

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry

Kolkan ja Kukonsalmen kunnostussuunnitelma

Naantalin merenlahdet-hanke

Sisältö

1. Tausta	3
2. Suunnittelualan yleiskuvaus	3
3. Kolkan vedenlaatu	6
4. Laskennallinen vesistökuormitus	9
5. Hankkeessa tehdyt ympäristöselvitykset	10
5.1. Valuma-aluekarttoitus	10
5.2. Kasvillisuuskartoitus	11
6. Johtopäätökset	14
7. Ehdotetut toimenpiteet ja kustannukset	14

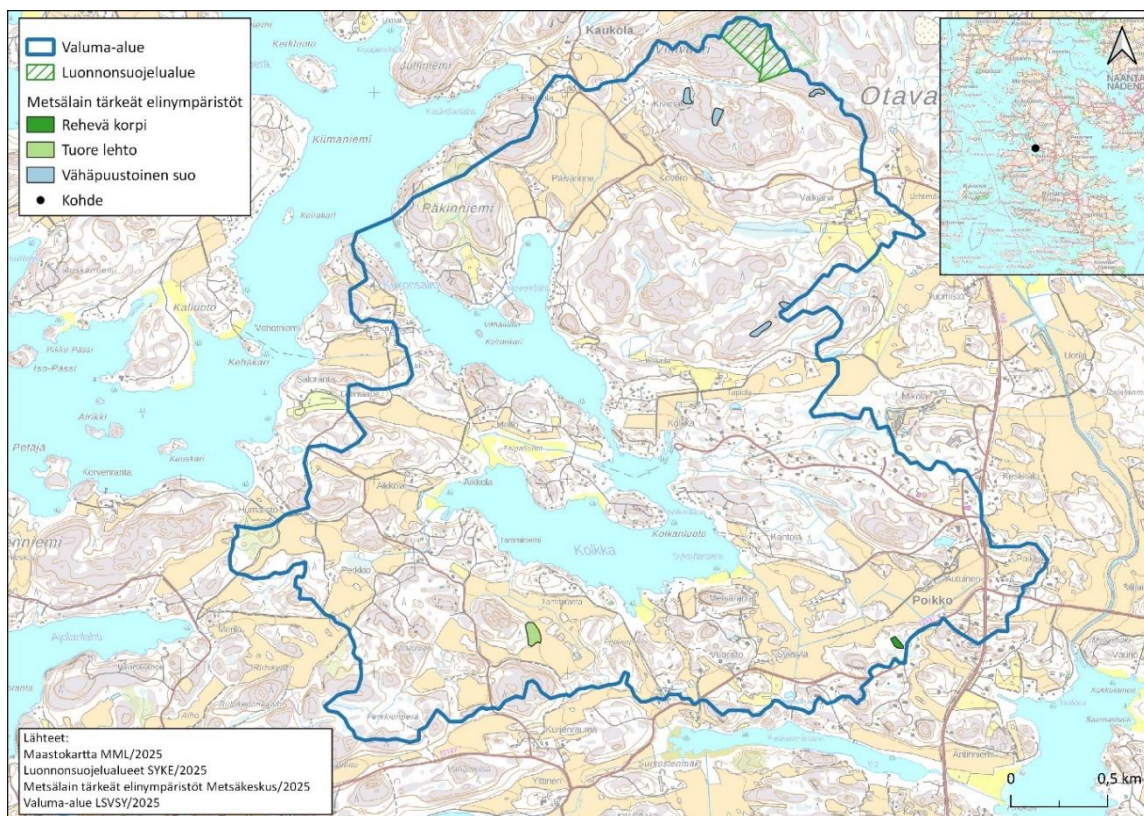
1. Tausta

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry on laatinut Kolkkan ja Kukonsalmelle yleissuunnitelmatasoisen valuma-alueelähtöisen kunnostussuunnitelman osana Naantalin merenlahdet hanketta. Nykytilan arvioimiseksi hankkeessa tehtiin valuma-aluekartoitus, jonka yhteydessä mitattiin ojavesistä sameutta. Tämän lisäksi tehtiin vesikasvillisuusselvitys, mitattiin meriveden sameutta ja järviruokokasvustojen kasvusyvyyttä vesialueella. Suunnitelman laadinnassa hyödynnettiin olemassa olevia ympäristöseuranta-aineistoja, paikkatietoaineistoja ja vesistökuormitukseen liittyviä malleja. Suunnitelma sisältää tiedot alueen nykytilasta, kuormituslähteistä ja kunnostusmahdollisuuksista. Hanketta ovat rahoittaneet Naantalin kaupunki, Saaristomeren suojelurahasto ja Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys.

2. Suunnittelualueen yleiskuvaus

Kolkka ja Kukonsalmi sijaitsee Naantalin kaupungin alueella Otavan saarella (kartta 1). Salmet avautuvat Saaristomerelle Laisaarenaukkoon Otavan saaren itäpuolelta. Kolkkan ja Kukonsalmen valuma-alueen pinta-ala on 899,5 ha, josta merialueen pinta-ala on 99,1 ha. Valuma-alueella ei ole yhtään yli 1 ha kokoista järveä. Valuma-alueen järvisyys on 0,1 %. Valuma-alueen pohjoiskulmassa on kaksi yksityistä luonnonsuojelualuetta (Villivuoren luonnonsuojelualueet YSA023356 ja YSA023401). Tämän lisäksi alueelta löytyy metsälain tärkeitä elinympäristöjä (kartta 1).

Kirkkosalmi- ja Vähäsalmi kuuluu vesienhoidon suunnittelussa lounaiseen sisäsaaristoon ja vesimuodostumaan Kirkkosalmi-Salavainen-Kolkka (3_Is_005). Vesimuodostuman ekologinen tila on välttävä. Merkittävimmät ympäristöpaineet ovat maatalouden ja asutuksen aiheuttama hajakuormitus ja sisäinen kuormitus (SYKE/Hertta/vesienhoidon suunnittelu).

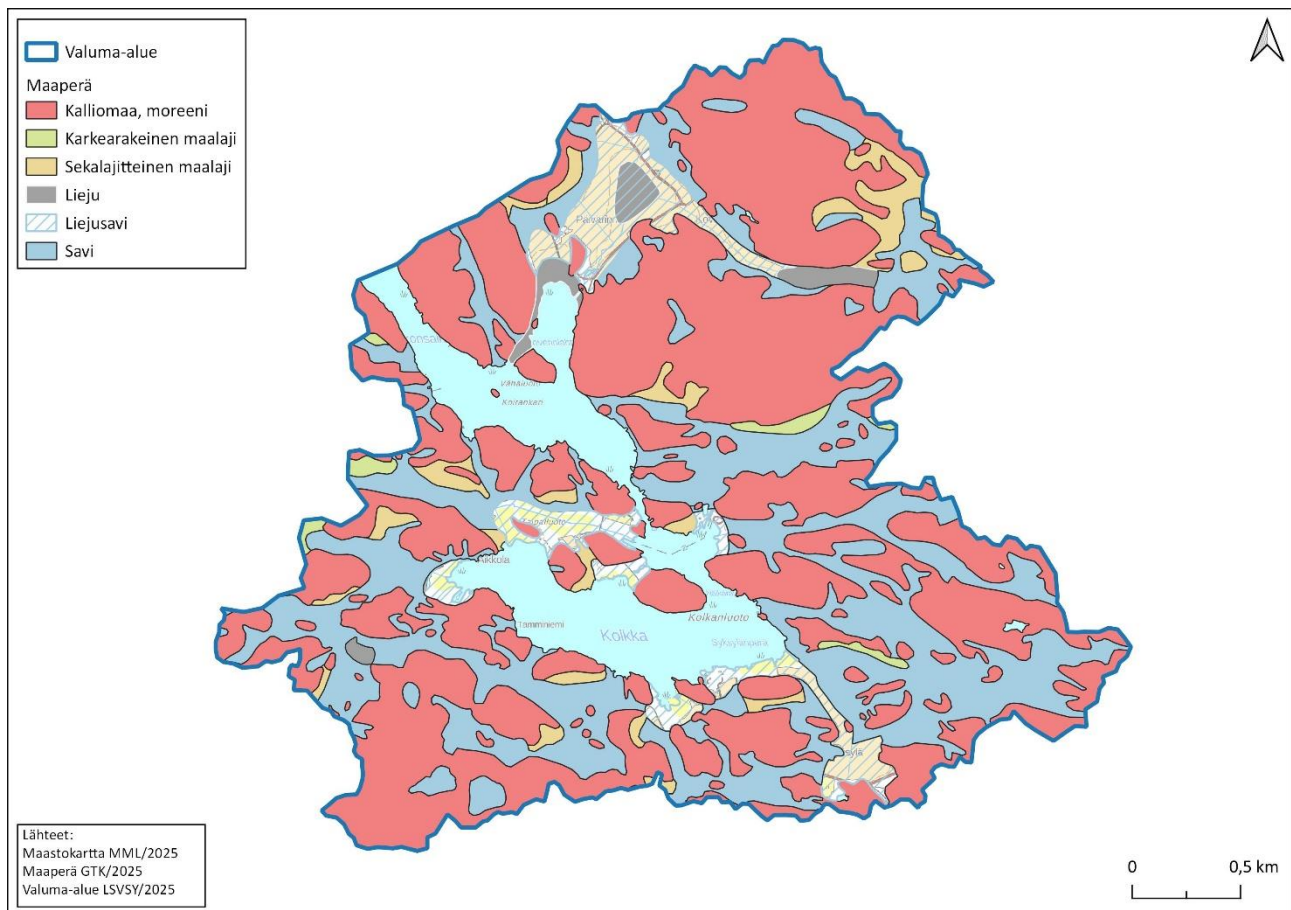


Kartta 1. Kolkkan ja Kukonsalmen valuma-alue

Taulukko 1. Kolkkan ja Kukonsalmen valuma-alueen maalajit ja niiden osuudet

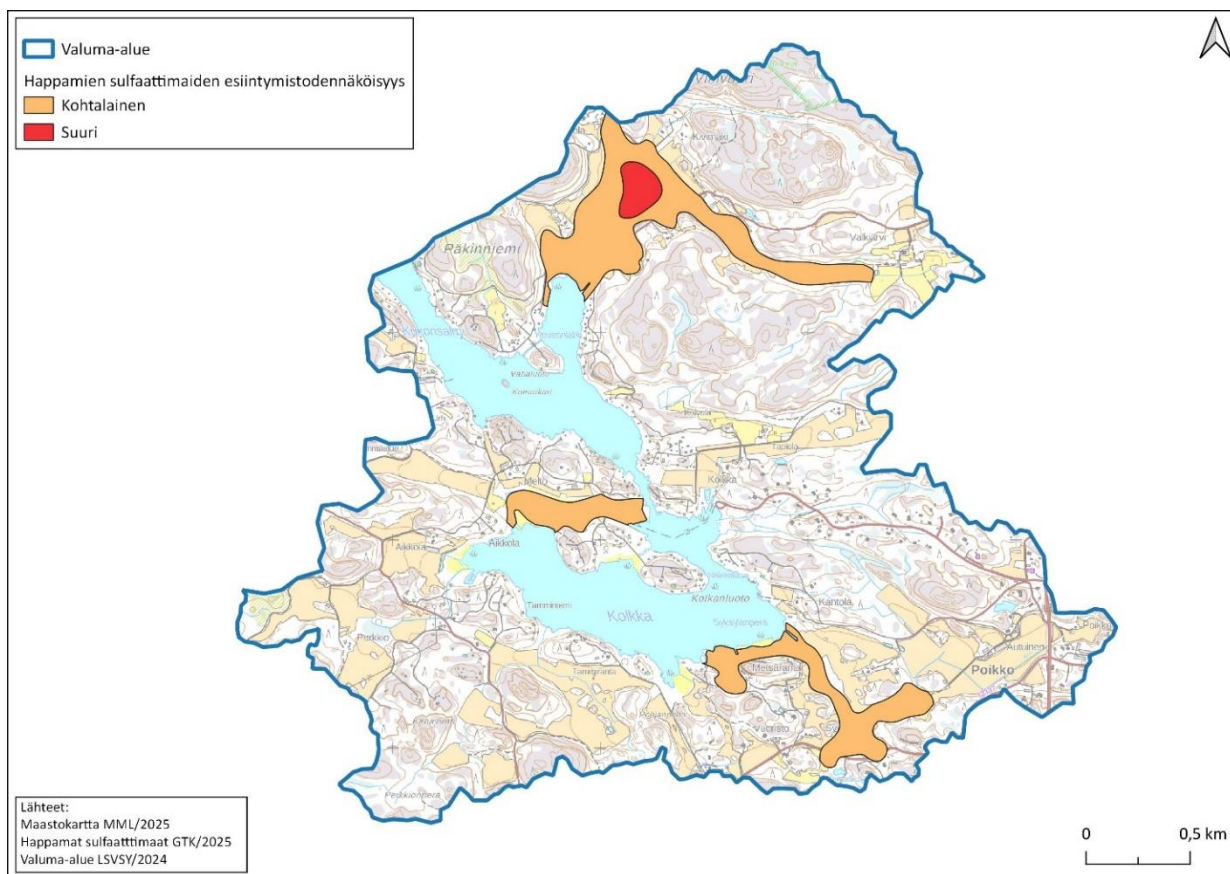
Maalaji	Pinta-ala	Osuus
	ha	%
Kalliomaata, moreeni	454,7	57
Karkearakeinen maalaji	6,8	0,8
Sekalajitteinen maalaji	29,8	3,7
Savi	238,3	29,8
Lieju	12,3	1,5
Liejusavi	58,1	7,2
Yhteensä	800,1	100

Kolkkan ja Kukonsalmen valuma-alueen maaperä kalliomaata ja moreenia on 57 % (kartta 2, taulukko 1). Savimaiden osuus on 30 % ja lieju- ja liejusavimaita on yhteensä 8,7 %. Muiden maalajien osuus on vähäinen. Alueella esiintyy happamia sulfaattimaita liejusavimaiden ja turvemaiden alueilla (kartta 3).

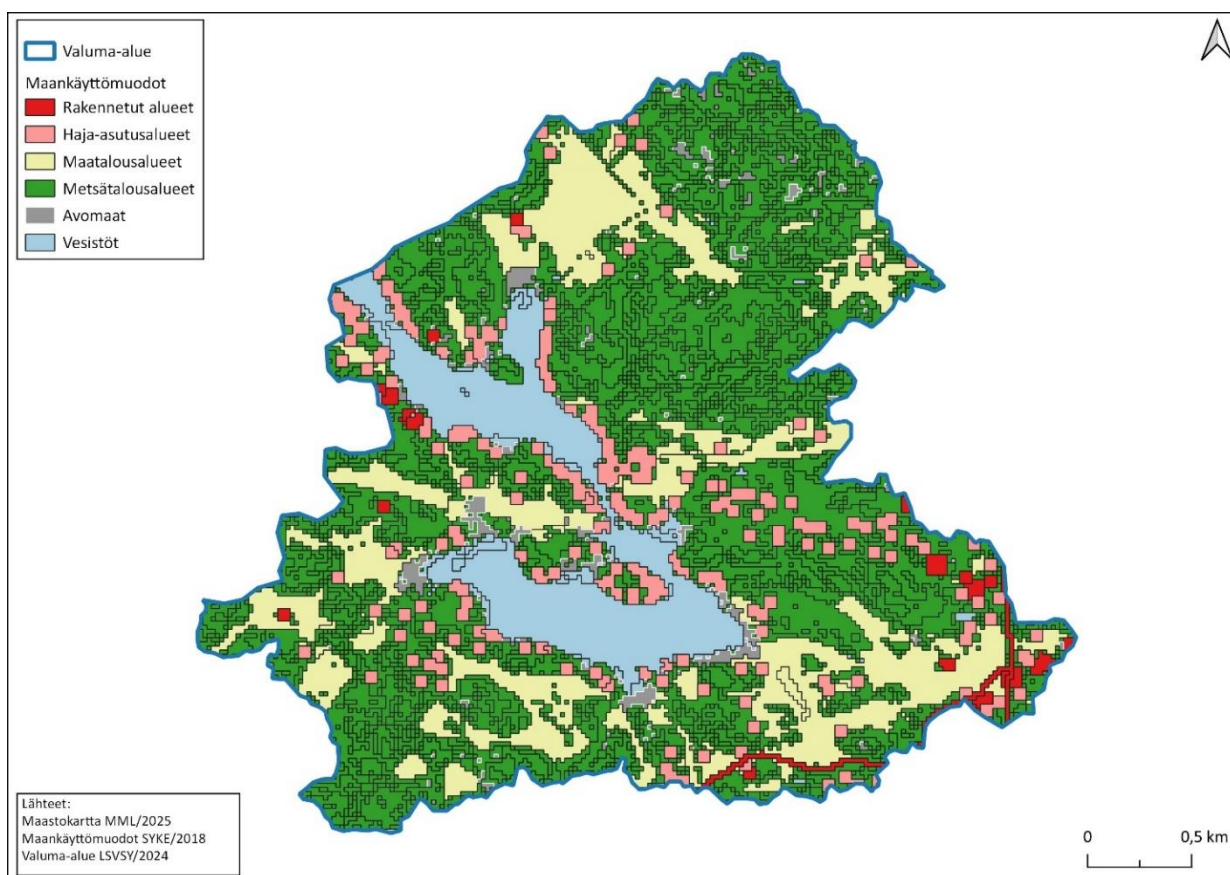


Kartta 2. Kirkko- ja Vähäsalmen valuma-alueen maaperäkartta.

Kolkan ja Kuonsalmen valuma-alueen maankäyttömuodot on esitetty taulukossa 2 ja kartassa 4. Metsätalouden osuus valuma-alueesta on suurin eli 58 %. Peltomaata on 20 % ja rakennetun alueen osuus on noin 10 %. Vesistöjen osuus valuma-alueesta on 11 %.



Kartta 3. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen Kolkka ja Kukonsalmen valuma-alueella



Kartta 4. Kolkka ja Kukonsalmen suunnittelualueen maankäyttömuodot.

Taulukko 2. Kolkan ja Kukonsalmen valuma-alueen maankäyttömuodot.

Sektori	Kolkan ja Kukonsalmen valuma-alue	
	Pinta-ala	Osuus
	ha	%
Rakennettu alue	13,7	2
Haja-asutus	71,4	8
Maatalous	176,1	20
Metsätalous	517,8	58
Avomaat	7,0	1
Suot ja kosteikot	13,3	1,5
Vesistöt	100,2	11
Yhteensä	899,5	100

3. Kolkan vedenlaatu

Kolkanlahden vedenlaatua on seurattu kymmenellä havaintoasemalla, mutta pitkäaikaisseurantaa ei ole lahdella tehty vaan aineisto muodostuu eri vuosikymmenillä tehdyistä tutkimuksista. Kukonsalmen pohjoispuolella Kiimanimen alueella on seurattu vedenlaatu kolmella havaintoasemalla vuosina 1974-2012 (Mmasku 381 Kaukolanlahti, Mmasku 382 Kaukolanl suu, Mmasku 383 Kiimaniemi et) sekä vuosina 1980-1994 havaintoasema Mmasku 384 Mulliniemi). Havaintoasemilta on hyvin vähän vedenlaatutietoa heinä-elokuun väliseltä ajalta. Tämän lisäksi vedenlaatua on seurattu vuosina 2019-2024 havaintoasemilta Rym Kolkka ja Rym Kukonsalmen suu (kartta 5). Kolkanlahden pohjukassa tehtiin sisäisen kuormituksen pilottikoe vuonna 2019, jonka yhteydessä seurattiin vedenlaatua vuonna 2020 neljältä havaintoasemalta.

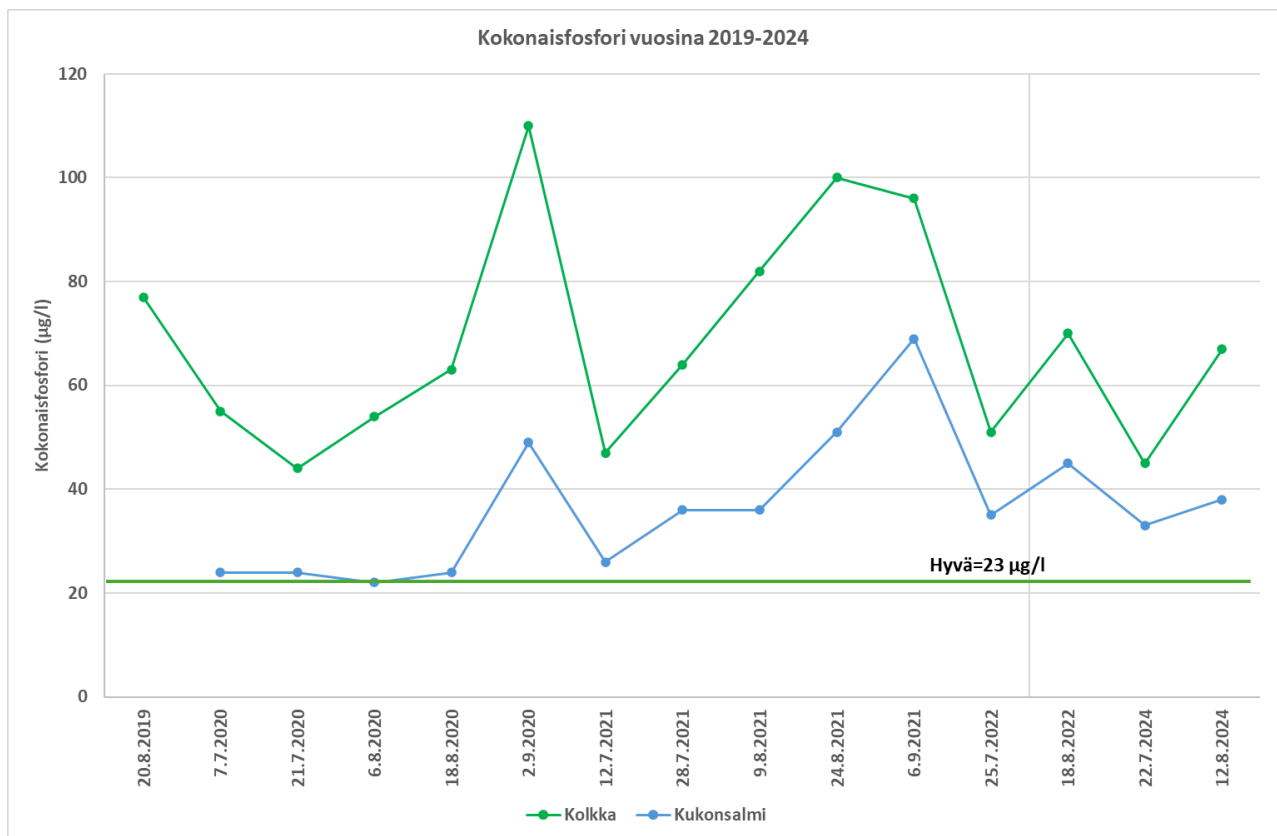


Kartta 5. Kolkanlahden vedenlaatuhavaintoasemien sijainti

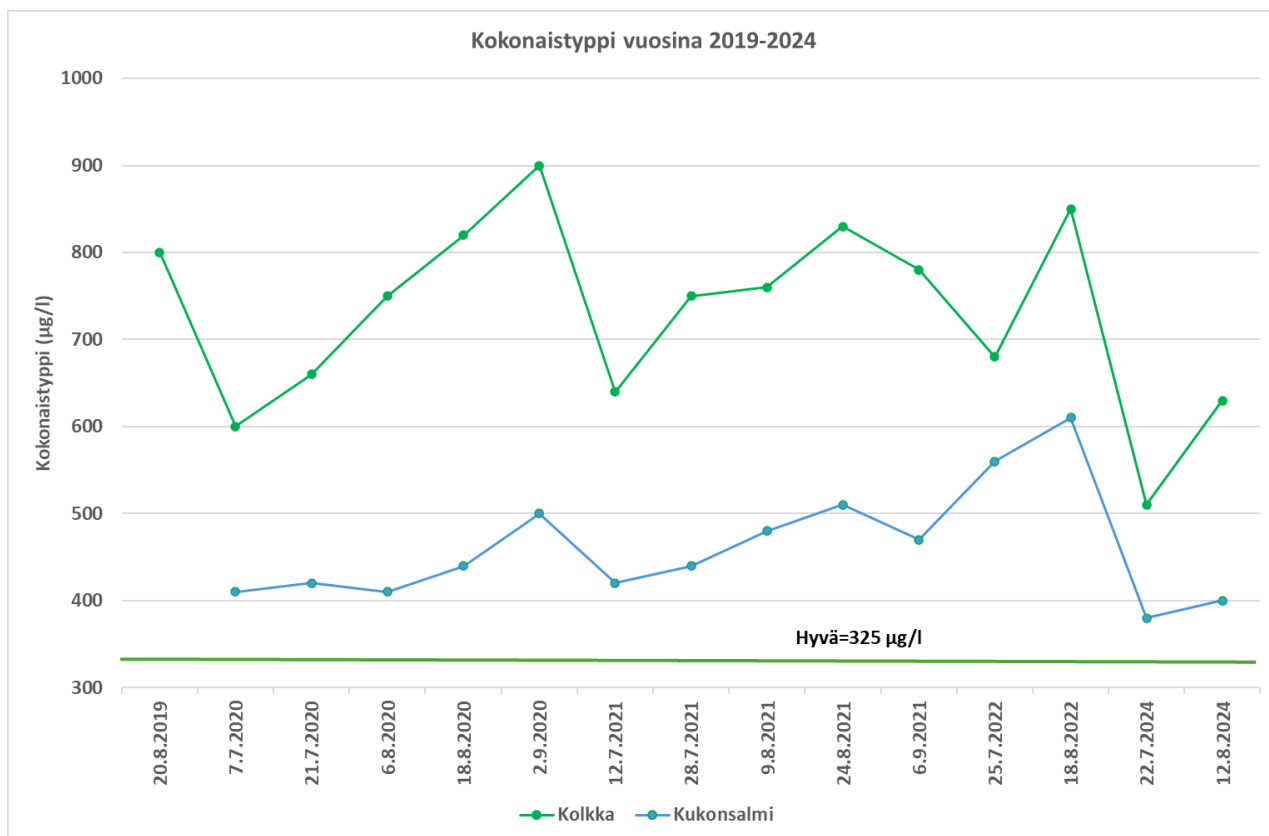
Molemmilla havaintoasemilla pohjanläheinen alusvesi on ollut seurantajaksona (29 näytekertaa) neljää näytettä lukuun ottamatta lähes hapetonta tai täysin hapetonta. Myös alusveden kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet huomattavan korkeita sisäisestä kuormituksesta takia, ja ne ovat vaihdelleet 69-1200 µg/l välillä ollen keskimäärin Kolkassa 510 µg/l ja Kukonsalmella 457 µg/l.

Kuvassa 1 on esitetty Kolkalahden kokonaisfosforipitoisuuksien vaihtelua vuosina 2019-2024 kahdella havaintoasemalla heinä-elokuussa. Kolkassa fosforipitoisuudet (keskiarvo on 68 µg/l) ovat olleet selvästi korkeimpia kuin Kukonsalmen suulla (keskiarvo on 37 µg/l). Kolkassa pitoisuuksien vaihtelu on ollut erityisen suurta, ja siihen on saattanut vaikuttaa lahdella esiintyvä voimakas sisäinen kuormitus. Fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet 44-110 µg/l välillä, ja Kukonsalmen suulla 22-69 µg/l välillä. Kokonaisfosforipitoisuus on saavuttanut Kukonsalmen suulla vain yhtenä näytteenottokertana hyvän raja-arvon eli 23 µg/l.

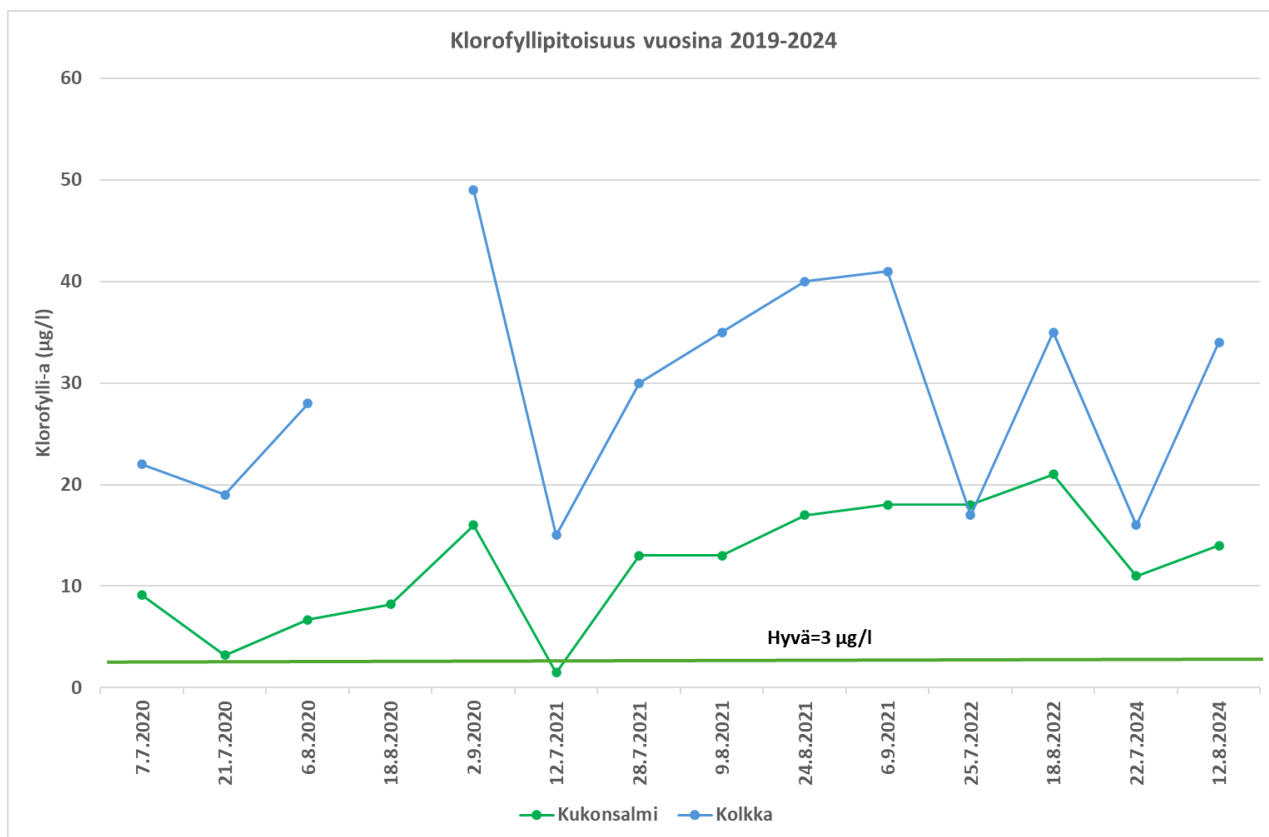
Kuvassa 2 on esitelty Kolkalahden kokonaistyyppipitoisuuksia vuosina 2019-2024 heinä-elokuussa. Kolkkan (keskimäärin 730 µg/l) havaintoasemalla tyyppipitoisuus on selvästi korkeampi kuin Kukonsalmen suulla (430 µg/l). Kolkassa tyyppipitoisuudet ovat vaihdelleet vuosikeskiarvoina 510-900 µg/l välillä, ja Kukonsalmen suulla 380-610 µg/l.



Kuva 1. Kolkalahden havaintoasemien Rym Kolkka ja Rym Kukonsalmen suu fosforipitoisuudet vuosina 2019-2024 heinä-elokuussa



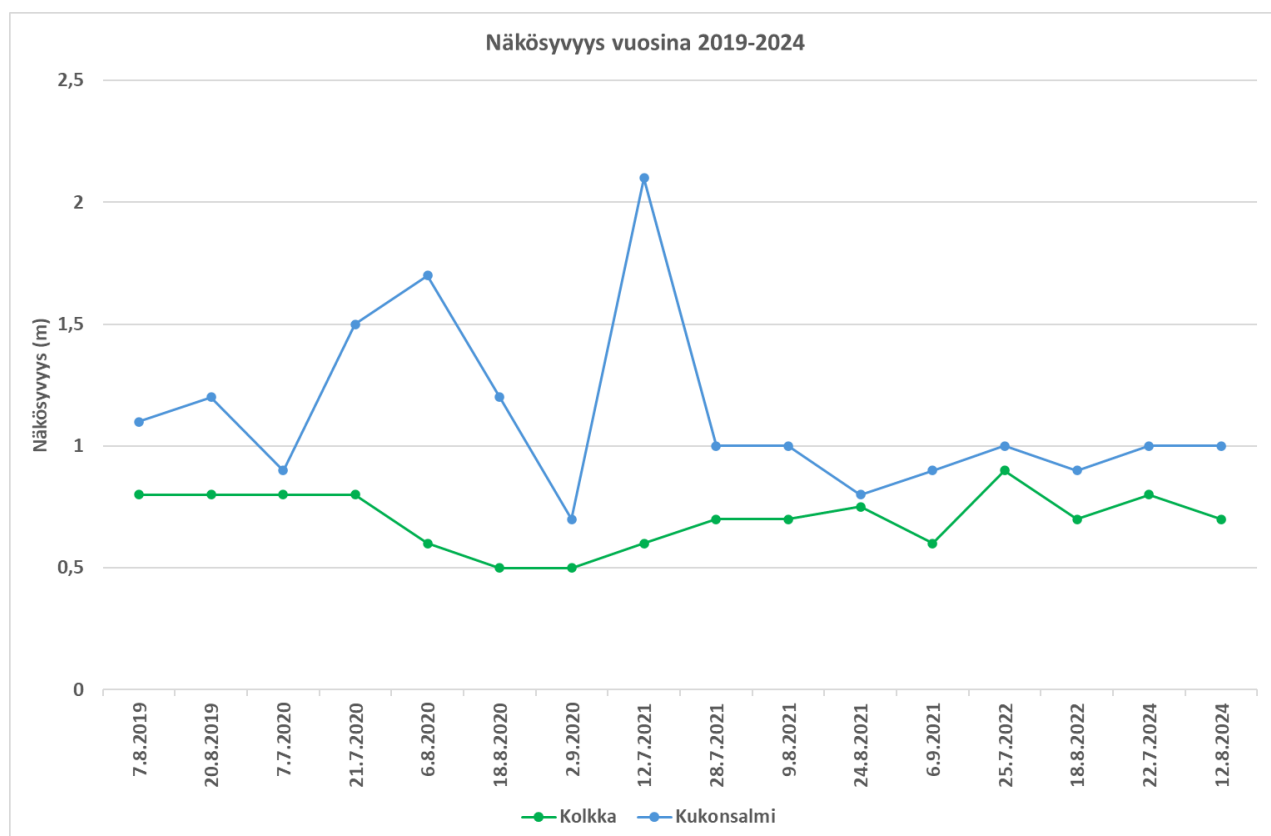
Kuva 2. Kolkanlahden havaintoasemien Rym Kolkka ja Rym Kukonsalmen suu typpipitoisuudet vuosina 2019-2024 heinä-elokuussa



Kuva 3. Kolkanlahden havaintoasemien Rym Kolkka ja Rym Kukonsalmen suu klorofyllipitoisuudet vuosina 2019-2024 heinä-elokuussa

Kuvassa 3 on esitelty klorofyllipitoisuuksien vaihtelua. Keskimäärin klorofyllipitoisuus on ollut Kolkkan havaintoasemalla 29,3 µg/l ja Kukonsalmen suulla 12,1 µg/l. Klorofyllipitoisuuksien vaihtelu on ollut suurta Kolkassa, ja se vaihdellut 5-49 µg/l välillä. Kukonsalmen havaintoasemalla vaihtelu on ollut selvästi pienempää mutta siellä on havaittavissa klorofyllipitoisuuksien nouseva suuntaus.

Kuvassa 4 on esitetty näkösyvyyydet Kolkkanlahden kahdelta havaintoasemalta. Näkösyvyys on ollut keskimäärin Kolkassa noin 0,7 m ja Kukonsalmen suulla 1,1 m. Erityisesti Kukonsalmen suulla näkösyvyys on vaihdellut melko paljon, kun taas Kolkassa on ollut tasaisen samaa.



Kuva 4. Kolkkanlahden havaintoasemien Rym Kolkka ja Rym Kukonsalmen suu näkösyvyys vuosina 2019-2024 heinä-elokuussa. Hyvän raja-arvo on <3,6 m

4. Laskennallinen vesistökuormitus

Kolkkan ja Kukonsalmen kokonaiskuormitus on laskettu maankäyttömuotojen vuoden 2018 tietojen ja maankäytön ominaiskuormituslukujen avulla (taulukko 3). Valuma-alueelta tulevan fosforikuormitus on ollut vuodessa 275 kg ja kuormituspaine 0,31 kg/ha. Suurin osa fosforikuormituksesta on peräisin maataloudesta, jonka osuus kuormituksesta on 70 %. Seuraavaksi merkittävin kuormitus tulee asutuksesta, jonka osuus on 10 %. Vastaavasti typpikuormituksen määrä on 4146 kg vuodessa ja kuormituspaine 4,61 kg/ha. Maatalous on merkittävin typpikuormittaja 64 % osuudella. Laskeuman osuus on 7 % ja metsätalouden osuus on 5 %. Kiintoainekuormitus on vuodessa noin 165 t ja kuormituspaine on 183 kg/ha. Merkittävimmät

kiintoainekuormittajat ovat maatalous ja metsätalous, joiden yhteenlaskettu osuus kokonaiskuormituksesta on 95 %.

Taulukko 3. Kolkan ja Kukonsalmen valuma-alueen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset.

Sektori	Fosfori		Typpi		Kiintoaine	
	kg/v	%	kg/v	%	t/v	%
Asutus	26	10	178	4	0,37	0,2
Hulevedet	5	2	64	2	4,06	2
Maatalous	194	70	2642	64	10,74	65
Metsätalous	12	5	207	5	50,22	30
Luonnonhuuhtouma	27	10	753	18	2,74	2
Laskeuma	10	4	301	7		
Yhteensä	275	100	4146	100	164,83	100
Kuormituspaine (kg/ha)	0,31	-	4,61	-	183,2	-

5. Hankkeessa tehdyt ympäristöselvitykset

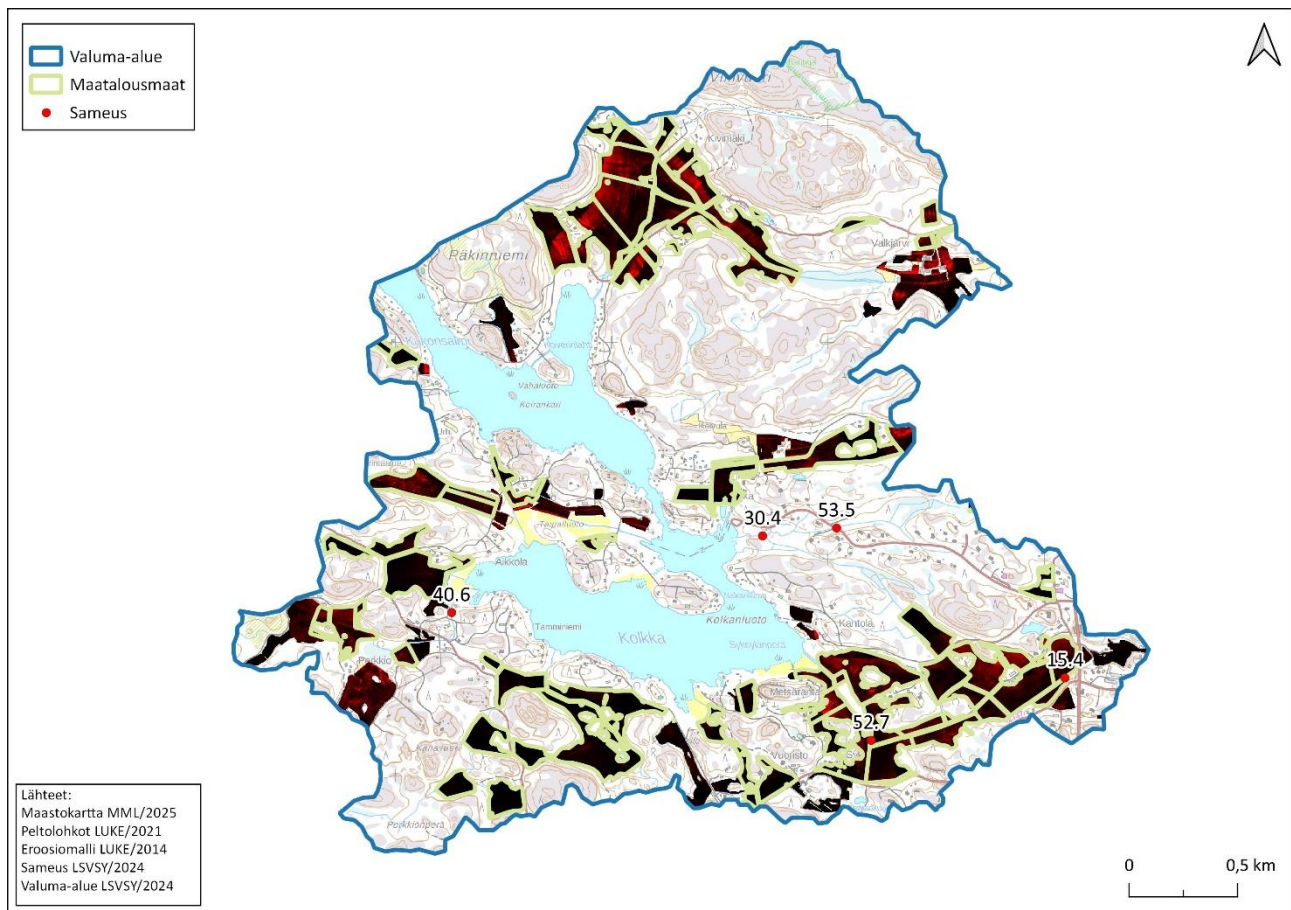
5.1. Valuma-alue kartoitus

Kolkan valuma-alue kartoitettiin kesäkuun alussa kiertelemällä valuma-aluetta. Ennen maastokartoituksia laadittiin erilaisia karttoja vesien tilan näkökulmasta ns. riskikohteista. Aineistoina käytettiin maaperäaineistoja, happamia sulfaattimaita, maankäyttömuotoja, korkeusmallia ja eroosiomallia maatalous- ja metsätalousalueista (Rusle-malli). Maastossa käytiin läpi paikkatietoaineistojen perusteella mahdolliset riskikohteet kiertelemällä eri puolilla valuma-aluetta. Kartoituksen yhteydessä kerättiin tietoa mm. ojavesien sameudesta. Kartassa 6 on esitetty ojien sameusarvot ja peltojen eroosiomalli.

Osaan Kolkan valuma-alueesta (Koverilahti) on jo tehty valuma-aluekartoitus vuonna 2021-22 ja kunnostussuunnitelma vuonna 2023. Kunnostussuunnitelman yhteydessä mitattiin Koverinlahteen laskevan veden virtaamaa ja ravinnepitoisuuksia.

Kartassa 6 on esitetty Kolkanlahden valuma-aluekartoituksen tuloksia. Koverinlahden valuma-alueella Kolkanlahden pohjoisosassa esiintyy merkittävimmät eroosioriskipellot. Myös pelto-ojissa esiintyy voimakasta eroosiota mm. syksyllä 2024 sortui Koverinojan alaosaan isoja maamassoja uomaan.

Varsinaiseen Kolkanlahteen laskee useita oja. Kolkan peltoalueilta laskee oja, joka oli kuivana valuma-aluekartoituksen aikana. Samaan pikkulahteen laskee hieman etelämpänä oja, joka kulkee Poikon rantatien varrella. Veden sameus oli 53,5 FNU:ta. Ojaan yhtyy alaosaan toinen sivuoja, joka saa alkunsa pelloilta. Ojien yhtymäkohdassa sivuojan sameus oli 30,4 FNU:ta. Lahden kaakkoisosaan laskee Poikon ja Syksylän peltoalueilta oja, jonka ympärillä on eroosiopeltoja. Ojan yläosassa veden sameus oli 15 FNU:ta ja ojan alaosaan 52,7 FNU:ta. Oja laskee Kolkaan Syksylänperällä. Tamminiemen alueelta laskee oja, mutta kartoituspäivänä ojassa oli liian vähän vettä sameuden mittaukseen. Alueen pellot ovat pienen eroosioriskin peltoja. Kolkkaan laskee vielä viides isompi pelto-oja lahden länsiosassa. Oja saa alkunsa Perkkiosta ja se laskee lahteen Aikkolan kohdalla. Ojan sameus oli 40,6 FNU:ta. Ojan latvaosissa esiintyy eroosioriskipelloja.

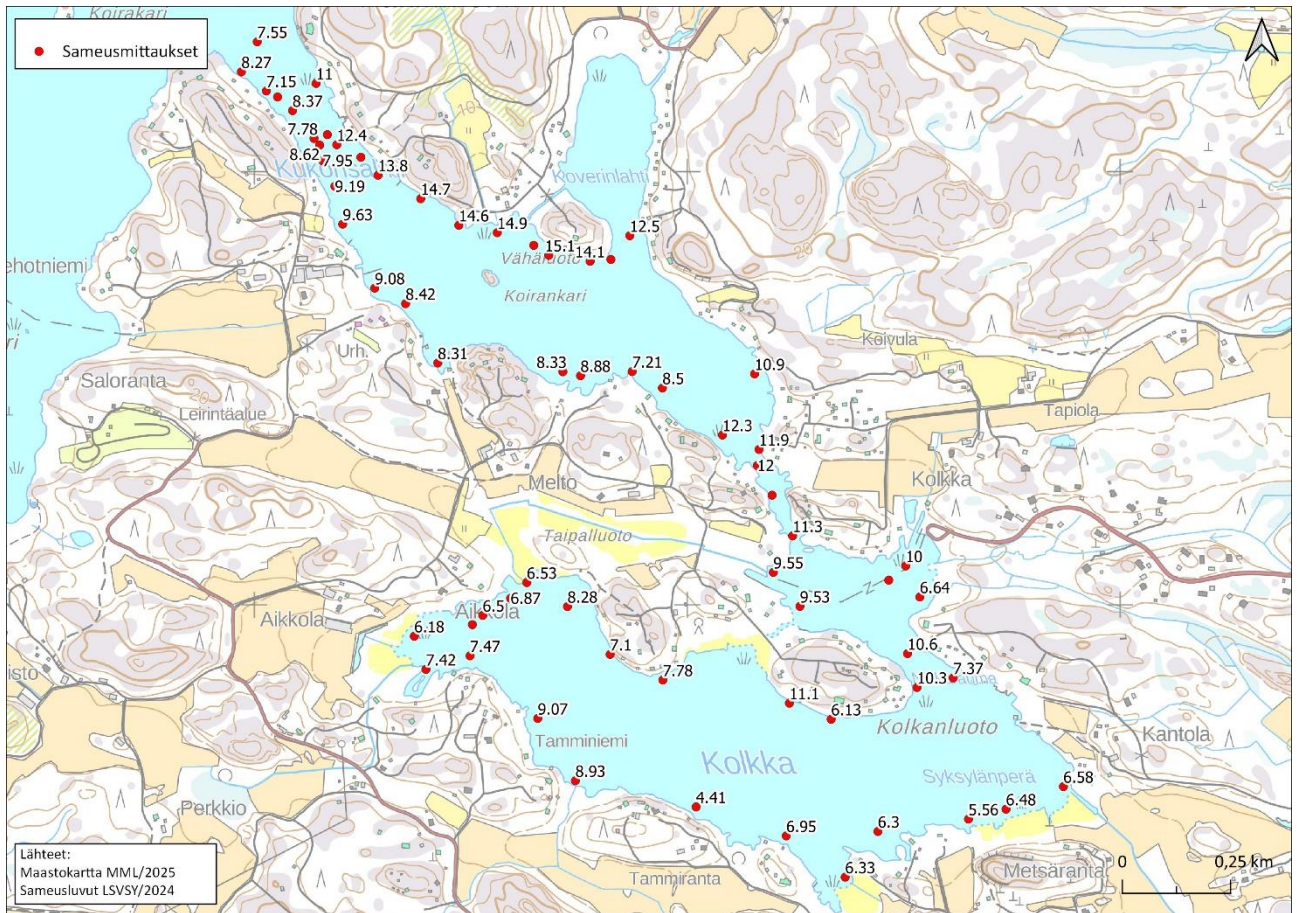


Kartta 6. Kolkkan ja Kukonsalmen eroosioriski ja sameusarvot valuma-alueella

5.2. Kasvillisuusselvitys

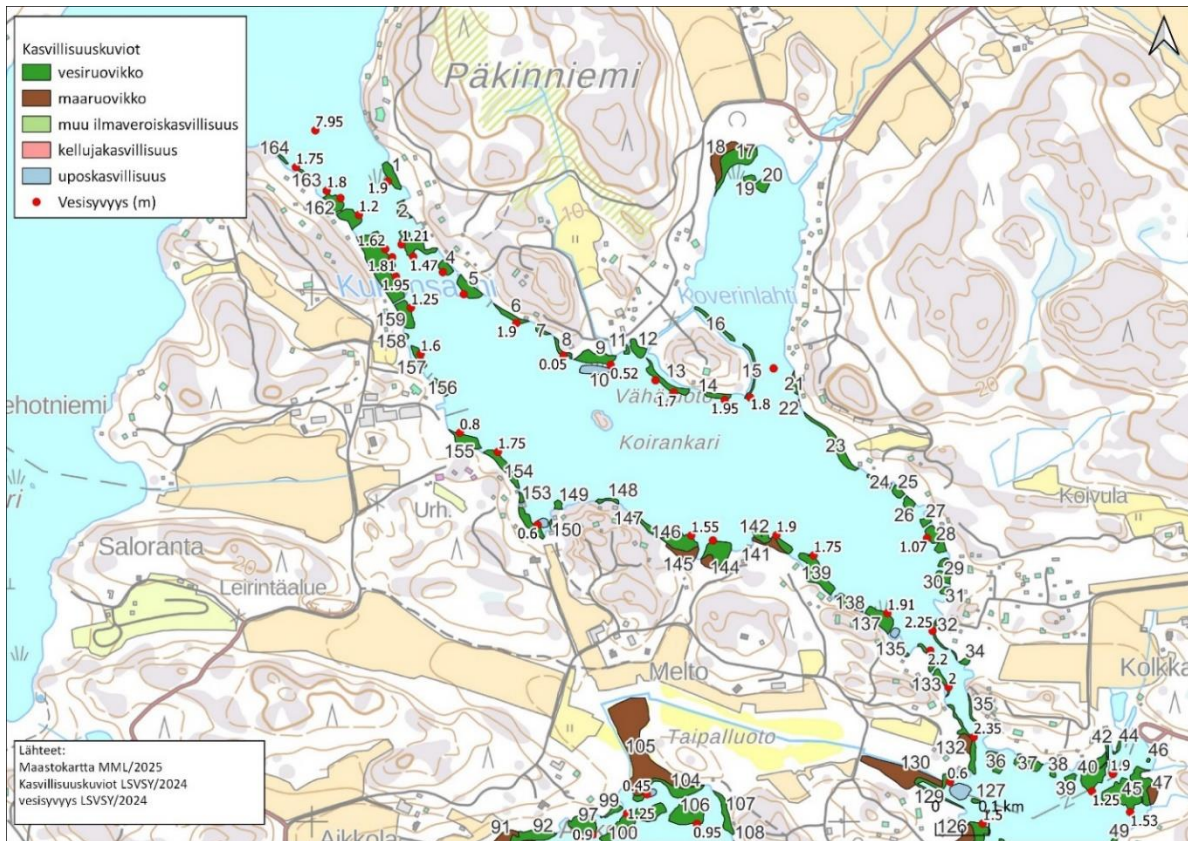
Kolkkan ja Kukonsalmen kasvillisuuskartoitus tehtiin 15.8.2024. Ennen varsinaista kartoitusta digitoitiin ilma- ja satelliittikuvista kasvillisuuskuvioita. Maastotöiden yhteydessä kuviot tarkastettiin lajiston osalta. Kartoituksen yhteydessä mitattiin järviruokokasvustojen kasvusyvyyden, kohteen sameus ja näkösyvyys. Kartassa 7 on esitetty merialueen sameusarvot. Sameus mitattiin 58 pisteestä.

Kolkkan merialueen keskimääräinen sameus oli 9,2 FNU:ta ja se vaihteli 4,4-15,1 FNU:n välillä. Keskimääräinen näkösyvyys Kolkkan merialueella oli 0,4 m ja se vaihteli 0,25-0,55 metrin välillä. Kukonsalmessa sameusluvut ovat pohjoisrannalla selvästi korkeimpia kuin salmen etelärannalla (13,5 FNU) kuin etelärannalla (8,6 FNU). Tilanne pysyy samankaltaisena Kolkkaan asti. Itse Kolkkan lahdella keskimääräinen sameus on 6,9 FNU:ta ja se vaihtelee 4,1-11,1 FNU:n välillä.

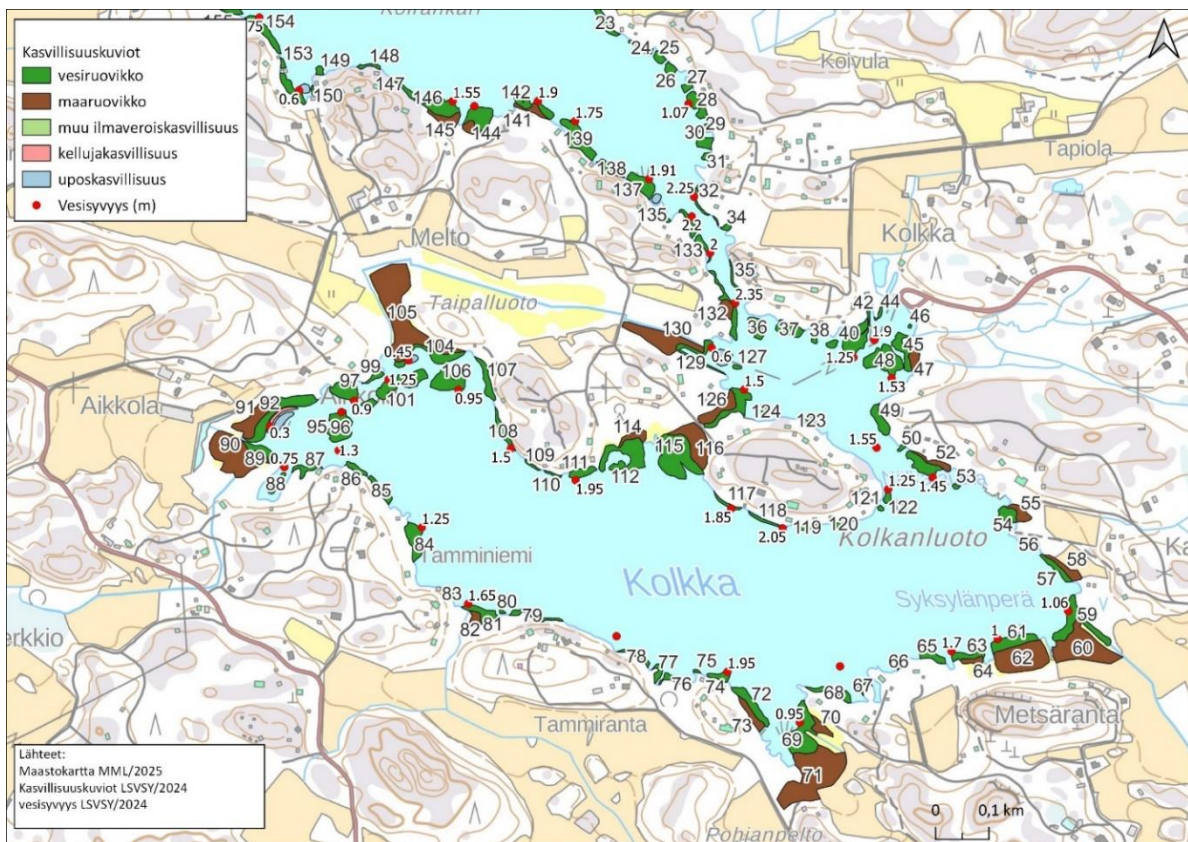


Kartta 7. Kolkkan ja Kukonsalmen meriveden sameusarvot

Kartassa 8a-b on esitetty Kukonsalmen ja Kolkkan kasvillisuus ja järviruokokasvustojen kasvusyvyydet vedessä. Järviruokokasvustojen keskimääräinen kasvusyvyys vedessä on 1,40 m ja se vaihtelee 0 - 2,35 m välillä. Kukonsalmen alueella keskimääräinen kasvusyvyys on 1,6 m ja se vaihtelee 0,1 m – 2,25 m välillä. Kolkassa kasvusyvyys on keskimäärin 1,3 m ja se vaihtelee 0 - 2,05 m välillä. Kasvillisuuskuvioiden määrä on yhteensä 164. Kuiviosta suurin osa on vedessä kasvavaa vesiruovikkoa. Laajimmat ruovikot ovat kuitenkin maaruovikoita. Muita Kolkassa esiintyviä vesikasveja ovat hapsivita, merikaisla, tähkä-ärviä ja vesikuusi.



Kartta 8a. Vesikasvillisuuskuviot Kungskalsmen alueella



Kartta 8b. Vesikasvillisuuskuviot Kolkkan alueella

6. Johtopäätökset

Kolkka ja Kukonsalmi muodostuu kaksiosaisesta merenlahdesta. Kolkka on umpiperäinen matala lahti, joka on kapean salmen kautta yhteydessä Kukonsalmeen. Kukonsalmessa on myös pieni erillinen lahti Koverinlahti. Kukonsalmen jälkeen on vielä yksi laajempi lahti, joka avautuu Lainsaarenaukon kautta lopulta Saaristomereen. Kolkassa on tehty vesiensuojeluun liittyvä kokeilu, jossa poltettua kalkkia levitettiin lahdelta tarkoituksena sitoa fosforia vedessä ja sedimentissä. Tarkkaa tietoa tuloksista ei ole saatu pyynnöistä huolimatta.

Suunnittelualueen valuma-alueella esiintyy happamia maita ja eroosioherkkiä savimaita, jotka lisäävät riskiä vedenlaadun heikkenemiselle. Erityisesti Koverinlahden valuma-alueella esiintyy voimakasta eroosioita ojissa ja ojien pientareilta, jotka ovat monin paikoin kasvittomia savimaan rakenteen takia. Valuma-alueen ojien sameusarvot ovat myös korkeita. Valuma-alueen kuormituksen vähentämisellä voidaan jonkin verran parantaa Kolkan vesien tilaa. Runsas vesikasvillisuus Kolkassa sitoo ravinteita ja kiintoainesta vähentäen levähaittoja, mutta veden mataluus ja pohjan löyhä sedimentti yhdessä aallokon ja pohjaa tonkivien kalojen takia lisää lahden veden sameutta ja ravinteisuutta. Kukonsalmella vedenlaatuun vaikuttaa selvemmin jo Saaristomeren tila ja veden virtausolosuhteet.

7. Ehdotetut toimenpiteet ja kustannukset

Kolkan ja Kukonsalmen vesienhoidon toimenpiteet on määritetty paikkatietoaineistojen, maastokäyntien ja erilaisten maastossa tehtyjen mittausten perusteella huomioiden maankäytön riskit vesiympäristölle. Toimenpiteet esitetään joko yleisinä suosituksina tai kohdennettuina toimina karttamerkintöinä (kartta 9a-b). Kustannuksia on arvioitu taulukossa 4, ja ne ovat suuntaa antavia arvioita.

Toimenpiteiden määritelmät

	Valuma-alue
Maatalouden toimenpiteet	
	Kipsin levitys
	Kalkitus
	Suojavyöhyke
	Talviaikainen kasvipeitteisyys
Kasvillisuuden poistaminen	
	Niitto tai harvennus
	Säilytetään
	Ruovikon murskaus ja laidunnus
	Ruovikon murskaus
	Metsätalouden suojavyöhykkeet eroosiokohteille
	Uomakunnostus
	Kosteikko

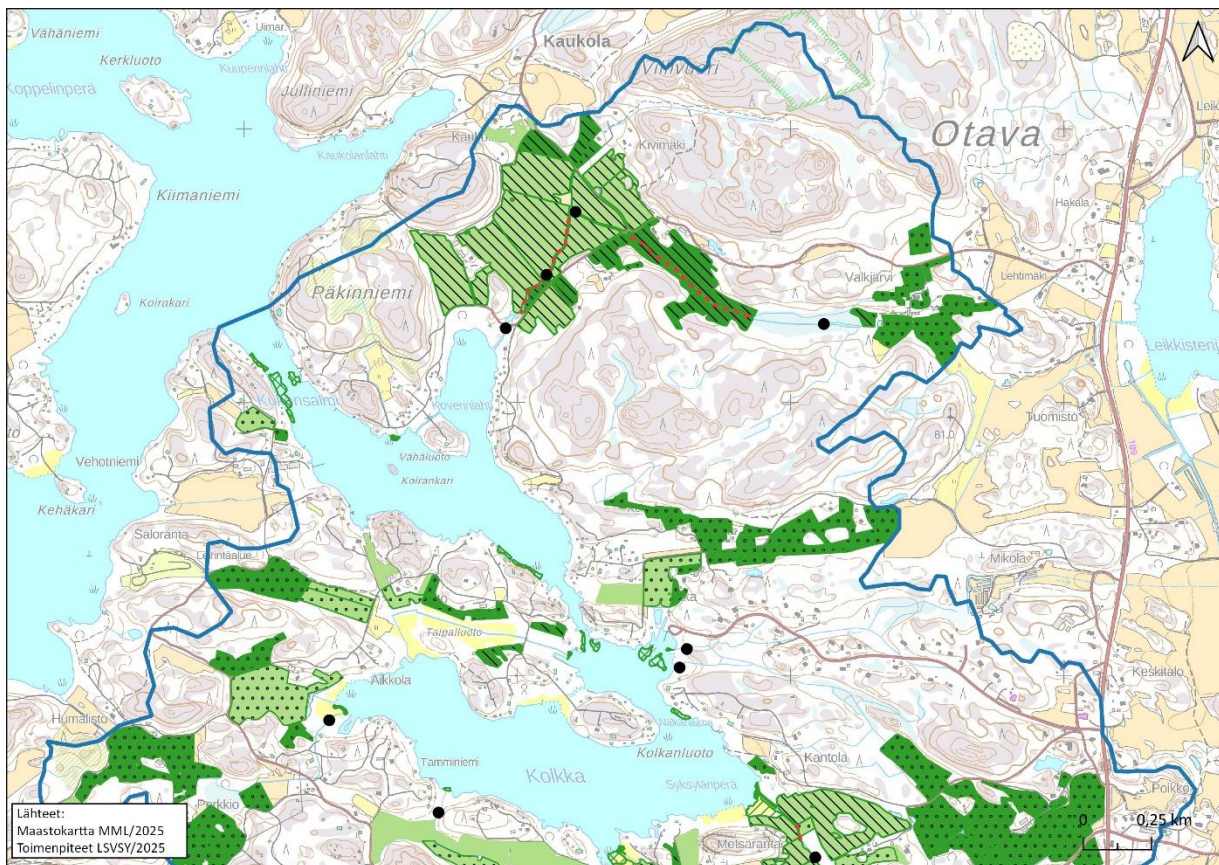
Toimenpidesuosituksat eri maankäyttösektoreille

Asutus

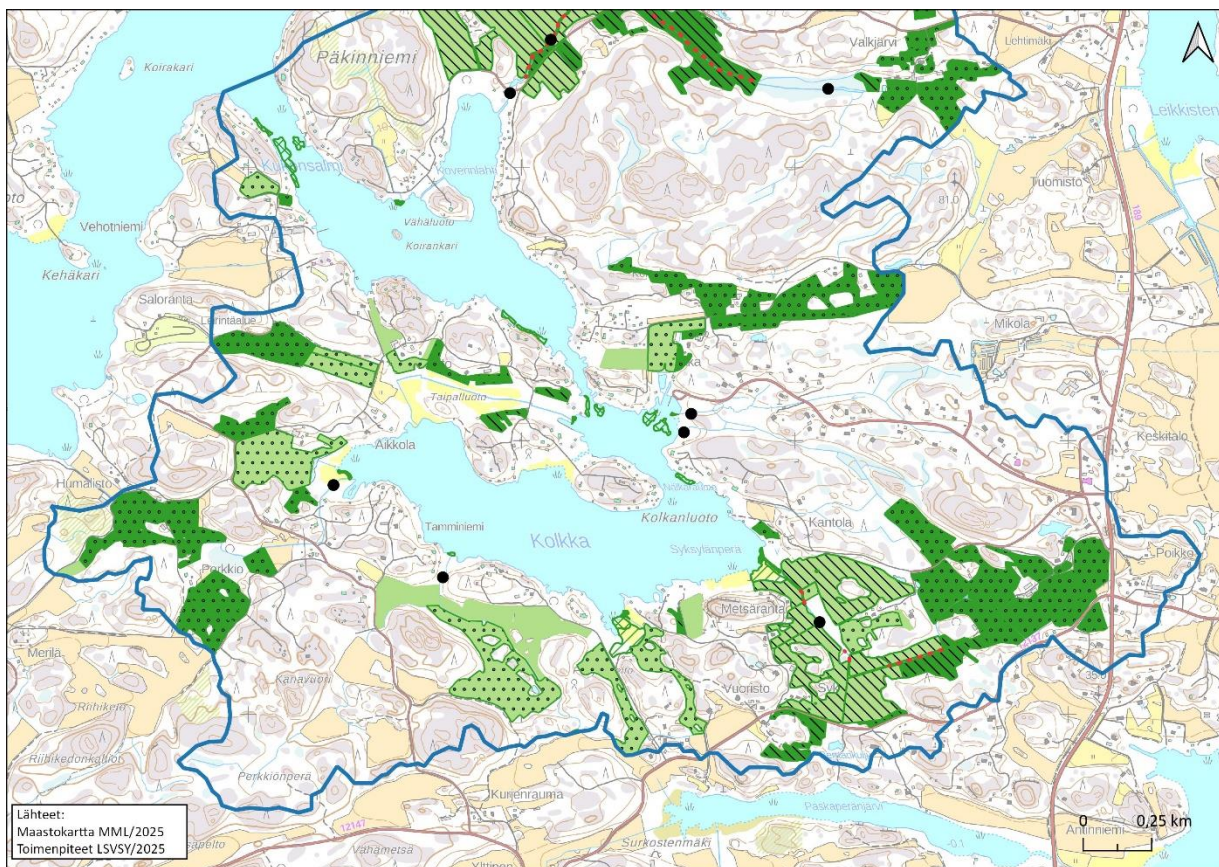
1. Viemärintialueen ulkopuolella olevien vapaa-ajan ja vakituksen asutuksen kiinteistöjen jätevesien käsittely tulee täyttää lainsäädännön ja Naantalin kaupunkien ympäristömääräykset.
2. Jätevesijärjestelmän toimivuutta tulee seurata kaikilla kiinteistöillä. Kuivakäymälöiden lopputuotteiden jälkikompostointi ja sen loppusijoittaminen tulee toteuttaa aiheuttamatta haittoja ympäristöön. Kalliopohjaisen vapaa-ajanasutuksen käymäläratkaisuksi suositellaan polttavia vessoja.
3. Kiinteistöjen jätehuolto tulee olla järjestetty lainsäädännön ja Naantalin ympäristömääräysten mukaisesti. Biojätteiden kiinteistökohtaisessa kompostoinnissa tulee kiinnittää huomiota kompostoidun tuotteen jatkokäyttöön kiinteistöillä. Kiinteistöillä, joiden maapohja on pelkästään kalliomaata tai kiinteistö on hyvin jyrkkä vesistöön päin, suositellaan biojätteiden kiinteistökohtaisen kompostoinnin sijaan jätteen laittamista sekajätteeseen.
4. Turhaa maapohjan muokkaamista tulee välttää kiinteistöillä. Piha-alue suositellaan jätettävän luonnontilaan. Rantavyöhykkeelle suositellaan jätettävän suojapuusto.
5. Kaavoituksessa, maankäytössä ja rakentamisessa huomioidaan Ympäristöministeriön julkaiseman ympäristöopas 120 esittämät tavoitteet.

Metsätalous

1. Avohakkuita tulee välttää jyrkissä rinnemetsissä. Jatkuvaa kasvatusta/poimintahakkuita tulee suosia metsän uudistamisessa. Riittävät suojavyöhykkeet, mieluiten 50 m, levyiset hakkaamattomat alueet jätetään lahden rantaan, ojien ja pienten purojen ympärille suositellaan 5-10 metrin levyisiä suojavyöhykkeitä riippuen rinnekaltevuudesta. Kaikessa metsän uudistamisessa (harvennus- ja päätehakkuut ja ojituksissa) tulee arvioida toimenpiteen vesistövaikutuksia ja suunnitella ja toteuttaa **aina** riittävät vesiensuojelutoimenpiteet.
2. Jyrkkien kallio- ja harjumetsissä hakkuut tulisi suorittaa metsuri- tai hevosmetsuritöinä. Koneellisissa hakkuissa tulee työt suorittaa niin, ettei metsäpohjaan synny ajouria. Hakkuut suoritetaan **aina** talvella routa-aikana.
3. Turhia ojituksia tulee välttää metsätaloudessa. Kosteimmilla mailla suositetaan kuusta ja hieskoivua metsäpuuna.



Kartta 9a. Kolkkan ja Kukonsalmen vesienhoidon toimenpiteet.



Kartta 9b. Kolkkan ja Kukonsalmen vesienhoidon toimenpiteet.

Maatalous

1. Pellot, jotka sijaistavat happamilla sulfaattimailla suositetaan riittävää kalkitusta (58 ha). Kunnostusojitusten yhteydessä kuivatussyvyyttä ei saa lisätä. Peltojen kipsikäsittelyä ei suositella happamilla sulfaattimailla.
2. Peltojen kipsikäsittely esitetään 77 ha.
3. Peltouomia tulisi luonnonmukaistaa lisäämällä uomaston mutkittelevuutta, tulva-altaita ja pohjapatoketjuja lietekuoppineen (1300 m). Ojien turhaa kaivamalla tehtyä perkausta tulee välttää. Ojien avoimena pitämiseksi suositellaan kasvillisuuden raivaamaista leikkaamalla. Ojien reunoille tulee jättää piennar ja suurempien ojien varrelle myös pensaistoa. Ojan reunaa voidaan tukea istuttamalla siihen Hanhenpajua (*Salix repens*), joka jää matalaksi varpumaiseksi pensaaksi (10-50 cm). Paju kasvaa luontaisesti kosteilla ja kausikosteilla paikoilla.
4. Peltojen suojavaöhykkeet (76 ha)
5. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyystarve (säski, nurmi, muokkaamatta viljely, kerääjäkasvit erikoiskasviviljelyssä) on kokonaisuudessaan 68 ha.
6. Valuma-alueelta löytyy 9 kpl mahdollisia kosteikkokohteita, joka pääosin toteutetaan kaivamalla.

Toimenpiteet vesialueella

1. Ruoppaukset tulee mitoittaa oikein ja kohtuudella. Kaivuunmassat ja poistettu vesikasvillisuus läjitetään aina maalle ja toimet suoritetaan siten, että ne tuottavat mahdollisemman vähän haittaa muulle lahden virkistyskäytölle ja luonnolle. Kaikista toimista tehdään aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukseen ja tarvittaessa haetaan ympäristölupaa.
2. Ojien edustojen ruovikot ja muu ilmaversokasvillisuus pyritään säilyttämään.
3. Kartoissa 9a-b on esitetty vesikasvillisuuskohteet, joissa tehdään kasvillisuuden leikkuita, harventamista ja maaruovikon jyrkimistä. Ruovikon poistamisessa leikkuita tehdään parina kolmena kesänä. Osassa kohteita leikataan rannan ja avoveden väliin rannan suuntaisesti avonainen alue veden virtausten parantamiseksi.

Taulukko 4. Kolkan ja Kukonsalmelle ehdotettujen toimenpiteiden investointi- ja käyttökustannukset vuositasona

Kohde	Toimenpide ja määrä	Vastuu	Kustannukset	Rahoituslähteet
Haja-astus	Jätevesijärjestelmän toiminnan tarkkailu Jätehuollon kehittäminen	Kiinteistön omistaja, kaikki kiinteistöt	Ei arvioitu	Kiinteistön omistajat
Maatalous	Toimenpiteet eroosioherkillä ja happamilla mailla: Suoja-öhykkeet (76 ha) Talviaikainen kasvipeitteisyys (68 ha) Kalkitus (58 ha) Kipsin levitys (77 ha)	Maataloustuottajat	Suoja-öhykkeet: 26 600 € Talviaikainen kasvipeitteisyys: 3 400 € Kalkitus: 11 600 € Kipsin levitys on ilmainen	Maanomistajat ja CAP-tuet

	Pellon pientareiden kunnostus	Maataloustuottajat	Ei arvioitu	Maanomistajat ja CAP-tuet
	Vesienhallinnan toimenpiteet: Kosteikko (9 kpl) Uomakunnostus (1180 m)	Maataloustuottajat, yhdistykset	Kosteikot: Suunnittelukustannukset 15 000 € Investointikustannukset 100 000 € Uomakunnostukset_ Suunnittelukustannukset 4 000 € Investointikustannukset 17 400 €	Maanomistajat ja CAP-tuet, valtion harkinnanvaraiset avustukset
	Laitumen perustaminen ruovikkoon (1,3 ha): Laitumen aitaus Hoito	Maataloustuottajat, yhdistykset	Laitumen perustaminen 3 500 € Laitumen aitaus 1 750 € Hoito 470 €/v	
Metsätalous	Siirtyminen jatkuvan kasvatuksen metsän hoitoon	Metsänomistajat	Ei arvioitu: Hehtaarituoitto kasvaa 50 vuoden aikajaksolla noin 7 500 €/ha.	Maanomistajat
Toimenpiteet vesialueella	Vesikasvillisuuden niitot ja harvennukset (1,5 ha) Maaruovikon murskaus (1,3 ha)	Maanomistajat, yhdistykset	Niittokustannukset: 1 600 € Murskaus: 3 800 €	Maanomistajat, CAP, harkinnanvaraiset avustukset