Putkilahden valuma-alueen vesienhallintakohteiden esiselvitys

KVVY Tutkimus Oy

RAPORTTI

2025

Putkilahden valuma-alueen vesienhallintakohteiden esiselvitys

Raportti 25.4.2025

KVVY Tutkimus Oy

Laatinut:

KVVY Tutkimus Oy
Tiina Nuortimo, Suunnittelija, Metsätalousinsinööri

Tilaaja:

Keski-Suomen vesi ja ympäristö ry
Tuomo Laitinen
Appiukontie 14
40530 Jyväskylä
tuomo.laitinen@k-svy.fi

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO 5
2. VESIENHALLINNAN MERKITYS JA HYÖDYT 5
3. KARTOITUSMENETELMÄT JA KOHTEIDEN VALINTAKRITEERIT 6
4. SELVITYKSEN TULOKSET 7
4.1 Valuma-alueet 7
5. VESIENHALLINTARAKENTEET JA -TOIMET 8
5.1 Kosteikot 8
5.2 Laskeutusaltaat 8
5.3 Patorakenteet 9
5.3.1. Säätöpato 10
5.3.2. Putkipato 10
5.3.3. Munkki 12
5.3.4. V-pato 13
5.3.5. Pohjakynnys ja pohjapato 14
5.3.6. Puusuisteet ja rankaniput 15
5.4 Uomankunnostus 17
5.4.1. Kaksitasouoma 17
5.4.2. Eroosiosuojaus 19
5.4.3. Kaivukatko 20
5.5 Suojakaistat 20
5.6 Salaojitus ja säätösalaojitus 20
5.7 Ennallistaminen 21
5.8 Pintavalutuskenttä 23
6. VESIENHALLINTARAKENTEIDEN OHJEELLISET KUSTANNUKSET 23
7. KOHTEET 24
7.1. Kohde 1. Säätöpato 24
7.2. Kohde 2. Kosteikko 26
7.3. Kohde 3. Kosteikko 28
7.4. Kohde 4. Kosteikko 29
7.5. Kohde 5. Säätöpato 31
7.6. Kohde 6. Säätöpato 32
7.7. Kohde 7. Säätöpato 34
7.8. Kohde 8. Pohjakynnyssarja 36
7.9. Kohde 9. Laskeutusallas 37
7.10. Kohde 10. Säätöpato 38
7.11. Kohde 11. Säätöpato 39
7.12. Kohde 12. Putkipato 41
7.13. Kohde 13. Pohjakynnyssarja 43
7.14. Kohde 14. Putkipato 45

7.15. Kohde 15. Kosteikko ... 47
7.16. Kohde 16. Säätöpato ... 49
7.17. Kohde 17. Säätöpato ... 51
7.18. Kohde 18. Laskeutusallas ... 53
7.19. Kohde 19. Putkipato ... 55
7.20. Kohde 20. Säätöpato ... 57
7.21. Kohde 21. Säätöpato ... 59
7.22. Kohde 22. Kaksitasouoma ... 61
7.23. Kohde 23. Kosteikko ... 62
7.24. Kohde 24. Kosteikko ... 64
7.25. Kohde 25. Kosteikko ... 66
7.26. Kohde 26. Säätöpato ... 68
7.27. Kohde 27. Säätöpato ... 69
7.28. Kohde 28. Kaksitasouoma ... 71
7.29. Kohde 29. Laskeutusallas ... 73
7.30. Kohde 30. Kaksitasouoma ... 75
7.31. Kohde 31. Kosteikko ... 77
7.32. Kohde 32. Kosteikko ... 79
7.33. Kohde 33. Säätöpato ... 81
7.34. Kohde 34. Pohjakynnyssarja ... 83
7.35. Kohde 35. Kosteikko ... 85
7.36. Kohde 36. Kaksitasouoma ... 87
7.37. Kohde 37. Säätöpato ... 89
7.38. Kohde 38. Säätöpato ... 91
7.39. Kohde 39. Säätöpato ... 93
7.40. Kohde 40. Uomakunnostus ... 95
7.41. Kohde 41. Kaksitasouoma ... 97
7.42. Kohde 42. Laskeutusallas ... 98
7.43. Kohde 43. Säätöpato ... 100
7.45. Kohde 45. Laskeutusallas ... 102
7.46. Kohde 46. Uomakunnostus ... 104
7.47. Kohde 47. Laskeutusallas ... 106
8. OJITUSYHTEISÖT ... 108
8.1. 1188KS1 Riuttamäensuon kuivatus ... 108
8.2. 1719KS1 Pukannotkonojan perkaus ... 109
8. SUUNNITTELUTOIMISTON YHTEYSTIEDOT ... 110

LIITTEET

I. Vesienhallintakohteet valuma-alueella, kohdekartta 1:4000

Putkilahden valuma-alueen vesienhallintakohteiden esiselvitys

1. JOHDANTO

Selvitystyön tavoitteena oli kartoittaa Jyväskylässä sijaitsevan Putkilahden valuma-alueilta vesienhallintaan soveltuvia kohteita. Tarkasteltavien valuma-alueiden rajaukset toimitettiin tilaajan toimesta.

Tarkastelussa keskityttiin kuvaamaan kohteita, joiden vaikuttavuus vesiensuojelun tehostamisen, tulvahallinnan, maankuivatuksen sekä luonnon ja elinympäristöjen monimuotoisuuden lisäämisen näkökulmasta olisi mahdollisimman korkea.

2. VESIENHALLINNAN MERKITYS JA HYÖDYT

Vesienhallinta on prosessi, jossa pyritään hallitsemaan ja optimoimaan veden käyttöä ja varastointia ympäristössä. Kaikki vesienhallinta tähtää viime kädessä vesistöjen tilan paranemiseen. Hyvinvoivat vesistöt ovat edellytys ihmisen ja muiden eliöiden pärjäämiselle. Oikein valituilla vesienhallintarakenteilla voidaan samanaikaisesti kohentaa vesistöjen tilaa ja parantaa eri maankäyttömuotojen toimivuutta alueella.

Metsämaalla vesienhallintarakenteiden avulla on mahdollista samanaikaisesti turvata puuston riittävän vedensaannin alivesikausina ja vähentää vesistöihin kohdistuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormaa. Rakenteiden avulla voidaan myös hillitä metsäojitusalueilla turpeen hajoamista ja siitä aiheutuvia hiilipäästöjä.

Viljelysalueilla vesienhallinnalla voidaan hillitä eroosiota, parantaa kuivavaraa ja vähentää alivesikausien aiheuttamia kuivuushaittoja. Uomankunnostukseen on mahdollista yhdistää säätösalaojituksen ja altakastelun hyödyt.

Asemakaava-alueilla vesienhallintarakenteilla voidaan tuottaa alueille lisäarvoa esimerkiksi virkistysalueiden monipuolistamisen, maisema-arvojen sekä ympäristökasvatuskelpoisuuden kautta.

Vesienhallinta kannattaa aloittaa latvavesiltä, jotta ylempänä valuma-alueella sijaitsevat rakenteet tukisivat alapuolisten rakenteiden toimintaa. Tämän myötä alempana valuma-alueella suoritettavat toimenpiteet ja rakenteet voidaan toteuttaa kevyempinä.

Valuma-alueiden vesienhallintarakenteilla ei yksittäin ole suurta merkitystä. Eri toimenpiteillä saadaan kuitenkin aikaan yhteisvaikuttavuutta, kun samalle valuma-alueelle ja saman uomaston eri osiin sijoitetut soveltuvat rakenteet tukevat toistensa toimintaa.

3. KARTOITUSMENETELMÄT JA KOHTEIDEN VALINTAKRITEERIT

Putkilahden valuma-alueiden vesienhallintakohteiden kartoitustyö toteutettiin QGIS-paikkatieto-ohjelmistolla. Työssä hyödynnettiin maastokartta-, 2x2-malli-, vinovarjoste- sekä ilmakuvatarkastelua. Käytössä oli myös Maanmittauslaitoksen rajapintapalvelusta saatavat hydrografiset mallit.

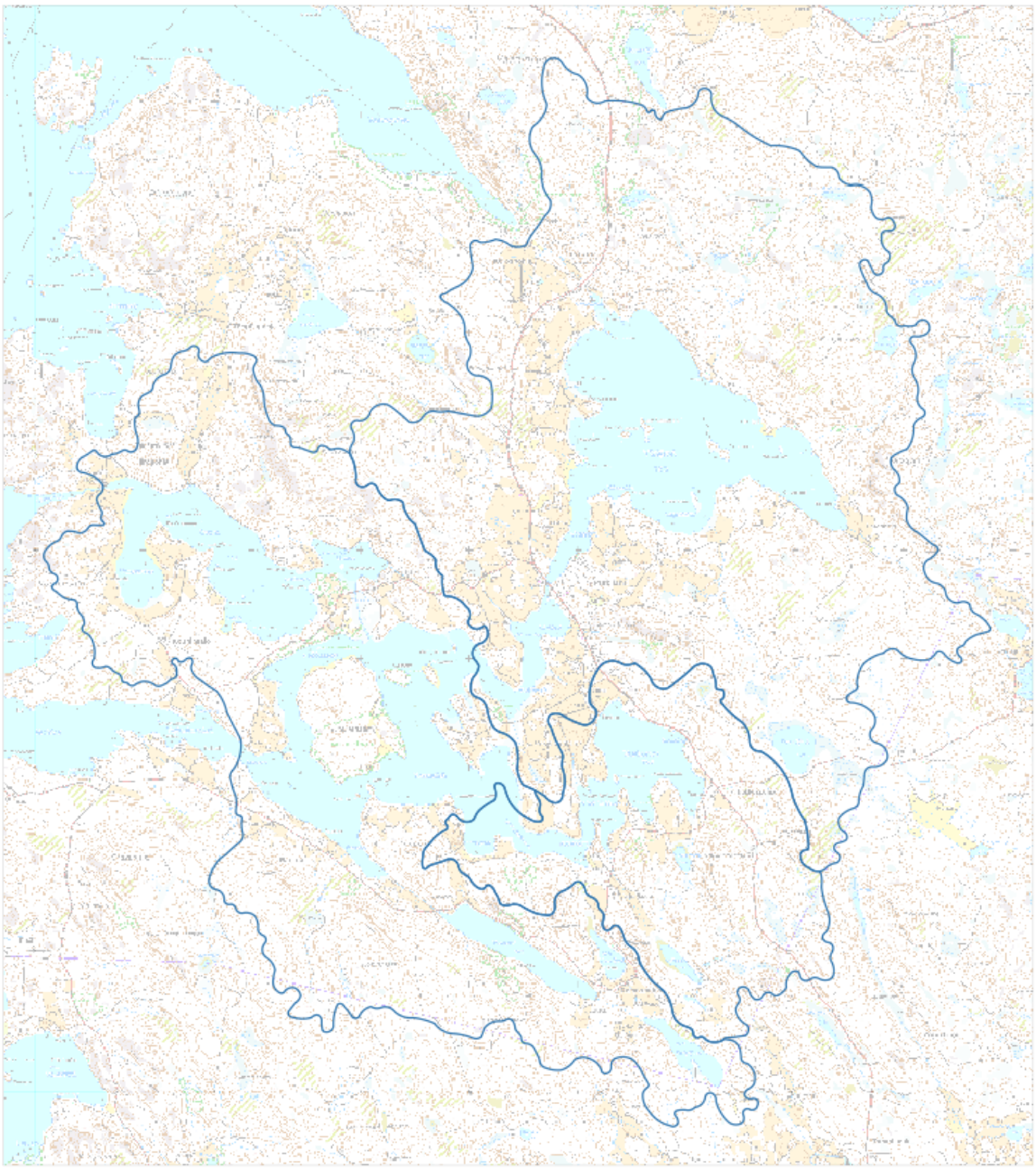
Valitut kohteet ovat sellaisia, joissa alueen vesitaloudellisen vaikuttavuuden, maastonmuotojen sekä saavutettavuuden perusteella arvioitiin olevan parhaat edellytykset vesienhallintarakenteiden perustamiselle. Kohteiden valinnassa on huomioitu myös rakenteiden ylläpitoon liittyvien toimenpiteiden suorittaminen.

Raportissa kuvatut vesienhallinnan esimerkkikohteet on esitetty liitteenä olevalla kohdekartalla sekä kohdekohtaisten esittelytekstien yhteydessä. Esiselvityksen tavoitteena on toimia apuvälineenä aihepiiriin liittyville jatkokeskusteluille, maanomistajayhteydenotoille sekä tarkemmille kohdekohtaisille jatkoselvityksille.

4. SELVITYKSEN TULOKSET

4.1 Valuma-alueet

Toimeksiannon kohteena olevilta Putkilahden valuma-alueilta löydettiin kartoituksissa yhteensä 47 potentiaalista perustettavissa olevaa vesienhallinnan kohdetta. Kolmen valuma-alueen (Kuva 1.) muodostaman kokonaisuuden kokonaispinta-ala yhteensä on noin 47 neliökilometriä.



Kuva 1. Putkilahden valuma-alueet

5. VESIENHALLINTARAKENTEET JA -TOIMET

Alla on esitelty erilaisia vesienhallintarakenteita ja -toimia havainnekuvineen.

5.1 Kosteikot

Kaivamalla ja/tai pengertämällä rakennettava kosteikko hidastaa yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta merkittävästi pidättäen veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa (kuva 2.).

Kosteikosta kaivettavilla maamassoilla on mahdollista parantaa esimerkiksi samalla kiinteistöllä sijaitsevan pellon kuivavaraa, jolloin sen viljelykäyttö monipuolistuu.

Kaupunkialueella kosteikko sieppaa asuin-, teollisuus- ja virkistysalueiden hulevesistä ravinteita ja kiintoainesta sekä lisää alueiden virkistysarvoja.

Kuva 2. Kosteikkorakenne elävöittää maisemaa. (Kuva: Pirkanmaan ELY-keskus)

5.2 Laskeutusaltaat

Laskeutusallas on allasmainen rakenne, joka on suunniteltu hidastamaan veden virtaamaa ja siten antamaan veden mukana kulkevien kiintoaineen ja ravinteiden laskeutua altaan pohjalle ennen niiden kulkeutumista vesistön alavirtaan. Rakenne auttaa parantamaan

vedenlaatua ottamalla kiintoainetta kiinni. Laskeutusaltaita voi hyödyntää niin maa- ja metsätalousmailla kuin taajamissakin, kuitenkin sellaisissa paikoissa, joissa pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata (Kuva 3).

Laskeutusallas täydentää muita vesiensuojelukeinoja, kuten patorakenteiden, toimivuutta. Laskeutusallas tulisi huoltaa säännöllisesti ja poistaa sen pohjalle kertynyt sedimentti. Huolto tulisi tehdä noin n. 2–5 vuoden välein riippuen padon ja lietealtaan koosta. Huoltoväliin vaikuttaa myös veden mukana kulkevan kiintoaineen määrä.

Kuva 3. Laskeutusallas maatalousympäristössä. (Kuva: KVVY Yhdistys, Elina Nystedt)

5.3 Patorakenteet

Virtaamaan vaikuttavien patorakenteiden ja virtauksen hidastavien rakenteiden avulla pyritään virtaamanhallintaan niin, että veden virtausnopeus pysyy riittävän pienenä eivätkä maa-ainekset lähde kulkemaan virran mukana. Lisäksi virtausnopeuden hidastuminen auttaa jo liikkeelle lähteneen kiintoaineen laskeutumista ojan pohjalle. Patorakenteiden avulla pienennetään myös hetkellisiä tulvahuippuja. Patorakenteet ja virtaamaa hidastavat ratkaisut sopivat etenkin alueille, joissa on eroosioriskiä tai tulvaongelmia. Patorakenteita ovat muun muassa settipato, putkipato, munkki, v-pato ja pohjapato. Patorakenteita voidaan käyttää itsenäisinä rakenteina tai niillä voidaan tehostaa esimerkiksi laskeutusaltaan tai kosteikon toimintaa.

5.3.1. Säätöpato

Säätöpato (settipato) on rumpurakenteeseen liitetty säätömoduuli, jonka avulla on mahdollista hidastaa alueelta valuvan veden virtausta. Moduuli on rakennettu metallista ja veden virtausta pystytään säätelemään lankuilla, jotka on asetettu veden virtaussuuntaan nähden poikittain metallimoduuliin (Kuva 4).

Moduulin yläpuolelle sijoitettu lietekuoppa toimii pienen laskeutusaltaan tavoin siepaten osan kiintoaineesta ennen veden kulkeutumista uomassa eteenpäin. Lankkujen avulla tapahtuva moduulin säätäminen lisää yläpuolisen vesipinnan ylläpitomahdollisuuksia halutulla tasolla. Säätömoduulillinen settipato soveltuu paikkoihin, joissa patorakenteen pidättämää vesipintaa on mahdollista tarkkailla.

Kuva 4. Lankuilla mukautettavan moduulin avulla padon yläpuolista vesipintaa on mahdollista säätää. (Kuva: Riku Huuskola, KVVY Yhdistys)

5.3.2. Putkipato

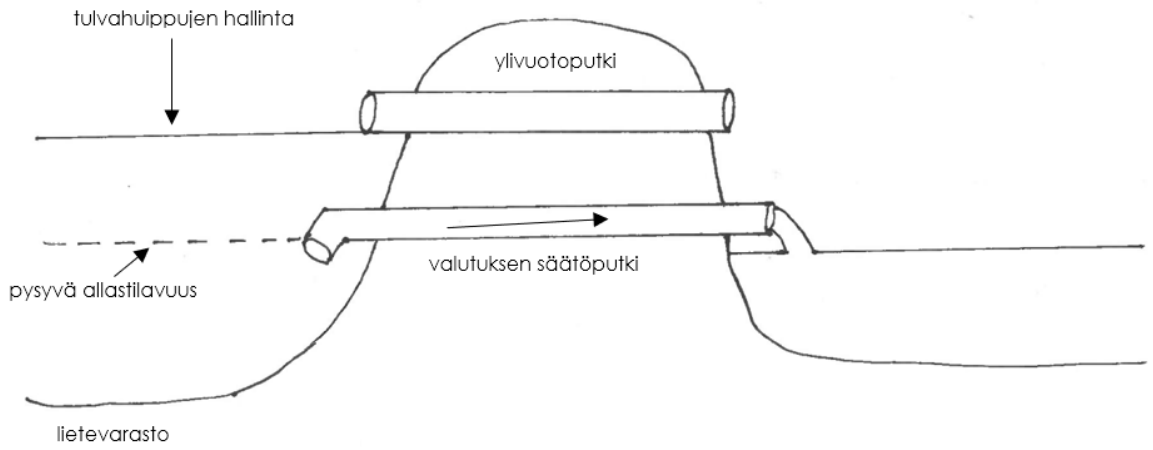
Putkipato on patorakenne, joka koostuu yleensä kahdesta putkesta. Putkista alempi on käytössä pienemmillä virtaamilla, kun taas ylempää putkea käytetään ylivirtaamien aikana (Kuva 5 ja 6). Putket kulkevat maamassoista rakennetun patovallin läpi, jota edeltää usein laskeutusallas. Putkipadon avulla varastoidaan vettä metsäojiin ylivirtaamatilanteissa.

Putkipadot pienentävät ylivirtaamia ja hillitsevät ojastojen virtausnopeutta, mikä vähentää eroosiota ja sen aiheuttamaa kiintoainekuormitusta.

Eroosion vähentymisen lisäksi virtausnopeuden laskiessa kiintoainetta ehtii laskeutua myös ojan pohjalle. Kiintoaineen mukana ojan pohjalle pidättyvät kiintoaineeseen sitoutuvia ravinteita, fosforia ja orgaanista typpeä.

Putkipatojen etuna on se, että ne tehoavat ojitusalueella itse ongelmaan eli eroosioon, kun muut menetelmät vastaavasti pyrkivät pidättämään jo liikkeelle lähtenyttä kiintoainetta ja ravinteita. Putkipato soveltuu säätömoduulillisen patorakenteen korvaajaksi erityisen hyvin paikkoihin, joissa vedenkorkeuden tilaa tarkkaillaan harvakseltaan.

Putkipadon yhteyteen kannattaa rakentaa laskeutusallas, joka tehostaa kiintoaineen kiinniottoa. Padon yläpuolella oleva lieteallas vaatii tyhjennystä n. 2–5 vuoden välein riippuen padon ja lietealtaan koosta. Tähän vaikuttaa myös veden mukana kulkeva kiintoaineen määrä.

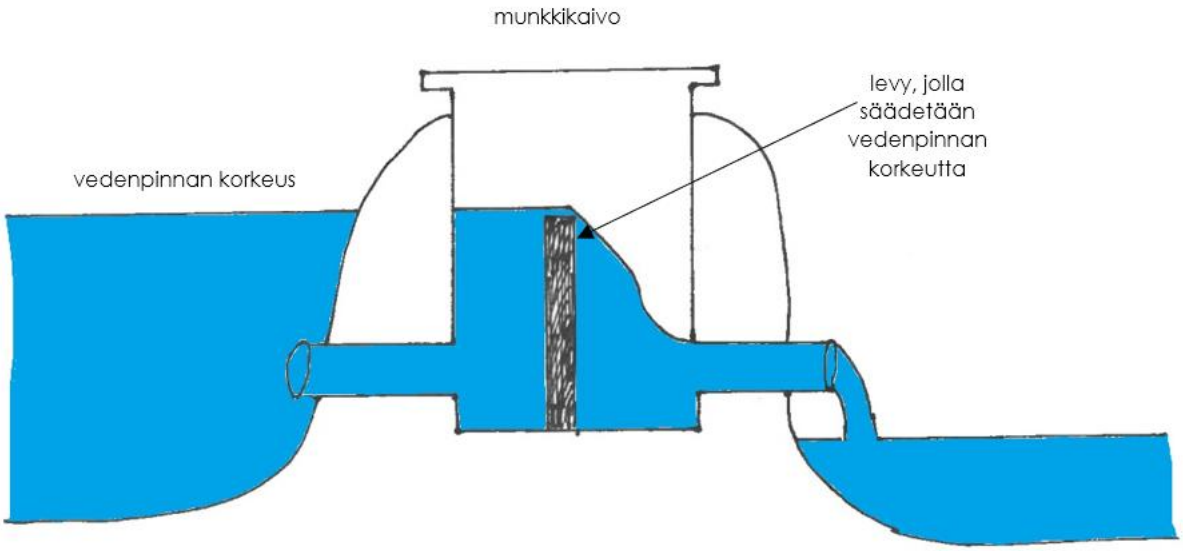


Kuva 5. Putkipadon toimintaperiaate. (Kuva: KVVY Yhdistys, Elina Nystedt)

Kuva 6. Laskeutusallas, josta vedet on ohjattu eteenpäin putkipatorakenteen kautta. (Kuva: KVVY Yhdistys, Elina Nystedt)

5.3.3. Munkki

Munkki on patorakenteeseen rakennettava säätökaivo, joka läpi vesi kulkee putkea pitkin (Kuva 7). Munkkikaivosta vesi ohjataan eteenpäin pohjan tasolle asennettua putkea pitkin. Munkkikaivossa on levy, jolla voidaan säätää vedenpinnan korkeutta.



Kuva 7. Munkkikaivon toimintaperiaate. (Kuva: KVVY Yhdistys, Elina Nystedt)

5.3.4. V-pato

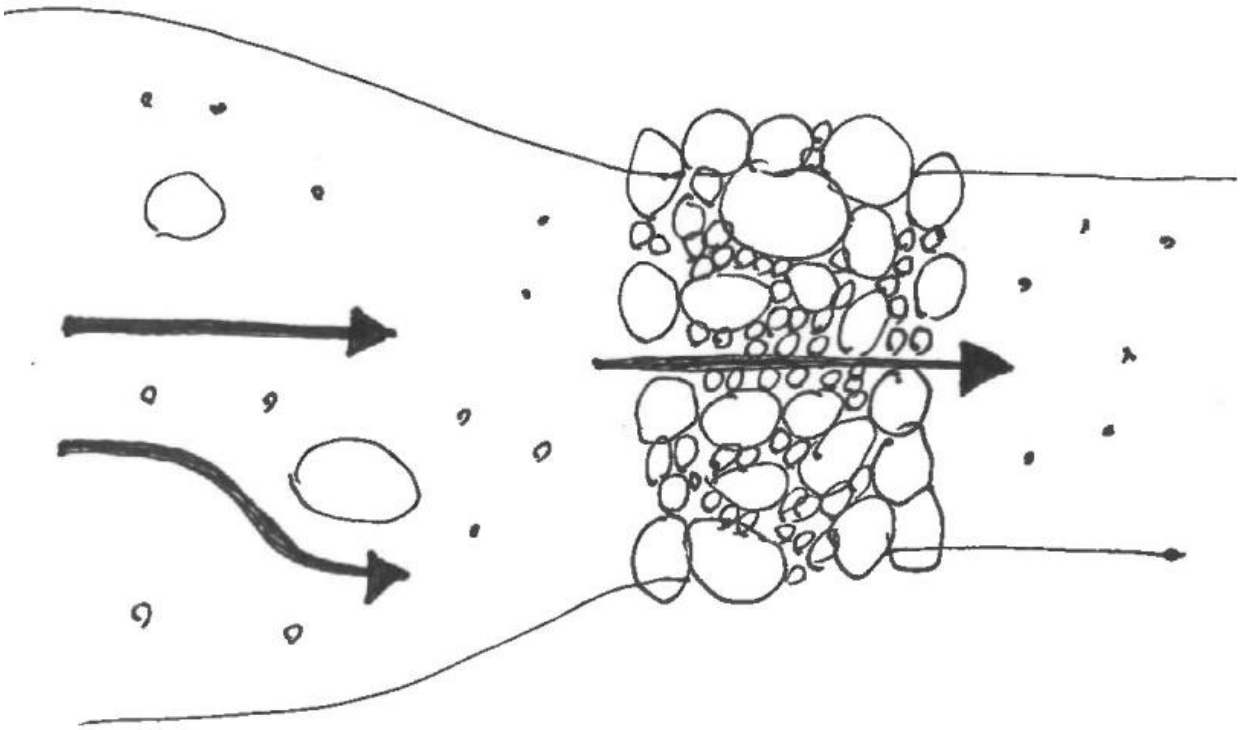
V-padolla tarkoitetaan patorakennetta, jossa on v-aukko (Kuva 8 ja 9). Patolevy voidaan rakentaa esimerkiksi vesivanerista. Patorakennetta voidaan käyttää esimerkiksi kosteikkojen ja laskeutusaltaiden yhteydessä.

Kuva 8. V-pato. (Kuva: KVVY Yhdistys, Riku Huuskola)

Kuva 9. *V-pato, jonka yläpuolella laskeutusallas. Kuva KVVY Yhdistys, Elina Nystedt.*

5.3.5. Pohjakynnys ja pohjapato

Kiviaineksesta rakennettava pohjakynnys tai useammasta pohjakynnyksestä koostuva pohjakynnyssarja (kuvat 10. ja 11.) luovat kohteeseen koskimaista rakennetta. Pohjakynnykset hidastavat veden virtausta sekä ottavat kiinni kiintoainesta ennen päävesistöön kulkeutumista. Virtauksen hidastuminen myös vähentää eroosion riskiä, jolloin uoman reunojen maa-ainekset pysyvät paikoillaan eivätkä joudu virran viemiksi.



Kuva 10. Pohjakynnyksen periaatepiirros ylhäältä päin kuvattuna. (Kuva: Elina Nystedt, KVVY Yhdistys)

Kuva 11. Kuvassa on esitetty Hardombäckenin kunnostettua uomaa ja yksi sen luonnonmukaisista pohjapatorakenteista. Pohjakynnys sulautuu kauniisti maisemaan. (Kuva: Mikko Ortamala, KVVY Yhdistys)

5.3.6. Puusuisteet ja rankaniput

Vaikeakulkuisiin paikkoihin sekä kaadoltaan ja/tai virtaukseltaan vähäisiin kohtiin voidaan rakentaa niin kutsuttuja rankanippuja (Kuva 12). Ranka-asetelmista käytetään myös nimitystä puupuhdistamo.

Rankanippu on nimensä mukaisesti sitomaton tai sidottu nippu latvaläpimitaltaan mieluiten alle 6 cm ja kokonaispituudeltaan noin 3–5-metristä puuta. Suositeltava nipun koko on suunnilleen metsäkoneen kourallinen, ts. arviolta n. 15 rankaa. Rankamateriaaliksi suositellaan valittavaksi mahdollisuuksien mukaan havupuuta, mutta myös sekapuu voi soveltua. Niput voidaan asetella joko uoman suuntaisesti tai poikittain.

Rankanippu padottaa virtausta, jolloin uoman virtaus hidastuu. Nippu toimii myös kiintoainesuodattimena. Rankojen pinnalle muodostuva biofilmi ja muu rankojen seassa viihtyvä eliöstö sieppaavat vedestä ravinteita, jolloin alapuolisten vesistöjen ravinnekuorma vähenee. Rankaniput soveltuvat parhaiten lähes seisovavetisiin tai maltillisen virtauksen uomiin ja erityisen hyvin allasmaisiin kohteisiin kuten metsäojitusalueiden vesiensuojelussa käytettyihin laskeutusaltaisiin.

Kuva 12. Sidottuja rankanippuja asetetaan uomaan. (Kuva: KVVY Yhdistys Elina Nystedt)

Puusuiste on puuaineksesta tehty rakenteellinen ratkaisu, jolla ohjataan veden virtausta. Sen tarkoituksena on hidastaa veden virtausta ja vähentää eroosiota. Puusuisteet voivat myös toimia tärkeänä elinympäristönä vesieliöille tarjoten suojaa ja ravintoa. Ne voivat myös estää kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin toimimalla eroosiosuojauksena (Kuva 13).

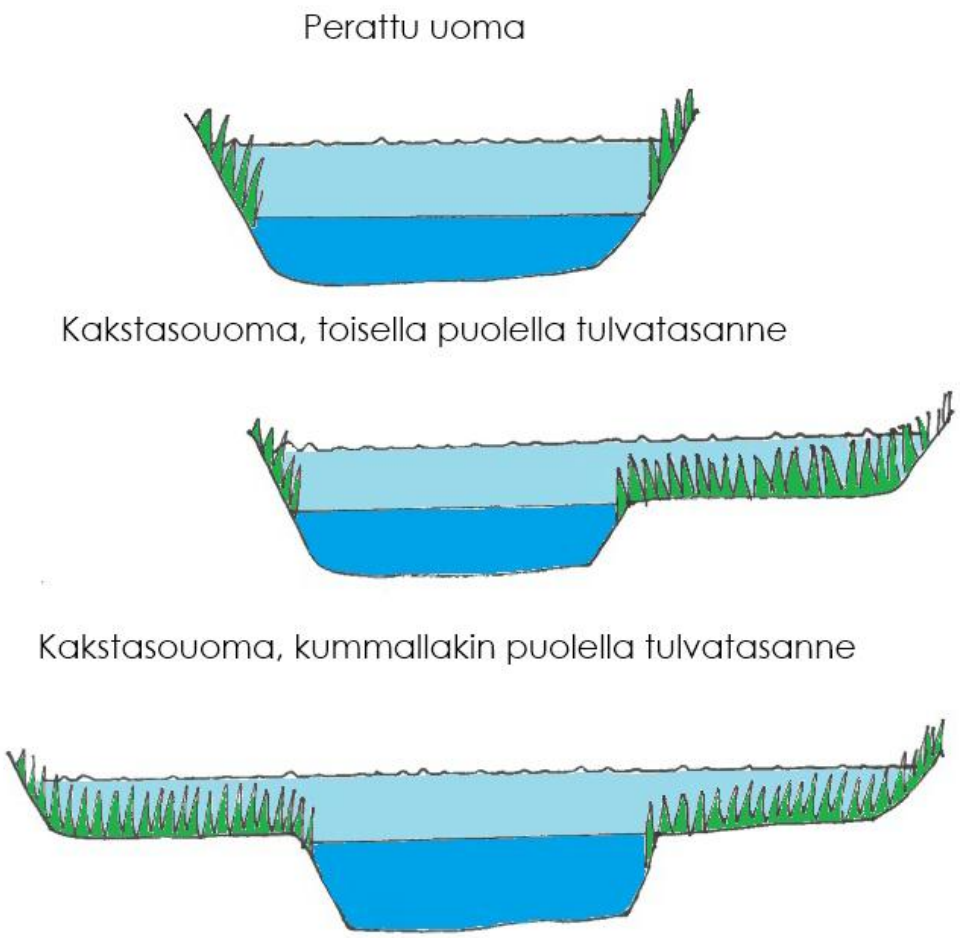
Kuva 13. Puumateriaalin asettamista uomaan vettä ohjaamaan ja eroosiota suojaamaan. (Kuva: KVVY Yhdistys Elina Nystedt)

5.4 Uomankunnostus

5.4.1. Kaksitasouoma

Kaksitasouoma on uomarakenne, joka koostuu kahdesta eri tasosta: pääkanavasta ja uoman vieressä olevasta tulvatasanteesta. Pääkanava kuljettaa vettä uoman syvemmässä osassa normaaleilla virtaamilla ja tulvatilanteessa ylimääräinen vesi pääsee virtaamaan tulvatasanteelle, ns. tulvahyllylle (Kuva 14 ja 15). Kaksitasouoma voi olla toispuoleinen, jolloin tulvatasanne on vain uoman toisella puolella tai kaksipuolinen, jolloin tulvatasanne voi olla pääuoman kummallakin puolella.

Kaksitasouomassa on enemmän tilaa vedelle kuin normaalissa uomassa. Kaksitasouomat maltillistavat tulvaa tulvahuippujen aikaan, hidastavat virtausta sekä hillitsevät tulvien aiheuttamaa eroosiota. Kaksitasouoman tulvatasanne kasveineen pidättää kiintoainesta ja ravinteita, jolloin alapuolisiin vesistöihin virtaavan veden laatu paranee. Vedenlaadun parantamisen lisäksi kaksitasorakenteet tarjoavat elinympäristöjä erilaisille kasveille ja eläimille ja siten lisäävät luonnon monimuotoisuutta.



Kuva 14. Kaksitasouomien periaate ja rakennevaihtoehdot. (Kuva: Elina Nystedt, KVVY Yhdistys)

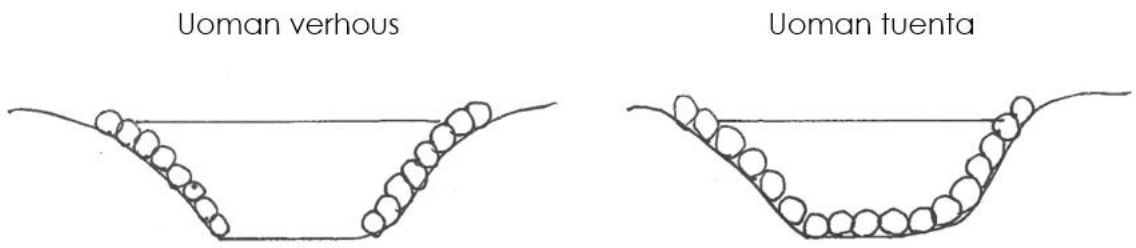
Kuva 15. Kaksitasouoma ja toispuoleinen tulvatasanne.

5.4.2. Eroosiosuojaus

Eroosiosuojaustoimenpiteillä pyritään vähentämään maaperän kulumista ja irtoamista vesistöön. Eroosiota voidaan vähentää mm. istuttamalla pensaita, puita ja nurmikasveja, jotka sitovat maaperää juurillaan ja vähentävät pintavaluntaa, tai esimerkiksi kiveämällä uomaa, asentamalla suojakangasta tai käyttämällä puuverhoilua.

Eroosion vähentämiseksi uoman reunat voidaan kattaa kiviainesverhouksella (kuva 16), joka ottaa vastaan tulvahuippujen kiivaimmat virtaukset ja pitää suojaamansa hienommat maa-ainekset aloillaan. Reunojen tuentaan kannattaa yhdistää myös kaksitasouomarakennetta, joka pitää tulvan paremmin uomassaan ja hidastaa kiintoaineksen kulkeutumista.

Tapauskohtaisesti uoman paikkaa voi myös linjata uudelleen vesitaloudellisesti ja viljelyteknisesti edullisempaan kohtaan.



Kuva 16. Esimerkki uoman reunojen suojausmenetelmistä kiveämällä. (Kuva: Elina Nystedt, KVVY Yhdistys)

5.4.3. Kaivukatko

Kaivukatkot ovat ojassa olevia osuuksia, jotka on jätetty kaivamatta ja joissa maanpinta säilytetään koskemattomana. Kaivukatkoja käytetään etenkin metsätalousalueiden vesiensuojelussa. Ne ohjaavat veden virtausta ja estävät veden liian nopean virtaamisen, mikä vähentää eroosiota. Ojanpohjalla kasvava rahkasammal ja muu kasvillisuus suodattavat esimerkiksi kiintoainetta ja hidastavat virtaamaa pidättäen vettä. Kaivukatkojen pituus voi olla muutamasta metristä muutamaan kymmeneen metriin.

5.5 Suojakaistat

Suojakaista on metsätalousmaan tai maatalousmaan ja vesistön väliin jätettävä luonnontilaan jätetty tai istutettu vyöhyke, jossa ei toteuteta maa- tai metsätaloustoimenpiteitä. Suojakaistojen tarkoituksena on estää ravinteiden ja maa-ainesten valuminen vesistöön, mikä parantaa veden laatua ja monipuolistaa elinympäristöä. Vesienhallinnan ja suojelun kannalta suojakaistoilla on keskeinen merkitys.

Suojakaista voi sisältää esimerkiksi nurmikasveja, pensaita ja puita, jotka sitovat maaperää ja vähentävät eroosiota.

5.6 Salaojitus ja säätösalaojitus

Salaojitus on tekniikka, jolla parannetaan veden poistoa maaperästä ja siten estetään liiallinen veden kertyminen. Salaojituksessa viljelysmaahan kaivetaan putkia, jotka ottavat vettä maaperästä putken sisään ja kuljettavat veden putkia pitkin alapuoliseen vesistöön. Tekniikka estää liiallista kosteutta ja veden seisomista. Säätösalaojituksessa puolestaan pelloille asennetaan säätökaivoja ja padotuslaitteita, joilla pellolla olevaa vettä voidaan säätää ja hallita tarkemmin.

Salaojitus vähentää avo-ojiin verrattuna pintavaluntaa, jonka seurauksena eroosio vähenee ja sen myötä myös kiintoaineen ja fosforin kulkeutuminen alapuoliseen vesistöön. Typpikuormitus puolestaan kasvaa normaalissa salaojituksessa pellolta tulevan valunnan kasvaessa. Säätösalaojituksella voidaan vähentää myös typen määrää. Salaojitus lisää pellon kasvukuntoa ja satoisuutta.

5.7 Ennallistaminen

Yli puolet Suomen soista on ojitettu maa- ja metsätalouden tarpeisiin, jonka seurauksena soiden vedenpidätyskyky on heikentynyt, hydrologia muuttunut ja soilta vapautuu ojittamattomia soita enemmän muun muassa ravinteita, orgaanista hiiltä (humusaineita) ja kiintoainetta. Soiden palauttamista takaisin luonnontilaisen kaltaiseksi kutsutaan ennallistamiseksi (Kuva 17 ja 18).

Ennallistamista voidaan tehdä täyttämällä suometsäojia, nostamalla vedenpintaa, ohjaamalla vesiä takaisin suoalueelle ja tapauskohtaisesti poistamalla puustoa. Ennallistettu suo toimii myös yläjuoksulta virtaavien vesien pintavalutuskenttänä hidastamalla vesien kulkua ja sieppaamalla kiintoainetta sekä ravinteita kasvillisuutensa käyttöön.

Ojitetuilla soilla vedenpinnan lasku altistaa turpeen hapelle, jonka seurauksena turve pikkuhiljaa hajoaa ja siihen varastoitunut hiili vapautuu hiilidioksidina ilmakehään. Ennallistetulla suolla tehty vedenpinnan nousu puolestaan ehkäisee turpeen hajoamista ja sen myötä hiilidioksidin vapautumista ilmakehään. Suot ovat valtavia hiilivarastoja, ja ilmastonmuutoksen kannalta on tärkeää, että hiili pysyy suoturpeessa eikä vapaudu ilmakehään ja vesistöön. Ennallistamalla soita parannetaan myös luonnon monimuotoisuutta ja uhanalaisten suoluontotyyppien tilaa.

Kuva 17. Ennallistettu suo palautuu kohti luontaista tilaa pikkuhiljaa. (Kuva: Elina Nystedt, KVVY Yhdistys)

Kuva 18. Tuoreeltaan uudelleen soistettu metsäojitusalue. (Kuva: Pirkanmaan ELY-keskus)

Suoalueita, joiden keskiosia ei ole ojitettu, voidaan hyödyntää niitä ympäröivien metsäojitusalueiden vesien käsittelyssä pintavalutuskenttien tavoin. Vesien palautuksessa suolle, metsävedet ohjataan kohti suon keskiosaa sen sijaan, että ne kiertäisivät suon vanhoja ojia myöten (Kuva 19). Suon halki levittäytyessään vedet ja niiden sisältämä kiintoaines- ja ravinnekuorma päätyy suokasvillisuuden hyötykäyttöön.

Kuva 19. Vesien palauttaminen ojitetulle suolle käynnissä. (Kuva: Riku Huuskola, KVVY Yhdistys)

5.8 Pintavalutuskenttä

Pintavalutuskenttä on alue, jonne johdetaan valumavesiä suodattumaan maan pintakerrosten ja kasvillisuuden läpi. Sen tarkoituksena on sitoa vedestä kiintoainetta ja ravinteita, mikä vähentää alapuolisten vesistöjen kuormitusta ja parantaa vedenlaatua. Pintavalutuskenttä voi olla luontainen tai rakennettu ja ohjeena on, että sen pinta-ala olisi 1 % yläpuoleisesta valuma-alueesta.

6. VESIENHALLINTARAKENTEIDEN OHJEELLISET KUSTANNUKSET

Vesienhallintarakenteiden kustannukset riippuvat keskeisesti kohteen ominaisuuksista, käsiteltävien kaivumaiden määrästä, massojen siirtomatkojen pituuksista, työhön käytettävissä olevasta kalustosta, työtekniikoista ja konetyön alueellisista yksikköhinnoista.

Suon ennallistamisen kustannukset koostuvat suunnittelusta ja toteutuksesta, joista jälkimmäinen sisältää ojalinjojen avaamisen ja ojien tukkimisen. Toteutuskustannuksiin vaikuttaa myös oleellisesti, saadaanko ennallistamisessa poistettavan puuston myynnistä tuloja. Ennallistamiseen on myös mahdollista saada rahoitusta Helmi- ja METSO-ohjelmista.

Eritysesti kosteikkorakennuskohteissa kustannuksiin vaikuttavat useat tekijät:

- kosteikon perustamistapa → patoaminen vs. kaivaminen
- kaivuumassojen läjitystyön vaiheet → lähelle vs. kauas; erillisten siirtojen määrä
- käytettävän kaluston soveltuvuus ja teknologia
- urakoitsijan ammattitaito ja työkokemus

Kosteikkojen ja kaksitasouomien rakentamiseen on mahdollista hakea ELY-keskuksen myöntämää ei-tuotannollisten investointien tukea tietyin kriteerein. Turvetuotannosta poistuville ennallistettaville alueille on mahdollista saada JTF-rahoitusta, ja ELY-keskukset myöntävät harkinnanvaraista avustusta kunnostuskohteille.

Reunaehtojen vaihtelevuuden takia vesienhallintarakenteiden kustannuksia voidaan arvioida lähinnä suuntaa antavasti, jolloin hinnat (alv. 0 %) voivat olla:

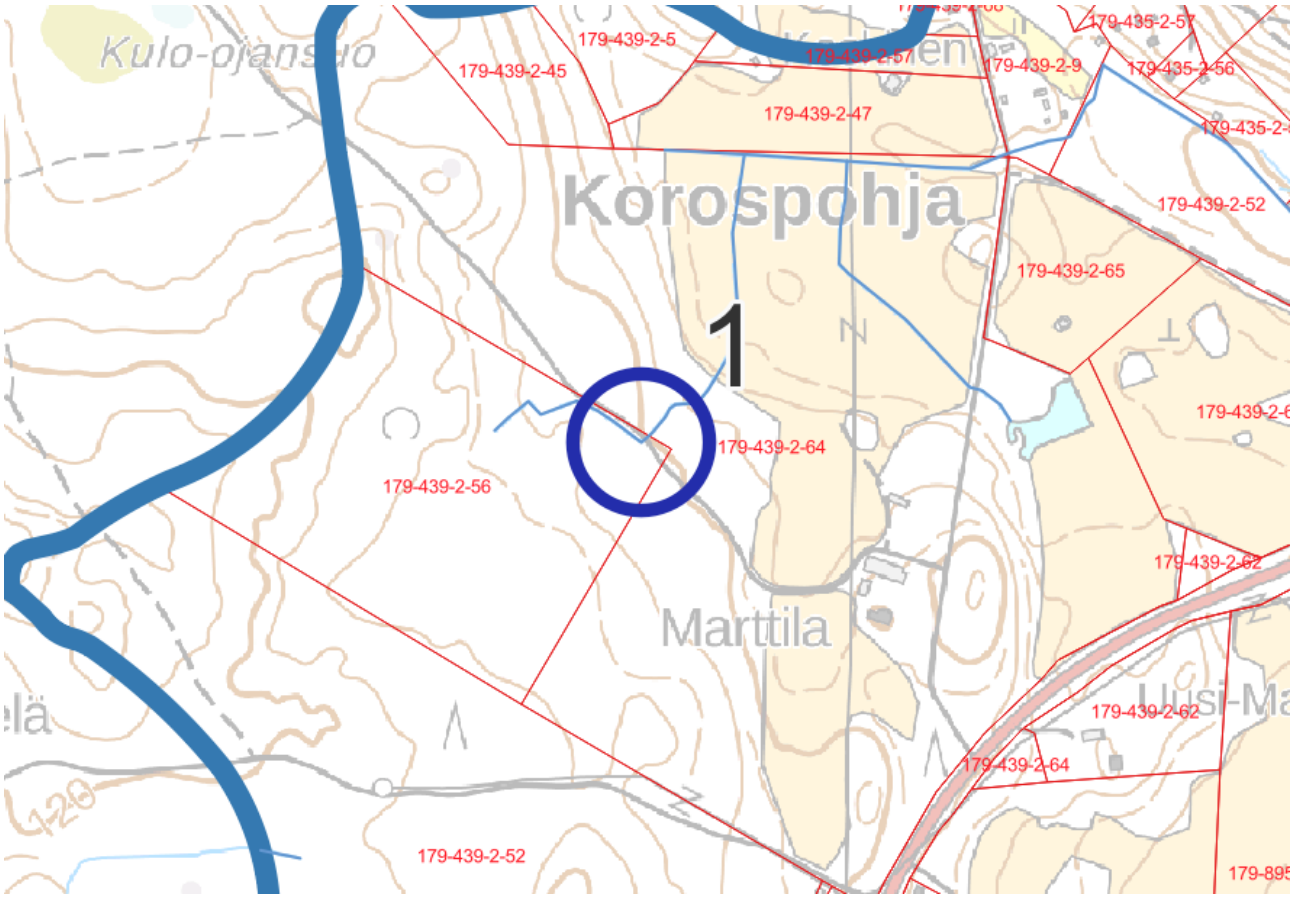
- puhtaasti patoamalla perustettavissa olevat kosteikot 5 000–15 000 €/ha
- kaivamalla perustettavat kosteikot 25 000–50 000 €/ha
- tulvatasanteelliset kaksitasouomat 10–25 €/m
- suon ojien täyttäminen / vedenpinnan nostaminen soiden ennallistamisalueilla 500–1000 €/ha.

7. KOHTEET

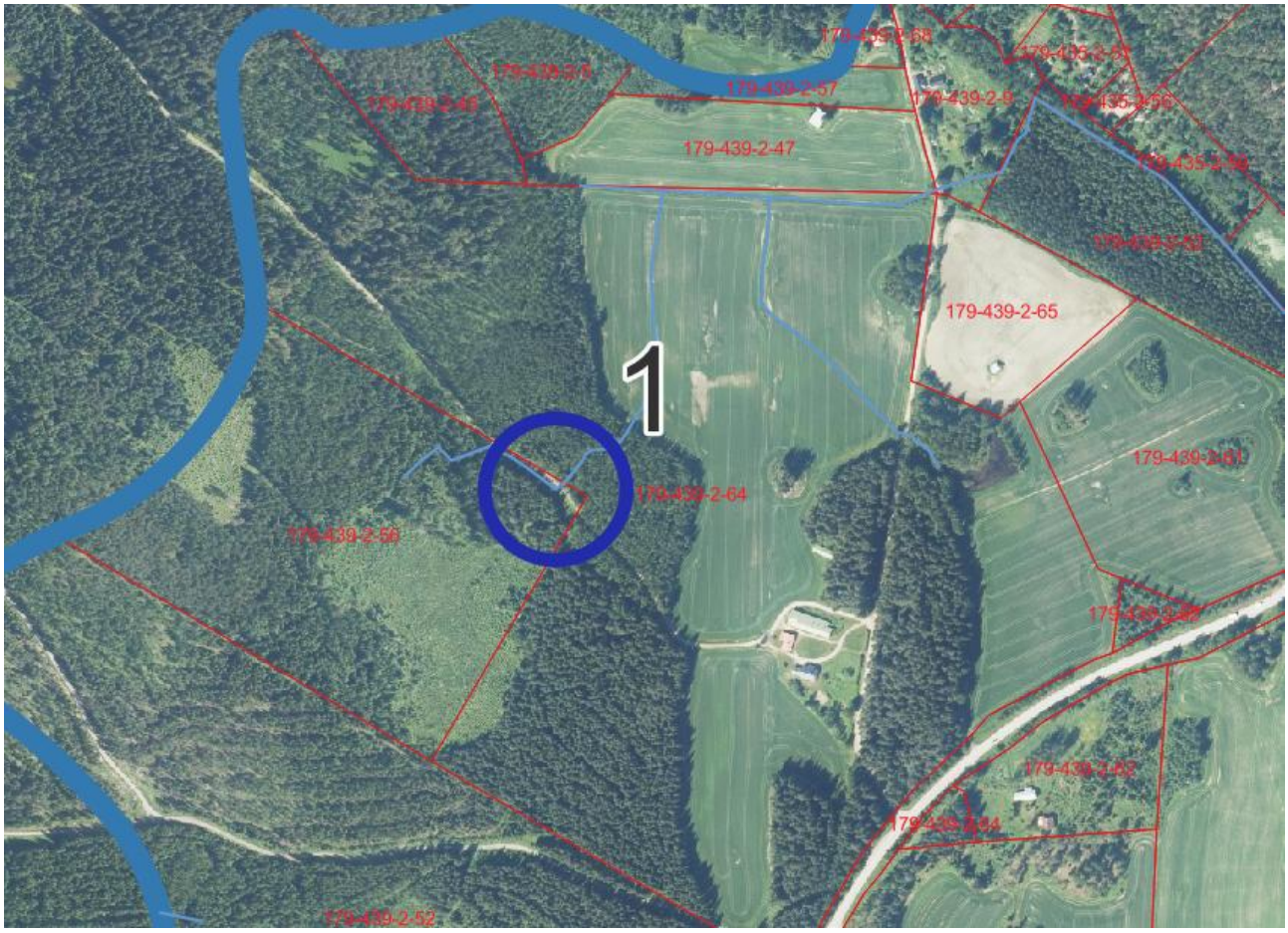
Alla on listattu selvityksessä löytyneet, tarkempaan tarkasteluun valikoidut kohteet. Jokaiselle kohteelle on esitetty toimenpide-ehdotus ja kerrottu, mille kiinteistöille toimenpiteet sijoittuvat. Kohteiden tarkempi maantieteellinen sijainti ilmenee kohdekohtaisista esittelyistä sekä raportin liitteenä löytyvästä kartasta.

7.1. Kohde 1. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-2-56 sekä 179-439-2-64.



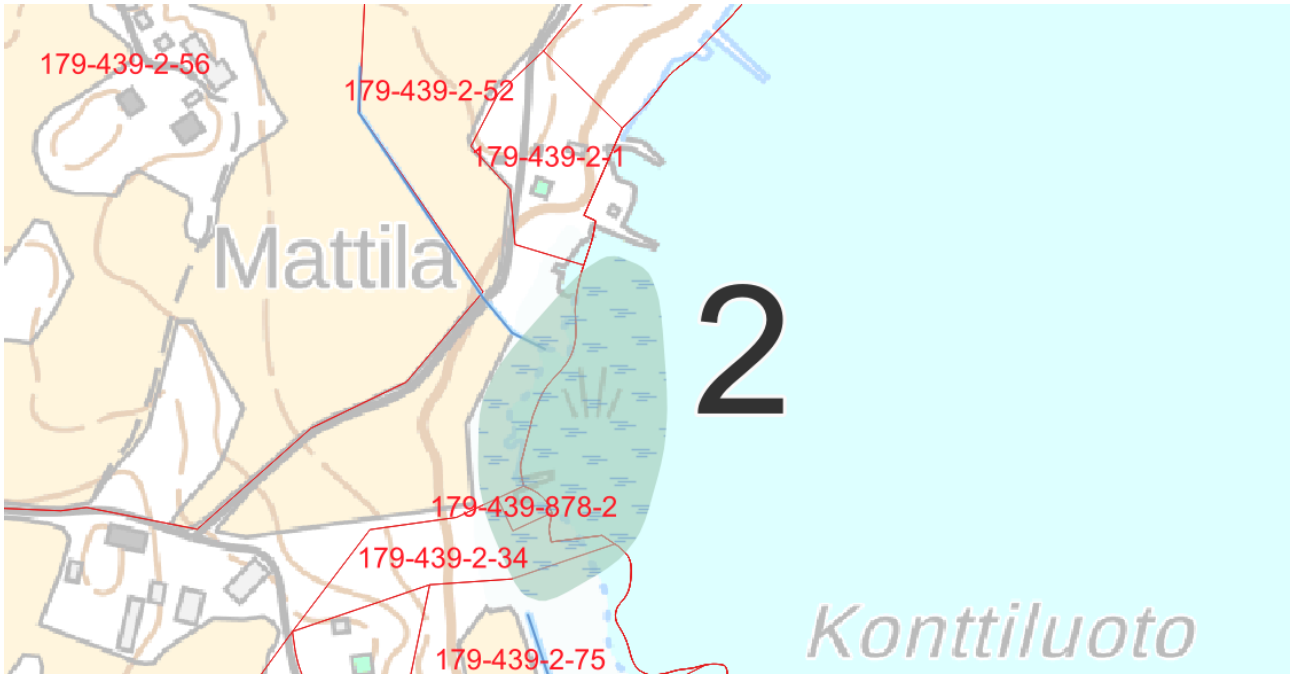
Kuva 20. Kohde 1.



Kuva 21. Kohde 1 ilmakuvassa.

7.2. Kohde 2. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-2-52, 179-439-878-2, 179-439-2-34, 179-439-2-75 sekä 179-439-876-3.

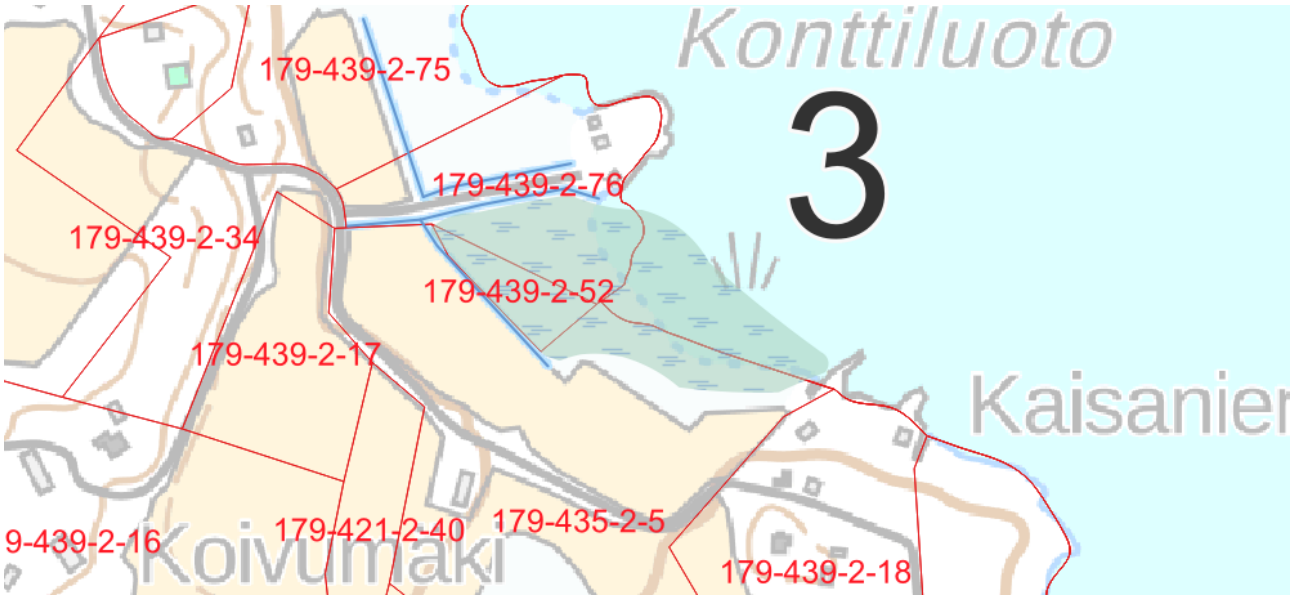


Kuva 22. Kohde 2.

Kuva 23. Kohde 2 ilmakuvassa.

7.3. Kohde 3. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-2-76, 179-439-2-52, 179-435-2-5 sekä 179-439-876-3.

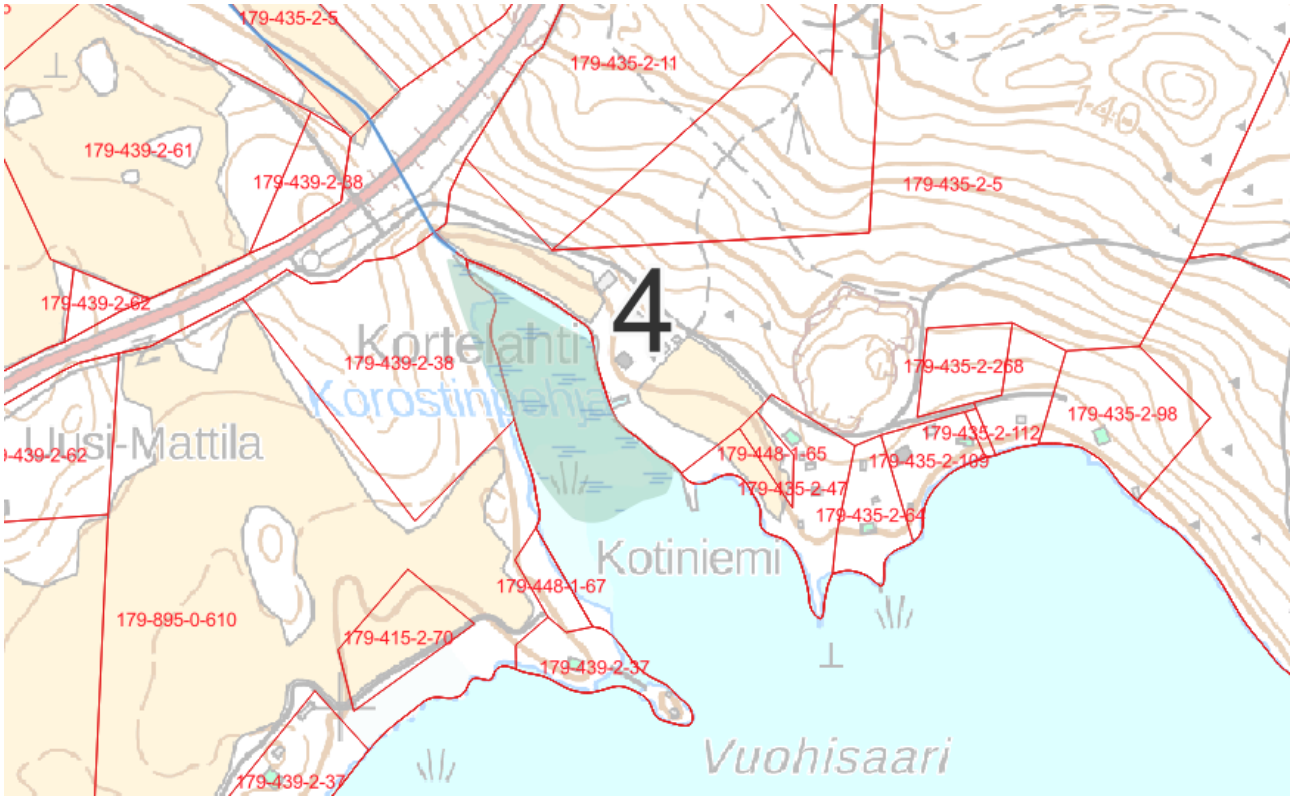


Kuva 24. Kohde 3.

Kuva 25. Kohde 3 ilmakuvassa.

7.4. Kohde 4. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-876-3 sekä 179-439-2-38.

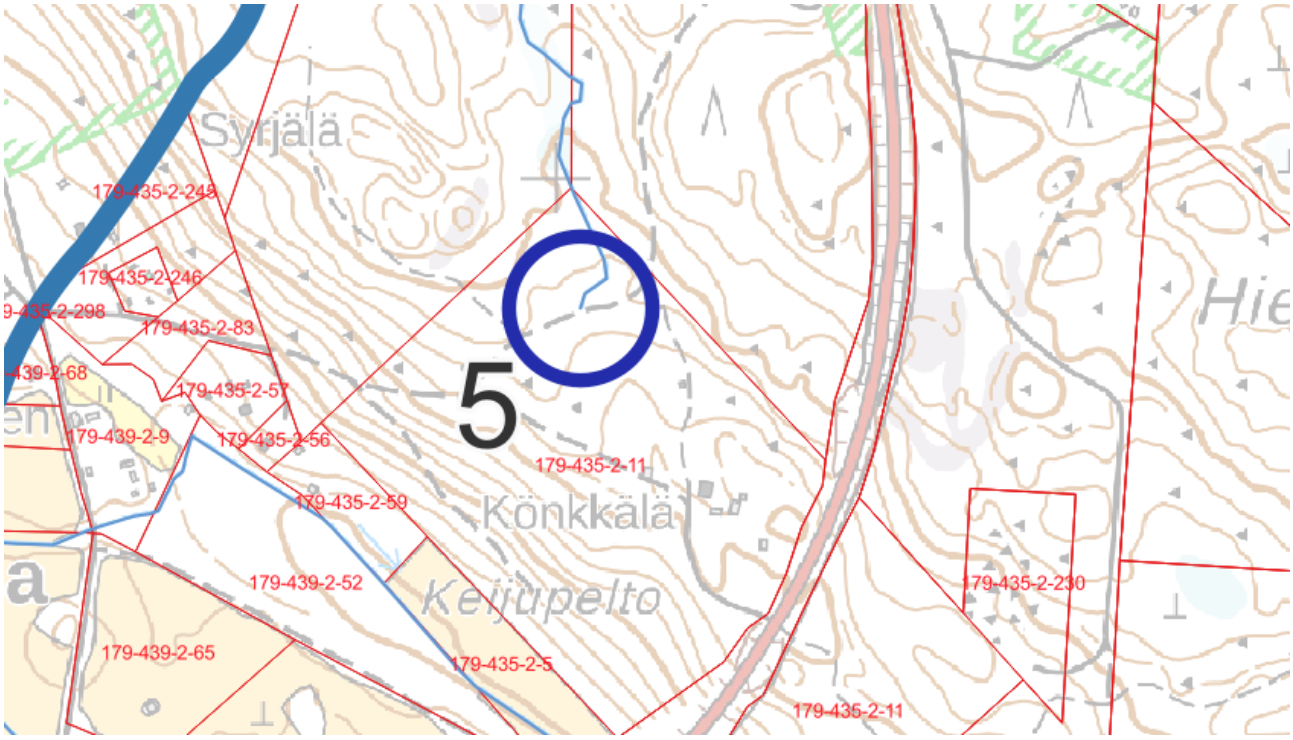


Kuva 26. Kohde 4.

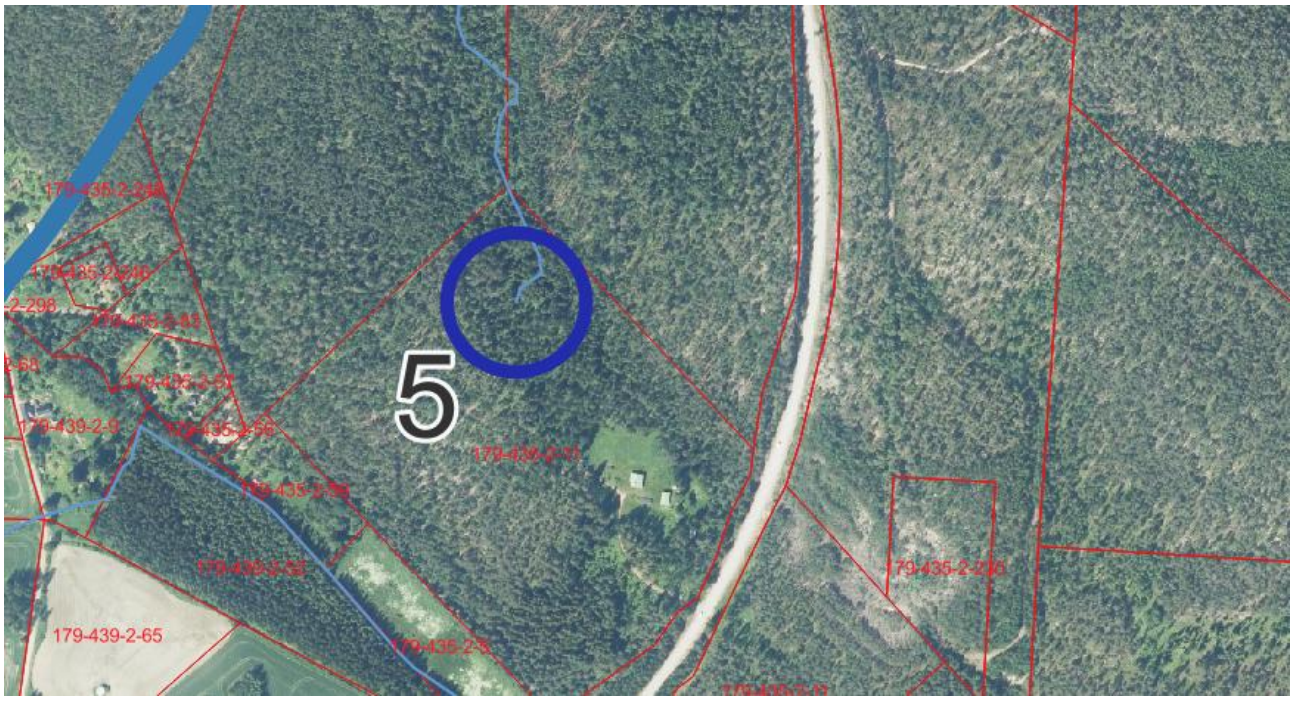
Kuva 27. Kohde 4 ilmakuvassa.

7.5. Kohde 5. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-2-11.



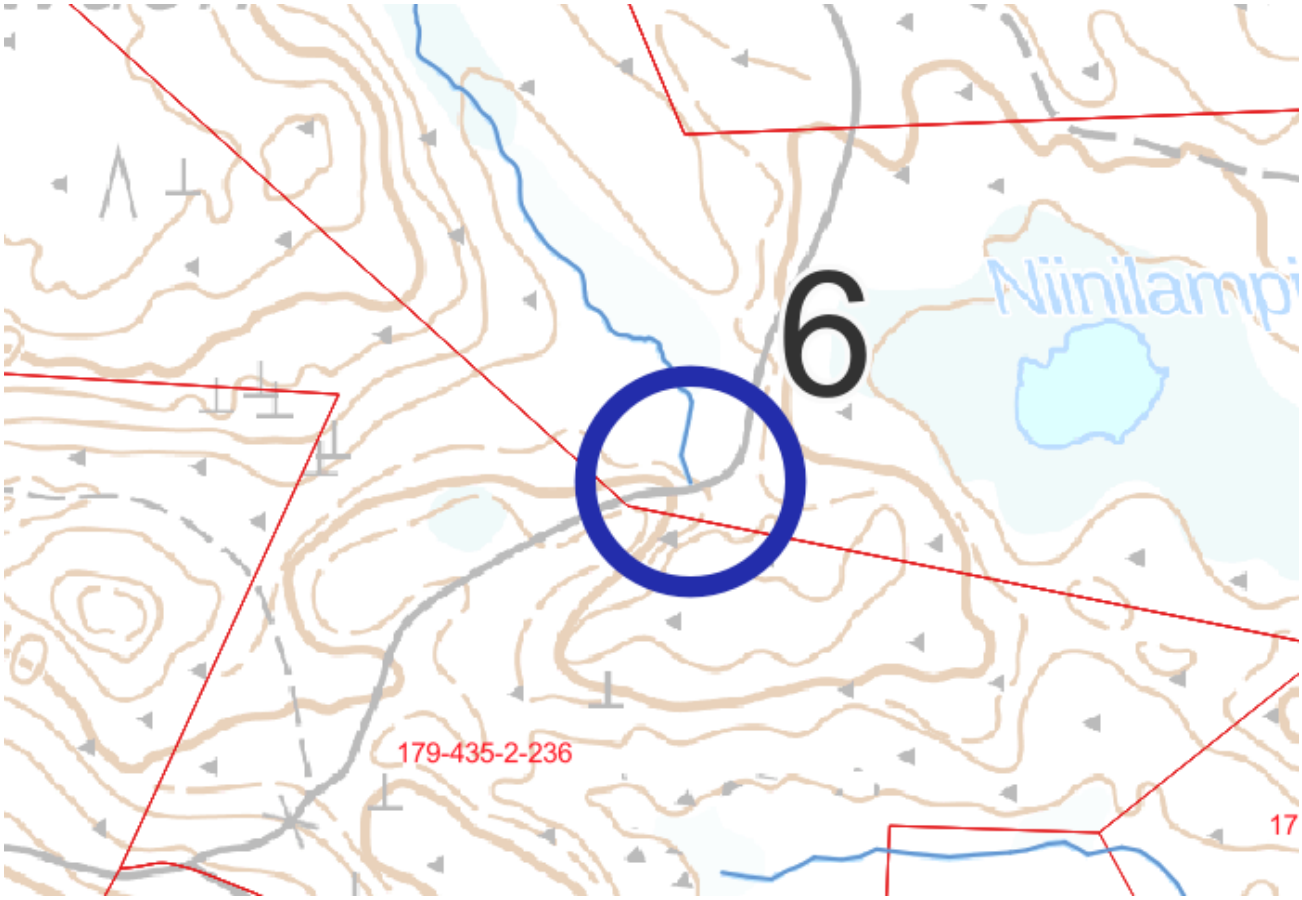
Kuva 26. Kohde 5.



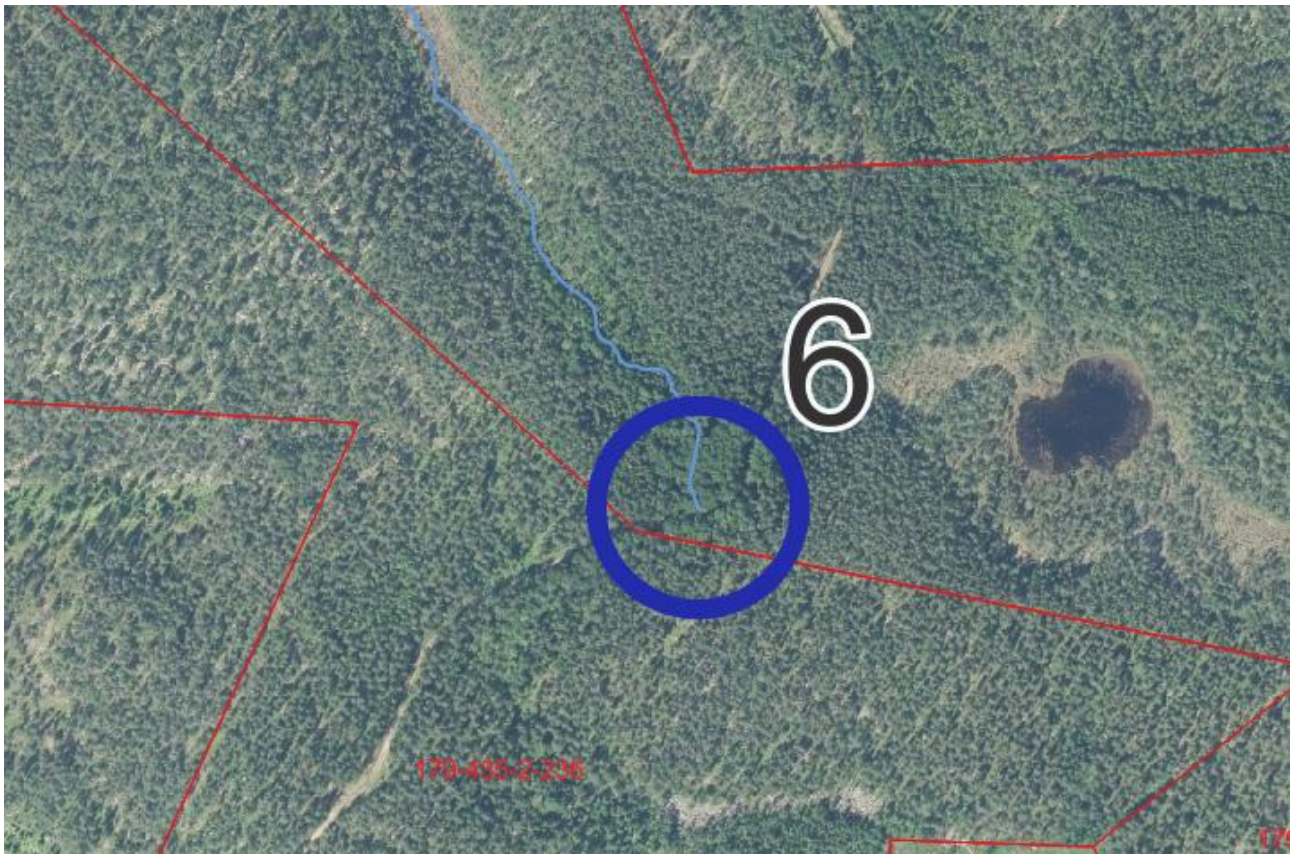
Kuva 27. Kohde 5 ilmakuvassa.

7.6. Kohde 6. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-2-299.



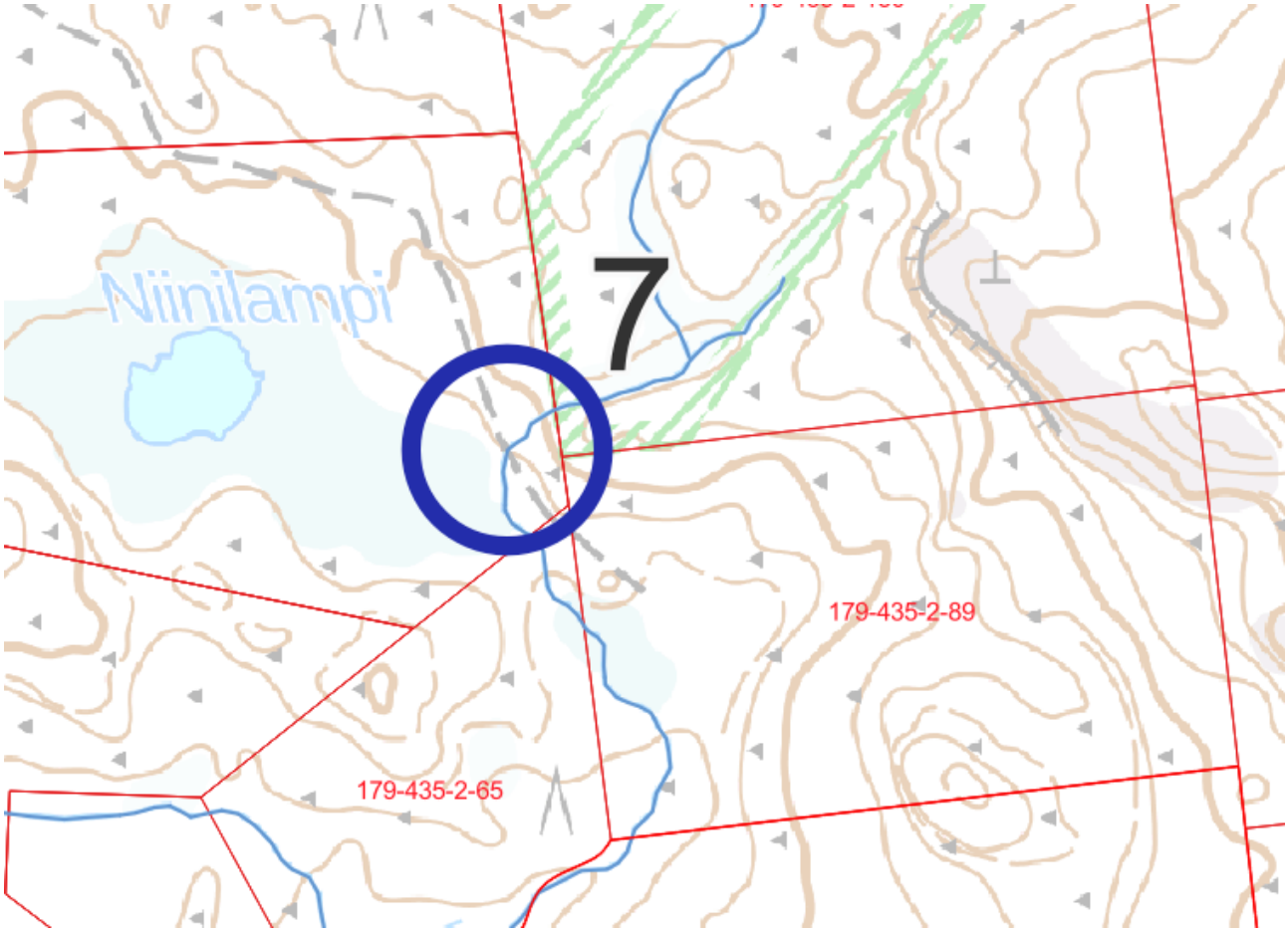
Kuva 28. Kohde 6.



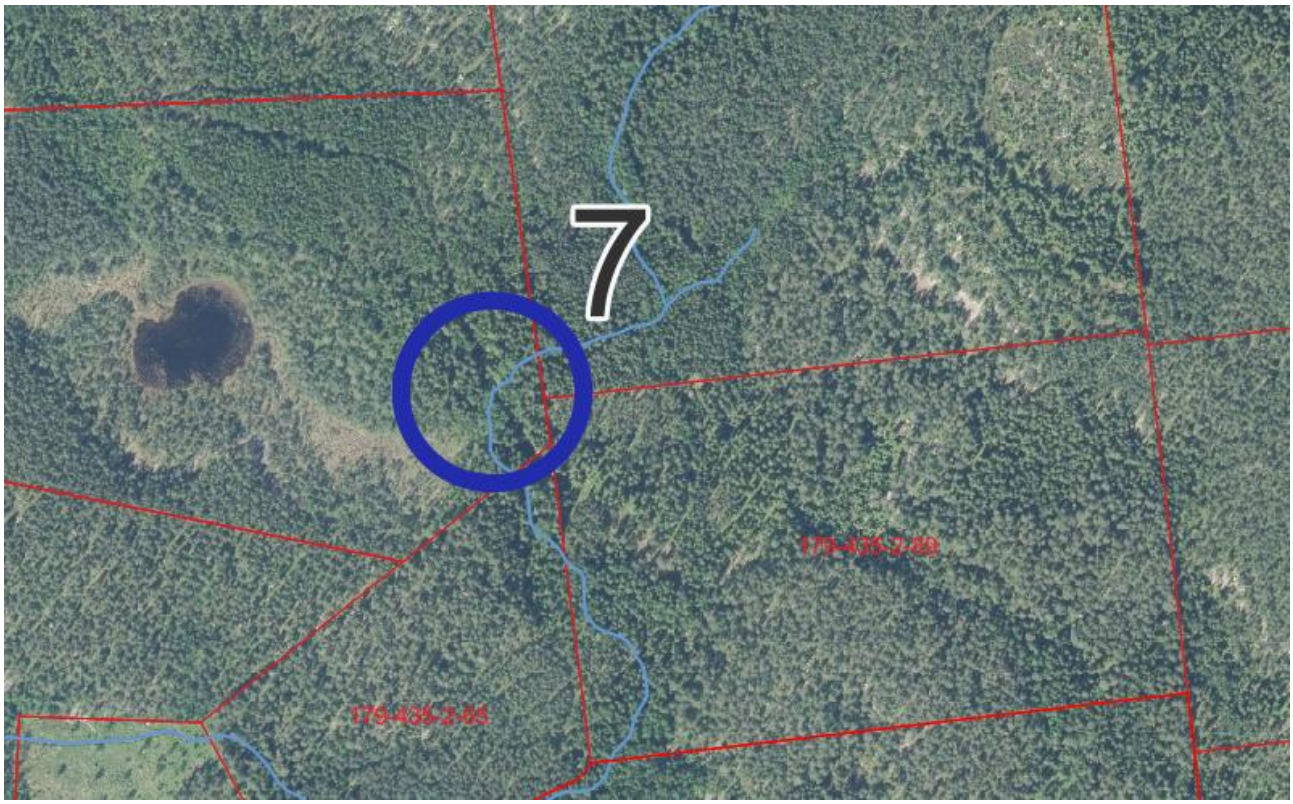
Kuva 29. Kohde 6 ilmakuvassa.

7.7. Kohde 7. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-2-299.



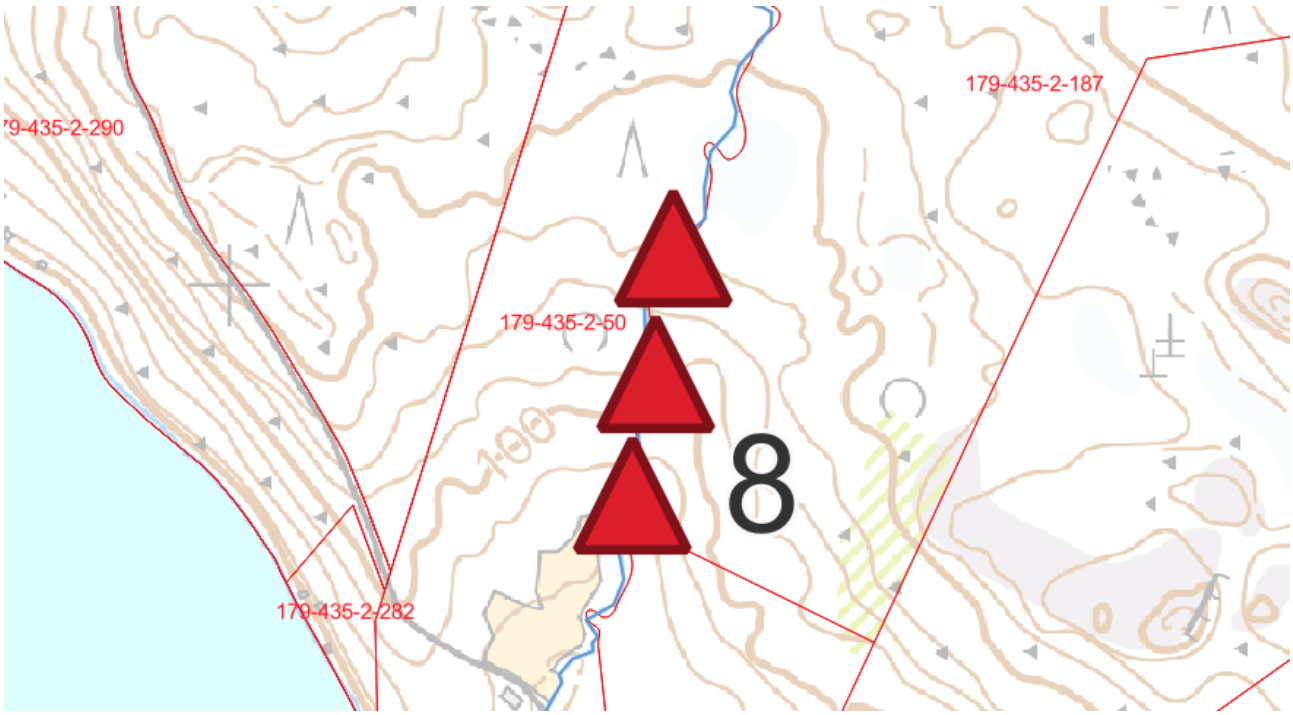
Kuva 30. Kohde 7.



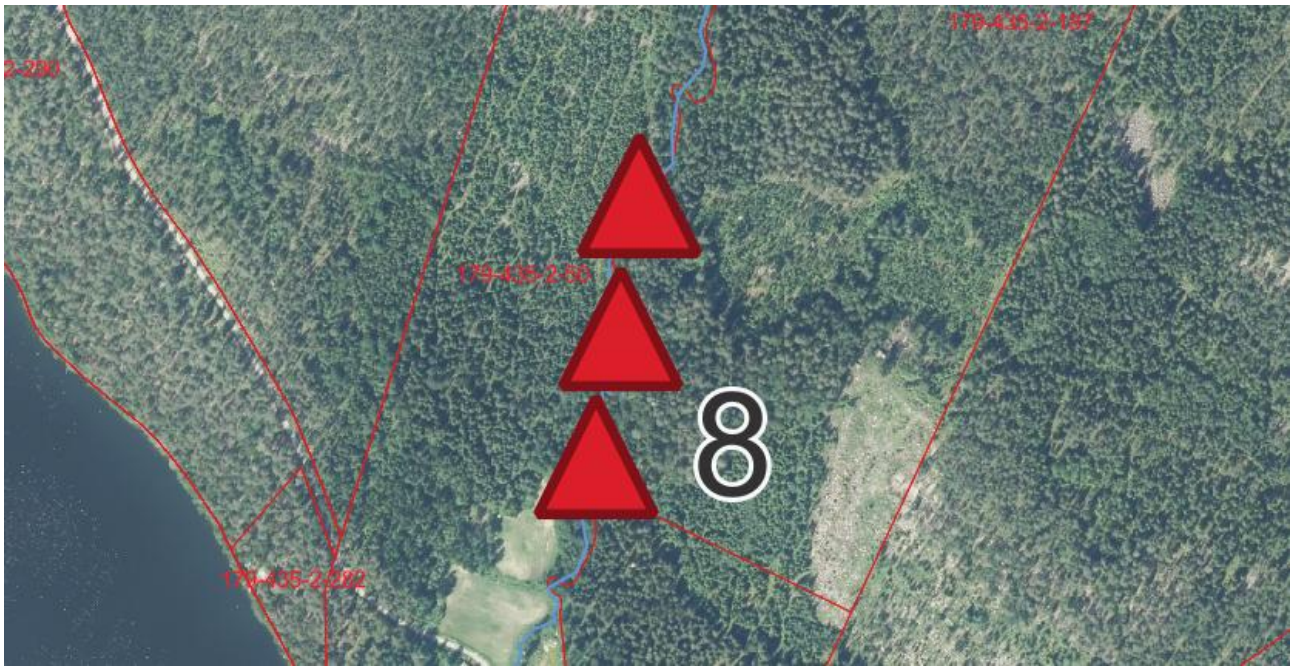
Kuva 31. Kohde 7 ilmakuvassa.

7.8. Kohde 8. Pohjakynnyssarja

Kohteella ojaan voidaan rakentaa pohjakynnyssarja, jolla parannetaan vesienhallintaa. Pohjakynnykset hidastavat virtausta ja ottavat myös kiinni veden mukana tulevaa kiintoainesta. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-435-2-50 sekä 179-435-2-187.



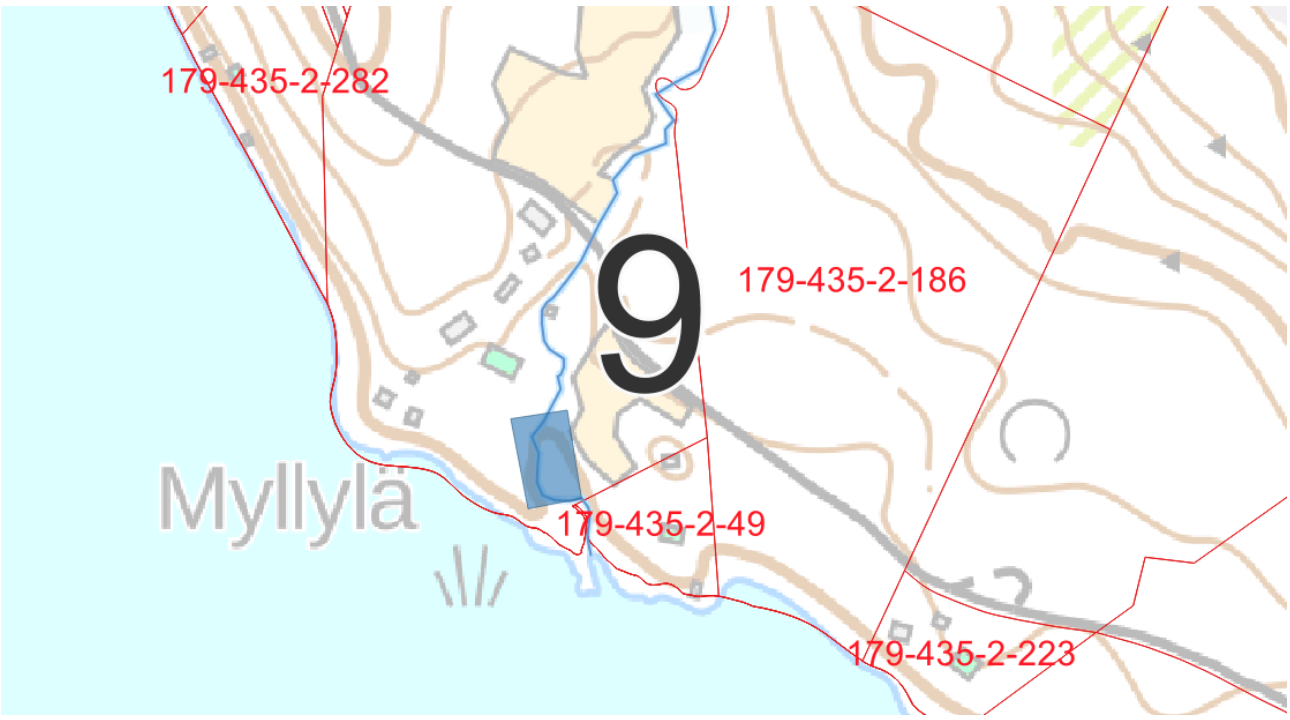
Kuva 32. Kohde 8.



Kuva 33. Kohde 8 ilmakuvassa.

7.9. Kohde 9. Laskeutusallas

Kohteella laskuojan yhteyteen voitaisiin perustaa laskeutusallas, joka vähentää veden kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus pienenee, jolloin kiintoaines laskeutuu pohjaan. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-2-50.

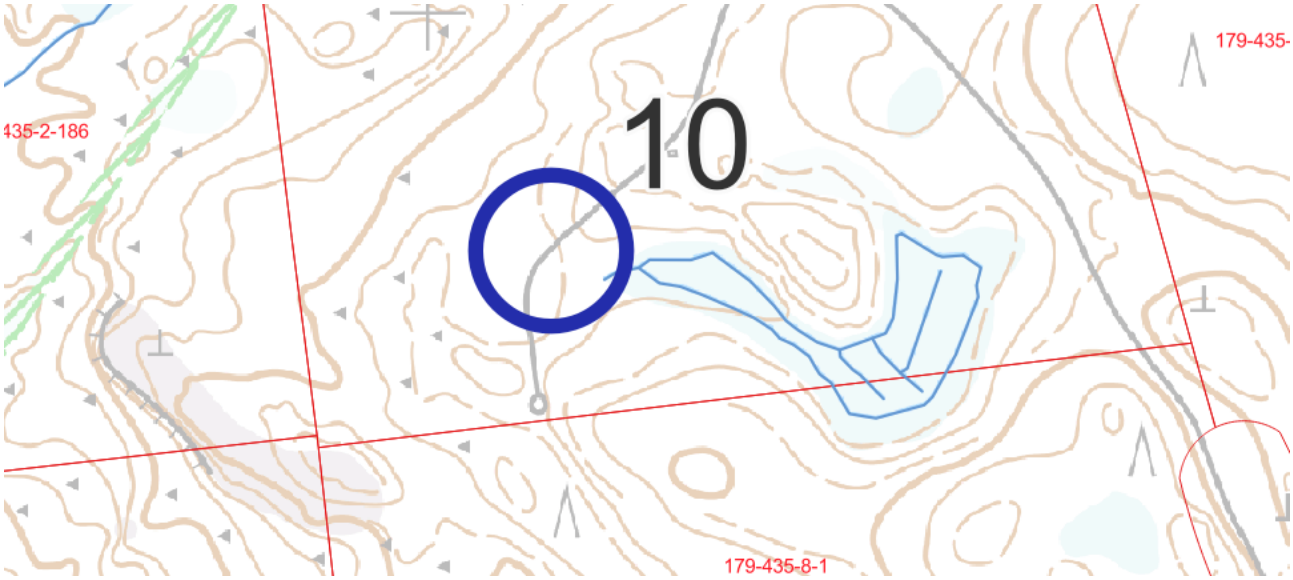


Kuva 34. Kohde 9.

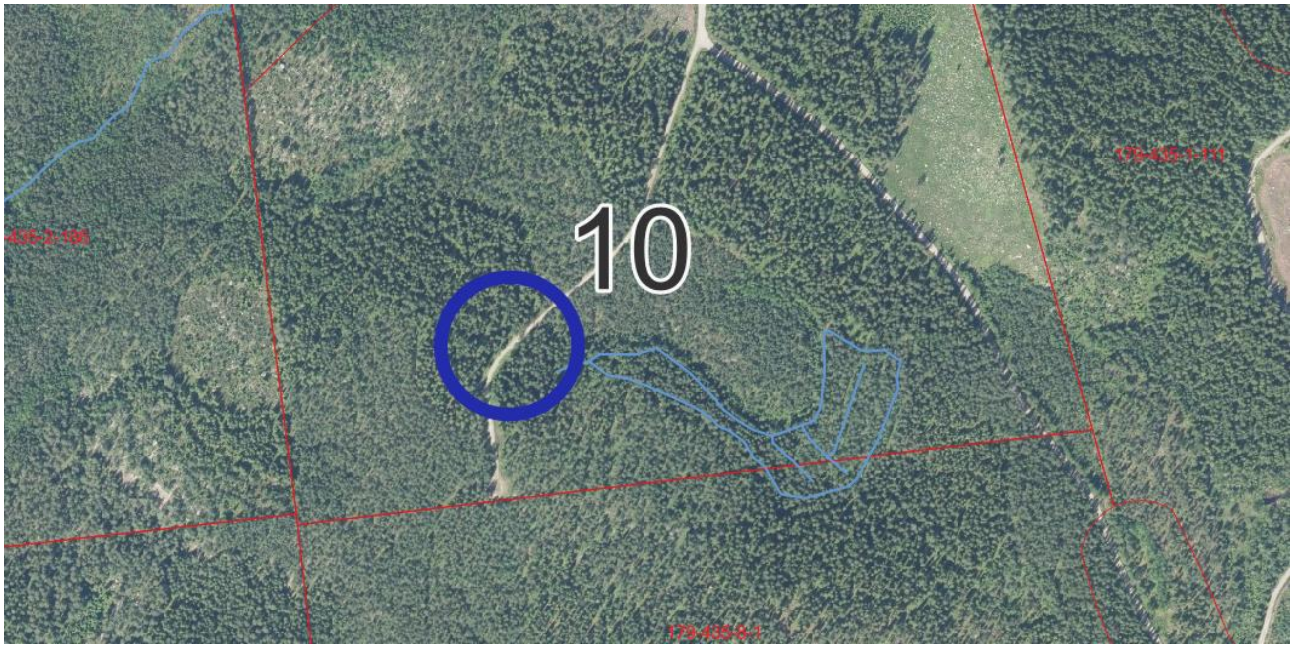
Kuva 35. Kohde 9 ilmakuvassa.

7.10. Kohde 10. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-8-2.



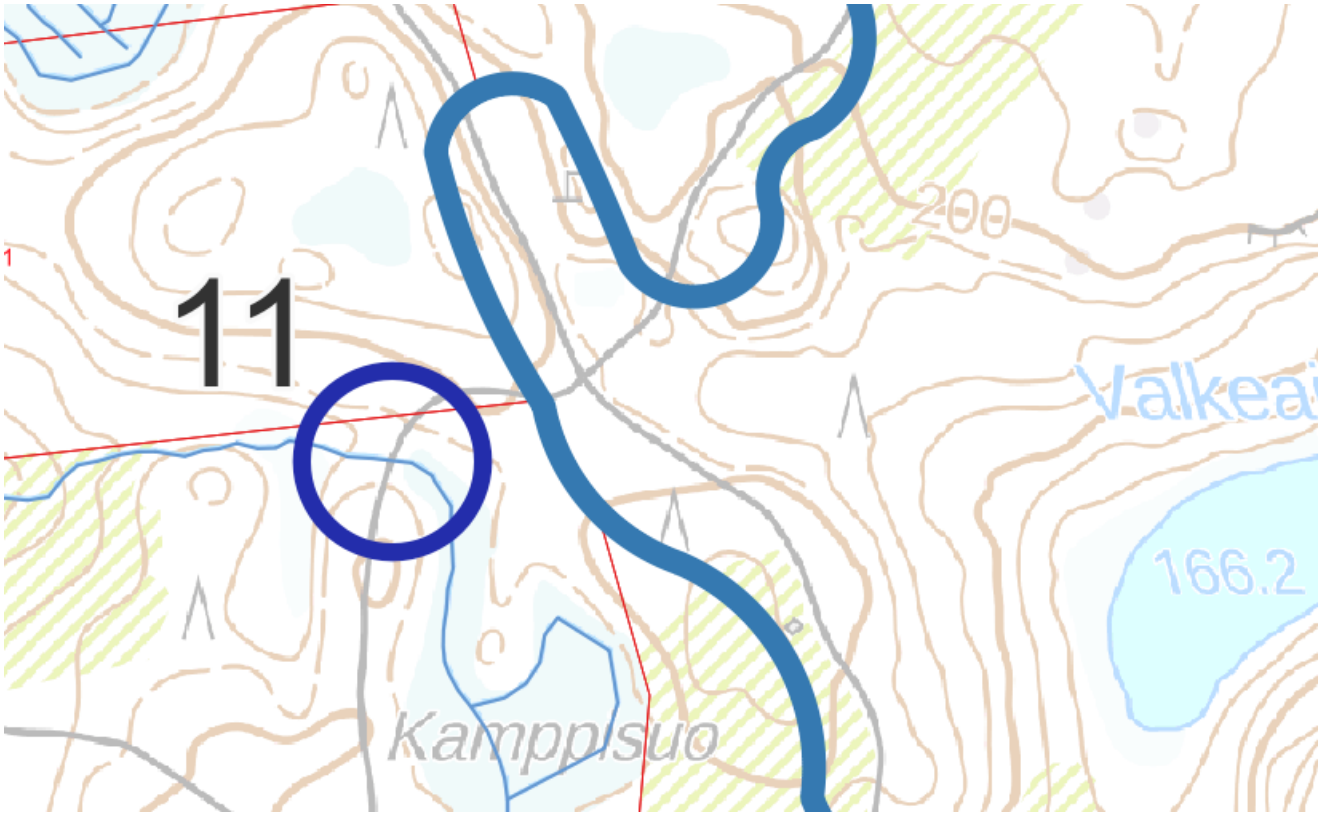
Kuva 36. Kohde 10.



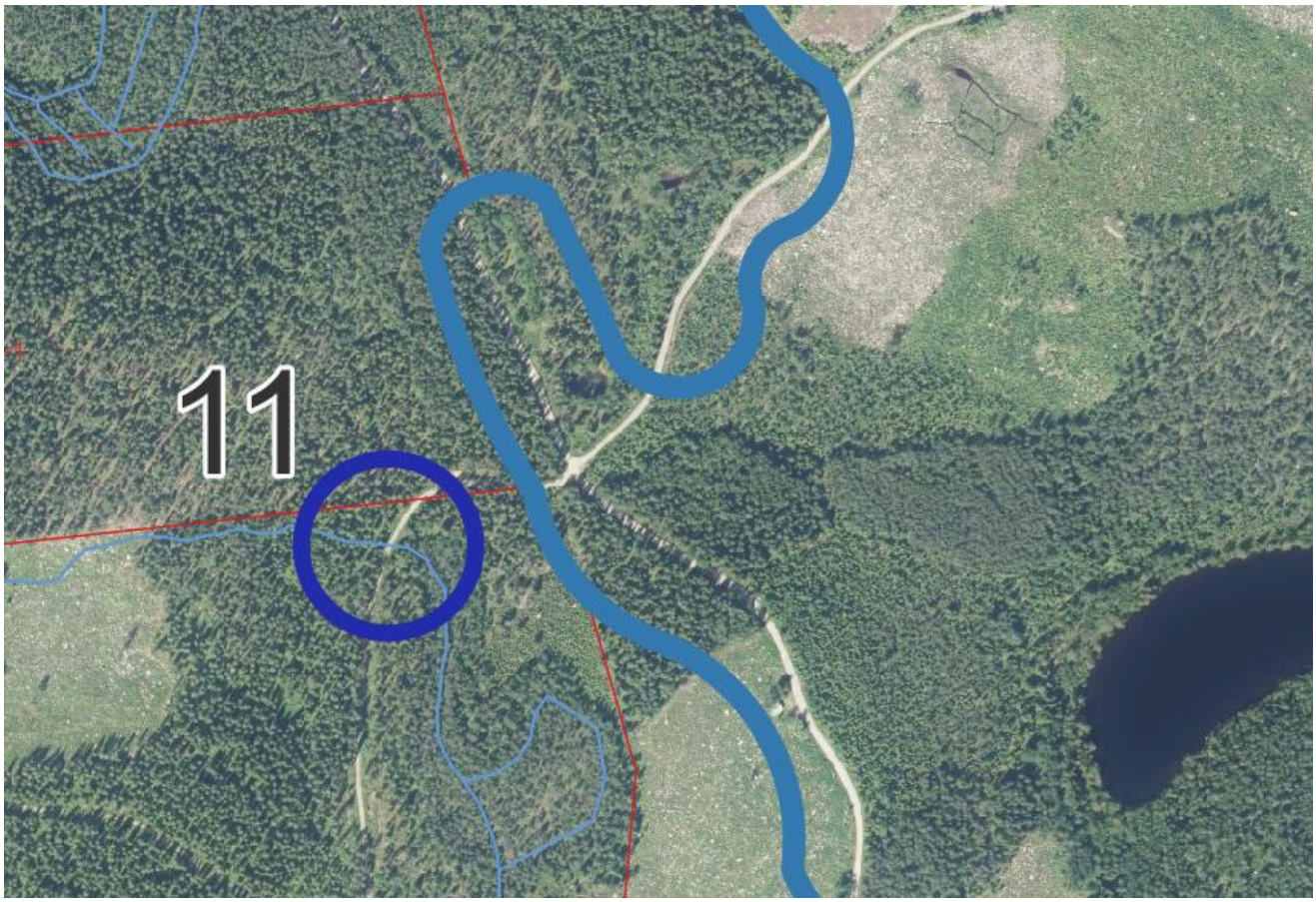
Kuva 37. Kohde 10 ilmakuvassa.

7.11. Kohde 11. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-2-347.



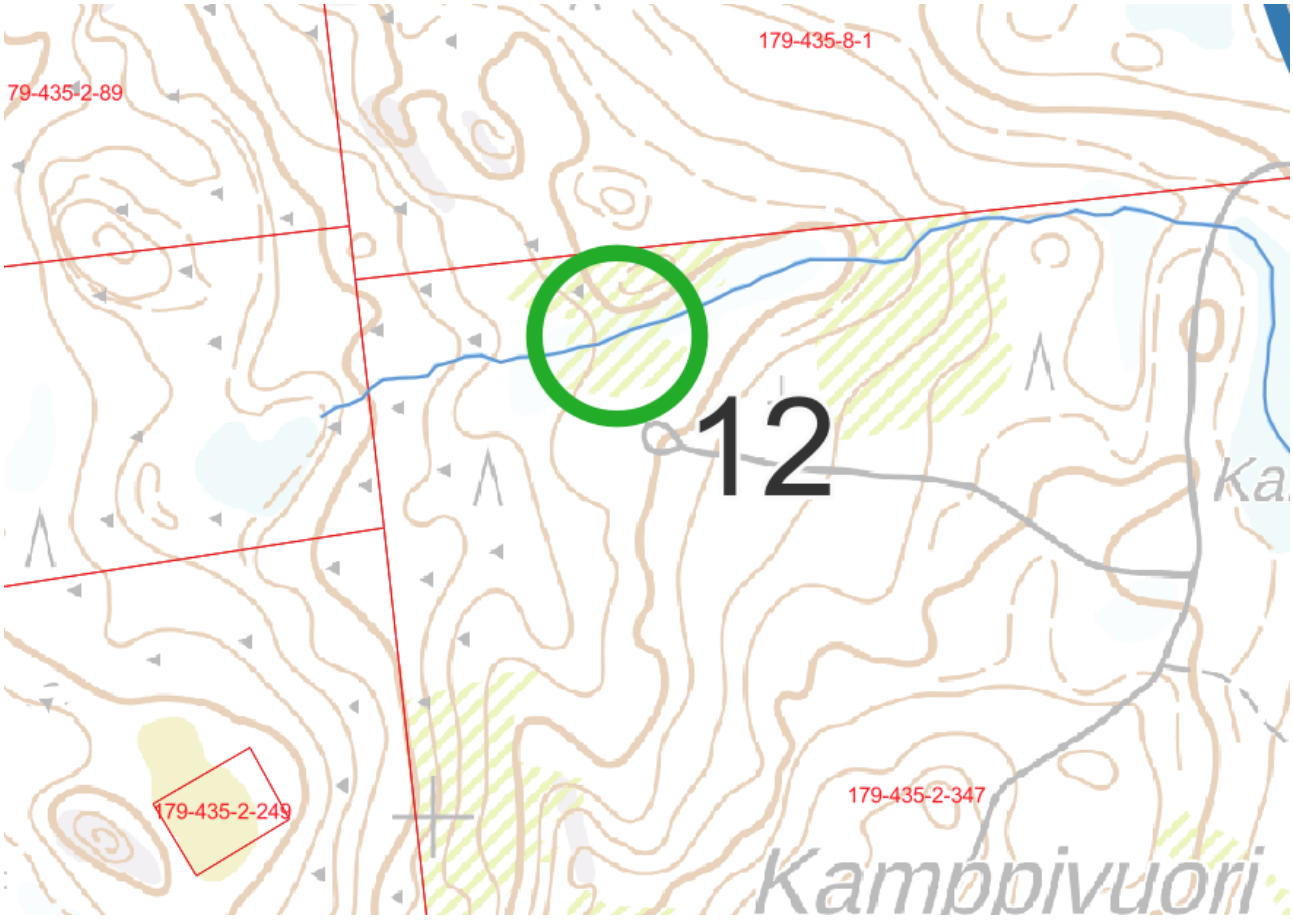
Kuva 38. Kohde 11.



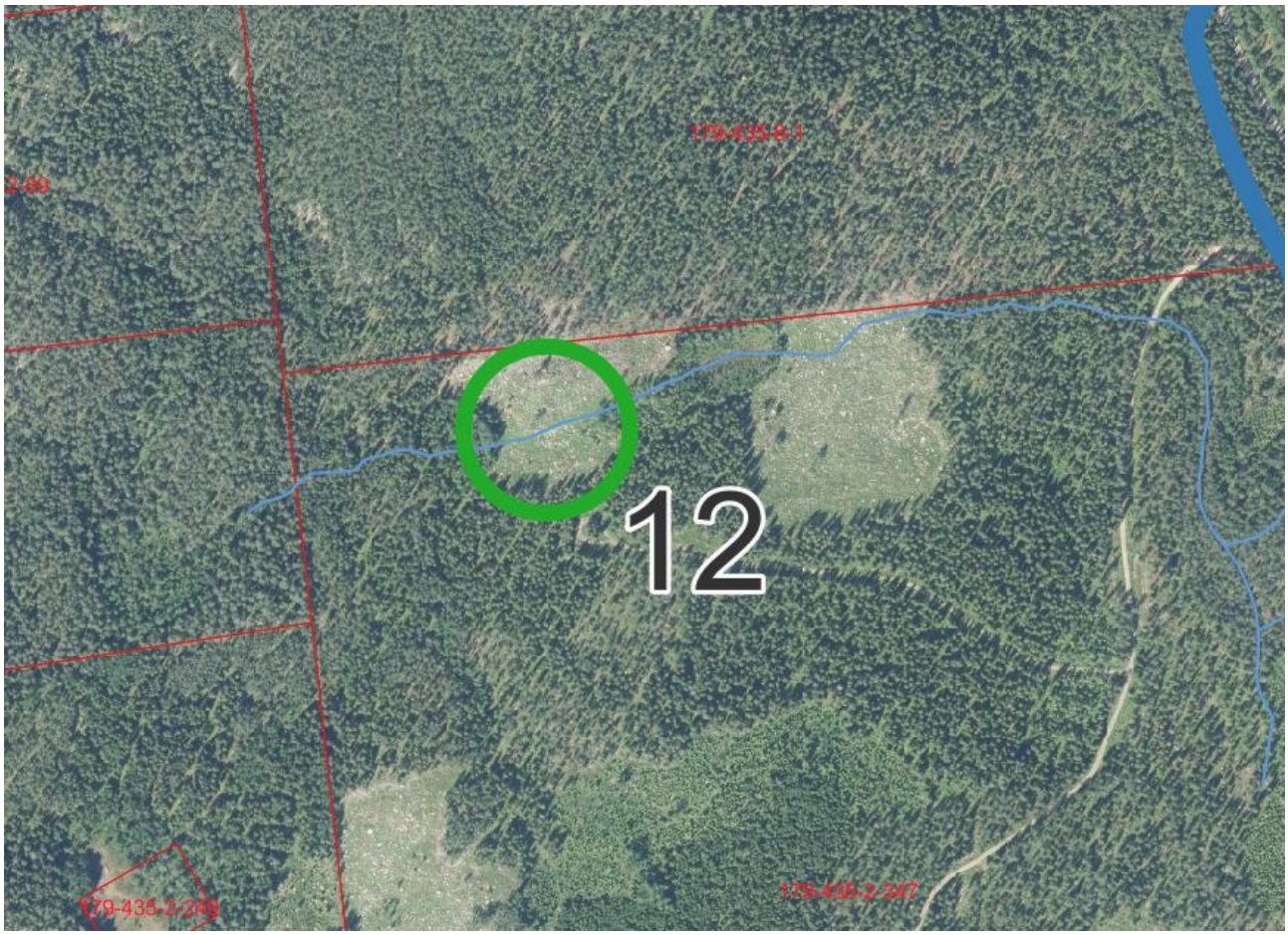
Kuva 39. Kohde 11 ilmakuvassa.

7.12. Kohde 12. Putkipato

Kohde sijaitsee kiinteistön 179-435-2-347 alueella. Kohteelle voidaan rakentaa putkipato, jolla rajoitetaan padon läpi virtaavan veden määrää tulvahuippujen aikana.



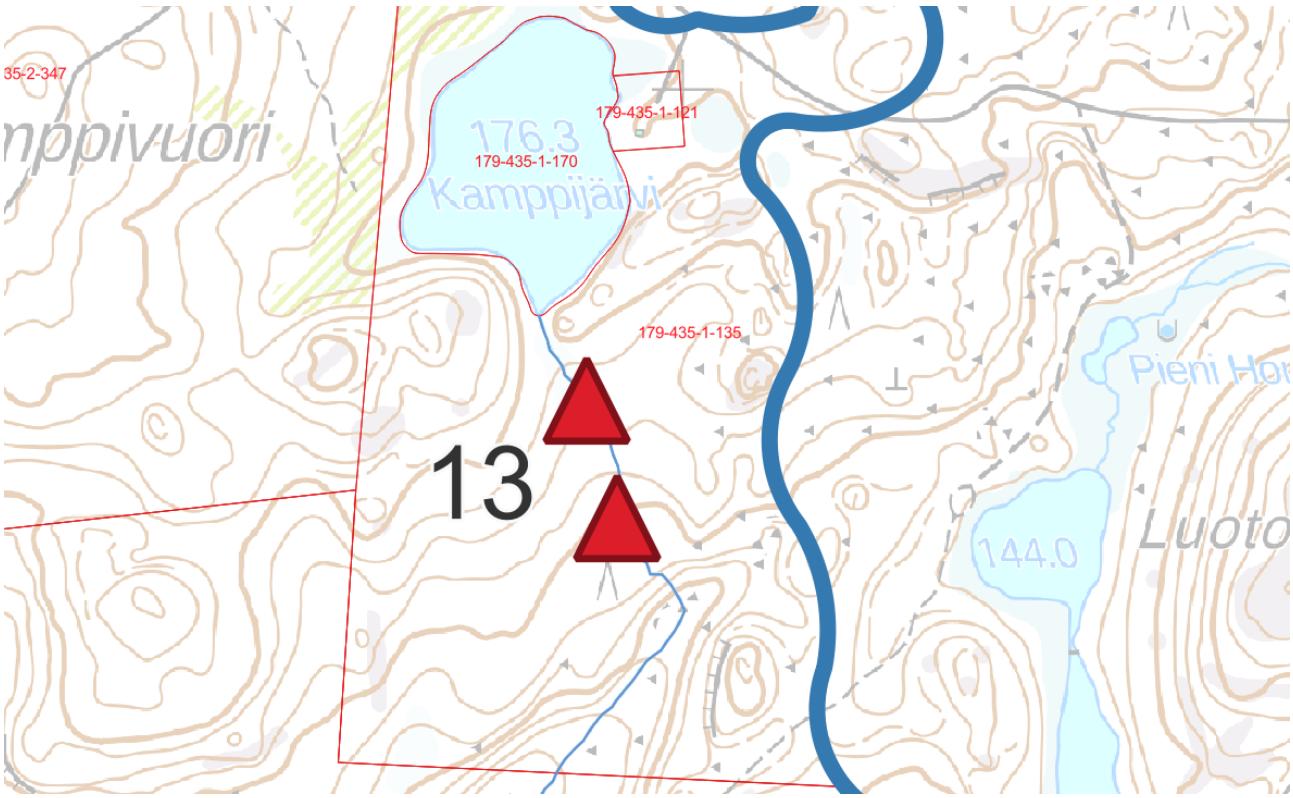
Kuva 40. Kohde 12.



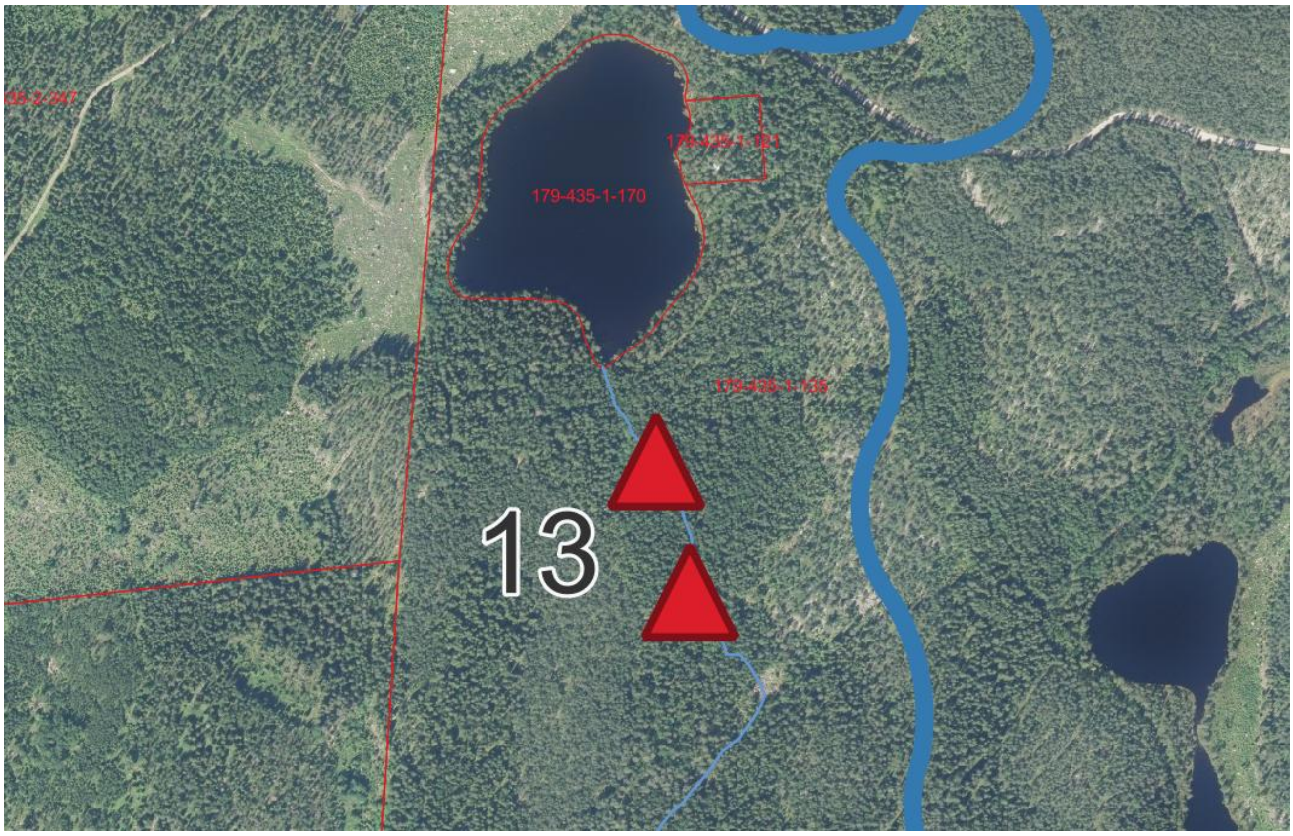
Kuva 41. Kohde 12 ilmakuvassa.

7.13. Kohde 13. Pohjakynnyssarja

Kohteella ojaan voidaan rakentaa pohjakynnyssarja, jolla parannetaan vesienhallintaa. Pohjakynnykset hidastavat virtausta ja ottavat myös kiinni veden mukana tulevaa kiintoainesta. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-1-135.



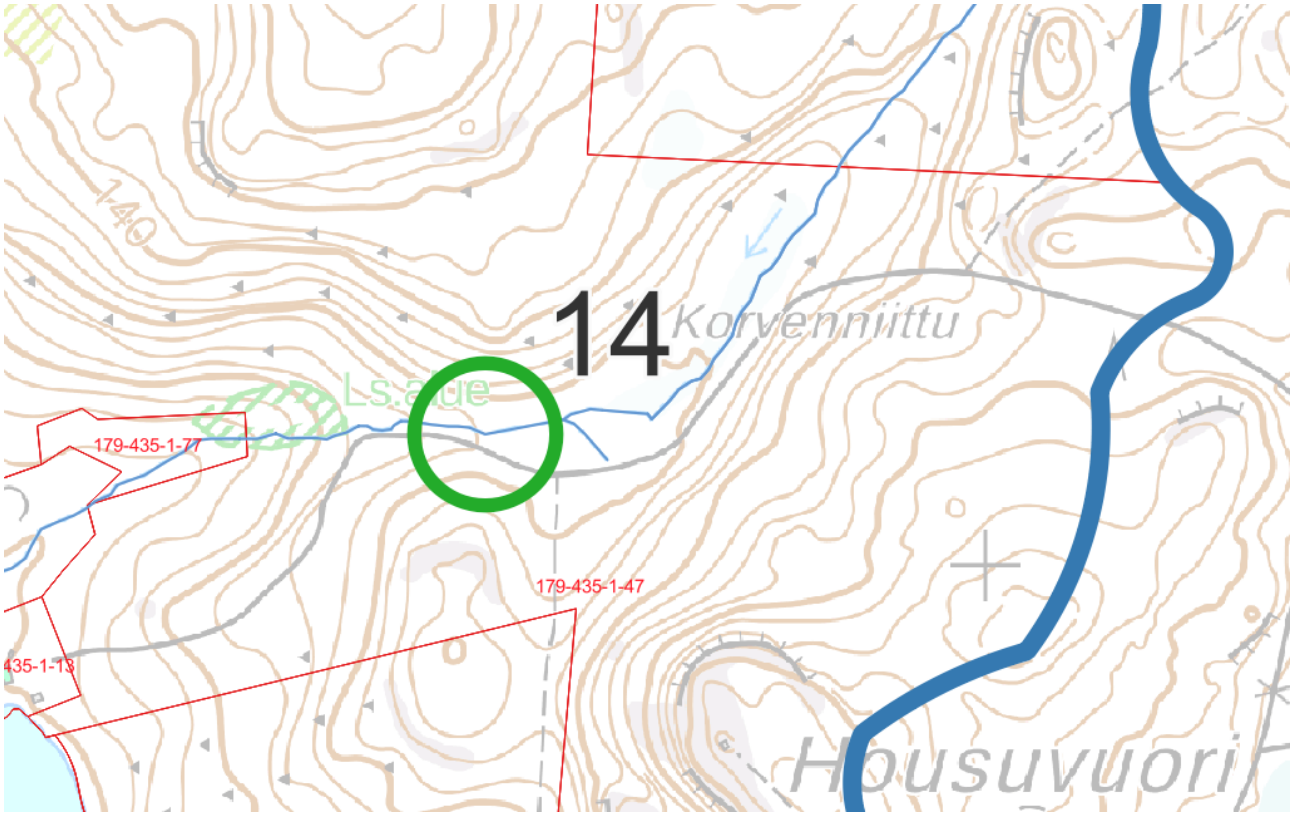
Kuva 42. Kohde 13.



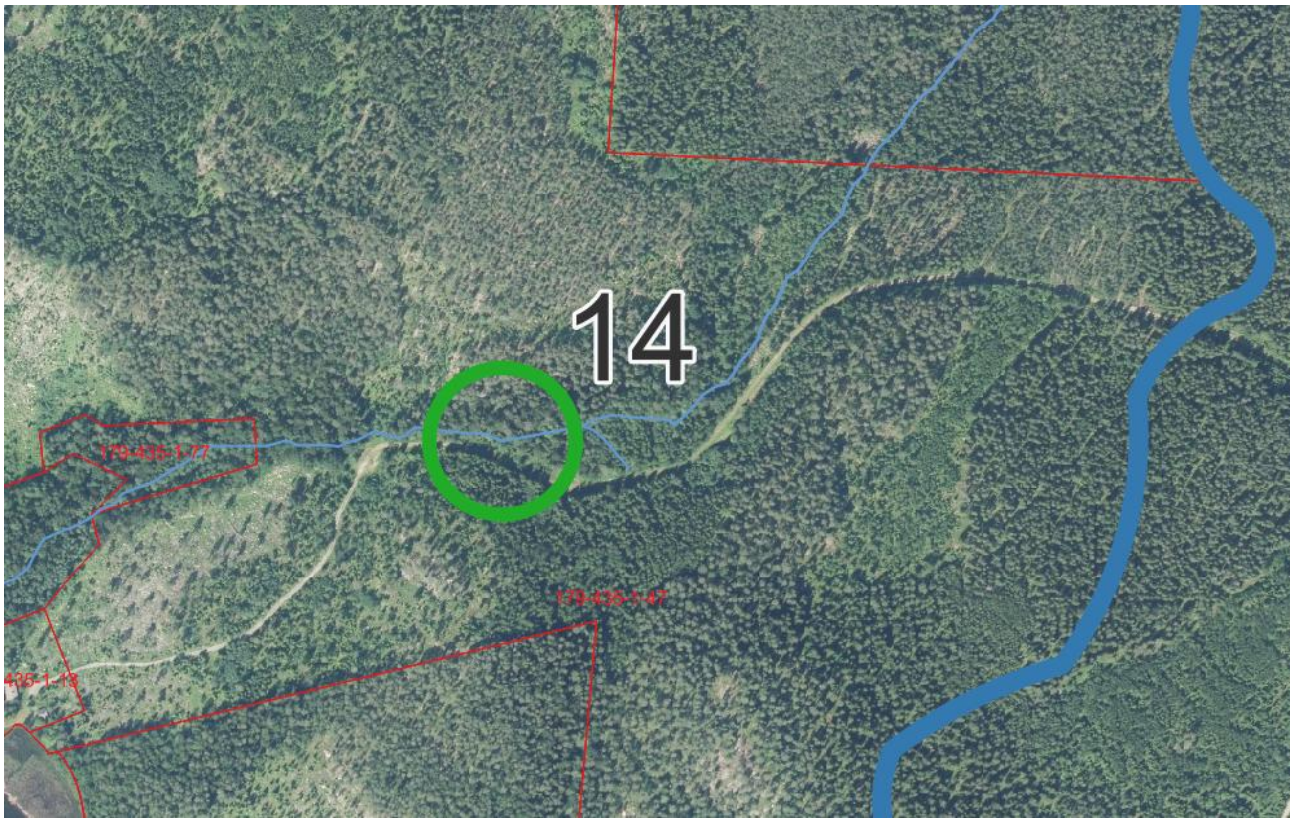
Kuva 43. Kohde 13 ilmakuvassa.

7.14. Kohde 14. Putkipato

Kohde sijaitsee kiinteistön 179-435-1-47 alueella. Kohteelle voidaan rakentaa putkipato, jolla rajoitetaan padon läpi virtaavan veden määrää tulvahuippujen aikana.



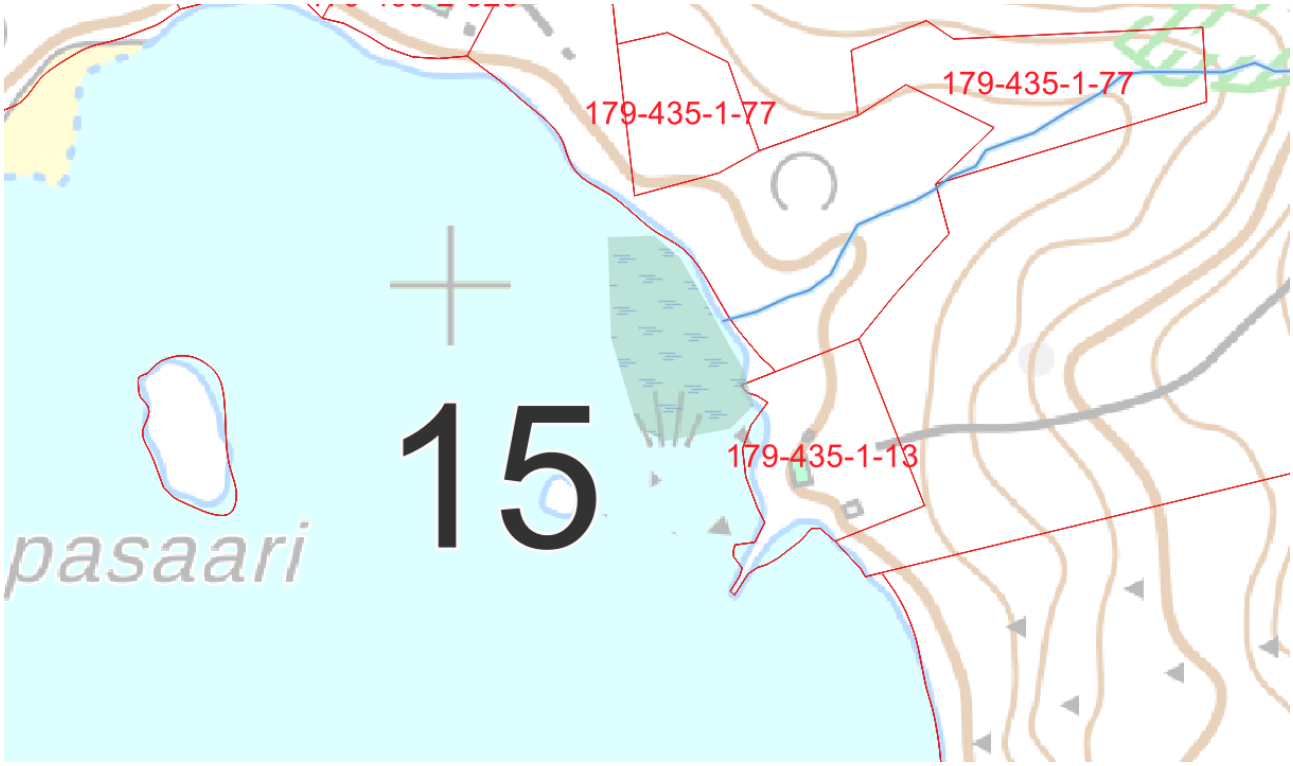
Kuva 44. Kohde 14.



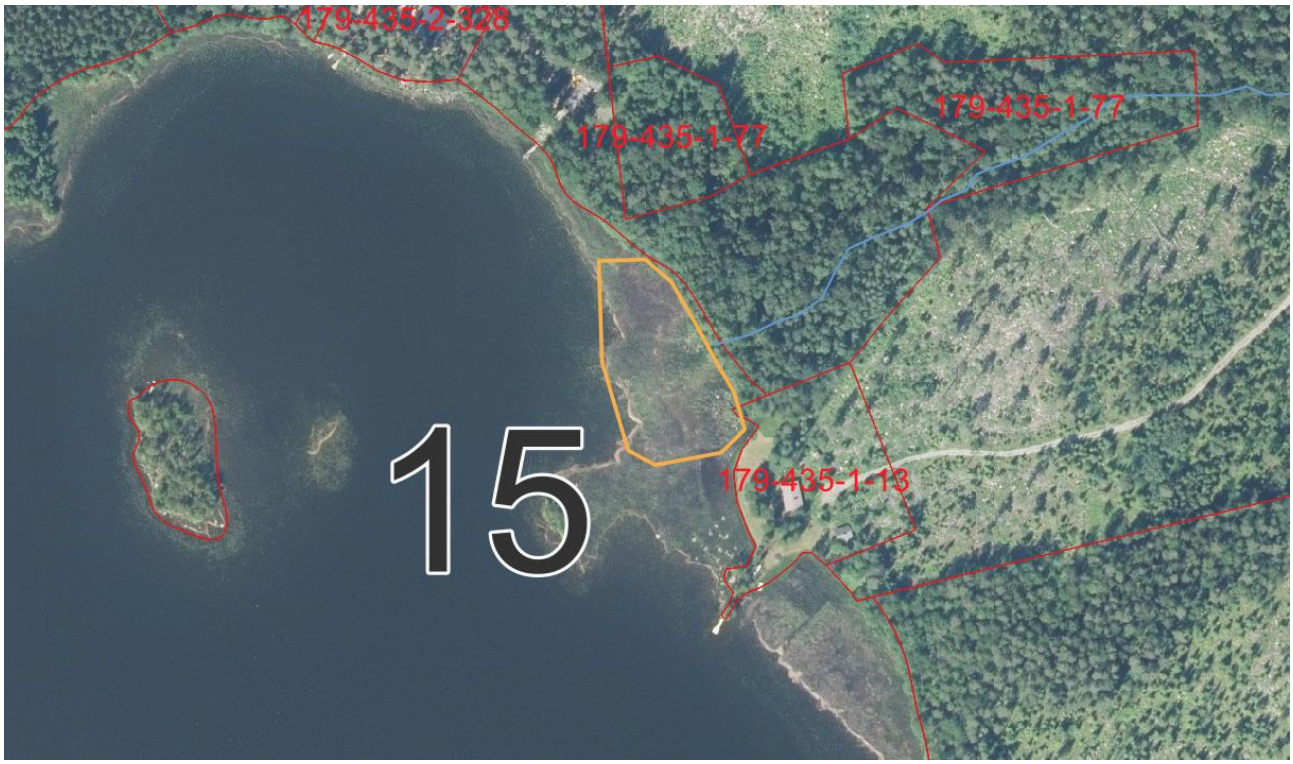
Kuva 45. Kohde 14 ilmakuvassa.

7.15. Kohde 15. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-876-3.



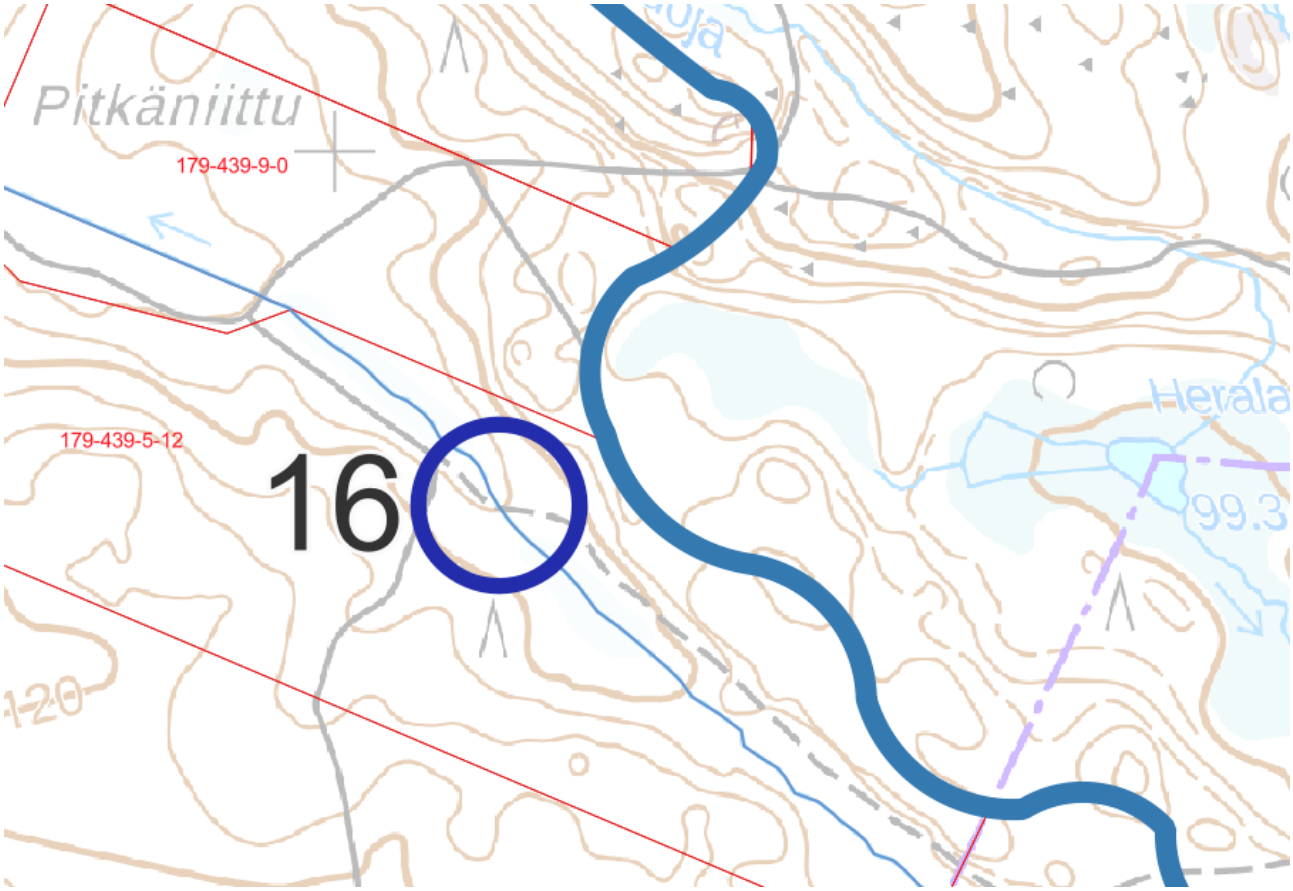
Kuva 46. Kohde 15.



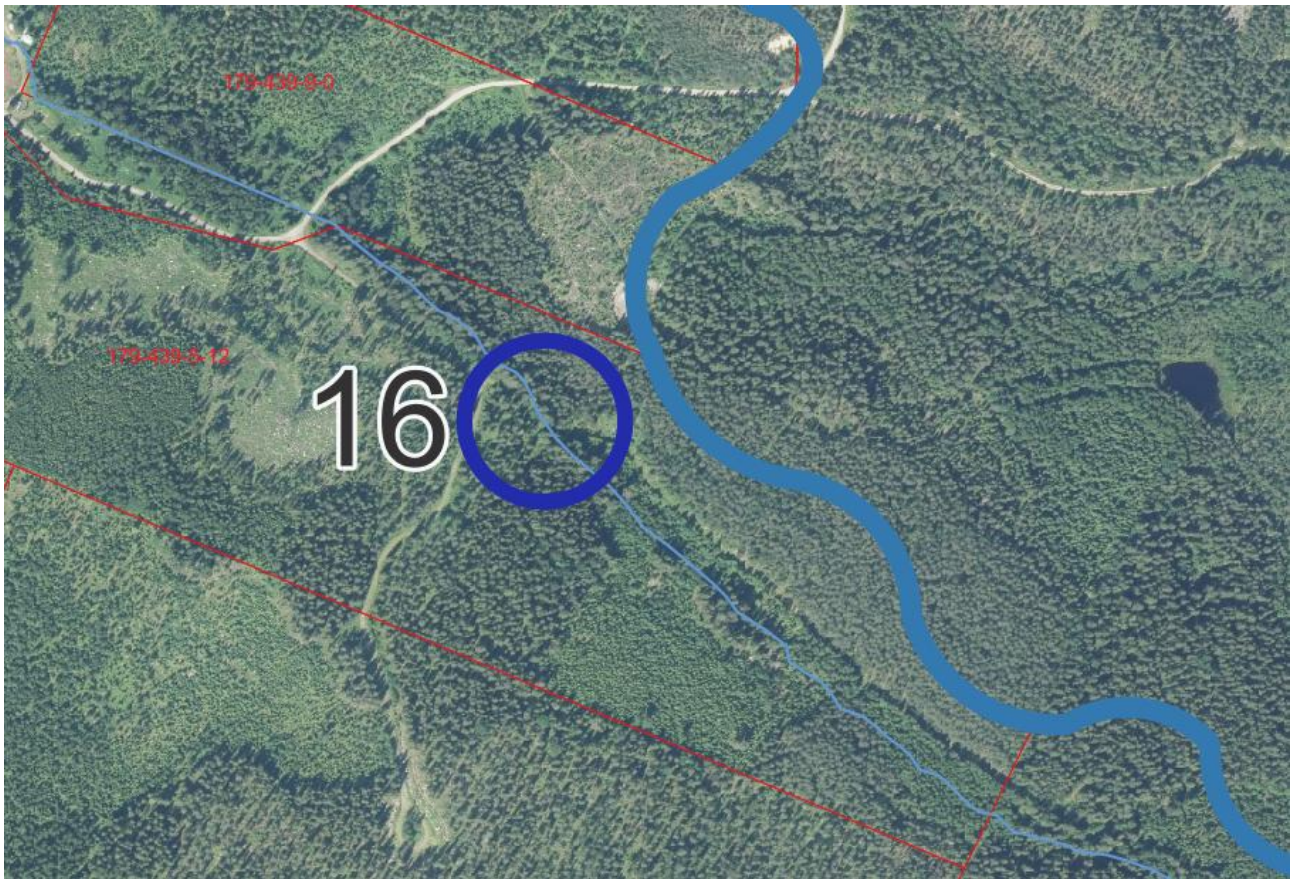
Kuva 47. Kohde 15 ilmakuvassa.

7.16. Kohde 16. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-5-12.



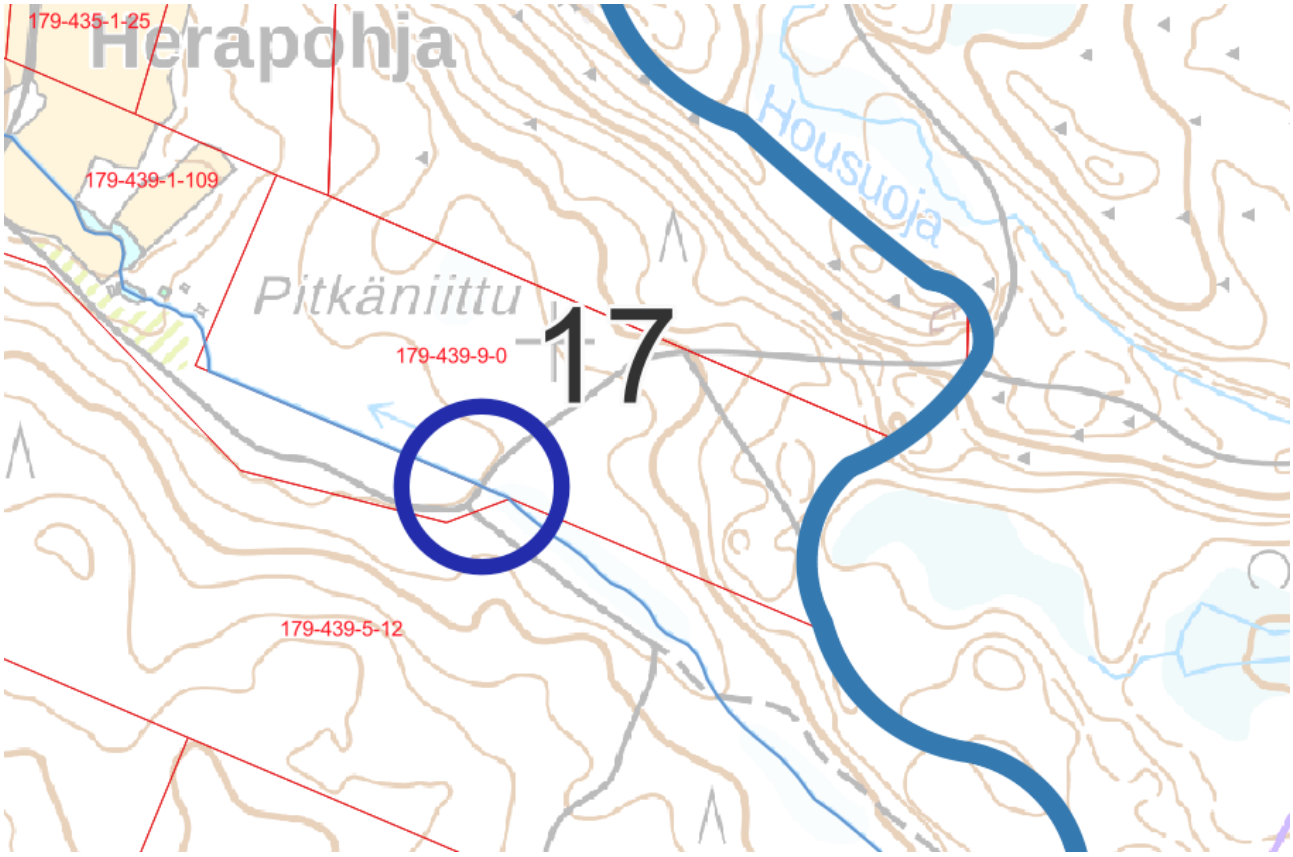
Kuva 48. Kohde 16.



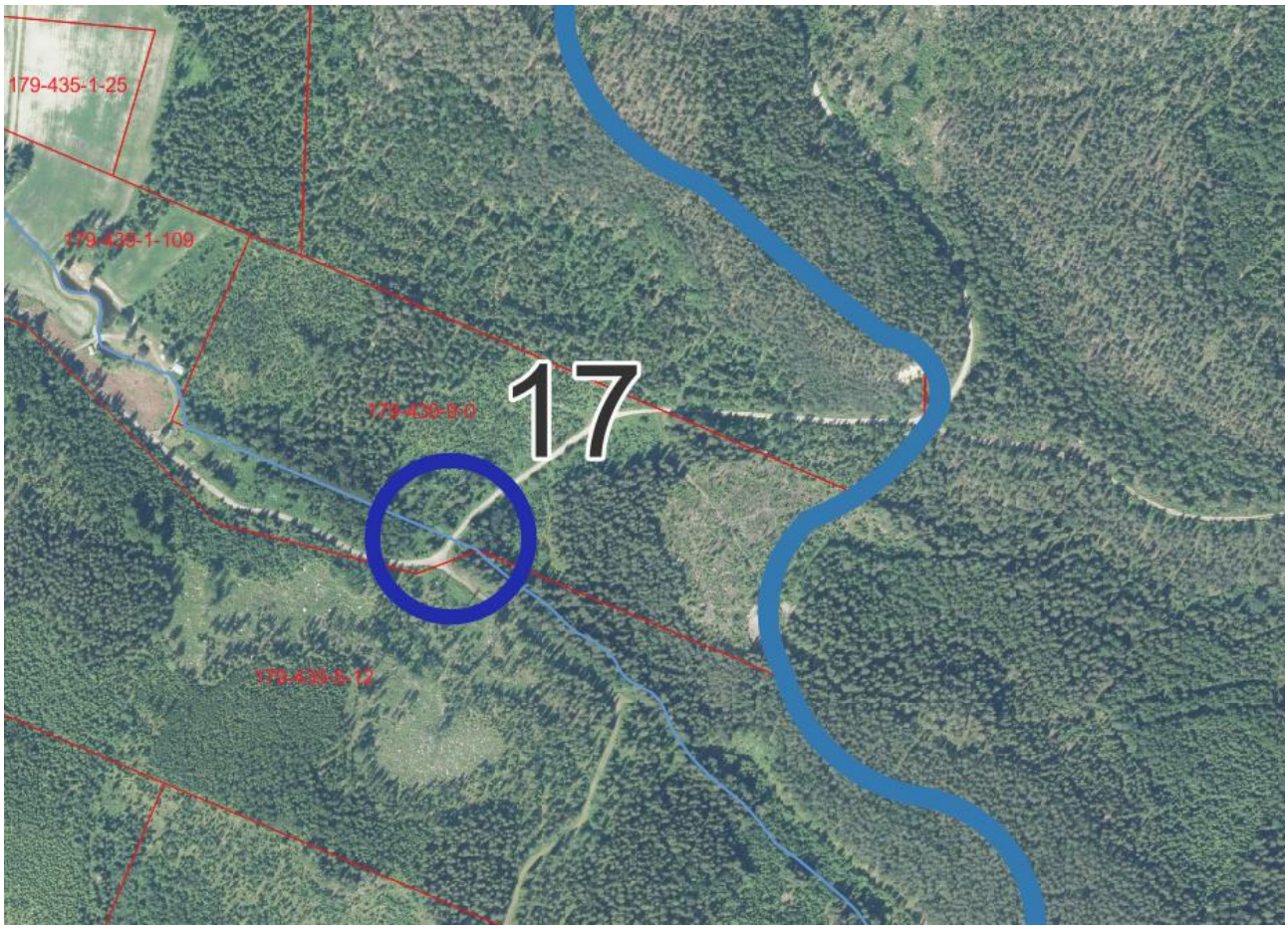
Kuva 49. Kohde 16 ilmakuvassa.

7.17. Kohde 17. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-1-109 sekä 179-439-9-0.



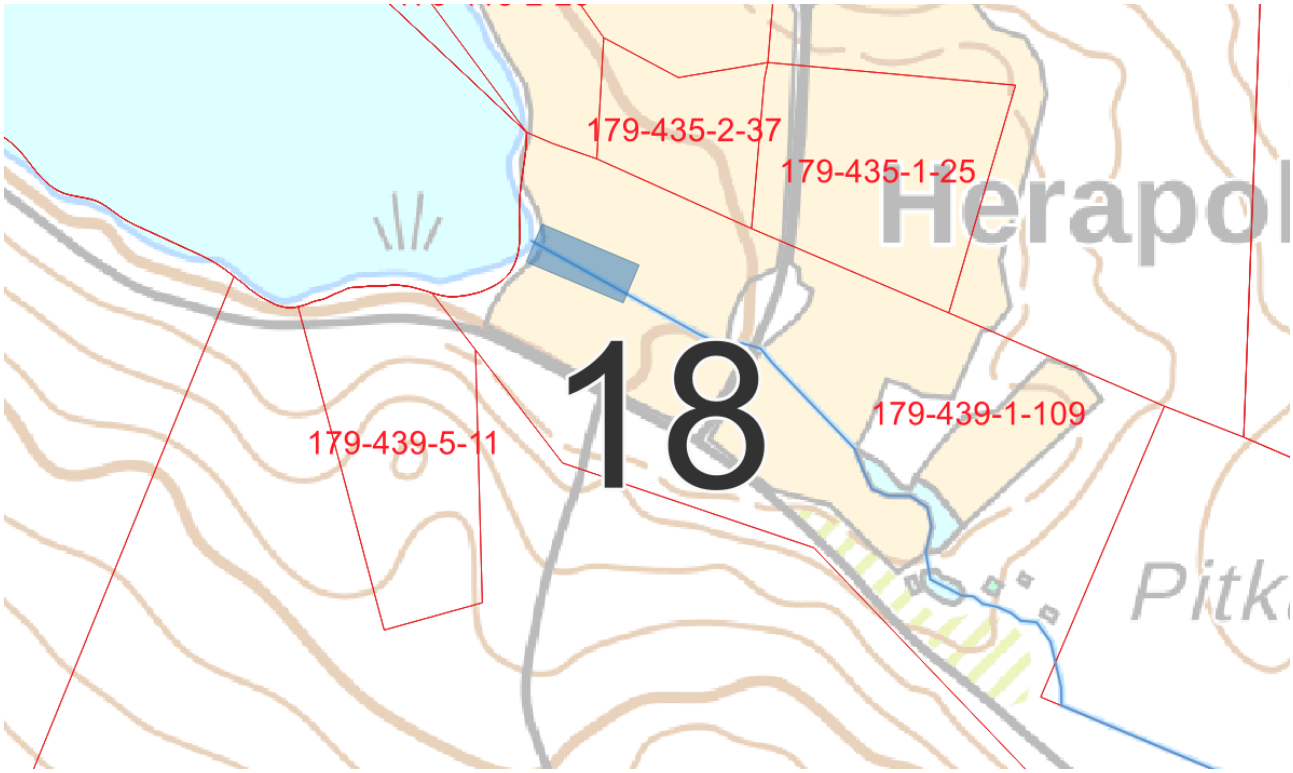
Kuva 50. Kohde 17.



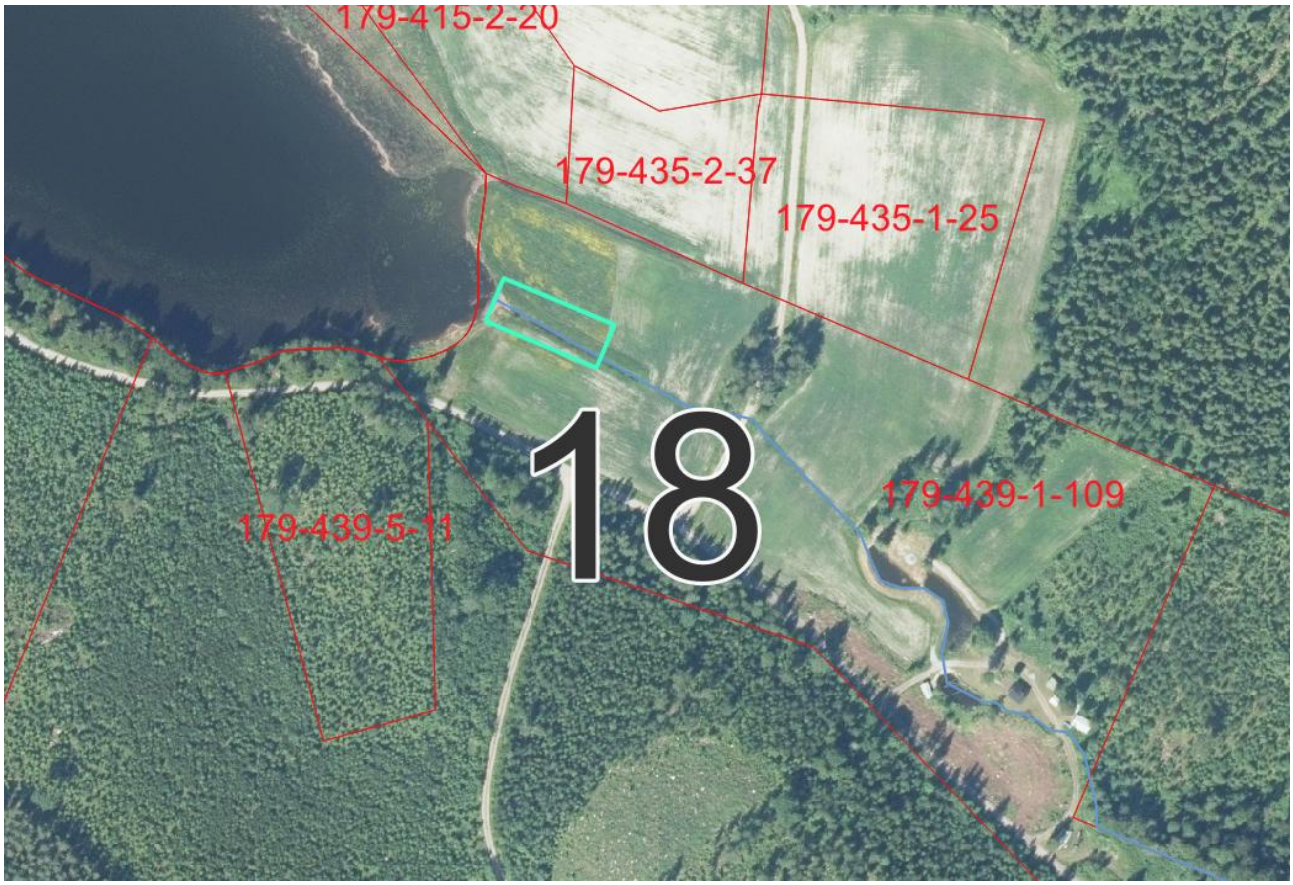
Kuva 51. Kohde 17 ilmakuvassa.

7.18. Kohde 18. Laskeutusallas

Kohteella laskuojan yhteyteen voitaisiin perustaa laskeutusallas, joka vähentää veden kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus pienenee, jolloin kiintoaines laskeutuu pohjaan. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-1-109.



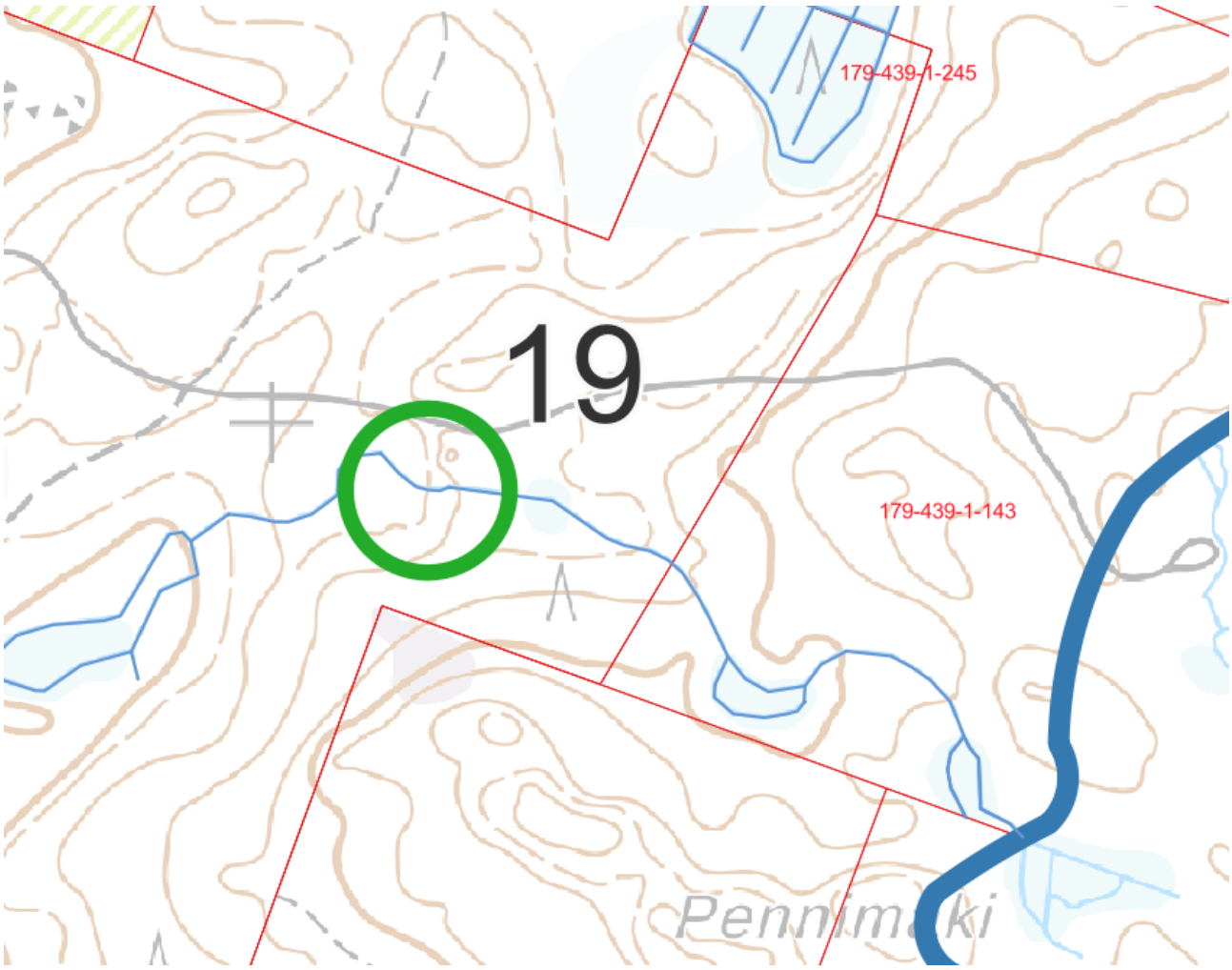
Kuva 52. Kohde 18.



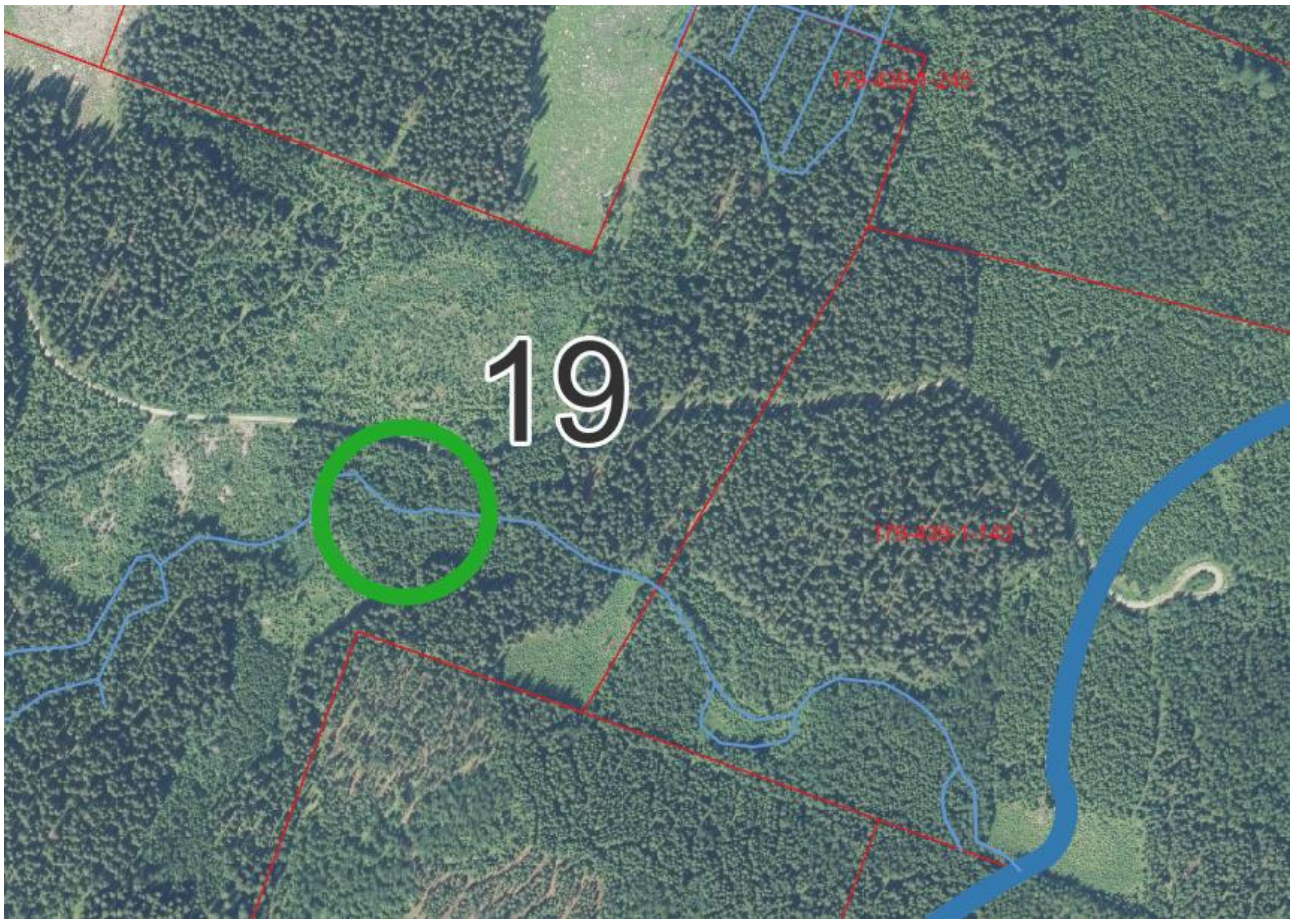
Kuva 52. Kohde 18 ilmakuvassa.

7.19. Kohde 19. Putkipato

Kohde sijaitsee kiinteistön 179-439-4-4 alueella. Kohteelle voidaan rakentaa putkipato, jolla rajoitetaan padon läpi virtaavan veden määrää tulvahuippujen aikana.



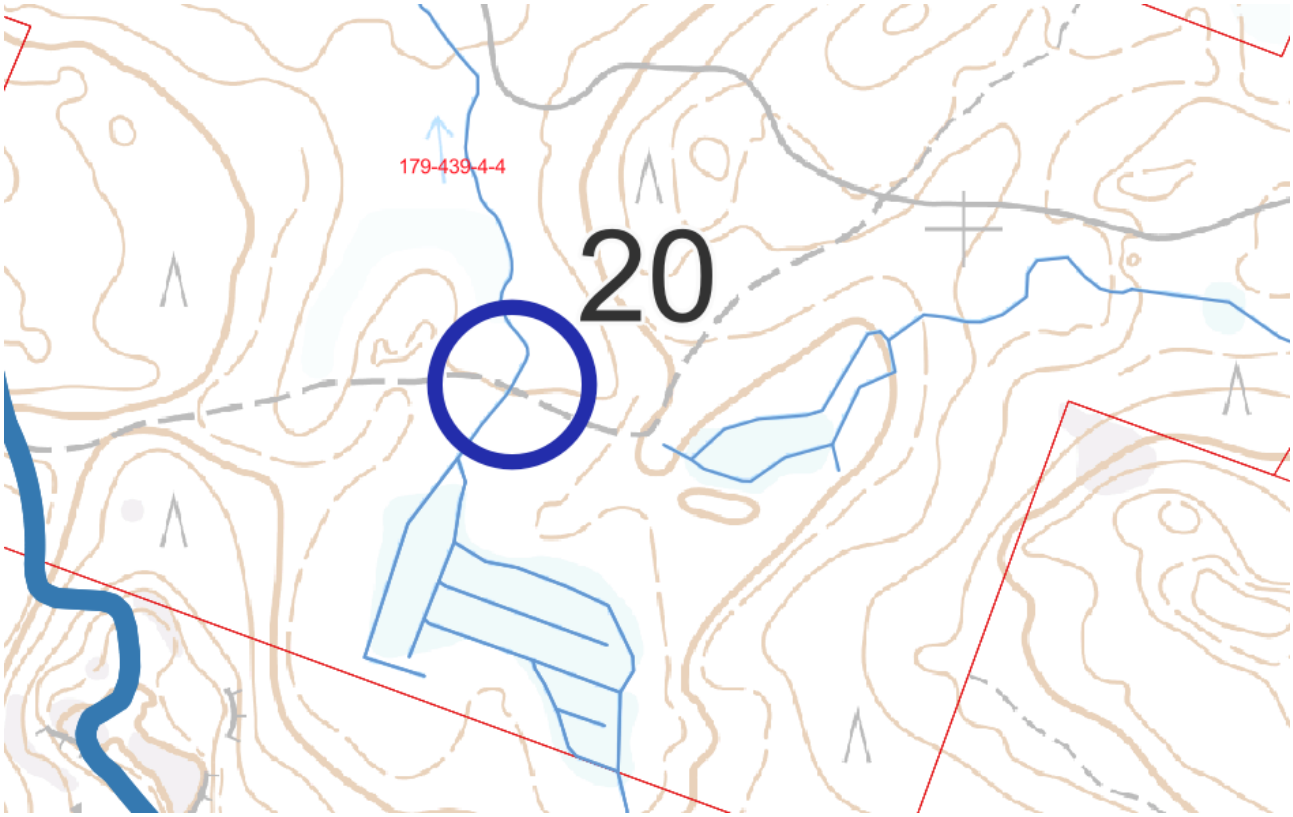
Kuva 53. Kohde 19.



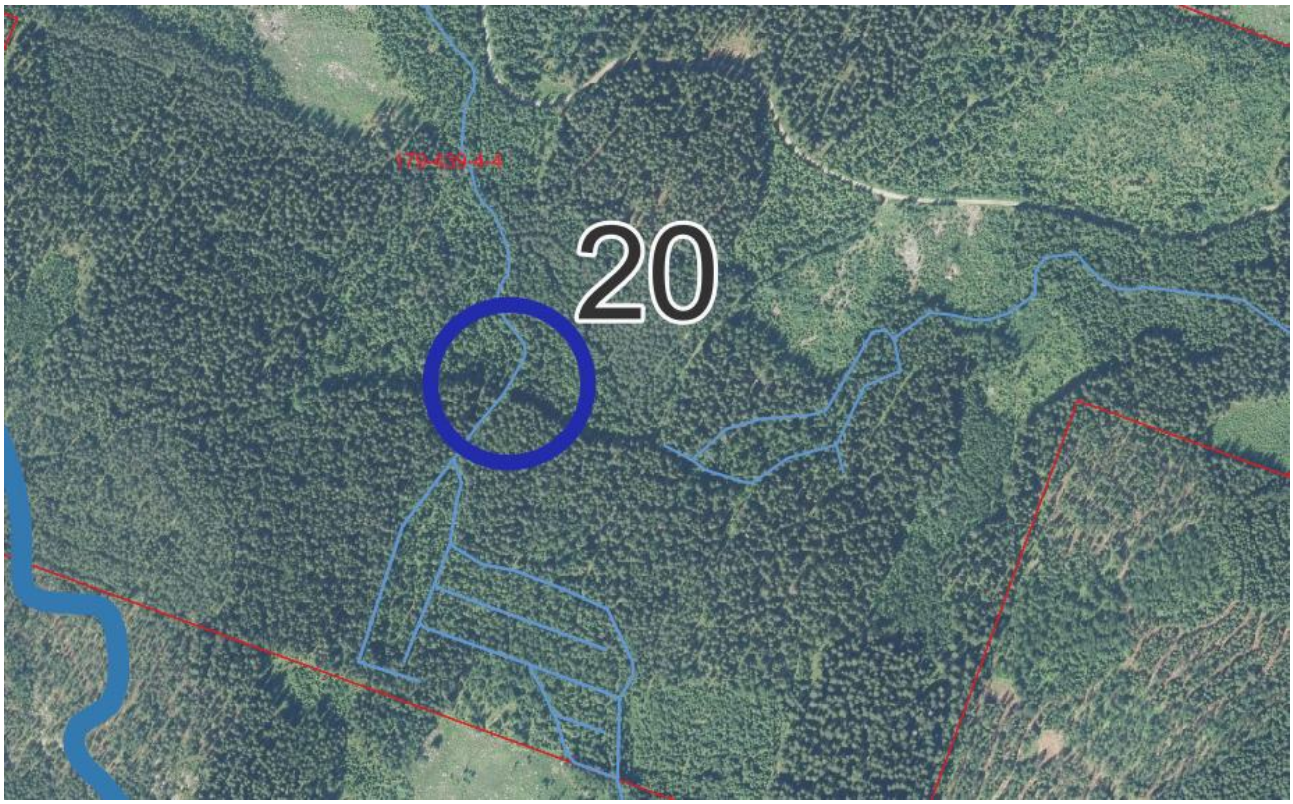
Kuva 54. Kohde 19 ilmakuvassa.

7.20. Kohde 20. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-4-4.



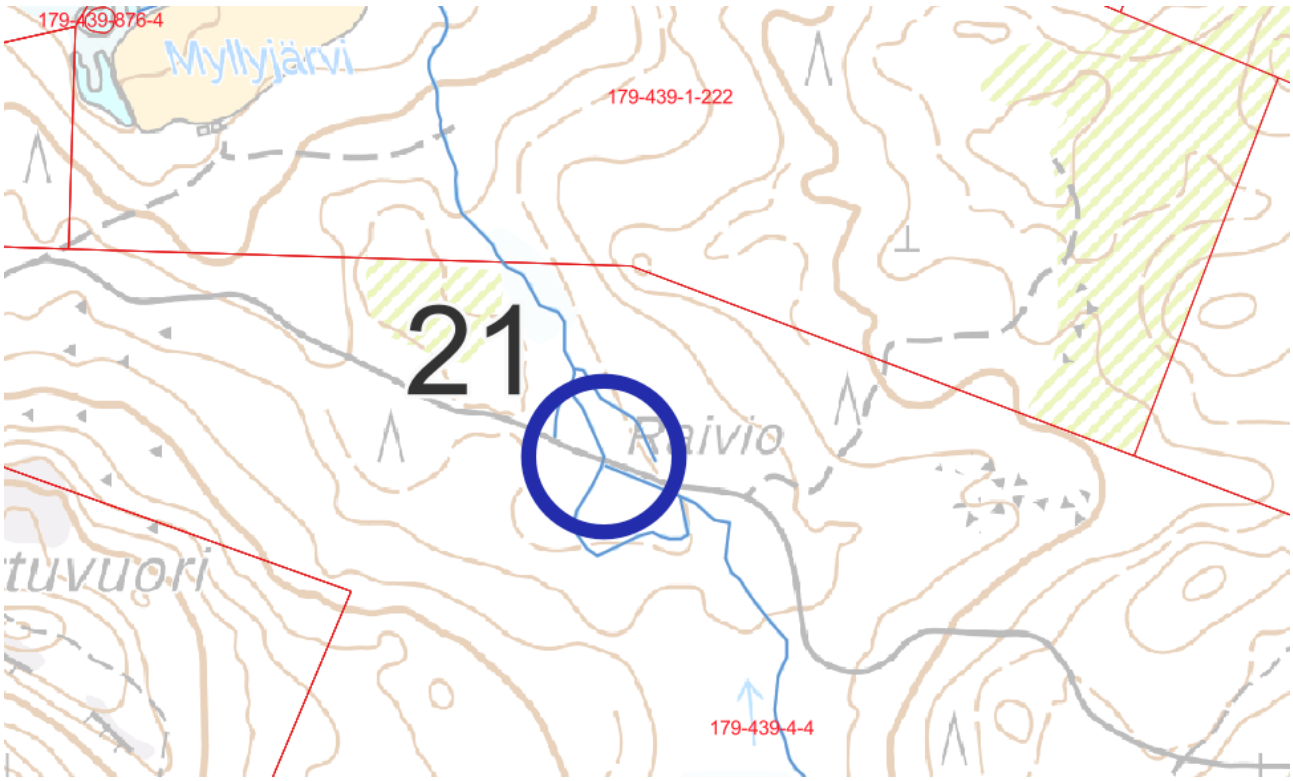
Kuva 55. Kohde 20.



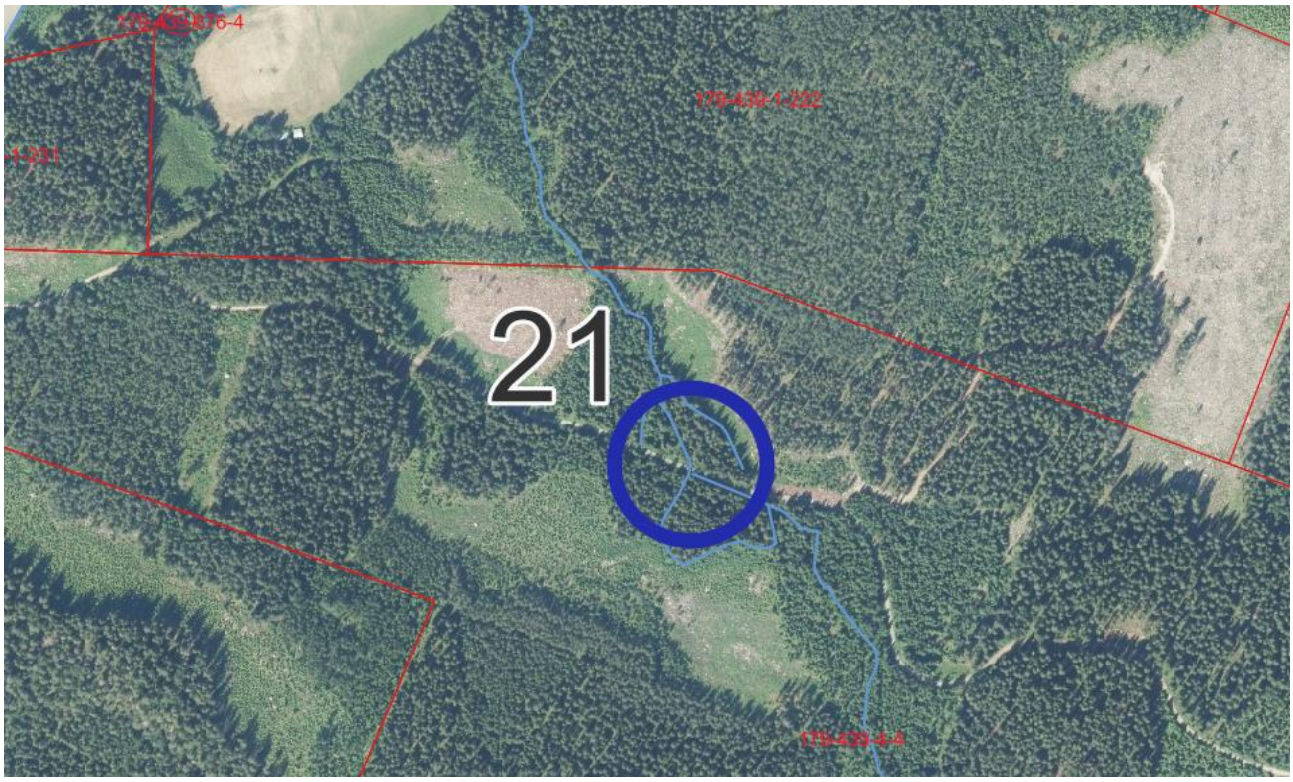
Kuva 56. Kohde 20 ilmakuvassa.

7.21. Kohde 21. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-4-4.



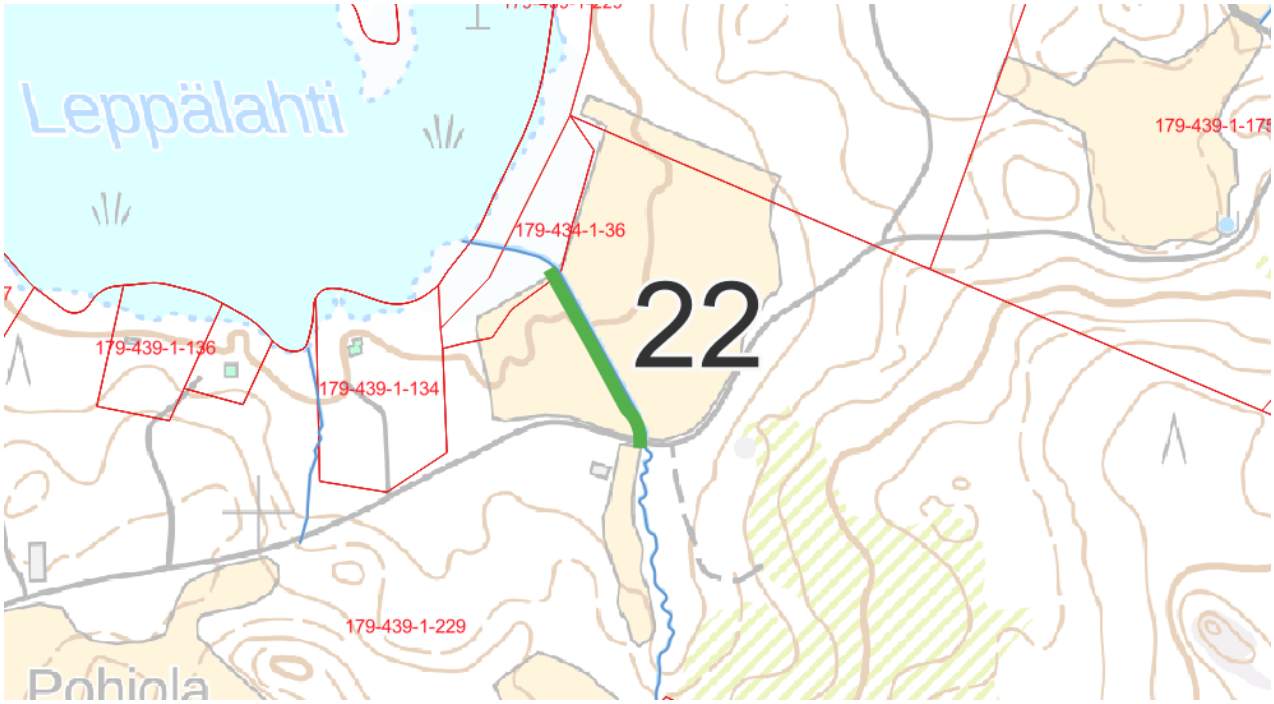
Kuva 56. Kohde 21.



Kuva 57. Kohde 21 ilmakuvassa.

7.22. Kohde 22. Kaksitasouoma

Kohde sijaitsee kiinteistön 283-401-9-4 alueella. Kohteelle voitaisiin perustaa kaksitasouoma, jonka tulvatasanne kasveineen pidättää kiintoainesta ja ravinteita, jolloin alapuolisiin vesistöihin virtaavan veden laatu paranee. Rakenteen avulla parannetaan maa-alueiden kuivatustilaa lisääntyneen uoman vesitilavuuden vaikutuksesta sekä vähennetään tulvahaittaa.

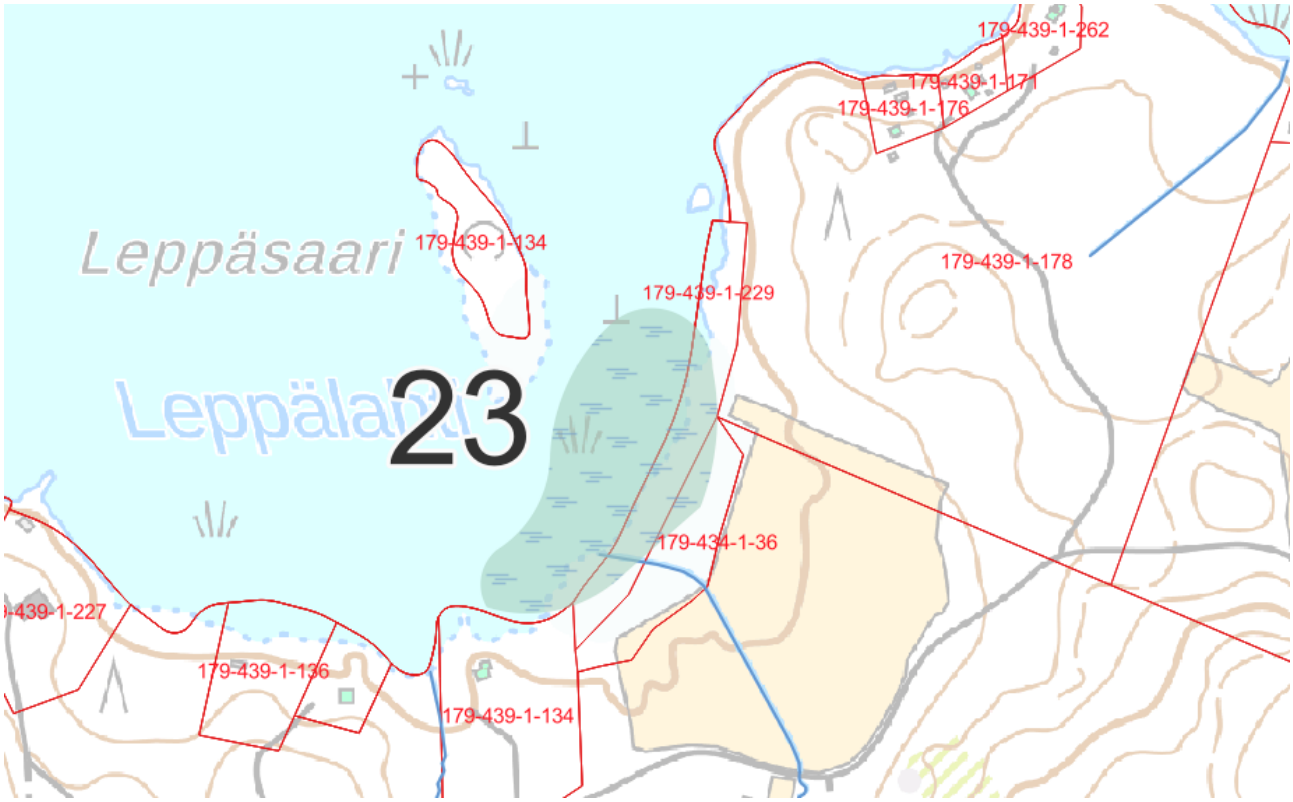


Kuva 58. Kohde 22.

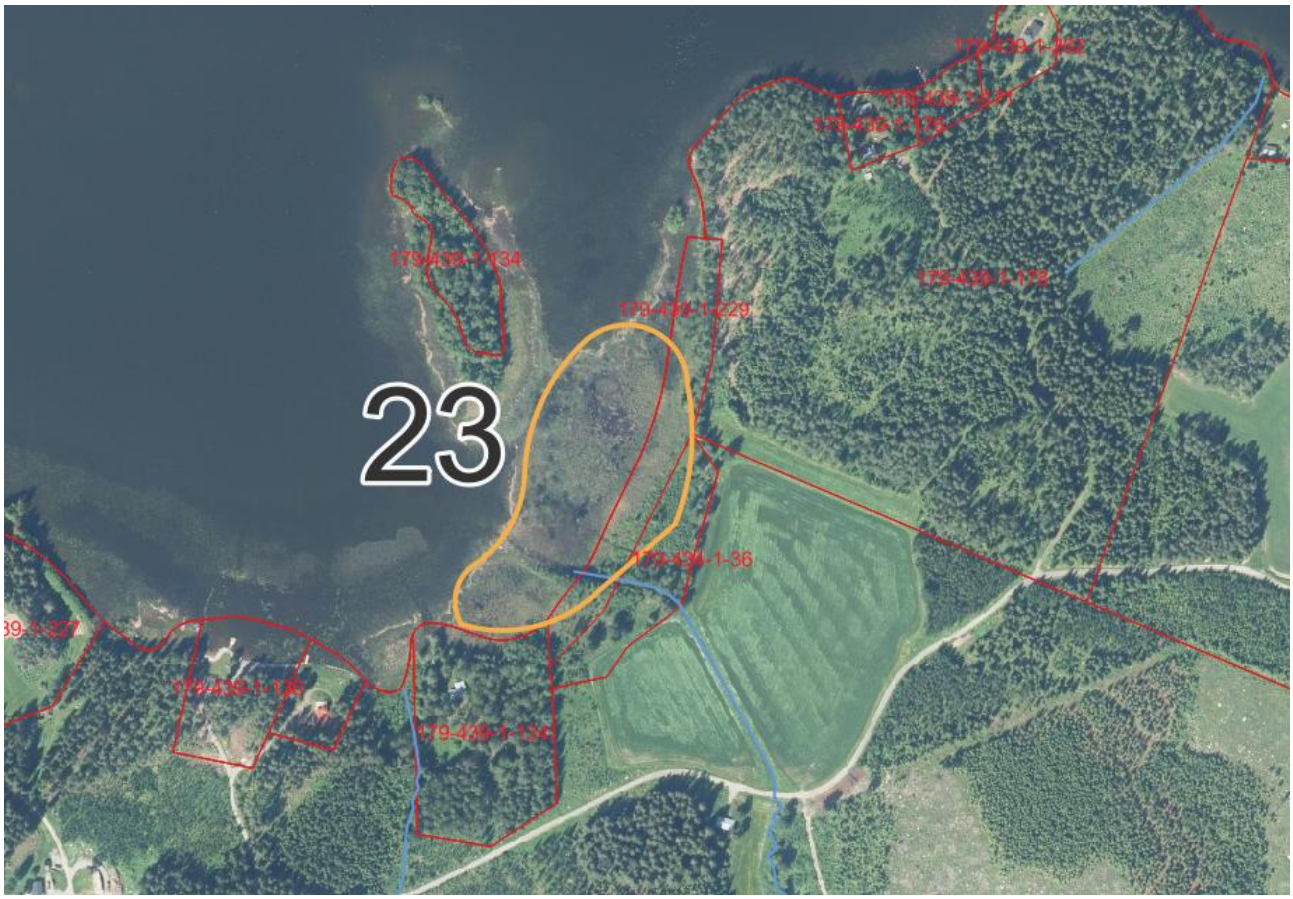
Kuva 59. Kohde 22 ilmakuvassa.

7.23. Kohde 23. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-876-3, 179-439-1-229 sekä 179-434-1-36.



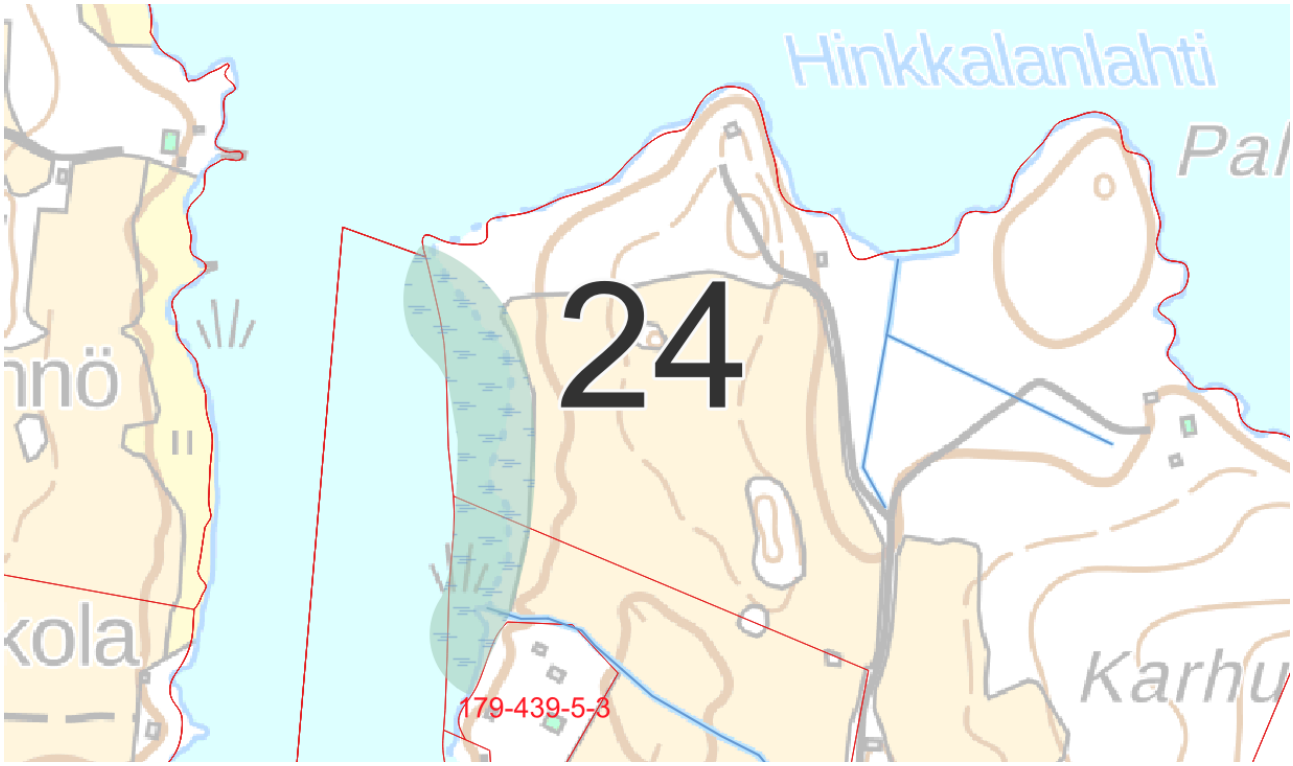
Kuva 60. Kohde 23.



Kuva 61. Kohde 23 ilmakuvassa.

7.24. Kohde 24. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-876-2, 179-439-9-0 sekä 179-439-5-10.

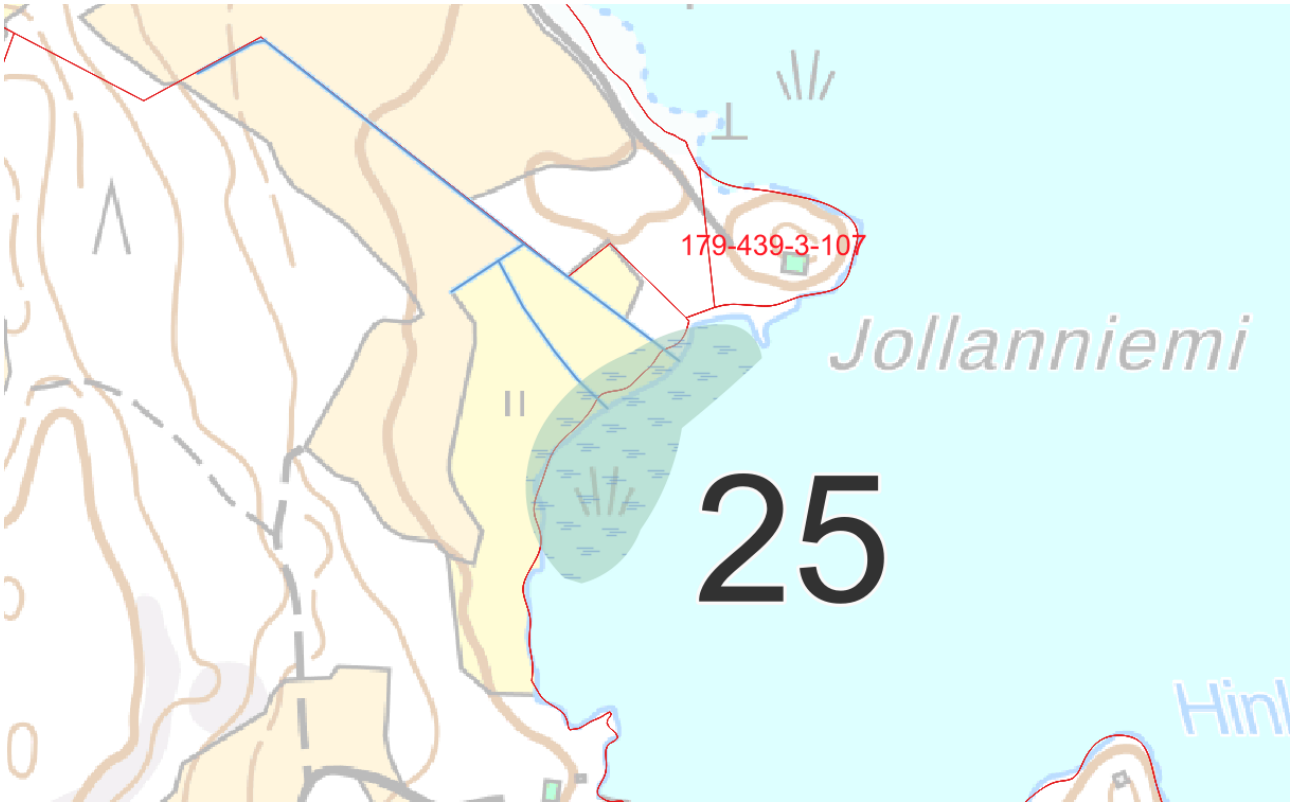


Kuva 62. Kohde 24.

Kuva 63. Kohde 24 ilmakuvassa.

7.25. Kohde 25. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-876-2, 179-439-9-0 sekä 179-439-5-10.

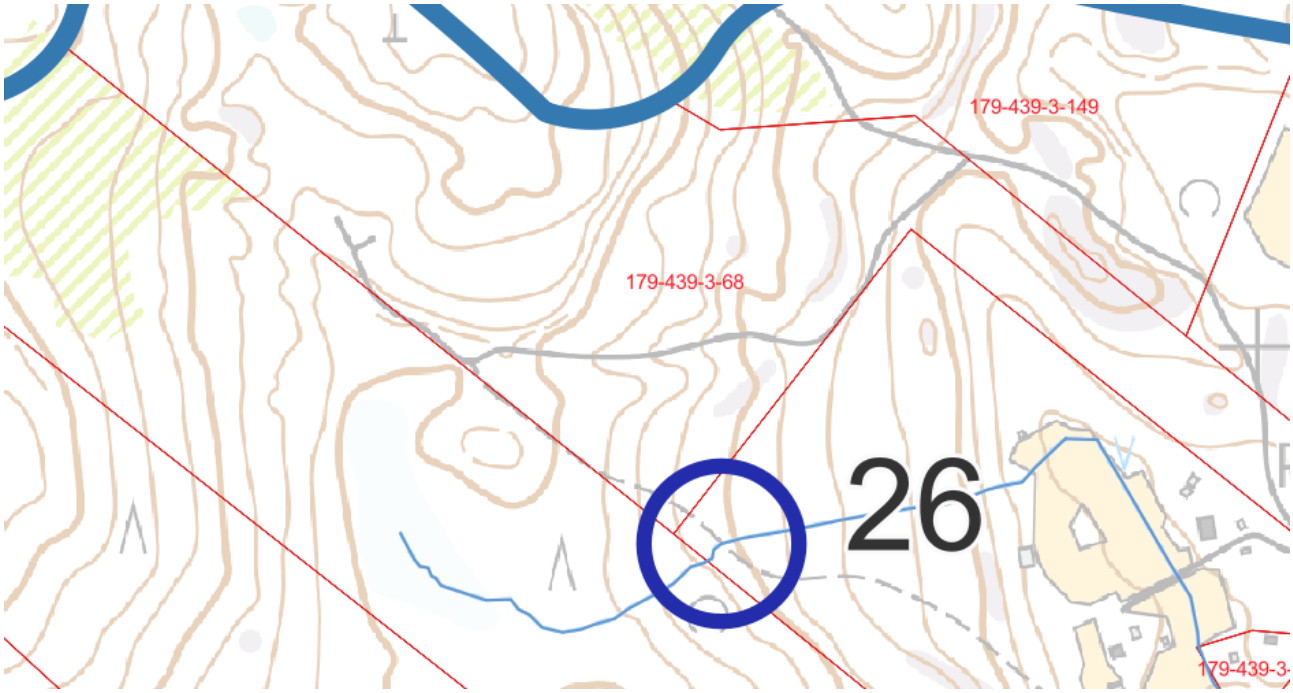


Kuva 64. Kohde 25.

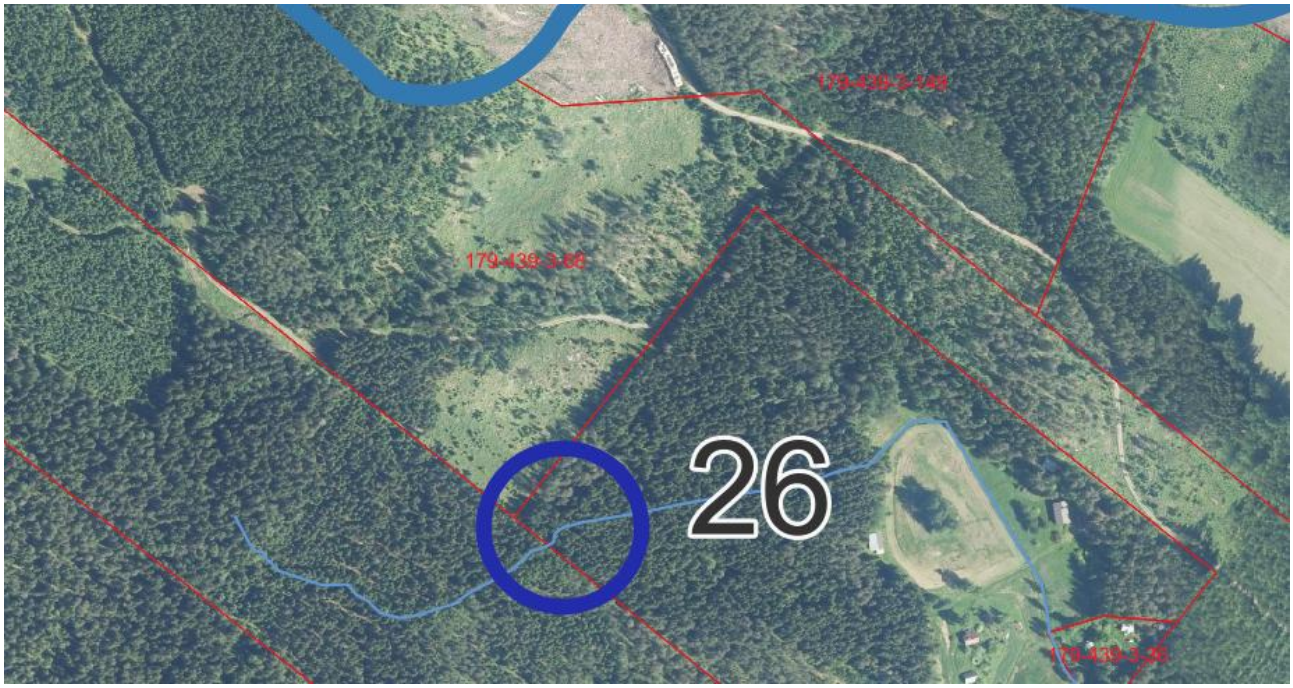
Kuva 65. Kohde 25 ilmakuvassa.

7.26. Kohde 26. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-3-37.



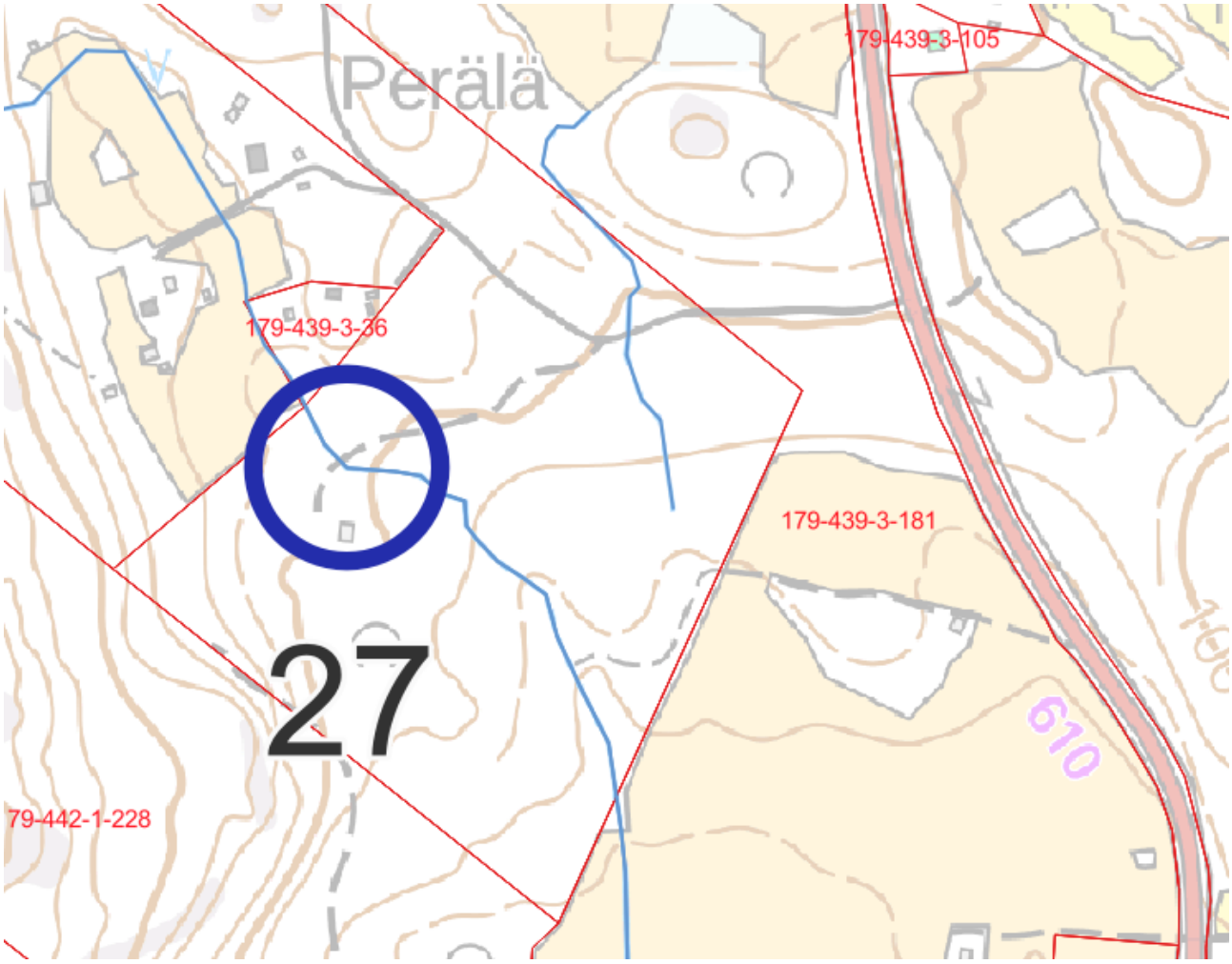
Kuva 66. Kohde 26.



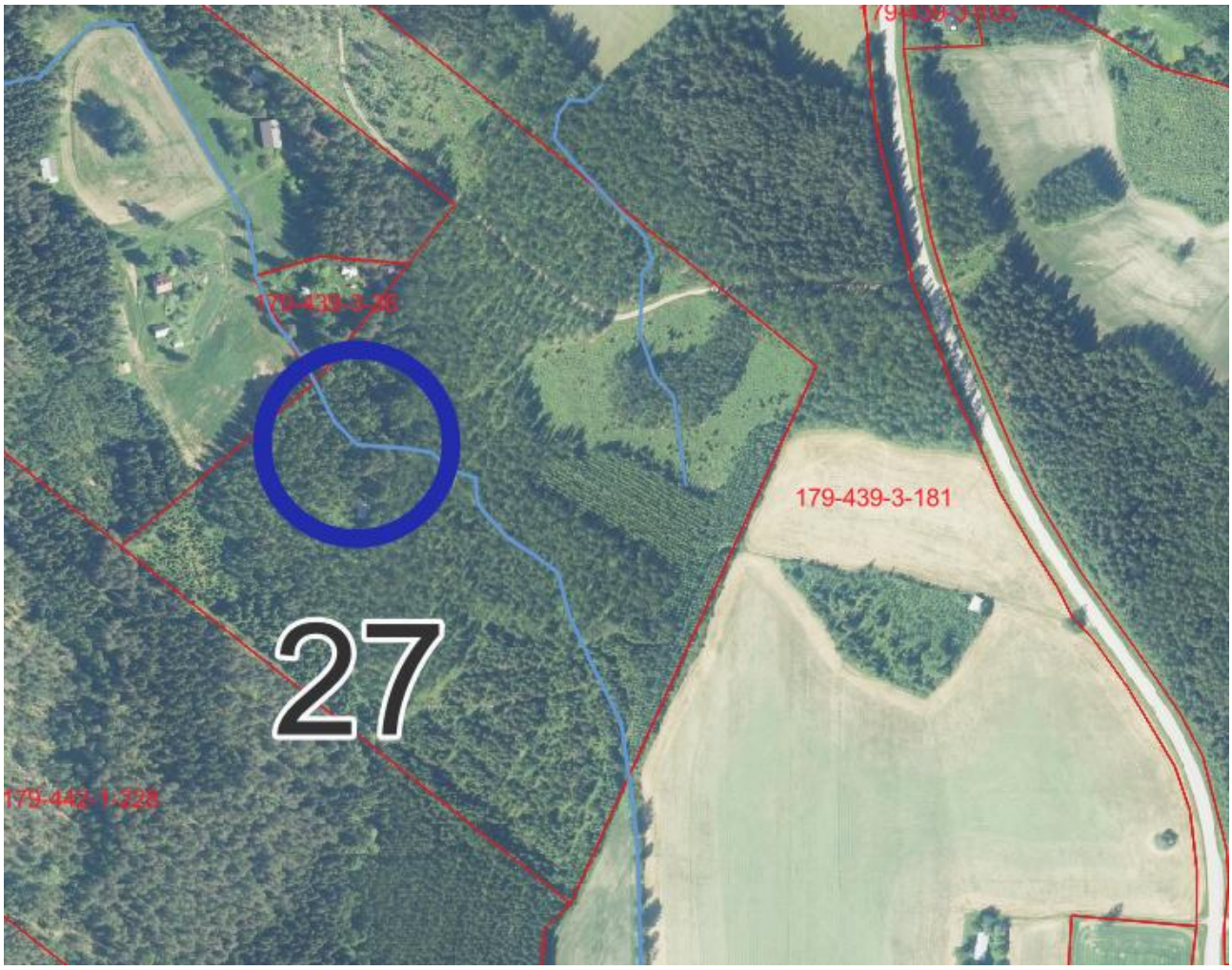
Kuva 67. Kohde 26 ilmakuvassa.

7.27. Kohde 27. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-3-68.



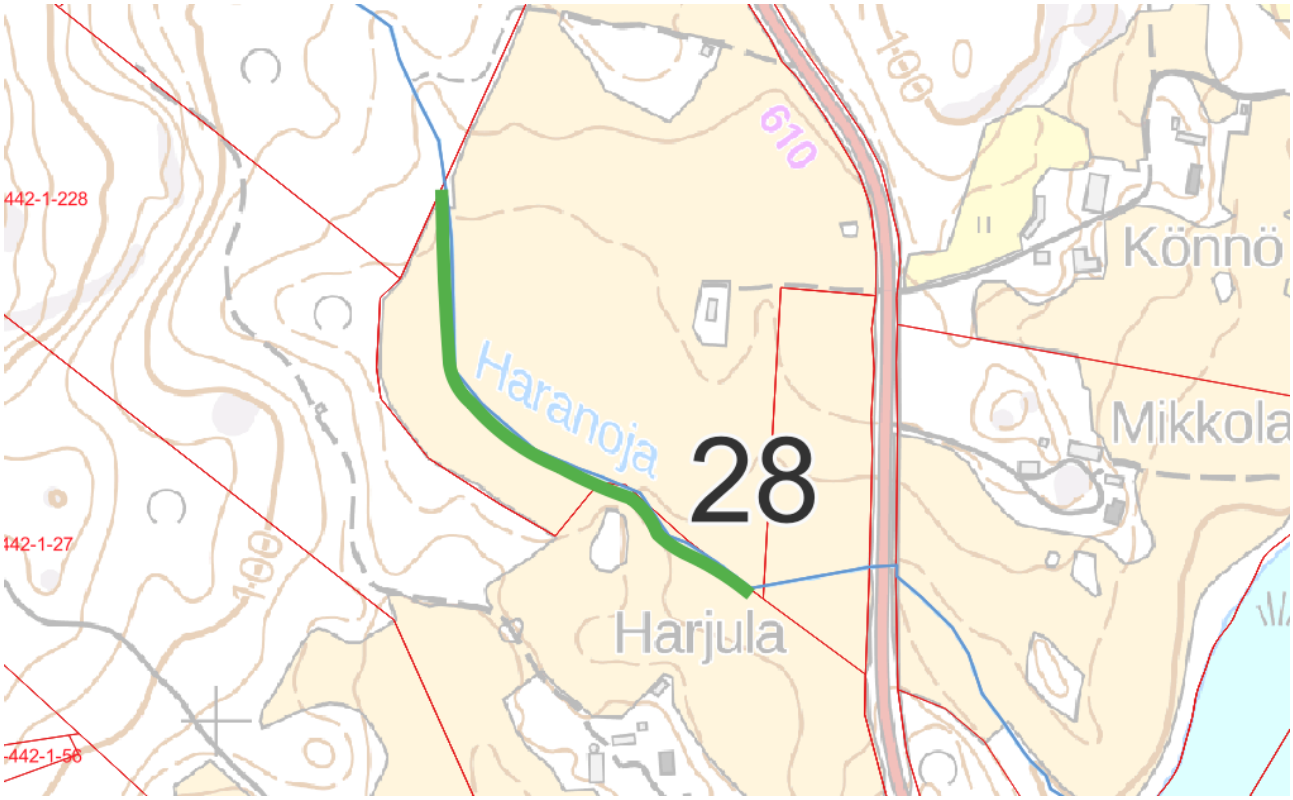
Kuva 68. Kohde 27.



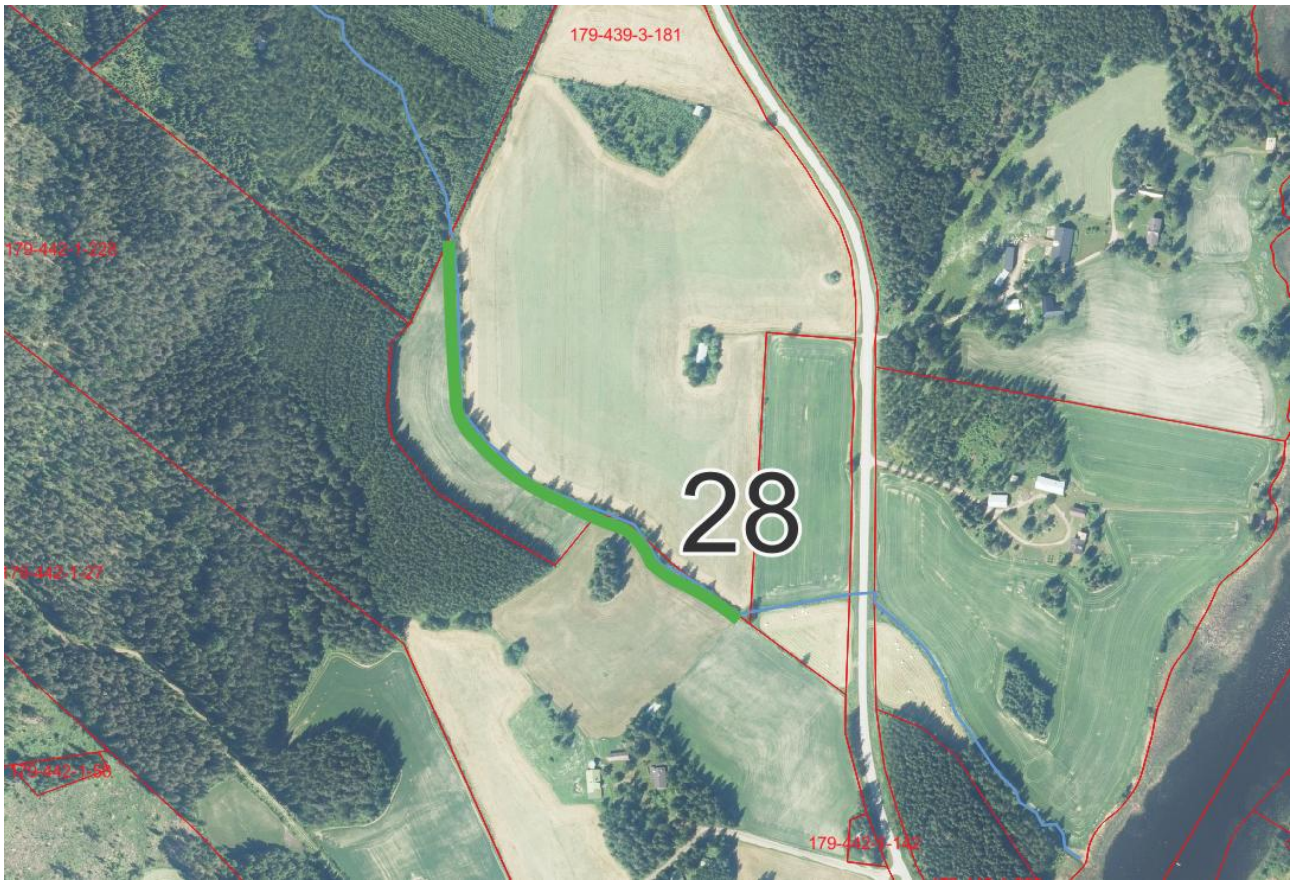
Kuva 69. Kohde 27 ilmakuvassa.

7.28. Kohde 28. Kaksitasouoma

Kohde sijaitsee kiinteistöjen 179-439-3-181 sekä 179-442-1-228 alueella. Kohteelle voitaisiin perustaa kaksitasouoma, jonka tulvatasanne kasveineen pidättää kiintoainesta ja ravinteita, jolloin alapuolisiin vesistöihin virtaavan veden laatu paranee. Rakenteen avulla parannetaan maa-alueiden kuivatustilaa lisääntyneen uoman vesitilavuuden vaikutuksesta sekä vähennetään tulvahaittaa.



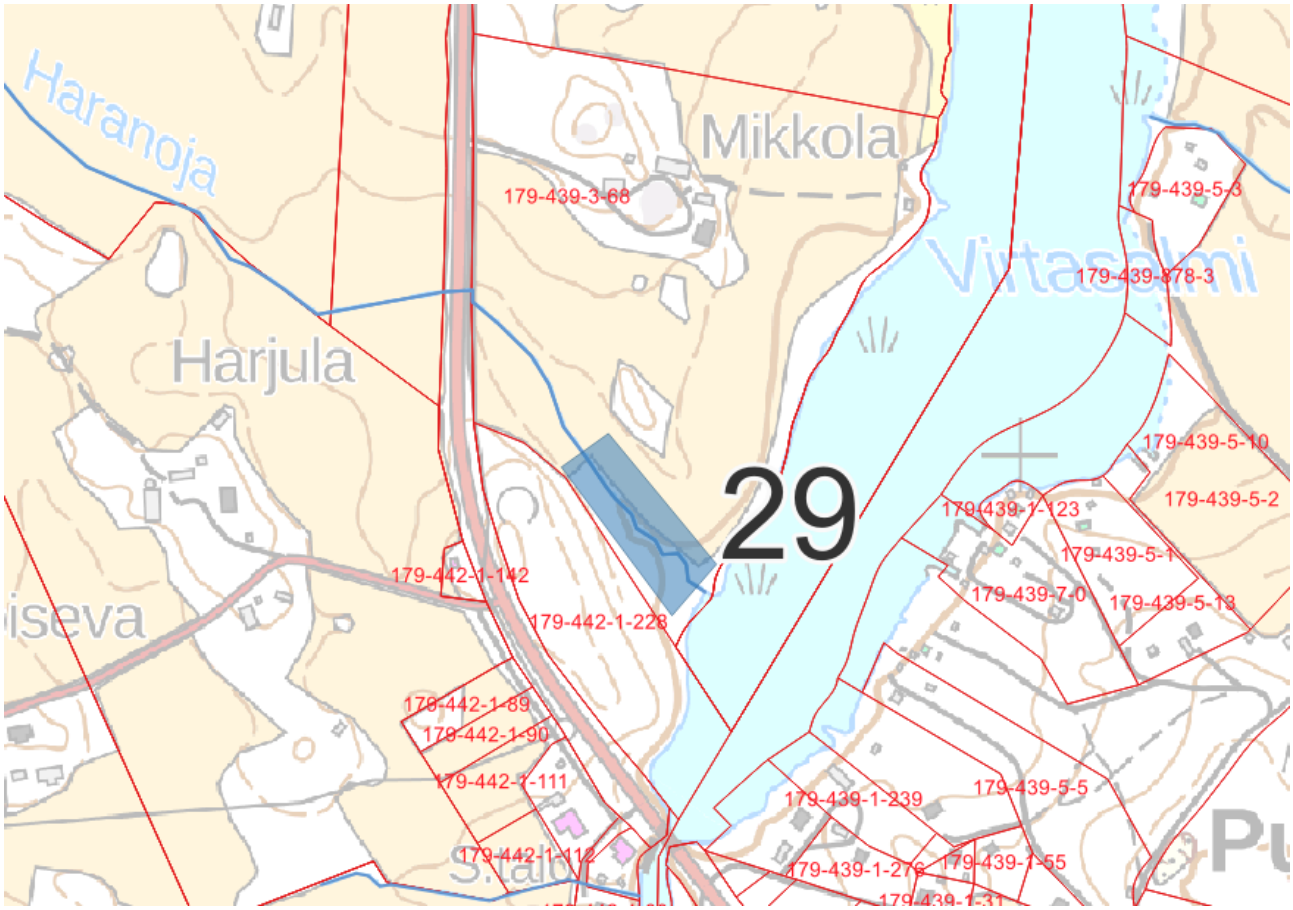
Kuva 70. Kohde 28.



Kuva 71. Kohde 28 ilmakuvassa.

7.29. Kohde 29. Laskeutusallas

Kohteella laskuojan yhteyteen voitaisiin perustaa laskeutusallas, joka vähentää veden kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus pienenee, jolloin kiintoaines laskeutuu pohjaan. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-3-68.

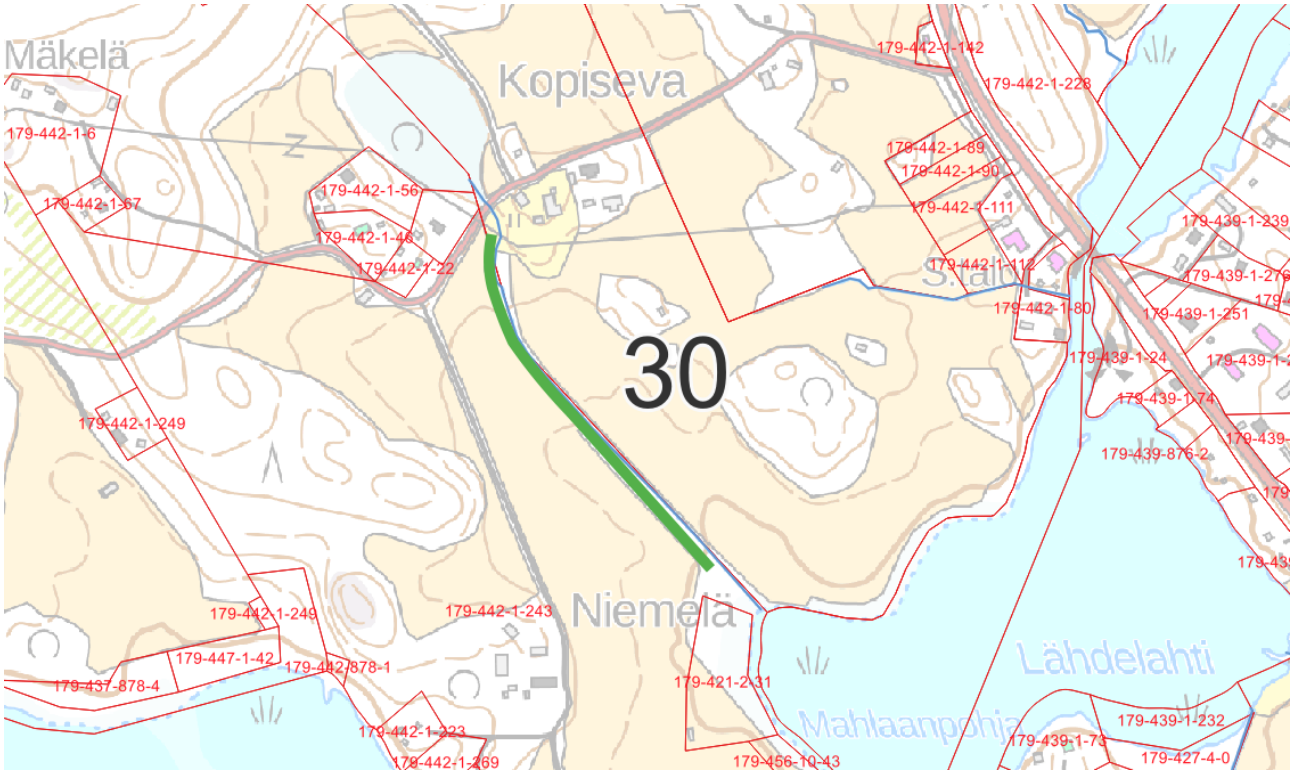


Kuva 72. Kohde 29.

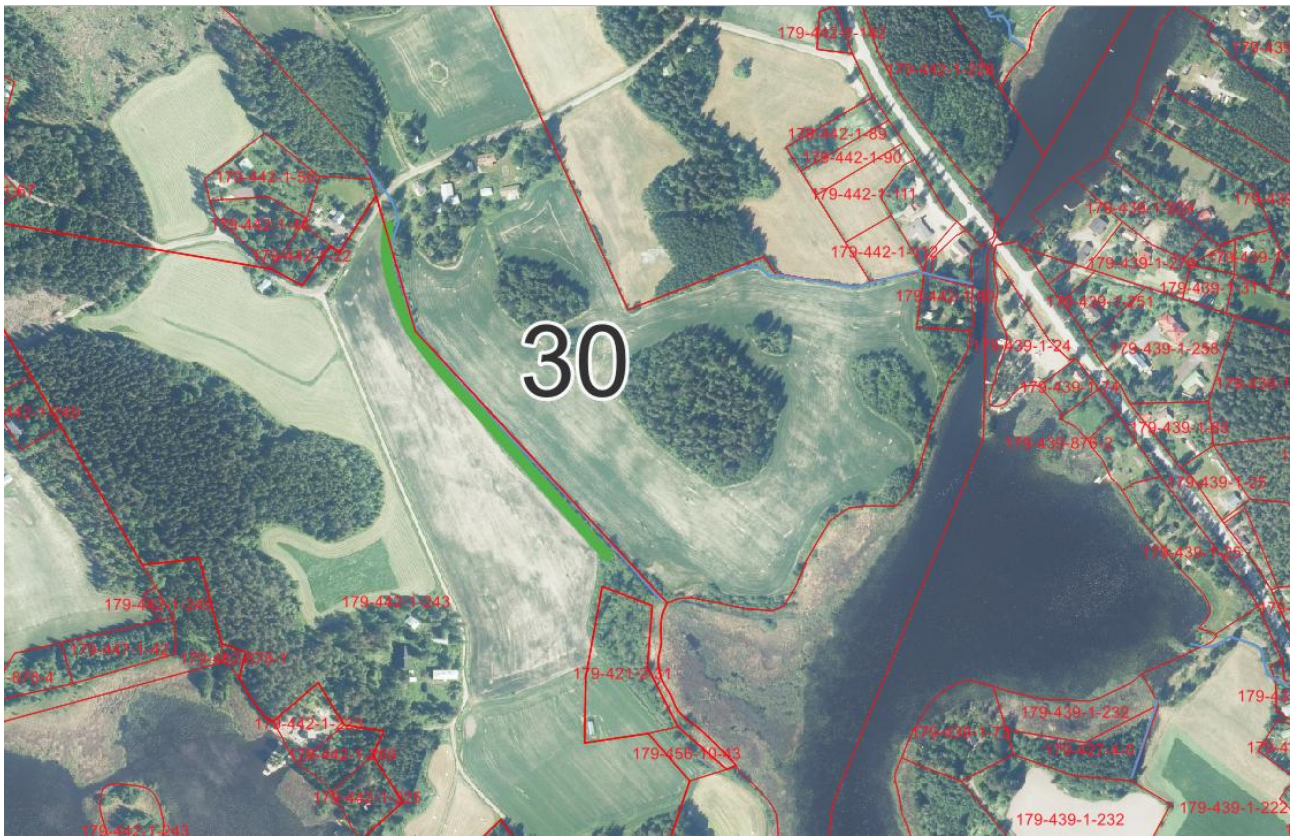
Kuva 73. Kohde 29 ilmakuvassa.

7.30. Kohde 30. Kaksitasouoma

Kohde sijaitsee kiinteistön 179-442-1-243alueella. Kohteelle voitaisiin perustaa kaksitasouoma, jonka tulvatasanne kasveineen pidättää kiintoainesta ja ravinteita, jolloin alapuolisiin vesistöihin virtaavan veden laatu paranee. Rakenteen avulla parannetaan maa-alueiden kuivatustilaa lisääntyneen uoman vesitilavuuden vaikutuksesta sekä vähennetään tulvahaittaa.



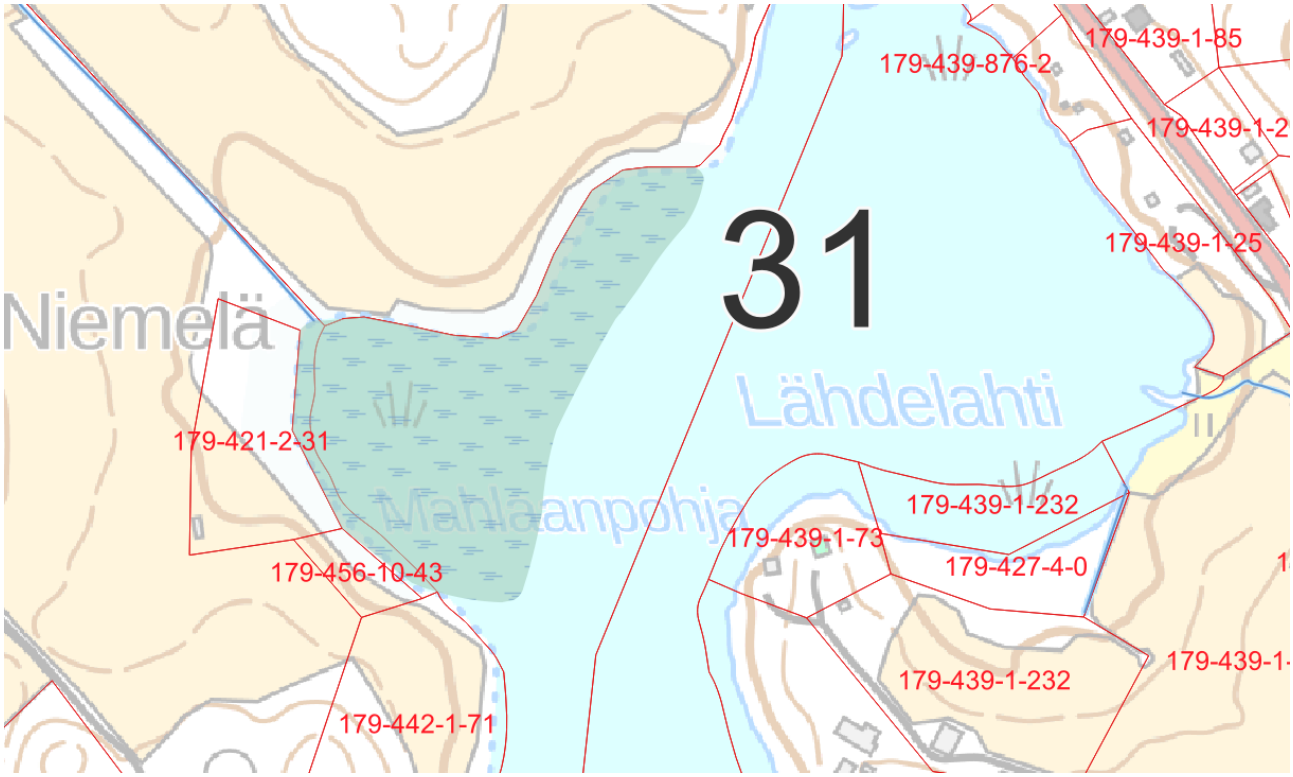
Kuva 74. Kohde 30.



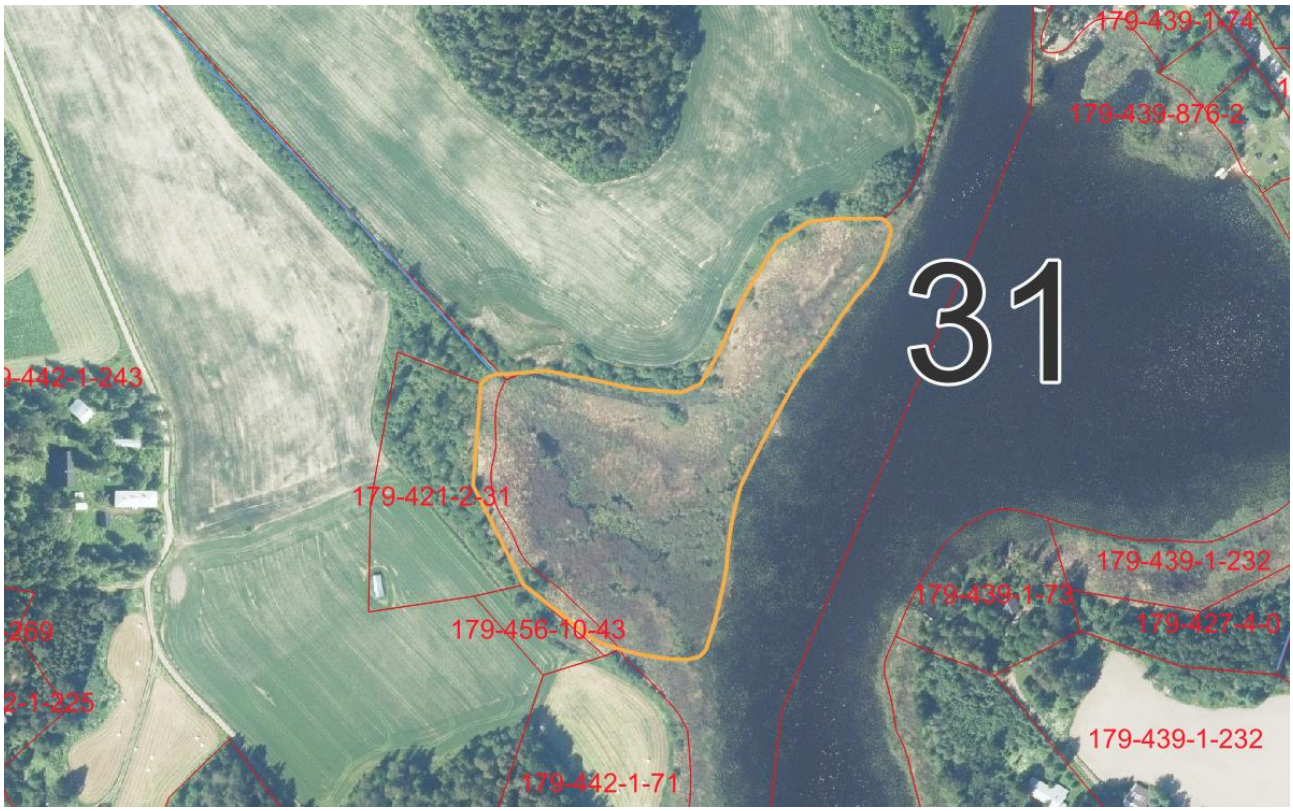
Kuva 75. Kohde 30 ilmakuvassa.

7.31. Kohde 31. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-442-1-243 sekä 179-442-876-1



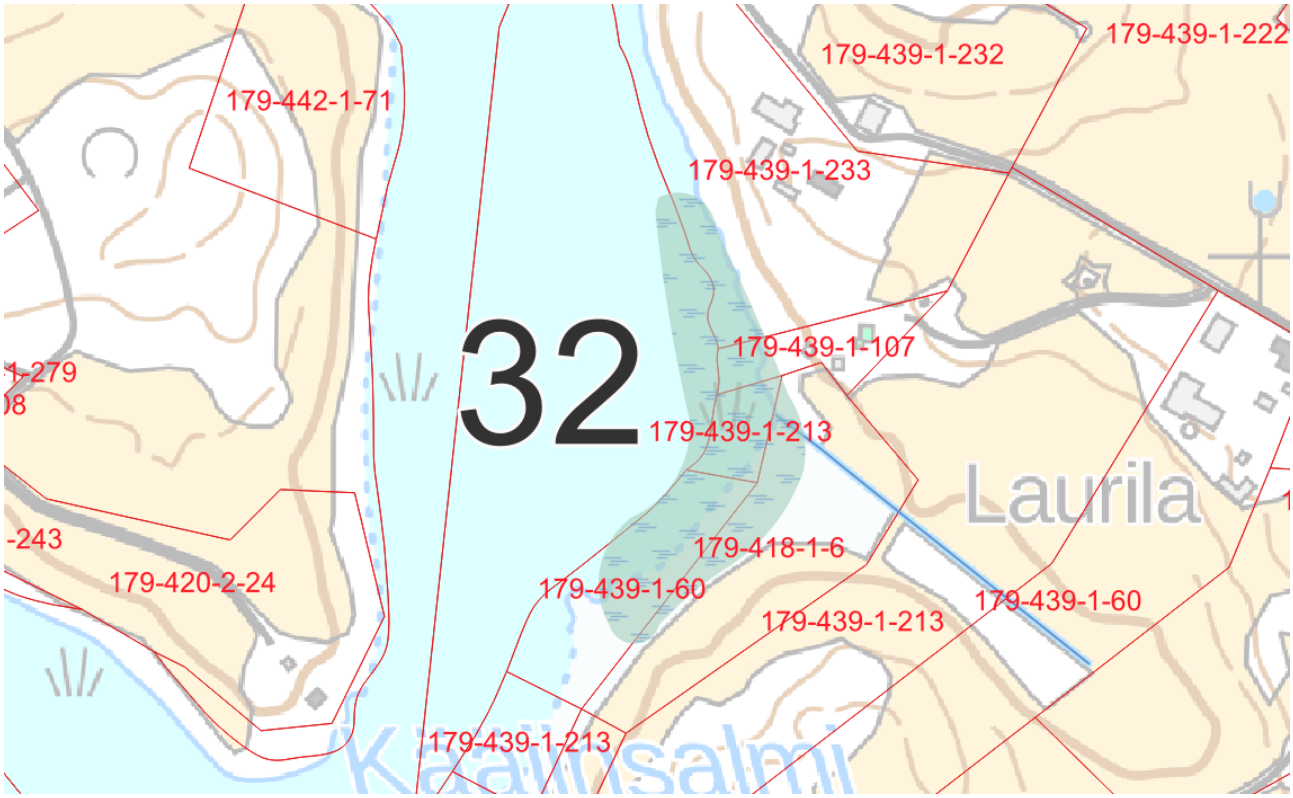
Kuva 76. Kohde 31.



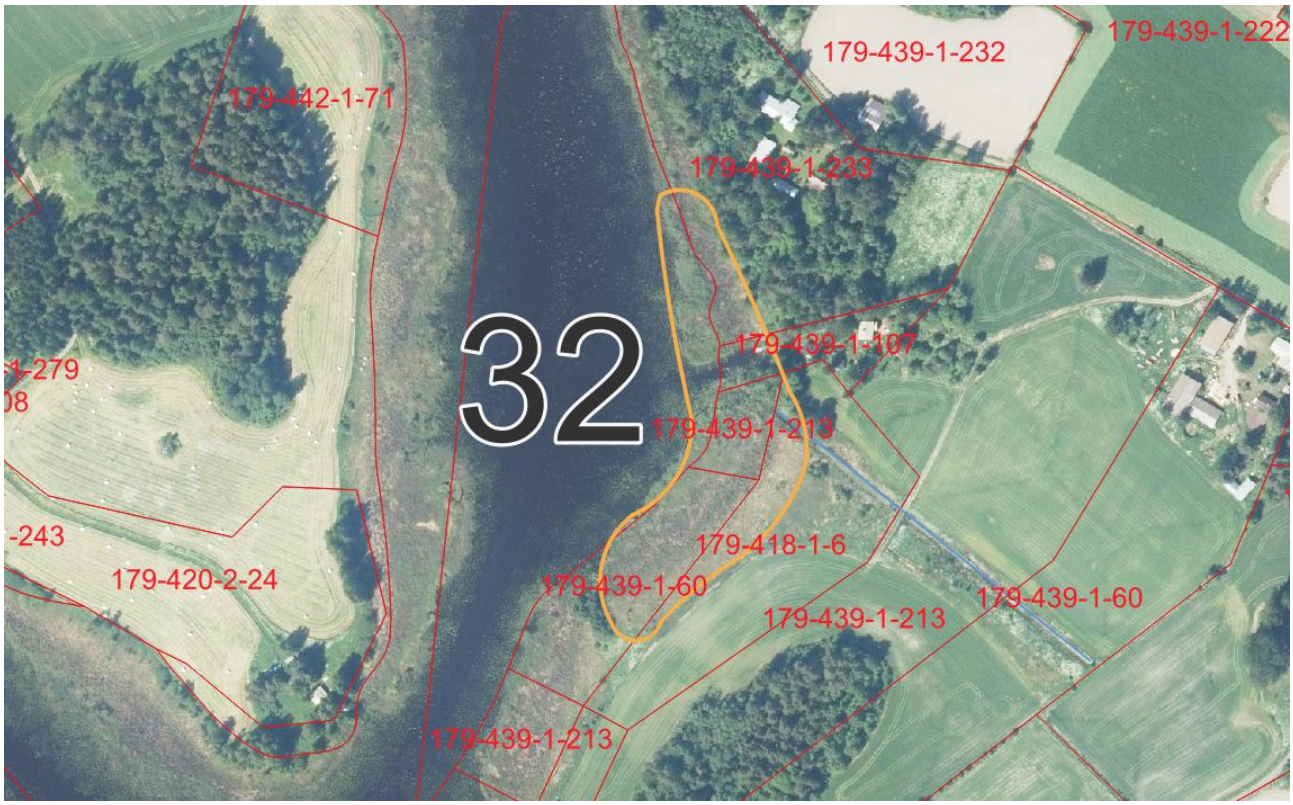
Kuva 77. Kohde 31 ilmakuvassa.

7.32. Kohde 32. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-876-2, 179-439-1-233, 179-439-1-107, 179-439-1-213 sekä 179-439-1-60.



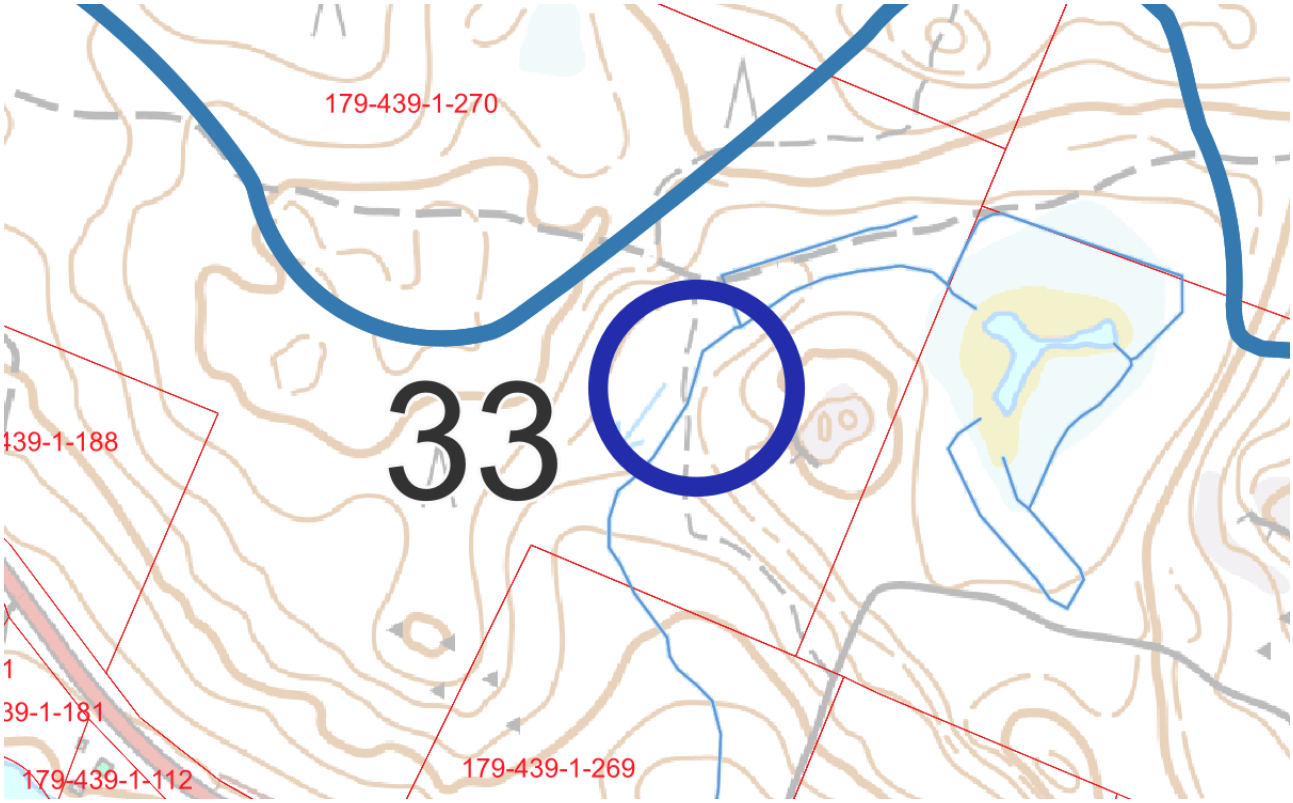
Kuva 78. Kohde 32.



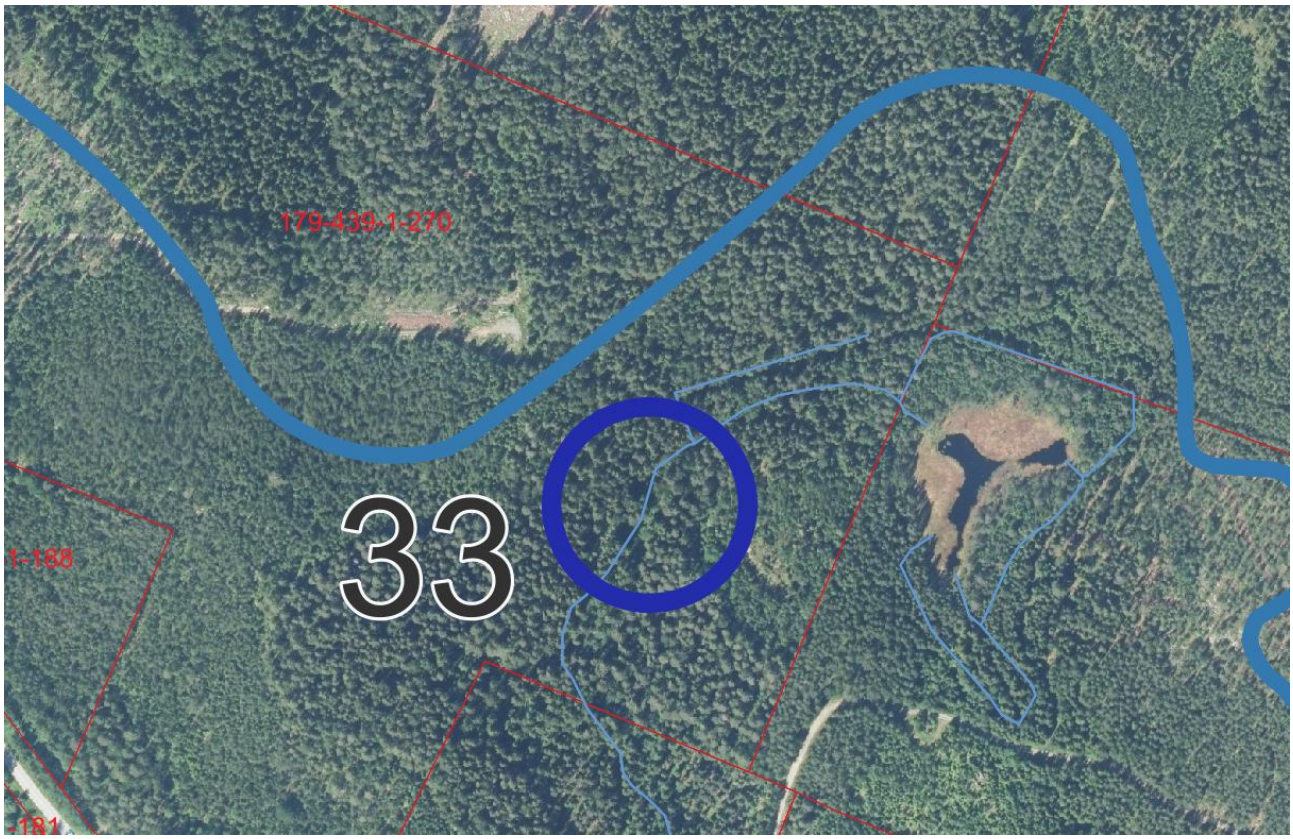
Kuva 79. Kohde 32 ilmakuvassa.

7.33. Kohde 33. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-1-270.



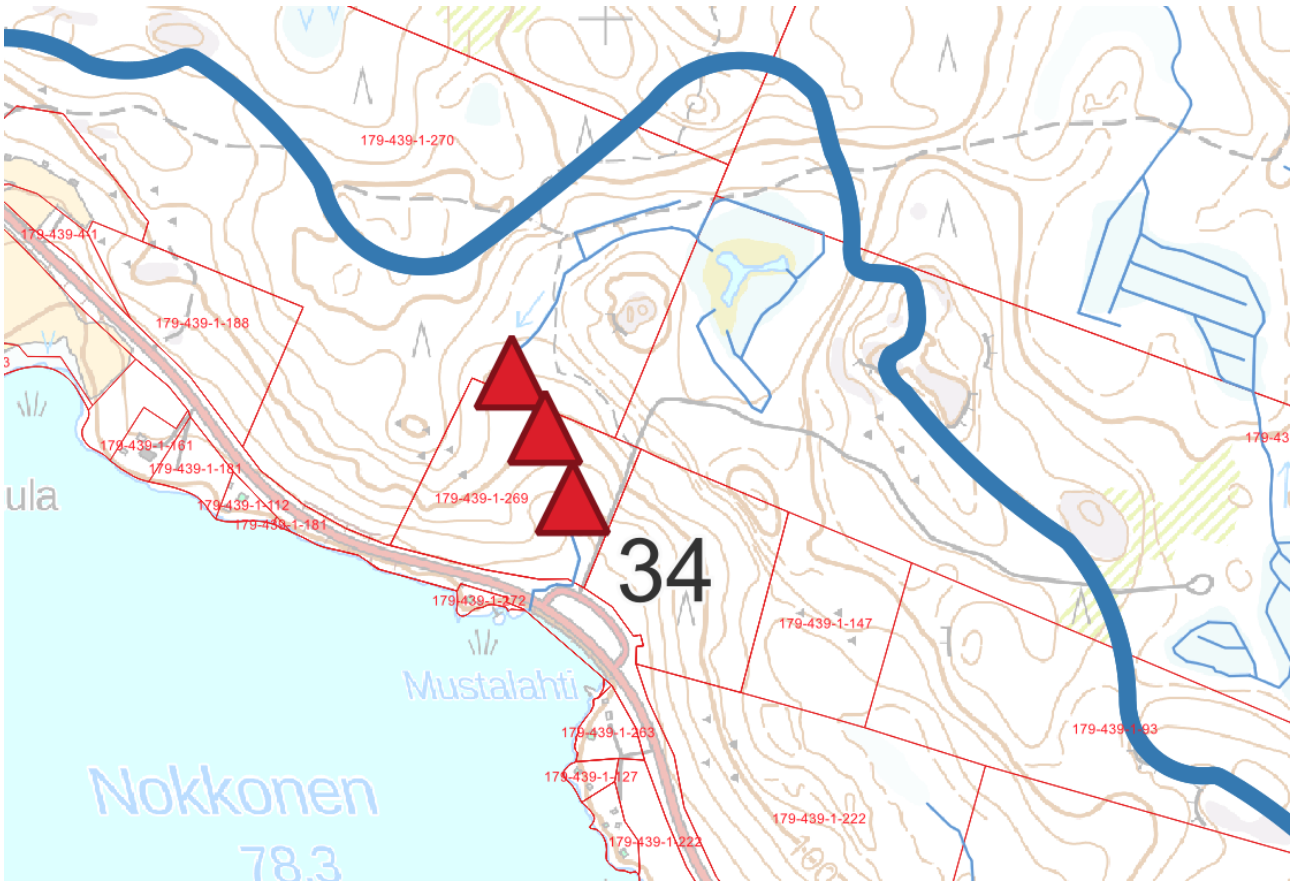
Kuva 80. Kohde 33.



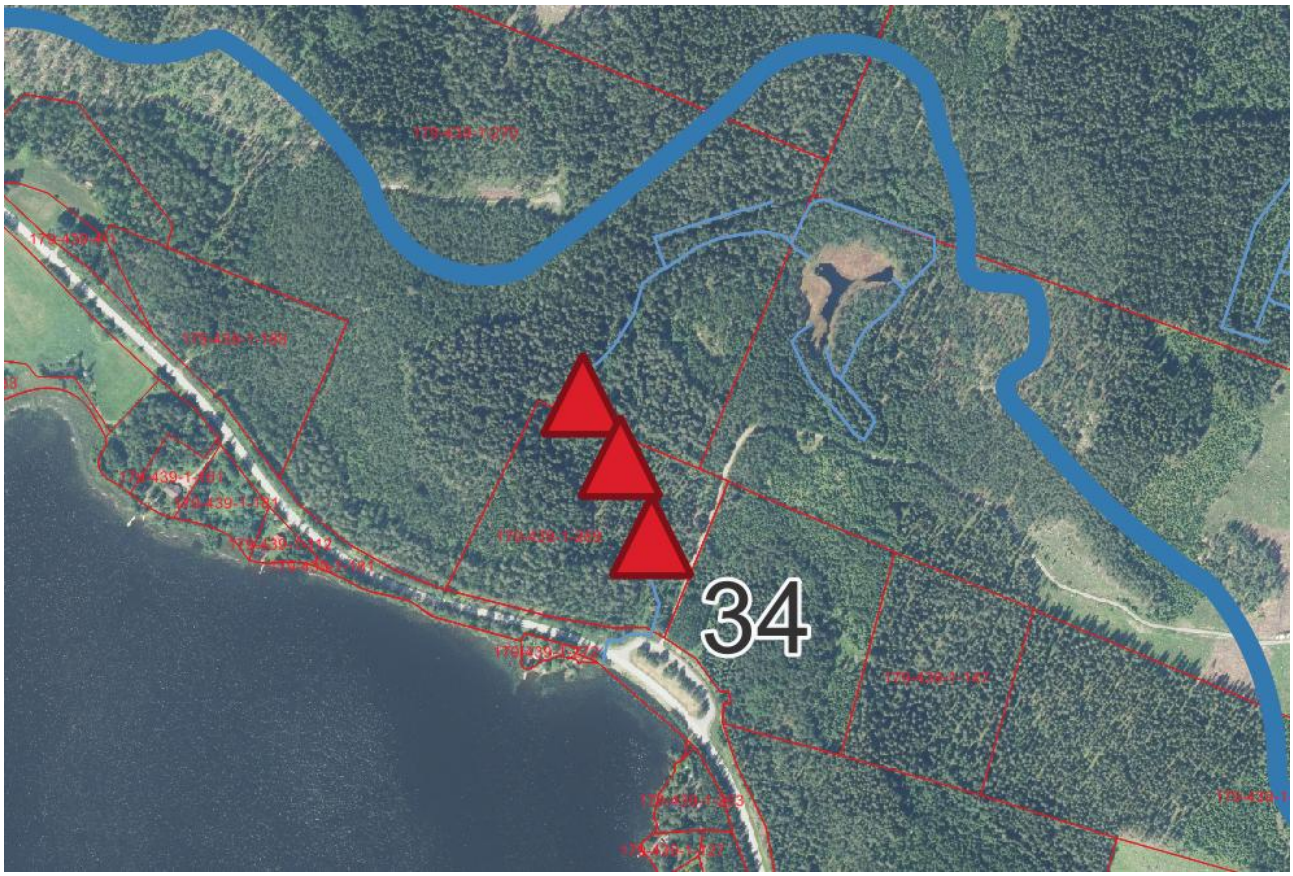
Kuva 81. Kohde 33 ilmakuvassa.

7.34. Kohde 34. Pohjakynnyssarja

Kohteella ojaan voidaan rakentaa pohjakynnyssarja, jolla parannetaan vesienhallintaa. Pohjakynnykset hidastavat virtausta ja ottavat myös kiinni veden mukana tulevaa kiintoainesta. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-435-1-135.



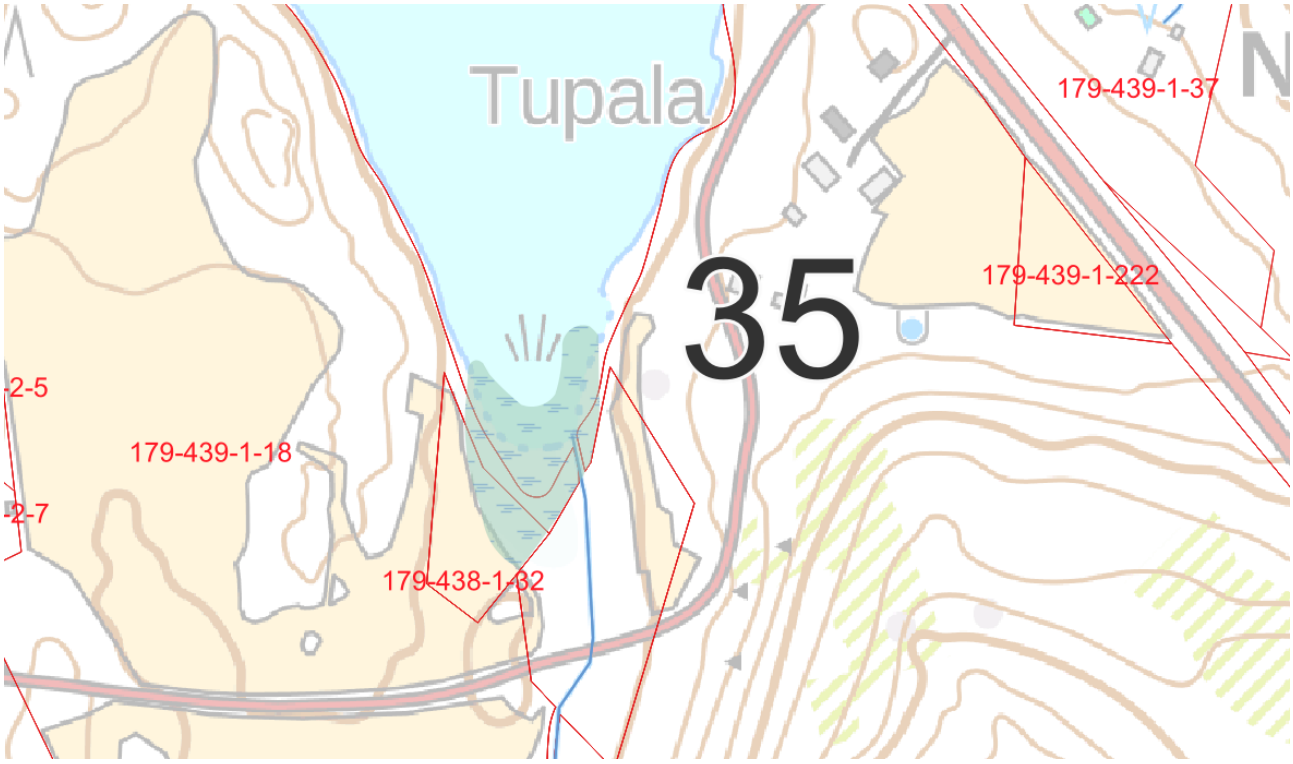
Kuva 82. Kohde 34.



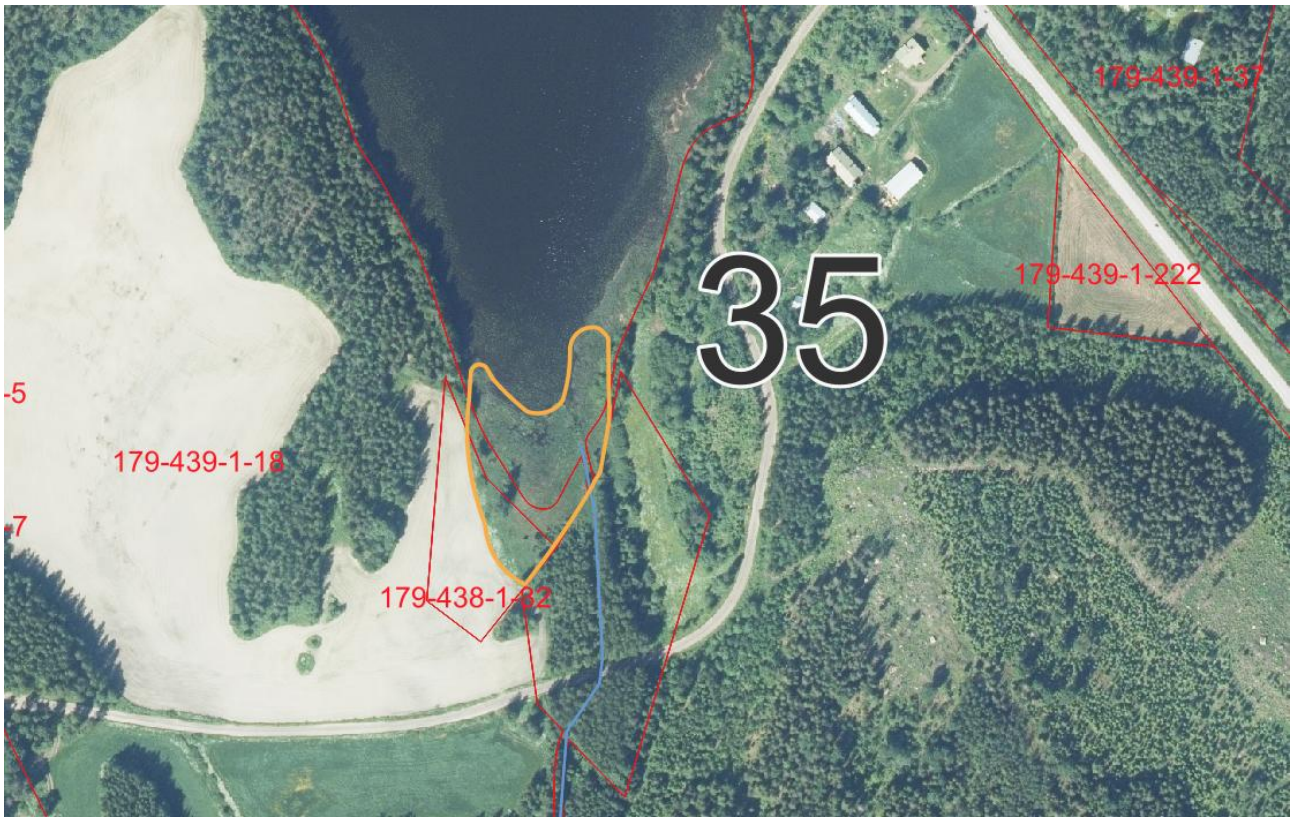
Kuva 83. Kohde 34 ilmakuvassa.

7.35. Kohde 35. Kosteikko

Kohteelle voidaan perustaa kosteikko, joka toimii yläjuoksulta tulevien vesien virtausnopeutta hidastaen ja pidättäen samalla veden mukana liikkuvaa kiintoainetta. Kosteikkoon muodostuva kosteikkokasvillisuus ja siinä viihtyvä mikrofauna poistavat vedestä rehevöitymistä lisääviä ravinteita. Kosteikoilla on myös maisema-arvoa. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-1-18, 179-438-1-32 sekä 179-439-876-2.



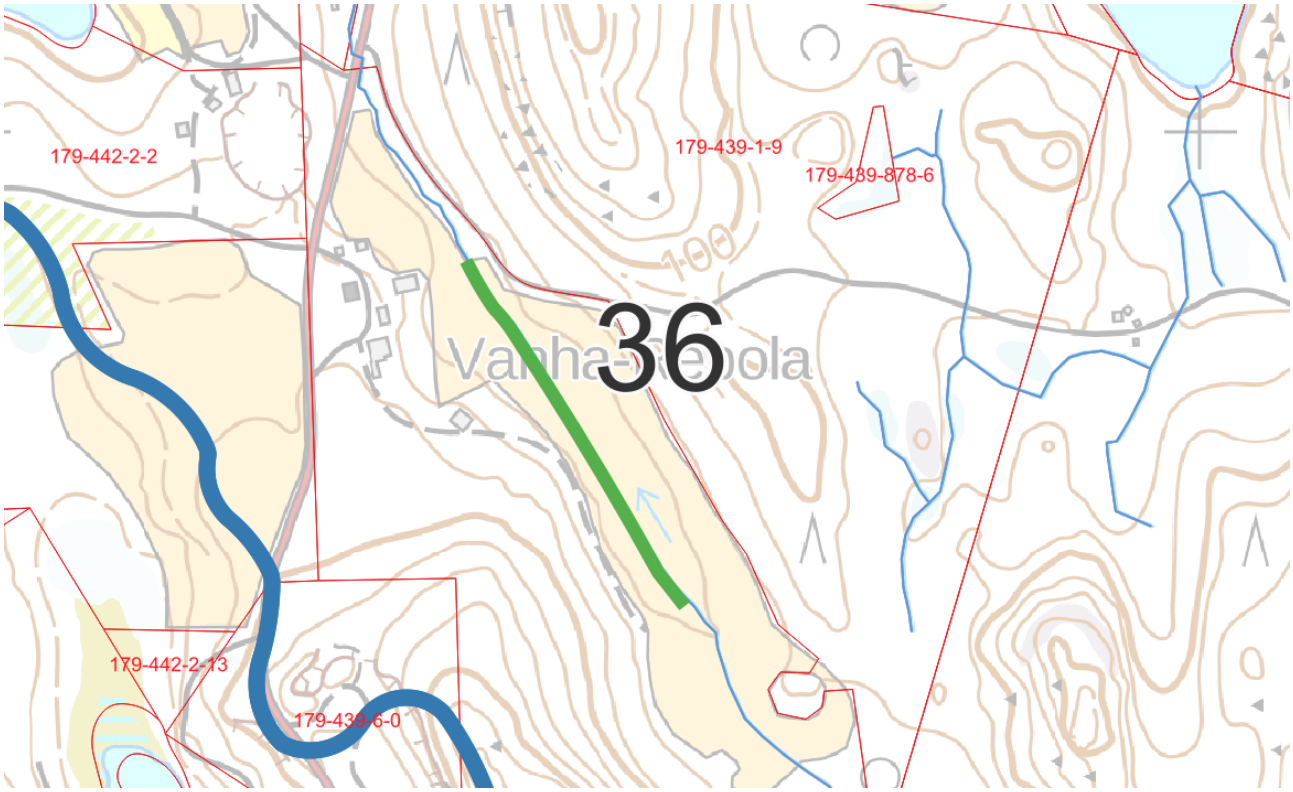
Kuva 84. Kohde 35.



Kuva 85. Kohde 35 ilmakuvassa.

7.36. Kohde 36. Kaksitasouoma

Kohde sijaitsee kiinteistön 179-439-1-3 alueella. Kohteelle voitaisiin perustaa kaksitasouoma, jonka tulvatasanne kasveineen pidättää kiintoainesta ja ravinteita, jolloin alapuolisiin vesistöihin virtaavan veden laatu paranee. Rakenteen avulla parannetaan maa-alueiden kuivatustilaa lisääntyneen uoman vesitilavuuden vaikutuksesta sekä vähennetään tulvahaittaa.

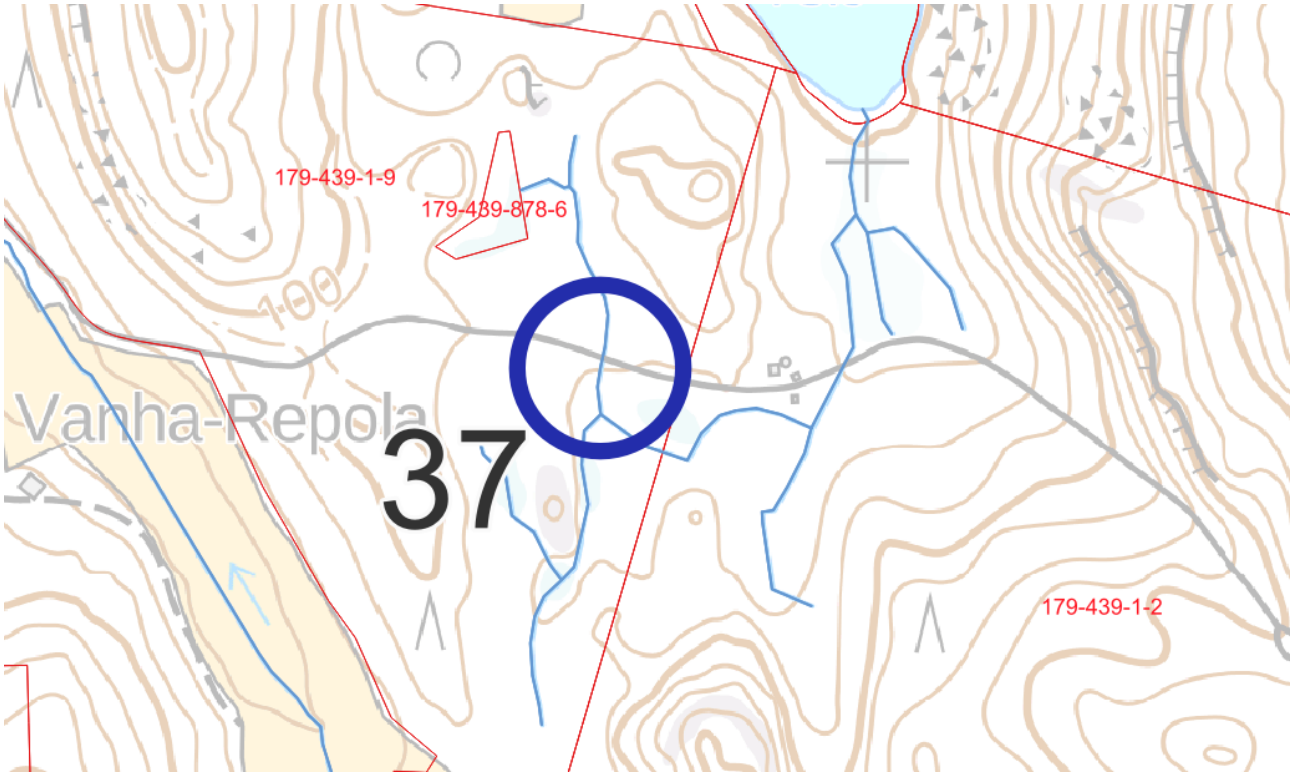


Kuva 86. Kohde 36.

Kuva 87. Kohde 36 ilmakuvassa.

7.37. Kohde 37. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-1-9.

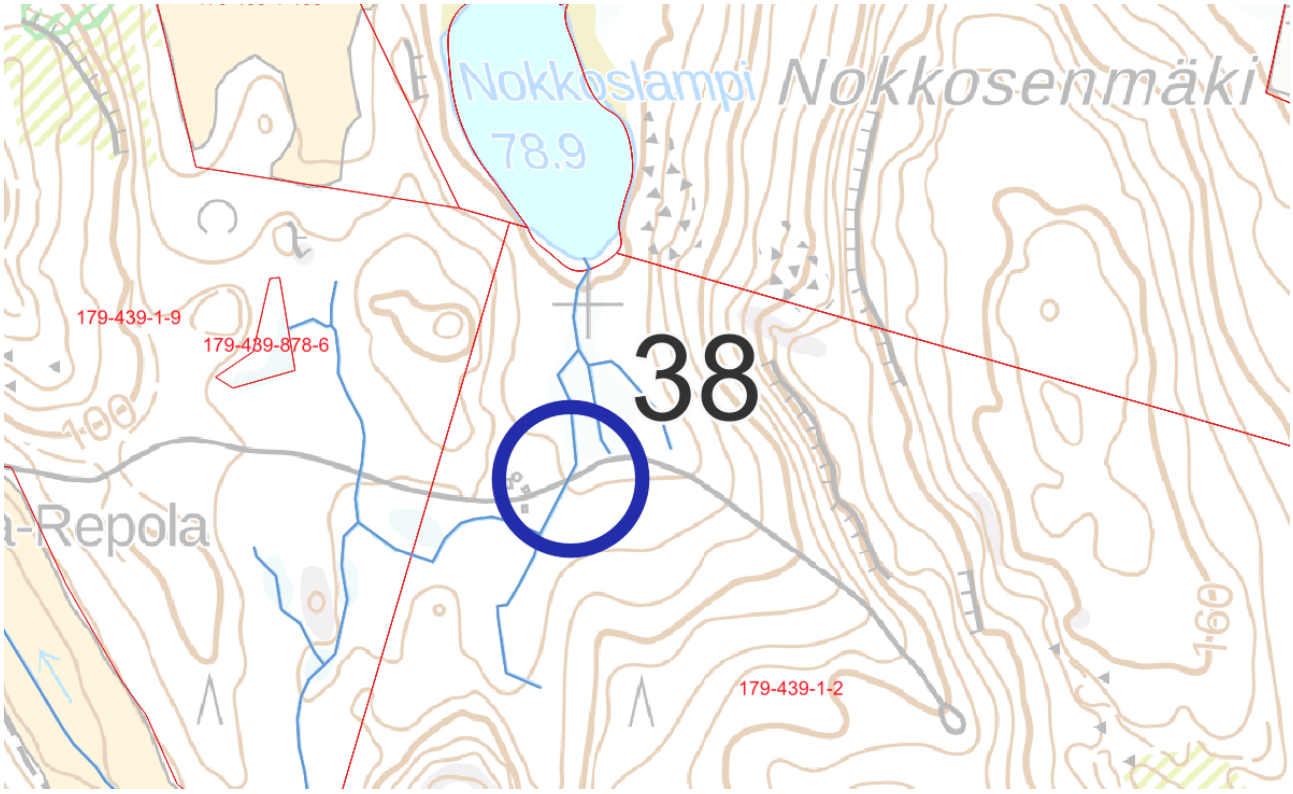


Kuva 88. Kohde 37.

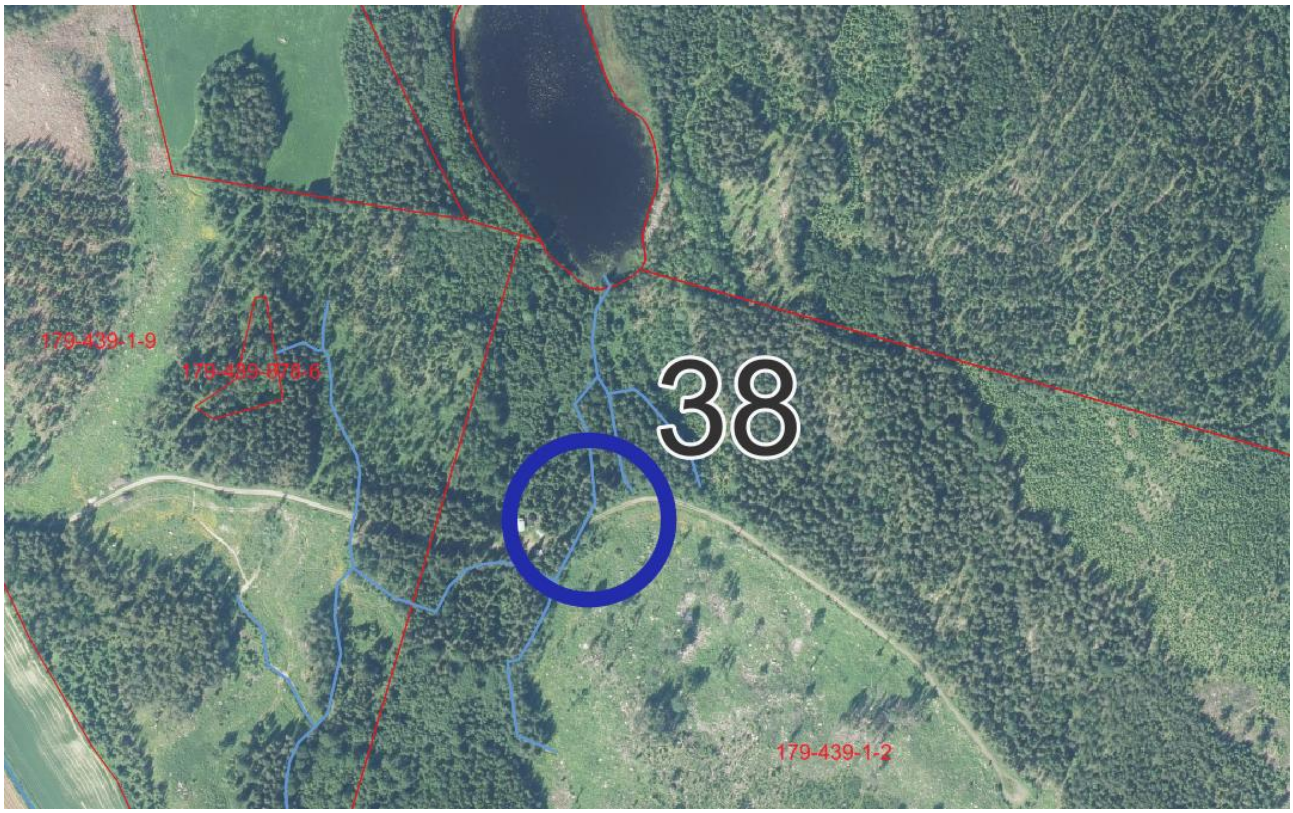
Kuva 89. Kohde 37 ilmakuvassa.

7.38. Kohde 38. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-1-2.



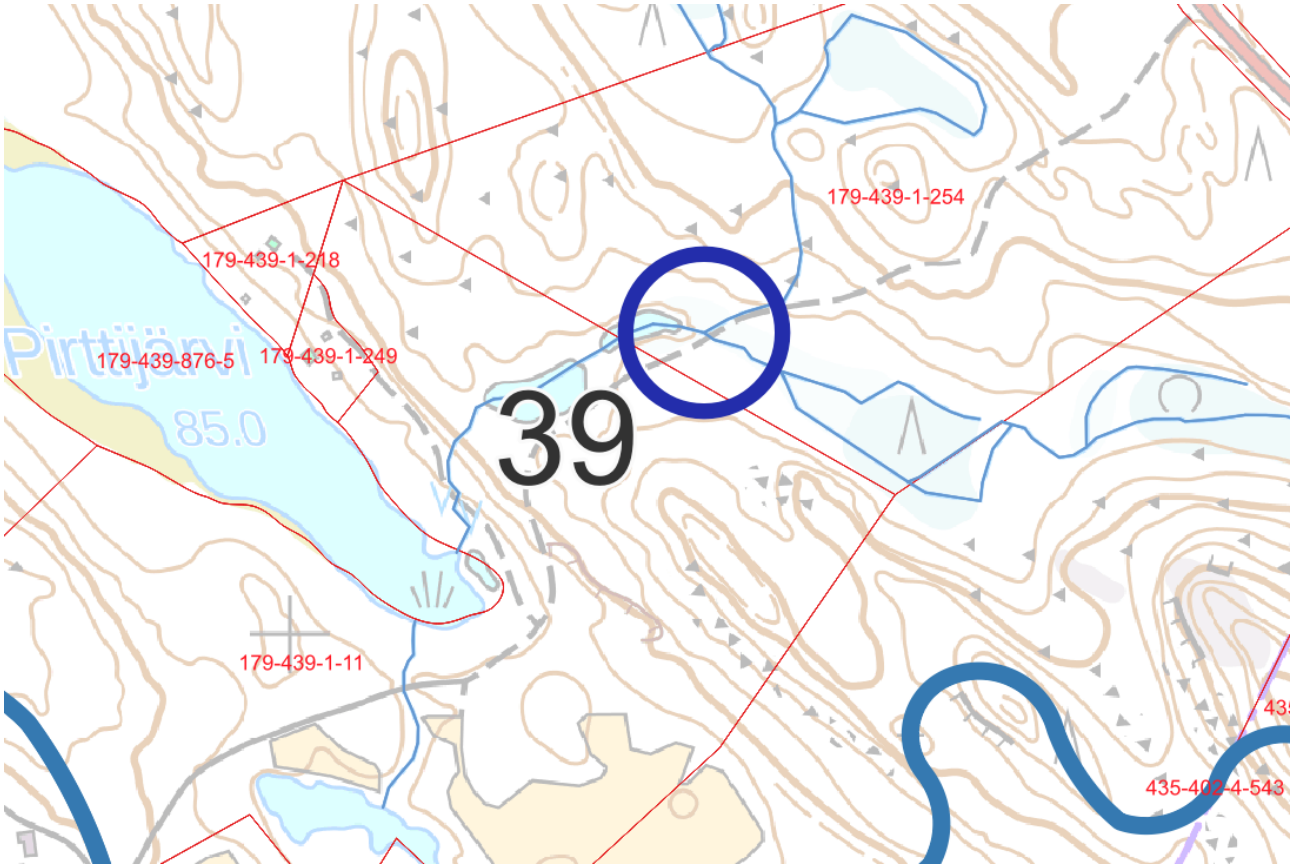
Kuva 90. Kohde 38.



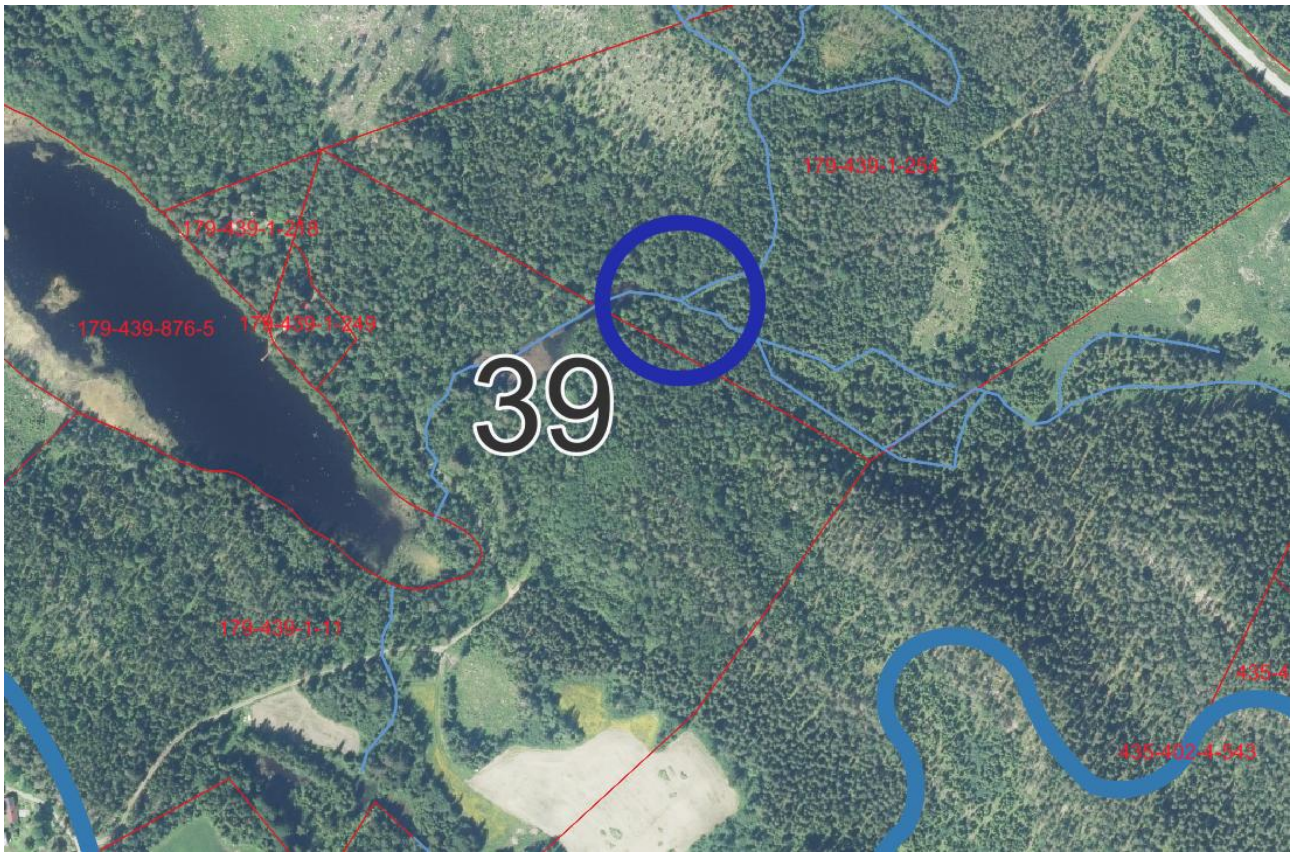
Kuva 91. Kohde 38 ilmakuvassa.

7.39. Kohde 39. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-439-1-254.



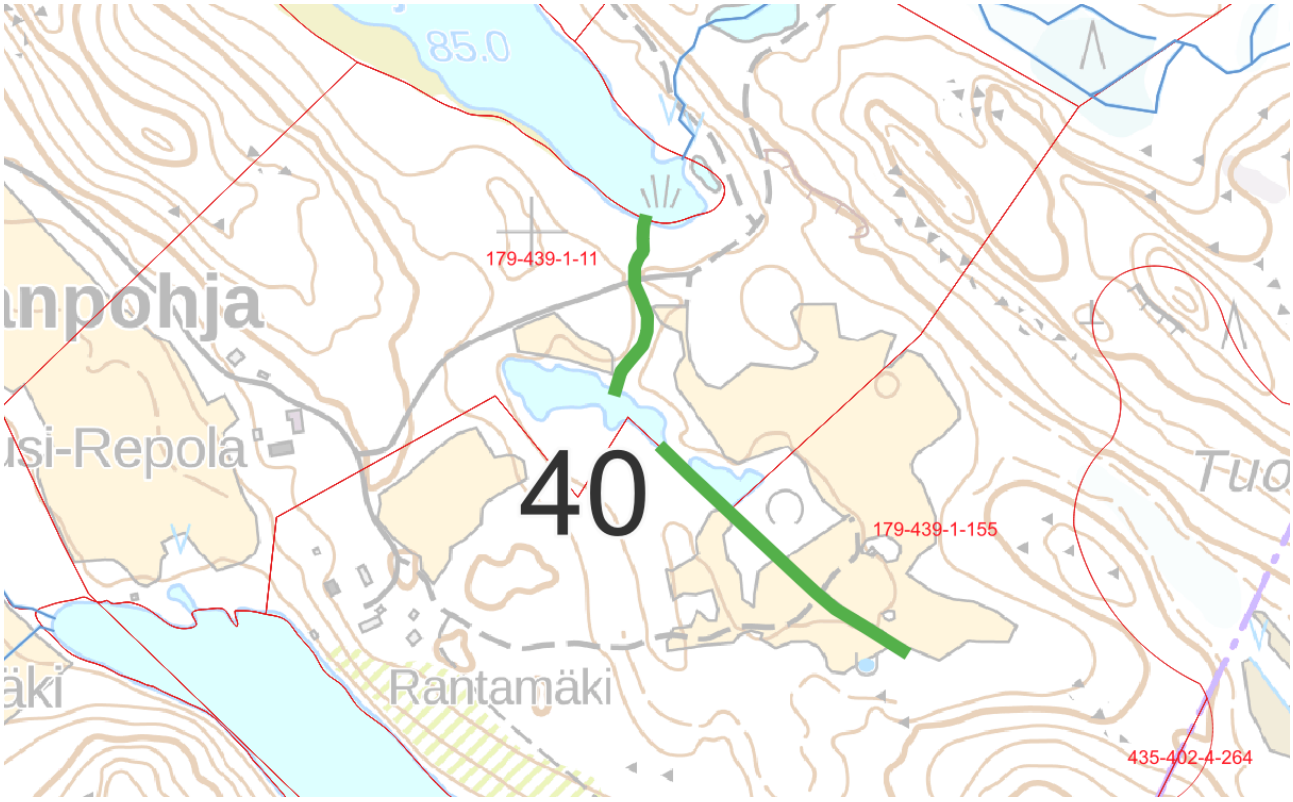
Kuva 92. Kohde 39.



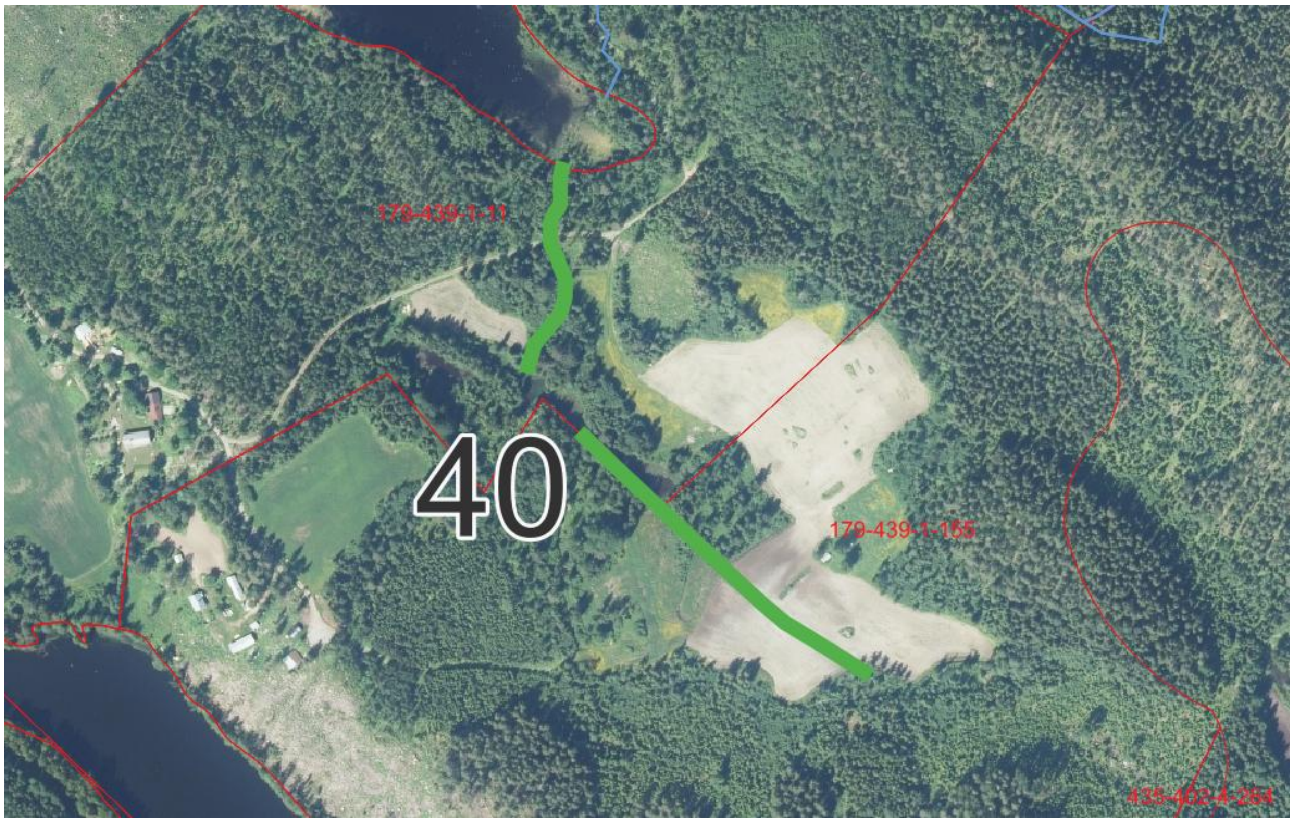
Kuva 93. Kohde 39 ilmakuvassa.

7.40. Kohde 40. Uomakunnostus

Kohteella oleva uoma voitaisiin kunnostaa ja näin parantaa peltolohkojen kuivatustilaa. Kunnostuksessa voisi hyödyntää soveltuvin osin kaksitasouomaratkaisua. Toimiva kuivatus luo edellytykset maan rakenteen kohentumiselle, joka edesauttaa peltomaan ravinteiden käyttöä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-439-1-11 sekä 179-439-1-155.



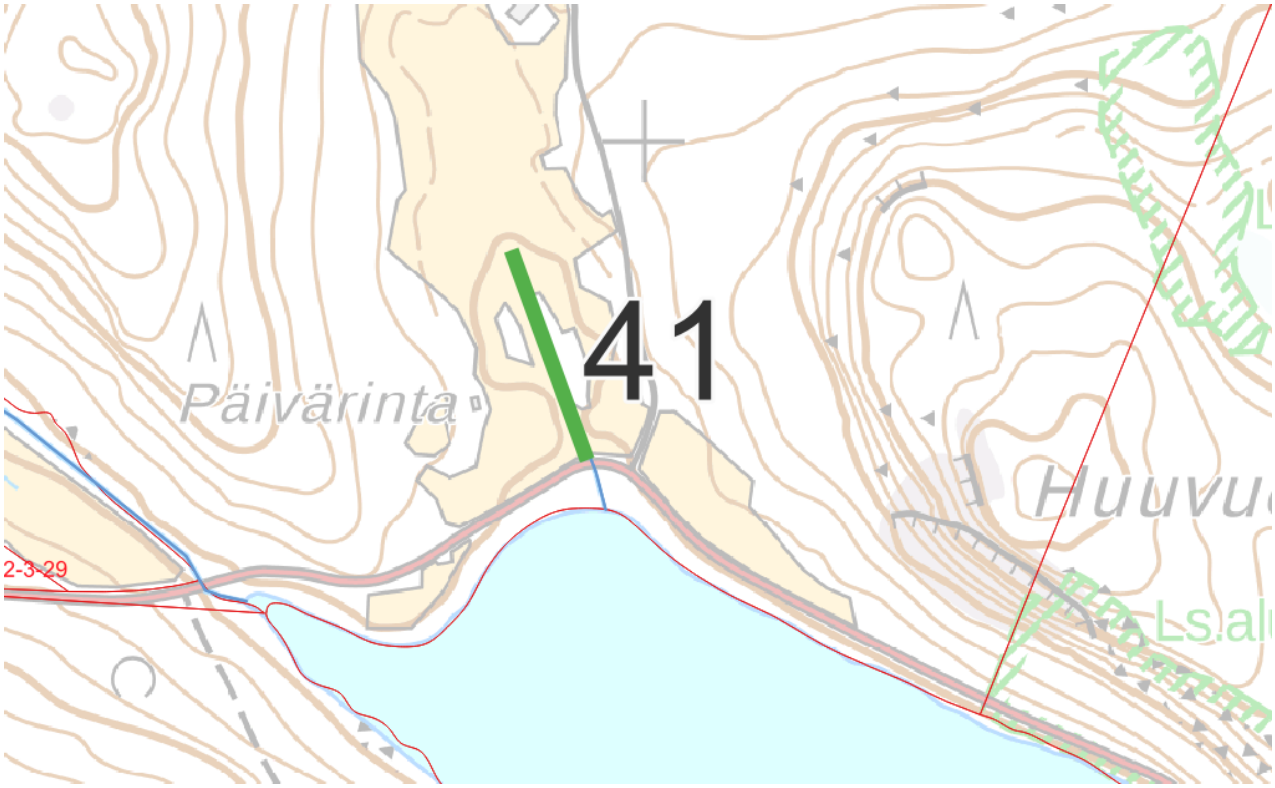
Kuva 94. Kohde 40.



Kuva 95. Kohde 40 ilmakuvassa.

7.41. Kohde 41. Kaksitasouoma

Kohde sijaitsee kiinteistön 179-442-4-4 alueella. Kohteelle voitaisiin perustaa kaksitasouoma, jonka tulvatasanne kasveineen pidättää kiintoainesta ja ravinteita, jolloin alapuolisiin vesistöihin virtaavan veden laatu paranee. Rakenteen avulla parannetaan maa-alueiden kuivatustilaa lisääntyneen uoman vesitilavuuden vaikutuksesta sekä vähennetään tulvahaittaa.

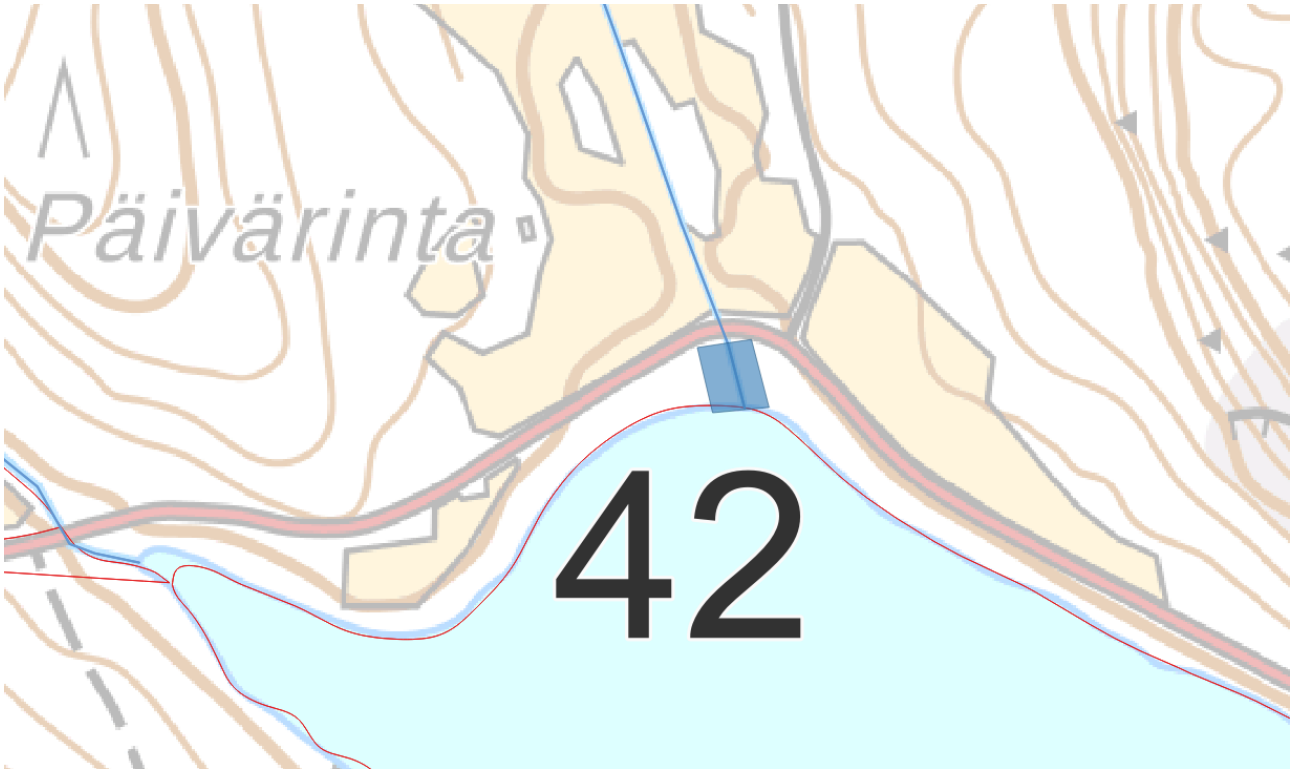


Kuva 96. Kohde 41.

Kuva 96. Kohde 41 ilmakuvassa.

7.42. Kohde 42. Laskeutusallas

Kohteella laskuojan yhteyteen voitaisiin perustaa laskeutusallas, joka vähentää veden kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus pienenee, jolloin kiintoaines laskeutuu pohjaan. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-442-4-4

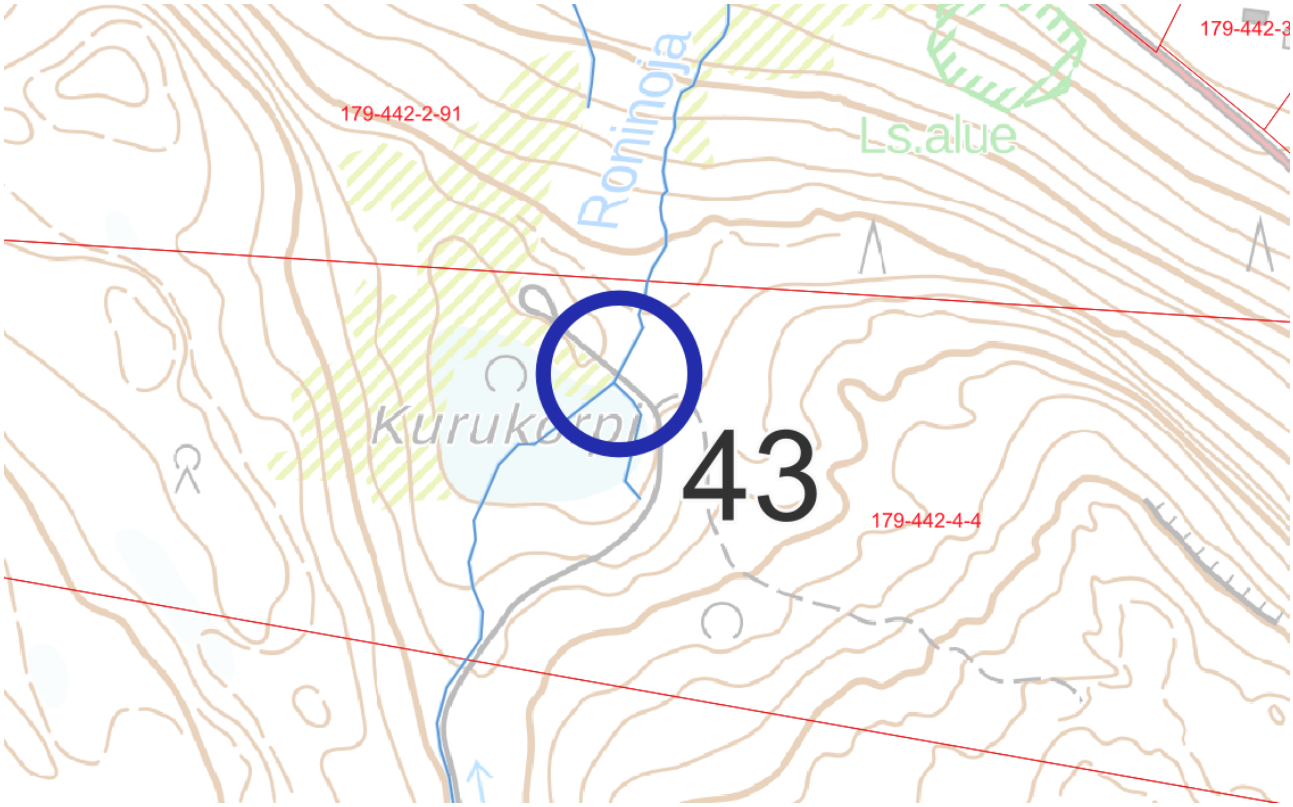


Kuva 97. Kohde 42.

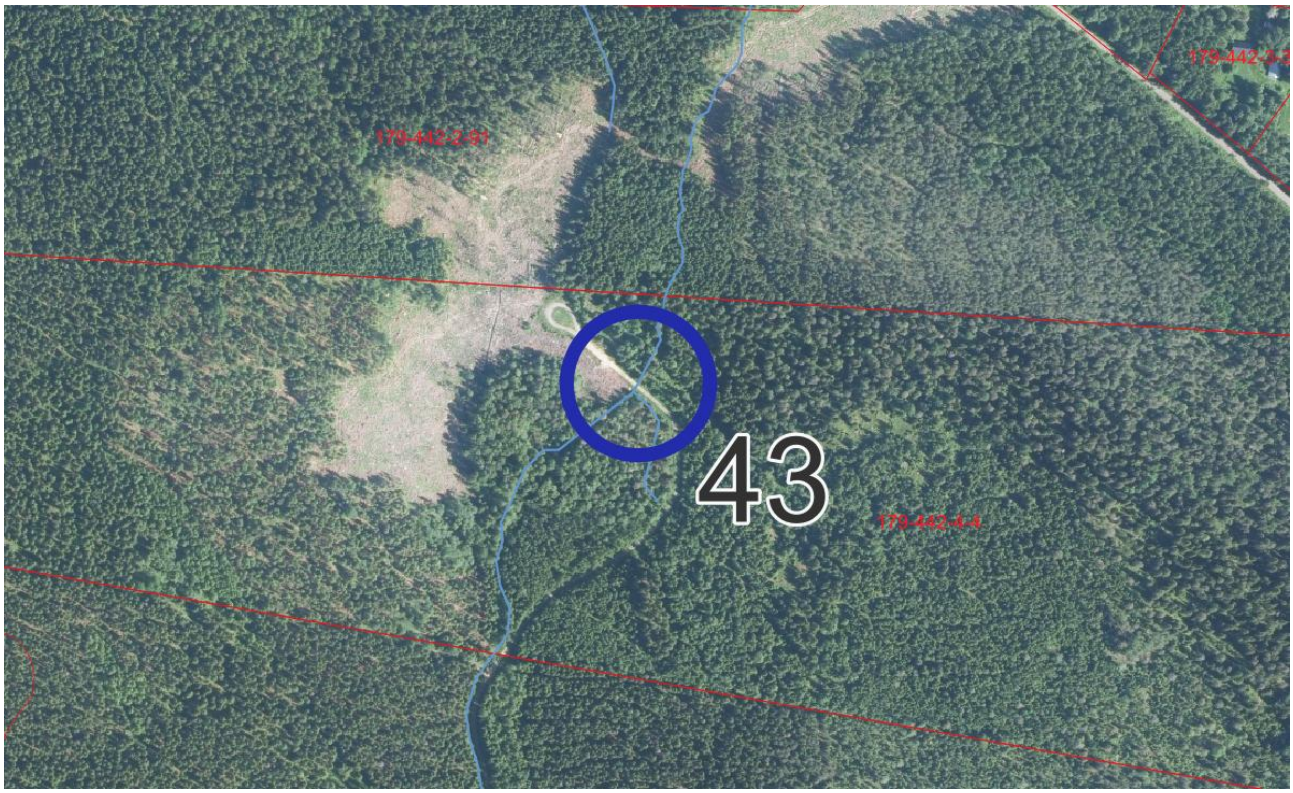
Kuva 98. Kohde 42 ilmakuvassa.

7.43. Kohde 43. Säätöpato

Kohteelle voidaan perustaa säätöpato, jolla veden virtaamaa sekä pinnan korkeutta voidaan säädellä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-442-4-4.



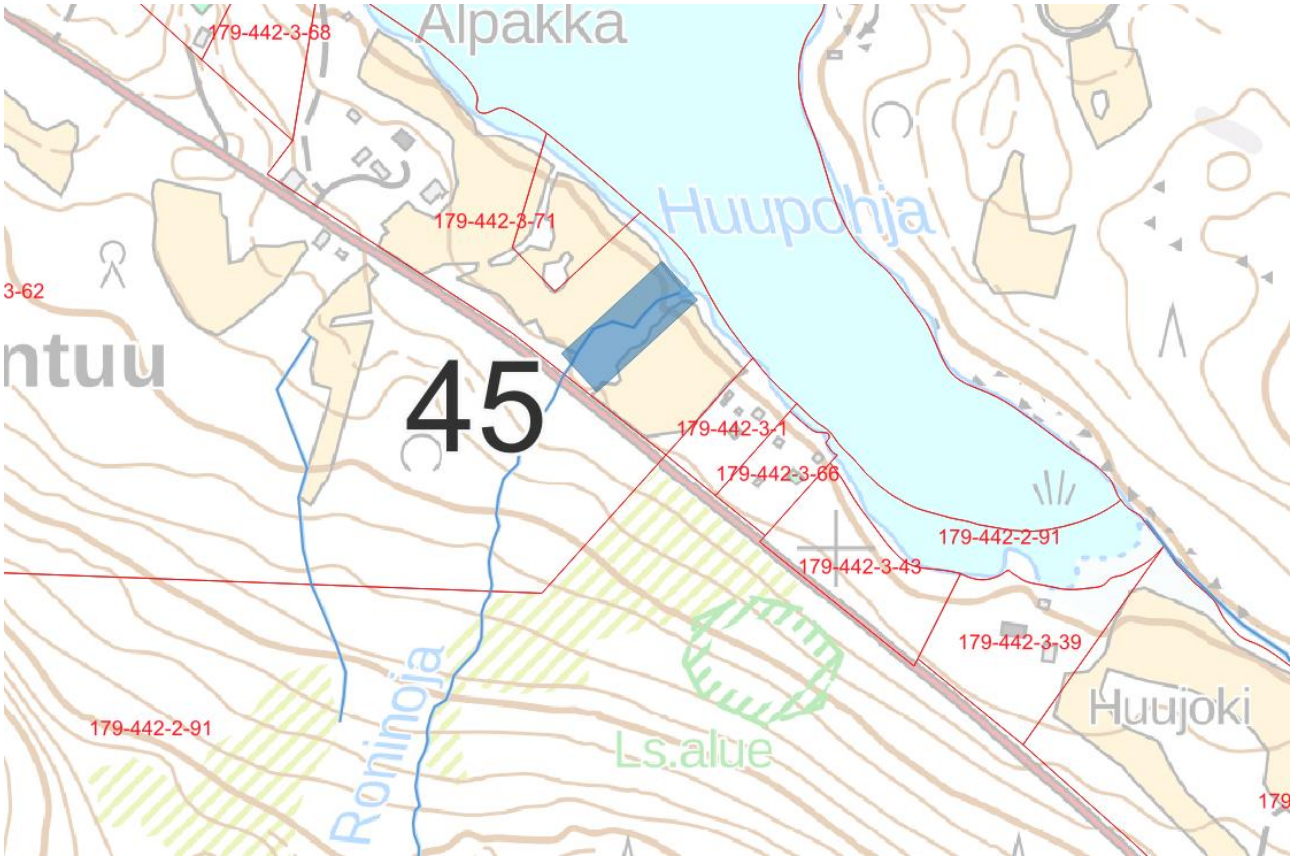
Kuva 99. Kohde 43.



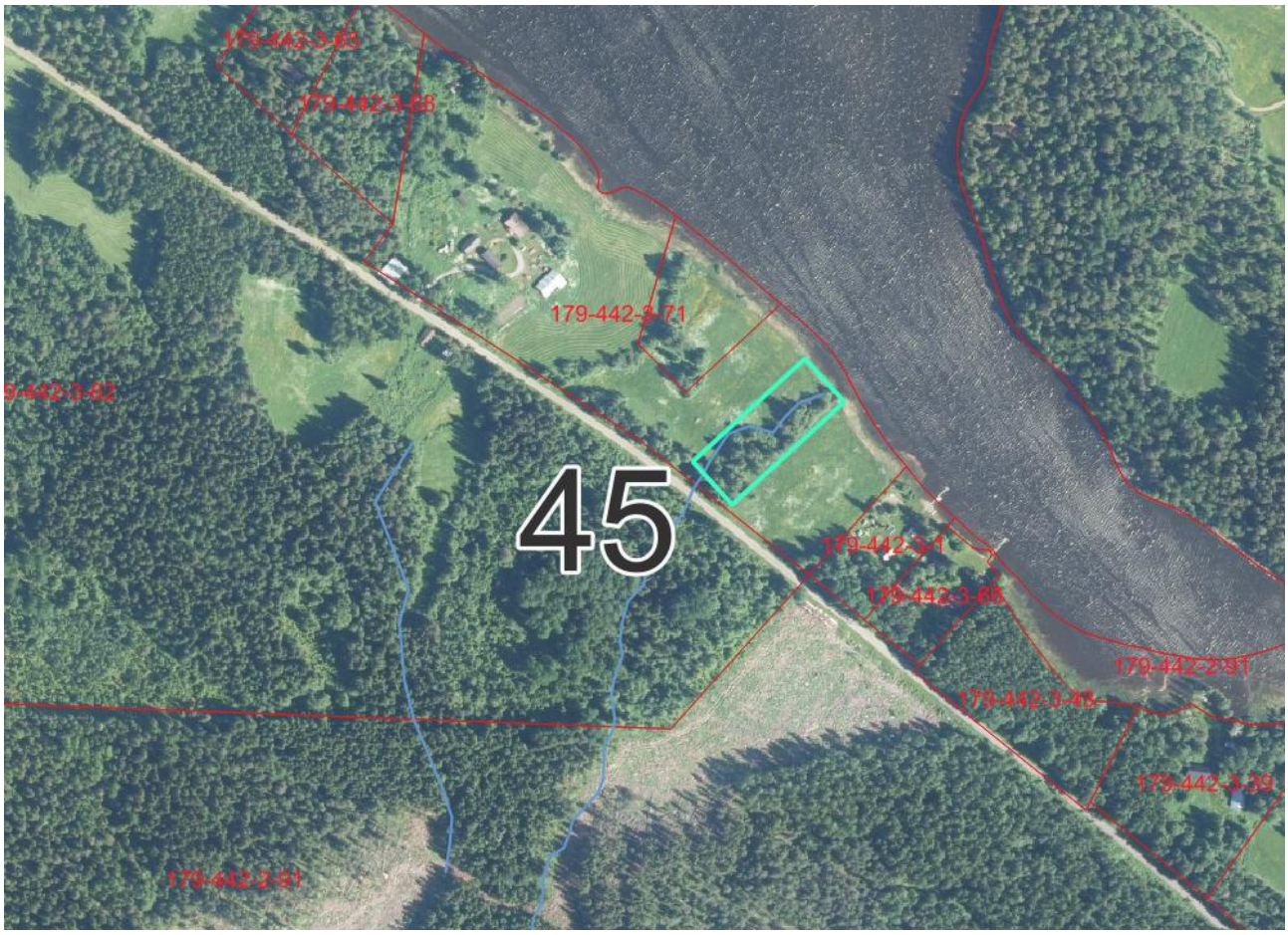
Kuva 100. Kohde 43 ilmakuvassa.

7.45. Kohde 45. Laskeutusallas

Kohteella laskuojan yhteyteen voitaisiin perustaa laskeutusallas, joka vähentää veden kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus pienenee, jolloin kiintoaines laskeutuu pohjaan. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-442-3-71.



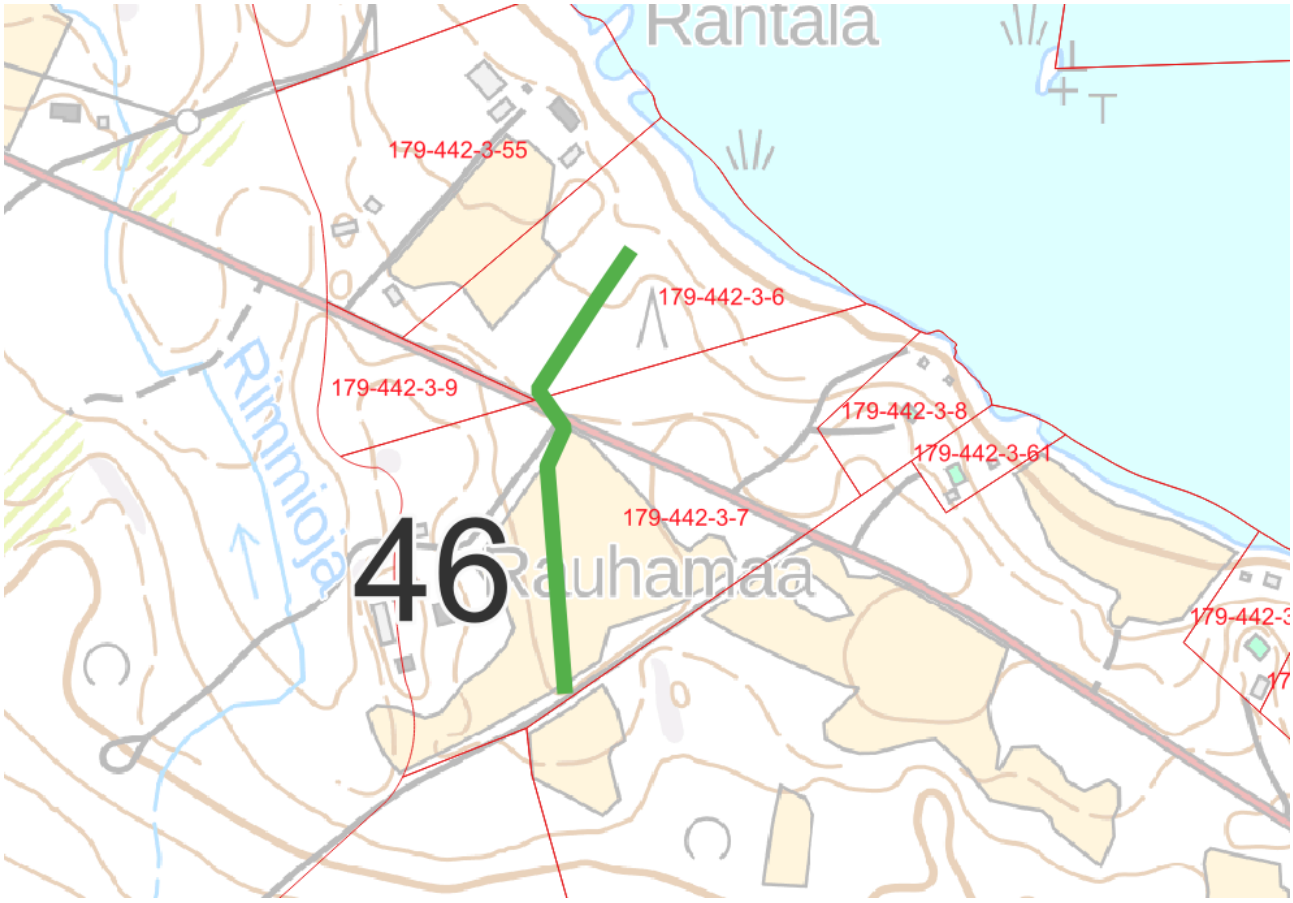
Kuva 101. Kohde 45.



Kuva 102. Kohde 45 ilmakuvassa.

7.46. Kohde 46. Uomakunnostus

Kohteella oleva uoma voitaisiin kunnostaa ja näin parantaa peltolohkojen kuivatustilaa. Kunnostuksessa voisi hyödyntää soveltuvin osin kaksitasouomaratkaisua. Toimiva kuivatus luo edellytykset maan rakenteen kohentumiselle, joka edesauttaa peltomaan ravinteiden käyttöä. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistöille 179-442-3-7 sekä 179-442-3-6.

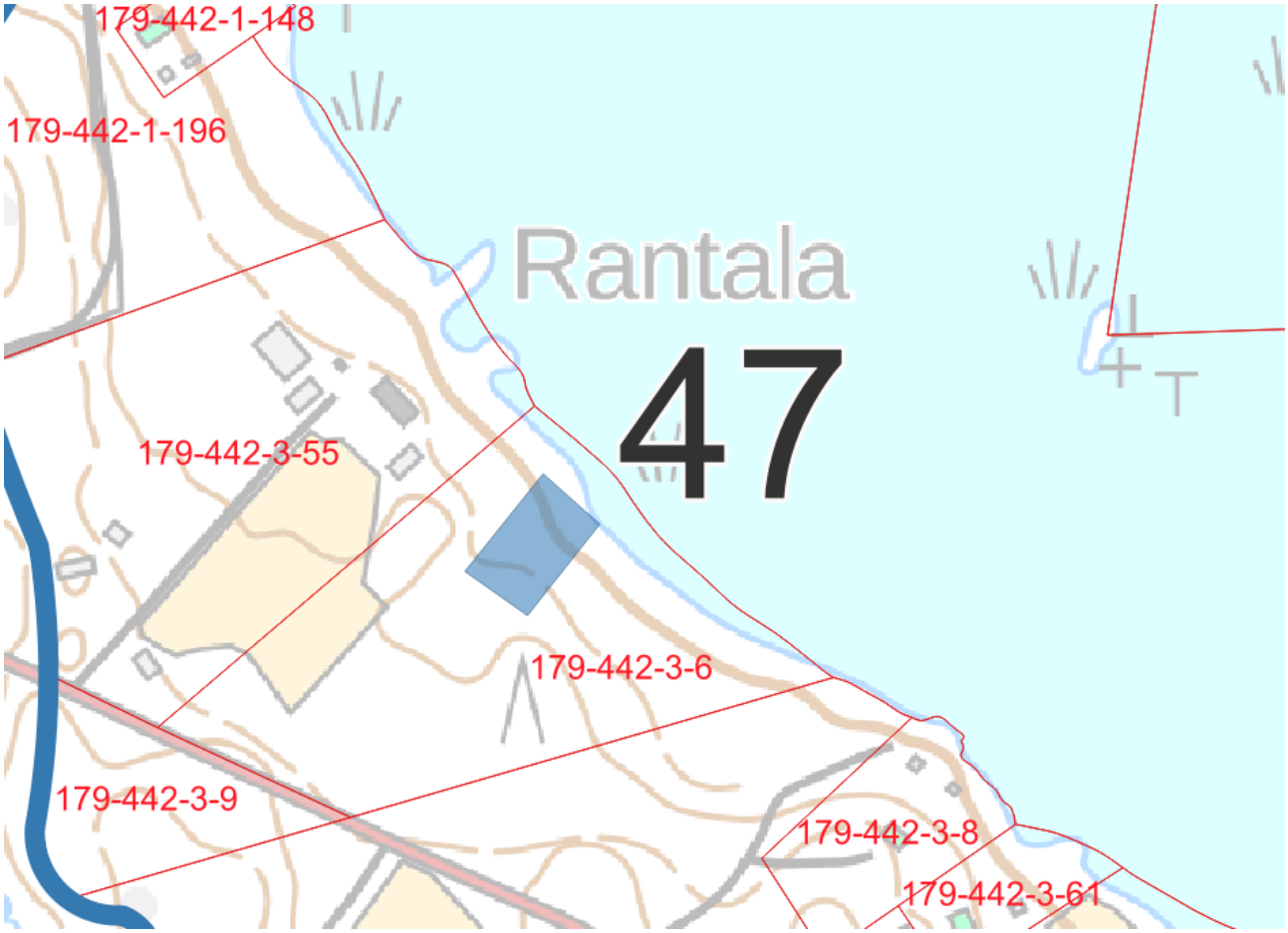


Kuva 103. Kohde 46.

Kuva 104. Kohde 46 ilmakuvassa.

7.47. Kohde 47. Laskeutusallas

Kohteella laskuojan yhteyteen voitaisiin perustaa laskeutusallas, joka vähentää veden kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus pienenee, jolloin kiintoaines laskeutuu pohjaan. Toimenpiteet kohdistuisivat kiinteistölle 179-442-3-6.



Kuva 105. Kohde 47.

Kuva 106. Kohde 47 ilmakuvassa.

8. OJITUSYHTEISÖT

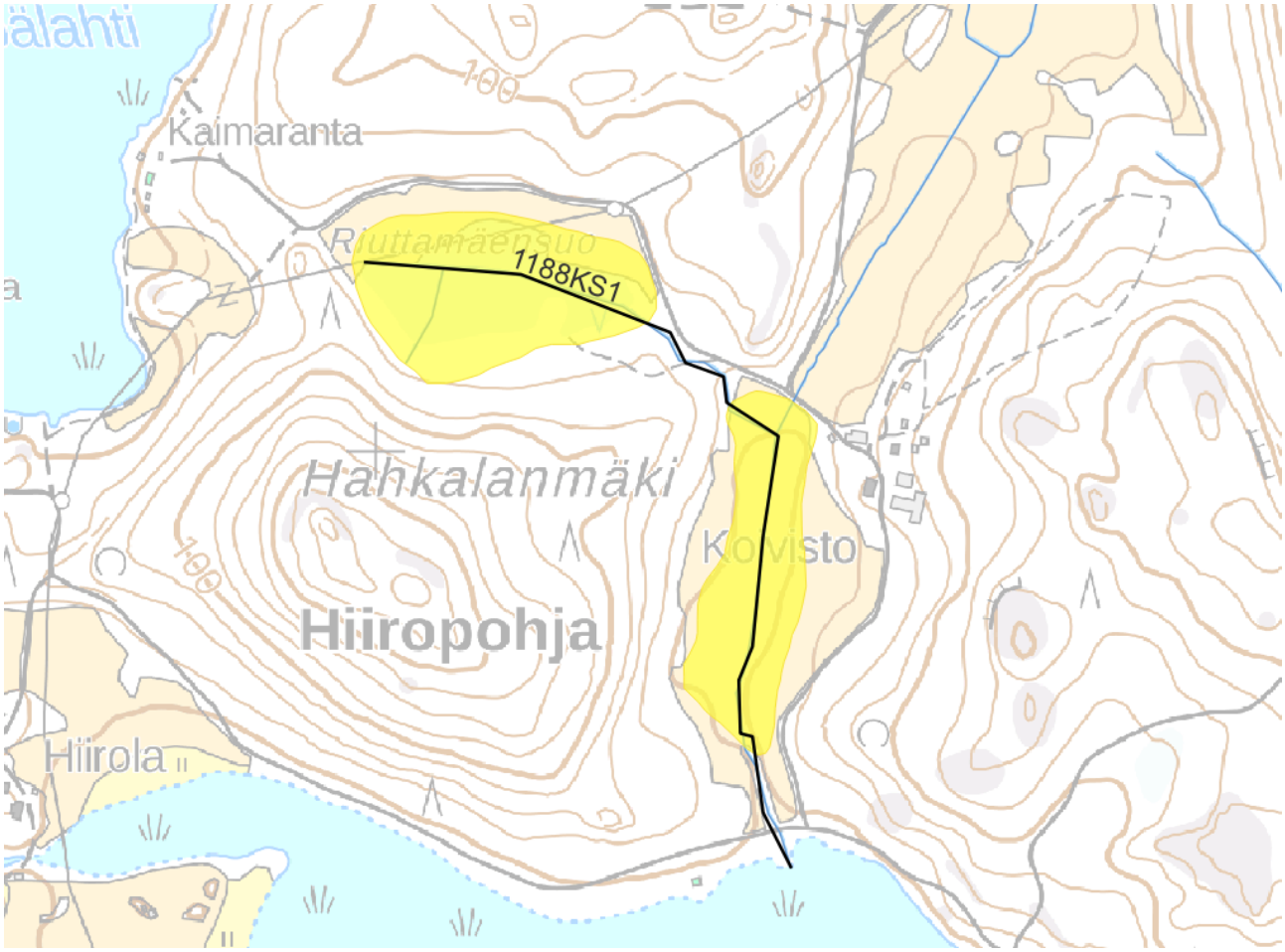
Vesienhoitotyö on pitkälti ollut paikallistoimijoiden aktiivisuuden varassa ja siten vesienhoitotoimien kohdentuminen toimenpiteitä eniten tarvitseville alueille jokseenkin sattumanvaraista. Toisaalta taas laajoille kunnostussuunnitelmille ei välttämättä ole löytynyt vastakaikua ja toteutustahoja paikallistasoilla.

Vesien tilan edistämiseksi tarvitaankin nopeita ja konkreettisia toimenpiteitä eri maankäytön sektoreilla. Käytännössä vaaditaan suunnitelmallista ja suoraviivaista toimintaa, johon vesienhoitotoimenpiteiden toteuttamisessa keskeisessä roolissa olevat maa- ja vesialueiden omistajat ja ojitusyhteisöt on sitoutettu. Ilman näiden tahojen mukana oloa, vesienhoidon vaatimia kunnostus- ja hoitotoimenpiteitä ei voida toteuttaa.

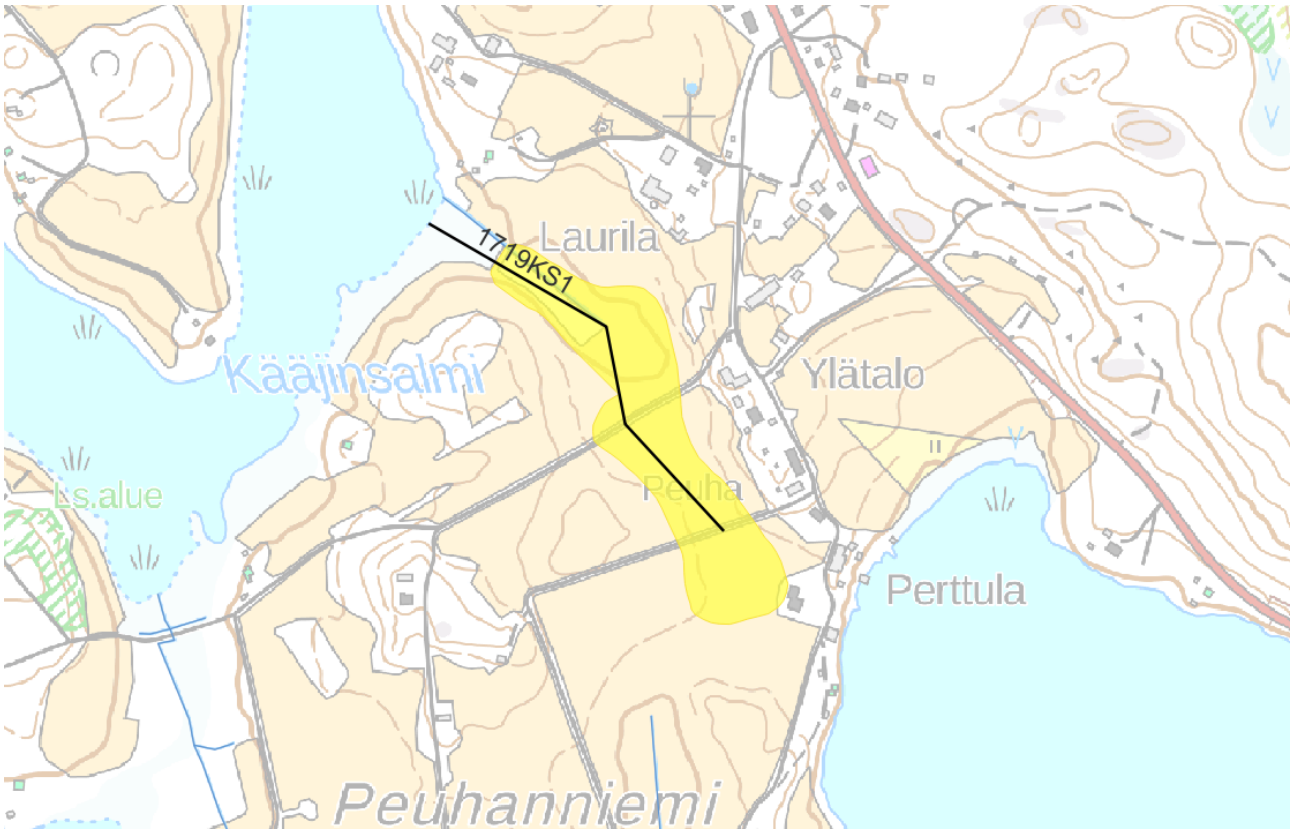
Varsinkin valuma-alueiden ojitusyhteisöt ovat viime vuosina tunnistettu tärkeiksi toimijatahoiksi. Ojitusyhteisöiden toiminta on aktivoitava ja tätä kautta saatava mukaan vesienhoidon edistämiseen yhteistyössä muiden maa- ja vesialueiden omistajatahojen kanssa. Ojitusyhteisö on myös potentiaalinen toimija valuma-alueen metsävesien hallintaan liittyvissä asioissa sekä mahdollisten kunnostusrakenteiden ylläpidossa.

Alla esiteltynä valuma-alueilta löydetyt ojitusyhteisöt.

8.1. 1188KS1 Riuttamäensuon kuivatus



8.2. 1719KS1 Pukannotkonojan perkaus



8. SUUNNITTELUTOIMISTON YHTEYSTIEDOT

KVVY Tutkimus Oy

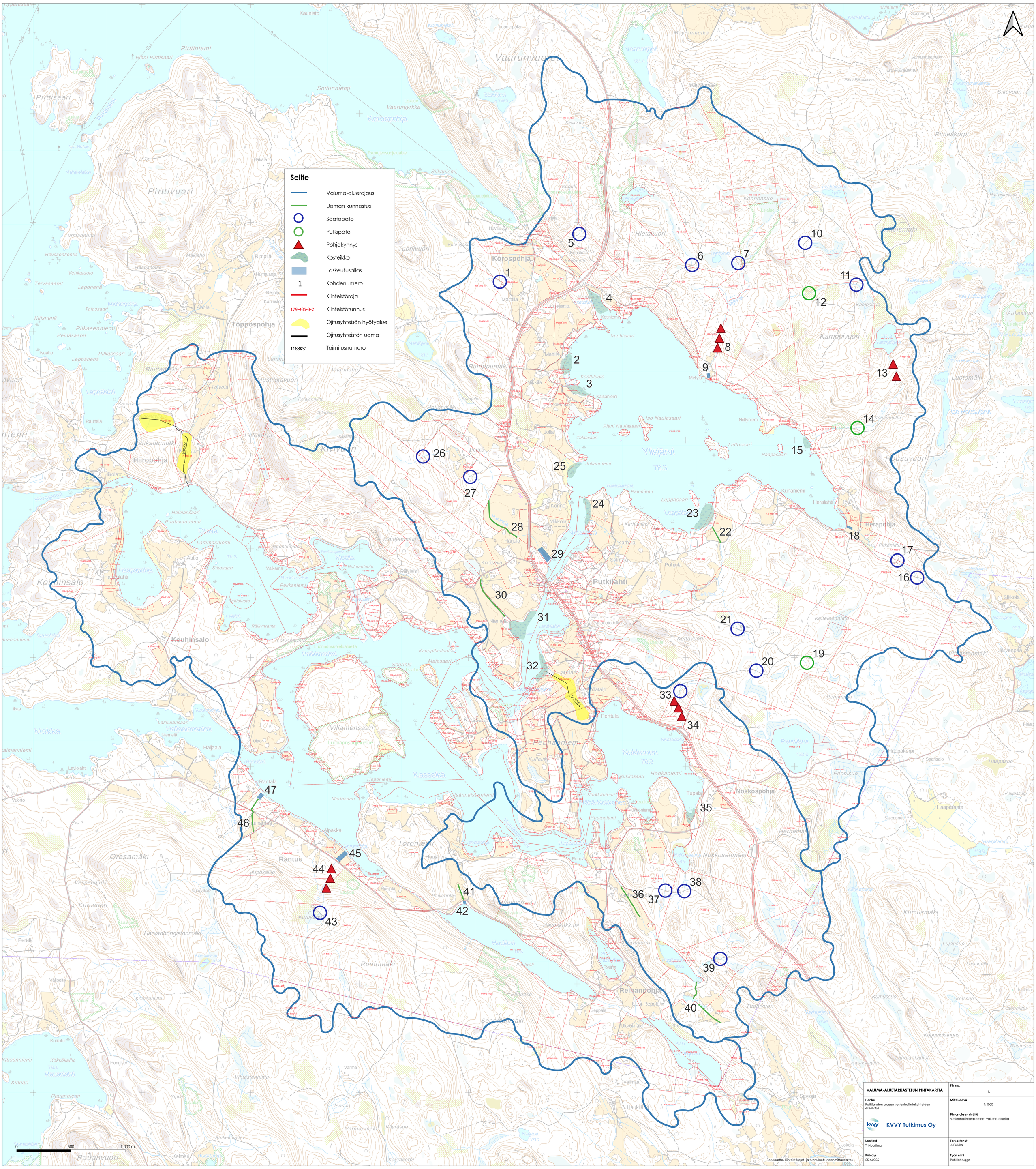
Patamäenkatu 24, 33900 Tampere
www.kvvy.fi

Laatinut:

Tiina Nuortimo
Suunnittelija, Metsätalousinsinööri
tiina.nuortimo@kvvy.fi
puh. 050 442 4608

Hyväksynyt:

Janne Pulkka
Johtaja, Suunnittelupalvelut
janne.pulkka@kvvy.fi
puh. 050 553 9554



VALUMA-ALUETARKASTELUN PINTAKARTTA	**Pltr.no.** 1.
Hanke Putkilahden alueen vesienhallintakohteiden esiselvitys	**Mittakaava** 1:4000
KVVY Tutkimus Oy	**Piirrustuksen sisältö** Vesienhallintarakenteet valuma-alueilla
Laatinut T. Nuortimo	**Tarkastanut** J. Pulkka
Päiväys 25.4.2025	**Työn nimi** Putkilahti.qgz