

Nummijärven alueen vesistökuunnostuksen esiselvityshanke



Kauhajoen osakaskunta

2025

&

ins. Ville Lehtinen

Sisällys

1.	Johdanto.....	4
1.1	Hankkeen taustat ja tarve.....	4
1.2	Tavoite.....	4
2.	Aineistot.....	4
2.1	Nummijärven vesistökunnostuksen historiaa.....	4
2.2	Hankealueen vesistön nykytila.....	6
2.3	Nummijärveä kuormittavat vesistöt.....	7
2.4	Vesistön kuormitus.....	8
2.5	Nummijärven kalasto ja järven tila.....	9
3.	Kunnostuskohteiden valintakriteerit.....	10
4.	Vesienkäsittelyrakenteet Ylimysluomaan.....	11
4.1	Kosteikko.....	11
4.2	Laskeutusallas.....	12
4.3	Pohjapato.....	12
4.4	Kaksitasouoma.....	13
4.5	Säätöpato.....	14
4.6	Rakenteiden sijoittelu ylimysluomaan.....	14
4.7	Altaiden rakentaminen ja mitoitus.....	15
4.8	Kosteikon mitoitus.....	19
4.9	Kosteikon rakentaminen.....	21
4.10	kosteikon hoitoseuranta ja jatkohoito.....	22
5.	Töiden kustannusarvio.....	23
5.1	Laskeutusallas 1 ja 2.....	23
5.2	Kosteikko.....	24

Kuva 1	Nummijärven valuma-alue.....	6
Kuva 2	Nummijärven valuma-alueen maankäyttöjakauma.....	6
Kuva 3	Lapinluoman ja Juurakkojärven mahdollisia kunnostuskohteita.....	8
Kuva 4	Pohjoispään mahdollisia kunnostuskohteita.....	9
Kuva 5	Kokonaisfosfori.....	9
Kuva 6	Kokonaistyyppi.....	10
Kuva 7	Kiintoaineen määrä.....	10
Kuva 8	Happi.....	11
Kuva 9	Ylimysjärvi ja Ylimysluoman alkupää.....	13
Kuva 10	Esimerkki kosteikosta.....	14
Kuva 11	Laskeutusallas.....	14

Kuva 12 Pohjapato	15
Kuva 13 Molemminpuolinen kaksitasouoma	15
Kuva 14 Rakennekartta Ylimysluomassa	17
Kuva 15 Laskeutusallas ykkösen mitoitus	19
Kuva 16 Ykkösaltaan sijoittuminen maastoon nähden	19
Kuva 17 Laskeutusallas kakkosen mitoitus	20
Kuva 18 Laskeutusallas kakkosen sijoittuminen maastossa	21
Kuva 19 Kosteikko ennen toimenpiteitä	22
Kuva 20 Suunniteltu kosteikkoratkaisu	23

1. Johdanto

1.1 Hankkeen taustat ja tarve

Hankkeen toteuttajana toimii Kauhajoen osakaskunta, joka omistaa pääosan Kauhajoen vesialueista. Hankkeen toteuttajana toimii edellä mainitulle taholle Ville Lehtinen, joka toimii hankeasiainmiehenä koko hankkeen ajan. Nummijärven on todettu viime vuosina sinilevän määrän kohonneen, joka kielii liiasta ravinnepitoisuudessa järvessä ja vaikuttaa mm. negatiivisesti järven tilaan ja virkistysmahdollisuuksiin, järven rannoilla toimivien tahojen elinvoimaan sekä koko alueen vetovoimaisuuteen. Isompia kunnostustoimia ei ole tehty vuosiin ja vuonna 2021 on järven huonontuneen tilan takia perustettu yhteistyöryhmä selvittämään mahdollisia toimia veden laadun parantamiseksi.

1.2 Tavoite

Hankkeen tavoitteena on Kauhajoella sijaitsevan Nummijärven vesistön tilan ja valuma-aluelähtöisen kuormitustilan selvittäminen, sekä löytää potentiaalisimmat käytännön kunnostusratkaisut. Hankkeen tavoitteena on toimia perustietona tuleville kunnostushankkeille ja toimia pohjana, kun varsinaista kunnostusta tullaan tulevaisuudessa tekemään. Hanke rajataan Nummijärven laskevien sivu-uomien valuma-alueille. Suurimpana valuma-alueena Ylimysluoman osavaluma-alue on merkittävin ja se on aikaisemmassa KVVY:n (Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys) ja Pyhäjärvi-instituutin selvityksessä osoittautunut suurimmaksi yksittäiseksi valumasuunnaksi. Kunnostustoimenpiteillä pyritään veden laadun parantamisen ohella nostamaan luonto- ja linnustoarvoja, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja parantamaan luonnon monimuotoisuutta ja uhanalaisten eliölajien elinmahdollisuuksia.

2. Aineistot

2.1 Nummijärven vesistökunnostuksen historiaa

1980–1989

- Ruoppauskokeilu Nummijärvellä 1980-luvun alussa; todettiin käytännössä hankalaksi ja näitä ei jatkettu.
- Laaja kunnostussuunnitelma: *Brusila 1984 – Nummijärven käyttökelpoisuuden parantaminen* (Vesihallitus). Toteutus ei tiettävästi edennyt.
- Hapetuskokeilu 1986; muutaman vuoden kokeilusta ei saatu selkeää hyötyä ja tämä lopetettiin.

1990–1999

- 1994 Kauhajoen kunnanvaltuusto perusti Suupohjan Helmi Oy:n järven kunnostus- ja lupa-asioita varten.

2000–2009

- 2000-vaiheilla järven vedenpinnan vakiinnuttaminen: Nummijoen ruoppaus + pohjapato Nummijokeen. Tämä on ollut yksittäisistä hoitotoimista suurin Nummijärven alueella.
- Jatkuva vedenlaadun seuranta osana Karvianjoen yhteistarkkailua; mm. ravinne- ja klorofyllinäytteitä Hertta-tietokantaan.

2010–2019

- Vesikasvien niittoja, koeverkkokalastuksia, hoitokalastusta (katiskat/paunetit) sekä kalastajakyselyitä. Näitä toteutettu enimmäkseen talkootyönä ja Nummijärven kalastusseuran toimesta.
- Turvetuotantoalueiden velvoitetarkkailu Karvianjoen alueella (myös Nummijärven alasuuntaan).
- Paikallinen ranta-aluekunnostus (Nummijärven vanhan koulun ranta): tarkoituksena ollut raivata ranta-aluetta ja parantaa viihtyvyyttä sekä luontoarvoja.

2020 →

- Nummijärven uimavesiprofiili (Kauhajoen kaupunki): säännöllinen uimavesiseuranta; aiemmat luokat “erinomainen” bakteerihygienia tutkimuksissa.
- Nummijärven neuvottelukunta käynnistyi 2021; tavoitteena edistää järven tilaa, kalataloutta ja virkistyskäyttöä.
- Kuhan istuttaminen järveen Nummijärven kalastusseuran toimesta.
- Karvianjoen yläosan valuma-alueen kunnostushanke (KVYY/Pyhäjärvi-instituutti), hankeaika 1.1.2023–15.6.2025; toimet kohdentuvat myös Nummijärven valuma-alueelle (valuma-alueelähtöinen vesienhallinta, kuormituksen vähennys).
- Ylimysjärven osavaluma-alueella (Nummijärvelle suurin tulovesien lähde) käynnissä kunnostussuunnittelu ja sidosryhmätilaisuudet 2025.
- Jatkuva: vedenlaadun seuranta (Hertta), turvetuotannon velvoitetarkkailu, virtaamaseuranta (Kauhajoen Vesihuolto Oy), vesikasvien niitto, hoitokalastus.

2.2 Hankealueen vesistön nykytila

Nummijärveen laskee suurelta, noin 50 km², alalta vesiä. Nummijärven läntiseltä suunnalta ei suurta määrää virtaa vesiä järveen, vaan valuma-alue sijoittuu muihin ilmansuuntiin. Virtaussuunnat voi Nummijärven tapauksessa jakaa neljään osaan: Ylimysjärvi ja -luoma, Juurakkojärvi, Lapinluoma ja Nummijärven pohjoisosa. Suurin vesimassa vyöryy Ylimysjärven ja Ylimysluoman kautta. Valuma-alueen sijoittuminen kuvan 1 mukaisesti.

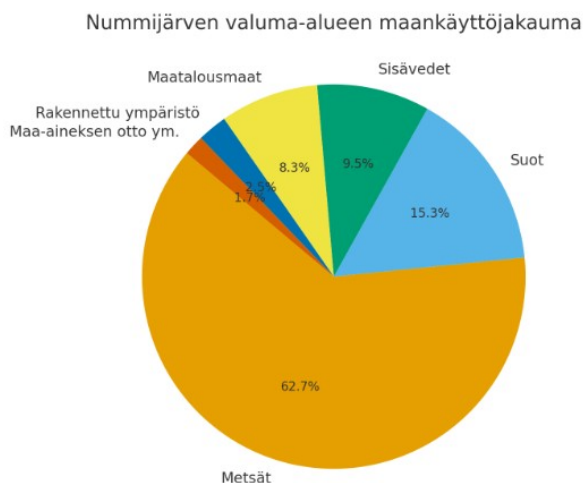


Nummijärveen virtaavat pintavedet tulevat pääosin järven länsipuolelta Ylimysluomasta ja Lapinluomasta sekä eteläosan Juurakkoluomasta. Järven pohjoispäästä tulevat Iso Nummikankaan ja järven pohjoispään vedet ovat vähäisempiä kuten järven itäosasta hajanaisesti järveen tulevat vedet. Nummijärvi laskee järven keskiosasta itärannasta, jolloin itäreunan valuma-alue järveen jää hyvin vähäiseksi.

Nummijärven itäreuna, sekä osin myös pohjois- ja kaakkoiskulma on hiekkavaltaista harjualuetta jotka muodostavat Nummijärveen ja -jokeen pohjavesiä (keltainen alue). Järven länsipuolelta virtaavat pintavedet ovat kuitenkin vaikutuksiltaan, määriltään ja viipymältään paljon pohjavesiä merkittävämpiä vaikuttajia järven tilaan. Pohjavesillä on kuitenkin järven tilaan merkittävä vaikutus etenkin itäpuolella sekä alivirtaama-aikoina.

Kuva 1 Nummijärven valuma-alue

Maankäytöllisesti valuma-alue jakautuu kuvan 2 mukaisesti ja metsät ovatkin suurin yksittäinen maankäytön muoto tuolla alueella.



Kuva 2 Nummijärven valuma-alueen maankäyttöjakauma

2.3 Nummijärveä kuormittavat vesistöt

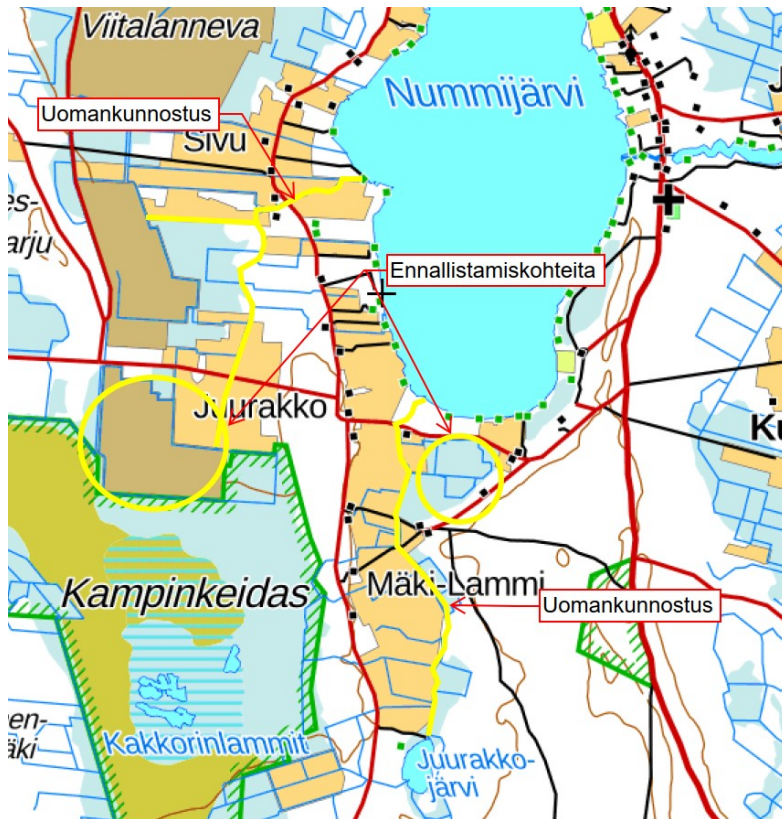
Juurakkoluoma

Juurakkojärvi on pieni, pinta-alaltaan noin 3,7 ha kokoinen järvi, joka virtaa Juurakkoluomaa pitkin Nummijärveen. Juurakkoluoman valuma-alue on 9,17 km². Valuma-alueella on paljon luonnontilaista suota (osa Kampinkeitaasta), mutta myös harjukangasta (Lapinharjun alue). Luoman varsi koostuu lähestulkoon puoliksi pelto- ja metsämaista, joista vesi virtaa juurakkoluomaan tai järveen. Juurakkoluoman valuma-alue on virtaamaltaan melko pieni, sillä itäosan harjualue muodostaa pohjavesiä sekä länsiosassa oleva laaja Kampinkeitaan luonnontilainen suoalue virtaa Juurakkoluomaan vain niukasti. Käytännössä valuma-alue rajautuu Karjanevan ja Onton keskeisille alueille, jotka ovat metsätalousmaita. Valuma-alueen alaosissa on myös aktiiviviljelyssä olevia peltomaita.

Valuma-alueelta löytyy yksi huonommin kasvava suometsä, joka voisi olla mahdollinen ennallistaa ja täten saataisiin pois kuormituksesta. Juurakkoluoman valuma-alueelta ei löydy historiatietoa siitä, onko siellä tehty aiempia vesistönkunnostustoimia, mutta voi olettaa, ettei ainakaan mitään merkittäviä viimeisten kymmenien vuosien aikana. Karttatarkastelun perusteella Juurakkojärveen ympäristöstä voisi löytyä ennallistamiskohteita, mutta tämä vaatisi tarkempaa perehtymistä alueeseen. Luomanvarteen voitaisiin suunnitella laskeutusaltaita tai kaksitasouomia, joilla voitaisiin ravinteita poistaa.

Lapinluoma

Lapinluoma sijaitsee länsi-osassa Nummijärveä vähän ylimysluoman eteläpuolella. Valuma-alueen on noin 5,3 km². Luoman varressa on paljon erilaista maankäyttöä ja yksi turvetuotantoalue, Kampinkeidas, jossa ei enää harjoiteta turvetuotantoa. Kampinkeitaalta laskevat vedet kulkevat edelleenkin Neova Oy:n rakentaman pintavalutus kentän kautta ja täten vaikuttavat positiivisesti nevalta lähtevän veden laatuun. Lapinluoman valuma-alueella on myös verrattain runsaasti asutusta, metsätaloutta sekä maatalousalueita kuten myös kesämökkejä. Lapinluomankaan suunnalta ei löytynyt historiatietoa tehdyistä kunnostustoimista, vaan enimmäkseen valuma-alue tutkimuksia ja turvetuotannon ympäristöselvityksiä. Pääpiirteittäin Lapinluoman valuma-alue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta käsittäen melko runsaasti peltoalueita.

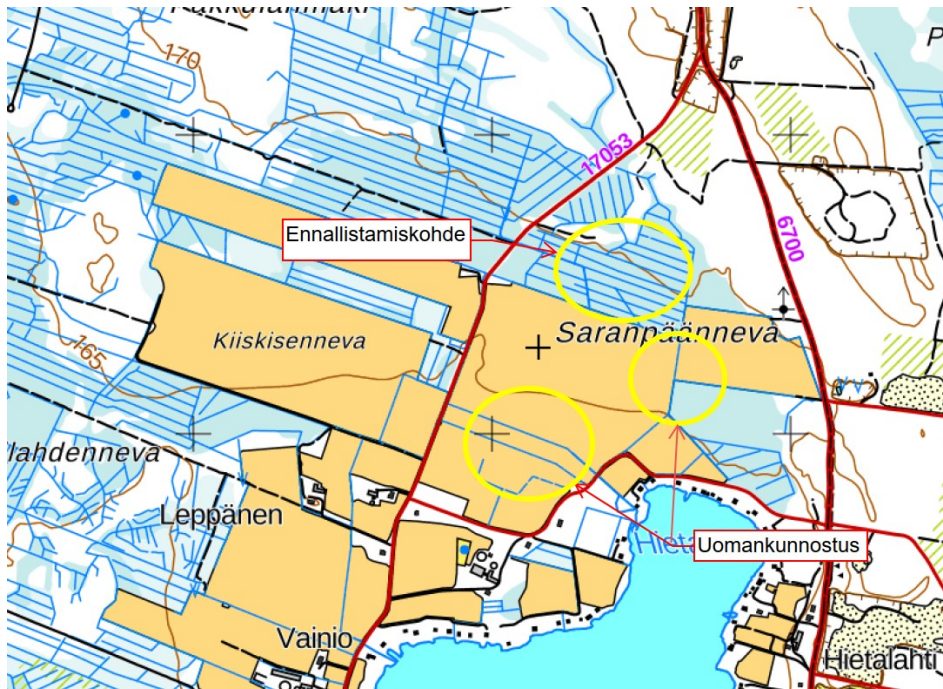


Kuva 3 Lapinluoman ja Juurakkojärven mahdollisia kunnostuskohteita

Nummijärven Pohjoispää

Pohjoispään valuma-alue ulottuu kauas Vähä-Nummikankaaseen saakka ja valuma-alue on kooltaan noin 8 km². Nummijärveä lähimpänä olevat alueet ovat pääosin peltoviljelyksessä. Lisäksi pohjoispään valuma-alue ulottuu järven itäpuolelle Ruuhinevan pohjoispuolelle saakka noin 2 km² alueelle. Tällä alueella on tarkasteluissa havaittu mahdollisuus ennallistamistoimille sekä uomakunnostuksille. Alueella on joitain vuosia sitten ojitusta vähäisesti muutettu ja tämä on mahdollistanut sen, että läheiseltä pohjavesialueelta valuu puhdasta vettä Nummijärveen täten parantaen järven laatua. Purkautuvien vesien määrä on kuitenkin vähäinen.

Valuma-alueesta noin 2/3 on metsätalousaluetta ja osin Iso-Nummikankaan harjualueiden reunamia, joilla on merkitystä maakunnallisesti mm. pohjaveden käytön osalta. Pohjoisosan alueella on noin 1/3 alueesta aktiivista peltoviljelyaluetta mutta asutusta on varsin vähän, kesämökkejä lukuun ottamatta. Asutus koostuu pääosin yksittäisistä maatiloista, jotka eivät ole pääosin edes karjataloja enää.



Kuva 4 Pohjoispään mahdollisia kunnostuskohteita

Ylimysluoma

Ylimysluoman valuma-alue on kaikista isoin virtaavan veden tuloreitti Nummijärveen ja sen kunnostamista käsitellään tässä hankkeessa jäljempänä.

2.4 Vesistön kuormitus

Fosforikuorma

Alapuolella oleva kuva 3 on otanta Nummijärven fosforikuormituksesta 1999 – 2022 välisenä aikana. Järvi on rehevä, jos sen fosforipitoisuus on yli 20 µg/l ja leväkukinta on todennäköistä fosforipitoisuuden saavuttaessa tason 50 µg/l. Veden fosforipitoisuus menee säännöllisesti yli tämän todennäköisen leväkukintorajan. Viime vuosina määrä on taas ollut kasvamaan päin.



Kuva 5 Kokonaisfosfori

Typpikuorma

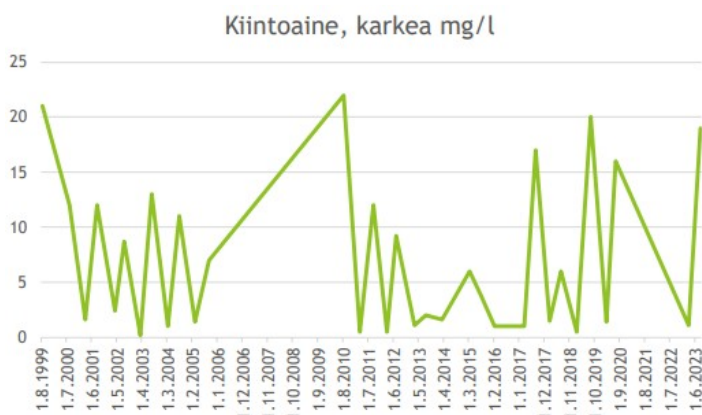
Typpeä on niin ikään runsaasti vedessä, koska typpipitoisuus on jatkuvasti yli 500 µg/l, joka ilmentää rehevää vedentilaa.



Kuva 6 Kokonaistyppi

Kiintoaine

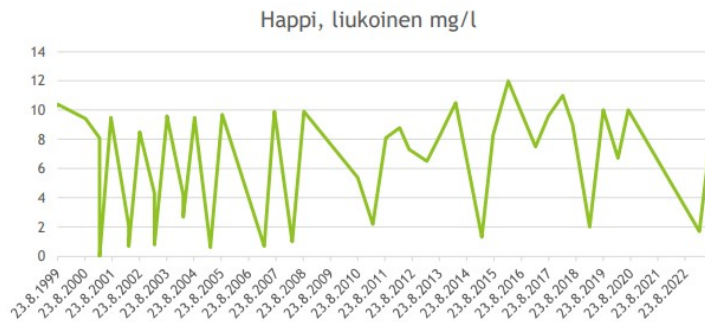
Kiintoainemäärät vaihtelevat vuodenajasta riippuen suuresti ja ovat suuresti riippuvaisia virtaamista. Kiintoaineen vähentäminen on yksi tärkeimpiä vesiensuojelumenetelmiä, jolloin samalla vähennetään merkittävästi myös ravinteita.



Kuva 7 Kiintoaineen määrä

Happi

Talviaikoina on viitteitä vähäisestä happitasosta järvessä, mikä vaikuttaa erityisesti kaloihin. Järveen tuleva orgaaninen kiintoaine sekä ravinteet kuluttavat happea. Järven sisäinen kuormitus on myös yksi happea voimakkaasti kuluttava tekijä ja siihen vaikuttaa myös vinoutunut kalalajisto ja sen määrä.



Kuva 8 Happi

Hankealueen vesistön nykytilanselvityksen ja historia-aineiston on kerännyt Pyhäjärvi-insituutti ja KVVY-yhdistys, jonka omaan hankekokonaisuuteen Nummijärvi ja sen valuma-alueet kuuluvat.

2.5 Nummijärven järven kalasto ja järven tila

Nummijärvi on kalastuksen osalta varsin suosittu järvi pitäjässä ja se on Kauhajoen suurin järvi. Aluetta käytetään virkistyskalastukseen kylälaisten ja mökkiläisten osalta mutta siellä käy varsin paljon myös kalastajia muualta Kauhajoelta ja lähialueelta. Vetouistelu on melko suosittu pyyntimuoto järvellä.

Nummijärven pääasiallisia kalalajeja ovat hauki, ahven, made, kuha, siika, lahna, särki ja kiiski. Järveen on tehty joskus istutuksia myös taimenella, mutta tulokset eivät ole olleet toivottuja. Kalalajeista siika ja kuha ovat säännöllisten istutusten ylläpidon varassa ja varsinkin kuhasaaliit ovat ajoittain hyviä. Kuha lisääntyy järvessä jossakin määrin, siika on täysin istutusten varassa.

Järven kalakantaa on hoitokalastettu aktiivisimmin 1980-2000 lukujen välissä lähes vuosittain eri menetelmillä. Hoitokalastusta on tehty 2000 -luvun aikana satunnaisemmin mutta useina vuosina. Vuosisaaliit ovat vaihdelleen 2-5 tn määrissä. Kalastusten yhteydessä kalastoa on seurattu muutenkin ja saatu viitteitä että kuhan keskipaino on kasvanut ja kuhakanta on kookasta ja hyvä. Haukikanta on hieman vähentynyt aikaisemmista ajoista. Hoitokalastuksen tehoa olisi saatava nostettua, sillä saalismäärät tulisivat olla moninkertaisia pyydettyihin määrisiin verrattuna, mikäli toiminnalla olisi järven tilaan selkeitä vaikutuksia.

Järven veden tila on vuositasolla hyvinkin vaihteleva. Ajoittain järvi kärsii vähähappisuudesta, aikaisemmin ennen pohjapadon rakentamista järvellä oli happikatoa kevättalvisin. Järven fosforipitoisuus on keskimäärin noin 40 ug/l, joka kuvastaa järven tilaa ravinteikkaaksi. Typpipitoisuudet ovat myös rehevän järven tasolla, mutta fosforia voidaan pitää merkittävimpana ravinteena ns. minimiravinteena jonka vähentäminen vedestä parantaisi järven tilaa parhaiten. Veden väri vaihtelee vuodenkierron mukaan runsaasti keskimäärin välillä 100-180 mgPt/l, joka on runsashumuksisille vesille tyypillistä. Aikana ennen ojituksia, Nummijärven vesi on ollut paljon kirkkaampaa. Klorofyllin määrä 50 u/l kuvaa myös rehevän järven tasoa. Nummijärven vedenlaatu on nykyisin siis kaikilla mittareilla mitattuna rehevällä tasolla ja se on huolestuttava asia.

Järven ongelmina on ulkoisen kuormituksen lisäksi sisäinen kuormitus. Järveen on kertynyt vuosikymmenten aikana ravinteita kiintoaineen mukana ja etenkin voimakas särki- ja lahnakanta ylläpitävät runsasta sisäistä kuormitusta. Ulkoisen kuormituksen ohessa järven veden melko pitkä viipymä lisää ravinteiden kerääntymistä järveen. Nummijärven veden vaihtuvuus on noin 180 päivää, joka on tämän kokoluokan järvelle melko pitkä viipymä. Keskisyvyys on vain noin 1,5 m ja vesitilavuus noin 9 milj. m³. Hidas veden vaihtuvuus lisää rehevyyden tuomia ongelmia ja ne korostuvat jos keväisin jos sulamisvesiä järveen tulee niukasti. Myös talviaikainen paksu jääpeite lisää happikadon vaaraa. Järven veden happamuus on ainoastaan hyvällä tasolla. Veden pH on pääasiassa välillä 6-7, mutta arvot ovat kesäaikana myös korkeammat, välillä 8-9 ja se kertoo rehevöitymisen lisäksi mahdollisesti voimakkaasta leväkukinnasta joka nostaa pH -arvoa sekä myös happipitoisuutta.

Syksyisin järven veden laatu heikkenee voimakkaasti lähes joka vuosi. Lomakauden jälkeen elo-syyskuussa järven vesi vihertää ja Nummijokeen virtaava vesi on ruskeanvihreää ja ajoittain aivan puuromaista valtavan levämäärän seurauksena. Syksyinä, jolloin leväkukintaa ei esiinny, ilmojen viiletessä järven vesi joka tapauksessa muuttuu ruskehtavan sameaksi. Ilmiö liittyy jotenkin veden syyskiertoon vaikka väin matalassa järvessä suoranaista syyskiertoa ei juurikaan ilmene.

Nummijärvi siis kärsii ajoittain keväisin happikadosta ja vähävetisistä keväistä. Kesällä ilmenee sinilevää ja veden tila menee syksyä kohden erittäin heikoksi. Ulkoista kuormitusta on liikaa sekä sisäinen kuormitus vaivaa järveä. Vedenlaatu on joka tapauksessa vähintään rehevällä tasolla lähes kaikkien vedenlaatuparametrien osalta mitattuna.

3. Kunnostuskohteiden valintakriteerit

Nummijärveen laskevista ojista ja puroista valittiin pääkohteeksi suurin ja järven kuormitukseen eniten vaikuttava Ylimysluoma. Se on valuma-alueeltaan kertaluokkaisesti suurempi kuin muut valuma-alueet. Ylimysluoman valuma-alue on suurempi kuin muiden järveen laskevien valuma-alueiden pinta-ala yhteensä, joten se on erittäin merkittävä kohde vedenlaadullisen parantamisen osalta. Lisäksi sen ottamista tärkeimmäksi kohteeksi puoltaa alueen käyttöhistoria, sillä Ylimysluoman valuma-alueella on tehty mittavia metsä- ja suomaiden ojituksia sekä siellä on ollut laajamittaista turvetuotantoa 80-luvulta alkaen.

Muita kunnostuskohteita on tarkasteltu lähinnä toteutuskelpoisuuden osalta mutta niiden vaikuttavuus jää Ylimysluoman alueeseen verraten varsin paljon vähäisemmäksi.



Kuva 9 Ylimysjärvi ja Ylimysluoman alkupää

4. Ylimysluoma ja Ylimysjärvi

Ylimysjärvi on ollut aikanaan noin 100 ha laajuinen matala järvi joka on kuivattu heinäkorjuuta varten 1800 -luvulla. Järvi on ollut vesitettynä siitä saakka aina 1960 -luvulle ainoastaan syksystä kevääseen mutta kuivattu aina kesäkausiksi heinänniittoa varten. Järvessä on enimmillään ollut yli 50 latoa ja järven on halkaissut vieläkin nähtävänä oleva niskaoja jolla järven kuivatus on hoidettu. Järven eteläpäässä on ollut pato (tammi), jolla vedenpinnan korkeutta on järvessä säädelty. Järven vedenpinnan taso on alkanut toimia ilman ihmistoiminnan vaikutusta vasta 1970- luvulla, joskin niskaoja kuivattaa järveä yhä ja on lisännyt voimakasta umpeenkasvua. Eniten vapaata vettä järvessä on kesäkausina ollut 1970-luvulla mutta järvi on umpeutunut niin, ettei avovettä ole kuin muutama hehtaari. Ylimysjärvi on osaltaan toiminut Nummijärveä puhdistavana kosteikkona mutta myös alapuolista järveä kuormittavana ravinnelähteenä.

Ylimysjärvestä on aikaisemmin tehty linnustoselvitystä, jonka yhteenvetona todettiin järven merkityksen vesi-, ja rantalinnuille olevan nykyisin melko vähäinen. Tämä johtuu pitkälti siitä, että avovesipintaa ei ole koko järvessä jäljellä enää kuin 3 ha ja viime vuosien kevättulvat ovat jääneet alueella niukoiksi eivätkä nostata vedenpintaa järvessä tarpeeksi. Järvi on kuitenkin keväiden jälkeen näyttäytynyt merkittävänä pesimäkosteikkona linnuille. Avovesialueen lisääminen järvellä ja sen lähialueilla muodostaisi linnustolle lisää elinympäristöä ja edesauttaisi muidenkin eläinten, kuten viitasammakon, elinmahdollisuuksien nousua.

Kalataloudellisesti järvellä ei ole enää niinkään merkitystä. Perimätiedon mukaan 1970 luvulta 1990-luvuille saakka järvellä on vielä onnistunut kalastaminen ja Ylimysluoma on toiminut reittinä kalojen nousulle Nummijärvestä kutemisaikana. Ylimysjärvi on ollut ennen

1990-lukua erityisesti hauen lisääntymisen osalta merkittävä alue keväisin ja vaikuttanut merkittävästi myös Nummijärven kalaston tilaan. Nykyinen järven tila ei mahdollista enää riittäviä lisääntymisoloja kaloille voimakkaan umpeenkasvun takia.

Ylimysluoma on uomana varsin pieni ja varsin luonnontilainen, paikoin meanderoiva luonnonuoma jota on muuteltu varsin vähäisesti. Lähes koko luoma on nivamaista, sillä korkeuseroa koko matkalla enintään 2,1 m. Kesäaikana Ylimysjärven pinta on ilmoitettua alempana, jolloin kokonaiskorkeusero jäänee noin 1,8 metriin.

Ylimysluoman alueen kunnostuskohteiden kartoitustyö toteutettiin orto- ja dronekuva tarkastelulla sekä usealla maastokäynnillä. Valitut kohteet olivat sellaisia, jotka nähtiin olevan maastonmuotojen mukaan kuhunkin kohtaan parhaiten soveltuvat, helposti lähestyttävät ja melko pienillä maanmuokkaustöillä toteutettavissa, kuitenkin niin, että saadaan vesitaloudellisesti vaikuttavia toimia aikaiseksi. Ylläpidon ja rakenteiden huollon mahdollisuus on myös huomioitu kohteita valittaessa yhtenä kriteerinä.

Ylimysluoman valuma-alue Nummijärveen laskiessa on 24,2 km² ja Ylimysjärven valuma-alue 19,8 km². Valuma-alue koostuu pääosin ojitetuista metsätalousmaista, jotka ovat pääosin suomaata. Ylimysluoman pituus on noin 2,8 km.

Arvion mukaan Ylimysluoman koko vuoden keskivirtaama on 0,16 m³/s, keskialivirtaama on 0,01 m³/s ja keskiylivirtaama on 1,43 m³/s. Ylimysluoman vedenlaatua on tutkittu Neova Oy:n velvoitetarkkailussa vuodesta 2010 lähtien. Ylimysluoman veden pH on vaihdellut happamasta lähelle neutraalia ollen keskimäärin hapanta. Vesi on ollut keskimäärin väriltään tummaa, melko ravinteikasta ja rautapitoista. Myös kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat olleet koholla. Kiintoainetta vedessä on ollut keskimäärin melko vähän.

Ylimysluoman yläjuoksu lähtee melko leveänä uomana, jossa veden pinta on melkein samalla tasolla lähellä olevien ”suoalueiden” kanssa. Luoma kapenee noin keskivälistä eteenpäin, jolloin virtaus nopeutuu ja uoma kulkee yli metrin syvyydessä maanpinnasta. Nämä seikat huomioiden on mietittynä, mitä rakenteita tulisi mihinkin kohtaan Ylimysluomaa tekemään. Alapuolella listattuna Ylimysluoman mahdollisia vesienkäsittelyrakenteita.

Kohdekartassa 14 on esitettyinä mahdolliset kohteet joille voitaisiin tulevaisuudessa tulla tekemään erinäisiä vesistönkäsittelyrakenteita. Kohteita on esitettyinä useampikin, mutta näistä kaikkia ei ole tarve toteuttaa, vaan ennemminkin tuoda ilmi erinäisiä mahdollisuuksia valittujen toimien lisäksi. Luoman kunnostuskohteisiin liittyen on keskusteltu usean maanomistajan kanssa mahdollisista toimista ja pyritty kartoittamaan, mitkä olisivat vesistönkunnostuksen kannalta mahdollisimman suotuisia ja samalla taloudellisesti maanomistajille mahdollisimman merkityksellisiä. Kaikkia maanomistajia ei tämän hankkeen tiimoilta tavoitettu. Pääsääntöisesti maanomistajien keskuudessa hanke otettiin positiivisesti vastaan, mutta ennen kuin varsinaisia kaivutöitä pystytään aloittamaan pitää kaikilta saada vielä kirjallinen suostumus.

4.1 Kosteikko

Kosteikko on alue, jossa vesi viipyy pitkään ja kasvit sekä mikrobit puhdistavat sitä luonnollisesti. Siihen johdetaan esimerkiksi pelto- tai hulevesiä, ja kosteikon kasvillisuus

sitoo ravinteita (kuten typpeä ja fosforia) sekä kiintoainesta. Kosteikko toimii siis luonnonmukaisena suodattimena ja hidastaa veden virtausta, mikä vähentää tulvia ja parantaa veden laatua. Kosteikon rakentaminen toteutetaan nostamalla alueen vedentaso ja pengertämällä kosteikon reuna-alueita, jotta vesi ei karkaa pois alueelta. Kosteikossa tulee olla matalia ja syviä alueita, reunavyöhykkeitä ja kasvillisuusvyöhykkeitä, jotka edistävät vesien puhdistusta sekä antavat elinpaikkoja eri eläinlajeille.



Kuva 10 Esimerkki kosteikosta

4.2 Laskeutusallas

Laskeutusallas on vesiallas, johon virtaava vesi pysähtyy tai hidastuu hetkeksi niin, että vedessä oleva kiintoaines (hiekkä, savi, muta) ehtii laskeutua pohjalle. Altaan päätehtävä on siis poistaa vedestä kiintoainetta ennen sen pääsyä eteenpäin vesistöön. Kiintoaineen poiston yhteydessä samalla poistuu myös ravinteita. Laskeutusallas on usein ensimmäinen vaihe ennen kosteikkoa tai muuta käsittelyrakennetta. Laskeutusaltaan paikkaa suunniteltaessa tulisi huomioida sen huoltotarve 2-5 vuoden välein riippuen sen paikasta ja koosta. Altaan pohjaan kertyy sedimenttiä, joka tulee sieltä aika ajoin tyhjätä pois.



Kuva 11 Laskeutusallas

4.3 Pohjapato

Pohjapato on matala, uoman poikki kiviaineksesta rakennettu rakenne, joka tyypillisesti nostaa vedenpintaa ja hidastaa virtausta. Se auttaa estämään uoman syöpmistä ja voi lisätä

veden viipymää esimerkiksi kosteikossa tai kaksitasouomassa. Pohjapato voi myös palauttaa vettä pohjaveteen ja tukea luonnon monimuotoisuutta. Pohjapato voidaan toteuttaa useammasta pohjakynnyksestä koostuvasta pohjakynnyssarjasta, jolloin uomaan saadaan enemmän koskimaisia piirteitä. Koskessa hapettuva vesi on tärkeää vesieliöille sekä myös veden luontaiselle puhdistumiselle.

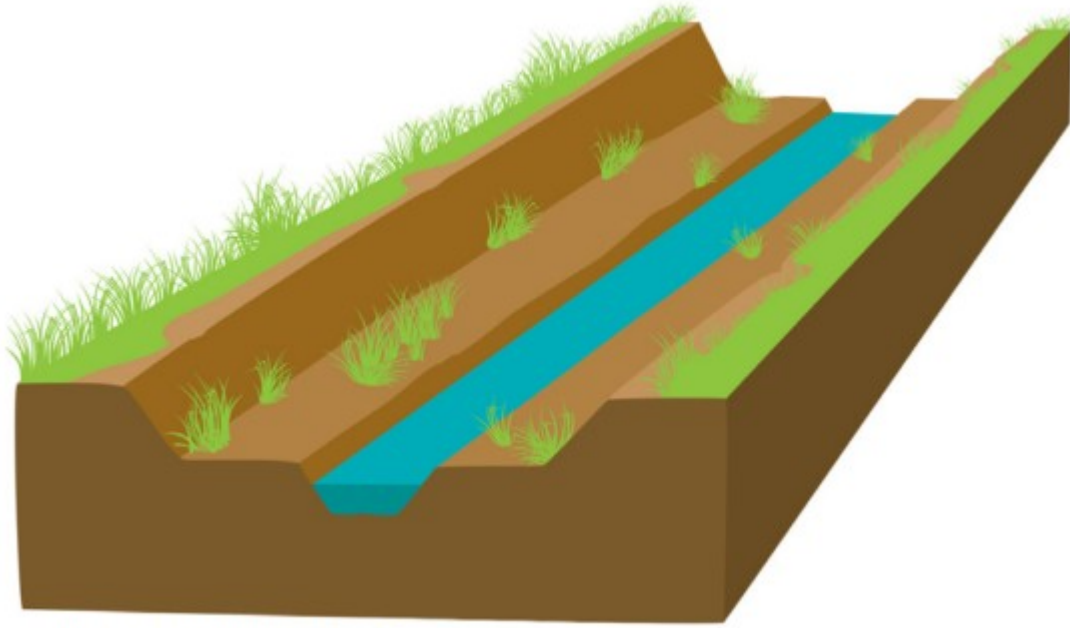


Kuva 12 Pohjapato

4.4 Kaksitasouoma

Kaksitasouoma on puro- tai jokiuoman rakenne, jossa on kaksi tasoa:

- keskellä kulkee syvämpi pääuoma, jossa virtaa vesi kuivempina kausina,
- Toisella tai molemmilla reunoilla on tulvatasanteet, jotka ottavat vastaan vettä runsassateiden tai kevättulvien aikana. Tällainen rakenne jäljittelee luonnonmukaista joen rakennetta ja vähentää eroosiota, parantaa veden laatua ja luo elinympäristöjä vesieliöille. Tulvatasanne kasveineen toimii näin ollen kosteikon tavoin puhdistuen siitä läpi kulkevaa vettä.



KUVA: ALEXANDRA ANTELL / WWF

Kuva 13 Molemminpuolinen kaksitasouoma

4.5 Säätopato

Säätopato on pato, jossa veden virtausta ja korkeutta voidaan säädellä esimerkiksi sulkuluukkujen avulla. Sillä hallitaan veden määrää, ehkäistään tulvia, pidätetään vettä kuivina aikoina tai muodostetaan kosteikkoja. Säätopatoja on olemassa paljon erilaisia eri materiaaleista ja niiden asentaminen on helpointa ojiin tai kapeisiin uomiin, jolloin padon rakenne pysyy hallittavan kokoisena. Säätopato edellyttää huoltoa, hoitoa ja käytönaikaista valvontaa.

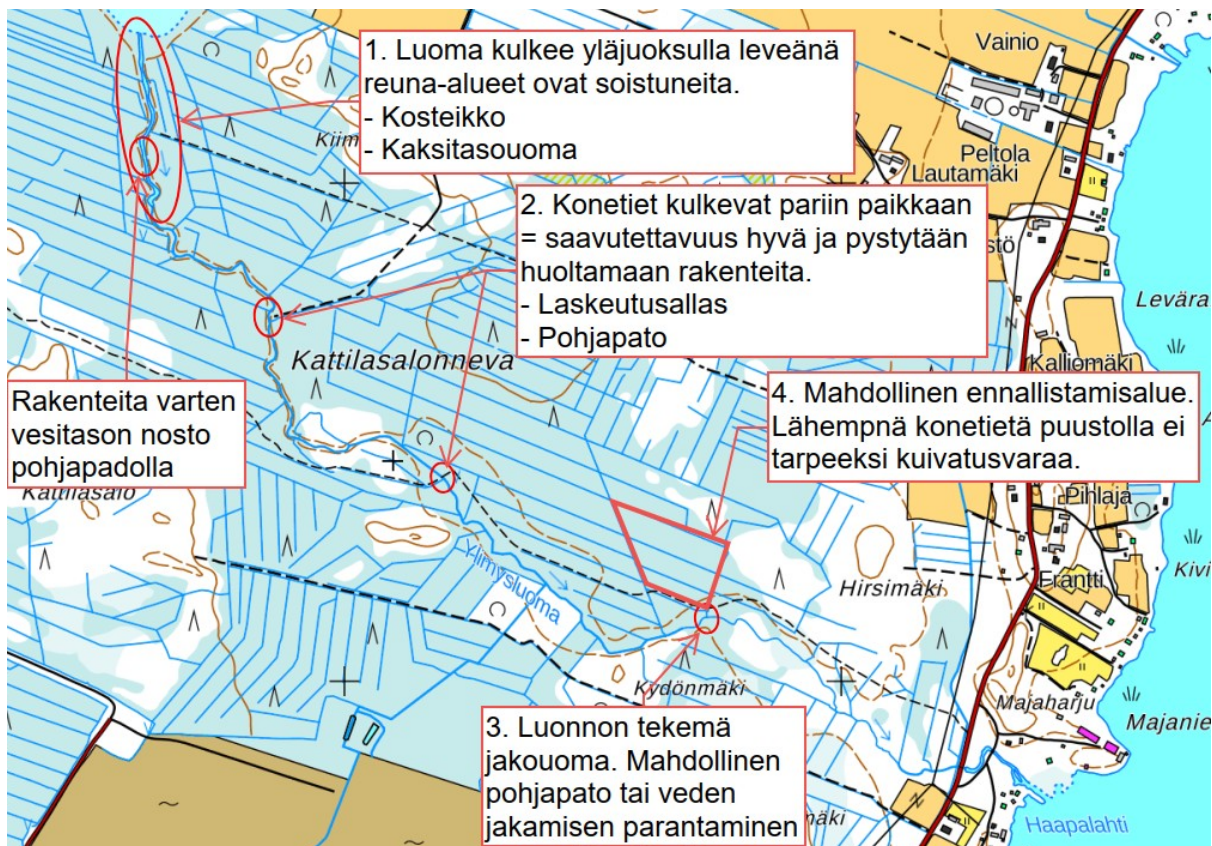
4.6 Rakenteiden sijoittelu ylimysluomaan

Ylimysluomaa tarkasteltaessa sen varrella oleva maastotyyppi vaihtuu useasti ja täten siellä pystytään halutessaan toteuttamaan monia eri vesienkäsittelyratkaisuja. Alapuolisessa kuva 12:sta on jaoteltuna eri toimia Ylimysluoman varrelle.

1. Luoman yläosa on erittäinkin leveä ja kuten aikaisemmasta kuvasta 7 pystyy havainnoimaan, sen ranta-alueet ovat erittäin soistuneita eikä niissä ole kunnollista metsätaloudellista hyötyä. Yläosan vedenpinnantason ollessa lähellä maanpintaa, pystyisi sinne toteuttamaan kosteikko tai kaksitasouomatyyppisen ratkaisun. Molemmilla rakennetyypeillä pystyttäisiin kasvittumisen avulla poistamaan ravinteita vedestä. Etenkin kaksitasouoma pystyttäisiin toteuttamaan melko kustannustehokkaasti.
2. Metsäautoteitä on rakennettu pari kappaletta luoman varrelle ja täten ne mahdollistavat hyvät huoltoyhteydet näille kohdin luomaa. Teiden ansiosta koneellinen lähestyminen luomaan on helppoa eikä vaadi isoja puustonpoistoja reitin varrelta. Näissä vedenpinnantaso kulkee noin puoli metriä maanpinnan tasoa alempana eikä veden pinnan nostaminen tulisi enää näissä kohdin kyseeseen, koska se pääsisi tällöin leviämään liian laajasti viereisille metsämaille. Rakentamisen ja

huollon kannalta laskeutusallas tai vähäisesti vedenpinnan korkeutta nostattava pohjapato olisi paras vaihtoehto alueelle. Molemmilla tavoilla saataisiin veden virtausta hidastettua välillisesti, koska luoman kapenemisen myötä virtaus on jo huomattavasti nopeutunut ja uoman leventämisellä saataisiin laskettua orgaaninen aine pohjalle mikä vähentäisi ravinteiden kulkeutumista Nummijärveen.

3. Noin puolesta välistä luomaa alajuoksulle päin puusto kasvaa kiinni luoman reunoissa ja on muutenkin alueellisesti metsittyneempää. Uoma kapenee parin metrin levyiseksi ja virtaus kovenee huomattavasti. Montaa helposti lähestyttävää kohdetta ei alajuoksulta enää löydy ja puustoa jouduttaisiin poistamaan ajoreiteiltä sekä luoman varresta, joka ei kaikille maanomistajille sovi. Täällä virtauksen hidastaminen olisi ainut järkevä vaihtoehto, koska vesi kulkee selvästi syvemmällä uomassa kuin ylemmillä osilla. Laskeutusallas tai vähäisesti vettä nostattava pohjapato toimisi tällaisessa paikassa parhaiten pidättämään kiintoaineita vedestä.
4. Luoman varresta löytyy paikoin heikko puustoisia, lähes soistuneita alueita, joissa puusto kärsii ravinnepuutoksista tai liian märästä maaperästä. Kaikissa ojituksissa kuivatusvaraa ei ole 10-20 cm enempää eikä puusto paikoin kasva kovin hyvin. Ojastoa tukkimalla pystyttäisiin näitä alueita ennallistamaan ja täten Ylimysluomaan kohdistuvaa ravinnekuormitusta vähennettyä. Vaikkakin alueellisesti kasvu on huonoa, on metsää hoidettu talousmetsämaisesti ja tämä voi olla maanomistajille liikaa tappiota aiheuttava kunnostusmuoto, jolloin sitä ei saada toteuttaa.



Kuva 14 Rakennekartta Ylimysluomassa

4.7 Altaiden rakentaminen ja mitoitus

Altaita tulisi kaksi kappaletta Ylimysluoman varteen ja ne on sijoiteltu niihin kohtiin jotka on koneellisesti helppo saavuttaa ja ovat taloudellisesti mahdollisimman vähämerkityksellisiä maanomistajilleen. Koska valuma-alue on todella iso, koetaan järkevämmäksi kahdella altaalla pidättää kiintoaineita yhden sijasta. Kuvassa 13 on esitettynä ykkösaltaan mitoitusaulukko. Suuren valuma-alueen takia altaan mitoittaminen on haastavaa ja realiteetit paljonko voidaan maanomistajan metsän pinta-alaa käyttää tulevat vastaan. Koska pituudeltaan allasta joudutaan rajoittamaan, tullaan siitä tekemään varsin leveä. Näin pystytään kompensoimaan puuttuvaa pituutta ja saadaan vesipinta-alaa isommaksi. Virtaama on mitoitettuna normi olosuhteisiin nähden yläkanttiin. Altaan alueella sijaitseva puusto poistetaan ennen kaivuutöiden aloittamista.

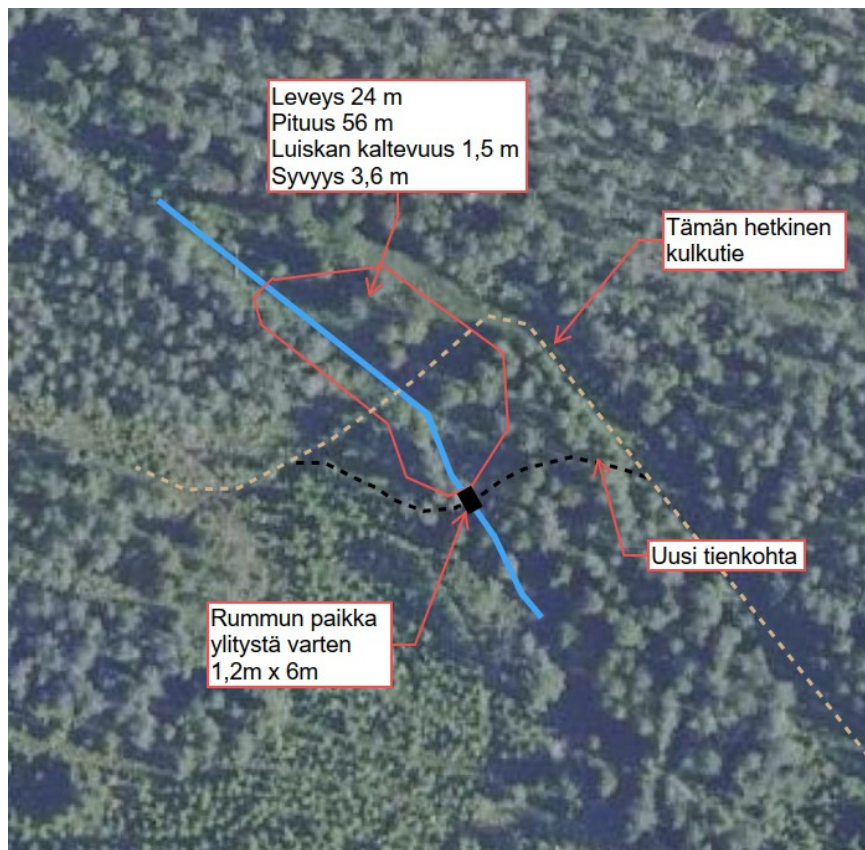
Ykkösaltaan tuleva kohta toimii tällä hetkellä luoman ylityspaikkana, vaikka onkin avovesialue. Syvyyttä on arviolta 0,5 m tai alle ja on siksi koneellisesti ylitettävissä. Altaalle tulisi syvyyttä 3,6 m, jolloin on päätetty, että siirretään ylimenopaikka altaan jälkeen. Altaan alapäähän asennetaan halkaisijaltaan 1,2 m kokoinen rumpuputki ja tehdään tästä ylityspaikka. Tarvittaessa putkea voidaan tukea kaivuusta syntyvällä maa-aineksella sekä pienemmillä puilla, joita alueelta kaadetaan. Kohta on otollinen altaalle myös siinä mielessä, että puusto on tässä kohdin varsin maltillista ja sitä tarvitsee poistaa varsin vähän. Puusto on enimmäkseen todella harvaa koivikkoa, mutta muuten vaihtelevaa. Maanomistajaa varten puut voidaan pinota tienvarteen, josta ne pystytään kuljettamaan pois.

Altaalle ei tehdä mitään penkkoja, vaan tarkoitus olisi pitää maanpinta suhteessa veteen samana kuin se tälläkin hetkellä on. Tällöin altaan reuna-alueet tulisivat käyttöön myös tulva-aikana, kun vedellä olisi tilaa laajentua. Alueella tulvii mahdollisesti 2-3 viikkoa vuodesta, joten tällä ei olisi metsätaloudellisestikaan haittaa alueen puustolle, koska tulva-aika olisi lyhyt. Maata tulee ajettavaksi noin 4000 m³, joka tarkoittaa noin 100 traktorikuormallista, jos oletetaan kuutiopainoksi 1,6 t/m³ ja sitä pystyvän kuljettamaan kerralla 16 m³. Maiden läjittämistä varten pitää sopia lähialueelta paikka, jota voidaan hyödyntää.

Tiestön huonon kantavuuden takia työ tulee suorittaa talvikaivuuna ja -ajona, että pystytään kaikki maat kuljettamaan pois, niin ettei tiestön pettämisen takia tule työlle viivettä. Tien loppupäästä tulee kaikki pajut raivata ensiksi pois ja traktorilla polkea sekä lanata tie, että se jäätyy tarpeeksi ajamista varten. Luomalle täytyy ennen varsinaisten kaivuutöiden aloitusta kaivaa tulevan altaan reuna-aluetta pitkin ohitusoja ja tehdä maapato luoman kohtaan, että työt pystytään kuivakaivuuna suorittamaan mahdollisimman pitkälle.

Mitoitusvirtaama Q [m ³ /s]	0,800
Lietetila [m ³]	4000
Vesipinnan korkeus [m]	162,10
Altaan pintaleveys [m]	24,00
Vedenkorkeus [m]	0,30
Lietetilan leveys [m]	23,10
Vesipinnan poikkileikkausala [m ²]	1344,00
Altaan pituus L [m]	56,00
Lietepoikkileikkausala [m ²]	71,43
Lietetilan korkeus [m]	3,20
Pohjan leveys [m]	13,50
Pohja-aukon alareuna [m]	160,60
Poistoputken halkaisia [m]	0,92
Altaan syvyys [m]	3,60
Altaan tilavuus (massa) [m ³]	4117

Kuva 15 Laskeutusallas ykkösen mitoitus



Kuva 16 Ykkösaltaan sijoittuminen maastoon nähden

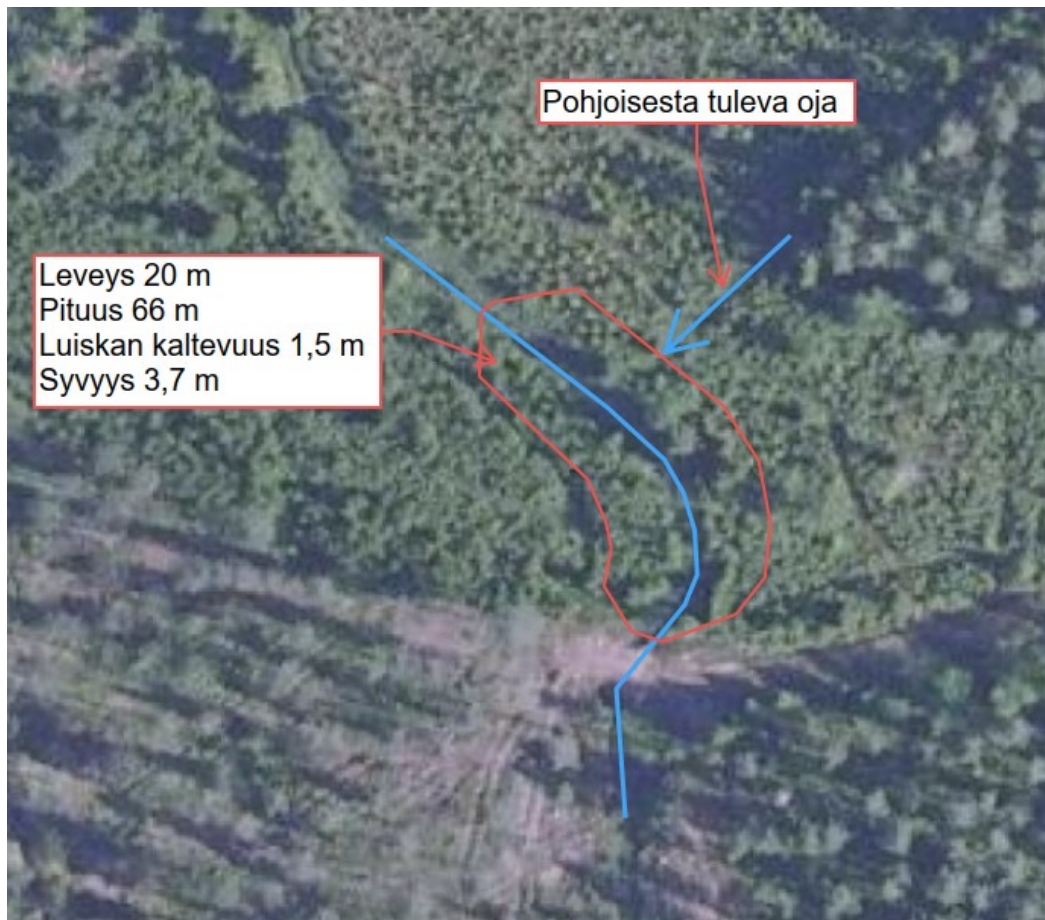
Laskeutusallas kaksi on kooltaan hiukan pidempi, mutta kapeampi. Luoma kulkee leveämpänä tässä kohdin kuin laskeutusallas ykkösen kohdalla ja ojitusta on enemmän ympärillä. Laskeutusallas kahden ympäristö on varsin soistunut ja puut ovat enimmäkseen pieniä kitukasvuisia mäntyjä ja kuusia. Pohjoisen suunnasta virtaa leveämpi metsäoja, joka

yhdistyy luomaan tässä kohdin. Tämän ojan reittiä ei lähdetä muuttamaan, vaan se saa virrata vapaasti altaaseen ja täten vaikutta sieltä virtaaviin kiintoaineisiin.

Kaivuutöiden osalta tulee menetellä tämänkin altaan kohdalla kuten ykkösaltaan ja suorittaa talvikaivuuna. Kaivuumassaa kertyy tästä altaasta vähemmän. Läjitysapaikka tulee etsiä läheltä, niin että kustannukset saadaan mahdollisimman pieniksi. Allasta ympäröi olemassa olevat metsäojat, joten näitä tulee käyttää veden ohjaamiseen kaivuutöiden ajaksi, jolloin saataisiin tämäkin allas kaivettua kuivakaivuuna mahdollisimman pitkälle.

Mitoitusvirtaama Q [m ³ /s]	0,800
Lietetila [m ³]	4000
Vesipinnan korkeus [m]	162,70
Altaan pintaleveys [m]	20,00
Vedenkorkeus [m]	0,30
Lietetilan leveys [m]	19,10
Vesipinnan poikkileikkausala [m ²]	1344,00
Altaan pituus L [m]	66,00
Lietepoikkileikkausala [m ²]	60,61
Lietetilan korkeus [m]	3,20
Pohjan leveys [m]	9,50
Pohja-aukon alareuna [m]	161,20
Poistoputken halkaisia [m]	0,92
Altaan syvyys [m]	3,70
Altaan tilavuus (massa) [m ³]	3875

Kuva 17 Laskeutusallas kakkosen mitoitus



Kuva 18 Laskeutusallas kakkosen sijoittuminen maastossa

4.8 Kosteikon mitoitus

Pinta -alaan lasketaan varsinaisen vesialueen lisäksi saarekkeet ja reuna -alueet. Tässä kohteessa kosteikon pinta-ala on 1,0 % valuma -alueesta. Kosteikon alkupäähän kaivetaan pitkän mallinen syväne, pituudeltaan 70 m. Allas kerää valuma-alueelta tulevia kiintoaineita. Syvän osan koko ja muoto mahdollistavat veden viipymän ja hiukkasten laskeutumisen pohjaan.

Syvän osan mitoituksena käytetty:

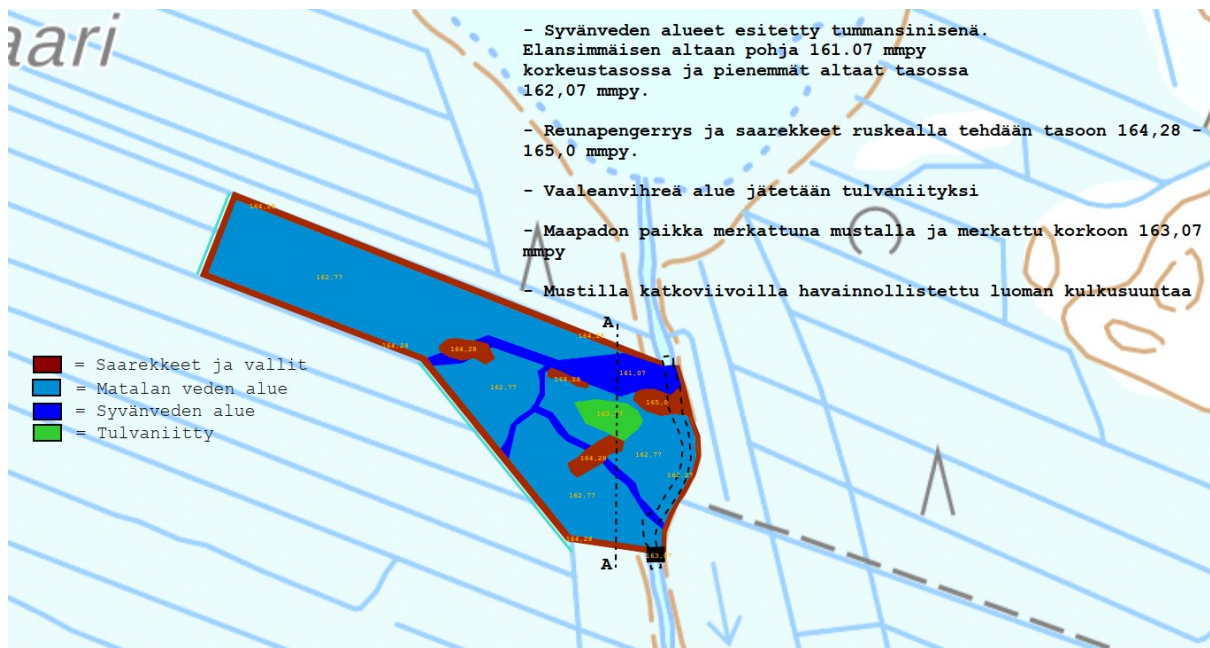
Altaan pinta-ala on 1050 m². Altaan leveys vaihtelee 23-30 m välillä ja keskisyvyys on 1,5 m (1,2 m-2,0 m), pohjan taso altaan keskilinjassa on 161.07 mmpy. Altaan pituus on kaikkiaan 70 metriä. Seinäkaltevuus on 1:2, jolloin pohjanleveydeksi muodostuu noin 17 m. Allasosan koko lietetilavuus on noin 2400 m³. Kosteikolle kaivetaan neljä erikokoista syvän veden aluetta, kooltaan yht. 2050 m². Näissä vesisyvyyttä on noin 1,0 m, luiskat 1:2 ja tilavuutta noin 1520 m³. Allasosien syvänveden vesipinta -ala on yht. noin **3100 m²** ja lietetilavuus **3920 m³**.

Syvänveden alue (allas+syvänteet)	0,31 ha
Vallit ja saarekkeet eli läjitysalue	0,38 ha
Tulvaniitty	0,09 ha
Matalanveden alue syvyys 20-60 cm	2,01 ha
Kosteikon pinta-ala yhteensä	2,79 ha

Kosteikon pinnantaso on suunnitelmassa laskettuna ELY:n suunnitteleman pohjapadon mukaan, joka sijoittuisi heti kosteikon jälkeen. Tämän taso tulisi olemaan 163,07 mmpy.



Kuva 19 Kosteikko ennen toimenpiteitä



Kuva 20 Suunniteltu kosteikkoratkaisu

4.9 Kosteikon rakentaminen

Kosteikon rakentaminen aloitetaan poistamalla puut alueelta. Tämän hetkinen puusto on kitukasvuista, pari metriä korkea mäntyä eikä näin aiheuta paljoakaan työtä. Ennen kuin aloitetaan kaivuutyöt maastossa, merkataan rakenteiden sijainnit, eli maaston pinnasta koholla olevat saarekkeet, syvänveden alueet ja tulvaniityn sijainti. Samalla merkataan korot kosteikon pohjan tason määrittämistä varten.

Kaivuutöiden järjestys tulee miettiä sen mukaan, että suurin osa pystyttäisiin toteuttamaan kuivatyönä. Luoma menee omassa uomassaan, joten sen reittiä ei tarvitse lähteä kaivuutöiden takia muuttamaan. Vasta viimeisimpänä puhkaistaan reitti luomasta kosteikolle, jos suinkin mahdollista. Ensiksi tulisi tulevan reunapenkereen kohta kiertää ja poistaa tältä kohdin kunttakerros. Tällä toimenpiteellä varmistetaan, että vesi ei pääse muodostamaan reittiä aluskasvillisuuden läpi ja ala vuotamaan ulkopuoliselle alueelle, kun siihen on varsinainen penger tehty. Aluksi onkin hyvä lähteä kaivamaan matalan veden aluetta, jotta kaivuumaita voidaan käyttää reunapenkereen muodostamiseen. Työ kannattaa suorittaa talviaikaan, että maa on jässä ja siirtoajo pystytään toteuttamaan. Syvänveden aluetta tulisi seuraavaksi tehdä ja käyttää näistä syntynyt maa-aines saarekkeiden tekemiseen ja muotoiluun. Alueella luontaisesti olevia metsäojia tulee katkoa tarpeen mukaan oikovirtauksen estämiseksi, jos kaivuutöiden edetessä näyttää, että se on tarpeen. Vasta kun kaikki kaivuutyöt on saatu tehtyä, vesi on järkevää päästää alueelle.

Käytännössä kaivujärjestys selviää töiden aikana ja siihen vaikuttavat useat eri seikat. Toteuttajat toimivat ilmojen ja vesitilanteen ehdoilla ympäristöä vaarantamatta.

Reunapenkan alue on pinta-alaltaan noin 0,25 ha ja maanpinnankorkeus (mmpy) on nyt keskimäärin 163,56. Penkkoihin on tarkoitus läjittää maata pääosin korkeudelle 164,28

mmpy. Luiskat on sisä-kaltevuudeltaan 1:2 ja ulkoa 1:1. Loiva nousu kosteikolta penkalle mahdollistaa vesilintujen paremman mahdollisuuden nousta vallille ruokailemaan. Maata saa läjitettyä alueelle 4750 m³. Vesipinta on normaalitilanteessa noin 1,2 m penkkoja alempana. Yläleveys penkalle on 4,1 m ja pohjan leveys 8,9 m.

Keskiosan saarekkeiden pinta-ala on 0.13 ha ja korko sama kuin reunapenkereillä 164,28 mmpy. Reunat muotoillaan loiviksi, vaihteleviksi ja vähintään kaltevuuteen 1:2. Maata menee saarekkeisiin noin 2000 m³. Vesipinta on normaali tilanteessa 1,2 m saarekkeiden pinnan tason alapuolella.

Matalanveden alue on isoin, kooltaan 2,01 ha. Vesisyvyys alueella tulee olemaan 0,2-0,6 metriä, keskimäärin kaivetaan tasoon 162,77 mmpy. Kaivettaessa pohjaa ei ole tarkoitus tehdä tasaiseksi, vaan vesisyvyyden on hyvä vaihdella ja välillä voi olla jopa matalampiakin alueita ja syvempiä kohtia. Matalalle alueelle on tarpeen kaivaa samalla mutkitteleva syvempi "oja", jossa vettä on noin 1 m. Tämä syvempi osa ei kasva umpeen ja vesilinnut pystyvät liikkumaan sitä pitkin kosteikon eri osiin.

Kosteikon alueelle on tarkoitus jättää yksi saareke jota ei kaiveta eikä siihen ole tarkoitus kasata maata. Tämä toimii tulvaniittynä ja jää aika-ajoin veden alle tulvien noustessa alueelle. Aluetta voidaan tehostaa viljelemällä siihen vesikasvia ja pyrkiä luomaan vesilinnuille hyvät ruokailupaikan edellytykset.

Maata kaivetaan yht. noin 12200 m³. Saarekkeisiin ja reunapenkereeseen mahtuu maata suunnitellulla korkeustasolla 6750 m³. Maa-ainesta pystytään käyttämään penkkoihin enemmänkin, jos niitä päätetään korottaa suunnitelmasta poiketen, jolloin loppumaita ei tarvitse ajaa pois alueelta niin paljoa. Siirrettävää, ylimääräistä maa-ainesta, on 5450 m³. Tässä suunnitelmassa on laskettu havainnollistavan laskelman, jos maat saisi siirtää tulevan kosteikon viereiselle alueelle, jossa ei kasva kunnollista puustoa ja näin ajokustannukset saisi maltilliseksi. Jos tämä ei maanomistajalle käy, tulee miettiä ja sopia toinen läjityspaikka maille. Maa-aineksen paisumista kaivettaessa ei ole yllä oleviin lukuihin laskettu mukaan, koska penkkoja ja saarekkeita tehdessä maa-aines tulee painumaan ja täten molemmat ilmiöt kumoavat toisiaan.

Länsireunalle kosteikon ulkopuolelle kaivetaan ojille uudet reitit vallin viereen jättäen noin 1-2 metriä etäisyyttä valliin.

4.10 Kosteikon hoitoseuranta ja jatkoahoito

Kosteikkohankkeen toteuttaja on vastuussa perustettavan kosteikon hoidosta niin kauan, että voidaan todeta sen rakenteet pitäviksi. Seurantaa varten olisi hyvä kiertää kosteikko pari kertaa vuodessa, jotta pystytään havaitsemaan jos jotain ongelmakohtia löytyy erityisesti tulvien jälkeen. Havaitut vuotokohdat ja murtumat on korjattava pikaisesti. Kosteikon alkupäähän laskuojaan kertynyt kiintoaine on poistettava tarvittaessa.

Kosteikon luonto- ja maisema-arvojen kannalta on tärkeää, että kosteikkoon rajoittuvia vaihtumisyvyöhykkeitä pyritään hoitamaan mahdollisimman avoimina. Keskellä kosteikkoa

olevilla saarekkeilla on mahdollista antaa pensaiden kasvaa matalina aktiivisesti latvomalla. Reunapenkat voi hoitaa traktorilla ja niittokoneella. Riistapellon perustaminen penkereen päälle on mahdollista. Reunaluiskat voi kylvää esim. monivuotisella heinäseoksella, jolla vähennetään eroosionvaaraa ja nopeutetaan kasvipeitteen tulemistä. Pienpetojen pyynti on tarpeen vesilintujen pesimisen turvaamiseksi. Alue ei saa olla liian puskittunut tai umpeenkasvanut, että vesilinnut uskaltavat laskeutua sille. Avovesialaa pitää olla riittävästi ja kiintoainetta ei saa päästä kertymään liikaa, että sukeltajasorsilla on elintilaa tarpeeksi.

Vesilinnut ovat hyvä kosteikon yleistilan indikaattori. Jos kosteikolla on paljon pesiviä vesilintuja niin perusasiat ovat yleensä kunnossa.

5. Töiden kustannusarvio

5.1 Laskeutusallas 1 ja 2

Allas 1:

Koneiden siirto

Puiden kaato ja kasaus

Ohitusojan teko – pitkäpuomi

Altaan kaivuu, 4920 m³ – pitkäpuomi

Traktori maiden siirto, 15 m³/krm

Kaivurilla maiden kyytiin nostaminen

Uuden tielinjan teko, tasailu ja rummun
asennus

Rumpuputki 1,2m x 6m

Kustannukset yhteensä

Allas 2:

Koneiden siirto

Puiden kaataminen ja kasaus

Ohitusojan teko – pitkäpuomi

Altaan kaivuu, 4650 m³ – pitkäpuomi

Traktori maiden siirto, 15 m³/krm

Kaivurilla maiden kyytiin nostaminen

Kustannukset yhteensä

Hinnat ovat alv 0 %. Laskelmissa oletetaan, että käytössä on yksi pitkäpuominen kaivinkone ja kaksi traktoria joiden maansiirtokärryihin pystytään lastaamaan 15 m³ maata ja ajomatka läjitettävään kohteeseen on kohtuullinen, jotta kolme kuormaa per traktori pystytään tunnissa viemään.

5.2 Kosteikko

Mittaus ja merkitseminen

Koneiden siirto

Syvänosan altaiden kaivuutyöt, 4704 m³

sis. maiden levitystyön ja tarvittavan kuormaamisen

Matalan osan kaivuutyöt, 9936 m³

sis. maiden levitystyön ja tarvittavan kuormaamisen

Reunapenkereiden muotoilu ja tiivistäminen

Saarekkeiden muotoilu ja tiivistäminen

Traktori maiden siirrossa

Penkkojen viimeistely kuivumisen jälkeen

Alustan raivaus ja puiden pinoaminen, koneella

muut arvaamattomat kustannukset 10 %

Kustannukset yhteensä

Hinnat ovat alv 0 %.

Liitteet:

Liite 1: Kosteikon suunnitelmakartta

Liite 1

