus 1 (m)	0–0,1	0–0,1
Kerrospeaksuus 2 (m)	0,1–0,3	0,1–0,3

Näytteet otti Ramboll Finland Oy:n näytteenottaja. Laboratorionäytteet analysoitiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio. Laboratorion tutkimustodistukset on esitetty liitteessä 1. Sedimenttitutkimuksessa on sovellettu ympäristöministeriön sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta (2015).

Sedimenttinäytteiden analyysitulokset normalisoitiin sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 2015) mukaan savespitoisuuksien ja orgaanisen aineksen suhteen standardisedimentiksi, jossa saveksen kuivapaino-osuus on 25 % ja orgaanisen aineksen kuivapaino-osuus on 10 %. Normalisoinnin avulla voidaan vertailla fysikaalisilta ominaisuuksiltaan erilaisien sedimenttinäytteiden haitta-ainepitoisuuksia keskenään. Näytteiden haitta-ainepitoisuuksia ei normalisoitu, jos analysoitu pitoisuus alitti laboratorion analyysimenetelmän määrittämisraja-arvon (pitoisuus merkitty merkillä <, esim. <0,001 µg/l).

$$C_{korj} = C * \frac{a + b * 25 + c * 10}{a + b * savi + c * org. aines}$$

missä

- C_{korj} = pitoisuus (kuiva-aineessa) standardisedimentissä
 C = mitattu pitoisuus (kuiva-aineessa)
savi = mitattu saven (<2 µm) osuus prosentteina kuivapainosta
org. aines = mitattu orgaanisen aineksen osuus prosentteina kuivapainosta. Kaavassa orgaanisen aineksen osuus voi olla korkeintaan 30 %. Metallien muunnoskaavaan sijoitetaan orgaanisen aineksen osuudeksi 30, kun osuus on suurempi kuin 30 %. Kaavassa orgaaninen aines tarkoittaa hehkutushäviönä (550 °C, 2–2½ tuntia) saatua arvoa. Jos orgaaninen aines mitataan TOC:na, kerrotaan tulos kahdella ennen kaavaan sijoittamista.
a, b, c = alkuaineesta riippuvia vakioita.

vakiot a, b, c eri metalleille:

Metalli	Vakiot		
	a	b	c
As	15	0,4	0,4
Cd	0,4	0,007	0,021
Cr	50	2	0
Cu	15	0,6	0,6
Hg	0,2	0,0034	0,0017
Ni	10	1	0
Pb	50	1	1
Zn	50	3	1,5

4.2 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Ruoppausmassojen maalle sijoitettavuuden arvioinnissa voidaan hyödyntää valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 "maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi" esitettyjä ohjearvopitoisuuksia. Asetusta ei sovelleta vesistöjen pohjakerrostumien ja puhdistustarpeen arviointiin, mutta sekä TBT-BAT MANUAL menettelytapaohjeessa (VTT tiedotteita 2371) että ympäristöhallinnon ohjeessa 2/2007 on esitetty, että asetusta voidaan hyödyntää arvioitaessa ruoppausmassan tai maa-ainesjätteen sijoituskelpoisuutta maa-alueelle.

Valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) esitetyt kynnyks- ja ohjearvot on määritelty joko ekologisten riskien tai terveystarkistusten perusteella seuraavasti:

- kynnyksarvo: haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka alittuessa maaperän haitta-aineista aiheutuvia ympäristöriskejä voidaan pitää merkityksettöminä maankäytöstä ja muista ympäristön olosuhteista riippumatta ja jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava
- alempi ohjearvo: haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperä pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu
- ylempi ohjearvo: haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu

4.3 Ruoppausmassojen meriläjityskelpoisuuden laatukriteerit

Ruoppausmassojen meriläjityskelpoisuuden arviointiin on esitetty laatukriteerit sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa (Ympäristöministeriö 2015). Ohjeessa on esitetty näytteenoton kohdentamista ja ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arviointia varten seuraavat pitoisuustasot:

- taso 1: luonnontilainen
- taso 1A: haitta-aineella ei ole vaikutusta läjityskelpoisuuteen
- taso 1B: läjitettävissä sekä ns. hyvälle että tyydyttävälle läjitysalueelle
- taso 1C: läjitettävissä ns. hyvälle läjityspaikalle
- taso 2: pääsääntöisesti läjityskelvoton

Sedimenttinäytteiden normalisoituja haitta-ainepitoisuuksia on verrattu ruoppaus- ja läjitysohjeen laatukriteereihin.

4.4 Sedimentin laatu

Sedimenttinäytteissä orgaanisen aineksen pitoisuudet vaihtelivat välillä 22–24,8 ja savipitoisuudet välillä 10,9–25,2 (Taulukko 4-2). Savipitoisuuden perusteella näytteet olivat savista silttiä (savipitoisuus >10–30 %). Sedimentti on herkkä eroosiolle, kun sen irtotiheys on alle 1300 kg/m³ (1,3 kg/dm³).

4.5 Sedimenttitutkimuksen tulokset

Savipitoisuudet, orgaanisen aineksen pitoisuudet ja metallien ja puolimetallien pitoisuustasot on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 4-2) (Taulukko 4-3). Sedimenttinäytteissä ei todettu pitoisuustason 1A (Ympäristöministeriö, 2015) ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineille. Pitoisuudet olivat tasoilla 1 (sedimentti vastaa luonnontilaista) tai 1A (sedimentti on läjityskelpoista). Sedimenttiä pidetään pilaantuneena, kun haitta-ainepitoisuudet ylittävät tason 2. Mitkään pitoisuudet eivät myöskään ylittäneet haitallisen aineen kynnysarvoja (eivätkä siten myöskään alempia tai ylempiä ohjearvoja). Sedimenttinäytteiden analyysitodistukset on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 4-2 Sedimenttitutkimuksen tulokset: savipitoisuus, orgaaninen aines ja metallien ja puolimetallien pitoisuudet eri sedimentin kerroksissa.

		RF1 0-0,1 m	RF1 0,1-0,3 m	RF2 0-0,1 m	RF2 0,1-0,3 m
	Savipitoisuus	12,9	25,2	20,4	10,9
	Org. aines	24,8	22,6	22	22,5
mg/kg ka	Hg	0,38	0,25	0,38	0,28
mg/kg ka	Cd	0,84	0,51	0,91	0,72
mg/kg ka	Cu	35	29	45	33
mg/kg ka	Pb	34	27	40	35
mg/kg ka	Zn	150	150	20	170

Taulukko 4-3 Lapinkylänjärven sedimentin metallien ja puolimetallien pitoisuudet ja pitoisuustasot eri sedimentin kerroksissa.

Pitoisuustasot, mg/kg ka	RF1, keskiarvo eri kerroksista	Pitoisuustaso	RF2, keskiarvo eri kerroksista	Pitoisuustaso
Hg	0,29	1A	0,33	1A
Cd	0,47	1	0,63	1A
Cu	27	1	36	1A
Pb	27	1	36	1
Zn	143	1	201	1A

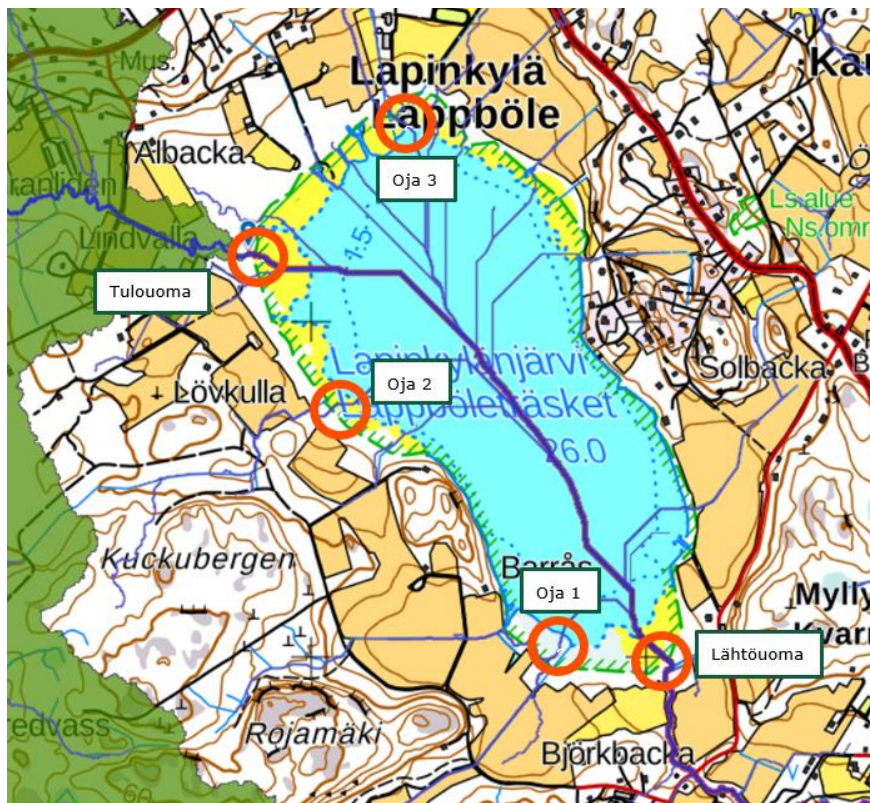
5. Pintavesitutkimukset

5.1 Näytteenotto

Lapinkylänjärven valuma-alueella suoritettiin pintavesitutkimuksia järveen laskevista uomista kesän ja syksyn 2023, sekä kevään 2024 aikana. Vesinäytteitä otettiin yhteensä viidestä eri uomasta järven pohjois-, etelä- ja länsipuolelta: Tulouoma, Lähtöuoma, Oja 1, Oja 2, ja Oja 3. Vesinäytteistä ei ole otettu Lapinkylänjärven itäpuolelta järveen laskevista uomista uomien muun muassa uomien kuivuuden ja hankalan sijainnin vuoksi. Jokaisen vesinäytteenoton yhteydessä mitattiin uomien virtaama. Näytepisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 5-1.

Vesinäytteet analysoitiin Eurofins Environmental Testing Oy:n laboratoriossa. Näytteistä analysoitiin alkaliteetti, lämpötila, sähkönjohtavuus, TOC, sameus, kiintoaine, happi, pH, COD_{Mn} (kemiallinen hapenkulutus), kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, nitraatti-nitriittityppi, sulfaatti, kloridi, redox-potentiaali ja fekaaliset koliformiset bakteerit.

Vesinäytteiden laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 2.



Kuva 5-1. Vesinäytteenottopisteiden sijainnit.

5.2 Vesitutkimuksen tulokset

Järven suurimmat virtaamat ovat tulo- ja lähtöuomassa. Oja 1 ja 2 edustavat ennen kaikkea metsä- ja peltoalueilta järveen virtaavia vesiä, ja Oja 3 edustaa järven pohjoisosan haja-asutusalueelta sekä näytteenottopistene yläpuolisen hevostallin ja peltoalueiden valumavesiä.

Lapinkylänjärven uomien veden pH vaihteli näytteenottoaikana välillä 6,3–7,7. Kiintoaineen määrä puolestaan vaihteli uomien välillä noin 6–30 mg/l välillä, ja oli suurimmillaan kesällä 2023. Kaikista suurimmat kiintoainepitoisuudet mitattiin kuitenkin Lapinkylänjärven lähtöuomasta, joka ei itsessään kuormita järveä, vaan kuvaa järvestä poistuvan vedenlaatua.

Kokonaisfosforipitoisuus näytteenottopisteissä mittausaikana vaihteli noin välillä 50–500 µg/l, ja kasveille saatavassa muodossa olevan fosfaatin pitoisuus vaihteli noin välillä 2–450 µg/l. Veden kokonaistyyppipitoisuus näytteenottopisteissä puolestaan oli vähimmillään noin 360 µg/l, ja suurimmillaan jopa 5 600 µg/l. Järven ammonium- ja nitraattipitoisuudet vaihtelivat huomattavasti järveen laskevien uomien ja lähtöuoman välillä. Yleisesti nitraattipitoisuus oli suurempaa järveen laskevissa uomissa ja ojissa, kun taas ammoniumpitoisuus oli selvästi nitraattipitoisuutta suurempaa järven lähtöuomassa. Järveen laskevien uomien korkeammat nitraattipitoisuudet viittaavat ulkoiseen ravinnekuormitukseen. Lähtöuoman korkea ammoniumpitoisuus suhteessa nitraattipitoisuuteen puolestaan viittaa järvestä tapahtuvaan runsaaseen orgaanisen aineksen hajotukseen. Ammoniumia voi vapautua veteen etenkin hapettomissa olosuhteissa tapahtuvassa orgaanisen aineksen hajotusprosessissa, sekä järven sedimentistä. Korkea ammoniumpitoisuus järven lähtöuomassa voi olla merkki hapen puutteesta järvestä. Lapinkylänjärveen laskevien uomien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien perusteella järvi on hyvin rehevöitynyt.

6. Järveen kohdistuva laskennallinen kuormitus

6.1 Valuma-alueen eläinmäärät

Valuma-alueen eläinmäärät selvitettiin Ruokavirastolle kohdistetulla tietopyynnöllä. Alueella on hyvin paljon hevosia, sekä laamoja (Taulukko 6-1). Muita eläimiä on selvästi vähemmän.

Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluyksikkö toteutti hevostallikartoituksen vuoden 2019 touko-syyskuussa. Kartoituksen toteutettiin kyselylomaketta käyttäen ja haastattelujen avulla ja sen tavoitteena oli tarjota kunnan hevostalleille ympäristöneuvontaa ja kartoittaa lisäksi ympäristöasioita. Kartoitus kohdistui koko Kirkkonummen kunnan alueelle. Hevostallikartoituksessa selvitettiin muun muassa hevosten määrä, hevosten ulkoilalueiden kunto ja tarkasteltiin vastasiko lantala nitraattiasetuksen vaatimuksia (Kirkkonummen ympäristönsuojeluyksikön raportti, 2019). Vesistöjen lähellä ja pohjavesialueella sijaitsevat tallit ovat ravinnepitoisten valuntojen vuoksi ympäristön kannalta riskialttiimpia kuin muualla sijaitsevat tallit. Kunnan alueella on kartoituksen sekä aikaisempien tietojen mukaan 73 hevostallia. Kartoituksen yhteydessä tehtiin hevostalliohje, joka on saatavilla kunnan ympäristönsuojelun nettisivuilla: [Ohjeet \(Ympäristönsuojelu\) - Kirkkonummi](#). Hevostalliohje: [Kirkkonummen kunnan hevostalliohje \(kirkkonummi.fi\)](#) (Kirkkonummen ympäristönsuojeluyksikön raportti, 2019).

Hevosten lannan käsittelyyn tulee kiinnittää huomiota. Tärkeintä on, ettei lantaa varastoida vesistöjen lähellä sateelta suojaamatta. Valumavesissä on paljon ravinteita ja ne kulkeutuvat sateella helposti vesistöihin. Kirkkonummen kunnan hevostalliohjeesta löytyy tietoja lannan käsittelystä ja levittämisestä, joita tallinpitäjien suositellaan noudattavan.

Taulukko 6-1. Lapinkylänjärven valuma-alueella olevien tuotantoeläinten laji ja määrä

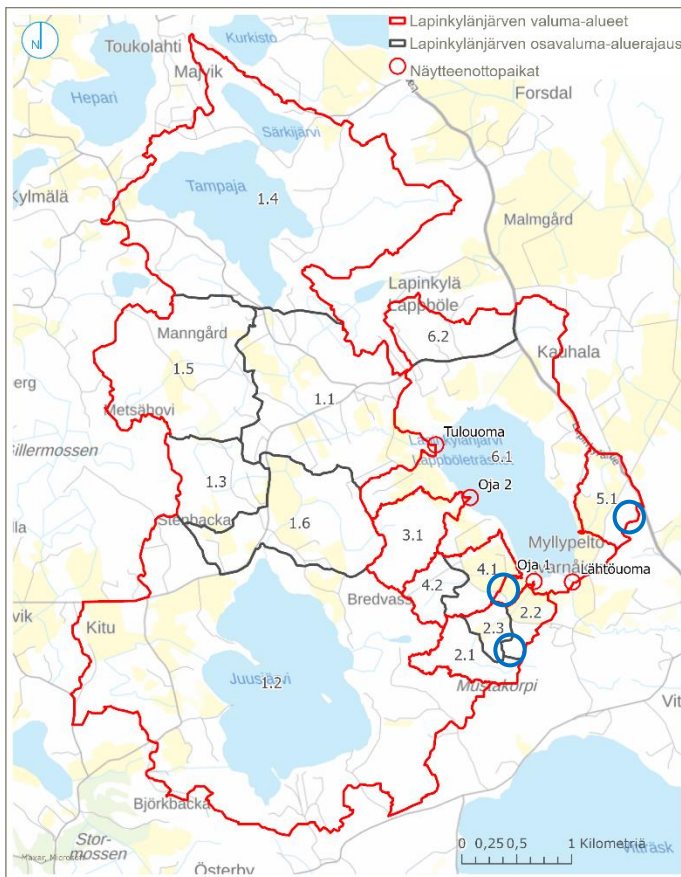
Eläinlaji	määrä
Aasi	4
Ankka	3
Fasaani	200
Hevonen / Poni	632
Kalkkuna	2
Kana	80
Kesyhanhi	4
Laama	641

6.2 Valuma-alueiden kokonaiskuormitusanalyysi

Maankäytön vaikutusta pintavalunnan laatuun tarkastellaan StormTac-ohjelmalla, joka on ruotsalainen ohjelma ja jota käytetään Ruotsissa yleisesti valumavesien laadun tarkasteluissa. Jokaiselle maankäyttömuodolle on kirjallisuudessa esitettyjä ominaisia keskimääräisiä pitoisuuksia ja kuormitusarvoja, joihin StormTac-ohjelma pohjautuu. Suomessa ohjelmasta on hyötyä valumavesien laadun arvioinnissa erityisesti sellaisilla alueilla, joilla laatua ei ole mitattu, tai alueella, jolla halutaan tarkastella tulevan maankäytön muutosten vaikutuksia pintavalunnan ja huleveden laatuun. Tässä työssä valuma-alueiden kuormitusta tarkasteltiin nykytilanteessa, sillä työ keskittyy Lapinkylänjärven nykyisen tilan tarkastelemiseen. Analyysissä on otettu huomioon

koko Lapinkylänjärven valuma-alue, ja StormTac-tarkastelu on toteutettu osavaluma-aluekohtaisesti (15 osavaluma-alueetta). Tarkastelu perustuu valuma-alueiden maankäyttöön, ja antaa näkökulmaa siihen, millaisia haitta-ainepitoisuuksia ja kuormia niiltä voi virrata pintavalunnan mukana.

Analyyseissä tarkastellaan ravinteiden (N, P, NH₄-N), raskasmetallien (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni), öljyn, suolan (Cl), sedimentin (SS), PAH-yhdisteiden, kemiallisen hapentarpeen (COD) ja alkaliteetin pitoisuuksia ja kokonaiskuormia. Pitoisuuksien kohdalla hyvin korkeilla pitoisuuksilla voi olla vaikutuksia, mikäli vastaanottavassa uomassa tai vesistössä on esim. herkkiä lajeja tiettyjen aineiden korkeilla pitoisuuksille. Kokonaiskuorma, jota tarkastellaan yleensä vuosittaisena kuormana, kertoo puolestaan, paljonko koko valuma-alueelta muodostuva haitta-ainemäärä on kokonaisuudessaan. Tällöin myös pienemmillä pitoisuuksilla, jotka kuitenkin ylittävät luonnontilaiset pitoisuudet, voi olla merkitystä. Valumavesien hallinnan kohdistamisessa on tärkeää huomioida kokonaiskuorma valuma-alueilta, sekä alueen maankäytön vaikutus vesistökuormitukseen.



Kuva 6-1 Lapinkylänjärven osavaluma-alueet, näytteenottoapaikat ja mallinnetun huleveden laadun raja-arvon ylittävät valuma-alueet (ympyröity sinisellä).

Taulukko 6-2 on esitetty valuma-alueille arvioituja haitta-aineiden pitoisuuksia. Pitoisuuksia verrattiin StormTac-ohjelmassa ruotsalaisiin huleveden haitta-ainepitoisuuksien raja-arvoihin (mahdollisia vesistövaikutuksia). Raja-arvot ylittyivät typen ja kiintoaineksen osalta vain kolmella eri valuma-alueella (2.3, 4.1, 5.1). Alueilla sijaitsee paljon maataloutta, josta kiintoaines ja ravinnekuorma tuloksissa todennäköisesti ovat kotoisin. Analyyseissä ei olla eritelty maatalouden osalta, mitä pelloilla viljellään. Koska osa pelloista on kesannolla, todennäköisesti ravinne- ja

sedimenttikuorma ei ole yhtä korkea kuin laskennallisesti. Peltoalueiden kuormitus pysyy silti korkeamana kuin metsän tai kaupunkialueiden valumavesissä. Alueiden sijainnit on ympyröity karttaan.

Taulukko 6-2 Haitta-ainekonsentraatiot osavaluma-alueittain. Tukholman läänin raja-arvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet on lihavoitu ja merkitty punertavalla taustalla.

Haitta-ainekonsentraatiot [µg/l]														
VA	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Öljyt	PAH	Cl	NH ₄ -N	COD
Raja-arvo	160	2000	8,0	18,0	75	0,40	10,0	15,0	40000	400				
1.1	84	1000	3,5	9,1	35	0,20	1,6	2,7	21000	130	0,20	14000	500	35000
1.2	17	300	1,7	4,9	14	0,06	1,5	1,9	11000	63	0,03	5000	350	25000
1.3	32	460	2,0	5,7	18	0,08	1,5	2,0	13000	73	0,07	6700	390	27000
1.4	49	580	2,4	6,5	20	0,11	1,6	2,1	16000	91	0,09	9000	400	29000
1.5	51	730	2,2	6,4	21	0,09	1,2	1,8	15000	73	0,08	7100	440	28000
1.6	75	1100	2,3	7,0	24	0,09	0,8	1,3	18000	62	0,08	6500	510	28000
2.1	15	280	1,7	4,8	14	0,06	1,5	1,9	11000	63	0,03	5000	350	25000
2.3	78	2000	5,7	9,4	32	0,35	1,8	1,5	40000	130	0,05	6500	530	21000
2.4	18	350	1,9	5,0	14	0,08	1,5	1,9	12000	66	0,03	5100	360	24000
3.1	28	630	2,5	5,8	17	0,12	1,6	1,8	17000	77	0,04	5300	390	24000
4.1	84	2200	6,1	9,8	34	0,39	1,8	1,5	43000	140	0,05	6700	550	21000
4.2	15	280	1,7	4,8	14	0,06	1,5	1,9	11000	63	0,03	5000	350	25000
5.1	90	2100	5,9	10,0	36	0,37	1,8	1,8	40000	140	0,09	8700	550	24000
6.1	84	1700	5,0	9,6	35	0,31	1,8	2,0	34000	140	0,11	10000	530	27000
6.2	66	720	2,8	7,9	30	0,15	1,6	2,7	17000	120	0,17	13000	450	34000

Taulukko 6-3 Haitta-aineiden osavaluma-aluekohtainen vuosikuormitus

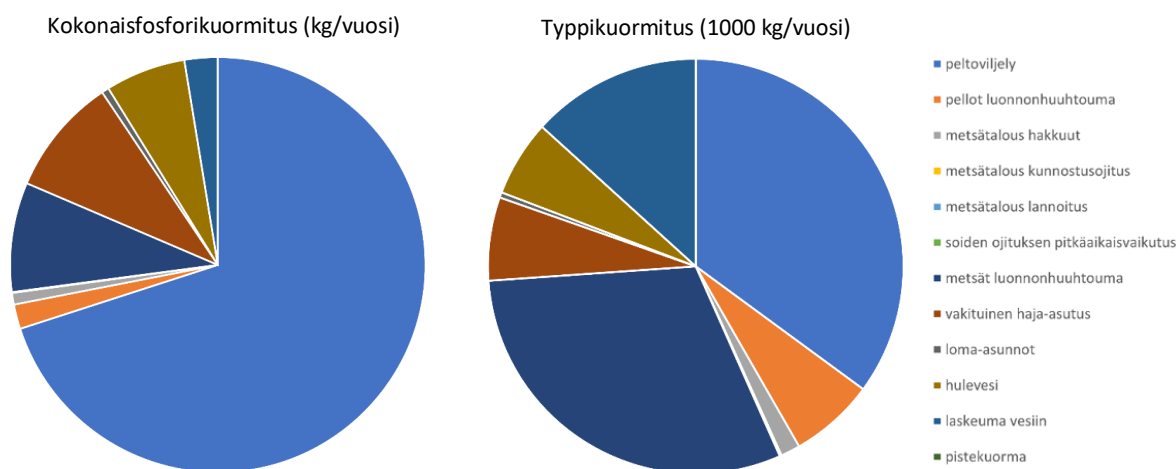
Vuosikuormitus [kg/a]															
VA	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Öljyt	PAH	Cl	NH ₄ -N	COD	Alkali-teetti
1.1	26,0	330,0	1,10	2,80	11,00	0,06	0,50	0,85	6700	41,0	0,06	4400	160,0	11000	8700
1.2	7,6	130,0	0,78	2,20	6,30	0,03	0,68	0,86	5000	28,0	0,02	2300	160,0	11000	13000
1.3	2,7	39,0	0,17	0,49	1,60	0,01	0,12	0,17	1100	6,3	0,01	580	33,0	2300	2400
1.4	21,0	250,0	1,00	2,70	8,60	0,05	0,68	0,90	7000	39,0	0,04	3800	170,0	12000	12000
1.5	11,0	160,0	0,49	1,40	4,80	0,02	0,27	0,40	3300	16,0	0,02	1600	97,0	6200	6200
1.6	13,0	190,0	0,40	1,20	4,20	0,02	0,14	0,23	3100	11,0	0,01	1100	88,0	4800	4900
2.1	0,6	11,0	0,07	0,20	0,55	0,00	0,06	0,08	440	2,5	0,00	200	14,0	990	1100
2.3	2,2	58,0	0,16	0,27	0,93	0,01	0,05	0,04	1200	3,7	0,00	190	15,0	610	810
2.4	0,3	6,5	0,04	0,09	0,27	0,00	0,03	0,04	220	1,2	0,00	95	6,7	460	520
3.1	1,8	40,0	0,16	0,37	1,10	0,01	0,10	0,12	1100	4,9	0,00	340	25,0	1500	1800
4.1	4,1	110,0	0,30	0,48	1,70	0,02	0,09	0,07	2100	6,6	0,00	320	27,0	1000	1400
4.2	0,4	7,7	0,05	0,14	0,38	0,00	0,04	0,05	300	1,8	0,00	140	9,7	690	780
5.1	5,5	130,0	0,36	0,62	2,20	0,02	0,11	0,11	2500	8,7	0,01	530	34,0	1500	1700
6.1	32,0	660,0	1,90	3,70	13,00	0,12	0,67	0,78	13000	52,0	0,04	3800	200,0	10000	11000
6.2	4,9	54,0	0,21	0,59	2,20	0,01	0,12	0,20	1200	8,6	0,01	950	34,0	2500	2100
Yht	130,0	2200	7,30	17,00	59,00	0,38	3,70	4,90	48000	230,0	0,22	20000	1100	67000	68000

6.3 Ulkoinen kuormitus Vemala-mallin mukaan

Ympäristöhallinnon Vemala-mallista haettiin tiedot Lapinkylänjärven kohdistuvasta ulkoisesta kuormituksesta fosforin ja typen osalta. Vemala-malli käyttää paikallisia tietoja, mikäli niitä on saatavilla. Muuten malli hyödyntää valtakunnallisia keskiarvoja. Mallista ei selviä kumpia tietoja on käytetty. Vemala-malli ei huomioi eläintilojen kuormitusta. Vemala-mallin tietoja käytettiin lähinnä vahvistamaan käsitystä kuormituslähteiden suuruudesta sekä antamaan suuruusluokkaa ravinnemäärille. Fosforia tulee yhteensä n. 550 kg vuodessa, josta suurin osa aiheutuu peltoviljelystä. Tyypeä tulee yhteensä 7 200 kg/vuosi, josta suurin osa aiheutuu myös peltoviljelystä.

Taulukko 6-4. Vemala-mallista haetut kuormitustiedot fosforin ja typen osalta.

	fosfori, kg/vuosi	Typpi, 1000 kg/vuosi
peltoviljely	386	2,5
pellot luonnonhuuhtouma	11	0,5
metsätalous hakkuut	5	0,1
metsätalous kunnostusojitus	0	0
metsätalous lannoitus	0,01	0,01
soiden ojituksen pitkäaikaisvaikutus	0,33	0
metsät luonnonhuuhtouma	47	2,2
vakituinen haja-asutus	51	0,5
loma-asunnot	3,1	0,03
hulevesi	34	0,4
laskeuma vesiin	14	1,0
pistekuorma	0	0
Summa	551	7,2



Kuva 6-2. Kokonaisfosfori- ja typpikuormitus.

7. Veden laatu ja ainevirtaamat

7.1 Ainevirtaamien laskeminen

Hetkelliset ainevirtaamat pintaveden näytteenottopisteissä laskettiin analyysitulosten ja mitattujen virtaamien perusteella seuraavalla kaavalla:

$$Kuormitus (g/d) = C \times Q \times 86400 (s/d) \times 10^{-3} (g/mg)$$

Missä C on aineen pitoisuus (mg/l) ja Q on uoman virtaama (m³/s).

Lapinkylänjärven vesinäytteenottopäiville lasketut uomien hetkelliset kuormitukset (g/d) on esitetty taulukossa 7-1.

Taulukko 7-1. Lapinkylänjärven hetkelliset kuormitukset vesinäytteistä analysoiduille yhdisteille ja vedenlaatutekijöille.

Näytepiste	pvm.	virtaama		kiintoaine	CODMn	TOC	kloridi	sulfaatti	kok-N	ammonium-N	nitraatti-N	nitriitti-N	kok-P	fosfaatti-P
		l/s	m ³ /s											
Tulouoma	26.9.2023	115,8	0,1158	64	92	85	62	52	8,3	0,1	4,4	0,1	0,7	0,6
	2.5.2024	369,5	0,3695	415	246	227	182	140	22	0,5	10	0,1	2	0,6
Lähtöuoma	17.7.2023	0,12	0,00012	0,3	0,2	0,2	0,1	0,05	0,03	0,005			0,002	0,0001
	26.9.2023	125,5	0,1255	173	173	163	76	44	17	1,7	0,5	0,1	0,9	0,03
	2.5.2024	440,4	0,4404	419	381	301	209	126	23	1,4	0,8	0,2	1,8	0,1
Oja 1	26.9.2023	37,625	0,037625	26	111	85	5,5	11	3,2	0,05	0,55	0,03	0,20	0,08
Oja 2	26.9.2023	1,3	0,0013	1,3	3,1	2,5	0,2	0,2	0,1	0,002	0,001	0,001	0,005	0,002
	2.5.2024	4,6	0,0046	6,0	6,8	5,2	0,4	1,0	0,1	0,006	0,003	0,004	0,013	0,003
Oja 3	26.9.2023	0,9	0,0009	1,8	1,1	1,0	2,2	0,6	0,07	0,003	0,014	0,001	0,009	0,006
	2.5.2024	1,4	0,0014	1,0	0,8	1,0	4,5	0,8	0,05	0,002	0,009	0,001	0,005	0,002

7.2 Vedenlaatutulosten ja laskennallisen kuormituksen vertaaminen

Vedenlaatututkimusten tulosten perusteella järveen kohdistuu ulkoista ravinnekuormitusta ympäröiviltä alueilta. Tulosten perusteella järvi on myös rehevöitynyt. Vedenlaatutulosten perusteella laskettujen hetkellisten kuormitusten mukaan Tulouoma aiheuttaa Lapinkylänjärveen järveen suurimman kiintoaine- ja ravinnekuormituksen kaikilla mittauskerroilla verrattuna muihin tarkasteltuihin uomiin. Syksyllä 2023 järveä toiseksi kuormittavin oja on ollut järven länsireunalla järveen laskeva Oja 2, ja keväällä 2024 tulouoman jälkeen suurin kuormitus Lapinkylänjärveen on tullut tämän eteläosaan laskevasta Oja 1:sta.

Laskennallinen hetkellinen kuormitus antaa samankaltaisia tuloksia Lapinkylän valuma-alueelle tehdyn StormTac-analyysin kanssa, jossa järveä kuormittavimmiksi osa-valuma-alueiksi nousivat järven länsi- ja eteläreunan pelto-ojien valuma-alueet. Myös Lapinkylänjärven vesinäytteiden analyysitulokset viittaavat järveen kohdistuvaan ympäröiviltä peltoalueilta lähtöisin olevaan ravinnekuormitukseen.

Vemala-mallin mukaan suurin osa järven fosforikuormituksesta on peräisin peltoviljelystä. Järveä kuormittavat ravinteet ovat usein sitoutuneena kiintoainekseen. StormTac-analyysin mukaan suurimmat typpi- ja kiintoainekuormitukset kohdistuivat järveen pienien pelto-ojien valuma-alueilta. Tämä huomataan myös uomien laskennallisen kuormituksen perusteella, sillä pelto-ojan

(Oja 1) Lapinkylänjärveen kohdistama hetkellinen kuormitus on mittausaikana laskennallisesti heti tulouoman jälkeen suurin järven kiintoaine- ja ravinnekuormittaja.

Sekä pintavesitutkimusten, tutkimustulosten perusteella laskettujen hetkellisten kuormitusten, että eri malleilla mallinnettujen kuormitusten perusteella voidaan todeta ulkoisen ravinnekuormituksen olevan merkittävin Lapinkylänjärven rehevöitymistä lisäävä ja vedenlaatua heikentävä tekijä.

8. Sisäinen kuormitus

Sisäisellä kuormituksella tarkoitetaan tilannetta, jossa ravinteita alkaa vapautua uudelleen kiertoon pohjan sedimentistä. Järven rehevöityessä sen tuotantotaso kasvaa, jolloin syntyy enemmän hajotettavaa ainesta. Hajotustoiminta kuluttaa sedimentin happivarjoja. Hapen kuluessa loppuun pohjan sedimentistä alkaa vapautua sinne sitoutunutta fosforia. Sedimentistä voi myös vapautua ravinteita, kun kalat etsivät ruokaa pohjalta. Tällaisia pohjasta ruokaa etsiviä kaloja ovat erityisesti särkikaloihin kuuluvat lahna, suutari, pasuri ja ruutana. Myös särjet voivat nostaa ravinteita veteen pohjasta ravintoa etsiessään. Fosforia alkaa myös vapautua, kun veden pH-arvo nousee reilusti emäksiselle puolelle. Rehevissä järvissä kasvien ja levien yhteytystoiminta saattaa nostaa veden pH-arvon yli yhdeksään. Tällöin sisäinen kuormitus voi voimistua edelleen. Sisäisen kuormituksen suuruutta on vaikeampi arvioida. Jotta sen laskeminen olisi mahdollista, pitäisi tietää järvessä olevan sedimentoituvan aineksen määrä tai sedimentaationopeus. Kyseiset tiedot voidaan selvittää mittaamalla. Mittaamiseen liittyy kuitenkin epävarmuutta. Usein sedimentoituva aines lähtee uudelleen kiertoon; myös mittausputkessa, ja sotkee näin tulokset. Sisäistä kuormitusta on kuitenkin mahdollista arvioida välillisesti. Järveen tulevan kuormituksen perusteella voidaan laskea vesipatsaan keskimääräinen fosforipitoisuus.

Friskin (1978) mukaan tämä lasketaan kaavalla:

$C = (1-R) * I / Q$, jossa

C = keskimääräinen fosforipitoisuus, mg/m³

R = pidättymiskerroin = 0,370

I = tuleva kuormitus, mg/s ja

Q = virtaama, m³/s

Vertaamalla laskettua kokonaisfosforipitoisuutta mitattuun pitoisuuteen, voidaan arvioida sisäisen kuormituksen suuruutta. Jos havaittu fosforipitoisuus on selvästi laskettua pitoisuutta suurempi, on oletettavaa, että järvi kärsii sisäisestä kuormituksesta. Jos taas havaittu pitoisuus on laskettua pienempi, järveen tuleva aines sedimentoituu pysyvämmiin. Lapinkylänjärven laskettu kokonaisfosforipitoisuus on selvästi mitattua alhaisempi, mikä viittaa järvessä tapahtuvaan sisäiseen kuormitukseen. Tuleva fosforikuormitus ei sisällä eläintilojen kuormitusta, eli luku lienee todellisuudessa hieman suurempi. Vaikka eläintiloista aiheutuisi 100 kg/a lisää fosforia, jäisi laskettu pitoisuus (65 µg/l) selvästi alle mitatun.

Taulukko 8-1. Lapinkylänjärven lasketut keskimääräiset ja mitatut fosforipitoisuudet.

Tuleva fosforikuormitus, kg/a	Keskimääräinen laskettu fosforipitoisuus, µg/l	Mitattu fosforipitoisuus, µg/l
550	55	73 (ka 2000–2022)
-	-	110 (13.8.2020)

Vesipatsaan fosforipitoisuuden perusteella on mahdollista ennustaa klorofyllipitoisuutta. Klorofylli - ja kokonaisfosforipitoisuudet korreloivat selvästi Pietiläisen ja Räikkösen (1999) tekemän järvihavaintopaikkatutkimuksen mukaan. Selitysaste kyseisessä tutkimuksessa oli 0,89. Aineistosta saatiin suoran yhtälöksi: $y = 0,5655x - 1,9312$, jossa y on klorofyllipitoisuus ja x on kokonaisfosforipitoisuus. Klorofylli- ja kokonaisfosforipitoisuuden suhde kertoo kalaston vaikutuksesta kasviplanktonin muodostumiseen. Vertaamalla ennustettua klorofyllipitoisuutta havaittuun pitoisuuteen, voidaan arvioida muodostuuko järvessä leväkukintoja helposti. Jos havaittu pitoisuus on selvästi ennustettua korkeampi, myös klorofyllin ja fosforin suhde on suuri. Molemmat seikat kertovat kalaston vaikutuksesta leväkukintojen muodostumiseen. Tällaisessa tapauksessa kunnostustoimenpiteeksi voidaan suositella mm. ravintoketjukunnostusta olettaen, että koekalastustulokset osoittavat kalaston rakenteen olevan vinoutunut.

Lapinkylänjärven keskimääräisten laskettujen kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella lasketut klorofylli-a-pitoisuudet olivat havaittuja klorofylli-a-pitoisuuksia selvästi alhaisempia. Havaitun kokonaisfosforipitoisuuden mukaan lasketut klorofyllipitoisuudet olivat myös selvästi havaittuja pitoisuuksia alhaisempia (Taulukko 8-2). Klorofyllipitoisuuden ja kokonaisfosforipitoisuuden suhde on vaihdellut välillä 0,7–1,7. Vuonna 2020 suhde oli 1,5. Jos arvo on yli 0,4, alkaa kalastolla olla veden laatua heikentävä vaikutus. Arvon ollessa lähellä yhtä vaikutus on jo hyvin selvä. Lapinkylänjärven kaikki lasketut arvot kertovat kalaston vahvasta veden laatua huonontavasta vaikutuksesta. Jos levää syntyy selvästi enemmän kuin tietyllä ravinnemäärällä yleisesti syntyisi, voidaan ajatella, että levämäärää kontrolloiva eläinplankton ei jostain syystä pysty säätelemään sen määrää. Tämä selittyy usein kalaston vaikutuksella. Kalat syövät eläinplanktonia, jolloin sen määrä vähenee. Tällöin levien määrä voi kasvaa. Täältä pohjalta Lapinkylänjärvelle suositellaan hoitokalastusta.

Taulukko 8-2. Lapinkylänjärven lasketut ja havaitut klorofylli-a-pitoisuudet.

Havaitun kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lasketut klorofyllipitoisuudet	Keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lasketut klorofyllipitoisuudet	Havaitut klorofyllipitoisuudet
µg/l	µg/l	µg/l
72 (31.7.2018)	39	130
60 (13.8.2020)		160

9. Virkistyskäytön parantaminen

9.1 Kasvillisuuden merkitys vesiluonnolle

Ranta- ja vesikasvillisuus antaa suojaa ranta-alueelle kulumista vastaan vaimentaessaan sekä aallokon että valuma-alueelta järveen tulevan pintavaluman vaikutusta. Tiheä kasvipeite pidättää ravinteita ja kiintoainesta ja toimii suojavyöhykkeenä. Rantakasvillisuus vaikuttaa siten järveen tulevan aineksen laatuun ja määrään. Myös vesikasvien pinnalla kasvavat epifytytti- eli päällysyvät sitovat ravinteita. Lisäksi kasvillisuus sitoo ravinteita etenkin kasvukauden aikana (Ulvi ja Lakso toim. 2005).

Kasvillisuus tarjoaa suojapaikkoja eläinplanktonille, joka alentaa saalistuksen kautta kasviplanktonin määrää. Tällöin kasvillisuus vähentää epäsuorasti rehevöitymishaittoja. Lisäksi monet kalalajit käyttävät kasvillisuutta elinympäristönään. Erityisesti kevätkutuiset kalat pitävät

rantavyöhykkeen kasvillisuutta lisääntymisalueenaan. Kasvillisuuden merkitys kalastukselle on ilmeinen. Samoin kasvillisuus tarjoaa elinympäristön useille vesilintulajeille. (Ulvi ja Lakso toim. 2005).

Kasvillisuuden kuollessa ja maatuessa muodostuu turvetta ja liejua. Kuollut kasvimassa ei pääse huuhtoutumaan ja kulkeutumaan pois tiheässä kasvustossa, vaan jää maatumaan uuden kasvillisuuden alle. Tätä jatkuessa vuodesta toiseen ranta madaltuu. Ne kasvit, jotka kasvavat vedessä siirtyvät vähitellen kohti avovettä. Siirtyminen jatkuu niin kauan, kuin avovettä riittää, ja vähitellen matala järvi kasvaa umpeen. (Ulvi ja Lakso toim. 2005).

9.2 Kasvillisuuden poisto

Uposlehtisten ja ilmaversoisten kasvien poistolla saavutettavia suurimpia höytyjä ovat veneilyn ja virkistyskäytön helpottuminen sekä maiseman avartuminen. Veden ravinnemääriin etenkin ilmaversoisen vesikasvillisuuden poistolla on vain vähän merkitystä (Ulvi & Lakso toim. 2005). Uposlehtiset kasvit ottavat ravinteet pääosin suoraan vedestä. Tämän takia ulkoisen kuormituksen vähentäminen on uposlehtisen kasvillisuuden määrän vähentämisessä ratkaiseva tekijä. Toisaalta uposlehtisiä kasveja poistamalla saadaan vähennettyä vedestä ravinteita, eli vähennettyä sisäistä kuormitusta. Niittämisen jälkeen kasvit voivat korvautua muilla alueella kasvavilla kasveilla.

Lapinkylänjärvessä kasvillisuus on pääosin kelluslehtisiin kuuluvaa ulpukkaa/lummetta ja ilmaversoisiin kuuluvaa järviruokoa. Uposlehtisiä on hyvin vähän, joten niiden poistoon ei ole tarvetta.

Ulpukoita voidaan poistaa erilaisin harausmenetelmin, pelkällä niitolla niitä ei saada hävitettyä. Niiden poistoon on myös kehitetty erilaisia menetelmiä, joita voi ostaa paikallisilta urakoitsijoilta. Järviruokoa niitetään mekaanisesti läheltä pohjaa parhaan tuloksen saamiseksi, ja niitot toistetaan kolme vuotta peräkkäin, ensimmäisenä vuonna kaksi kertaa ja seuraavina vuosina kerran kasvien ollessa massaltaan suurimmillaan. Niitot tulisi suorittaa pesintärauhan jälkeen loppukesästä, ja leikkuujäte on tarpeen kerätä pois vesistöstä, jottei ravinteita valu takaisin veteen. (SYKE 2020, Leka 2016, Ulvi & Lakso toim. 2005).

Kasvien keruujäte tulee sijoittaa tarpeeksi kauas rannasta, jotta ravinteet eivät joudu takaisin järveen. Vesikasvien poistosta ja niitosta on ilmoitettava ELY-keskukselle ja vesialueen omistajalle viimeistään 30 vuorokautta ennen töiden aloittamista.

Vesikasvien niittäminen on edullista toteuttaa. Usein toimenpidettä joutuu kuitenkin toistamaan useana vuonna peräkkäin.

9.3 Vesikasvien poiston vaikutukset

Vesikasvien poistolla on useita erilaisia vaikutuksia vedenlaatuun. Vaikutukset riippuvat poistettavasta kasvista ja sitä kautta poistoon valitusta menetelmästä. Vesikasvien poistamisella voidaan lisätä avointa vesialaa ja näin helpottaa uimista, veneilyä ja kalastusta. Vesikasvien poisto ei yleensä paranna veden laatua. Parantuminen on kuitenkin mahdollista sellaisissa tapauksissa, joissa veden virtaus alueella lisääntyy vesikasvien poiston jälkeen. Tällöin esim. tiiviissä kasvustossa esiintyvät happikadot saattavat vähentyä. Vesikasvit tarjoavat suojaa eläinplanktonille (Perrow ym. 1999, Hagman 2005). Mm. vesikirput altistuvat suuremmalle saalistukselle vesikasvien poiston jälkeen. Tästä voi seurata leväkukintoja. Lisäksi vesikasvien pinnoilla on kiinnittyneinä epifyyttisiä leviä, joiden käyttämät ravinteet vapautuvat poiston jälkeen kasviplanktonille. Mahdollinen seuraus on levien määrän kasvu.

Vesikasvillisuuden poistoa suunniteltaessa on myös hyvä huomioida toimenpiteen vaikutukset kalaston kannalta. Vesikasvillisuus on kaloille tärkeä elinympäristö. Kalanpoikaset saavat siitä suojaa ja löytävät ravintoa sen joukosta. Aikuiset kalat voivat käyttää kasvillisuutta kutupaikkoinaan. Toisaalta matalien, umpeenkasvaneiden rantojen avaaminen parantaa hauen luontaista lisääntymistä (Korhonen & Nyberg 2001).

Vesikasvillisuus tarjoaa suojapaikkoja myös pohjaeläimistöille. Lisäksi vesikasvien juuristot pidättävät sedimenttiä vähentäen resuspensiota. Ruotsissa on pilottihankkeissa kokeiltu haitalliseksi koetun vesikasvillisuuden poiston jälkeen siirtoistuttaa alueelle muita vesikasveja (Kraufvelin ym. 2020, Faithfull ym. 2022 teoksessa Härkönen ym. 2022). Tavoitteena tässä on se, että esimerkiksi tähkä-ärviän kanssa kilpailevalle lajistolle tarjotaan mahdollisuus vallata kasvualaa ärviän poistamisen jälkeen. Näin varmistetaan, että alueen vesikasvillisuus palautuu mahdollisimman nopeasti.

Uposlehtiset kasvit ottavat ravinteet osittain suoraan vedestä, mistä syystä ulkoisen kuormituksen vähentäminen on uposlehtisen kasvillisuuden määrän vähentämisessä ratkaiseva tekijä. Toisaalta uposlehtisiä kasveja poistamalla saadaan vähennettyä vedestä ravinteita. Uposlehtisen kasvillisuuden poiston tehosta ja pitkäaikaisista vaikutuksista on edelleen vain vähän tietoa. Joidenkin uposlehtisten, kuten ärviöiden, tiedetään myös lisääntyvän helposti verson palasista (Leka 2016). Kasvit tulisi saada siis poistettua mahdollisimman vahingoittumattomina. Kasvien poistolla voidaan poistaa ravinteita.

Kasvien sisältämä ravinnemäärä riippuu kasvilajista, eri lajien välillä on todennäköisesti jonkin verran vaihtelua. Mikkelin alapuolisen Saimaan hoidon yleissuunnitelmassa esitetään, että "Järviruokoa niittämällä voidaan poistaa typpeä 50 kg/ha ja fosforia 4,5 kg/ha (Komulainen ym. 2004)." Samaisessa raportissa todetaan, että "Fosforia poistuu kuiva-ainekiloa kohden 0,9 g" (Hansson ym. 2004).

Eräässä toisessa hankkeessa selvitettiin uposlehtisen ärviän sisältämiä ravinnemääriä, fosforia oli 4,7 g/kg kuiva-ainetta ja typpeä 28,3 g/kg kuiva-ainetta. Kun ärviää poistettiin 16–17 ha, sen kuivapainoksi arvioitiin 4 000 kg. Näiden tietojen perusteella vesistöstä saatiin poistettua 19 kg fosforia ja 112 kg typpeä.

Kasvillisuuden poistosta voi aiheutua tilapäistä veden samentumista ja meluhaittoja. Leikkuujätteen ajelehtiminen ja läjitettyjen kasvien hajuhaitat ovat lyhytaikaisia. Uposlehtisten kasvien poisto tulee toteuttaa huolella siten, että veteen jää mahdollisimman vähän kasvien paloja, joista kasvit voivat lisääntyä.

Mikäli kasvillisuutta poistetaan liikaa, se vähentää rantaluonnon monimuotoisuutta ja poistaa suojapaikkoja, jotka ovat tärkeitä muun muassa kaloille. Myös leväkukinnot yleistyvät helposti liian laajan kasvillisuuden poiston jälkeen. Leväkukintojen todennäköisyyttä voidaan pienentää, mikäli kunnostus toteutetaan vasta loppukesästä tai alkusyksystä (esim. elokuun loppu – syyskuun alku). Kasvillisuuden poisto voi lisäksi altistaa rannan eroosiolle.

9.4 Vesikasvien poiston toteutusmahdollisuudet Lapinkylänjärvässä

Kasvillisuuden poistot tulee kohdentaa alueille, joilla niiden poistosta koetaan olevan eniten hyötyä ja jättää kasveja runsaastikin muille alueille. Kasvit muodostavat useille eliölajeille tärkeitä elinalueita ja kasvillisuus vaikuttaa vedenlaatuun monella tapaa. Rantakasvillisuus suodattaa maa-alueilta vesiin valuvia ravinteita ja pitää pohja-ainesta hyvin paikallaan, mikä hillitsee orgaanisen aineksen ja ravinteiden leviämistä ranta-alueelta ulapalle. Vesikasvien pinnalla elää

päällyskasvustoa, joka ottaa tarvitsemansa ravinteet vedestä ja kasvillisuuden poiston myötä ravinteet päätyvät kasviplanktonin käyttöön. Veteen päätyvän valomäärän kasvu suurten vesikasvien poiston seurauksena saattaa lisätä sinilevien määrää.

Ilmakuvien perusteella Lapinkylänjärvessä on umpeenkasvua. Lapinkylänjärven kasvillisuus pidättää kuitenkin valuma-alueelta tulevia ravinteita, minkä vuoksi tulo-ojien edustat suositellaan jätettävän niittämättä.

Eteläpään ulpukoiden poisto ei aiheuta haittaa linnustolle eikä kalastolle ja sitä voidaan jatkaa. Samoin järviruokoa voidaan niittää vesialueelta, jos se aiheuttaa haittaa virkistyskäytölle. Kaulushaikaran pesäpaikan läheisyydestä järviruokoa ei suositella poistettavan.

Vesikasvien poisto vaatii vesialueen omistajan luvan. Lapinkylänjärven vesialue kuuluu kokonaisuudessaan Lapinkylänjärven osakaskunnalle. Lapinkylänjärven ranta-alueet ovat suurelta osin yksityisomisteisia, joten myös vesikasvien läjittämisestä tulee sopia erikseen maanomistajien kanssa.

9.5 Luontoarvojen huomiointi

Luontoselvityksissä todettiin, ettei alueella esiinny viitasammakoita vuonna 2023. Vuonna 2022 oli kuitenkin äänihavaintoja. Pesimä- ja muuttolinnustosta on tehty selvitys alueella. Korentoselvitystä ei ole tehty. Laaja-alaista niittoa varten korentojen esiintyvyys tulee selvittää.

Laji.fi sivuston mukaan Lapinkylänjärveltä ei ole yhtään viitasammakko- tai liito-oravahavaintoa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Myöskään lummelampi/sirolampi-korentohavaintoja ei ole tehty. Yksi täplälampikorentohavainto on tehty lähellä Lapinkylänjärveä vuonna 2017 (Laji.fi).

Lapinkylänjärven luonnonsuojelualueella on voimassa seuraavat rauhoitusmääräykset:
I yleiset rajoitukset

Alueella on kielletty:

- rakennuksien tai rakennelmien ja teiden rakentaminen;
- vesien perkaaminen ja patoaminen sekä kaikenlainen maaperän vahingoittaminen ja maa-ainesten ottaminen;
- ojien kaivaminen ja veneväylien ruoppaaminen

II Sallitut toimenpiteet ja hoito- ja käyttösuunnitelma

edellä olevien määräysten estämättä alueella on sallittu:

- laiduntaminen ja siihen liittyvät rakenteet ja niiden kunnossapito;
- olemassa olevien ojien kunnossapito ympäröivien alueiden kuivatustilanteen ylläpitämiseksi. Kaivumassat on läjitettävä suojelualueen ulkopuolelle;
- olemassa olevien laiturien, veneväylien ja uimarantojen kunnossapito. Kaivumassat on läjitettävä suojelualueen ulkopuolelle;
- vedenlaadun parantamiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten veden hapettaminen ja siihen liittyvät rakennelmat sekä vesikasvien niitto;
- Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymän hoito- ja käyttösuunnitelman mukaiset toimenpiteet, jotka ovat tarpeellisia alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi
- muut Uudenmaan ympäristökeskuksessa erikseen hyväksyttävät toimenpiteet, jotka eivät vaaranna luonnonsuojelun tavoitteita

Tässä työssä esitetyissä toimenpiteissä on huomioitu luontoarvot ja rauhoitusmääräykset vallitsevan tiedon pohjalta.

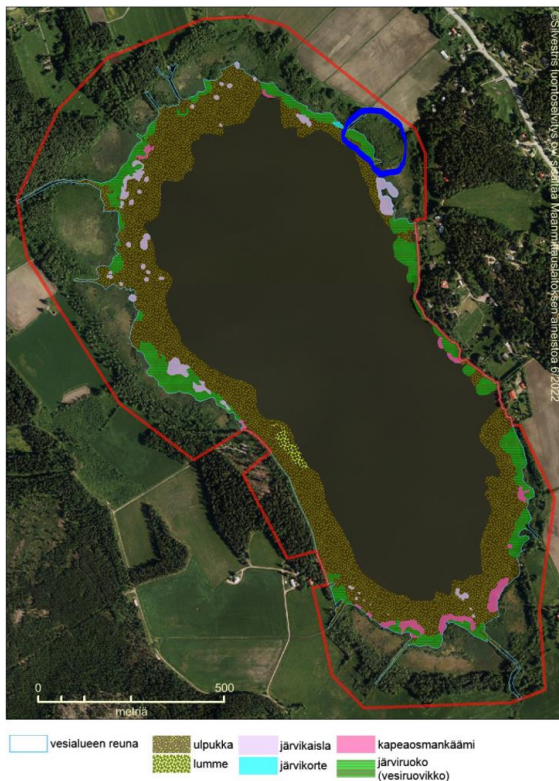
10. Linnuston elinolosuhteiden huomiointi

10.1 Rantavyöhykkeen niitto

Matalakasvuiset rantaniityt ovat erityisesti kahlaajien suosimia elinympäristöjä. Pesimäaikana kahlaajat käyttävät ravinnokseen hyönteisiä, hämähäkkejä, kotiloita, harvasukas- ja monisukasmatoja, joita ne etsivät pääasiassa vesirajasta ja pienten lampareiden reunoista. Niittyjen hoidossa onkin tärkeää, että laidunnus tai koneellinen hoito ulottuu vesirajaan, sillä useimmat kahlaajat välttävät pesimäpaikkanaan niittyjä, jotka ovat korkean ilmaversoiskasvillisuuden ympäröimiä.

Kasvillisuus- ja linnustoselvityksen perusteella mahdollinen niittoalue olisi järven pohjoispäässä sijaitseva vesialueen ja peltoalueen välinen rantavyöhyke, jossa kasvaa runsaasti järviruokoa ja pajukkoa. Monet vesi- ja rantalintulajit hyötyisivät, jos vesialueelta jatkuisi avoin rantaluhta-rantaniitty peltoon saakka.

Ohessa on kasvillisuuskarttaan lisätty sinisellä viivalla mahdollinen avoimena pidettävä niitettävä alue (kuva 10-1). Alue saattaisi olla mahdollista niittää traktoriniittona kuivimpaan matalan veden aikaan loppukesällä-alkusyksyllä. Niitettävää alaa voidaan myöhemmin kasvattaa ympäröiviin ruovikoihin, jos niitto saadaan järjestymään. Ruovikon ja pajukon niitosta hyötyisivät etenkin rantaluhdalla pesivät puolisukeltajasorsat, kahlaajat sekä muut avoimella rantaniityllä ruokailevat rantalinnut.



Kuva 10-1. Niitettävän ja avoimena pidettävän alueen mahdollinen sijainti.

10.2 Pesimäsaarekkeet

Mikäli pohjan kiintoaines on sopivaa, voidaan kaivumassoista rakentaa pesimäsaarekkeita, joita linnut voivat hyödyntää pesimäalueina. Saarekkeista on raivattava säännöllisesti (2–3 vuoden välein) puut ja pensaat pois, jotta ne houkuttelisivat sorsalintuja ja naurulokkeja. Samalla varikset ja muut pesärosvot menettävät tähystys- ja suojapaikkansa. Tekosaareke voidaan päällystää kivillä ja soralla, jolloin saarekkeen kasvittuminen hidastuu. Naurulokit ja kalatiirat tulevat mielellään pesimään sorapinnalle. Naurulokkiyhdyksunta on tavoiteltava saada pesimään lintuvedelle, sillä se suojaa petojen saalistukselta muita lajeja ja etenkin vesilinnut pesivät mielellään naurulokkiyhdyksunnan suojissa. Naurulokeista on erittäin paljon hyötyä muille vesilinnuille niiden tuoman suojavaikutuksen vuoksi. Mikäli tekosaareke on tehty ruoppauskasvimassasta, niin kivipäällysteen avulla voidaan estää saarekkeen hajoaminen ja liukeneminen veteen.

Pesimäsaareke voidaan tehdä myös pelkästään paikalle tuodusta kiviaineksesta. Kiviaines tuodaan rekoilla talvella jäädytetyn jäätien avulla. Pohjalle tuodaan isoja kiviä ja pinnalle pienempää kivimateriaalia sekä soraa. Tällaisia kivisaaria on tehty esim. Lempäälän Ahtialanjärvellä, eikä toimenpide ole vaatinut AVI:n vesilupaa.

Kappaleen 11.3 yhteydessä esimerkinomainen sijainti tekosaarekkeen paikaksi Lapinkylänjärven pohjoisosassa.

10.3 Tähystyspuut

Pesivät ja muuttoaikoina lepäilevät kahlaajat välttävät taivaanvuolta lukuun ottamatta alueita, joilla kasvaa pensaita tai puita. Puut tarjoavat tähystyspaikkoja ja näkösuojaa variksille ja ketuille, minkä takia kahlaajat välttävät niiden ympäristöjä pesäpaikkoina. Kahlaajat vaativat pesäpaikaltaan keskimäärin 100–200 metrin etäisyyden lähimpiin pensaisiin ja puihin. Jos alueita hoidetaan kahlaajien palauttamiseksi, on sieltä ensimmäiseksi raivattava kaikki pensaats ja puut pois.

Puuston poistoa ja pensakoiden raivausta suositellaan tehtävän säännöllisesti ranta-alueilta ja allikoiden keskelle jääviltä saarekkeilta (kuva 10-2). Tällä lisätään avoimuutta ja heikennetään petojen pääsyä lintujen pesille. Erityisesti varikset käyttävät puita tähystykseen ja voivat tehdä hyökkäyksiä pesiin. Pensaikkojen poisto vähentää pienpetojen esiintymistä. Lisäksi kahlaajat välttelevät liiaksi pensoittuneita rantaniittyjä.

11.1 Aiemmin tehdyt kunnostustoimenpiteet ja niiden vaikutukset

Vuonna 1998 on tehty kanavan ruoppauksia, jotta tuloveden virtaus paranisi ja leikatun ruohon poiskuljettaminen onnistuisi. Gestrinin rannan kanavaa pidennettiin. Uusi kanava kaivettiin raivatulla alueella järven pohjoisrantaan. Järven tulopuroa kaivettiin esiin 50 m matkalta ja kaksi kanavaa kaivettiin Lövkullan rantaan. Vesikasvillisuutta niitettiin kolmena peräkkäisenä vuonna. Myös hoitokalastusta on yritetty tehdä, mutta saalis on jäänyt vähäiseksi. Hapetusta on tehty Lapinkylänjärvellä ainakin vuonna 2003. (Lappböle fiskelag 20.9.2023)

22.12.2005 Uudenmaan ympäristökeskus perusti luonnonsuojelualueen käsittäen Lapinkylänjärven ja osan järven ympäröivistä rannoista. Luusuan vedenkorkeutta haluttiin säädellä ja syyskuussa 2006 Sandströmin kallion kohdalle perustettiin vedenpinnan korkeuden mittauspiste. Pato rakennettiin syksyllä 2009 raudoitettua betonista paalutuspeltien päälle. (Lappböle fiskelag 20.9.2023)

Kesällä 2011 istutettiin kuhaa Aspelinin rantaan. (Lappböle fiskelag 20.9.2023)

Vesikasvillisuuden niittoa on toteutettu kesällä 2013 ja toistamiseen kesän 2014 aikana. (Lappböle fiskelag 20.9.2023)

Lapinkylänjärveä on hoidettu 2000-luvun alkupuoliskolla valvomalla ja ehkäisemällä ulkoista kuormitusta sekä korjaamalla sisäisen kuormituksen ongelmia mm. ilmastamalla tai hapetustoimenpiteillä, kalastamalla särkikaloja ja istuttamalla uutta kalakantaa, niittämällä vesikasvillisuutta sekä parantamalla järven virtaamaa (Lapinkylän järvi-info 2001).

Viime vuosina on tehty lähinnä ulpukoiden ja lumpeiden poistoa järven eteläpäässä.

12. Tarkemmat vesiensuojelun toimenpide-ehdotukset

Järveen kohdistuvan ulkoisen kuormituksen on oltava mahdollisimman pieni, jotta järven kunnostus tuottaa pitkällä aikavälillä toivotun tuloksen. Liiallinen ulkoinen kuormitus on yksi sisäistä kuormitusta voimistava tekijä. Rehevöityneiden järvien tilaa voidaan parantaa vähentämällä joko ulkoista tai sisäistä kuormitusta, tai vaihtoehtoisesti näiden yhdistelmällä. (Syke, Ympäristöopas: Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito 2010). Lapinkylänjärven tuloksellinen kunnostaminen vaatii toimenpiteitä sekä sisäistä, että ulkoista kuormitusta vastaan.

Tarkemmat toimenpide-ehdotukset on laadittu kartta- ja paikkatietoaineistotarkastelun, sekä ja maastokatselmuksen perusteella. Kohteen maastokatselmus on tehty 11.6.2024. Lapinkylänjärven valuma-alueen potentiaaliset toimenpide-ehdotukset on esitetty Piirustuksessa 1.

12.1 Maatalouden ravinnekuormituksen vähentäminen

Lapinkylänjärven ravinnekuormituksen vähentämisen merkittävimmät tulokset saadaan keskittymällä maatalouden kuormituksen leikkaamiseen, sillä fosforikuormituksesta suurin osa on peräisin viljellyiltä alueilta. Fosfori on Lapinkylänjärveä rehevöittävästä ravinteista minimitekijä, eli rehevöitymistä rajoittava ravinne. Fosforipitoisuuden kasvaminen Lapinkylänjärven vedessä kiihdyttäisi järven rehevöitymistä merkittävästi. Peltoviljelyyn kohdistuvat toimenpiteet vaikuttavat ensisijaisesti fosforin huuhtoumaan. Eroosioaineuksen fosforista noin 20–60 % on rehevöittävä.

Valumavesien liukoista fosforia käsitellään erityisesti fosforilannoituksen yhteydessä. Tässä suunnitelmassa tarkastellaan kuitenkin pääosin kokonaisfosforia ja sen vähentämistä.

Maatalouden aiheuttamaa ravinnekuormitusta voidaan vähentää muun muassa maaperän rakennetta tukevilla toimilla (esim. viljelykierrot ja hyvä vesitalous), sekä kasvukauden ulkopuolisen kuormituksen vähentämisellä (esim. talviaikainen kasvipeitteisyys sekä lannoituksen optimointi ja ajoitus). Toimenpiteitä suositellaan näin ollen muun muassa lannoitukseen ja viljelytekniikoihin liittyen.

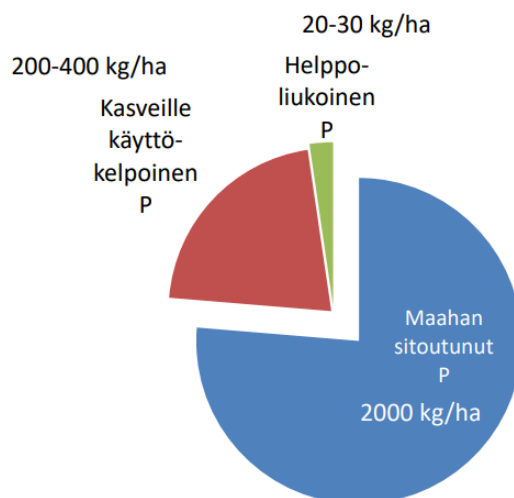
Viljelykiertoja kehittämällä ja ravinnekuormituksen optimoinnilla saavutetaan pitkällä tähtäimellä kaikista suurimmat vaikutukset maatalouden ravinnekuormituksen vähenemiseen. Peltojen eroosiolle herkimmat alueet tulisi olla ympärivuotisesti kasvipeitteisenä. Näiden alueiden kasvillisuutta tulisi niittää, jolloin ravinteita saadaan poistettua alueelta kasvillisuuden mukana.

Alla esitetyt suositukset koskevat yleisesti koko hankealueella harjoitettavaa kasvinviljelyä. Varsinaiset päätökset toimenpiteistä ja niiden järjestyksestä tehdään tilatasolla. Lähtökohtana ovat silloin lohkokohtaiset tiedot muun muassa peltojen viljavuudesta. Tilakohtaisten toimenpiteiden tai mahdollisten viljelykäytäntöjen muutokset käynnistyisivät parhaiten tilakohtaisen neuvonnan kautta. Maatalouden tuet ohjaavat valintoja.

12.1.1 Peltoviljelyn ravinnekuormitus ja sen vähentäminen koko valuma-alueella

Peltoviljelyn vesistövaikutusten kannalta merkittävin varinne on fosfori. Fosforikuormitukseen voidaan vaikuttaa useilla eri menetelmillä. Lisäksi vesistöön huuhtoutuu kasvukauden jälkeen typpeä, sillä ylimääräinen typpi on pääosin liukoissa nitraattimuodossa.

Maatalouden fosforikuormituksen hallinnassa merkittävintä on kuormitukseen välittömästi vaikuttavat toimenpiteet sekä ennen kaikkea pitkän aikavälin muutokset. Viimeksi kuluneen sadan vuoden aikana maaperän fosforin määrä on kasvanut keskimäärin 1000 kg/ha. Pääosa tästä on maaperään sitoutuneessa muodossa. Vaikka kaikki sitoutunut fosfori ei muutu enää liukoiseen muotoon, voi maahan sitoutuneesta fosforista vapautua merkittävä määrä liukoista fosforia (Kuva 12-1). (Uusitalo & Jokioinen 2019.)



Kuva 12-1. Viljelymaan keskimääräinen fosforipitoisuus (Uusitalo & Jokinen, 2019).

Välittömällä toimenpiteillä, kuten pellon kasvukunnosta huolehtimisella, voidaan vaikuttaa liukoisten ravinteiden ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin huuhtoutumaan. Pitkän aikavälin toimenpiteillä (viljelykierrot, kerääjäkasvit, lannoituksen optimointi) alennetaan pysyvästi maaperän fosforin määrää. Toimenpiteiden vaikutusta tulee arvioida kokonaisuutena. Esimerkiksi eroosion pienentäminen kasvipeitteisyyttä lisäämällä vähentää maa-aineksen huuhtoutumaa, mutta voi lisätä leville käyttökelpoisen liukoisen fosforin määrää, mikäli sitä huuhtoutuu pellon pinnalle jäävästä kasvimassasta.

12.1.2 Fosforilannoitus

Viljelymaan ominaisuuksia seurataan kaikilla tiloilla kerran viidessä vuodessa tehtävällä viljavuustutkimuksella. Viljavuustutkimuksen tulokset fosforin suhteen luokitellaan savimailla seuraavasti:

Huono	< 2 mg/l
Huononlainen	2,0–4,0 mg/l
Välttävä	4,0–8,0 mg/l
Tyydyttävä	8,5–15,0 mg/l
Hyvä	15,0–25,0 mg/l
Korkea	25,0–40,0 mg/l
Arveluttavan korkea	>40 mg/l

Fosforilannoituksen määrää on perinteisesti arvioitu saavutettavan satovasteen kautta. Fosforin osalta pellon viljavuutta kuvaava P-luku on noussut 1950-luvun tasosta 5 mg/l nykytasolle 12,5 mg/l. Savimailla ei saada satovastetta fosforin lannoitusta lisäämällä, mikäli P-luku on yli 6 mg/l. Satovasteen lisäksi tulee arvioida fosforilannoituksesta saatavaa taloudellista hyötyä. Todellinen hyöty sadonlisäyksestä voi nykyisillä viljan ja lannoitteiden hinnoilla olla vähäinen. Viljavuutta kuvaavan P-tason nosto 1 mg/l lisää valumavesien liukoista fosforipitoisuutta 14–22 mg/l. Fosforilannoituksen optimointi on pitkällä aikavälillä tarkasteltuna tehokkain tapa vaikuttaa pysyvästi vesistökuormitukseen.

Toimenpidesuositus: Fosforilannoituksen optimointi P-luvun tasolle 6 mg/l	
+	-
Pitkällä aikavälillä tehokkain tapa vaikuttaa vesistökuormitukseen	P-lukujen muutos on hidasta varsinkin savimailla
Vähentää liukoisen fosforin huuhtoutumista	
Säilyttää satotason	

12.1.3 Maan rakenne ja kasvukunto

Maan rakenne vaikuttaa suoraan siihen, millaiseen maatilavuuteen juuristo voi kasvaa. Laaja juuristo tuo kasvin ulottuville ravinteita, minkä lisäksi kasvin vesitalous on kuivina kausina parempi. Maan rakenteeseen ja kasvukuntoon voidaan vaikuttaa muun muassa viljelykierroilla, syväjuurisilla kasveilla ja eloperäisellä lannoituksella. Esimerkiksi kostean maan syyskyntö tiivistää pohjamaata.

Eloperäisten lannoitteiden, kuten nurmen, käyttö parantaa maaperän mururakennetta. Eloperäisten lannoitteiden käyttö on mahdollista Lapinkylänjärven valuma-alueen alueilla, joilla peltojen

vesitalous on kunnossa. Syväjuurisen apilavaltaisen nurmen viljely viljelykierrossa parantaa maan rakennetta ja vähentää samalla ylimääräisiä ravinteita peltomaasta.

Toimenpidesuositus: Nurmen viljely viljelykierrossa	
+	-
Vähentää ylimääräisiä ravinteista maasta	Hoitamattomana lisää liukaisen fosforin huuhtoumaa pellolle jääneestä kasvimassasta
Auttaa pitkällä aikavälillä peltojen liiallisten fosforivarantojen poistamisessa	
Lisää hiiltä peltoon	

12.1.4 Viljelytekniikat ja kasvukauden ulkopuolinen kasvipeitteisyys

Viljelytekniikoista esimerkiksi kevennetty muokkaus, kyntäminen korkeuskäyrien suuntaan ja suorakylvö (muokkauksen vähentäminen erityisesti syyskynnön osalta) sekä kasvipeitteisyys vähentävät kaltevilla alueilla maa-aineksen huuhtoutumista. Samalla kuitenkin kasvin jätteet jäävät pellon pintakerrokseen. Kasvinjätteistä vapautuva liukoinen fosfori huuhtoutuu helposti sateiden mukana vesistöön. Fosforin rikastumista pintakerrokseen voidaan hidastaa kyntämällä pelto muutaman vuoden välein.

Varsinkin tulvaherkillä ja kaltevilla peltoalueilla peltojen tulisi olla kasvipeitteisiä ympärivuotisesti. Sama koskee suojakaistoja sekä vesistön ja viljelyalueen väliin jääviä suojavyöhykkeitä. Pelkkä kasvipeitteisyys ei yksin riitä vähentämään fosforin huuhtoutumista, vaan kasvillisuus tulee niittää ja korjata pois. Kasvipeitteisyys voidaan saavuttaa myös istuttamalla alueelle kerääjäkasveja satokauden ulkopuolella.

Toimenpidesuositus: Peltomaan pitäminen kasvipeitteisenä satokauden jälkeen	
+	-
Vähentää tehokkaasti maa-ainekseen sitoutuneiden kokonaisravinteiden valumia	Hoitamattomana lisää liukaisen fosforin huuhtoumaa pellolle jääneestä kasvimassasta
Voi auttaa hiilen sitomisessa maaperään	

12.1.5 Alus- ja kerääjäkasvit

Aluskasveilla tarkoitetaan pääkasvin kylvön yhteydessä, välittömästi sen jälkeen, tai sadonkorjuun jälkeen kylvettyjä kasveja. Kerääjäkasvit kylvetään välittömästi sadonkorjuun jälkeen, jolloin ne sitovat kasvuunsa maaperän ravinteita, erityisesti typpeä.

Aluskasviviljelyn päätavoitteena on typen huuhtoutumisen estäminen ja typpilannoitteen korvaaminen, sekä viljelyn monipuolistaminen ja peltomaan suojaaminen. Mikäli aluskasveina käytetään paljokasveja (esim. apila), seuraavan vuoden typpilannoitusta voidaan usein vähentää. Palkokasvien lisäksi muita aluskasvilajeja ovat monet monivuotiset heinät, kuten italianraiheinä ja timotei. Aluskasvien siemenmäärää lisättäessä maan elävyys ja typpihyöty paranevat, minkä lisäksi maan rakennehyöty viljelyssä korostuu.

Ravinteiden ja omavaraisuuden näkökulmasta aluskasvien käyttö on suositeltavaa. Luomuviljelyssä aluskasvien käyttö ei rajoita muita viljelytoimenpiteitä, mutta tavanomaisessa viljelyssä rikkakasvien torjunta-aineet pitää valita aluskasvillisuuden ehdoilla.

Toimenpidesuositus: Alus- ja kerääjäkasvien kylvä	
+	-
Tukee ravinnetaseiden hallintaa	Kerääjäkasvit lisäävät maahan liikaa typpeä, jos niitä ei pystytä huomioimaan seuraavan vuoden lannoituksessa
	Vaikuttaa rikkakasvien torjuntaan

12.1.6 Maanparannusaineet

Maanparannusaineilla pyritään vaikuttamaan liukoisen fosforin huuhtoumaan kynnetyiltä tai kevyesti muokatuilta pelloilta. Viljelykiertojen kehittäminen on ensisijainen suositus maaperän rakenteen parantamiseksi, mutta apuaineiden avulla voidaan saavuttaa nopeita lyhytaikaisia tuloksia pohjustamaan pitkäaikaisia ratkaisuja. Maanparannusaineiden vaikutuksia tulisi jatkossa tarkastella myös hiilinielun näkökulmasta.

Rakennekalkki

Rakennekalkissa on tavanomaisen kalkituskalkin lisäksi hieman joko poltettua (CaO) tai sammutettua (CaOH) kalkkia. Nämä nopeasti reagoivat kalkkijakeet nostavat maan pH:ta ja vaikuttavat maan mururakenteeseen. Teoriassa kalkki voi myös saostaa liukoista fosforia. Rakennekalkki pitää sekoittaa maahan hyvin välittömästi sen levityksen jälkeen, jotta reaktiivinen kalkki ei ehdi reagoida ilmakehän hiilidioksidin kanssa. Mikäli näin tapahtuu, vastaa rakennekalkin vaikutus tavanomaista kalkitusta. Multausvaatimus voi olla ongelmallista ympäristötuen edellyttämän peltojen kasvipeitteisyyden kannalta. Rakennekalkin olisi hyvä olla kierrätystuotetta, jolloin myös sen hiilijalanjälki olisi kohtuullisempi. Suurin hyöty vesistöille saadaan, kun rakennekalkkia käytetään eroosioherkillä rinnepelloilla, joilla on korkea fosforiluku.

Maanparannuskuidut

Maanparannuksessa voidaan käyttää myös orgaanisia sellutehtaiden sivutuotteita, kuten nollakuitua ja sellutehtaan biologisen puhdistamon kuitulietettä eli biolietettä. Ravinnekuitujen/maanparannuskuitujen käytöllä pyritään ensisijaisesti hallitsemaan peltomaan pintakerrokseen kasvukauden päätteeksi jääviä liukoisia ravinteita. Kuidut lisäävät myös peltomaassa olevan hiilen määrää, mutta saattavat myös kuluttaa maan ravinteita. Suomen hiilitaseen kannalta kuitujen viljelykäyttö on hyvä asia, sillä muuten ne päätyisivät suoraan polttoon.

Nollakuitu on niukkaravinteista, joten typpilannoitus on tarpeen. Luonnonvarakeskus on tutkinut menetelmiä ja niiden vaikutuksia savimailla usean vuoden ajan. Tulosten mukaan fosforin kokonaispäästöt käsitellyiltä savipelloilta voivat kuitulevityksen ansiosta vähentyä puoleen. Lisäksi maan vaan vedenpidätyskapasiteetti ja kationinvaihtokyky paranevat. Peltomaan käsitelly maanparannuskuiduilla vaikuttaa maaperän mikrobeihin. Lapinkylänjärven valuma-alueiden pelloista suuri osa sijaitsee savimailla, ja voisivat näin sopia erilaisten käsittelyiden pilottialueiksi.

Toimenpidesuositus: Maanparannusaineet	
+	-
Pidättää tehokkaasti ravinteita lyhyellä tähtämellä	Vaikutusten kesto on suhteellisen lyhyt
Tukee kiertotaloutta	Tarvittavaa lohkokohtaista soveltuvuustarkastelua ja opastusta maanparannusaineen valintaan ei ole aina saatavilla

12.2 Ravinteiden pidättäminen

Ravinnekuormituksen vähentämisessä tärkeintä on estää kuormituksen syntyminen mm. edellisessä kappaleessa esitetyillä peltoviljelyn toimenpiteillä, hyvällä vesitaloudella ja valuma-aluelähtöisesti suunnitellulla vesienhallinnalla. Vesistön hydrologiaa luonnonmukaistavat ja viipymää lisäävät toimenpiteet tukevat maatalouden kuormituksen vähentämistä. Ravinnekuormituksen vähentämistä voidaan tehostaa muun muassa pidättämällä ravinteita ja kiintoainesta erilaisilla vesiensuojelurakenteilla ja esimerkiksi suojavyöhykkeillä.

12.2.1 Suojavyöhykkeet ja kaistat

Hankealueella on paljon suoraan ojiin rajautuvia peltoja. Kalteville ja eroosioherkille pelloille sekä peltolohkoille olisi hyvä perustaa leveämmät suojavyöhykkeet ja kapeammat suojakaistat, mikäli pellot eivät ole ympärivuotisesti kasvipeitteisiä. Suojavyöhyke vähentää vesistökuormitusta tehokkaammin kuin keskimäärin noin 3 metrin levyinen suojakaista. Suojavyöhykkeet lisäävät luonnon monimuotoisuutta tarjoamalla esimerkiksi mesikasveja pölyttäjille sekä suojapaikkoja ja ravintoa eläimille. Lisäksi ne elävöittävät maalaismaisemaa. Aikaisemmin suojavyöhykkeiltä vaadittu leveys on vähintään 15 metriä.

Suomen viimeistellyssä CAP-suunnitelmassa vuosille 2023–2027 suojavyöhyke on ympäristösitoumuksen lohkokohtainen toimenpide, jossa viljelijä sitoutuu erillisten sääntöjen mukaan perustamaan ja hoitamaan peltolohkolla monivuotisen nurmikasvuston peittämään suojavyöhykettä koko sitoumuskauden ajan. Aluetta ei saa perustamisen jälkeen muokata tai lannoittaa. Perustamisen yhteydessä kasvustoa on mahdollista lannoittaa nopean kasvunlähden varmistamiseksi. Kasvinsuojeluaineilla käsittely on mahdollista ainoastaan hukkakauran tai vaikeiden rikkakasvien torjunnassa. (MMM 2022.)

Peltolohkon, jolla toimenpiteitä toteutetaan, on sijaittava esimerkiksi vesistön varreneroosiokerkällä alueella, pohjavesialueella, Natura 2000 -alueella, tai ympäristösopimuksella hoidettavan kosteikon reuna-alueella. (MMM 2022.) Suojavyöhykkeiden kohdentamisesta vuoden 2024 maataloustukien hakuun on avattu kartta-aineisto. Kartta-aineistoon on tuotu ne peltolohkot, jotka edistävät tehokkaimmin vesiensuojelun tavoitteita. Alueita, joille suojavyöhykettä voi ilmoittaa, voi tarkastella osoitteessa [Luonnos vuonna 2024 suojavyöhykesitoumuksiin soveltuvista alueista \(arcgis.com\)](#). Karttapalvelun mukaan hankealueella sijaitsee useampi peltolohko, joille suojavyöhykkeitä voi ilmoittaa.

Suojavyöhykkeiden hoito

Suojavyöhykettä tulee hoitaa suunnitelmallisesti joko vuosittain niittämällä tai laiduntamalla. Niiton ajankohdassa on otettava huomioon luonnonvaraisten lintujen ja nisäkkäiden elinolat. Suojavyöhykkeiden hoitosuositukset koskevat myös uomien varsien ylläpitoniittoja ja raivauksia.

Kunnostettavat uomaosuudet tulee rakentaa riittävän loivilla luiskilla, jotta koneellinen niitto ei aiheuta luiskasortuman riskiä. Kerätyn kasvillisuuden hyötykäyttökohteita ovat muun muassa viherlannoitus ja käyttö lannoitteena kompostoinnin tai mädätyksen jälkeen.

Kasvimassa on vietävä pois uomista, suojavyyhykkeiltä ja viherkaistoilta, jotta massan sisältämät ravinteet eivät kulkeutuisi vesistöön. Suojavyöhykkeiltä tai nurmipeitteisiltä pelloilta talteen kerätty kasvusto voi sisältää fosforia jopa 10–20 kg/ha. Ravinnemäärä vastaa järviruo'on fosfori- ja typpipitoisuuksia.

Toimenpide-ehdotukset

Lapinkylänjärven valuma-alueella 1 sijaitsevan Nybackan pellon laitaa olisi mahdollisuus perustaa 10–15 m leveä suojavyyhyke. Peltolohkot vierustavat Juusjärvestä Lapinkylänjärveen laskevaa uomaa (uomanumero: 1.006020300617E12), joka järvet mukaan lukien on osa Suomenlahden rannikkoalueen vesistöä. Uoman vesisyvyys sekä leveys vaihtelevat, ja vesi on sameaa. Nykyisellään pellon ja ojan välisen alueen leveys vaihtelee noin 3–10 m välillä. Lapinkylänjärven valuma-alueelle tehdyn RUSLE-eroosiomallin perusteella kyseinen uoma on eroosioherkkää aluetta. Suojavyöhykkeen perustaminen alueelle vähentäisi kiintoaineksen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden päätymistä uomaan. Ravinteiden poistamisen tehostamiseksi suojavyyhykettä on hoidettava niittämällä.

Lapinkylän valuma-alueille tehdyn StormTac-analyysin perusteella kokonaistypen sekä kiintoaineksen pitoisuudet ylittivät analyysissä käytetyt raja-arvot osavaluma-alueilla 4 ja 5. Osavaluma-alueilla sijaitsee peltolohkojen välissä Lapinkylänjärveen laskevat ojat. Maastokäynnillä 11.6.2024 osavaluma-alueella 5 sijaitsevan Barråsin alueen pelto-ojan vesipinnan todettiin olevan korkealla ja ojan kaltevuus oli loiva. Oja rajautui nykyisellään suoraan Barråsin peltolohkoihin ilman suojakaistoja (Kuva 12-2). Uoman reunaan peltolohkojen laitaa suositellaan leveämpien suojavyöhykkeiden tai kapeampien suojakaistojen perustamista.



Kuva 12-2. Oikeassa kuvassa näkymä Nybackan pellon itälaidasta Lapinkylänjärven suuntaan 11.6.2024. Vasemmalla Barråsin alueen peltolohkojen keskellä kulkeva Lapinkylänjärveen laskeva uoma. Näkymä on alavirrasta kohti uoman ylävirtaa. Kuvissa olevat alueet, jolle suojavyyhykkeet olisi mahdollista perustaa.

Toimenpidesuositus: Hoidetut suojavyöhykkeet	
+	-
Pidättää pelloilta erodoitunutta kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita	Voi hoitamattomana lisätä liukaisen fosforin huuhtoumaa
Kasvusto sitoo fosforia ja talteen kerättyinä fosfori saadaan poistumaan alueelta	Menetetään peltopinta-alaa
Tukee luonnon monimuotoisuutta	Kriteerit ja tukiehdot vaihtelevat tukikausittain

12.2.2 Kosteikot

Maatalouden valumavesiä on mahdollista käsitellä mm. kosteikoissa ja laskeutusaltaissa. Kosteikko poistaa tehokkaasti kiintoainesta ja liukoista fosforia kasvukaudella, mutta typpireduktio on sen sijaan vähäistä. Kosteikko myös lisää luonnon monimuotoisuutta. Lapinkylänjärven valuma-alueen pellot ovat suurimmaksi osaksi savimaata. Savimailla kosteikkojen teho on yleensä heikompi ja fosforia poistuu usein vain 10–15 %. Kaivamalla toteutettavan kosteikon perustaminen on usein kallis toimenpide ja toimiakseen tehokkaasti kosteikko vaatii säännöllistä kunnossapitoa.

Vesiensuojelun näkökulmasta toimivassa kosteikossa on kasvillisuuden peittämiä matalan veden alueita ja avovesipintaisia syvemmän veden alueita. Kosteikko tulisi pyrkiä toteuttamaan patoamalla ja suunnittelussa tuleekin huomioida ympäröivä maankäyttö vettymishaitan ehkäisemiseksi. Ravinteiden ja kiintoaineen pidättämiseksi kosteikon tulee olla riittävän suuri suhteessa valuma-alueen kokoon. Kosteikon rakentamis- ja hoitosuunnitelma kannattaa tehdä huolella.

Maatalouden kosteikon perustamiseen on ollut mahdollista saada ei-tuotannollista investointitukea. Vuonna 2023 tukiehdot täyttääkseen kosteikon on pitänyt olla vähintään 1 % yläpuolisesta valuma-alueesta ja kosteikon pinta-ala vähintään 0,30 ha. Investointituki on edellyttänyt kosteikon hoitosopimusta investoinnin valmistuttua. Lisäksi investointikorvauksia on myönnetty pienten kosteikkoketjujen, kaksitasouomien, kosteikkomaisten tulva-alueiden ja tulvatasanteiden perustamiseen ja uoman luonnontilan parantamiseen. Käytännössä kosteikon tulisi olla 1–2 % yläpuolisesta valuma-alueestaan toimiakseen.

Lapinkylänjärvi rajautuu pohjoisosasta Lapinkylän pohjavesialueeseen (tunnus: 0125708). Pohjavesialueelle ei suositella kaivamalla tehtäviä kosteikkoja. Hankealueella on hyvin vaikea löytää tilaa riittävän suurelle kosteikolle. Lapinkylänjärven tulouoman valuma-alue on noin 16 km², mikä tarkoittaisi noin 16 ha kosteikon tarvetta, mikäli sellainen perustettaisiin tulouomalle. Tämä ei käytännössä ole mahdollista. Kosteikon perustamisen mahdollisuutta patoamalla pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen on syytä selvittää tarkemmin. Alueelle voisi olla mahdollista myös rakentaa pienempiä, monivaikutteisia rakenteita, joissa yhdistetään kosteikkomaisia altaita muun muassa vettä viivyttäviin kynnyksiin ja tulvatasanteisiin. ”Liian pienen” kosteikon toimintaa voidaan tehostaa viivyttämällä vettä muilla toimenpiteillä kosteikon valuma-alueen latvaosissa. Mikäli tämänkaltaisia toimenpiteitä tehdään, on ensin syytä selvittää toimenpiteiden mahdolliset vaikutukset alueen luonnontilaisiin ja luonnontilaisen kaltaisiin puroihin.

Toimenpidesuositus: Kosteikko	
+	-
Poistaa tehokkaasti kiintoainesta ja liukoista fosforia kasvukaudella	Savimaiden kosteikko poistaa usein ainoastaan 10–15 % fosforia
Lisää luonnon monimuotoisuutta	Kalliita toteuttaa
Hoito ja kunnossapito parantaa maisemaa	Vaatii säännöllistä kunnossapitoa, ja poistetun kasvillisuuden käsittely ja hyödyntäminen voi olla haastavaa
	Typpireduktio usein vähäinen
	Hankealueella vaikea löytää tilaa riittävän suurelle ja/tai patoamalla perustettavalle kosteikolle

12.3 Vesitalous ja vesien hallinta

Maa- ja metsätalousalueiden vesienhallinnan työkalupakki on laaja ja osittain yhtenevä. Suunnittelussa on tärkeää huomioida koko valuma-alueen näkökulma ja tarpeet. Hankealueella metsät sijoittuvat usein osa-valuma-alueiden latvaosiin ja pellot alavammille alueille. Metsäalueilla tehtävät toimenpiteet vaikuttavat alapuolisten alueiden vesienhallintaan. Tässä kappaleessa on esitetty tälle hankealueelle soveltuvia vesienhallintamenetelmiä.

12.3.1 Pohjakynnykset ja -padot

Uoman syvyysvaihtelu pysäyttää muun muassa kiintoaineksen pohjakulkeumaa ja sitä kautta vesistön ravinnekuormitusta. Pohjakynnysten ja pohjapatojen avulla saadaan vakiinnutettua alivirtaamaa. Lisäksi rakenteet hillitsevät usein myös kaivettujen uomien eroosiota. Erityisesti jyrkille uomaosuuksille kannattaa perustaa esimerkiksi kiveyksistä tehdyt putousportaat tai pohjapatojen sarja. Kaivetun uoman rakennetta voi monipuolistaa myös puurakenteiden avulla. Suistepuut ja muut puurakenteet edesauttavat sedimentin kasautumista uomassa, ja vähentävät kiintoaineen kulkeumaa.



Kuva 12-3. Puinen pohjakynnykset ja virtaa ohjaavat suistepuut (Ahoja & Havumäki, 2008), ja kivistä tehty pohjakynnykset (Vanajavesikeskus, 2024).

Toimenpide-ehdotus

Pohjakynnykset soveltuvat useimpiin ojiin ja uomiin, etenkin kaltevaan ojaan, jossa virtaus on voimakasta. Pohjakynnyksiä ehdotetaan rakennettavaksi Lapinkylänjärven valuma-alueelta 1 Nybackan pellon laidalta järveen laskevan uoman yläosaan, jossa veden virtaus on voimakkaimmillaan (Kuva 12-4).

Lisäksi pohjakynnyksiä olisi mahdollista rakentaa Lapinkylänjärven osa-valuma-alueella 2 Barråsin alueella kahden peltolohkon välissä sijaitsevaan ojaan (Oja 1). Ojan penkereet ovat hyvin jyrkät, ja virtaama ojassa suhteellisen nopeaa. Kyseinen oja on vesinäytteenoton yhteydessä tehtyjen virtaamamittaamien aikaan ollut usein myös niin kuiva, ettei virtaamaa ole saatu mitattua. Pohjakynnysten rakentaminen ojaan nostaisi uoman veden korkeutta, hidastaisi veden virtausta, sekä vähentäisi kiintoaineksen ja tähän sitoutuneiden ravinteiden huuhtoutumista Lapinkylänjärveen.



Kuva 12-4. Oikealla Nybackan pellon laidassa kulkevan uoman yläosa, ja vasemmalla Barråsin alueen kahden peltolohkon välissä kulkeva syvä pelto-oja. kuvissa oleviin uomiin olisi mahdollista rakentaa pohjakynnyksiä.

Toimenpidesuositus: Uomakunnostus mm. pohjakynnysten avulla	
+	-
Pysäyttää pohjakulkeumaa	Vaatii rakenteiden kunnon tarkkailua ja tarvittaessa korjaamista
Nostaa alivedenkorkeutta, jolloin uomat pysyvät paremmin auki kuivina kausina	Kivikynnykset tulee rakentaa ja tiivistää pienmurskeella huolella, jotta vesi ei häviä kiveyksen väleihin
Laskee virtausnopeutta ja hallitsee eroosiota	Isommat pohjapadot ovat kalliimpia
Puiset rakenteet ovat halpoja	Voi olla nousueste, jos rakennetta ei verhoilla esim. kiviaineksella riittävän loivasti

12.3.2 Puuaineksen lisääminen uomiin

Ojien vettä voidaan puhdistaa lisäämällä ojiin kuollutta puuainesta. Tämän on havaittu puhdistavan vettä, lisäävän vesiluonnon monimuotoisuutta ja parantavan kalakantojen tilaa. Puuainesta voi lisätä ojiin tai puroihin esimerkiksi rangoista niputettuina ”lauttoina” (Kuva 12-5). Alavilla osuuksilla tulee huolehtia, että lisätty puuaines ei aiheuta ylimääräistä padotusta. Tällöin puurakenteet voidaan sijoittaa omaan harvempina risunippuina, jotka sijoitetaan siten, että toiset niput upotetaan pohjaan ja toiset kaivetaan ojan luiskaan pintaan.

Puuainesta voi lisätä myös vesiensuojelurakenteisiin, kuten laskeutusaltaisiin tai putkipatojen taakse jääviin ojastoihin parantamaan puhdistustehokkuutta. Veteen uponneen puuaineksen pinnoilla alkaa kasvaa bakteereja, leviä ja sienirihmastoa. Juuri tämä päällyskasvusto ja sitä hyödyntävä eliöstö suodattavat vedestä epäpuhtauksia. (Vuori ym. 2021 ja Vuori ym. 2022)

Uppopuiden ekologisesta merkityksestä on kertynyt uutta tietoa, jonka perusteella voidaan suositella puuaineksen aktiivista lisäämistä vesiekosysteemeihin, vesiensuojelurakenteisiin ja jopa kuivatusuomastoihin. Uppopuilla voidaan tehostaa vesien pidättymistä ja puhdistusta sekä lisätä samalla vesiluonnon lajikirjoa, biologista tuotantoa ja hiilivarastoja. (Vuori ym. 2021 ja Vuori ym. 2022.)



Kuva 12-5. Puurankanippuja metsäojassa (PuuMaVesi-hanke.)

Toimenpide-ehdotus

Lapinkylänjärven valuma-alueella 4 sijaitsevaan Barråsin alueen pelto-ojaan olisi mahdollista rakentaa puurankanippuja (Kuva 12-6). Puurankaniput puhdistaisivat ojan vettä ja vähentäisivät kiintoaineksen huuhtoumaa ojasta Lapinkylänjärveen. Vesipinta kyseisessä ojassa on suhteellisen korkealla, eikä ojassa juuri ole kaltevuutta. Ojan valuma-alueelle tehdyssä StormTac-analyysissä valuma-alue nousi esille korkeiden typpi- ja kiintoainepitoisuuksien vuoksi.

Uomaan rakennettavien puurankanippujen ja pohjakynnysten mahdollisuutta kannattaa myös tarkastella osavalue-alueella 5 sijaitsevaan peltojen välissä kulkevaan ojaan. Ojan leveydestä,

kaltevuudesta, vedenkorkeudesta tai virtaamasta ei ole tarkkaa tietoa, mutta kartta- ja paikkatietoaineistotarkastelun perusteella uomaan voisi sopia ehdotetun kaltaiset virtaamaan hidastavat ja kiintoaineen huuhtoutumista estävät rakenteet. Ojan valuma-alueelle tehdyssä StormTac-analysissä valuma-alue nousi esille korkeiden typpi- ja kiintoainepitoisuuksien vuoksi.



Kuva 12-6. Näkymä Barråsin alueella sijaitsevasta pelto-ojasta Lapinkylänjärven suuntaan 11.6.2024.

Toimenpidesuositus: Puurankanippujen lisääminen ojastoihin ja rakenteisiin	
+	-
Helppo ja halpa toteuttaa muiden rakenteiden yhteyteen	Vaatii rakenteiden kunnon tarkkailua ja tarvittaessa korjaamista
Lisää muiden rakenteiden puhdistustehoa	Puhdistusteho kärsii, jos rankaniput joutuvat kuivilleen pitkiksi ajoiksi
Lisää ojien luonnon monimuotoisuutta ja hiilivarastoa	
Harvat puuniput suotavat vettä, eivätkä aiheuta haitallista padotusta.	

12.3.3 Metsän jatkuva kasvatus ja maltillinen kunnostusojitus

Uusimpien tietojen mukaan avohakkuiden ja tarpeettomien kunnostusojitusten välttäminen turvemilla vähentää vesistö päästöjä. Keskeistä on estää ojitetun suon kuivuminen liian syvälle. Toisaalta liian korkealle nouseva vesipinta huuhtoo mukaansa ravinteita. Metsäojista tulisi kunnostaa vain kaikkein välttämättömimmät, sillä liian syvät tai turhaan kaivetut ojat aiheuttavat ylimääräisten kasvihuonekaasupäästöjen lisäksi vesistökuormitusta ja tarpeettomia kustannuksia. Ojan syvyydeksi riittää tutkimusten mukaan lähes kaikissa tapauksissa maksimissaan 80 cm. (Luonnonvarakeskus 2022)

Päättehakuun jälkeen puuston aiheuttama haihdunta vähenee, ja valunta alueelta kasvaa. Märemmät olosuhteet hidastavat myös puuston uusiutumista. Jatkuvapeitteinen kasvatus pitää pohjavedenpinnan vakiona, jolloin kunnostusojituksille ei ole tarvetta. (Luonnonvarakeskus 2022)

Voimakas ojitus muuttaa koko alueen hydrologiaa. Luonnontilaiset turvemetsät ja avosuot varastoivat tehokkaasti vettä esimerkiksi lumen sulamisen ja kovien sateiden aikana. Veden varastointi valuma-alueella tasaa vastaanottavan vesistön virtaamia sekä kuivina että märkinä aikoina. Ojituksen jälkeen vesi poistuu alueilta nopeasti ja vastaanottavien vesistöjen virtaamat äärevöityvät, mikä aiheuttaa mm. kiintoainekuormitusta lisäävää eroosiota ylivalumilla ja toisaalta kuivuutta alivalumilla.

Hankealueella on kohtalaisen vähän turvemaita, mutta osavaluma-alueen virtaamien hallinnassa turvemetsien käsittelyllä etenkin ojasyvyyksien osalta on suuri merkitys. Lisäksi turvemaiden käsittelyllä on suuri merkitys vesistökuormituksen vähentämisessä. Turvemailta tulevan orgaanisen kuormituksen ja liukoisten ravinteiden pysäyttäminen on erityisen vaikeaa, joten on tärkeää estää kuormituksen synty.

Toimenpidesuositus: Talousmetsän jatkuva kasvatus ja turvemaiden maltilliset ojitukset	
+	-
Vähentää ilmasto- ja vesipäästöjä	Voi vaatia uusien toimintatapojen omaksumista
Vähentää kunnostusojitusten tarvetta ja säästä näin rahaa	
Parantaa luonnon monimuotoisuutta alueella	
Vähentää turvemaiden hiilipäästöjä ja ylläpitää niiden hiilivarastoja	

12.3.4 Hule- ja jätevesien käsittely

Lapinkylänjärven pohjois- ja itäpuolella sijaitsee haja-asutusta, ja alueella toimii vuonna 2010 perustettu Lapinkylänjärven vesiosuuskunta. Vesiosuuskunnan toiminta-alueella syntyneet jätevedet ohjataan puhdistettavaksi HSY:n Blominmäen jätevedenpuhdistamolle Espooseen.

Lapinkylänjärven itäpuolella haja-asutusalueen tontit yltävät kiinni järven rantaan. Lisäksi Lapinkyläntieltä ohjataan hulevesiä ojia pitkin suoraan järveen. Hulevesien mukana vesistöihin huuhtoutuu pääasiallisesti kiintoainetta, ravinteita, metalleja, öljyjä, hiilivetyjä ja mikrobeja. Lapinkylänjärven ja Lapinkyläntien väliseltä alueelta järveen johtuvien hulevesien laadusta ei ole tarkkaa tietoa. Oletettavaa kuitenkin on, että haja-asutusalueelta sekä Lapinkyläntieltä ojia pitkin

järveen johtuvat hulevedet kuormittavat järveä merkittävästi. Hulevesiä tulisi hallita mm. toimenpiteillä, jotka hidastavat virtausta, viivyttävät vesiä ja pidättävät siten myös haitta-aineita.

Haja-asutusalueen hulevedet tulisi käsitellä. Hulevesiä voidaan hallita hidastamalla virtausta, ja viivyttämällä vesiä latva-alueilla ja siten pidättämällä myös haitta-aineita. Toisaalta myös huleveden syntyä voidaan vähentää esimerkiksi vähentämällä asfaltointia ja vaihtamalla tarpeeton asfaltointi vettä läpäisevämpiin päällysteisiin tai viheralueisiin. Talvisin lumi on haitta-ainekuormaltaan suuri ja tulee viedä lumenkaatopaikalle käsiteltäväksi ennen sulamisvesien laskemista vesistöön.

Hankealueella ei nykyisellään sijaitse varsinaista hulevesiverkostoa, eikä huleveden käsittelyn laajuudesta ole tarkkaa tietoa. Hulevesikuormituksen vähentämistä ja hallintaa kannattaa tarkastella ainakin uusien rakentamishankkeiden yhteydessä.

Haja-asutusalueen jätevedet tulisi käsitellä ja ottaa huomioon valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (Vna 157/2017, 16.3.2017). Jätevedet voidaan käsitellä joko erikseen (käymäläjäte ja harmaa vesi) tai yhdessä. Jätevesiä voidaan puhdistaa useilla kiinteistökohtaisilla menetelmillä. Mikäli käymäläjäte ja harmaa vesi erotetaan, voidaan wc-vedet johtaa esimerkiksi umpisäiliöön ja kuljettaa jätevedenpuhdistamolle. Harmaat vedet voidaan käsitellä muun muassa saostuksen ja maasuodattamon avulla. Pelkän harmaan veden käsittely on yksinkertaisempaa kuin wc-vesiä sisältävän jäteveden. Kaikkien jätevesien yhteiskäsittelyn menetelmiä ovat mm. maahanimeyttämö, maasuodattamo, sekä kiinteistökohtainen pienpuhdistamo. Tavallisimmat jäteveden puhdistusmenetelmät hajottavat orgaanista ainesta ja sitovat fosforia suodatinaineella tai saostuskemikaalilla.

12.4 Sisäisen kuormituksen rajoittaminen

Lapinkylänjärvessä on selvästi havaittavissa sisäistä kuormitusta. Järven aikaisempi kuormitushistoria on vaikuttanut tähän, ulkoinen kuormitus on muuttunut sedimentistä vapautuvaksi sisäiseksi kuormitukseksi. Sisäiseen kuormitukseen on tärkeää puuttua, kun ulkoinen kuormitus saadaan vähentymään.

Sisäistä kuormitusta voidaan vähentää Lapinkylänjärvessä hoitokalastuksella. Myös hapetus vähentää sisäistä kuormitusta, mutta vedenlaatutiedon perusteella Lapinkylänjärvessä ei ole hapetustarvetta. Myös vesikasvit vähentävät sisäistä kuormitusta pienentämällä tuulen ja aallokon pohjaa sekoitettavaa vaikutusta. Etenkin uposlehtisissä vesikasvustoissa vesi on yleensä avointa vesialuetta kirkkaampaa. Jotta Lapinkylänjärvessä alkaisi esiintyä enemmän uposlehtisiä vesikasveja, täytyisi vesi saada kirkkaammaksi. Tähän voidaan päästä hoitokalastuksella.

12.4.1 Hoitokalastus

Järven eliöyhteisön rakennetta on mahdollista muuttaa hoitokalastamalla. Tällöin kasviplanktonin määrän pitäisi vähentyä. Yhteisön jäsenillä on keskinäisiä vuorovaikutuksia toisiinsa. Kun yhdestä tulee runsas, niin joku vähenee - ja päinvastoin. Tähän ajatukseen perustuu hoitokalastus eli biomanipulaatio (Shapiro 1980). Kasviplanktonin eli levän määrää kontrolloivat toisaalta vedessä olevat ravinteet ja valo, toisaalta eläinplankton laidunnuksensa kautta. Sellaiset kalat ja selkärangattomat pedot, jotka käyttävät eläinplanktonia ravinnokseen voivat säädellä eläinplanktonin määrää. Eläinplanktonin määrän pitäisi kasvaa, kun kalastetaan eläinplanktonia syöviä kaloja. Tällöin vastaavasti kasviplanktonin määrän pitäisi vähentyä. Hoitokalastusta voidaan tukea istuttamalla petokaloja. Petokalat kontrolloivat eläinplanktonia syövien kalojen määrää. Menetelmällä voidaan myös vähentää järven sisäistä kuormitusta. Pohjalta ravintonsa hankkivat

kalat pölyttävät pohjaa ja näin vapauttavat ravinteita yläpuoliseen vesimassaan (Sammalkorpi ja Horppila 2005). Pyynnin kohdistuessa näihin kaloihin, niiden aiheuttama pohjan pölytyks vähenee ja kasviplanktonin käytettävissä olevat ravinnemäärät vähentyvät. Hoitokalastuksen seurauksena vesi voi kirkastua levämäärän vähentyessä ja siitä taas saattaa seurata vesikasvillisuuden voimakasta leviämistä. Jottei järven kalasto ala muuttua uudelleen särkikalavaltaiseksi, hoitokalastuksen on oltava tarpeeksi tehokasta ja sen jälkeen on jatkettava tarpeeksi tehokasta ja jatkuvaluonteista hoitokalastusta. Muutama lämmin kesä ilman kalastusta voi jo alkaa hivuttaa kalastoa särkien suuntaan. Petokalakannoissa muutosta ei välttämättä näy, jos niitä kalastetaan paljon. Periaatteessa petokalakantojen pitäisi vahvistua, kun niiden poikasilla ei olisi niin suurta ravintokilpailua särkikalojen poikasten kanssa. Tämä on usein pätenyt kuhan poikasten kohdalla. Jos petokaloja kuitenkin kalastetaan paljon, ne eivät välttämättä kerkeä lisääntymään ennen poispyytämistään, minkä takia kannan koko ei pääse kasvamaan. Hoitokalastuksen tavoitteena voi olla veden laadun parantaminen tai pelkästään sen huonontumisen pysäyttäminen. Samoin voidaan haluta parantaa ainoastaan kalaston rakennetta.

Pyyntimenetelmien valintaan vaikuttavat järven koko, muoto, syvyysuhteet ja pohjan laatu, kohdelajit ja niiden ikäjakauma sekä petokalakantojen koostumus. Jos keskisyvyys on vähintään 1,5–2 m ja järvessä on yksi tai muutama selvä syväne, on nuottaus todennäköisesti kannattava menetelmä. Nuottausta voi tehdä loppukesällä ja syksyllä. Myös talvunuottaus jään alta on mahdollinen, mikäli syvänteillä ei esiinny happikatoa. Selvät kutulahdet, kapeat salmet tai järviä yhdistävät joet sen sijaan antavat mahdollisuuden rysäpyyntiin. Rysäpyynnissä avorysät voivat olla vesilinnuille vannerysiä turvallisempia. Pienissä, muutamien hehtaarien kokoisissa järvissä voi tehdä hoitokalastusta pauneteilla, tiheillä katiskoilla tai rantanuotalla. (<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/lintuvesien-kunnostus-ja-hoito/hoitokalastus>, haettu 27.6.2024)

Lapinkylänjärvellä hoitokalastuksella olisi tavoitteena sekä parantaa kalaston rakennetta että veden laatua. Koekalastuksen perusteella Lapinkylänjärven kalaston rakenteen ongelmana on isompien ahvenien puuttuminen sekä se, että kalaston biomassa on koekalastuksen perusteella liian suuri. Särkikalojen biomassa on suuri ja tästä syystä petokalat eivät voi vähentää niiden määrää riittävästi. Tätä kalaston rakenteen vinoumaa voidaan korjata särkikaloihin kohdistuvalla hoitokalastuksella, jota suositellaan aloitettavaksi mahdollisimman pian, ja jatkettavan vähintään kolmen vuoden ajan tai siihen saakka, kun särkikalojen suhde petokalojen määrään on saatu suositusten mukaiseksi. Hoitokalastus tehdään joko nuotalla, avorysällä tai katiskoilla. Petokalat vapautetaan elävänä takaisin järveen. Runsas kalakanta aiheuttaa ravintokilpailua pohjaeläimistä vesilintujen poikasten kanssa. Siksi hoitokalastus on myös linnuston kannalta suositeltava hoitomuoto.

Toimenpidesuositus: Hoitokalastus	
+	-
Vähentää järveen kertyviä ravinteita poistamalla järven kaloja	Vaatii taloudellisia ja henkilöresursseja
Pohja- ja vesikasvillisuus voi elpyä	Vaikutukset lyhytaikaisia, mikäli järveen kohdistuva ulkoinen kuormitus valuma-alueelta jatkuu
Kalakannan monipuolistuminen	Liiallinen kalastus voi haitata järven ekosysteemiä ja vaikuttaa järven muihin eläinlajeihin
Linnusto hyötyy, kun ravintokilpailu heikkenee	

13. Ei soveltuvat menetelmät

13.1 Vedenpinnan nosto

Järven pinnan nostolla voidaan lisätä vesitilavuutta järvillä, jotka ovat mataloituneet aikaisemmin tehdyn järvenlaskun seurauksena. Vedenpinnan noston seuraukset koskettavat suurta osaa ranta-asukkaista ja vesistön käyttäjistä. Toimenpide edellyttää aina aluehallintoviraston lupaa. Suunnitteluvaiheessa on välttämätöntä tehdä yhteistyötä eri asianosaisten kesken ja varmistaa yksimielisyys tavoitteista. Pinnan nostolla pyritään parantamaan matalan järven käyttökelpoisuutta. (Ympäristöopas, 2010).

Vedenpinnan nosto ei sovellu Lapinkylänjärvelle. Pellot rajautuvat hyvin lähelle rantaviivaa, samoin yksittäiset kiinteistöt. Kyseinen toimenpide todennäköisesti tulisi lisäämään kuormitusta järveen.

13.2 Fosforin saostus

Järven sisäistä kuormitusta voidaan joissain tapauksissa vähentää saostamalla fosforia kemiallisilla yhdisteillä, mutta sitä käytetään yleensä täydentävänä vaihtoehtona ja se soveltuu pääosin voimakkaasti rehevöityneiden pienten järvien kunnostukseen, jos niihin ei kohdistu suurta ulkoista kuormitusta. Negatiiviset seuraukset voivat olla järven happamoituminen, fosforin vapautuminen pH:n noustessa, ja mahdolliset kalakuolemat.

13.3 Hapetus

Yksi keino vähentää vesistön sisäistä kuormitusta on hapettaminen. Hapettaminen voi vähentää sisäistä kuormitusta, eli fosforin vapautumista sedimentistä. Fosfori sitoutuu rauta- ja mangaaniyhdisteisiin hapellisissa olosuhteissa (Lappalainen & Lakso, 2005). Toisaalta hapetus voi rikkoa järven lämpötilakerrostuneisuuden, jolla voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia vedenlaatuun.

Särkikalat selviytyvät parhaiten vähähappisissa olosuhteissa ja hapetustoimenpiteillä voidaan ehkäistä särkivaltaisen tilanteen syntyä. Hapetustoimenpiteillä voidaan vaikuttaa eliöyhteisön rakenteeseen sekä esimerkiksi estää kalakuolemia (etenkin suuret petokalat) ja lisätä nopeasti vajoavien kasviplanktonlajien esim. piilevien kilpailukykyä (Cooke ym. 2005).

Lapinkylänjärvessä ei ole havaittu alhaisia happipitoisuuksia kuin muutamina yksittäisinä kertoina. Tästä syystä hapetusta ei nähdä tarpeellisenä toimenpiteenä Lapinkylänjärvelle.

13.4 Ruoppaus

Ruoppauksessa vesistön pohjaa kaivetaan veden syvyyden lisäämiseksi. Esimerkiksi, jos ranta on matala, ja sen käyttö uimiseen, veneilyyn ja muuhun virkistyskäyttöön on hankalaa, voidaan miettiä ruoppaamista. Ruoppausta suunniteltaessa kannattaa muistaa, ettei se paranna järven veden laatua. Ruoppaus tulee aina suunnitella huolellisesti. Ruoppauksesta voi aiheutua myös arvaamattomia haittoja: veden samenumista, ravinteiden vapautumista pohjasedimentistä veteen, kalojen kutualueiden tuhoutumista, ranta-alueiden syöpymistä ja sortumista sekä maiseman rumentumista. (Ympäristöopas, 2010). Ruoppaus vaatii myös usein vesiluvan hakemista aluehallintovirastolta, erityisesti jos ruopattava massa ylittää 500 m³.

Lapinkylänjärveen laskevan pääuoman on todettu olevan täynnä kasvillisuutta. Vedenlaatututkimusten perusteella uomasta kulkeutuu järveen paljon ravinnekuormitusta. Kasvillisuus pidättää ravinteita, minkä vuoksi uoman ruoppausta ei nähdä järkevänä kunnostustoimenpiteenä. Uoman ruoppaus ja vesikasvillisuuden laajamittainen poisto saattavat edistää järven rehevöitymistä.

Lapinkylänjärvellä ei nähdä tarvetta ruoppaukselle, vaikka järvi onkin matala. Ulpukoita saadaan poistettua haraamalla/niittämällä, mikä on kevyempi toimenpide. Tiedossa ei myöskään ole, että järven mataluus aiheuttaisi haittaa virkistyskäytölle.

14. Suositukset jatkotoimenpiteiksi

Kuormituksen vähentämiseksi ei ole yksittäistä keinoa, vaan toimenpiteitä tulee toteuttaa laajasti pitkäaikaisten vaikutusten ja hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi. Mikäli toimenpiteet hajautetaan koko hankealueelle, ovat tarvittavat rakenteet pienimuotoisempia.

Lyhyellä tähtäimellä suositellaan jatkamaan uomien erodoitumisen hillitsemistä ja korjaamaan mahdollisia luiskasortumia, mikäli tällaisia havaitaan esiintyvän hankealueella. Veden virtausnopeuden pienentäminen sekä ylivirtaamien pidättäminen ja veden viipymää lisäävät toimenpiteet ovat suositeltavia ja kustannustehokkaita toimenpiteitä hankealueelle. Maanparannusaineita suositellaan käytettäväksi kertaluontoisesti. Sopiva maanparannusaine tulee valita peltolohkokohtaisesti.

Maatalouden kuormitusta voidaan vähentää pysyvästi fosforilannoituksen optimoinnin ja maan kasvukunnon ylläpitämisen avulla (viljelykierrat, hyvä vesitalous). Kasvukauden ulkopuolinen kasvipeitteisyys, peltojen eroosion hillintä ja kerääjäkasvit auttavat leikkaamaan ravinnehuhtoumia. Pidemmän aikavälin tulosten saavuttaminen vaatii vesiensuojelurakenteiden laaja-alaista toteuttamista ja luonnonmukaiseen peruskuivatukseen siirtymistä. Alueella suoritettavia toimenpiteitä voidaan edistää neuvonnalla.

Valuma-alueiden kokonaisvaltaisen kuormituksen vähentämiseksi ja vesienhallinnan parantamiseksi huomiota tulee kiinnittää myös metsätalouden ravinnekuormitukseen ja vesien viivyttämiseen metsätalousalueilla. Etenkin turvemetsien käsittelyssä suositellaan välttämään turhaa ja liian syvää kunnostusojitusta.

Alueelle on mahdollista laatia tarkempi vesikasvien poiston suunnitelma, jossa selvitetään hankealueen kokonaistilanne esim. ruovikoitumisen ja muun umpeenkasvun osalta sekä esitetään niittokohteet, joilla on mahdollisimman suuri kokonaishyöty vedenlaadun, veden vaihtuvuuden, luonnon ja virkistyskäytön kannalta.

Sisäisen kuormituksen vähentämiseen suositellaan hoitokalastusta kolmena peräkkäisenä vuonna.

Taulukko 14-1. Suositukset jatkotoimenpiteistä.

Toimenpide	Tarkempi toimenpide-ehdotus	Toteuttajatahot	Arvio kustannuksista* ** ja tarvittavista luvista
Peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentäminen			
Maaperän rakennetta tukevat toimet	<ul style="list-style-type: none"> Viljelykierrot ja nurmen viljely osana viljelykiertoa Eloperäiset lannoitteet Hyvä vesitalous (mm. luonnonmukaisen peruskuivatuksen avulla) Maanparannusaineet 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistaja Alueen viljelyn harjoittaja 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistajan/maanviljelijän päätös, lupia ei tarvita Viljelykiertojen toteuttaminen ei vaadi suoria kustannuksia Eloperäisten lannoitteiden (komposti/lanta) käyttö 500–1000 €/ha/vuosi Maanparannusaineiden käyttö 200–2000 €/ha riippuen käytettävästä aineesta
Kasvukauden ulkopuolisen kuormituksen vähentäminen	<ul style="list-style-type: none"> Alus- ja kerääjäkasvit Satokauden ulkopuolinen kasvipeitteisyys ja kasvillisuuden keräys esim. suojavähyhykkeiltä Lannoituksen optimointi ja ajoitus 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistaja Alueen viljelyn harjoittaja 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistajan/maanviljelijän päätös, lupia ei tarvita Alus- ja kerääjäkasvien hyödyntäminen 150–200 €/ha/vuosi Satokauden ulkopuolinen kasvipeitteisyys 130–200 €/ha/vuosi Tarkkuuslannoitustekniikoiden käyttö voi lisätä kustannuksia n. 20–50 €/ha, mutta tuoda säästöjä pitkällä aikavälillä
Eroosion hillintä	<ul style="list-style-type: none"> Uomaerosion hillintä, virtausnopeuksien alentaminen mm. kynnysten avulla Erosiosuojaukset Hoidetut suojavähyhykkeet peltoerosion hillintään 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistaja Paikalliset (talkootyö) Urakoitsija 	<ul style="list-style-type: none"> Sopimus maanomistajan kanssa Kivinen pohjakynnys 1000–2500 € (1 kpl) Puinen pohjakynnys, suisteet, raivaukset 5000 € (koko kohde) Luisien eroosiosuojaus 200–500 €/m Rakenteiden kunnossapito n. 500 €/ha (1–5 v. välein)
Vesiensuojelutoimenpiteet ja kulkeutuvan aineksen pidättäminen			
Kiintoaineen ja ravinteiden pidättäminen	<ul style="list-style-type: none"> Monivaikutteisten vesiensuojelurakenteiden rakentaminen Rakenteiden kunnossapito 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistaja Paikalliset (talkootyö) Urakoitsija 	<ul style="list-style-type: none"> Sopimus maanomistajan kanssa Kivinen pohjakynnys 1000–2500 € (1 kpl) Puinen pohjakynnys, suisteet, raivaukset 5000 € (koko kohde) Rakenteiden kunnossapito n. 500 €/ha (1–5 v. välein)

Vesien pidättäminen osavalmu-alueiden latvoilla	<ul style="list-style-type: none"> Turhien ojitusten välttäminen ja jatkuva kasvatusturvemailla 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistaja 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Sopimus maanomistajan kanssa</i>
Asutuksen kuormituksen vähentäminen	<ul style="list-style-type: none"> Haja-asutuksen hule- ja jätevesienkäsittely Asfalttoinnin vähentäminen/vaihtaminen vettä läpäiseviin päällysteisiin tai viheralueisiin 	<ul style="list-style-type: none"> Maanomistaja 	<ul style="list-style-type: none"> Lapinkylän vesiosuuskunnan jätevedet ohjataan jätevedenpuhdistamolle Hulevesien käsittely tapahtuu paikallisesti <i>sopimuksella maanomistajan kanssa</i>
Vesikasvillisuuden poistaminen	<ul style="list-style-type: none"> Vesikasvien poistosuunnitelman laatiminen ja vesikasvillisuuden poiston toteuttaminen 	<ul style="list-style-type: none"> Konsulttipalvelut Paikalliset (talkootyö) Urakoitsija 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Laaja-alainen niitto voi vaatia ELY-keskuksen luvan</i> <i>Vaatii vesialueen omistajan luvan</i> Konsultin laatima suunnitelma n. 2000–5000 € Vesikasvien niittokustannukset n. 1000–3000 €/ha riippuen menetelmistä ja poistettavan kasvillisuuden määrästä
Sisäisen kuormituksen ehkäiseminen			
Hoitokalastus	<ul style="list-style-type: none"> Hoitokalastuksen suorittaminen Nuottaus, avorysä- tai katiskapyynti 	<ul style="list-style-type: none"> Paikalliset (talkootyö) Urakoitsija 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Voi vaatia ELY-keskuksen luvan</i> <i>Vaatii vesialueen omistajan luvan</i> Noin 15 000 €/vuosi
Alueen biodiversiteetin parantaminen			
Linnuston elinolosuhteiden parantaminen	<ul style="list-style-type: none"> Rantavyöhykkeen niitto Pesimäsaarekkeet Tähystyspuiden poisto 	<ul style="list-style-type: none"> Paikalliset (talkootyö) Urakoitsija Metsuri 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Voi vaatia AVI:n vesiluvan</i> Traktortyö kuljettajineen n. 60 €/h Ihmistyön tuntipalkka ilman sivukuluja suorittavalle työlle n. 17 €/j, ja työnjohdolle n. 25 €/h Pesimäsaarekkeen rakentamiskustannus n. 20000 € Metsuri tähystyspuiden kaatoon n. 400 €/päivä

* Tässä suunnitelmassa esitetyt kustannusarvot ovat suuntaa antavia. Kustannuksen voivat vaihdella alueittain riippuen mm. paikallisista olosuhteista, tilakohtaisista tarpeista ja työn suorittavasta tahosta (talkootyöt vai urakoitsija).

** Esitetyt kustannusarvot perustuvat Vna 128/2023 esitettyihin yksikkökustannuksiin, nykyisiin markkinahintoihin ja materiaalikustannuksiin, sekä käytännön suosituksiin.

15. Toteutus ja kustannukset

Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma on laadittu noin 10 vuoden mittaista jaksoa varten, jonka jälkeen kunnostuksen tavoitteet ja suunnitelmat on syytä tarkistaa. Valuma-alueelle kohdennetuilla kunnostustoimenpiteillä pyritään vähentämään ulkoista kuormitusta ja Lapinkylänjärvessä toteutettavilla toimenpiteillä sisäistä kuormitusta sekä parantamaan alueen hyöty- ja virkistyskäyttöä. Lisäksi tietyillä toimenpiteillä parannetaan linnuston elinolosuhteita. Sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät kunnostustoimenpiteet on suotavaa toteuttaa vasta sen jälkeen, kun kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi on toteutettu tai tullaan varmuudella toteuttamaan.

Kaikki ehdotetut toimenpiteet tulisi toteuttaa mahdollisimman vähävetiseen aikaan. Vesiensuojelurakenteiden toteutus vaatii usein kaivinkonetyötä, joten sopiva toteutusaikataulu voi olla esimerkiksi talvityönä tammi-helmikuussa. Tällöin maa ehtisi jäätyä ja kantaa työkoneita paremmin. Kaikille kohteille on helppo päästä työkoneella, jolloin toteutus voi olla myös muulloin, kuitenkin vähävetiseen aikaan. Ennen töiden toteuttamista maanomistajan kanssa tulee sopia paremmin sekä huoltourien paikat, että töiden toteuttamisajankohta. Työ tulee suorittaa tarpeetonta haittaa ja vahinkoa välttämällä, ja työn aikana vältetään erityisesti kiintoaineksen huuhtoutumista alapuolisiin vesiin. Padottavien rakenteiden toimivuutta ja kuntoa tarkkaillaan varsinkin ensimmäisinä vuosina tulvasortumien havaitsemiseksi. Luiskien kuntoa ylläpidetään ja eroosiosuojauksia tehdään tarvittaessa lisää.

Tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät lähtökohtaisesti vaadi vesilain mukaista lupaa. Mahdolliset suuremmat toimenpiteet, jollaisia tässä suunnitelmassa ei esitetty, voivat vaatia luvan. Lupaprosessin tarve arvioidaan ELY-keskuksessa. Toimenpiteiden toteuttamiseksi tarvitaan aina sopimus maanomistajan kanssa. Valuma-alueelle kohdistettavien toimenpiteiden toteuttamista mahdollisimman laajalla skaalalla pidetään tärkeänä. Niiden kustannuksista ei tässä kunnostussuunnitelmassa ole arvoitu tarkasti, sillä toimenpiteitä on mahdollista toteuttaa hajanaisesti valuma-alueen eri osissa. Valuma-alueelle kohdistettavien suunnitelmien toteuttamisen ja rahoittamisen kannalta ensisijaisen tärkeää on olla yhteydessä valuma-alueen maanomistajiin, maanviljelijöihin, metsätalouden toimijoihin, kuntaan, ELY-keskukseen ja muihin toteuttamisen kannalta oleellisiin tahoihin.

Vesiensuojelurakenteiden suuntaa antavina kustannuksina voidaan käyttää Valtioneuvoston asetuksen 128/2023 (Valtioneuvoston asetus ei-tuotannollisia investointeja koskevasta korvauksesta) yksikkökustannuksia:

- Traktoriyö kuljettajineen 60 €/h
- Ihmistyö tuntipalkka ilman sivukuluja, suorittava työ 17 €/h ja työn johto 25 €/h
- Traktorikaivurin tai kevyen maansiirtokoneen työvelotus 58 €/h

Valuma-alueen kunnostamisesta on mahdollista tehdä erillinen, tarkempi, valuma-alueen kunnostussuunnitelma. Kunnostustoimenpiteiden kustannustaso riippuu pitkälti siitä, että osallistuvatko esimerkiksi maanomistajat tai muut talkootyöläiset töihin, vai teetetäänkö kaikki työ urakoitsijoilla.

- Kiviverhoillut pohjakynnykset jyrkkiin uomiin vaativat yllättävän paljon kiviainesta. Yksittäinen kiveys voi maksaa jopa 1000–2500 €.
- Puuaineksesta tehtävät pohjakynnykset ja suisteet ovat edullisempia. Kevyet pohjakynnykset, suisteet ja tarvittavat raivaukset voi toteuttaa alle 5000 €:lla pieniin kohteisiin.

- Luiskien korjaus ja eroosiosuojaus kiviverhouksella maksaa noin 200–500 €/m, kun verhoiltava poikkileikkausala on yli 5 m². Nämä eivät sisälly tässä raportissa esitetyisiin toimenpide-ehdotuksiin.
- Pesimäsaarekkeen rakentamiskustannus on noin 20 000 €.
- Tähystyspuiden kaataminen vaatii metsuria, jonka kustannus on n. 400 €/päivä. Yleensä päivässä saa hoidettua 2 ha.
- Hoitokalastuksen kustannus voi olla vuosittain n. 15 000 €.
- Vesikasvien niiton kustannukset vaihtelevat välillä 1000–3000 €/ha riippuen menetelmistä ja poistettavan kasvillisuuden määrästä

Perustamiskustannusten lisäksi vesiensuojelurakenteita tulee pitää kunnossa. Tarvittaessa 1.5 vuoden välein hoito koostuu yleensä rakenteiden puhdistuksesta ja kasvillisuuden raivaamisesta. Hoitokustannukset jäävät yleensä alle 500 €/ha.

15.1 Rahoitus

Kunnostushankkeiden toteuttamiseen voi hakea valtion tukea, rahoitusta ja avustusta ympäristöministeriöstä tai ELY-keskuksesta. Lisätietoa voi hakea ympäristöministeriön ja ELY-keskuksen verkkosivuilta. Myös kunta myöntää avustuksia kunnostustoimenpiteille.

Rahatpintaan (rahatpintaan.fi) sivustolla löytyy ajantasaista tietoa vesistöjen kunnostusten rahoituksesta ja avustusten hakemisesta.



Kuva 15-1. Rahatpintaan sivuston eri rahoitusteemat.

Lisäksi Leader-yhdistyksistä voi hakea Maaseuturahaston rahoitusta muun muassa rantojen kunnostukseen. Tuen mahdollisuuksien selvittämiseksi tulee olla yhteydessä oman alueen Leader-ryhmään, joista saa tietoa Leader Suomen verkkosivuilta.

16. Kunnossapito ja seuranta

Luvanvaraisten kunnostustoimenpiteiden työn aikainen ympäristövaikutusten seuranta on otettava huomioon lupahakemusvaiheessa. Kunnostustoimenpiteiden ympäristövaikutuksia on hyvä seurata myös niiden toimenpiteiden osalta, jotka eivät lupaa vaadi.

Kunnostuksen tavoitteet ja suunnitelmat on tarkistettava vesistön tilan muuttuessa ja tiedon määrän lisääntyessä. Lapinkylänjärven kunnostuksen tavoitteet ja suunnitelmat voidaan tarkistaa esimerkiksi 10 vuoden kuluttua. Toimenpiteiden vaikutuksia ja kunnostuksen tavoitteita on hyvä seurata säännöllisesti myös töiden valmistuttua, sillä seurannalla saadaan tarpeellista tietoa kunnostuksen tulevia tavoitteita ja suunnitelmia silmällä pitäen.

Lapinkylänjärven kasvillisuutta voidaan seurata esim. ilmakuvista. Vedenlaadun kehittymistä voidaan seurata vesinäyttein, jolloin vesinäytteet on hyvä ottaa näytteenottopisteiltä, joilta on vedenlaatutietoja jo ennestään.

Lapinkylänjärven kunnostukseen tärkeänä osana kuuluu kunnostustarkoituksessa rakennettujen rakenteiden, kuten kosteikkojen ja patojen, teknisen kunnan seuranta ja kunnossapito. Rakenteet kuluvat ja vaativat huoltoa ja korjauksia. Kunnossapidosta vastaa yleensä hankkeen toteuttaja tai rakenteen omistaja. Rakenteiden kunnossapidosta on syytä laatia sopimus sekä hoito- ja kunnossapitosuunnitelma.

17. Kunnostuksen vaikutusten arviointi

Jotta Lapinkylänjärven kunnostus tuottaisi tulosta, tulee toimenpiteitä tehdä valuma-alueella. Lisäksi järvestä toteutetuilla toimenpiteillä voidaan vähentää leväkukintoja. Kuormituksen vähenemisen ansiosta myös leville ja kasveille päätyy vähemmän ravinteita, mikä voi auttaa vähentämään kasvien määrää ja hidastamaan lahtien umpeen kasvua. Mitä enemmän kunnostustoimenpiteitä valuma-alueella toteutetaan, sitä vähemmän valuma-alueelta päätyy kuormitusta Lapinkylänjärveen.

Valuma-alueella toteutettujen kunnostustoimenpiteiden hyödyt lahtien ympäristön tilaan ovat yleensä havaittavissa viiveellä, mutta vaikutukset ovat pitkäaikaisia, kunhan tarvittavasta seurannasta ja huoltotoimenpiteistä pidetään huolta. Ilman kuormituksen vähentämistoimenpiteiden toteutumista, jäävät kunnostustoimenpiteiden vaikutukset veden laatuun ja kasvillisuuteen tilapäisiksi.

Lapinkylänjärvestä toteutettavien kunnostustoimenpiteiden vaikutukset vedenlaatuun ja kasvillisuuteen ovat yleensä havaittavissa nopeammin kuin ulkoisen kuormituksen vähentämistoimien vaikutukset. Vaikutukset ovat kuitenkin pääsääntöisesti lyhempiäaikaisia kuin ulkoisen kuormituksen vähentämistoimilla. Kasvillisuuspoistojen suurimmat hyödyt koskevat virkistyskäyttöä. Linnustoa elinolosuhteiden parantumista voidaan seurata tekemällä lintulaskentoja. Hoitokalastuksella voidaan vaikuttaa myös sisäiseen kuormitukseen.

Kasvillisuuden poistot tulee kohdentaa alueille, joilla niiden poistosta koetaan olevan eniten hyötyä ja jättää kasveja runsaastikin muille alueille. Kasvit muodostavat useille eliölajeille tärkeitä elinalueita ja kasvillisuus vaikuttaa lahden vedenlaatuun monella tapaa. Rantakasvillisuus suodattaa maa-alueilta vesiin valuvia ravinteita ja pitää pohja-ainesta hyvin paikallaan, mikä hillitsee orgaanisen aineksen ja ravinteiden leviämistä ranta-alueelta ulapalle. Vesikasvien pinnalla

elää päällyskasvustoa, joka ottaa tarvitsemansa ravinteet vedestä ja kasvillisuuden poiston myötä ravinteet päätyvät kasviplanktonin käyttöön. Veteen päätyvän valomäärän kasvu suurten vesikasvien poiston seurauksena saattaa lisätä sinilevien määrää. Poistettavan kasvillisuuden määrässä tulee huomioida myös se, että pohjaan jäävät juurakot pumppaavat ravinteita veteen. (Ulvi & Lakso toim. 2005).

Linnuston elinolosuhteita parantavat toimenpiteitä voidaan aloittaa heti.

Työn aikaiset vaikutukset

Kunnostustoimenpiteiden työn aikaisia haittoja voidaan ehkäistä työn huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella.

Valuma-alueella tehtyjen kunnostustoimenpiteiden työn aikaiset ympäristövaikutukset riippuvat mm. siitä, kajotaanko töiden aikana vesiuomaan tai kuinka lähellä vesiuomaa töitä tehdään. Vesiuomassa tai sen lähetyvillä tehtävistä kaivutöistä aiheutuu usein työn aikaista veden kiintoainepitoisuuden, ravinteiden ja mahdollisten haitta-ainepitoisuuksien kasvamista työkohteen alapuolisessa vesistössä sekä veden samenumista. Vaikutukset ovat suurimpia lähellä työkohdetta ja lievenevät alavirtaan päin.

Kasvillisuuden poistosta voi aiheutua tilapäistä veden samentumista ja meluhaittoja. Leikkuujätteen ajelehtiminen ja läjitettyjen kasvien hajuhaitat ovat lyhytaikaisia. Uposlehtisten kasvien poisto tulee toteuttaa huolella siten, että veteen jää mahdollisimman vähän kasvien paloja, joista kasvit voivat lisääntyä.

18. Esitys tarvittavista lisäselvityksistä ja luvista

Kaikkiin kunnostustoimiin tarvitaan vesialueen ja/tai maa-alueen omistajan suostumus tai lupa. Joistakin toimenpiteistä on etukäteen ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle ja/tai alueelliselle ELY-keskukselle. Ilmoituskäytännöt on määritetty vesilaissa. Useat kunnostustoimenpiteet vaativat myös luvan aluehallintovirastolta. Luvan tarve määräytyy yleensä vesilain mukaisesti ja sen voi määrittää alueellinen ELY-keskus. Vesilaissa on määritetty myös lupahakemuksen sisältö.

Seuraavat kunnostuksiin liittyvät toimenpiteet sisältyvät aina luvanvaraisiin vesitaloushankkeisiin (Vesilaki 27.2011/587, 3. luku, 3 §):

- Vesialueen ruoppaaminen, jos ruoppausmassan määrä ylittää 500 kuutiometriä, jollei kyse ole julkisen kulkuväylän kunnossapidosta.
- Ruoppausmassan sijoittaminen hylkäämistarkoituksessa Suomen aluevesillä, jollei kyse ole merkityksettömän pienestä määrästä ruoppausmassaa.

Suurien kosteikkojen sekä huomattavien kasvillisuuspoistojen luvan tarve kannattaa arvioida ELY-keskuksessa. ELY-keskukselle tulee tehdä ruoppaus- ja niittoilmoitus, mikäli näihin toimenpiteisiin ryhdytään.

Ennen toimenpiteiden toteutusta on varmistettava YSA-alueen rauhoitusmääräysten toteutuminen ja tarvittaessa haettava niistä poikkeamislupaa alueellisesta ELY-keskuksesta.

19. Yhteenveto

Lapinkylänjärvi (Tunnus 81.057.1.002) on runsasravinteinen järvi (Rr). Järvi on kooltaan 102 ha (Lähde Ranta20-aineisto) ja keskisyvyydeltään 1,51 m. Suurin syvyys on 2,27 m. Järveen kohdistuu hajakuormitusta maataloudesta sekä haja- ja loma-asutuksen jätevedestä. Lapinkylänjärvestä on myös sisäistä kuormitusta, mikä johtuu huonosta happitilanteesta ja korkeiden ravinnepitoisuuksien yhdistelmästä.

Lapinkylänjärvi on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella luokiteltu huonoon ekologiseen tilaan. Kunnostussuunnitelman tavoitteena on vähintään hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ja linnuston elinolosuhteiden parantaminen. Järven kunnostuksessa pyritään vähentämään ulkoista kuormitusta sekä sisäistä kuormitusta erilaisilla kunnostustoimenpiteillä. Linnuston elinolosuhteiden parantamiseksi suunnitelmassa esitetään useita toimenpiteitä. Kunnostus parantaa myös alueen virkistyskäyttöä.

Lapinkylänjärven ravinnekuormituksen vähentämisen merkittävimmät tulokset saadaan keskittymällä maatalouden kuormituksen leikkaamiseen. Suurin osa fosforikuormituksesta on peräisin valuma-alueen viljelyiltä alueilta. Peltoviljelyyn kohdistuvat toimenpiteet vaikuttavat ensisijaisesti fosforin huuhtoumaan. Maatalouden aiheuttamaa ravinnekuormitusta voidaan vähentää muun muassa maaperän rakennetta tukevilla toimilla, viljelykierroilla ja -tekniikoilla, sekä peltoalueiden ympärivuotisella kasvipeitteisyydellä. Myös lannoituksen optimointi ja ajoitus ovat merkittäviä Lapinkylänjärven tilaa parantavia toimenpiteitä.

Kuormituksen syntyminen estämisen lisäksi hyvällä vesitaloudella ja valuma-alueelta lähtöisesti suunnitellulla vesienhallinnalla on merkittävä rooli alueen kunnostuksessa. Vesistön hydrologiaa luonnonmukaistavat ja viipymää lisäävät toimenpiteet, kuten pohjapadot ja uomien lisätyt puurakenteet, tukevat maatalouden kuormituksen vähentämistä. Ravinnekuormituksen vähentämistä voidaan tehostaa myös pidättämällä kiintoainesta ja ravinteita suojavyöhykkeillä ja -kaistoilla. Toimenpiteitä suositellaan näin ollen maatalouden ravinnekuormituksen vähentämiseen, ravinteiden pidättämiseen ja vesien hallintaan liittyen.

Linnuston elinolosuhteiden parantamiseksi ehdotetaan rakennettavaksi pesimäsaareke, ja poistamaan laajalta alueelta tähytyspuita. Lisäksi ehdotetaan niitettävän avoimempaa aluetta järven pohjoispäähän.

Kalaston vinoutunutta rakennetta suositellaan korjattavan hoitokalastuksella. Toimenpide tulee tehdä ainakin kolmen vuoden ajan tai kunnes rakenne on saatu korjattua (voidaan tarkistaa koekalastuksella). Ulpukoita voidaan poistaa järven eteläpäästä, samoin ruovikkoa. Kaulushaikaran pesimäalue järven pohjoispäässä tulee rauhoittaa toimenpiteiltä.

20. Lähteet

Cooke G. D., Welch E. B., Peterson S. A. & Nichols S. A. 2005. Restoration and management of lakes and reservoirs. Kolmas painos, Lewis Publishers. 591 s. ISBN 1-56670-625-4.

Estlander S. 2023. Lapinkylänjärven eläinplanktonitutkimus. Helsingin yliopisto.

Evans R. D. 1994. Empirical evidence of the importance of sediment resuspension in lakes. *Hydrobiologia*.284 (1) : 5–12.

Faithfull, C., Kraft, E., Castro, E.T. & Nordling, E. 2022. Restaurering av kransalgsängar - test av metoder med borststräfsse (*Chara aspera*) och rödsträfsse (*C. tomentosa*). Aqua reports 2022:4. ISBN 978-91-576-9952-7. 46 s. [Restaurering av kransalgsängar - test av metodik med borststräfsse \(*Chara aspera*\) och rödsträfsse \(*C. tomentosa*\) \(slu.se\)](#)

Frisk T. 1978. Järvien fosforimallit. Vesihallitus, Helsinki. Vesihallituksen tiedotus 146, Helsinki. 114 s. ISBN 951-46-3412-8.

Hagman A-M. 2011. Inkoon Linkullasjönin hapetussuunnitelma. Inkoon kuntakohtainen järvikunnostussuunnitelma. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisu 12/2011.

Hagman A-M. 2005. *Sida crystallina* kesänaikainen sukkessio - kelluslehtikasvuston ja veden laadun merkitys vesikirppupopulaatiolle. Helsingin yliopisto. Pro gradu –työ. 50 s.

Hansson, P.A. (2004). Use of summer harvested common reed (*Phragmites australis*) as nutrient source for organic crop production in Sweden. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 102(3):365. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2003.08.005>

Hertta. SYKE Avoin tieto. syke.fi/avointieto

Jomiset Oy (2023) / Kirkkonummen kunta. Kirkkonummen Lapinkylänjärven Nordic-koeverkkokalastus 2023.

Jungo E., Visser P. M., Stroom J. & Mur L. R. 2001. Artificial mixing to reduce growth of the bluegreen alga *Microcystis* in Lake Nieuwe Meer, Amsterdam: an evaluation of 7 years of experience. *Water Science and Technology: Water Supply* 1 (1): 17 – 23.

Järvinen M., Aroviita J., Hellsten S., Karjalainen S. M., Karttunen K., Kuoppala M., Mykrä H. & Mitikka S. (2023) Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Versio 7.2.2023. 465 s. [SISÄVESIEN BIOLOGINEN SEURANTA –](#)

Kirkkonummen kunta. Snåre H. (2019). Hevostallikarttoitus. Kirkkonummen ympäristönsuojeluyksikön raportti, 2019.

Kirkkonummen kunta. (2023). Selvitys Kirkkonummen Lapinkylänjärven pohjaeläimistöstä syksyllä 2023. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö raportti 55/2023. Laatijat: Tanttu H. & Asp T.

Komulainen, M., Simi, P., Hagelberg, E., Ikonen, I. & Lyytinen, S. 2004. Ruokoenergiaa – järviruo'on energiankäyttömahdollisuudet Etelä-Suomessa. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 66. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-216-030-0>

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4>

Korhonen, P., & Nyberg, K. (2001). Rusutjärven ja Tuusulanjärven hauenpoikastutkimukset vuosina 1998–2000. Uudenmaan ympäristökeskus.
https://helka.helsinki.fi/permalink/358UOH_INST/1a9ac4k/alma9915938343506253

Kraufvelin, P., Bryhn, A., & Olsson, J. 2020. Erfarenheter av ekologisk restaurering i kust och hav. Havs- och vattenmyndigheten rapport 2020:8. 180 s. [Erfarenheter av ekologisk restaurering i kust och hav - Publikationer - Data, kartor och rapporter - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](#)

Lappalainen, K. M., Lakso, E. 2005: in: T. Ulvi, E. Lakso (eds.), *Järvien Kunnostus*, Edita Prima, Helsinki, pp. 151–168, ISBN 951-37-4337-3.

Lehtomaa, L., Ahonen, I., Hakamäki, H., Häggblom, M., Jutila, H., Järvinen, C., Kemppainen, R., Kondelin, H., Laitinen, T., Lipponen, M., Mussaari, M., Pessa, J., Raatikainen, K., Raatikainen, K., Tuominen, S., Vainio, M., Vieno, M., & Vuomajoki, M. (2018). Perinnebiotoopit. In T. Kontula, & A. Raunio (Eds.), Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 : luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset (pp. 659-757). Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö, 5/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4>

Leka, J. (2016) Yleisimmät vesikasvit ja niiden poistaminen. Valonia. Esitys 9.12.2016. valonia.fi/wp-content/uploads/2020/04/Yleisimmät-vesikasvit-ja-niiden-poisto-2016_pieni.pdf

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö Oy / Kirkkonummen kunta (2023). Selvitys Kirkkonummen Lapinkylänjärven pohjaeläimistöstä syksyllä 2023. Raportti 55/2023.

Maa- ja metsätalousministeriö 2022. Kuvaus Suomen CAP-suunnitelman 2023–2027 toimenpiteistä. Saatavilla: Kuvaus Suomen CAP-suunnitelman 2023–2027 toimenpiteistä (mmm.fi) Viitattu 12.6.2024.

Mattila, T. J., Manka, V. & Rajala, J., 2019. Kipsi maanparannusaineena – hyödyt ja haitat maan kasvukunnolle. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 192. 30 s.

Nab Labs Oy – Ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica. Mikkelin alapuolisen Saimaan sekä valuma-alueen hoidon yleissuunnitelma. Palomäki A., Alaja H., Kuhmonen I. ja Sundell P. Tutkimusraportti 83/2014. [mli alapuoli yleissuunnitelma 2014.pdf \(wordpress.com\)](http://mli.alapuoli.yleissuunnitelma.2014.pdf)

Paikkatietoikkuna. Historialliset ilmakuvat. [Paikkatietoikkuna](#)

Perrow M. R., Jowitt A. D. J., Stansfield J. H. & Phillips G. L. 1999. The practical importance of the interactions between fish, zooplankton and macrophytes in shallow lake restoration. *Hydrobiologia* 395–396: 199–210. <https://doi.org/10.1023/A:1017005803941>

Pietiläinen O-P. & Räike A. 1999. Typpi ja fosfori Suomen sisävesien minimiravinteina. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 313. 64 s. ISBN 952-11-0503-8.

Punaisen kirjan verkkopalvelu. Lajien uhanalaisuuden alueellinen arviointi 2020. [Alueellinen arviointi 2020 | Tietoa | Punaisen kirjan verkkopalvelu \(laji.fi\)](#)

Sammalkorpi I. & Horppila J. 2005. Ravintoketjukunnostus. Teoksessa: Järvien kunnostus (toim. Ulvi T. ja Lakso E.). Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 114. Helsinki. 336 s. ISBN 951-37-4337-3.

Shapiro J. 1980. The importance of trophic level interactions to the abundance and species composition of algae in lakes. Julkaisussa: Barica J. & Mur L. R. (toim.), Hypertrophic ecosystems. Dr. W. Junk Publishers, s. 105-116. ISBN 90-6193-752-3.

Silvestris luontoselvitys Oy / Kirkkonummen kunta (2019). Kirkkonummen pienvesiselvitys – Luontoselvitys ja kunnostussuunnitelma 2018.

Silvestris luontoselvitys Oy / Kirkkonummen kunta (2019) Mankinjoen ja Estbyånin vesistöjen sähkökoekalastukset Kirkkonummella vuonna 2019.

Simola A. Suvisaaristo perustila ja kunnostussuunnitelma. (2022) [Suvisaaristo \(squarespace.com\)](#) Suomen lajitietokeskus. Laji.fi. [Suomen Lajitietokeskus](#). Tietoa haettu 3.6.2024.

SYKE (2010). Sarvilinna A. & Sammalkorpi I. Ympäristöopas: Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito 2010. [content \(helsinki.fi\)](#)

SYKE. Vesistö- ja valuma-aluekunnostukset Natura 2000-alueilla: suunnittelun toimintamalli. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 37/2022. Härkönen L.H., Ilmonen J., Tolonen K. T., Vuorio K., Ahola M., Vaso A., Käki T., Lehtovaara V., Haapalehto S., Koljonen S., Hautamäki J., Olli P., Leinonen K., Tiisanen M., Leinonen A., Myllykangas N. & Hellsten S. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5514-7>

SYKE. 2022. Peltöjen kipsikäsittely fosforikuormituksen hallinnassa – Pilottina Savijoen valuma-alue. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32/2022. Saatavilla: [Peltöjen kipsikäsittely fosforikuormituksen hallinnassa – pilottina Savijoen valuma-alue \(helsinki.fi\)](#)

Ulvi T. ja Lakso E. (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Ympäristöopas 114.

Uusitalo, R. & Jokioinen, L., 2019. Miten vähällä ja millaisella fosforilannoituksella pärjää? PowerPoint esitys, 3.4.2019. Luonnonvarakeskus.

Vanajavesikeskus, 2024. Vesienhallinnan työkalupakki Teuronjoen ja Puujoen alueella. Viitattu 13.6.2024. Saatavilla: [Pohjakynnys - Vanajavesikeskus](#)

VTT. TBT-BAT MANUAL. Organotinapitoisten sedimenttien ruoppaus ja käsittely. Menettelytapaohje. (2007). VTT tiedotteita 2371. Espoo. Vahanne P. & Vestola E. [TBT-BAT MANUAL. Organotinapitoisten sedimenttien ruoppaus ja käsittely. Menettelytapaohje \(vtt.fi\)](#)

Vuori K-M., Leppänen M., Koljonen S., Jämsen J., Vaso A., Keskinen E., Hämäläinen H., Nieminen M., Huotari E. ja Soimasuo J. 2021. Puupohjaisilla uusilla Materiaaleilla tehoa metsätalouden Vesiensuojeluun ja vesistökuunnostuksiin. PuuMaVesi-hankkeen loppuraportti. Saatavilla: [Suomen ympäristökeskus > Puupohjaisilla uusilla Materiaaleilla tehoa metsätalouden Vesiensuojeluun ja vesistökuunnostuksiin \(PuuMaVesi\) \(syke.fi\)](#)

Vuori K-M. 2022. Loppuraportti. Puupuhdistamojen valuma-alueen pilotointi maa- ja metsätalouden vesienhallinnassa -PuuValuVesi.

Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita I/2015. Ympäristönsuojelu.



Tutkimusno EUFI05-00023191

Asiakasno YB0001746

1510077803 / Anne-Marie Hagman

Ramboll Finland Oy
Anne-Marie Hagman

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: anne-marie.hagman@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510077803 Lapinkylänjärven sedimenttitutkimus

Näyttenumero	693-2023-00033037	693-2023-00033038	693-2023-00033039	693-2023-00033040
Näytteen nimi	RF1 0-0,1 m	RF1 0,1-0,3 m	RF2 0-0,1 m	RF2 0,1-0,3 m
Näytteen kuvaus	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti
Matriisi	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti
Näytteenottopäivä	19.07.2023	19.07.2023	19.07.2023	19.07.2023
Vastaanottopäivä	26.07.2023	26.07.2023	26.07.2023	26.07.2023
Analysointi aloitettu	26.07.2023	26.07.2023	26.07.2023	26.07.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Jani Nordqvist, Ramboll Oy	Asiakas / Jani Nordqvist, Ramboll Oy	Asiakas / Jani Nordqvist, Ramboll Oy	Asiakas / Jani Nordqvist, Ramboll Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
Kuiva-aine	FVT13	%	8,8	13,4	10,0	14,3
Kosteus	FVT13	%	91,2	86,6	90,0	85,7
Hehkutushäviö (550 °C)YBC11		% ka	24,8	22,6	22,0	22,5
Orgaaninen kokonaishiiliYBB32 (TOC) *		% ka	12	11	10	11
Epäorgaaninen kokonaishiili (TIC) *	YBB36	% ka	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Kokonaishiili (TC) *	YBB34	% ka	12	11	10	11
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m ³	1100	1100	1100	1100
Redox-potentiaali (1:5)	YBCA5	mV	270	260	250	260
Fosfori (P), vesiliukoinen	YBC53	mg/kg ka	1,6	2,5	2,3	2,2
Vesiuutto (SFS-EN 13652)	YBC83		tehty	tehty	tehty	tehty
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	14	13	14	13
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	1,2	1,8	1,4	1,8
Typpi (N) *	FVT16	kg/m ³	1,3	2,0	1,5	2,0
Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021						
Fosfori (P) *	YB38J	mg/kg ka	790	760	810	680
Hajotus *	YBE33		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

18.08.2023



Ville Kaikkonen ASM 4-H94 Waste Testing Oulu

VilleKaikkonen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15935:2021	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
YBB36	Epäorgaaninen kokonaishiili (TIC)	<1:±0.13%yks.ka >1:±13%	0,15	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
YBB34	Kokonaishiili (TC)	<3:±0.33%yks.ka >3:±11%	0,5	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
FVT14	Tilavuuspaino		10	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
YBCA5	Redox-potentiaali (1:5)			Ei	Sis. men., Potentiometri	YB
YBC53	Fosfori (P), vesiliukoinen			Ei	SFS-EN 13652	YB
YBC83	Vesiuutto (SFS-EN 13652)			Ei	SFS-EN 13652	YB
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
Alkuaineanalyytit, SFS-EN ISO 54321:2021						
YB38J	Fosfori (P)	<200:±34mg/kgka >200:±17%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Laboratorio

FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-028655-01
 Raportointipäivämäärä 07.08.2023

Sivu 1/2

 Näyte-erä EUAA56-00146764
 Tilausviite 1510077803

 Ramboll Finland Oy
 Anne-Marie Hagman
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Lapinkylänjärven sedimenttitutkimus

Näyttenumero	750-2023-00054230	750-2023-00054231	750-2023-00054232	750-2023-00054233	
Näytteen nimi	RF1 0-0,1 m	RF1 0,1-0,3 m	RF2 0-0,1 m	RF2 0,1-0,3 m	
Näyttematriisi	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	
Näytteen kuvaus	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	
Vastaanottopäivä	20.07.2023	20.07.2023	20.07.2023	20.07.2023	
Näytteenottopäivä	19.07.2023	19.07.2023	19.07.2023	19.07.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Nordqvist Jani / Ramboll	Nordqvist Jani / Ramboll	Nordqvist Jani / Ramboll	Nordqvist Jani / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-aine *	EPDRY %	9,3	13	11	14
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0,38	0,25	0,38	0,28
Fosfori (P) *	EP0G7 mg/kg ka	840	950	950	700
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,84	0,51	0,91	0,72
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	35	29	45	33
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	34	27	40	35
Rauta (Fe) *	EP0G3 mg/kg ka	37000	36000	46000	38000
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	150	150	200	170
GEO					
Partikkelikokajakautus	RZG20	tehty	tehty	tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G7	Fosfori (P), 7723-14-0	35%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G3	Rauta (Fe), 7439-89-6	16%	50 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
GEO						
RZG20	Partikkelikokojakauma			Ei		RZ

Laboratorio

EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	

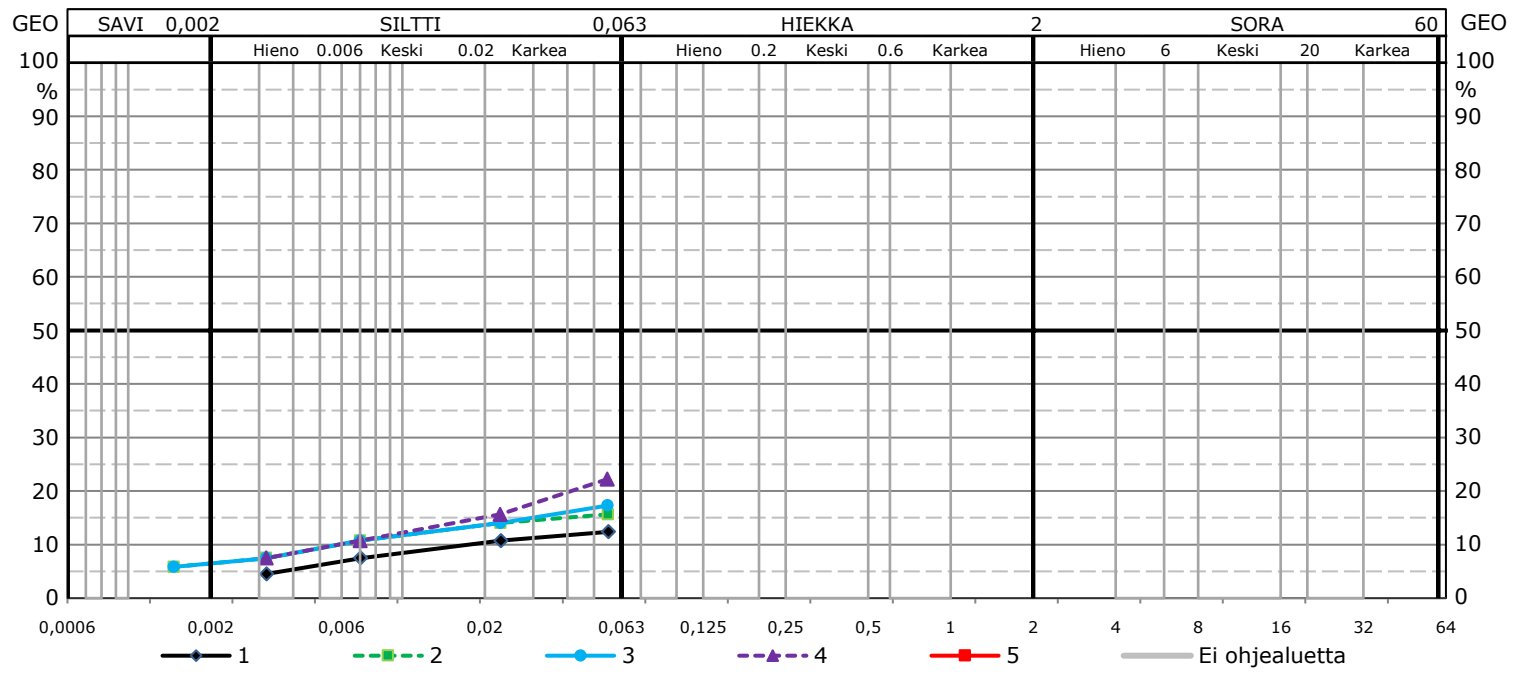
Tutkimustodistuksen jakelu: anne-marie.hagman@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Eränumero EUAA56-00146764
Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY
Viite 1510077803
Kohde Lapinkylänjärven sedimenttitutkimus
Tutkija TEROS

LIITE
7.8.2023



		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2022-	54230	54231	54232	54233	
piste		RF1 0-0,1 m	RF1 0,1-0,3 m	RF2 0-0,1 m	RF2 0,1-0,3 m	
syvyys	cm	0 - 10	10 - 30	0 - 10	10 - 30	-
ottamispäivä		19.7.2023	19.7.2023	19.7.2023	19.7.2023	
ottaja		Nordqvist Jani	Nordqvist Jani	Nordqvist Jani	Nordqvist Jani	
otin						
Vesipitoisuus	%	971,4	706,1	869,4	645,6	
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Irtotiheys	kg/dm ³					
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus						
Hienoainepitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		6,3	6,3		
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittely	GEO					
Maalaji	GEO					
Huom.						
Seulontatapa		Pesu	Pesu	Pesu	Pesu	Pesu
Paino kuiva	g					
areometri	g	8,4	13,4	12,3	16,3	
Lämpötila areometri	°C	23	23	23	23	
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min	0,0565	0,0563	0,0562	0,0558	
GLO-85	6min	12	16	17	22	
	1h	0,0229	0,0228	0,0228	0,0227	
	5h	11	14	14	16	
	1h	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	
	5h	7	11	11	11	
	1vrk	0,0032	0,0032	0,0032	0,0032	
	4vrk	5	7	7	7	
		0,0015	0,0015	0,0015		
		6	6			

Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Tutkimustodistuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Eurofins Environment Testing Finland Oy, Niemenkatu 73, 15140 LAHTI

Tutkimustodistus AR-23-RZ-026100-01
Raportointipäivämäärä 21.07.2023

Sivu 1/4

Näyte-erä EUAA56-00146374
Tilausviite 1510077803

Ramboll Finland Oy
Anne-Marie Hagman
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma

Näyttenumero	750-2023-00052896	750-2023-00052897	750-2023-00052898	
Näytteen nimi	Tuluoma	Lähtöuoma	Oja 1	
Näyttematriisi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Vastaanottopäivä	18.07.2023	18.07.2023	18.07.2023	
Näytteenottopäivä	17.07.2023	17.07.2023	17.07.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Mikrobiologiset analyysit				
Fekaaliset koliformit ZMCW7 *	pmy/100 ml	75	12	< 1
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset				
pH *	RZB10	7,7	7,0	7,3
Sähkönjohtavuus 25°C *	RZB60 mS/m	26	8,1	7,9
Sameus *	RZC18 NTU	27	32	15
Alkaliteetti *	RZB14 mmol/l	0,48	0,15	0,22
Liuennut happi (O2) *	RZB18 mg/l	8,4	2,7	4,4
Kiintoaine (GF/C) *	RZC23 mg/l	22	30	25
CODMn *	RZB56 mg/l	5,8	19	17
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) *	RZB24 mg/l	6,3	19	14
Kloridi (Cl-) *	RZB76 mg/l	17	7,9	1,2
Sulfaatti (SO4) *	RZB86 mg/l	16	4,6	6,1
Typpi (N), kokonais *	RZD13 µg/l	5600	2800	1000
Ammonium (NH4) *	RZU45 mg/l	0,026		
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	RZU50 µg/l		440	68
Nitraatti (NO3) *	RZD84 mg/l	24	0,13	0,030
Nitriitti (NO2) *	RZU54 mg/l	0,24	<0,0066	<0,0066
Fosfori (P), kokonaispitoisuus *	RZD27 µg/l	500	160	140
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	RZD32 µg/l	450	7,7	46

*Menetelmä on akkreditoitu.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-026100-01
Raportointipäivämäärä 21.07.2023

Sivu 2/4

YHTEYSHENKILÖ

Johanna Vainio Yksikönpäällikkö Industrial Water Testing (FI)

JohannaVainio@eurofins.fi +358 401830635

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Mikrobiologiset analyysit						
ZMCW7	Fekaaliset koliformit		1 pmy/100 ml	Kyllä	SFS 4088	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	0,2mS/m(<4mS/m) 5%(>4mS/m)	0,1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZC18	Sameus	0,2NTU(<1NTU) 20%(≥1NTU)	0,2 NTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ
RZB14	Alkaliteetti	0,01mmol/l(<0,1) 10%(>0,1)	0,02 mmol/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9963-1, mod.	RZ
RZB18	Liuennot happi (O2)	0,2mg/l(<2) 10%(≥2)	0,2 mg/l	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15% (>3,3 mg/l) 0,5 mg/l (<3,3 mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB76	Kloridi (Cl-), 16887-00-6	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4), 18785-72-3	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZD13	Typpi (N), kokonais, 7727-37-9	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZU45	Ammonium (NH4), 14798-03-9	15%(>0.026mg/l) 0.0039mg/l(<0.026mg/l)	0,006 mg/l	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
RZU50	Ammoniumtyppi (NH4-N), 7664-41-7	15%(>20µg/l) 3µg/l(<20µg/l)	5 µg/l	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
RZD84	Nitraatti (NO3), 84145-82-4	0,020mg/l(<0,062mg/l) 15%(≥0,062mg/l)	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZU54	Nitriitti (NO2), 14797-65-0	15%(>0.023mg/l) 0.0066mg/l(<0.023mg/l)	0,0066 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, 7723-14-0	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZD32	Fosfaattifosfori (PO4-P), 14265-44-2	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, perustuu ISO 15923-1:2013 ja SFS-EN ISO 6878:2004, Spektrofotometri (DA)	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistuksen jakelu: anne-marie.hagman@ramboll.fi, antti.virtala@ramboll.fi

Tutkimustodistus **AR-23-RZ-026100-01**
Raportointipäivämäärä **21.07.2023**

Sivu 4/4

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-037820-01
Raportointipäivämäärä 04.10.2023

Sivu 1/3

Näyte-erä EUAA56-00153128
Tilausviite 1510077803

Ramboll Finland Oy
Anne-Marie Hagman
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma

Näyttenumero	750-2023-00076032	750-2023-00076033	750-2023-00076034	750-2023-00076035	750-2023-00076036		
Näytteen nimi	Tulouoma	Lähtöuoma	Oja 1	Oja 2	Oja 3		
Näytematriisi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi		
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi		
Vastaanottopäivä	27.09.2023	27.09.2023	27.09.2023	27.09.2023	27.09.2023		
Näytteenottopäivä	26.09.2023	26.09.2023	26.09.2023	26.09.2023	26.09.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos		
Mikrobiologiset analyysit							
Fekaaliset koliformit ZMCW7 *	pmy/100 ml	68	3	550	530	68	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset							
pH *	RZB10	7,0	6,9	6,6	6,3	7,0	
Sähkönjohtavuus 25°C *	RZB59	µS/cm	82	79	68	31	210
Sameus *	RZC18	NTU	7,7	16	16	23	39
Alkaliteetti *	RZB14	mmol/l	0,36	0,37	0,47	0,12	0,84
Liuennot happi (O ₂) *	RZB18	mg/l	8,7	6,0	5,7	8,8	8,2
Kiintoaine (GF/C) *	RZC23	mg/l	6,4	16	8,0	12	23
CODMn *	RZB56	mg/l	9,2	16	34	28	14
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) *	RZB24	mg/l	8,5	15	26	22	13
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	6,2	7,0	1,7	1,8	28
Sulfaatti (SO ₄) *	RZB86	mg/l	5,2	4,1	3,3	1,5	7,3
Typpi (N), kokonais *	RZD13	µg/l	830	1600	990	630	940
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N) *	RZU50	µg/l	7,1	160	16	18	35
Nitraattityppi (NO ₃ -N) *	RZD85	µg/l	440	49	170	<5	180
Nitriittityppi *	RZU59	µg/l	6,4	5,4	9,6	9,3	13
Fosfori (P), kokonaispitoisuus *	RZD27	µg/l	74	80	61	47	120
Fosfaattifosfori (PO ₄ -P) *	RZD32	µg/l	57	2,8	25	18	74

*Menetelmä on akkreditoitu.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-037820-01
Raportointipäivämäärä 04.10.2023

Sivu 2/3

YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Mikrobiologiset analyysit						
ZMCW7	Fekaaliset koliformit		1 pmy/100 ml	Kyllä	SFS 4088:2001	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB59	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	1 µS/cm	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZC18	Sameus	0,2NTU(<1NTU) 20%(≥1NTU)	0,2 NTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ
RZB14	Alkaliteetti	0,01mmol/l(<0,1) 10%(>0,1)	0,02 mmol/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9963-1:1996	RZ
RZB18	Liuennot happi (O ₂)	0,2mg/l(<2) 10%(≥2)	0,2 mg/l	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15% (>3,3 mg/l) 0,5 mg/l (<3,3 mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB76	Kloridi (Cl ⁻), -	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO ₄), -	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZD13	Typpi (N), kokonais, -	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZU50	Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), -	15%(>20µg/l) 3µg/l(<20µg/l)	5 µg/l	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
RZD85	Nitraattityppi (NO ₃ -N), -	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZU59	Nitriittityppi, -	15%(≥7µg/l) 1µg/l(<7µg/l)	2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, -	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZD32	Fosfaattifosfori (PO ₄ -P), -	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, perustuu ISO 15923-1:2013 ja SFS-EN ISO 6878:2004, Spektrofotometri (DA)	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistuksen jakelu: anne-marie.hagman@ramboll.fi, antti.virtala@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-24-RZ-014495-01
Raportointipäivämäärä 14.05.2024

Sivu 1/3

Näyte-erä EUAA56-00168253
Tilausviite 1510077803

Ramboll Finland Oy
Anne-Marie Hagman
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Lapinkylänjärven kunnostussuunnitelma

Näyttenumero	750-2024-00028096	750-2024-00028097	750-2024-00028098	750-2024-00028099	750-2024-00028100	
Näytteen nimi	Tulouoma	Lähtöuoma	Oja 1	Oja 2	Oja 3	
Näytematriisi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Vastaanottopäivä	03.05.2024	03.05.2024	03.05.2024	03.05.2024	03.05.2024	
Näytteenottopäivä	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	
Näytteenottaja rekisteristä	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	Virtala Antti / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Mikrobiologiset analyysit						
Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit *	ZMCW5 pmy/100 ml	2	< 1	< 1	1	< 1
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
pH *	RZB10	7,4	7,4	7,0	6,5	7,4
Sähkönjohtavuus 25°C *	RZB59 µS/cm	67	59	41	25	200
Sameus *	RZC18 NTU	0,92	9,2	11	23	23
Alkaliteetti *	RZB14 mmol/l	0,31	0,29	0,22	0,092	0,49
Liuennut happi (O2) *	RZB18 mg/l	11,0	12,0	12,2	10,6	12,6
Kiintoaine (GF/C) *	RZC23 mg/l	13	11	5,3	15	8,1
CODMn *	RZB56 mg/l	7,7	10	16	17	6,6
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) *	RZB24 mg/l	7,1	7,9	12	13	8,0
Kloridi (Cl-) *	RZB76 mg/l	5,7	5,5	1,2	1,1	37
Sulfaatti (SO4) *	RZB86 mg/l	4,4	3,3	3,6	2,5	6,5
Typpi (N), kokonais *	RZD13 µg/l	680	600	510	370	450
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	RZU50 µg/l	15	38	10	16	20
Nitraattityppi (NO3-N) *	RZD85 µg/l	310	22	140	8,3	78
Nitriittityppi *	RZU59 µg/l	4,4	6,4	6,6	9,3	9,1
Fosfori (P), kokonaispitoisuus *	RZD27 µg/l	49	47	27	32	44
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	RZD32 µg/l	18	2,6	5,4	8,2	19

*Menetelmä on akkreditoitu.

Tutkimustodistus AR-24-RZ-014495-01
Raportointipäivämäärä 14.05.2024

Sivu 2/3

YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

Salla.Partio@etn.eurofins.com +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

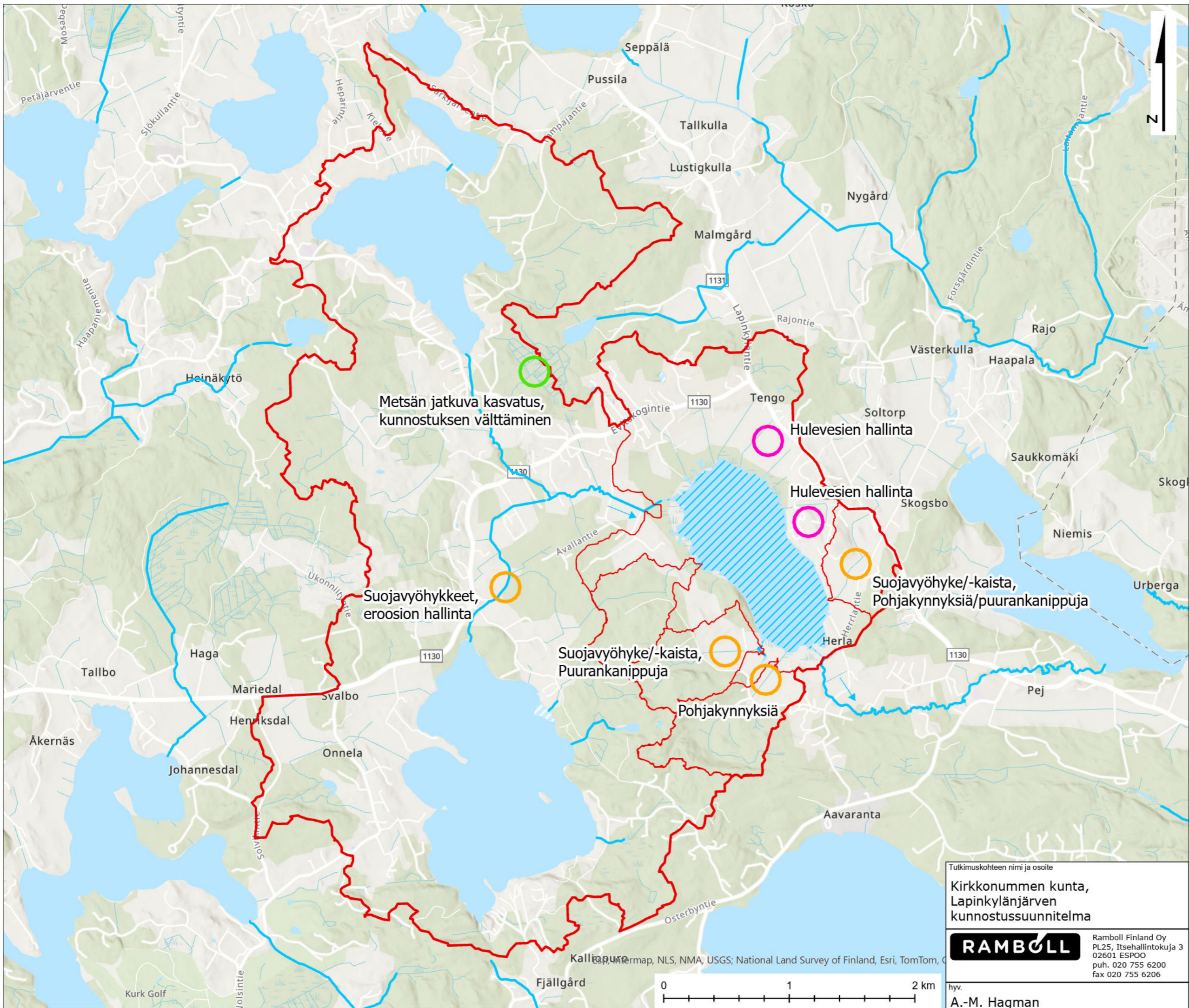
Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Mikrobiologiset analyysit						
ZMCW5	Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit		1 pmy/100 ml	Kyllä	SFS 4088:2001	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB59	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	1 µS/cm	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZC18	Sameus	0,2NTU(<1NTU) 20%(≥1NTU)	0,2 NTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ
RZB14	Alkaliteetti	0,01mmol/l(<0,1) 10%(>0,1)	0,02 mmol/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9963-1:1996	RZ
RZB18	Liuennot happi (O ₂)	0,2mg/l(<2) 10%(≥2)	0,2 mg/l	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15% (>3,3 mg/l) 0,5 mg/l (<3,3 mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB76	Kloridi (Cl ⁻), -	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO ₄), -	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZD13	Typpi (N), kokonais, -	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZU50	Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), -	15%(>20µg/l) 3µg/l(<20µg/l)	5 µg/l	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
RZD85	Nitraattityppi (NO ₃ -N), -	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZU59	Nitriittityppi	15%(≥7µg/l) 1µg/l(<7µg/l)	2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, -	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZD32	Fosfaattifosfori (PO ₄ -P), -	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, perustuu ISO 15923-1:2013 ja SFS-EN ISO 6878:2004, Spektrofotometri (DA)	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistuksen jakelu: anne-marie.hagman@ramboll.fi, antti.virtala@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.



Merkinnät

- Valuma-alue
- Osavaluma-alueet
- Lapinkylänjärvi
- Uomat

Toimenpide-ehdotukset

- Maatalous
- Metsät/suot
- Hulevedet

Tutkimuskohteen nimi ja osoite
**Kirkkonummen kunta,
 Lapinkylänjärven
 kunnostussuunnitelma**



Ramboll Finland Oy
 PL25, Itsehallintokuja 3
 02601 ESPOO
 puh. 020 755 6200
 fax 020 755 6206

hyv. **A.-M. Hagman**

Piirustuksen sisältö Mittakaava
**Lapinkylänjärven
 valuma-alueen
 toimenpide-ehdotukset** 1:28 000
(A3)

Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
VESI	1510077803	
Piirustusnumero		Muutos
01		
Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
NASVA	N. Valotie	28.6.2024

