A person in a blue kayak is shown from the side, holding a wooden paddle. The kayak is on a calm river. In the background, there is a stone tower, likely part of an old castle, surrounded by trees. The sky is blue with some clouds. The water reflects the sky and the surrounding landscape.

VANHAN LINNANUOMAN (LÄNSISALMI) VIRTAVESIKUNNOSTUS

Esisuunnitelma

Anssi Eloranta & Jukka Syrjänen
Jyväskylä 2.6.2020

TAUSTA

Savonlinnan Kyrönsalmen läntisimmän salmen (tästä alkaen Länsisalmi) rantaraitteja kävelleet ovat joinakin syksyinä havainneet salmen pohjasoraikoilla kookkaita kututaimenia, mahdollisesti hääpuuhissa. Havainnot ovat merkittäviä, koska ne antavat viitteitä uoman soveltuvuudesta järvilohen ja järvitaimenen lisääntymiseen. Molemmat näistä lajeista kuuluvat Suur-Saimaan kalastoon ja myös maamme uhanalaisimpiin kalalajeihin. Järvilohi on äärimmäisen ja järvitaimen erittäin uhanalainen kalalaji.

Järvilohella ja järvitaimenella on monivaiheinen ja riskialtis elinkierto, joka edellyttää monipuolisia virtavesiä lisääntymis- ja poikastuotantoalueeksi, järviälihaa lihomisalueiksi sekä turvallisia vaellusreittejä näiden kahden elinalueen välillä. Tarkasteltava Saimaan osa, Hauki- ja Pihlajavesi (kuva 1), on vaelluskalojen kannalta esteetön vaellusreitti, sen veden laatu on erinomainen ja syönnös- eli laidunvesiä on yllin kyllin. Merkittävin tuotantoa rajoittava tekijä on lisääntymis- ja poikastuotantoalueiden vähäisyys syönnösalueiden määrään verrattuna.

Edelliseen viitaten Länsisalmen arvo arvokalojen potentiaalisena lisääntymis- ja poikastuotantoalueena on huomionarvoinen. Tällä hetkellä alueen potentiaalia rajoittavat lisääntymisrikoiden niukkuus, poikaskivikoiden puute ja veden virtausongelmat. On mahdollista, että nykyisinkin Länsisalmissa syntyy vaelluskalojen poikasia, mutta suojapaikkojen puutteessa valtaosa niistä tuhoutuu jo ensimmäisen elinvuotensa aikana.



Kuva 1. Hakealueen sijainti (oranssi alue) ja läheiset vesistöalueet (Maamittaushallituksen karttapalvelu Paikkatietoikkuna).

1 ESISELVITYS

Kohdealueella pidettiin Saimaan Lohikalojen Ystävät ry:n toimesta maastokatselmus 5.5.2020. Paikalla olivat koollekutsujana Pekka Huupponen sekä Martti Korhonen ja Kojamo-Heikki Kontinen edellä mainitusta yhdistyksestä, kunnostusasiantuntijoina FT Jukka Syrjänen (Jyväskylän yliopisto) ja FL Anssi Eloranta (Jyväskylä) sekä Jukka Vaahtoluoto Savonlinnan kaupungin edustajana ja Martti Koponen Savonlinnan maakuntamuseosta.

Vaahtoluoto piti hanketta sinänsä toteuttamiskelpoisena, mutta edellytti yksityiskohtaisempaan hankesuunnitelmaa ja -organisaatiota. Savonlinnan kaupungin lautakunnat tulevat hahmottelemaan kaupungin lopullisen kannan kunnostushankkeeseen tarkennetun hankesuunnitelman pohjalta.

Myöskään arkeologitutkija Koponen ei nähnyt tässä vaiheessa hankkeessa sellaisia seikkoja, jotka olisivat ristiriidassa museaalisten arvojen kanssa. Museoedustaja korosti erityisesti näkökohtaa, ettei hanke saa heikentää Olavinlinnan historiallista ilmettä.

2 ESISELVITYKSEN TULOKSISTA

Saimaan Lohikalojen Ystävät ry. antoi allekirjoittaneille tehtäväksi laatia hankkeesta selvitys, jonka pohjalta edellä mainitut elimet voivat asiaa käsitellä ja määritellä suhtautumisensa siihen.

Aiemmin mainitun maastopalaverin jälkeen hankealueella tehtiin tarkempia selvityksiä sen soveltuvuudesta aiottuun tarkoitukseen. Näissä tutkimuksissa kartoitettiin Länsisalmen uoman syvyys- ja virtaussuhteita, pohja-aineksen koostumusta ja määrää. Samalla kaikki keskeiset uomaosat valokuvattiin ja tehtiin myös Kyrönsalmen kahden muun salmen yleispiirteinen katselmus. Tutustumiskierroksen aikana vahvistui näkemys, että *Länsialmi on lähialueen ainoa merkittävä lisääntymis- ja poikastuotantoon soveltuva alue.*

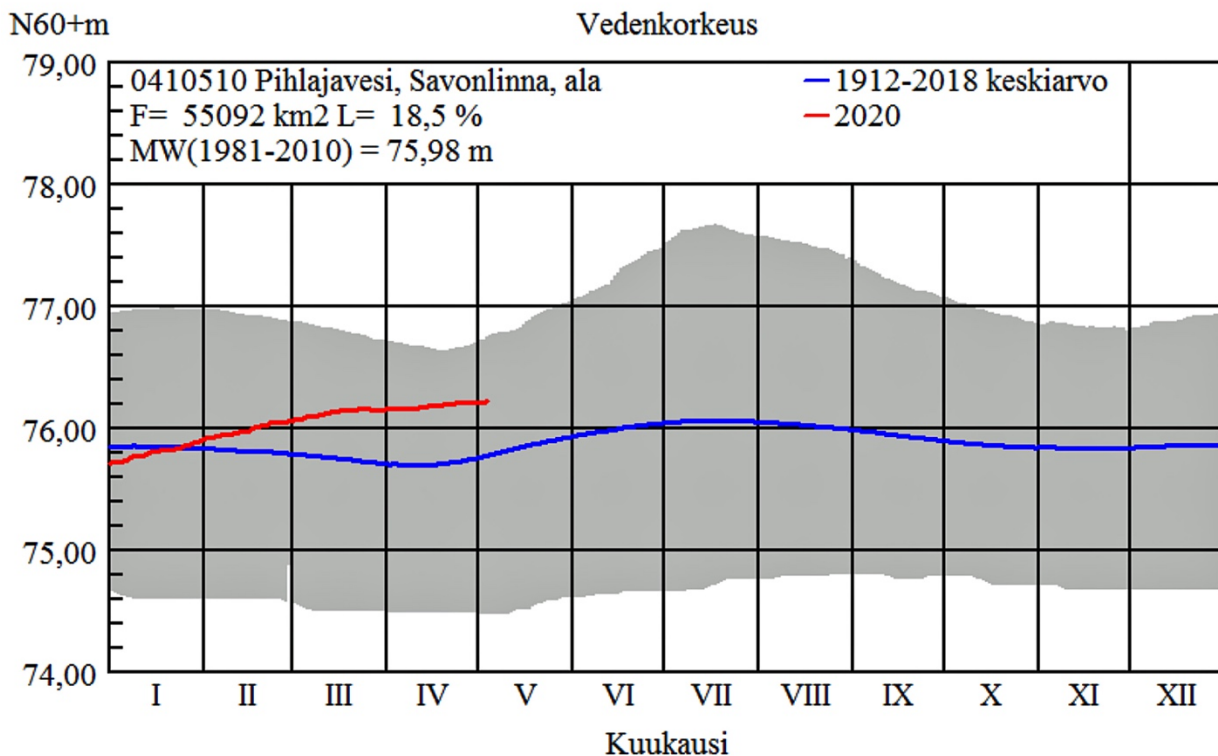
2.1 Tutkimuksen aikaiset vedenkorkeusolot

Vedenkorkeus ei pysy vakiona ympäri vuoden, vaan heilahtelee säätekijöiden mukaan kuukaudesta ja vuodesta toiseen. Kunnostustoimenpiteitä ja niiden vaikutusta arvioitaessa on tärkeä tuntee selvityshetken vedenkorkeus. Valtakunnallisen vedenkorkeusasteikon (0410510 Pihlajavesi; 1912-2018; kuva 2) maastopäivän vesikorkeus ylitti ajankohdan pitkäaikaisen keskiarvon 46 sentillä. Tämä johtunee selvästi normaalia aiemmasta keväästä ja keskimääräistä sateisemmasta talvesta. Koska ollaan suurten järviäntäiden äärellä, vedenkorkeuden vuotuiset vaihtelut ovat järviäntäiden suuresta paisuntatilasta johtuen pienet, tavallisesti puolen metrin luokkaa.

2.2 Veden korkeus

Hankealueen syvyysuhteita selvitettiin kaikuluotaimen ja ilmakuvien avulla. Syvyysvaihtelu on suuri (0-15 m). Lisääntymis- ja poikastuotantoon soveltuva alue (karkeasti 0-3 m) sijoittuu linnalle johtavan sillan (myöhemmin Linnasilta) läheisyyteen, ylä- ja alavirran puolelle sekä kapealle kaistalle Tallisaaren länsirantaa ja Riihisaaren itärantaa. Kunnostustarkoitukseen soveltuvan alueen rajat on piirretty punaisella katkoviivalla kuvaan 3. Myös ilmavalokuvista (liitekuva 9) on havaittavissa matalan vyöhykkeen kulku.

Silloin kun Riihisaari oli vielä saarena, sen pohjoiskärjessä kulki Länsisalmen syvä uoma (kuva 4). Myöhemmässä vaiheessa kyseinen uomaosa täytettiin ja virtausolot muuttuivat nykyiselleen.



Kuva 2. Pihlajaveden asteikon (0410510) vedenkorkeus vuonna 2020 (punainen käyrä), koko havaintokauden (1912-2018) keskiarvokäyrä (sininen) ja havaintokauden alimpien ja ylimpien havaintojen ns. verhoikäyrä (harmaa).

2.3 Veden laatu

Havaintopaikan *Kyrönsalmi 2400* (Pihlajavesi, vsta 1962) veden laatuhavainnot kuvaavat parhaiten Länsisalmen veden laatua. Tarkasteluun otettiin mukaan kaikki kutukaudenaikaiset havainnot 2000-luvulta. Kyrönsalmelle vedelle ominaista ovat alhaiset elektrolyyttimäärät (4,9 – 5,7 mS/m), suuret hapen kyllästysarvot (87-94 %), neutraalisuus 6,6-7,1, keskiruskeus (25-40 mgPt/l), alhaiset rautapitoisuudet (72-99 ugFe/l) ja karun veden kokonaisfosforiarvot (7-9 ugP/l). *Veden laadun puolesta hankealue soveltuu erinomaisesti vaativien kalalajien elinalueeksi.*

2.4 Pohjan laatu

Järvilohen ja -taimenen lisääntymisalueelta edellytetään kivennäispohjaa, jonka raekoko on karkeampaa kuin hiekka. Pääosa lajitteesta tulisi olla 30-60 mm, mutta joukkoon tarvitaan sidekiviainekseksi myös 15-30 ja 60-130 mm:n lajitteita. Kutusorapatja tulee olla myös riittävän paksuus, vähintään kaksi kertaa kutukalan korkeus eli vähintään 30-40 cm.

Maastokäynnin aikana kartoitettiin Länsisalmen potentiaaliset *lisääntymisalueet*. Vaikka Linnasillan lähituntumasta löytyikin joitakin lisääntymiseen soveltuvia soraikoita, niitä on vähän, niiden katepaksuus on ohut ja virtaus monin paikoin optimin alarajalla.

Poikasten tarvitsemien suojakivikoiden puute on kutusoratilannettakin suurempi ongelma. Keväällä kutupesästä pohjan päälle nousevat poikaset tarvitsevat suojakivikoita lisääntymissorikoiden läheisyyteen ja alavirranpuolelle. Länsisalmi on alun perin ollut kivikkoinen, mutta sittemmin vähitellen perattu luonnottoman kanavamaiseksi ja lähes kivettömäksi. Tämän vuoksi niskasoraikolla mahdollisesti syntyneet poikaset ovat joutuneet etsimään reviiirikivikoitaan kaukaa alavirrasta. Todennäköisyys joutua tällöin saalistajien suihin on erittäin suuri.

Tällä hetkellä ainoat käyttökelpoiset suojakivikot sijaitsevat Tallisaaren länsirannassa. Linnasillan ylävirran puolella on muutamia suojakiviä, mutta keskialivesillä tämäkin kivikko jää kuiville. Länsirannalla alaosassa on kohtalaista kivilouhua, mutta pääosin liian syvällä ja liian jyrkässä rinteessä. Riihisaaren puoleinen ranta on kokonaan ilman poikaskiveä kaakkoiskärkeen saakka, jossa on pieni suojapaikkavaatimukset täyttävä alue.

2.5 Virtausnopeus

Kolmas tärkeä vaatimus toimivalle lisääntymis- ja poikastuotantoalueelle on sopiva virtausnopeus. Veden virtausnopeus kutusoran päällä tulisi olla 20-40 cm/s, joskin kalojen on havaittu kuteneen myös ohjearvoa hitaammassa (10-20 cm/s) ja nopeammassakin (40-70 cm/s) virtauksessa. Siivikkomittausten mukaan valtaosa potentiaalisten lisääntymisrikoiden virtausnopeuksista sijoittui optiminopeutta hitaammalle alueelle. Silloin on vaarana, että pohja liettyy, hapen- ja kuona-aineidenvaihto heikkenee ja poikaskuolevuus kasvaa.

Osasyypotentiaalisten tuotantoalueiden heikkoudelle on riittävän virtauksen puute. Keskiuoman ruoppaukset ja Linnasillan tukiarkut ovat synnyttäneet tilanteen, jossa uoman päävirtaus keskittyy syvään keskiuomaan. Sen seurauksena poikasille tärkeät rantakaistat jäävät lähes virtaamattomiksi, etenkin alivesikausina.

2.6 Kutupaikan vesisyvyys

Suurikokoisten vaellustaimenten kutupaikat sijoittuvat yleensä syvyysalueelle 40-170 cm. Järvilohen kutupesä on havaittu puolestaan Heinäveden Kermankoskella syvyysvyöhykkeessä 65-112. Molemmat lajit saattavat kutea myös mainittuja arvoja syvemmällä pohjilla, koska esimerkiksi Jyväskylän Naiskosken voimalakanavassa taimenen pesiä on löydetty myös 200-340 cm:n syvyydestä.

2.6 Alkuperäinen ilme

Kartta- ja historiatarkastelun pohjalta on pääteltävissä, että alkujaan Länsisalmi on ollut huomattavasti kivisempi, voimakasvirtaisempi, matalampi ja sen virtaus on levittäytynyt nykyistä tasapainoisemmin eri ranta-alueille. Alun perin syvä uoma on kääntynyt länteen noin 60 metriä Linnasillasta alavirtaan. Riihisaari muuttui kuitenkin niemeksi, kun kyseinen salmi täytettiin ja kaikki virtaus ohjautui suoraan etelään.

Uomamuutosten vuoksi Länsisalmi on merkittävästi muuttunut sen alkuperäisestä olemuksestaan. Samalla Kyrönsalmen tärkein arvokalojen lisääntymisalue on muuttunut hidaskvirtaiseksi, keskiosaan keskittyneeksi, suojattomaksi ja kanavamaiseksi nivauomaksi.

3 KUNNOSTUSTOIMENPITEET

3.1 Tavoite

Tämän kunnostushankkeen tavoitteena on parantaa ja täydentää Länsisalmen arvokalatuotantoon soveliaat lisääntymis- ja poikastuotantoalueet optimaalisesti vallitsevien reunaehto- jien puitteissa. Uhanalaisten vaelluskalojen poikastuotannon moninkertaistamisen ohella hankkeella synnytetään alueella liikkujia ja kenties oopperajuhlavieraitakin kiinnostava luontokohde. Tämän lisäksi hankkeella parannetaan vesimaiseman ilmeikkyyttä ja luonnonmukaisuutta ilman, että vaurioitetaan valtakunnallisesti arvokasta Olavinlinnan kulttuurimaisemaa.

3.2 Sijainti

Hankealue kuuluu Vuoksen vesistöön, Suur-Saimaan alueeseen Hauki- ja Pihlajavesien välissä Savonlinnan kaupungissa (kuva 1 ja 3).

Haukiveden Haapavesi purkautuu Savonlinnan läpi Laitaatsalmen, Haapasalmen ja Kyrönsalmen kautta. Laitaatsalmessa sijaitsee nykyisin syväväylä. Hankealue sijaitsee näistä itäisimmässä eli Kyrönsalmessa. Se jakaantuu kolmeen erilliseen salmeen, joista tässä käsiteltävä on Länsisalmi, joka virtaa Talli- ja Riihisaarten välitse (kuva 1 ja 3).



Kuva 3. Kyrönsalmi ja hankealueen (HA) sijoittuminen sen sisällä (Maamittaushallituksen karttapalvelu Paikkatietoikkuna).

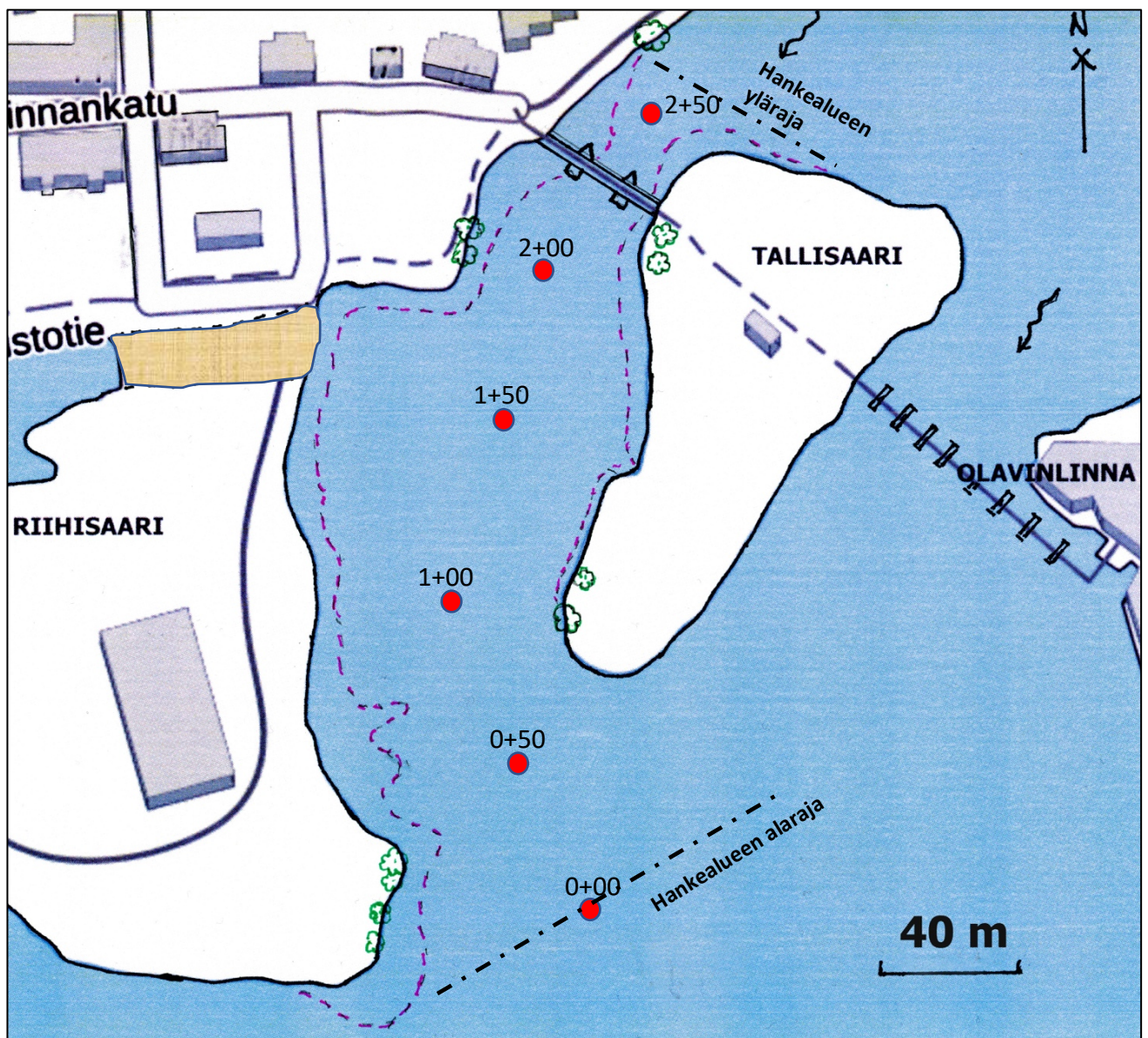
3.3 Kunnostusperiaatteista

Kun tekstissä puhutaan uoman vasemmasta tai oikeasta puolesta, tarkastelu tapahtuu yleisen käytännön mukaisesti myötä- eli alavirtaan.

Länsisalmen kunnostustoimenpiteitä tehdään noin 250 metrin pituisella alueella paaluvälillä 0+00 – 2+66 ja salmen molemmilla rannoilla, Tallisaaren pohjoispään ja Riihisaaren eteläpään välisellä alueella (kuva 4).

Kunnostus sisältää *viidenlaisia toimenpiteitä*: lisääntymisaluesorastuksia, poikasaluekiveyksiä, asento/maisemalohkareita, rannan vahvistamista ja syventämistä sekä virtauksen ohjaamista.

Tähän esisuunnitelmaan on kirjattu vain perusratkaisut ja niiden sijainti. Tarkan ”kivikohtaisen” suunnitelman esittäminen ei ole tarkoituksenmukaista eikä osin mahdollistakaan. Tärkeintä on synnyttää selkeä, tasapainoinen ja maisemallisesti kaunis teknis-biologinen lopputulos, joka muotoutuu lopulliseen asuunsa toteutuksen kuluessa.



Kuva 4. Hankealueen sijainti ja raja (0+00 – 2+66). Paaluväli kuvattu punaisilla palloilla 50 metrin välein, 2-2.5 metrin syvyyskäyrä punaisella katkoviivalla ja täytetty Riihisaaren salmi ruskealla värillä.

3.4 Lisääntymisalueet

Kutupaikat rakennetaan pääasiassa muutaman neliömetrin laikkuina. Paikkaa valittaessa ja rakennettaessa varmistetaan riittävä virtausnopeus, katepaksuus ja vesisyvyys myös alivesikausina. Soraikoilta kuoriutuvien poikasten on päästävä vaivatta riittävän lähellä oleville suojakivikoille (ks. 3.5).

Järvitaimenen ja -lohen lisääntymisalueet sorastetaan ensisijaisesti Linnasillan ylävirran puolelle (2+50-2+30; liitekuva 1-4), kaikkiin vaatimukset täyttäviin kohtiin. Riittävän virtauksen saamiseksi pohjaa joudutaan paikoin korottamaan syvemmissä kohdissa. Padottava vaikutus kompensoidaan matalien kohtien vastaavalla syventämisellä (esimerkiksi Tallisaaren luoteiskulmassa (2+50; liitekuva 2-4). Virtausta tehostetaan sopivalla kiviohjauksella.

Tallisaaren länsirannan tuntumaan, syvän ja matalan virran vaihettumisvyöhykkeeseen sorastetaan kaksi kapeaa soralaikkua (2+00 ja 1+50; liitekuva 8). Riihisaaren kaakkoiskärkeen (0+30) rakennetaan alin lisääntymisalue (liitekuva 9). Kutualueiden vierustalle sijoitetaan joitakin kookkaampiakin lohkaraita (ks. 3.8).

Harjusta ja siikaa varten sorastetaan pienikokoisemmalla sorasekoitteella, niin sanotulla hernesoralla (päälajitteen \varnothing 8-16 mm) yksi laajempi yhtenäinen lisääntymisalue Riihisaaren itärannalle (1+00). Edellä mainitun päälajitteen sekaan kannattaa sekoittaa myös 16-32 ja 32-64 mm:nkin lajitetta.

3.5 Poikastuotantoalueet

Kuten esiselvityksessä ilmeni, riittävän ja laadukkaan suojakivikon puute on Länsisalmen suurin lohikalojen tuotantoa rajoittava tekijä. Uutta, täydentävää kivimateriaalia on alueelle tuotava huomattavasti lisää. Suurin puute on päänkokoisesta ja hieman sitä kookkaammasta kivistä. Paras kiviaines löytyy usein peltoraunioista, joissa kivi on tummunut eikä ole liian sileää ja pyöreää kuten soraomonttujen lajittunut kiviaines. Mikäli joukossa on teräväkärkisiä ja -kulmaisia ampukiviä, ne sijoitetaan rannan eroosiosuojauksen pohjakiviksi muun kiveyksen alle.

Ylimmät poikaskivikot rakennetaan Tallisaaren luoteiskärjen alueelle (2+60-2+30), josta poistetaan ensin osa pohja-ainesta (liitekuva 1-4). Sen jälkeen suojakivet ryhmitetään kerrokseksi ja runsaasti suojakoloja tarjoavaksi kivikoksi. - Edellistä kapeampi suojakivikko Tallisaaren ranta-alueelle tehdään saaren keskivaiheille (1+90-1+70), matalan ja syvän vaihettumisvyöhykkeeseen (liitekuva 8). Saaren alaosan nykyistä mustanpuhuvaa lohkariekkoa (1+40-1+00, liitekuva 8) korjataan levittämällä sitä vähän syvän suuntaan ja lisäämällä uutta kiveä sen joukkoon.

Linnasillan tukipilareiden ylävirranpuoleisilta soraikoilta kuoriutuvia poikasia varten rakennetaan suojakivilouhut molempien tukipilareiden alavirran puolelle ja kaupungin puoleisen niemekkeen (1+90) kohdalle, syvän reunaan (liitekuva 5 ja 6). Keskivirran alueelle (2+10) rakennettava kivinen virtasuiste (ks. 3.6) toimii myös pienpoikasten suojakivikkona (liitekuva 6-9).

Riihisaaren poikaskivikko luodaan kaakkoiskärjen lisääntymissoraikoiden alavirran puolelle (0+05 – 0-00, liitekuva 9).

3.6 Virtauksen ohjaus

Länsisalmen perkaukset ovat muuttaneet sen kanavamaiseksi oikovirtaukseksi, jossa päävirtaus keskittyy uoman keskiosaan ja sivuvirrat jäävät heikoksi, osittain tyynen veden alueeksi tai

akanvirraksi. Kunnostuksen yksi päätehtävistä on muuttaa tätä epäedullista virtausjakamaa niin, että kaikille poikastuotantoalueille saadaan tarvittava, ympärivuotinen virtaus.

Ensisijainen kunnostustoimenpide on saada käännettyä Linnasillan tukipilareiden keskelle puristunut päävirtaus ranta-alueille (liitekuva 6-9). Tämä toteutetaan osaksi kivisuisteella, poikaskivikoiden oikealla muotoilulla, ranta-alueen aukaisulla sekä yksittäisten lohkareiden oikealla sijoittelulla.

Tallisaaren luoteiskärjen (2+50-2+30) syöpynttä rantaa suoritetaan ja syvennetään parin metrin leveydeltä niin, että niskavirtausta saadaan käännettyä nykyistä tehokkaammin vasemmanpuoleisen silta-aukon kautta saaren keski- ja alaosan suojakivikoille (liitekuva 2 ja 9) . Aiemmin mainitut sorastus ja kiveystoimet tehdään vasta saaren kärjen levityksen jälkeen.

Linnasilla alapuolelle (2+10) rakennetaan monimuotoinen kivisuistesaareske, joka ei ulotu kuivimpia ajanjaksoja lukuun ottamatta vedenpintaa korkeammalle. Suiste muotoillaan sellaiseksi, että päävirta hajoaa tasaisesti molemmille rannoille (liitekuva 6-9). Se toimii samalla poikasten suojapaikkana. Suisteen alavirran puolella virtausta ei voida juurikaan enää kääntää uoman suuren syvyyden vuoksi. Pienimuotoisempaa virtauksen ohjailua voitaneen kuitenkin tehdä näkölohkareiden (ks. 3.6) sopivalla sijoittelulla.

Riihisaaren puoleinen, vanhan uoman lahdeke (1+90-1+60) jätetään kokonaan toimenpiteiden ulkopuolelle (liitekuva 7 ja 9), mutta saaren kaakkoiskärjen kohdalla (0+30) pyritään rantavirtausta tehostamaan syventämis- ja ohjaustoimenpiteillä (liitekuva 9).

3.7 Rannan vahvistus

Etenkin Tallisaaren luoteiskärjessä on vesi syönyt ranta-aluetta ja vaarassa tehdä sitä edelleen. Syöpymisen ehkäisemiseksi kyseinen ranta-alue vahvistetaan rantaleikkauksen jälkeen samanlaisella mustalla kiviaineksella kuin saaren alaosassakin on käytetty (liitekuva 2). Rantamaiseman yhdenmukaistamiseksi harkitaan yhdessä museo- ja puistoasiantuntijoiden kanssa myös saaren keskiosan kiveämistä samoin.

3.8 Maisemalohkareet

Länsisalmen kaikki kookkaat uomalohkareet on räjäytetty ja siirretty pois uomasta. Virta-alueen luonnonmukaistamiseksi ja maisemallisen ilmeen elävöittämiseksi kunnostusalueelle sijoitetaan kymmenkunta kookasta ja muodoltaan kaunista lohkaretta (1-2 m³). Lohkareiden ohjeelliset paikat näkyvät liitekuvasissa 7 ja 9). Tällaiset pinnantuntumaan sijoitetut laakeat virekivet toimivat myös virranohjaimina ja kookkaiden kalojen suojapaikkoina. Myös kutusoraikoiden vierustoille sijoitetaan hieman pienempiä (< 1 m³) lohkaraita.

3.9 Rantapuusto ja -pensasto

Virtavesien rantojen maisemakuvaan kuuluu erityisesti lehtipuuvaltaista puustoa ja pensastoa, jotka maisemallisen ilmeen ohella antavat kaloille ja muulle vesieliöstölle aurinkosuojaa ja ilmaravintoa. Kasvillisuuden juurakko muodostaa myös eroosiosuojan. Erityisen aneemisia ja suojattomia ranta-alueita ovat Tallisaaren ylä- ja keskiosa sekä Riihisaaren itäisen rannan keskiosa. Mahdolliset rantojen maisemointityöt tehdään kaupungin ja museon ohjauksessa. Olavinlinnan näkyvyyden vuoksi rantakasvillisuus pidetään matalana.

4 HANKKEEN TOTEUTUS

Hankkeen vireille panijana ja esiselvitysten hankkijana on toiminut *Saimaan Lohikalojen Ystävät ry*. Seuraavassa vaiheessa koostetaan hallinnollisesti kevyt mutta riittävä toimeenpano-organisaatio, joka vastaa tarvittavista luvista, rahoituksesta, viestinnästä ja itse kunnostuksen toteutuksesta.

4.1 Valmistelevista toimista

Tässä yhteydessä ei oteta kantaa toteutusorganisaatioon ja mahdolliseen ohjausryhmään. Myös hankkeen rahoitusjärjestelyt eivät kuulu tämän esiselvityksen toimeksiantoon. Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan eräitä toteutuksen joustavuuteen ja läpinäkyvyyteen liittyviä kysymyksiä.

Luvan tarve

Ennen laajempia jatkotoimia selvitetään vesi- ja ranta-alueen omistajien sekä hankkeeseen kytkeytyvien *intressiryhmien suhtautuminen ja toteutusehdot*.

Keskeinen kysymys on myös lupakynnys eli *tarvitseeko hanke aluehallintoviranomaisen luvan vai ei*. Näiltä osin tulee olla yhteydessä alueelliseen ympäristöviranomaiseen ja selvittää kyseinen luvan tarve. Virtavesihankkeiden luvan tarvetta harkittaessa keskeisiä asioita ovat hankkeen vaikutukset muihin intresseihin.

Mikäli kunnostustoimenpiteillä vaikutetaan vallitseviin vedenkorkeuksiin, lupakynnys yleensä ylittyy. Länsisalmen osalta näin ei kuitenkaan tapahdu, koska lisäoran ja -kiven aiheuttama padotusvaikutus kompensoituu pelkästään vastaavan suuruisilla rannan syventämistoimilla. Toisaalta Kyrönsalmen kaksi muuta, paljon suurempaa uomaa tasaavat mahdollisen padotusvaikutuksen, joten *hankkeella ei ole vaikutusta yläpuolisen Haukiveden vedenkorkeuksiin*.

Ylipäätään aiotut uoman kunnostustoimet ovat niin vähäiset, että ne voitaneen toteuttaa alueellisen ELY-keskuksen valvojan lausunnon pohjalta. Tämä mahdollisuus selvitetään ennen mahdollista luvanhakua aluehallintoviranomaiselta.

4.2 Työn toteutuksesta

Työn ohjaus

Koska kunnostusalue on taajamakeskuksessa ja arvokkaan kulttuurikohteen alueella, työn toteutus edellyttää riittävää kunnostuskokemusta. Näin ollen työn ohjaajan ja kaivinkonekäyttäjän kunnostuskokemus ja -taito korostuvat tässä hankkeessa. Toteutustiimin tulee täyttää kohteen vaatimuksen edellyttämät kriteerit. Toteuttajatahon tulee olla tiiviissä yhteistyössä etenkin *Savonlinnan kaupungin ja museoviranomaisen kanssa*.

Muiden intressien huomioon ottaminen

Kalatalouden osalta ei ole ristiriitaa ja sen etu tulee turvatuksi automaattisesti, koska hankkeen päätavoite on kalataloudellinen.

Hankkeella ei ole vaikutusta *vedenhankintaan, maankuivatukseen, loma-asutukseen, uittoon, luontoarvoihin* eikä *vesivoimatalouteen*.

Kunnostus sisältää lyhytaikaista pohjan muokkausta sekä sora- ja kivimateriaalin siirtoa ja asemoimista. Kunnostustoimista ei siksi aiheudu vähäistä suurempaa *veden samentumista* tai muuta *veden laatuvaikutusta*.

Laiva- ja muu moottoriveneliikenne kulkee Kyrönsalmen itäisen väylän kautta, joten hankkeella ei ole vaikutusta tähän liikenteeseen. Toisaalta *kanoottiretkelijät* käyttävät Länsisalmea satunnaisesti kulkuväylänään. Suunnitellut kunnostustoimenpiteet eivät kuitenkaan estä Länsisalmen käyttöä melontatarkoituksessa, vaan päinvastoin, tekevät alueesta heidänkin näkökulmastaan aiempaa monimuotoisemman. Väyläkivien lopullisen sijoittelun yhteydessä suositellaan yhteydenpitoa

pienveneharrastajiin. Heidän toiveiden varmistamiseksi harrastajat voisivat tehdä alueella koemelonnan.

Ennen töiden aloittamista on selvitettävä mahdollisesti uoman poikki vedettyjen *kaapeli- ja viemärilinjojen* kulku ja suojaamistapa.

Toteutusajankohta

Kunnostus tulee tehdä siten ja sellaisena ajankohtana, jolloin toimenpiteistä on mahdollisimman vähän haittaa alueen muille käyttömuodoille kuten esimerkiksi Savonlinnan oopperajuhlille.

Kunnostustoimien kannalta hyvä ajankohta on *keskialiveden (MNW) aikainen vesitilanne*. Silloin voidaan varmistaa veden riittävyys lisääntymis- ja poikastuotantoalueilla myös matalissa alivesikorkeuksissa. Tämän hankkeen toteutukselle ja toteutusajankohdan valinnalle antaa lisäjoustavuutta se, että työt on mahdollista tehdä myös talviaikaan, koska Länsisalmi ei käytännössä jäädy lainkaan.

Materiaalikuljetukset, konekuljetukset ja -ajot

Länsisalmen kunnostus edellyttää huomattavia sora- ja kiviaineksen sekä konekalustonkin kuljetuksia. Toisaalta materiaalivarastoinnille ja ranta-alueella kulkemiselle on huomattavia rajoitteita. Tämä ei muodosta kuitenkaan ongelmaa, koska hanke voidaan toteuttaa käytännössä kokonaan niin, ettei Tallisaaren rannalla kuljeta.

Kunnostuksen kannalta poikkeuksellisen hyvät edellytykset antavat merenkulkupiirin lähituntumassa sijaitseva satama ja lauttakalusto, Länsisalmen keskiosan suuri syvyys sekä talvikunnostuksen mahdollisuus. Lauttakalustosta antaa myös mahdollisuuden operoida kaivinkonesyvyyttä suuremmissa syvyyksissä, esimerkiksi Linnasillan alavirranpuolelle rakennettavaa virranohjainta rakennettaessa. Mikäli työt kuitenkin edellyttävät materiaalin etukäteisvarastointia, ne voidaan tehdä esimerkiksi Riihisaaren vesirajaan tai suoraan vesialueelle.

Viestintä

Riittävä, reaaliaikainen ja selkokielineen viestintä kuuluu tärkeänä osana nykyaikaiseen virtavesikunnostukseen. Sillä leikataan huhuilta ja disinformatiolta siivet ja toisaalta kasvatetaan kaupunkilaisten kiinnostusta kyseiseen hankkeeseen. Erityisesti tämä koskee Länsisalmen kaltaisia kaupunkikohteita, joissa uteliasta yleisöä on kosolti. Viestinnässä on hyvä korostaa arvokalaston suojelumerkityksen ohella myös niitä mahdollisuuksia ja elämyksiä, joita hanke onnistuessaan tarjoaa syksyiselle rantakulkijalle.

Seuranta

Kunnostuksen vaikuttavuutta selvitetään oman ohjelman puitteissa toteutuksen jälkeen. Seurantatulokset antavat kokemuspohjaa uusiin kunnostuksiin ja toisaalta ohjaavat kunnostetun alueen mahdollisia täydennys- ja korjaustoimenpiteitä.

Länsiväylän seuranta sisältää esimerkiksi kalakanta- ja sosiaalisen seurannan. Ensin mainitun alaosioita ovat *tutkimusseuranta* (sähkökoekalastus, kutupesäinventointi) sekä *kansalaishavainnointi*. Sähkökalastuksella seurataan pienpoikasten esiintymistä, kasvua ja poikasmäärää. Taimenen ja järvilohen kutupesälaskenta tapahtuu kahlaamalla ja/tai sukeltamalla marras-joulukuussa. Mahdollisesti löytyvistä kutupesistä kirjataan niiden sijainti, mitat ja pesäoran alkuperä. Samassa yhteydessä havainnoidaan myös siikojen mätimunia. Keväisellä tutkimuskierroksella otetaan mahdollisista kutupesistä muutama alkio DNA-analyyysiin lajin varmistamiseksi sekä havainnoidaan myös mahdollisia harjuksen alkioita.

Kansalaishavainnointi täydentää tutkimusten antamaa tietoa ja innostaa myös kansalaisia omakohtaiseen havainnointiin. Linnasillalla ja salmen ranta-alueella liikkuvat voivat tehdä hyödyllisiä havaintoja taimenien ja järvilohien esiintymisestä syys-marraskuussa ja vastaavasti harjuksen toukokuussa. Samalla he voivat kirjata myös havaintonsa alueella liikkuvista nisäkkäistä (saukko, minkki) ja linnuista (koskikara, koskelot).

Sosiaaliseen seurantaan kuuluu Savonlinnan asukkaille, matkailijoille ja oopperavieraille suunnatut kyselyt kunnostuksen onnistumisista ja haitoista sekä jatkokehittämistoiveista niin Länsisalmessa kuin muillakin kaupungin virtavesikohteilla.

LIITEKUVAT 1-9.



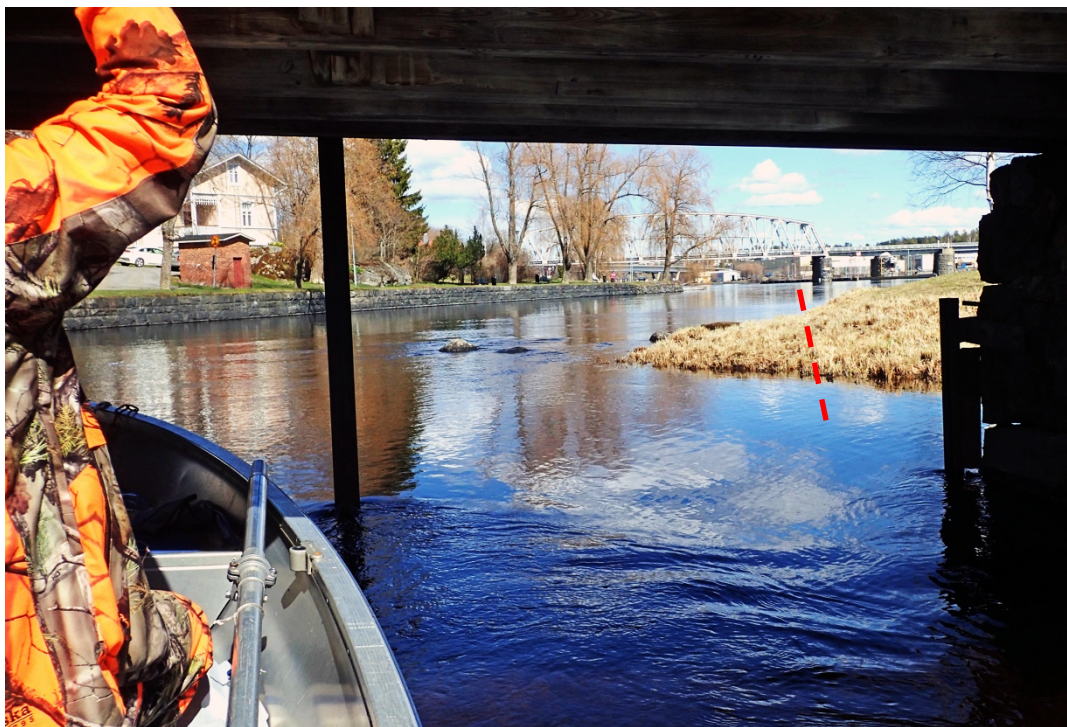
Liitekuva 1. Länsisalmen niska-alue Tallisaaresta länteen nähtynä. Alueen merkittävintä potentiaalista lisääntymisaluetta.



Liitekuva 2. Tallisaaren luoteiskulma, jonka rantaa vesi on syönyt. Eroosiokohtaa vahvistetaan samanlaisella lohkareaineksella, jota on käytetty saaren alapäässä. Punainen katkoviiva osoittaa hankealueen ylärajan.



Liitekuva 3. Tallisaaren luoteiskärki ylävirtaan kuvattuna. Alue on kunnostushankkeen tärkeimpiä toimenpidealueita, jossa vahvistetaan eroosioranta, parannetaan Tallisaaren länsirannan vesitystä rantaa syventämällä sekä lisäämällä poikasten suojakiviainesta. Matalan veden aikaan pohja jää kuivilleen lökkikiville saakka.



Liitekuva 4. Näkymä Linnasillan alta ylävirtaan osoittaa, kuinka Tallisaaren kärki ohjaa virtauksen keskiaukkoon ja turmelee vaelluskalojen tuotantoedellytykset. Katkoviiva osoittaa niemen vesityslinjan.



Liitekuva 5. Linnasillan alavirran puoleinen alue länteen katsottuna. Kolmen tukipilarin ylävirran puolelle kunnostetaan lisääntymisalueita, joista poikaset kuoriuduttuaan "valuvat" alavirtaan. Tukipilareiden alavirran puolelle vedenalaiset kivikot (sininen ympyrä), joiden suojiin poikaset voivat asettua.



Liitekuva 6. Linnasilta alavirrasta ylävirtaan kuvattuna. Keskimmäisen silta-aukon kautta kulkevaa päävirtausta ohjataan (ruskea nuoli) molemmille rannoille päävirtauksen alueelle

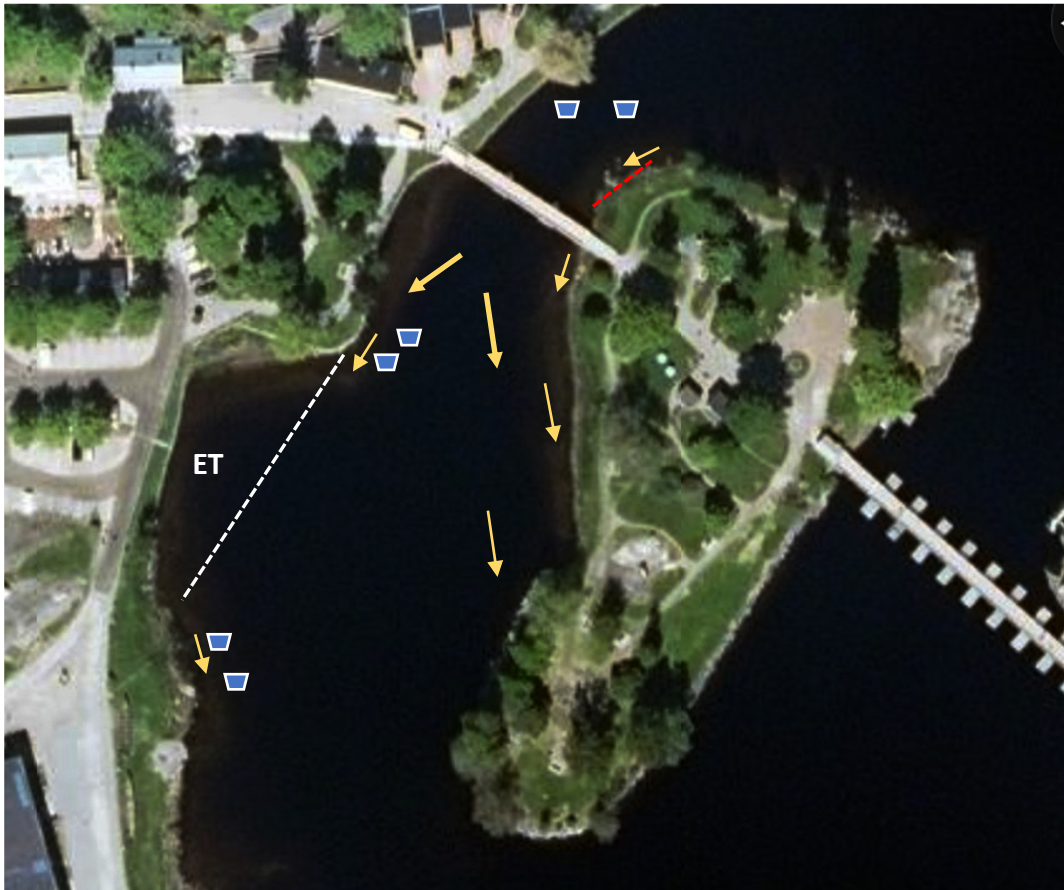
rakennettavalla vedenalaisella, kolmiomaisella kivisuisteella (punainen). Siniset ympyrät kuvaavat silta-arkkujen takaisia suojakivikoita.



Liitekuva 7. Länsisalmen keskiosa Riihisaaren museon (taustalla) suuntaan. Punainen kolmio kuvaa keskivirran kivistä ohjainsuistetta. Punaisen katkoviivan takaiseen lahdekkeeseen (= Länsisalmen alkuperäinen, myöhemmin täytetty uomaalue) ei tehdä toimenpiteitä. Matalan ja syvän reunaan sijoitetaan kaksi kookasta ja pintaan ulottuvaa näkölohkarettä (sinikuvio).



Liitekuva 8. Tallisaaren länsirantaa Linnasillan suuntaan. Etualalla näkyvää kivikkoa täydennetään syvän suuntaan lisäkiveyksellä ja virtauksen ohjauksella (punainen nuoli) lisätään kivikon virtausta. Maamittaushallituksen karttapalvelu Paikkatietoikkuna).



Liitekuva 9. Ilmakuva (Maanmittaushallitus, Paikkatietoikkuna) hankealueesta. ET = ei toimenpiteitä. Ruskeat nuolet esittävät tavoiteltavia virtauksen vahvistuksia. Siniset laatikot kuvaavat maisemalohkareiden ohjeellisia paikkoja ja punainen katkoviiva rannan vesitysaluetta.