

4.4.2022

Kala- ja riistaaelinympäristöpainotteinen valuma-aluekunnostus valtion alueilla – Loppuraportti

Liite 1. Projektin työt ja toimenpiteet

Sisällys

Projektin työt ja toimenpiteet	3
Virtavesikunnostukset	3
Kiveäminen	3
Kutusoraistus	3
Poikasalueet	4
Puun lisääminen	4
Vanhan uoman vesitys	4
Vaellusesteiden poistaminen	5
Kiintoaineiden poisto	5
Valuma-aluekunnostukset	5
Suon ennallistaminen	7
Pintavalutuskentät	8
Laskeutusaltaat	8
Puumateriaali	9
Keski-Suomi	9
Hännättömänjoen valuma-alue	9
Hyrkönpuron valuma-alue.....	12
Muut kunnostukset	15
Pohjanmaa-Kainuu	16
Poika-Loukusan ojan valuma-alue	16
Turkkijoen valuma-alue	19
Muut purokunnostukset Suomussalmella	21
Lappi	22
Silmäjoen valuma-alue	22
Perttausjoen valuma-alue	26
Muut kunnostukset	29
Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo	30
Rännänjoen valuma-alue	30
Särkkäjoen valuma-alue	32
Jysmänpuron valuma-alue	34
Muut kunnostukset	35
Lähteet	36

Projektin työt ja toimenpiteet

Virtavesikunnostukset

Virtavesikunnostuksella pyritään palauttamaan uomien luonnontilaa ja monimuotoisuutta sekä parantamaan virtavesieliöstön lisääntymis- ja elinmahdollisuuksia. Inventoinnilla arvioidaan ihmistoinnin eri muutokset ja niiden vaikutuksen suuruus. Suurimmat vaikuttavat tekijät ovat yleensä perkaus uiton tarpeisiin ja ojitusten aiheuttamat haitat. Kunnostustöitä suunniteltaessa arvioidaan kunnostustarve ja kunnostusmenetelmät. Virtavesikunnostusta voidaan tehdä koneellisesti tai käsitöinä. Koneina kunnostustöissä käytetään pääosin pieniä kaivinkoneita ja erilaisia metsäkoneita tai vastaavia laitteita, jotka jaksavat liikuttaa isoakin kiviä. Konetyö painottuu yleensä suuremmille uomille, jossa kone pystyy liikkumaan uoman pohjaa pitkin. Käsinkunnostusta tehdään pienemmillä uomilla, jossa esimerkiksi kaivinkoneella on vaikeampi liikkua tai jäljet maastoon jäävät liian suuriksi. Käsinkunnostusmenetelmässä käytetään apuna isompien lohkaroiden siirtämiseen mönkijää vinsseineen, rautakankea, taljaa, käsivinssejä tai muita vastaavia työvälineitä. Konetyönä tehdään yleensä kiveämistä sekä kutusoran siirtoa ja levitystä. Usein voidaan myös yhdistellä käsin- ja konekunnostusta kohteen tarpeen mukaan.

Kiveäminen

Puroja on perattu aikoinaan uittoa sekä maa- ja metsätalouden peruskuivatusta varten. Perkauksissa uoman kiviä on poistettu ja siirretty uoman reunoille tai rannoille. Peratussa uomassa virtaus on tasaista ja kovaa jolloin, hienommat ainekset muun muassa sorat kulkeutuvat hidasvirtaisemille alueille. Peratuissa uomissa virtavesikutuisten kalojen kutupaikat ja poikasten suojapaikat ovat vähentyneet. Ränniksi peratussa uomassa kuivina aikoina vesipinta-ala jää pieneksi ja kunnostamalla uomaa monipuolisemmaksi vesittyvä pinta-ala voidaan moninkertaistaa myös kuivemmille kausille. Kiviaineksella on iso vaikutus koko uomaan. Kiveämällä voidaan monipuolistaa virtausolosuhteita, luoda suojapaikkoja ja syvyys- ja leveysvaihteluita, rakentaa poikastuotantoalueita sekä säätää kutualueiden virtausta. Isot kivet varjostavat uomaa ja parantavat talvehtimisoloja uomassa.

Kutusoraistus

Peratuista virtavesistä kutusora on usein lähtenyt alkuperäisiltä paikoilta virran mukaan ja läjittynyt alemmille hidasvirtaisille alueille. Virtakutuisille kaloille sopivia kutusoraikkoja voidaan tehdä tuodusta sorasta tai paikalla olevasta luonnonsorasta seulomalla ja kuohkeuttamalla (esimerkiksi [Harti-joki-menetelmällä](#)). Kunnostuksissa käytetty sora on luonnon harjusoraa tai moreenia, jonka karkeus riippuu kohteen kutukalojen koosta. Murskeet tiivistyvät liian hyvin, joten ne eivät sovellu käytettäväksi kunnostuksiin. Kutusoraikat sijoitetaan virrannopeudelta ja syvyydeltä sopiviin koski- ja nivapaikkoihin, joihin ei keräänny kiintoainesta. Riittävä syvyys on tärkeä, jotta soraikon sisällä oleva mäti ei kuivu tai jäädy alivirtaama-aikoina. Soraikon paksuuden tulee olla vähintään 25 cm. Soraikon paksuuteen vaikuttaa myös kohteenä olevien kutukalojen koko. Kutualueet tehdään laikuina ja niiden koko suhteutetaan puron ja kutevien kalojen kokoon.



Tyypillinen uittoja varten perattu kivränni Rovaniemen Silmäjoella. Kuva: Antero Mölläri

Poikasalueet

Kutusoran läheisyydessä tulee olla sopivia pienpoikaselinympäristöjä, jotta kudusta kuoriutuvat poikaset löytävät suojaa eivätkä altistu niin helposti petojen saalistukselle. Poikasalueiksi sopivat matalat ja hidasvirtaiset alueet. Poikasalueille tehdään kivityhmiä, jotka ulottuvat keskivedenkorkeudella reilusti vedenpinnan yläpuolelle. Poikaskiveksi soveltuvat hyvin 10–50 cm kokoiset kivet. Näin vastakuoriutuneilla poikasilla on mahdollisimman paljon suojaa kevättulvalla sorasta nousun jälkeen. Pienpoikaset hakeutuvat myös pohjakasvuston tarjoamaan suojaan. Sopiva poikasalue riippuu myös kohdelajista.

Puun lisääminen

Veteen kaatuneet puut ovat uomassa tärkeitä luoden kaloille suojapaikkoja sekä tarjoten hyvän kasvualustan kalojen ravintonaan käyttämille hyönteisille ja niiden esiasteille. Puulla on myös vedenlaatua parantava vaikutus sitoen kiintoainesta ja ravinteita. Puista voidaan myös rakentaa erilaisia veden virtausta muokkaavia rakenteita. Erilaista puumateriaalia lisätään runsaasti uomaan.

Vanhan uoman vesitys

Purouomia on suoristettu, perattu ja kaivettu kokonaan uusiksi. Usein latvavesien turvemaiden ojistusten yhteydessä luonnonuoma jää kuivilleen ja kasvaa umpeen veden käännyttyä ojiin. Jos vanhat uomat ovat näkyvillä pyritään palauttamaan veden virtaus niihin. Umpeen kasvaneita uomia puhdistetaan kiintoaineista ja kasvustoista, jonka jälkeen vedet ohjataan luonnonuomaan. Täysin

umpeen kasvaneille turvemaiden puroille voidaan kaivaa luonnontilaisen kaltaisia mutkittavia uomia. Vanhoja uomia vesitetään pääosin suon ennallistamisen yhteydessä.

Koskien sivu-uomien vesitystä on monesti heikennetty uittoperkauksien yhteydessä ja niissä vesi kulkee vain tulvien aikana. Koskissa sivu-uomia vesitetään purkamalla patoavia rakenteita ja rakentamalla kivi- tai puusuisteita, jotka ohjaavat vettä niihin. Sivuuomat koskissa ovat erityisen hyviä poikasalueita.

Vaellusesteiden poistaminen

Vaellusesteellä tarkoitetaan patoa, väärin asennettua tierumpua tai muuta rakennelmaa, joka estää kalojen ja muiden vesieliöiden leviämisen tai vaelluksen vesistöissä. Vaellusesteitä voi olla joko täydellisiä, osittaisia tai ajoittaisia. Osittainen vaelluseste estää joidenkin lajien ja kokoluokkien vaeltamisen. Ajoittainen vaelluseste voi toimia vaellusesteenä osan vuodesta, esimerkiksi aliveden aikaan. Rumpujen vaellusesteellisyyttä aiheuttaa rummun alapuolinen putous vesipintaan tai uoman pohjaan, veden vähyyys rummun sisällä, liian suuri virtaus rummussa tai putken suuaukon tai lähestymisalueen tukkoisuus tai mataluus. Vaellusesteet pyritään poistamaan purkamalla ne kokonaan tai osittain. Tierumpujen osalta saattaa riittävä toimenpide olla rummun alapuolisen vesipinnan nosto kiveämällä. Jos rumpurakenne on rikkoutunut tai liian pieni, se vaihdetaan. Liian jyrkkään asennettuihin rumpuihin voidaan asentaa virtaa hidastavia lamellirakenteisia virtaustelineitä ([Karppinen 2020. s. 18.](#)).

Kiintoaineiden poisto

Ojituksen, tiestöjen ja muun maankäytön johdosta vesistöihin voi kertyä sinne kuulumattomia kiintoaineita. Kiintoaineet voivat olla epäorgaanisia kuten hiekkaa, savea, hiesua tai orgaanisia kuten kuollutta kasviainesta ja turvesedimenttiä. Virran mukana liikkuvat kiintoaineet kasaantuvat hidas-virtaisille alueille. Kiintoaineista johtuen vesi samenee, uoman pohja ja kutupaikat voivat liettyä, vedet madaltuvat ja syvänteet täyttyvät. Kutusoraikon täyttyessä kiintoaineista siellä oleva mäti tukahtuu. Virran hidastuttua uoma alkaa kasvaa umpeen seisovien vesien kasveista. Virtavesielinympäristöt voivat muuttua merkittävästi ja lajit hävitä. Uoman kiintoaineita voidaan muokata luontaisia virtausprosesseja käyttämällä, etenkin kohteilla, jotka ovat hiekkaisia luonnostaan. Jos kiintoaineet ovat tulleet selkeästi ulkoisista kuormituslähteistä niitä voidaan sieltä poistaa esimerkiksi kaivinkoneella tai imuruoppaamalla. Kiintoaineiden poistoa uomasta kannattaa tehdä vain kohteilla, joissa kiintoaineiden lähteet on minimoitu tai poistettu.

Valuma-aluekunnostukset

Valuma-aluekunnostuksilla pyritään parantamaan valuma-alueen vedenpidätyskykyä sekä vedenlaatua alapuolisissa vesistöissä. Suurimpia valuma-alueen tilaan vaikuttavia ihmisten aiheuttamia tekijöitä ovat metsätalous, maatalous sekä turvetuotanto. Metsäojituksen seurauksena valuma-alueelta huuhtoutuu ravinteita, humusta ja kiintoainesta vesistöihin. Nämä taas aiheuttavat vesistöjen rehevöitymistä, tummentumista, happamoitumista, liettymistä sekä hiekoittumista. Ojituksista johtuvat ravinteet ja kiintoaineet päätyvät virtavesien kautta lopulta järviin ja meriin. On arvioitu, että ilmaston muutoksen edetessä sademäärien kasvaessa ja lämpimien talvien vuoksi ravinnepäästöt tulevat lisääntymään vesistöissä. Valuntaa tapahtuu ympäri vuoden. Soiden ennallistamisella pyritään vaikuttamaan myös veden viipymään valuma-alueilla. Ojitetut valuma-alueet ja peratut puro-

ja jokiuomat valuttavat vedet nopeasti alaspäin. Soiden palautuessa luonnontilaisen kaltaiseksi myös yli- ja alivirtaamat tasoittuvat. Valuma-alueiden soiden ennallistamisella voidaan kunnostaa useiden riistalajien (mm. riekko, metsähanhi, tavi, jouhisorsa) elinympäristöjä ja edistää niiden pesintämenestystä ja elossa säilymistä. Myös metsäpeurat hyötyvät suon ennallistamisista. Tutkimuksissa on osoitettu, että metsäkanalintujen pesintämenestys on ojittamattomilla alueilla parempi kuin ojitetuilla. Kanalintuja saalistavat pedot pystyvät hyödyntämään ojalinjoja saalistuksessaan. (Ludwig 2007) Myös muut pedot hyötyvät pitkistä tähytyslinjoista. Kanalintujen poikasia voi myös hukkaa ojiin. Projektin valuma-aluekunnostuksilla pyrittiin vaikuttamaan etenkin riistaelinympäristöjen paranemiseen sekä ojituksen aiheuttamien haittojen vähenemiseen vesistöissä.



Kaivinkone poistamassa puita giljotiinikouralla Poika-Loukusan ojan valuma-alueella Taivalkoskella. Kuvat: Antti Karppinen

Suon ennallistaminen

Suon ennallistamistoimenpiteillä luodaan edellytykset suon palautumiseksi ajan kanssa luonnontilaisen kaltaiseksi. Yleisin suon ennallistamisen muoto on ojien tukkiminen ja patoaminen kaivinkoneella. Luontaisesti avoimilta tai harvapuustoisilta soilta poistetaan yleensä myös puustoa. Puut haihduttavat vettä ja ne hidastavat vesitalouden palautumista luonnontilaiseksi ennallisteluilla soilla. Puita harventamalla myös maiseman palautuminen luonnontilaiseksi nopeutuu. Lisäksi ojien täyttöö haittaavaa puustoa poistetaan ojalinjoilta. Puun poistoa tehdään koneellisesti tai metsuri-työnä.

Koneellisesti puuta korjataan yleensä talvisin, kun jäätyminen seurauksena suot upottavat koneita vähiten. Puustoa voidaan hakata motolla ainespuuksi tai giljotiinikourallisen kaivinkoneen avulla energiapuuksi. Puustoa poistetaan yleensä niin, että säästöpuita jätetään vähintään 20 runkoa hehtaarille. Hakomismännnyt, lakkapääpuut, kelot ja vanhat ennen ojituksia syntyneet puut jätetään säästöpuiksi. Ojalinjoille jätetään myös yksittäisiä puita tai puuryhmiä rikkomaan kaavamaisuutta, jolloin ojalinjoista ei pääse muodostumaan pitkiä puuttomia kanavia. Vähäpuustoisemmillä kohteilla raivausta tai hakkuuta ei aina tarvita, vaan ojia voidaan tukkia niiltä kohdilta, jossa puut eivät haittaa ojien tukkimista. Puustoisimmat ojapaikat kone voi kiertää ja jatkaa ojien tukkimista, kun puun määrä ojalinjoilla taas vähenee. Jos ennallistamistyömaalla tai sen vieressä on puro, piilopuro, lähde tai lähdenoro, jätetään puustoinen käsittelemätön suojavyöhyke niiden ympärille.



Kaivinkone täyttää oja Kinnulan Niskanevalla. Kuva: Christian Koivula

Ojat tukitaan kaivinkoneella ojan penkkojen turvetta tai maata käyttäen. Jos penkoilta ei materiaalia ole saatavilla kaivetaan turvetta erillisistä kuopista laikuittain siten, että tiivistettynäkin täytetyn ojan pinta on vähintään suon pinnan tasolla. Täyttöö varten kaivettavat kuopat kaivetaan mahdollisimman mataliksi, jotta vältetään uusien vedenvirtausreittien syntyminen. Ojien täyttämisen lisäksi tehdään sopiville paikoille poikittaisia pintavaljeja, jotka kohoavat tiivistettynä noin puoli metriä suon

pinnan yläpuolelle ja ovat niin pitkiä, että vesi ei pääse niitä kiertämään, vaan ne patoavat veden pintaa. Pintavalli tehdään sitä järeämmäksi ja pidemmäksi mitä avoimempi, jyrkempi tai virtaavampi ojalinja on kyseessä. Pintavalleja tehdään yleensä säännöllisesti noin 30–50 metrin välein. Jos ojaimaita ei ole saatavilla riittävästi ojien täyttämiseen ennallistaminen voidaan tehdä vain patoamalla. Tällöin turpeet otetaan saroilta ja patojen on oltava riittävän isoja, jotta ne kestävät veden paineen myös tulva-aikoina. Pintavallit ja padot pyritään kohdistamaan mahdollisuuksien mukaan suon luontaisten pinnanmuotojen mukaan, jotta ne toimivat parhaiten. Ojien tukkimisessa ja patoamisessa ojat puhdistetaan puuaineksesta, jotta vältetään salaojien muodostuminen tukitun oja sisään tai patojen läpi. Tukittaviin ojiin pyritään jättämään päällimmäiseksi kerrokseksi kasvillisuuspinnaista turvetta. Lopputulos on näin maisemallisesti kauniimman näköinen ja se nopeuttaa kasvillisuuden palautumista ja leviämistä ennallistamistoimien jälkeen alueella. Ojia voidaan tukkia myös talvisin, jos jäänytynyt turvekerros ja lumenmäärä sen pinnalla pysyy sopivana. Märimpiä paikkoja käydään tukkimassa talvella, jos oletetaan ettei alue kesällä kannata koneita.

Suon ennallistamiskohteilla voi olla myös pienvesiä, esimerkiksi virtaava puro, piilopuro, lähdenoro tai lähde. Näiden luonnontilaisuutta pyritään parantamaan suon ennallistamisen yhteydessä. Ojituksukset ovat usein heikentäneet niiden tilaa ja saattaneet kuivattaa niiden vanhoja luonnonmukaisia uomia vesien virratessa kaivettuja ojia pitkin. Padoilla voidaan kuitenkin ohjata lähdenorojen, purojen ja piilopurojen vettä osittain kuivuneisiin vanhoihin uoman osiin ja palauttaa niitä kohti luonnontilaa. Veden ohjautumista voidaan helpottaa avaamalla kuivunutta ja tukkeutunutta uomaa varovasti patojen rakentamisen yhteydessä. ([Aapala ym. 2013](#), [Kaukonen ym. 2018](#))

Pintavalutus kentät

Pintavalutus kentällä tarkoitetaan ojitusalueen valumavesien ohjaamista tasaisen maa-alueen läpi ennen niiden päätymistä vesistöön. Vedet suodattuvat maaperän ja kasvillisuuden läpi, jolloin siitä poistuu kiintoainesta ja ravinteita fyysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien kautta. Kunnon toimivan kentän pinta-alan tulee olla riittävän suuri yläpuolisen valuma-alueen pinta-alaan suhteutettuna. ([Joensuu ym. 2019](#))

Ojitetulta alueelta, jota ei ennallisteta, voidaan ohjata ojavesiä luonnontilaiselle tai ennallistetulle suolle. Näin saadaan palautettua alueen luonnollisempi vesitasapaino. Suunnittelussa täytyy huomioida tarkasti pinnankorkeudet, jotta veden todellinen virtaus suunta on toivotulle suolle, eikä metsätalousalueelle tule vettymishaittoja. Suolle voi joutua tekemään pitkiäkin ohjauksia tai isoja patoja, jotta vesi saadaan haluttuun suuntaan. Suo toimii samalla pintavalutus kenttänä vesiensuojelullisessa tarkoituksessa.

Laskeutus altaat

Laskeutus altaat ovat ojitusalueen alapuolelle laskuojoihin rakennettuja altaita, joihin valumavedet ohjataan. Laskeutus altaiden tulisi olla riittävän suuria, jotta virtausnopeus pysähtyisi ja kiintoainesta laskeutuisi pohjalle. Altaita voi olla useita peräkkäin. Laskeutus altaat kaivetaan paikkoihin, joissa veden virtaus hidastuu luonnostaan. Myös altaita pienempiä lietekuoppia voidaan kaivaa kiintoainesten pysäyttämiseksi. Laskeutus altaat toimivat parhaiten ojitus tai muiden toimenpiteiden jälkeisinä aikoina, kun kiintoainespäästöt ovat suurimmillaan. Altaiden täytyttyä niiden teho heikkenee ja vaikutusten aikaan saamiseksi niitä pitää ajoittain tyhjentää. ([Joensuu ym. 2019](#))

Puumateriaali

Puupohjaisilla materiaaleilla on havaittu olevan vettä puhdistava vaikutus. Uppopuun pintaan muodostuu nopeasti päällyskasvusto ja sitä hyödyntävä pohjaeläimistö, jotka suodattavat vedestä ravinteita, humusaineita ja metalleja. Puun lisäykset veteen moninkertaistavat pohjaeläimistön tuotannon. Puumateriaali vedessä voi hyödyttää myös kalakantoja lisääntyneen pohjaeläintuotannon ja ravinnonsaannin sekä puun tarjoamien suojapaikkojen muodossa. Käytännössä puumateriaalia on lisätty risu- tai rankanippuina altaisiin ja suurin ojiin. Yhdistämällä laskeutusaltaaseen puumateriaalia, saadaan ravinne- ja kiintoainespitoisuuksia laskettua merkittävästi.

Menetelmää on tutkittu Suomen ympäristökeskuksen [PuuMaVesi](#)-hankkeessa (2018–2020) ja tulokset ovat olleet hyviä ([Vuori ym. 2021](#)). PuuMaVesi-hanke on saanut jatkohankkeen [PuuValuVesi](#) (2021–2022), jossa tutkitaan puuaineksen käyttöä vesien puhdistuksessa kokonaisten valuma-alueiden uomajatkumoilla.

Keski-Suomi

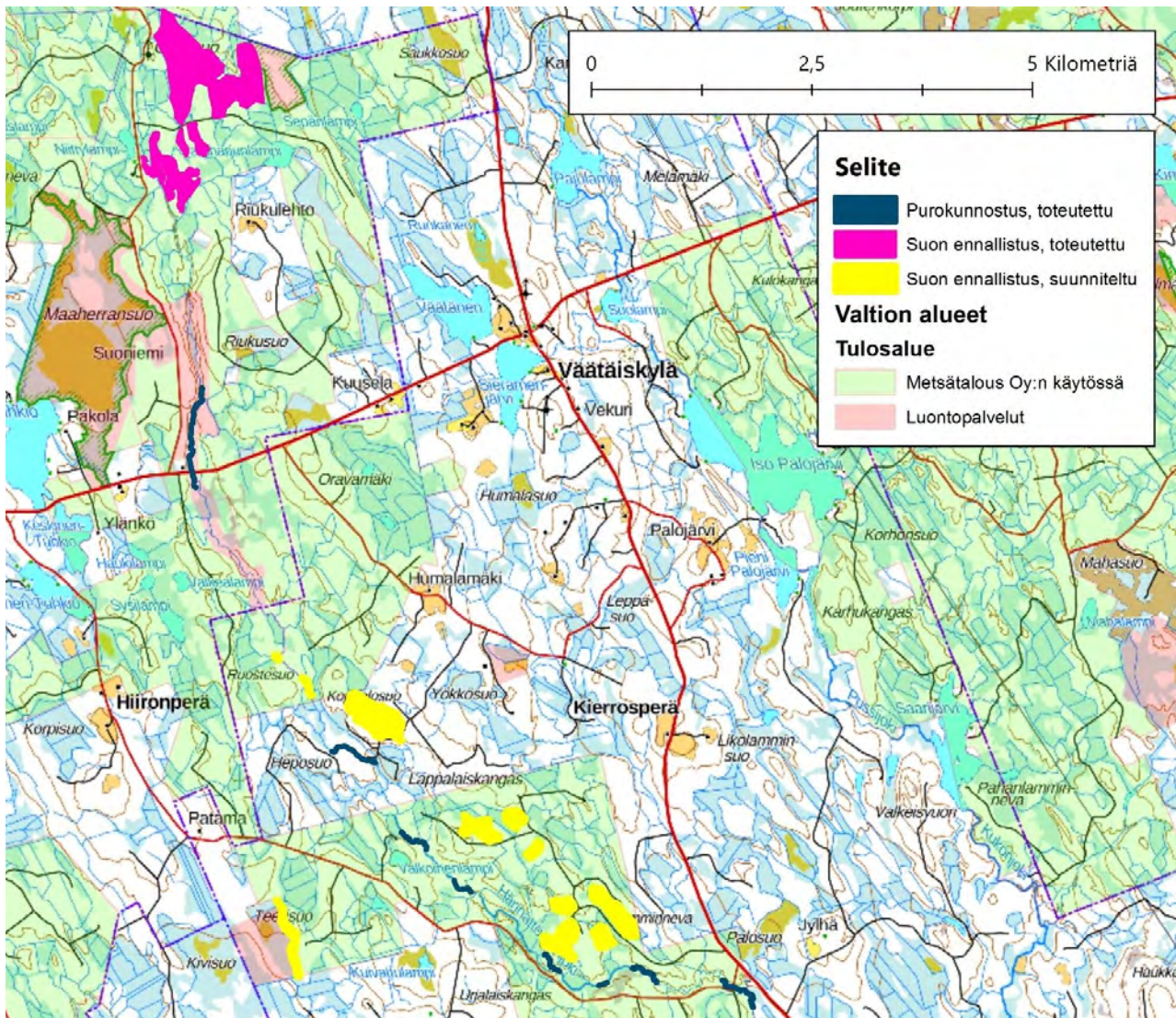
Hännättömänjoen valuma-alue

[Hännättömänjoen](#) kokonaispituus on noin 22 km ja se sijaitsee Multian kunnan ja Ähtärin kaupungin alueella. Valuma-alueen koko on 65 km². Hännättömänjoki kuuluu Kokemäenjoen vesistöön, jonne virtaavat Keuruun reitin (35.6) vedet. Suurimmat Keuruun reitin virtavedet ovat Tarhapäänjärvestä Keurusselkään virtaava Tarhian koskireitti. Alueella on paljon virtavesiä, jotka ovat tärkeitä taimenen esiintymisalueita ja niillä suuri merkitys luonnonvaraisen taimenen palautumiselle. Hännättömänjokea on perattu uiton tarpeisiin ainakin 1930-luvulla ja 1950-luvulla. Hännättömänjoen alueella tavattiin projektin aikana useaan kertaan metsäpeuroja tai niiden jälkiä. Keväällä 2021 peurat viihtyivät ennallistetulla Ohrasuolla.

Hännättömänjoki laskee Soutujoen Palsankoskeen. Soutujokea on kunnostettu koneellisesti 1990-luvulla. Lisäksi Hännättömänjoen alapuolella olevaa Soutujoen Villinkoskea ja Multianjoen Kurenkoskea on kunnostettu viime vuosina ([Metsähallitus 2020, s.10–15](#)). Palsankoski on suosittu koskikalastusalue ja alueella esiintyy muun muassa taimenta, kirjolohta ja harjusta. Koskikalastusalue ulottuu myös Hännättömänjoen alaosaan. 2000-luvun vaihteesta asti lähes vuosittain tehtyjen sähkökoekalastusten perusteella joessa esiintyy luonnonvaraisesti lisääntyvä taimenkanta. Taimenkanta on painottunut joen alaosalle. Metsähallitus teki syksyllä 2020 sähkökoekalastuksia myös joen ylemmillä osilla mutta taimenia ei havaittu. Kuitenkin syksyllä 2021 saatiin kaksi 1+ -ikäistä taimenta ylempältä koskijaksolta, jolla tehtiin virtavesikunnostusta. Koekalastuksia on tehty ylempänä aikaisemmin myös muiden toimesta, mutta silloin taimenia ei ole saatu saaliiksi. Taimenkannalle on tehty geneettinen analyysi ([Koskiniemi 2015](#)) ja se on osoittautunut omaksi eriytyneeksi kannakseen. Hännättömänjoen taimenkanta on todennäköisesti paikallinen vaeltamaton kanta, koska sähkökoekalastuksissa on saatu lisääntymisvalmiita pienehköjä taimenia (Ruokonen & Pulkkinen 2013). Joessa on elänyt myös puronieriäkanta, joka on ilmeisesti levinnyt Palsankoskeen tehdyistä istutuksista. Viimeisimmissä koekalastuksissa puronieriöitä ei ole kuitenkaan saatu.

Hännättömänjoessa sijaitsee kaksi vesinäytteenottopistettä, joiden tietoja voi saada ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmästä. Usein etenkin keväällä veden happamuus laskee sulamisvesien aikana lähelle taimenen lisääntymiselle kriittisiä arvoja. Huonoimpina vuosina veden pH on ollut alle viisi.

Pelkillä uomakunnostuksilla ei saada täyttä lisähyötyä taimenkannalle vaan toimia kannattaa kohdistaa myös valuma-alueelle vedenlaadun parantamiseksi. Myös alueen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa joen uhkana on mainittu vedenlaadun heikentyminen (Ruokonen 2013).



Hännättömänjoki. ©Maanmittauslaitos 2022.

Kunnostustarve

Hännättömänjoki inventoitiin kesällä 2020. Inventointi aloitettiin Hännättömänjoen purkupisteestä, jossa se laskee Soutujokeen ja lopetettiin noin 22 km ylempänä uoman alkaessa haarautua ja veden ollessa vähissä lähellä Ohrasuota. Hännättömänjoki on perattu uiton tarpeisiin, paikoin perkausta on tehty rajusti ja uoman rannoilla on erittäin isoja kivivalleja.

Valuma-alue on hyvin soista ja ojitettua mutta usein ojitetuilla soilla kasvaa jo varttunut puusto. Valtion alueilta löytyi muutamia potentiaalisia ennallistamisalueita. Valtion maat valuma-alueella eivät ole yhtenäisiä ja ennallistamiskelpoisia soita on paljon myös muiden maanomistajien mailla. Valuma-alueella on käyty neuvotteluja UPM:n kanssa ja tulevaisuudessa heidän alueillaan todennäköisesti tehdään ennallistamista ja vesien ohjaamista ojitamattomille soille.

Virtavesikunnostukset

Virtavesikunnostukset toteutettiin elo-syyskuussa 2021. Kunnostusta Hännättömänjoella tehtiin yhteensä 10 jaksolla. Varsinaista kunnostusmatkaa kertyi yhteensä 1,8 km. Pääasialliset kunnostusmenetelmät olivat kiveäminen, kutusoraistus ja poikaskivien sekä puumateriaalin lisääminen uomaan.

Virtavesikunnostukset toteutettiin Hännättömänjoella pienmetsäkoneella ja käsityönä. Etenkin paikkoihin, joihin vietiin soraa, voitiin kivetä aluetta ja siirtää etenkin suurempia kiviä metsäkoneen kuormaajalla tai vetämällä keulan sähkövinssillä. Käsin kiveämisessä käytettiin apuna rautakankia ja käsivinssejä. Nivamaisia kohtia kivettiin yleensä vain tarpeen mukaan, koska perattu kivimäärä rannoilla oli varsin suuri. Paikoin uomasta löytyi myös luonnon soraa, jota seulottiin, kuohkeutettiin ja siirrettiin kutemisen kannalta parempiin kohtiin [Hartijoki-menetelmällä](#).



Kutusoraistusta pienmetsäkoneella.

Kutusora saatiin ajettua pienmetsäkoneella hyvin lähelle soraistuskohteita ja levitettyä kuormaajan kahmarikauhalla tai kippaamalla sorakuorma suoraan kutupaikalle. Kuormainlaitteen ulottuvuus oli noin viisi metriä. Sopivaksi kutusoramääräksi yhtä laajaa soraikkoa varten puoluokan kohteissa havaittiin noin 2,5 tn. Pienmetsäkoneella suoraan soraikolle kipattaessa tai kauhalla pudotettaessa hukkamäärät olivat hyvin pieniä ja sora saatiin juuri oikeaan kohtaan. Jos taas kutusoraa läjitettiin valmiiksi uoman varten tai uomaan aivan kutupaikan viereen kaivinkoneella levitettäväksi kuten tehtiin myöhemmin Hyrkönpuron kohteella, kutusoraa kului varsin runsaasti. Karkeassa rantakivikossa tai uoman pohjalla suurikin kutusoramäärä häviää helposti väärään paikkaan kutusoraa siirreltäessä. Paras tapa on saada sora kuormasta suoraan kaivinkoneella valmistellulle kutupaikalle. Hukkamäärät kaivinkoneen kauhalla siirreltäessä saattaa olla helpostikin puolet kokonaissoramäärästä.

Hankalissa kohteissa soraistettiin vaijeriradan avulla, jos metsäkoneella ei päässyt tarpeeksi lähelle uomaan. Rantojen isot kivet ja kivallit vaikeuttivat pienmetsäkoneen liikkumista. Vaijerirata kiristettiin vinssin avulla metsäkoneen ja sorastuspaikan välille ja sora kulki radalla raudoittamalla vahvistetuissa betonisaaveissa. Rataa kiristämällä saavit saatiin nousemaan ja laskemaan jotta ne voitiin täyttää kahmarikauhalla ja taas kumota joen pohjalle.

Valuma-aluekunnostukset

Hännättömänjoen latva-alueilla ennallistettiin noin 95 ha Ohrasuo marras-joulukuussa 2020. Ennallistamiseen kuului myös lähialueen pienempiä soita. Paikoin Ohrasuo on täysin avonaista ja puustoa oli enemmän vain suon laidoilla. Ennallistamiset pystyttiin tekemään ilman puuston hakkuita. Pääsääntöisesti ojat tukittiin koko matkalta ja lisäksi tehtiin veden virtausta estäviä patoja ojiin noin 40 m välein. Alueilla missä oli enemmän puustoa, tehtiin ainoastaan veden virtausta estäviä patoja.



Ennallistettua Ohrasoota ensimmäisellä kevättulvalla töiden toteutuksen jälkeen.

Tekemättä jääneet kohteet

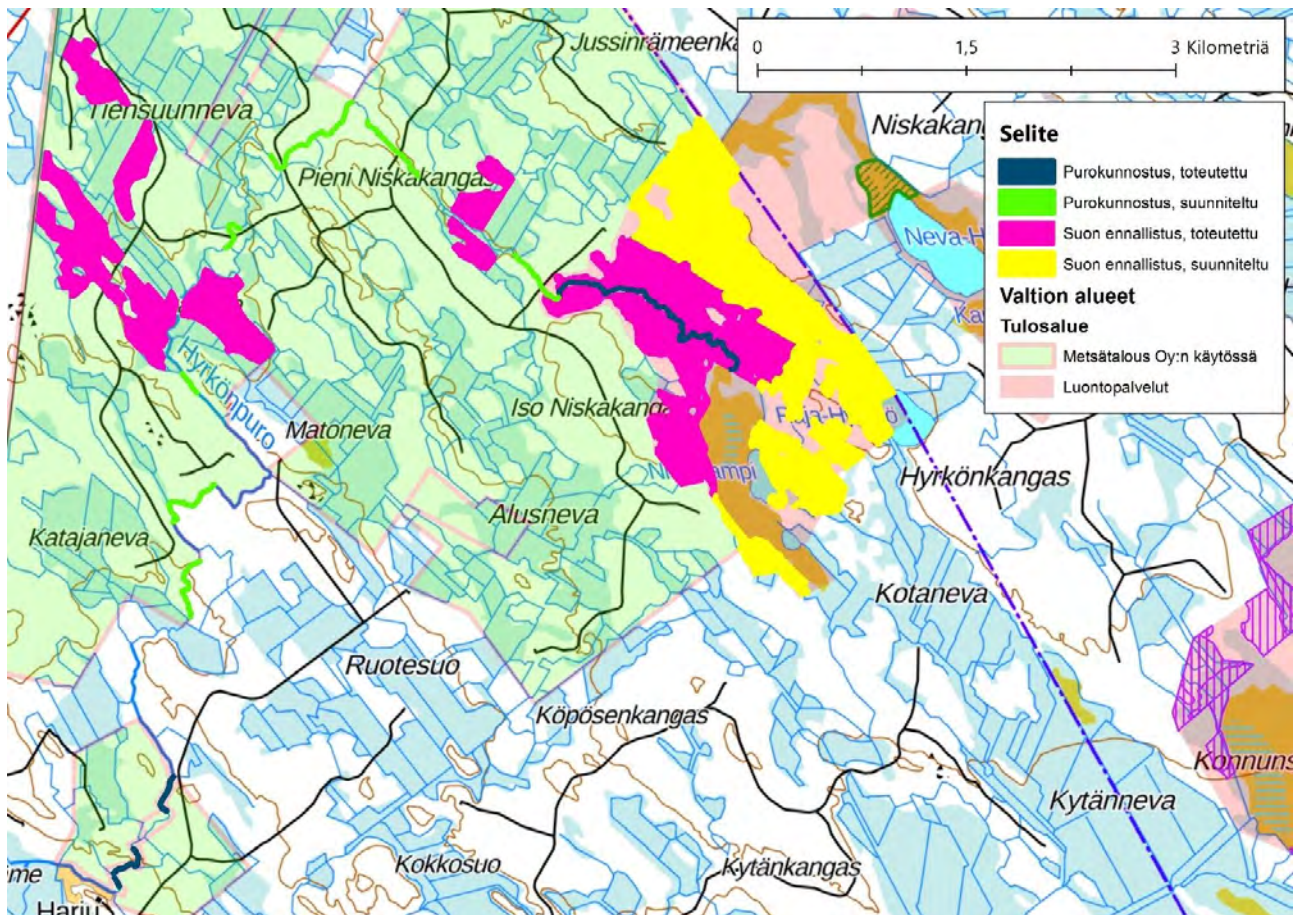
Hännättömänjoen varteen suunniteltiin paljon yksittäisiä pieniä ennallistettavia suoalueita ja kaksi pintavalutuskenttää valtion aleille. Niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 45 ha. Alueet oli tarkoitus hakata talven 2021 aikana ja ennallistaa samana vuonna. Hakuut eivät kuitenkaan onnistuneet, koska paksun lumipeitteen alla suot olivat sulia ja upottavia. Hakkuita on tarkoitus jatkaa talvella ja myös ojien tukkiminen on tarkoitus tehdä vuoden 2022 aikana Metsätalous Oy:n luonnonhoitotöinä. Pieni valuma-alueen vedenjakajalla sijaitseva 10 ha Teerisuo ennallistetaan vuoden 2022 aikana Luontopalvelujen toimesta. Teerisuon toinen puoli laskee vetensä Hännättömänjokeen.

Suunnitellut pintavalutuskentät jäivät tekemättä Hännättömänjoen varteen sekä näiden lähellä olevan puunkorjuuseen tehdyn mahdollisesti noususteellisyttä aiheuttavan tukkisillan poistaminen. Alueelle tehtiin myös suunnitelma Koppeljärven kosteikosta, jota ei lupaprosessin vuoksi ehditty toteuttaa tässä projektissa.

Hyrkönpuron valuma-alue

[Hyrkönpuron](#) kokonaispituus on noin 16 km ja se sijaitsee Kinnulan kunnan alueella. Hyrkönpuro kuuluu Kymijoen vesistöön ja sen valuma-alueen koko on noin 44 km². Hyrkönpuro laskee Kivijärven Kinnulanlahteen, jonka vedet laskevat Hilmon voimalaitoskanavan kautta Vuosjärveen. Toinen

laskureitti sijaitsee aivan järven eteläpäässä, mistä vesi kulkeutuu Potmonkosken, Naisvirran, Syväjärven, Pudasjärven ja Hilmonkosken kautta Vuosjärveen.



Hyrköpuro. ©Maanmittauslaitos 2022.

Hyrköpurossa sijaitsee vesinäytteenottopiste, jonka tietoja on saatavilla ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmästä. Viimeisimmät vedenlaatutiedot ovat kuitenkin vuodelta 1987. Näytteiden perusteella vesi on ollut usein melko hapanta ja rautapitoista. Pelkillä uomakunnostuksilla ei saada täyttää lisähyötyä vaan toimia tulee kohdistaa myös valuma-alueelle vedenlaadun parantamiseksi. Hyrköpuro kuivuu alivesikausilla voimakkaasti ja valuma-alueen ja puron kunnostuksilla tavoitellaan myös pidempää vesien viipymää valuma-alueella ja purossa.

Kunnostustarve

Hyrköpuro inventoitiin osittain elokuussa 2019 ja loppuun asti kesällä 2020. Inventointi aloitettiin purkupisteestä, jossa se laskee Kivijärveen ja lopetettiin noin 16 km ylempänä alkuperäisen uoman alkaessa hävitä Niskanevalla. Hyrköpuroa on perattu uiton ja kuivatuksen tarpeisiin. Valuma-alueen suot ovat voimakkaasti ojitetut. Usein ojitetuilla soilla kasvaa jo varttunut puusto, joten kaikki alueet eivät soineet ennallistamisen kriteereihin. Valtion maat valuma-alueella eivät ole yhtenäisiä ja ennallistamiskelpoisia soita on myös muiden maanomistajien alueilla.



Virtavesikunnostusta kaivinkoneella ja pienmetsäkoneella Hyrkönpurolla. Kuva: Jaakko Mattila.

Virtavesikunnostukset

Virtavesikunnostukset toteutettiin Hyrkönpurolla lokakuun 2021 aikana. Kunnostuksia tehtiin kolmella alimmaisella suunnitellulla jaksolla yhteensä noin 700 m matkalla. Kunnostustoimet olivat pääsääntöisesti perinteistä virtavesikunnostusta kiveämistä, kutusorastusta ja puumateriaalin lisäämistä omaan. Työt tehtiin konetyönä kaivinkoneella ja pienmetsäkoneella. Pienmetsäkoneella kuljetettiin tarvittavaa soramateriaalia ja kivettiin tarpeen mukaan. Kiveäminen toteutettiin Hyrkönpurolla pääasiassa kaivinkoneella. Uomaleveys purolla on noin neljä metriä, joten kone pystyi liikkumaan hyvin uomassa. Uomassa oli jo kohtalaisesti poikaskivikkoo, mutta suuremmat kivet oli perattu rannoille. Puuta lisättiin koko jakson matkalle. Kaivinkoneen avulla rungot pystytettiin sitomaan isolla kiviaineksella hyvin paikalleen, joten ne pysyvät paikoillaan tulvallakin.

Valuma-aluekunnostukset

Hyrkönpuron valuma-alueella ennallistettiin projektissa yhteensä noin 95 ha suota metsätalouksmailla. Ennallistetut alueet koostuivat useasta eri suosta. Syksyllä 2020 ennallistettiin osa Takanevasta noin 20 ha, joka voitiin toteuttaa ilman hakkuita. Muut kohteet hakattiin talvella 2021 ja ennallistettiin kesällä 2021. Lisäksi osalle soista tehtiin metsuriraivaus, jotta saatiin lisää avoimuutta, jolloin muun muassa riekon ja teeren elinympäristöt paranivat. Nevonniemennevaa ei voitu puustoisuuden takia ennallistaa, mutta alueelta tulevat vedet pystyttiin ohjaamaan patoamalla ennallistetulle suolle lähempänä Hyrkönpuroa. Ennallistetun Takanevan yläpuolelle oli aiemmin metsätaloustoimien yhteyteen suunniteltu uudistusojitusalua, joka huomioitiin ennallistamisessa laskeutuslaitailla ja järeämmillä padoilla. Projektissa ennallistettiin myös Hyrkönpuron latvoilla suojelualueella sijaitsevaa Niskanevaa, josta vuoden 2021 aikana toteutettiin noin 90 ha. Varsinainen Hyrkönpuron uoma on kuivanut Niskanevalla, kun ojitusten yhteydessä puron vesiä on kääntynyt ojiin. Ennallistamisen yhteydessä vettä palautettiin vanhaan purouomaan noin 2097 m matkalla.



Ojitetulta Nevonniemennevalta tulevat vedet ohjattiin syöttöojaa pitkin Hyrkönpuron varren ennallistetulle suoalueelle. Kuvat: Jaakko Mattila.

Tekemättä jääneet kohteet

Hyrkönpuron seitsemän virtavesikunnostusjaksoa jäivät toteutumatta. Kunnostuspituutta näillä tekemättä jääneillä jaksoilla on yhteensä 2,4 km. Urakoitsijan muiden töiden takia Hyrkönpuron kunnostukset aloitettiin lokakuun alussa ja niitä pystyttiin tekemään ennen suurempia syystulvia yhteensä kahdeksan työpäivää. Suunnitellut jaksot ovat varannossa ja niitä voidaan tulevaisuudessa toteuttaa.

Latvan Niskanevan ennallistamista tullaan jatkamaan tulevaisuudessa Luontopalvelujen toimesta. Vuonna 2022 ennallistamista toteutetaan 20 ha. Työmäärä alueella on vielä iso ja ennallistamista toteutetaan todennäköisesti useana maastokautena. Kokonaisuudessaan Niskanevaa tullaan ennallistamaan yhteensä noin 263 ha. Ennallistamisalueella sijaitsee useita pienvesistöjä muun muassa seitsemän lähettä, joiden luonnontilaa parannetaan ennallistamisen yhteydessä. Myös suojelualueella olevaa Palkkionkosken yläosaa tullaan kunnostamaan 130 m matkalla.

Muut kunnostukset

Keski-Suomen alueella kunnostettiin projektin yhteydessä myös neljä tierumpujen aiheuttamaa vaellusestettä. Yksi näistä sijaitsi Kivijärvellä Syväjärvenpurossa ja kolme Jyväskylässä Naulapurossa sekä Vihtajärvellä. Kolme näistä vaellusesteistä johtui liian suuresta pudotuskorkeudesta rumpujen alapäässä. Työt toteutettiin kaivinkoneella rummun alapuolta kynnyksellä tuodusta kivi- ja

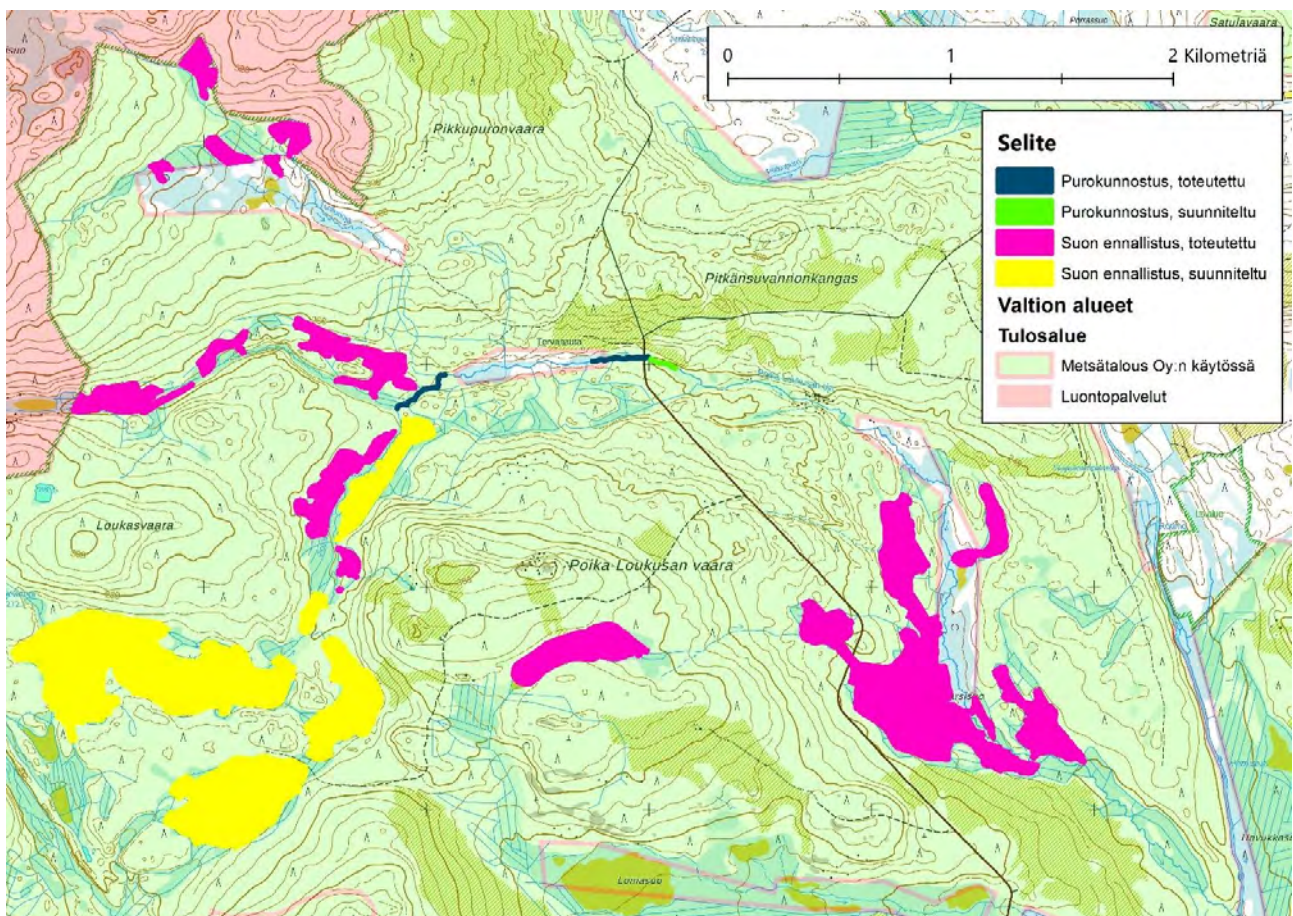
soramateriaalista. Kynnystämisen ja kiveämisen jälkeen sopiviin paikkoihin lisättiin kutusoraikoita. Vihtajärven kohteella esteen aiheutti umpeen kasvaminen. Kunnostustoimena rummun ympäriltä poistettiin kertyneet kiintoaineet ja kasvustot.

Pohjanmaa-Kainuu

Poika-Loukusan ojan valuma-alue

Pohjois-Pohjanmaalla Taivalkoskella sijaitseva [Poika-Loukusan oja](#) on osa Loukusanjoen valuma-alueetta (31.27). Loukusanjoki on osa lijoen vesistöä (61) ja se laskee Iijokeen Taivalkosken Atsin-gissa. Poika-Loukusan oja kerää vetensä Loukasvaaran, Purnunvaaran ja Syötteen kansallispuiston tuntureilta ja sen karkeasti laskettu valuma-alueen laajuus on noin 15 km² ja pääuoman pituus noin 7,5 km.

Sähkökoekalastuksia ei tehty Poika-Loukusan ojalla projektin aikana. Suunniteltuna ajankohtana puron vesi oli noussut niin suureen tulvaan, että sähkökoekalastukset päätettiin perua. Aiempien selvityksien perusteella tiedetään, että purossa elää luontainen taimenkanta sekä vieraslajina sinne levittäytynyt puronierä.



Poika-Loukusan oja. ©Maanmittauslaitos 2022.

Poika-Loukusan ojan valuma-alueeseen kuuluu runsaasti erilaisia ojitettuja kitu- ja joutomaita. Alueelta löytyy muun muassa rimpinevoja, korpia, aapasaita, rämeitä, rинnesoita sekä lähdenoroja ja lähteikköjä. Poika-Loukusan ojan valuma-alueen yksi ominaispiirteistä on runsas lähteisyys.

Loukusanjoen valuma-alueella on toteutettu viime aikoina runsaasti muita kunnostuksia Poika-Loukusan ojan kunnostusten lisäksi. Kunnostuksia on suunnitteilla myös tuleville vuosille. Pää toteuttaja kunnostuksissa vuonna 2020 ja 2021 oli Metsähallitus. Kunnostuksia rahoitettiin monesta eri lähteestä. Kunnostuksia toteutettiin Iijoki-sopimuksen rahoituksella, Eräpalveluiden vuoden 2020 valtion lisätalousarvio IV:n mukaisella määrärahalta virtavesikunnostuksiin, Valuma-alueprojektin toina sekä Metsähallitus Metsätalous Oy:n luonnonhoitotoina. Myös paikallinen maan- ja vesialueen-omistaja on tehnyt paljon kunnostustoimia talkootyönä. Yhteistoiminnalla saatiin aikaan merkittävä kunnostettu kokonaisuus. Valuma-alueella ylempänä sijaitseva Joukosuo on [Ojasta allikkoon](#) -hankkeen pilottikohde, jonne suunnitellaan kunnostustoimia. (Hämeenniemi 2021) Loukusanjoen valuma-alueella jatketaan soiden ennallistamista Metsätalous Oy:n luonnonhoitotoina vuonna 2022.

Poika-Loukusan ojan lisäksi Loukusanjoen pääuoman varrella sijaitsevia soita on ennallistettu ja ennallistetaan yhteensä noin 100 hehtaaria. Lisäksi kunnostetaan lähdenoroja noin kilometrin matkalla. Loukusanjoen pääuomaa kunnostettiin yhteensä noin 2 km matkalla kuudella kunnostusjaksolla. Työt toteutettiin kaivinkoneella sekä metsä- ja maataloustraktorilla. Pikkupuroa kunnostettiin yhteensä noin 3 km matkalla. Soraistuksia tehtiin 45 m matkalla. Puroon tehtiin puusuisteita yhteensä 97 kappaletta. Laskeutusaltaita tehtiin kahdeksan. Puroon vedet palautettiin vanhaan uomaan 630 m matkalla. Pikkupuron valuma-alueen soita ennallistettiin yhteensä noin 39 ha.



Kunnostettua Poika-Loukusan ojaa. Kuva: Sihveri Ervasti.

Kunnostustarve

Poika-Loukusan oja on inventoitu Metsähallituksen toimesta jo ennen Valuma-alueprojektia vuonna 2003. Puron koskissa oli havaittu kunnostustarvetta, johtuen puron perkauksesta ja hiekoittumisesta. Lisäksi puron ylittävän tien rummut olivat osittaisia vaellusesteitä. Puro oli selvästi perattu sen ylittävän tien seudulla, jossa uoman vierellä oli iso perkauskivivalli. Kunnostustarvetta oli

tien ylä- ja alapuolella. Ylemmällä puron osalla merkkejä uoman perkauksesta ei enää ollut ja luonnontilaa oli muuttanut vain ojitus.

Valuma-alueen soiden luonnontila on heikentynyt ojitusten seurauksena. Ojitukset vaikuttavat myös puron luonnontilaan heikentävästi, sillä ojitusten seurauksena suolta peräisin olevaa liuennutta turvetta, kiintoainesta sekä ravinteita päätyy Poika-Loukusan ojan vesistöön sekä alajuoksulla oleviin vesiekosysteemeihin. Vedenpinnanvaihtelut ovat luonnontilaista valuma-aluetta laajemmat, kun ympäröivien soiden kapasiteetti toimia vesipankkina kuivina ajanjaksoina ja tulvahuippujen säätelijänä on ojitusten seurauksena heikentynyt. Ojitukset heikentävät myös soiden luonnontilaa, alentaen niiden luontaista vesitasapainoa ja heikentäen soilla luontaisesti elävien kasvi- ja eläinlajien menestymistä ja elinympäristöjä. Kun soita on ojitettu, pohjavesi on alkanut purkautua ojien pohjille ja ojien viereen jääneet lähdepaikat ovat kuivuneet. Alueelta löytyvät lähteet ja norot ovat kärsineet vedenpinnan alenemisesta sekä virtaussuuntien muutoksista. Osa noroista valuu nykyisin kaivettuja ojia pitkin, jonka seurauksena niiden vanhat uomat ovat päässeet kokonaan tai osittain kuivumaan. Ojitukset ovat alentaneet myös lähteiden vedenpintaa.

Kunnostustoimet purolla

Poika-Loukusan ojan uoma kunnostettiin kahdella eri koskialueella. Vaellusesteellisyyttä aiheuttanut rumpu kunnostettiin syksyllä 2020. Esteellisyys poistettiin kynnystämällä rumpua alapuolelta. Kynnystykseen käytettiin tuontikiveä 5 tn. Kiveämisessä käytettiin myös uoman reunan perkuukivivallin kiviä sekä puron lähetyviltä kaivettua monirakeista kivi- ja soraateriaalia. Samalla uomaan lisättiin 15 tn soraa, josta tehtiin kutusoraikoita soveltuville kohdille. Yhteensä materiaalia käytettiin rummun alapuolisen uoman kynnystämiseen sekä soraikkojen ja poikaskivien tekoon noin 80 tn.



Vaellusesteenpoistoa kynnystämällä, kuva otettu työn ollessa kesken. Kuva: Joonas Fontell.

Syksyllä 2021 Poika-Loukusan ojan uoman kunnostustöitä jatkettiin. Tien yläpuolista aluetta kivetettiin kaivinkoneella noin 200 m matkalla. Uoman sivussa olleet peratut kivet palautettiin uomaan ja uoman mutkittelevuutta parannettiin. Alueelle tuotiin soraa yhteensä noin 20 tn, joista tehtiin

kutusoraikoita. Sorat vietiin uomaan metsätraktorilla. Uomaa kunnostettiin myös toisella jaksolla. Jakso oli noin 900 m ylävirtaan tien kunnostusjaksolta. Ylemmälle jaksolle kannettiin käsipelissä kutosoraa noin 0,5 tn ja niistä tehtiin muutamia pienempi alaisia kutosoraikoita.

Kunnostustoimet valuma-alueella

Suon ennallistamistoimenpiteinä olivat ojalinjojen raivaus kaivinkoneen giljotiinikouralla sekä ojien tukkiminen. Joillakin kohteilla puusto poistettiin laajemmin motolla tai kaivinkoneen giljotiinikouralla energiapuuhakkuuna. Puun poistot Poika-Loukusan ojan valuma-alueella toteutettiin motolla tammi-helmikuussa ja giljotiinilla maaliskuuhun 2021. Talvella jäätyneet suot kantavat hyvin koneita. Varsinainen ojien tukkiminen aloitettiin syyskuun 2021. Lisäksi ojien tukkimisen yhteydessä vanhoihin puro- ja norouomiin palautettiin vesi erinäisin pato- ja viiksetysrakenteiden avulla.

Kunnostuksia tehtiin yhteensä 62 ha alalla. Ojia tukittiin yhteensä 14 km. Yksittäisiä ennallistamiskuvioita oli 18 kappaletta. Pienempiä puroja ja noroja ennallistettiin yhteensä 1,5 km suon ennallistamisen yhteydessä.

Tekemättä jääneet

Inhimillisestä erehdyksestä johtuen tien alapuolinen koskiosuus jäi toteuttamatta purokunnostuksen yhteydessä. Tien alapuoliselle osuudelle jäi kunnostustarvetta noin 100 m matkalle. Uoma on perattu ränni ja uoman vierellä on selvä perkuukivivalli. Osuudella ei ole tällä hetkellä myöskään lisääntymis- tai poikasalueita.

Alempana Poika-Loukusan ojan uomaa oli myös kunnostustarvetta. Kunnostustarpeet olivat kuitenkin sen verran vähäisiä, että ne jäivät toteuttamatta tässä yhteydessä. Suurin luonnontilaa muuttanut tekijä oli hiekoittuminen. Nyt toteutuneiden laajojen valuma-alueiden vaikutusten tasoituttua voisi olla tarpeen miettiä kunnostusta myös hiekoittuneille uoman osille.

Poika-Loukusan ojassa elää ja lisääntyy taimenen lisäksi puronieriä. Puronieriä kilpailee tilasta ja ravinnosta taimenen kanssa. Vieraslajina puronieriät tulisi poistaa purosta.

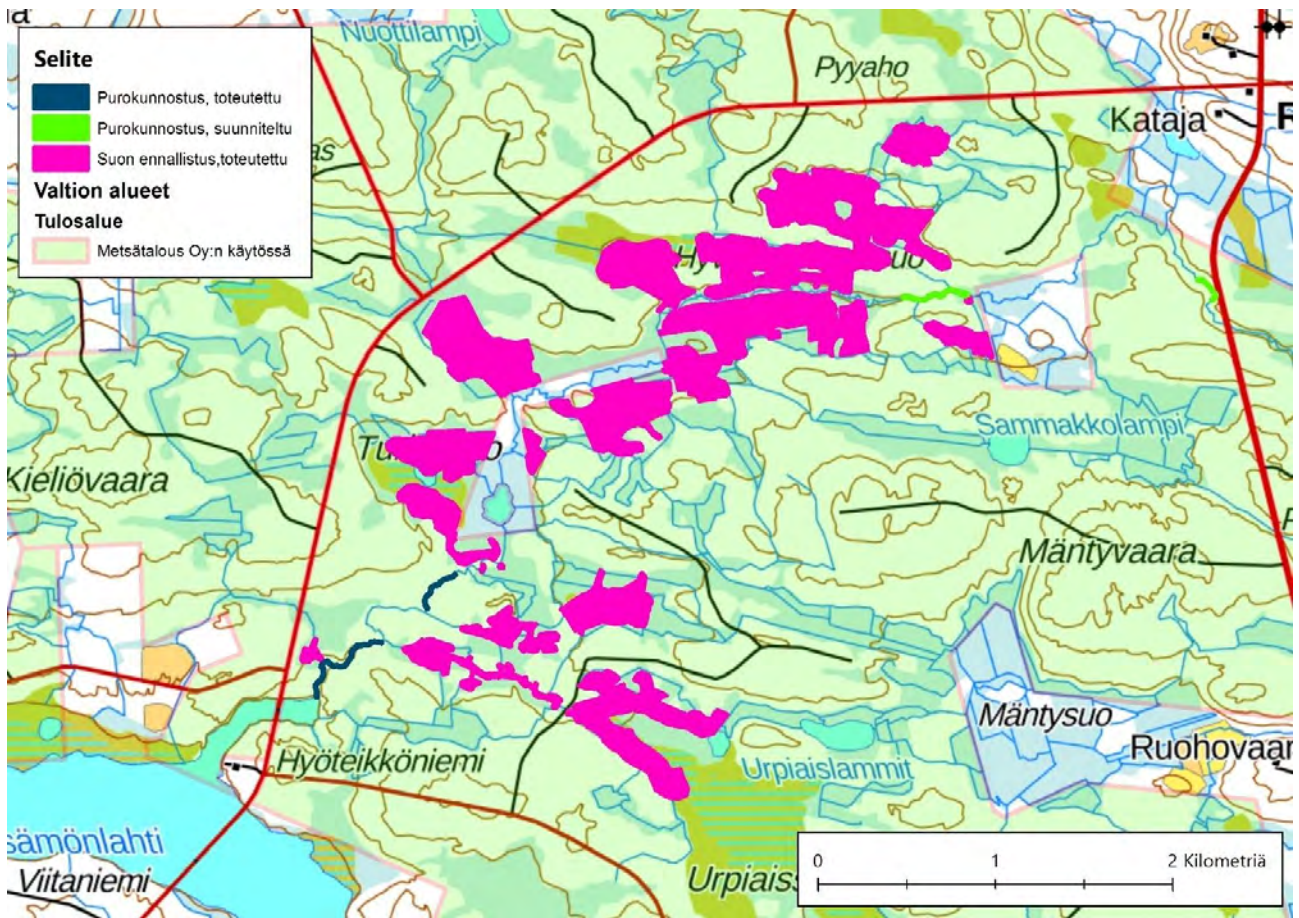
Valuma-alueen suon ennallistamiset jäivät kesken talven olosuhteiden vaikeutettua töitä merkittävästi. Ennallistamistöitä on alueelle suunniteltu yhteensä 121 ha. Joulukuun 2021 aikana suot jäätyivät liian koviksi ja lunta tuli niin paljon, että se vaikeutti työn toteuttamista. Suon ennallistamistyöt jatkuvat vuoden 2022 aikana Metsähallitus Metsätalous Oy:n luonnonhoitotöinä, kun olosuhteet taas sen sallivat.

Turkkijoen valuma-alue

[Turkkijoki](#) sijaitsee Kainuussa Suomussalmella. Joki laskee Kiantajärven Pärsämönlahteen ja on osa Oulujoen vesistöä (59). Turkkijoen valuma-alueen (59.516) koko on laajuudeltaan 27 km². Turkkijoen yläpuolella jokiuoma kulkee nimellä Sarvijoki.

Valuma-alue on raskaasti ojitettu ja ojitus heikentää joen tilaa merkittävästi. Suot ovat pääosin ojitettu kauttaaltaan, ja niiltä valuvat vedet yhdistyvät lähes poikkeuksetta ojituksia pitkin suoraan jokeen. Valuma-alueen suot ovat suurimmaksi osaksi rämeitä ja nevoja, mutta joukossa on myös pientä puustoista ja vetistä puronvarsikorpiä tai -luhtia.

Turkkijoella oli merkkejä perkauksesta lähes koko uoman matkalla. Perkauksesta huolimatta uoma oli suhteellisen monipuolinen kalaelinympäristö, mutta kutusoraikoita ei ollut juurikaan havaittavissa. Lisäksi uomaan oli kertynyt hiekkaa ja orgaanisia kiintoaineita hidastavaisemmille alueille.



Turkkijoki. ©Maanmittauslaitos 2022.

Metsähallituksen vuosina 2019 ja 2020 suorittamissa sähkökoekalastuksissa Turkkijoesta saatiin saaliiksi taimenia ja mateita. Kalastuksia tehtiin Turkkijoen alimmalla koskella ja Sarvijoella kahdella koealalla. Alimmalta koskelta saaliiksi saatiin vain taimenia ja Sarvijoan aloilta vain mateita. Taimenista yksikään ei ollut kyseisen vuoden keväällä kuoriutunut 0+ poikanen.

Kunnostustoimet purolla

Turkkijoella kunnostettiin puroa isojen metsäkoneiden avulla. Kunnostus oli pääosin kutusorakoiden lisäämistä. Lisäksi tehtiin kiveämistä sopiville osille ja puun lisäämistä. Moto hakkasi tarvittavat urat edeltä ja lisäsi urilta tullutta puumateriaalia uomaan sitä mukaa. Perässä kulkeva ajokone lisäsi kutusoran sille määrätyille paikoille kauhallaan. Kunnostusta tehtiin Turkkijoen alaosalla kahdella eri jaksolla yhteensä 400 m matkalla. Paikoin uoman rannat olivat jyrkät, mutta työ onnistui ison metsäkoneen pitkää puomia käyttäen. Osa suunnitelluista kunnostuskohdista jäi toteutumatta paikoin liian pehmeän rannan vuoksi.

Kunnostustoimet valuma-alueella

Turkkijoen valuma-alueella ennallistettiin suota yhteensä 180 ha alueella. Yhteensä ojia tukittiin noin 39 km. Suon ollessa jäässä maalishuhtikuussa 2021 kohteella poistettiin puuta ojalinjoilta kairavinkoneen giljotiinikouralla. Samalla täytettiin myös määrimpien paikkojen ojat kolmella kuviolla. Märkiä alueita oli yhteensä 30 ha ja ojia siellä tukittiin yhteensä noin 7 km. Joillakin kohteilla puusto poistettiin laajemmin motolla maaliskuussa. Alueen ojat tukittiin syksyllä 2021. Lisäksi ojien

tukkimisen yhteydessä vanhaan purouomaan Turkkiaronsuon lounaispuolella palautettiin vesi noin 800 m matkalla. Vesien palautus toteutettiin erilaisin pato- ja viiksetysrakentein sekä ojia täysin tukkimalla.

Tekemättä jääneet

Turkkijoen latvoilla Sarvijoessa tunnistettiin kunnostustarvetta purouomassa muutamilla jaksoilla. Kohteita oli tarkoitus kunnostaa käsitöinä, mutta niitä ei projektissa saatu toteutettua. Uomaa on perattu ja tarvetta olisi myös sorakoiden lisäämiselle. Lisäksi alueella oli myös ihmisen muokkaamia allasrakenteita. Altaat ovat todennäköisesti liittyneet kalan kasvatukseen. Allastetut alueet olisi syytä muuttaa luonnontilaisemmaksi. Allasalue ja osa kunnostustarpeellisista koskista eivät ole valtion alueilla. Sarvijoen latva-alueilta on tunnistettu ennallistamiseen sopivia suoalueita.

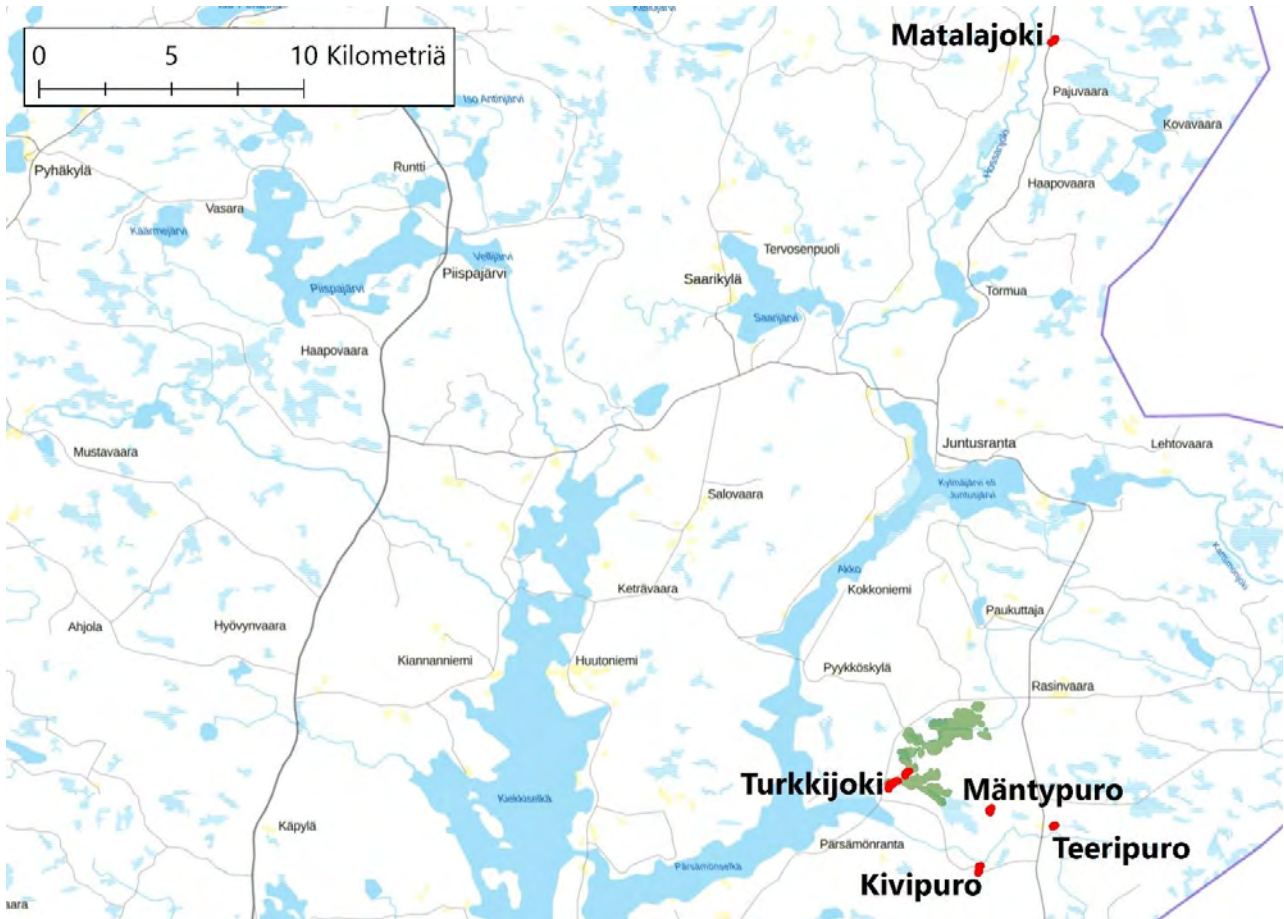
Muut purokunnostukset Suomussalmella

Suomussalmella kunnostettiin Turkkijoen pilottivaluma-aluekohteen lisäksi neljää purokohdetta. Kunnostuskohteet olivat Pärsämöjoen sivupuroilla Teeri- Kivi- ja Mäntypurolla sekä Hossanjoen sivupurolla Matalajoella. Pärsämöjoen sivupurojen kunnostukset tukevat joen pääuomaan suunniteltuja tulevaisuudessa toteutuvia kunnostustoimia. Kunnostukset olivat tyypillistä koskikunnostusta, soraikoiden ja puuaineksen lisäämistä sekä perattujen kivien palauttamista uomaa monipuolistamaan.

Puro	Kunnostettu alue (m)	Kunnostusjaksot	Kutusoraa (tn)	Isompaa kiveä (tn)
Matalajoki	250	1	40	
Teeripuro	100	1	10	20
Kivipuro	300	1	40	
Mäntypuro	150	1	20	
Turkkijoki	400	2	60	

Suomussalmen kunnostuskohteet.

Työt Suomussalmella toteutettiin isoilla metsäkoneilla sekä kaivinkoneella. Kohteita lähestyttäessä hyödynnettiin olemassa olevia uria ja tarvittaessa moto raivasi pistoja uoman varteen. Kunnostusjaksoilla urapistoja uomalle tehtiin soveltuville kohdille. Pistoja uoman varrelle tarvittiin noin neljä 100 m matkalle. Urilta kaadetut puut lisättiin purouomiin. Sorat lisättiin metsätraktorilla uoman penkalta kahmarikouralla uomaan soveltuville paikoille. Ison metsätraktorin ulottuvalla puomilla sorat voitiin levittää pitkälle, joten pistoja puron varteen ei tarvittu kovin montaa. Myös kiveämistä toteutettiin tarvittaessa metsätraktorilla. Teeri- ja Mäntypurolla kiveämistä tehtiin myös 8 tn kaivinkoneella. Teeripurolle tuotiin myös isompia lohkareita maastosta löytyneen peratun kiviaineksen lisäksi uomaa monipuolistamaan. Teeripuron peratun kosken loppuliukuun oli kertynyt runsaasti tieltä tullutta mursketta. Kasaksi kertynyttä mursketta poistettiin uomasta rannalle ja murskepohjaa kivettiin luonnontilaisemmaksi tuontikivillä.



Suomussalmen kunnostuskohteet, purokunnostusjaksot punaisella ja suon ennallistamisalat vihreällä merkattuna. ©Maanmittauslaitos 2022.

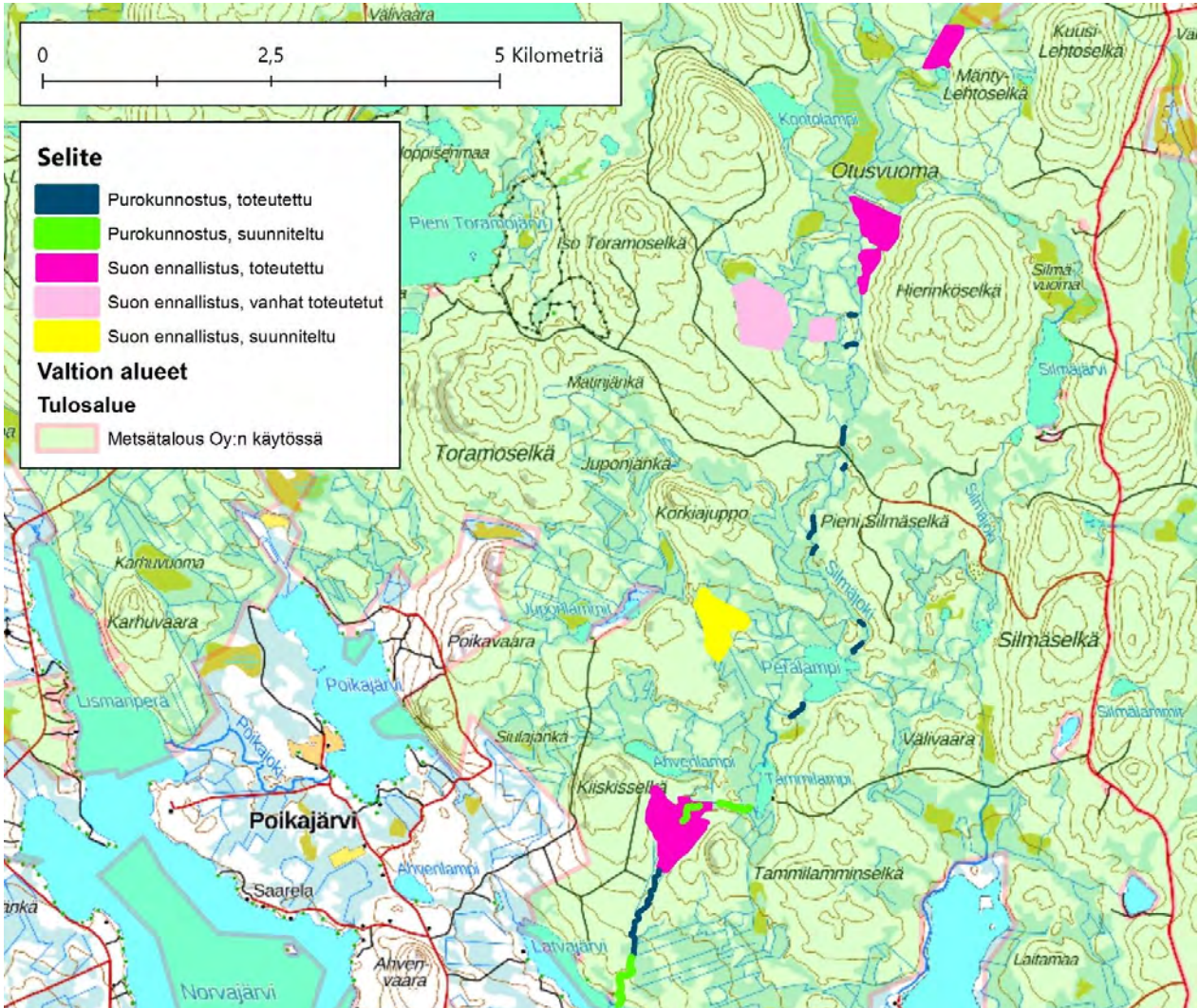
Lappi

Silmäjoen valuma-alue

[Silmäjoki](#) sijaitsee Rovaniemellä noin 15 km linnuntietä kaupungista pohjois-koilliseen Norva- ja Perunkajärven väliin jäävällä alueella. Joki saa alkunsa Pulkkavaaran eteläpuolelta ja laskee Latvajärveen. Vedet päätyvät Latvajärvestä Latva- ja Toramojokena Olkkajärveen. Silmäjoki on osa Kemijoen vesistöä (65) ja Raudanjoen valuma-alue (65.7). Jokuoma sekä lähes koko valuma-alue on Metsähallituksen hallinnoimalla valtion metsätalousmaalla. Silmäjoki jakautuu Perälammesta pohjoiseen pääuomaan ja idästä tulevaan pienempään uomaan, joista molemmat ovat nimeltään Silmäjoki. Pääuoma kulkee latvoilla nimellä Otusoja. Pääuoman pituus on noin 17 km ja valuma-alueen koko 36 km². Putouskorkeutta Pulkkavaaran etelärinteiltä Latvajärveen on noin 120 m.

Metsähallituksen tekemissä kesän 2020 ja 2021 sähkökoekalastuksissa havaittiin, että joessa esiintyy lisääntyvä taimenkanta. Taimentiheydet olivat kuitenkin vaatimattomia. Taimenen 0+ poikaisia saatiin usealta eri koealalta, lisäksi taimensaaliin ikä- ja kokojakauma viittaa luontaiseen lisääntymiseen. Koekalastukset toteutettiin kertakalastuksena koko uoman leveydeltä eri mittaisilla koealoilla. Koealoja oli yhteensä kymmenen eri osissa puroa. Myös itäisessä haarassa koekalastettiin yhdellä alalla. Harjuksia tai kivisimppuja ei Silmäjoessa havaittu. Muita sähkökoekalastuksessa saatuja lajeja olivat: made, hauki, pikkunahkiainen, ahven ja särki.

Silmäjokeen tiedetään istutetun runsaasti eri lohikaloja. Istutuksia on tehty useina vuosina. Silmäjoen sähkökalastussaaliin taimenista otetut näytteet tullaan DNA-analysoimaan osana [EMRA-hanketta](#). Hankkeessa selvitetään Kemijoen valuma-alueen taimenkantojen alkuperää sekä eri vesistön osien kantojen sukulaisuussuhdetta ja levinneisyyttä. DNA-analyysin perusteella selviää myös ovatko Silmäjoen taimenet joen alkuperäistä kantaa, sekoittunutta vai täysin peräisin istutuksista.



Silmäjoki. ©Maanmittauslaitos 2022.

Silmäjoen varressa esiintyy runsaasti minkkiä. Metsähallituksen Eräpalveluilla Rovaniemellä työskenteli syksyn ajan vuonna 2021 pienpetopyytäjä. Silmäjoen alimman kosken varsi oli yksi pyyntipaikoista. Haastavissa sääolosuhteissa tehty pyyntiponnistus tuotti saaliiksi kolme minkkiä. Minkkejä esiintyy runsaasti Rovaniemen puronvarsilla ja sitä olisi syytä poistaa erityisesti kunnostetuilta virtavesikohteilta.

Kunnostustarve

Lähes kaikki Silmäjoen pääuoman kosket ja virtapaikat oli perattu. Alue on pääosin erittäin kivistä, joten uoman kosket ovat suurimmalta osaltaan kivirännejä. Tammilammen alapuolen kaksi koskea olivat erityyppisiä kuin puron muut kosket. Alue oli selvästi vähäkivisempää ja uoman pohjalla oli paljon soraa. Kyseisten jaksojen kunnostustarve oli vähäisempi, vaikka sielläkin penkoille siirrettyjä kiviä oli havaittavissa. Hierinköselän yläpuolella uomaa ei ole enää perattu.

Silmäjoen valuma-alueella on runsaasti ojitettuja turvemaita. Suuri osa ojituksista on tehty vanhalla tavalla, joissa ojat on vedetty suoraan luonnonuomaan asti. Valuma-alueelta löytyi useita ennallistamiseen sopivia alueita.



Vasen kuva kunnostuksen jälkeen ja oikea ennen kunnostusta Silmäjoella. Kuvat: Pure Environment Tech Oy.

Kunnostustoimet purolla

Silmäjoen uoma kunnostusten yleisimmät toimenpiteet olivat kiveäminen, sorastus ja puun lisääminen. Näitä toimenpiteitä tehtiin jokaisella kunnostusjaksolla. Kunnostuksia edeltävänä talvena tarvittavat kutosorat toimitettiin säkitettynä uoman varrelle moottorikelkoin. Sorat kuljetettiin kuorma-autolla puron läheisyyteen, jossa ne säkitettiin traktorin kahmarikauhalla ja nostettiin moottorikelkan vetolevylle. Sorasäkit ajettiin kelkoilla mahdollisimman lähelle uomaa.

Silmäjoen uomakunnostuksien kuluja kustannettiin projektin lisäksi myös Eräpalveluiden vuoden 2020 valtion lisätalousarvio IV:n mukaisesta määrärahasta virtavesikunnostuksiin. Silmäjoen uoma kunnostuksia toteutettiin yhteensä 2385 m kymmenellä eri koskijaksolla. Silmäjoen alin koski on poikkeuksellisen pitkä noin 1800 m yhteensä. Alimmasta koskesta kunnostettiin vuonna 2021 noin kaksi kolmasosaa.

Kunnostustoimet valuma-alueella

Silmäjoen valuma-alueella toteutettiin suon ennallistamista neljällä eri kohteella. Kaikki kohteet olivat ojitettuja soita, jotka olivat pääosin kitu- ja joutomaan rämettä. Kohteilla tukittiin kaikki suon ojat. Ojat tukittiin täysin aina puroon asti ja pintavalleja tehtiin 50 m välein. Hierinköselän ennallistamistyömaalla ennallistettiin 18 ha alue. Alueella oli runsaasti lähteitä. Lähteet huomioitiin ennallistamisessa ja lähteistä tulevat vedet ohjattiin takaisin niiden alkuperäisiin uomiinsa, jos ne maastossa oli havaittavissa. Lamminlammen ennallistamistyömaalla ennallistettiin 12 ha alue. Hierinköselän ja Lamminlammen kohteet toteutettiin syksyllä 2020 ilman ennakkohakkuuta.

Luusuanpalon ennallistamistyömaalla ennallistettiin yhteensä 35 ha alue molemmiin puolin sen läpi virtaavaa Silmäjokea. Hieman pohjoisempana sijaitsevalle Kalliojängälle oli suunniteltu yhteensä 40 ha ennallistamiset. Kalliojängän ennallistamistyöt ehdittiin aloittaa, mutta kone upposi pehmeään

suohon ja työt keskeytettiin. Luusuanpalon ja Kalliojängän ennallistamiskohteilla poistettiin puuta ennallistamista edeltävänä talvena 2021.

Silmäjoen latvaosilla Otusvuomalla on toteutettu suon ennallistamisia reilu kymmenen vuotta sitten. Suota on ennallistettu kahdella alalla yhteensä noin 30 ha. Ennallistamiset olivat osa riistaelinympäristöjen kunnostusprojektia ja kohteeksi ne oli valittu alueella esiintyvien riekkojen vuoksi. Työt tehtiin Metsähallituksen ja Rovaniemen ammattikorkeakoulun yhteistyönä. Opiskelijat suunnittelivat ennallistamisen. Myös puuston poisto alueelta suoritettiin opiskelijatyönä. Metsähallituksen edustajat toimivat asiantuntijoina ja vastasivat oijen tukkimisesta yhdessä urakoitsijoiden kanssa.



Kalliojängän ennallistamisalaa puun poiston jälkeen. Kuva: Sihveri Ervasti.

Tekemättä jääneet

Maastokaudella vuonna 2021 ei ehditty toteuttamaan kaikkia Silmäjoen kunnostustarpeellisia koskijaksoja. Silmäjoen alimmasta koskesta on toteuttamatta alin kolmasosa. Tammilammen alapuolisilla kahdella kunnostusjaksolla kunnostustarve oli hieman vähäisempää ja ne jäivät toteutumatta. Kunnostustöitä Silmäjoella jatketaan maastokaudella 2022 Eräpalvelujen toimesta.

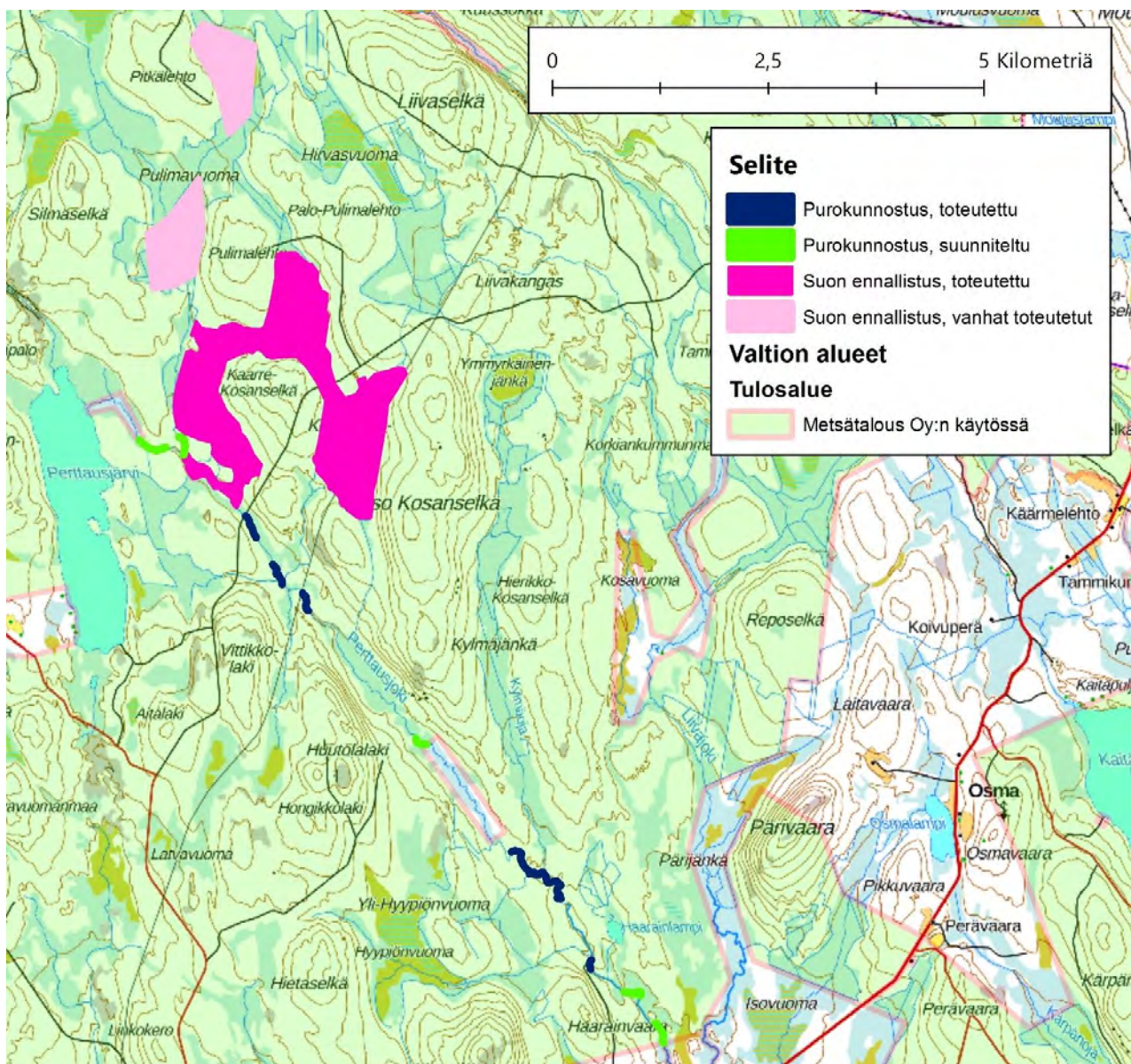
Kunnostustoimet kohdentuivat Silmäjoen pääuomaan. Perälammesta itään lähtevällä haaralla on vesitaloudellisia haasteita kalankasvattamolle menevän vesityksen takia. Itäisessä haarassa on myös kunnostustarvetta, mutta toimia sinne kannattaa kohdistaa vasta kun ympärivuotinen uoman vesitys on kunnossa.

Kalliojängän suunniteltu ennallistamisala ei toteutunut kuin pieneltä osalta, koska siellä oli pehmeämpiä kohtia, joita ei sataneen lumen vuoksi erottanut. Kone upposi pehmeämpään kohtaan, jolloin työt päätettiin keskeyttää alueella. Kohde on suunnitteluvuorossa ja Metsätalous Oy toteuttaa kohteen tulevaisuudessa luonnonhoitotöinä.

Valuma-alueella jäi tekemättä useita pienempiä alaisia suon ennallistamisia. Latvojen mahdollisilla ennallistamiskohteilla olisi monin paikoin tarvetta palauttaa vesi kulkemaan umpeen kasvaneeseen vanhaan luonnonuomaan ojitusten sijaan.

Perttausjoen valuma-alue

Perttausjoki sijaitsee Rovaniemellä noin 60 km linnuntietä kaupungista pohjoiseen. Joki alkaa Perttausjärvestä ja Liittovuomalta päätyen Meltausjokeen Pirttisaaren yläpuolelle. Perttausjoki on osa Kemijoen vesistöä (65) ja Ala-Ounasjoen (65.5) sekä Meltausjoen valuma-alueita (65.59). Suuri osa valuma-alueesta ja lähes koko jokiuoma on Metsähallituksen hallinnoimalla alueella. Valuma-alueen tarkastelussa oli Liivajokihaaran yläpuolinen Perttausjoen osuus, jossa uoman pituus on yhteensä noin 14 km ja valuma-alueen koko 62 km². Perttausjoen valuma-alueella on runsaasti hiekkaharjuja ja suoalueita. Hiekkaa on uomassa luonnostaan ja alueen ojitukset ovat tehostaneet hiekan kulkeutumista sinne. Joelle on myös tyypillistä, että isoja kiviä ei alueelta löydy paljoa. Uoma on pääosin tasalevyinen ja tasamatala. Pääosin Perttausjoki virtaa rauhallisesti ja siinä on runsaasti lyhyitä niva ja koski kynnyksiä. Pidempiä koskia Perttausjoessa on muutamia. Perttausjärvestä alkava pääuoma on Rovaniemen alueelle poikkeuksellisen kirkasvetinen. Pulimaajan ja alapuolisen ojituksen yhdyttyä uomaan veden väri tummuu selvästi. Uoma on myös rehevöitynyt, paikoin kasveja ja leviä kasvaa uomassa runsaasti. Uoma on toiminut uittoväylänä.



Liivajokihaaran yläpuolinen Perttausjoki. ©Maanmittauslaitos 2022.

Perttausjokea sähkökoekalastettiin Metsähallituksen toimesta kesinä 2020 ja 2021. Koekalastukset toteutettiin kertakalastuksena koko uoman leveydeltä eri mittaisilla koealoilla. Koealoja oli yhteensä kuusi eri osissa puroa. Perttausjoesta saatuja lajeja olivat: taimen, harjus, kivisimppu, muttu, made, hauki ja pikkunahkiainen. Taimenen 0+ poikasia ei saatu koekalastuksissa, mutta taimensaaliin ikä- ja kokorakenne viittasi siihen, että taimenet lisääntyvät joessa luontaisesti. Myös harjukset lisääntyvät joessa luontaisesti. Harjussaalissa oli edustettuina useita eri ikäluokkia ja mukana oli myös koekalastusvuoden keväänä kuoriutuneita 0+ poikasia.

Perttausjoen taimenista otetut näytteet tullaan DNA-analysoimaan osana [EMRA-hanketta](#). Hankkeessa selvitetään Kemijoen valuma-alueen taimenkantojen alkuperää sekä eri vesistön osien kantojen sukulaisuussuhdetta ja levinneisyyttä. DNA-analyysin perusteella selviää myös ovatko Perttausjoen taimenet joen alkuperäistä kantaa, peräisin istutuksista vai sekoittuneita. Perttausjoen tasakokoisesta sivuhaarasta Liivajoesta on myös tarvittavat DNA-näytteet. Näytteitä vertailemalla nähdään ovatko sivujokien kalat samaa vai eriytynyttä kantaa.

Kunnostustarve

Merkittävin ongelma Perttausjoen uomassa on sen hiekoittuminen. Uoman pohja ja kivien välit ovat lähes kauttaaltaan hiekan peitossa. Mitä alemmas uomassa mennään sitä suurempia ovat hiekoittumisen vaikutukset. Alaosalla myös suvannot ovat tasamatalia ja hiekkapohjaisia. Alueen kiviaines on suhteellisen pientä, joten tulvat ja puunuitto uomassa ovat muodostaneet tasamatalaan uomaan runsaasti kynnyksiä hienosta materiaalista. Paikoin kynnykset muodostavat uomaan isoja matalikkoja. Kutusorat ovat pääosin kutemiseen sopimattomilla paikoilla tai hiekan peittämiä. Niiltä osin missä isompaa kivimateriaalia maastossa on enemmän, on selvästi havaittavista, että uomaa on myös perattu. Isot kivet on siirretty uoman reunaan tai penkoille. Useassa kohdassa jokiuoman mutkia on oikaistu kaivamalla suurempi reitti mutkan läpi uittaa helpottamaan.



Kunnostettua Perttausjokea. Kuva: Pure Environment Tech Oy.

Valuma-alueella on runsaasti ojitettuja turvemaita. Alueella suot ovat tyypillisesti ojitettu harjujen läpi suoraan purouomaan asti. Maastossa on hiekkaa luonnostaan ja ojitukset ovat tehostaneet hiekan kulkeumista uomaan asti.

Kunnostustoimet purolla

Kunnostustoimenpiteet Perttausjoella olivat kutupaikkojen parantaminen uomasta löytyvällä soralla, puun lisääminen uomaan sekä kiveäminen uomasta ja jokipenkoilta löytyvillä kivillä. Kunnostusmenetelmänä käytettiin paljon niin kutsuttua Hartijoki-menetelmää. Tarvittava puutavara otettiin puron varren metsistä. Näitä toimenpiteitä tehtiin jokaisella kunnostusjaksolla.

Kunnostuksen yhteydessä imuruopattiin myös uomaan kertynyttä hiekkaa. Metsähallituksella oli kehitysyhteistyösopimus imuruoppauslaitteen ja -menetelmän kehittämiseksi Rovaniemeläisen Pure Environment Tech Oy yrityksen kanssa. Imuruoppaustyöt hiekan poistamiseksi aloitettiin uoman yläosilta missä oli jo tukittu suota ennallistettaessa kaikki uomaan asti tulevat ojat. Työtä tehtiin ylhäältä alaspäin edeten.

Perttausjoen uomakunnostuksien kuluja kustannettiin projektin lisäksi myös Eräpalveluiden vuoden 2020 valtion lisätalousarvio IV:n mukaisesta määrärahasta virtavesikunnostuksiin. Kunnostustoimia tehtiin yhteensä 1890 m viidellä eri koskijaksolla.

Kunnostustoimet valuma-alueella

Valuma-alueella ennallistettiin iso 289 ha kokoinen Kaarre-Kosanselkää kiertävä Kosapalonjänkä. Ojitettu suo oli pääosin kitu- ja joutomaan rämettä. Puut poistettiin koko alueelta motolla ennallistamista edeltävänä talvena vuonna 2021. Kohteella tukittiin kaikki suoalueella olevat ojat kesällä 2021 yhteensä noin 52 km. Ojat tukittiin aina puroon asti ja pintavalalle tehtiin 50 m välein.

Perttausjoen latvoilla joen sivu-uoman Pulimaojan varressa Pulimavuomalla on tehty reilu kymmenen vuotta sitten suon ennallistamisia Metsähallituksen toimesta. Pulimavuomalla ennallistamisia tehtiin kahdella alalla, Pulimaojan varressa noin 40 ha alueella ja Pitkälehdon itäpuolen alalla noin 20 ha. Pulimavuoman ennallistaminen tehtiin riistaelinympäristöjen parantamiseksi. Kyseinen alue tiedettiin metsähanhien elinympäristöksi.

Tekemättä jääneet

Perttausjoen uoma on kokomatallaan hiekan rasittama. Hiekkaa on uomassa sitä enemmän mitä alemmas uomaa mennään. Virtavesielinympäristöjen monipuolistamiseksi hiekkaa tulisi uomasta edelleen poistaa. Ruoppaustyön vaikutuksia seurataan tulvien jälkeen. Työtä kannattaa jatkaa ylhäältä alhaalle edeten, jos hiekan kertyminen jo ruopatuille alueille on vähäistä ja elinympäristöt pysyvät monimuotoisina.

Uomakunnostusta tehtiin usealla jaksolla vuonna 2021. Kunnostustarvetta uomaan jää vielä huomattavia määriä. Kunnostettavia jaksoja jäi jäljelle enemmän kuin niitä ehdittiin toteuttaa. Perttausjoen jaksojen kunnostusmenetelmät ovat kevyempiä toteuttaa ja esimerkiksi konetyö ei ole välttämätöntä. Alueen pienen kiviaineksen ja hiekoittumisongelmien jälkeen on syytä seurata tulvien jälkeen, onko toteutetuilla ennallistamistoilla päästy haluttuun lopputulokseen vai muokkaako joka tulva uomaa merkittävästi. Jos haluttuun lopputulokseen päästiin kunnostustoimia kannattaa jatkaa.

Valuma-alueen soista suuri osa täyttää ennallistamisen kriteerit ja niiden ennallistamista kannattaisi jatkaa. Erityisesti hiekan kulkeutumista ojia pitkin uomiin tulisi valuma-alueella vähentää.

Muut kunnostukset

Imuruoppaus Heinujoella

Metsähallituksella oli kehitysyhteistyösopimus imuruoppauslaitteen ja -menetelmän kehittämiseksi Rovaniemeläisen Pure Environment Tech Oy yrityksen kanssa. Virtavesikunnostuksissa on lähtökohteisesti keskitytty kutu- ja poikastuotantoalueiden kunnostamiseen varsinaisilla virtaasuuksilla, mutta erityisesti kalojen osalta voidaan ohittaa hitaasti virtaavien jokijaksojen merkitystä talvehtimisalueina ja niille soveltuvien kunnostusmenetelmien kehittämisestä. Ensimmäiset kokeilut imuruoppauslaitteen käytöstä purokohteilla tehtiin Rovaniemen Heinujoella. Heinujoen ruoppauskohde oli erinomainen testikohde ruoppausmenetelmälle. Ruopattava hiekka on tullut uomaan yläpuolella vuosikymmeniä olleesta kahdesta tiestä. Nykyisin asfalttipinnalla olevasta päätiestä ei tule enää kuormitusta uomaan, mutta pienemmän tien rumpujen ympäristö on pahoin syöpynyt ja riski kuormitukselle on edelleen olemassa. Uoma oli pieni, keskileveydeltään puolitoista metriä ja soveltui hyvin ruoppauksen testaamiseen. Uoman pohja oli ennen ruoppausta täysin tasaisen hiekan peittävä. Kun hiekka oli imetty, sen alta paljastui sora- ja kivipohja sekä runsaasti vanhaa puumateriaalia. Vesisyvyyden ja virtaaman vaihtelut palautuivat luonnontilaiselle tasolle ruoppauksen jälkeen. Kahden tulvan jälkeen Heinujoen ruoppausalueen uoma on pysynyt puhtaana kiintoaineista. Kone on yhden henkilön operoitava vedenalaisella kameralaitteistolla varustettu runko-ohjattava kahdeksalla pyörällä vetävä laite. Pisimmillään laitteessa on käytetty noin 35 m mittaista poistoputkistoa, kun uomasta imetyt ainekset on jouduttu läjittämään alavalle ja tulvaherkälle alueelle. Pitkällä poistoputkella suurin korkeusero ruopattavan kohteen ja läjitysmaahan välillä on ollut noin 2,5 m. Testi-alueilla ei ollut mahdollisuutta kokeilla suurempaa korkeuseroa äärimmäisen poistokorkeuden testaamiseksi. Ketteryyden ja pienen pintapaineen ansiosta kone pystyy operoimaan vaikeassa maastossa, sinne vähäisiä jälkiä jättäen.



Imuruoppausta Perttausjoella. Kuva: Sihveri Ervasti

Heinujoen lisäksi konetta testattiin Perttausjoella, jossa kohteiden uoman leveys vaihtelee 3–10 metrin välillä ollen selkeästi isompi, kuin Heinujoen ruoppauskohde. Kohteella ruoppausta tehtiin myös koskissa ja nivoissa. Perttausjoelle koneeseen lisättiin paineistettu vesisuihkulaitteisto, jolla iskostunut hiekka saadaan irrotettua pohjasta ja imettyä imusuuttimeen. Perttausjoella konetta käytettiin kesällä 2021 muutamia kymmeniä tunteja. Perttausjoen osalta lopputuloksen seurantaa jatketaan tulevaisuudessa.

Puun käyttö vesienpuhdistajana ojitusalueilla

Projektiin liittyen Lapin ammattikorkeakoulun metsätalousinsinööriopiskelija teki opinnäytetyön aiheesta Raakapuun käyttö metsäojien vesiensuojelussa. Puupohjaisilla materiaaleilla on havaittu olevan vettä puhdistava vaikutus. Menetelmää on tutkittu ja kehitetty Suomen ympäristökeskuksen

[PuuMaVesi](#)-hankkeessa (2018–2020) ja tulokset ovat olleet lupaavia ([Vuori ym. 2021](#)).

Opiskelija kartoitti Rovaniemen Silmäjoen pilottivaluma-alueella ja läheisellä Vaattunkijoen valuma-alueella mahdollisia hyviä paikkoja puunippujen käyttöön vesiensuojelussa. Parhaille kohteille tehtiin kokeiluja menetelmän käytöstä. Puunippuja lisättiin soveltuville paikoille ojikoilla. Lisäksi tehtiin pienimuotoisia patoamisia vanerista ja puusta puunippujen alapuolelle vaikutusta tehostamaan. Työt toteutettiin henkilötyönä. Lyhyellä toteutusajalla opinnäytetyö painottui kohteiden löytämiseen ja menetelmän testaukseen. Vesistövaikutuksia ja tehtyjen rakenteiden pysyvyyttä ei pystytty tässä opinnäytetyössä seuramaan. Samasta aiheesta tullaan näkemään laajempi tieteellinen tutkimus, koska PuuMaVesi-hanke on saanut jatkohankkeen [PuuValuVesi](#) (2021–2022), jossa tutkitaan puuaineksen käyttöä vesien puhdistuksessa kokonaisten valuma-alueiden uomajatkumoilla.

Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo

Rännänjoen valuma-alue

[Rännänjoen](#) kokonaisuuspituus on noin 1,3 km ja se sijaitsee Lieksan itäosassa ja kuuluu Lieksanjoen alueeseen (04.42). Lieksanjoki on osa Vuoksen vesistöä (04). Rännänjoki saa alkunsa Rännänlammesta ja se laskee Rännänjärveen, joka on yksi Lieksanjoen välijärvistä. Rännänlammen yläpuolella puro jatkuu nimellä Haukipuro. Haukipuro saa alkunsa Haukisuo nimiseltä suurehkolta suoalueelta, jossa tehtiin suon ennallistamistoimenpiteitä. Lieksanjoessa on paljon kunnostettuja koskialueita, jotka ovat tärkeitä järvilohen, taimenen sekä harjuksen lisääntymis- ja elinalueita. Rännänjoen koskia on perattu voimakkaasti uiton tarpeisiin.

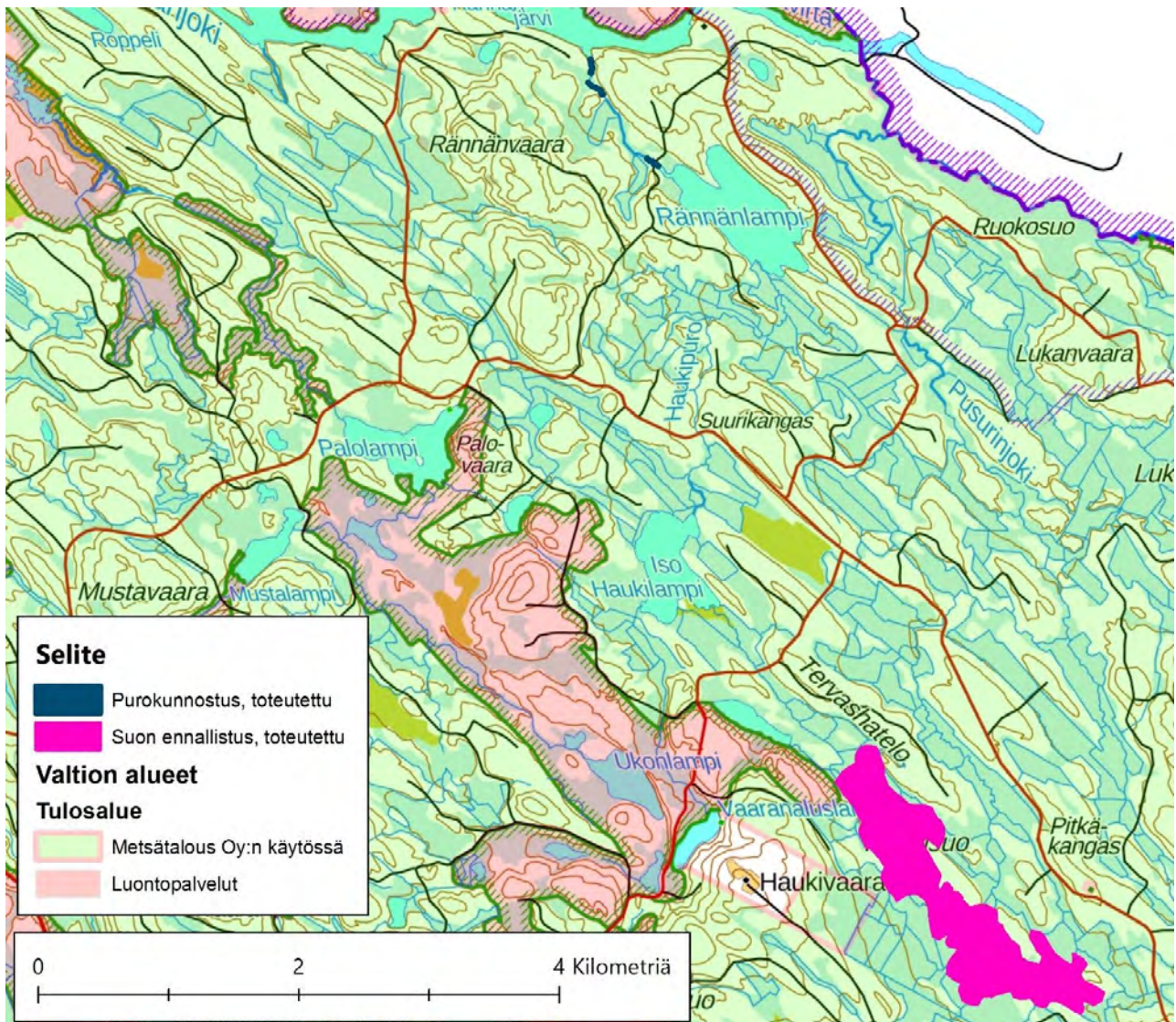
Rännänlammen yläpuolella Haukipurossa on useita aktiivisessa käytössä olevia majavanpatoja. Latvojen Haukisuo ympäristössä on havaittu riekkoja, jotka Lieksan alueella ovat vähentyneet huomattavasti viimeisten vuosikymmenten aikana.

Kunnostustarve

Rännänjoki inventoitiin kesällä 2020. Inventointi alkoi Rännänjärveen laskevasta osasta ja lopetettiin noin 1,3 km ylempänä, kun Rännänjoki muuttui Rännänlammeksi. Puron kosket olivat rajusti perattuja ja rannoilla oli runsaasti kiviainesta. Kutupaikoiksi soveltuvat soraikot sekä puuaines puuttuivat uomasta.

Kunnostustoimet purolla

Kaikki Rännänjoen kolme koskijaksoa kunnostettiin syksyllä 2021. Kiveämistä Rännänjoella tehtiin yhteensä kaikilla kolmella kunnostusjaksolla yhteensä noin 400 m. Kiveäminen toteutettiin pääasiassa kaivinkoneella uoman reunalta löytyneillä kivillä. Jonkin verran kiveämistä tehtiin myös käsittäin. Rännänjoelle tuotiin noin 50 tn kutusoraksi kelpaavaa 20–50 mm luonnonsoraa, joka siirrettiin läjityspaikalta purovarteen kahden mönkijän avulla. Sora aseteltiin uomaan kaivinkoneen avulla ja viimeisteltiin käsityönä. Kaivinkoneelle ja mönkijöille raivatuilta urilta tulleet puut käytettiin hyväksi lisäämällä niitä uomaan. Jos urilta ei saatu tarpeeksi kaadettua puumateriaalia uoman tarpeisiin, yksittäisiä puita kaadettiin myös niiden lisäksi.



Rännänjoki, Haukipuro ja Haukisuon. ©Maanmittauslaitos 2022.

Kunnostustoimet valuma-alueella

Rännänjoen latvoilta löytyi karttatiedustelun avulla ennallistettavaksi soveltuva kooltaan noin 105 ha Haukisuon. Lähemmissä tarkasteluissa suo osoittautui hyvin vetiseksi entiseksi avosuoksi, jossa puunkasvu oli kuivatusyrityksistä huolimatta jäänyt vähäiseksi. Alueelta löytyi vanhoja ilmakuvia 1950-luvulta, joista pystyttiin päättelemään Haukisuon olleen ennen ojituksia hyvin kostea ja avoin rimpisuon.

Suon puusto hakattiin pois vuoden 2021 tammikuussa. Alueelle jätettiin muutamia metsäsaarekkeitä soveltuville kohdille. Kevättalvella metsurit raivasivat ojalinjoja raivaussahalla kaivinkoneen työskentelyn helpottamiseksi. Haukisuolla toteutettiin yhteensä noin 16 km ojen tukkimista kaivinkoneella elokuussa vuonna 2021.

Tekemättä jääneet

Valuma-alueelta löytyy vieläkin laajoja ojitusalueita, joissa ojen tukkiminen sekä mahdollinen pinta-valutuskenttien rakentaminen olisi tarpeen.



Kunnostettua Rännänjokea. Kuva: Mikko Malin.

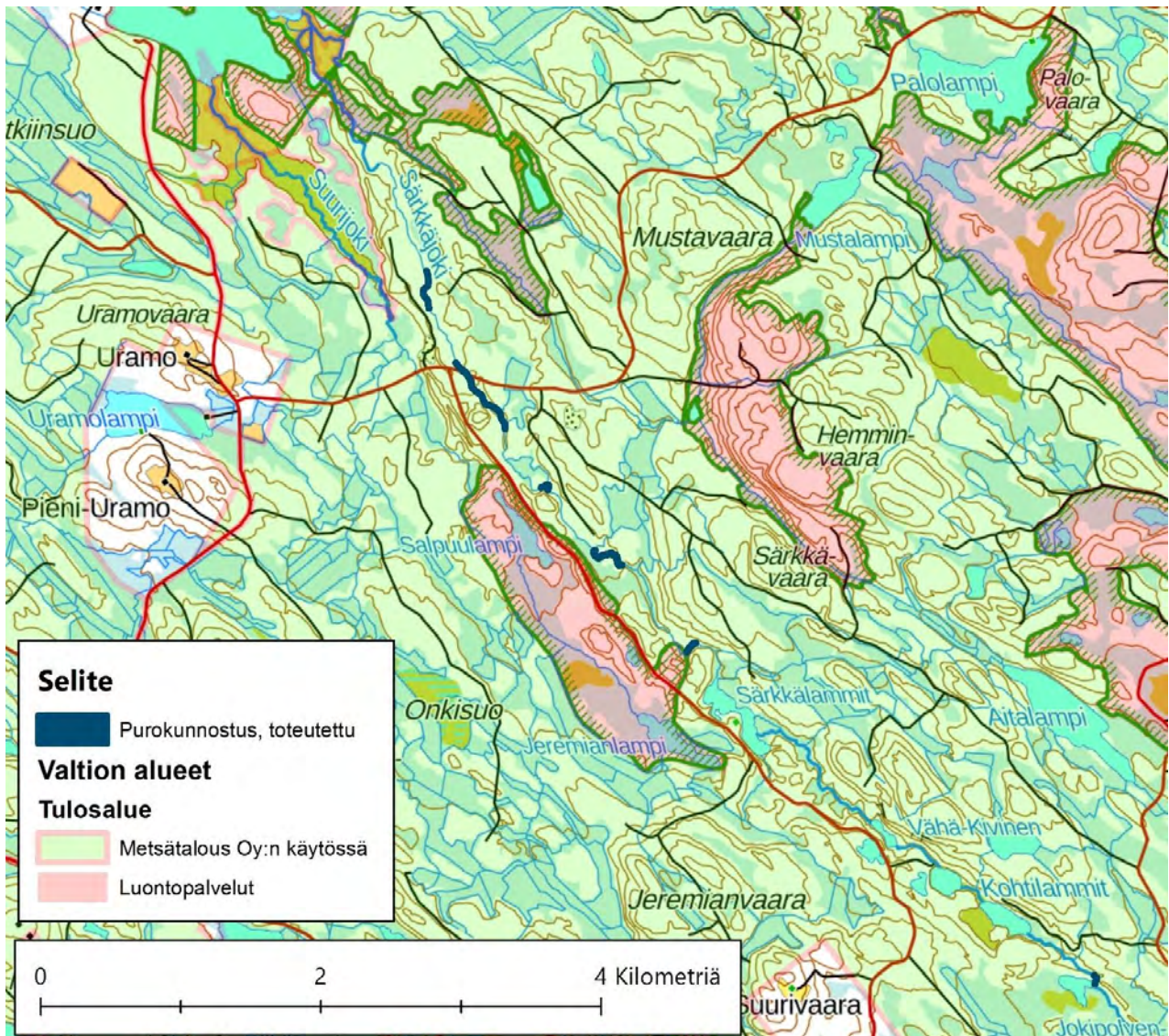
Särkkäjoen valuma-alue

[Särkkäjoen](#) kokonaisuuspituus on noin 11 km ja se sijaitsee Lieksan kaupungin alueella. Särkkäjoki saa alkunsa Salmi- sekä Kannikkapurosta ja se laskee Ruunaanjärven Itkiinpohjaan, joka on yksi Lieksanjoen välijärvistä. Valuma-alueen pinta-ala on noin 35 km². Särkkäjoki kuuluu Lieksanjoen alueeseen (04.42). Lieksanjoen alueella on paljon kunnostettuja koskialueita, jotka ovat tärkeitä järvilohen, taimenen sekä harjuksen lisääntymisen kannalta.



Kunnostettua Särkkäjokea. Kuva: Mikko Malin.

Majavien toiminta alueella näkyy vanhoina purkaantuneina patoina suvanto-osuuksilla sekä joidenkin koskien niskoilla. Inventoinnin aikana ei löytynyt kuitenkaan tuorempia merkkejä majavista eikä vaellusesteenä toimivia isompia ehjiä patoja.



Särkkäjoki. ©Maanmittauslaitos 2022.

Kunnostustarve

Särkkäjoki inventoitiin kesällä 2020. Inventointi alkoi Itkiinpohjan Möhkyrinluhdan laidasta. Joki-suulle ei jalkaisin päässyt luhdan hetteisyyden vuoksi. Inventointi lopetettiin noin 12 km ylempänä, kun Särkkäjoki haarautui Kannikkapuroksi sekä Salmipuroksi.

Särkkäjoen koskia on perattu voimakkaasti uiton tarpeisiin. Kunnostustarpeita Särkkäjoella olivat perattujen koskien kiveäminen, kutusoraikkojen sekä poikaskivikoiden muodostaminen, puumateriaalin lisääminen uomaan sekä vaellusesteenä toimivan uittopatorakenteen purkaminen.

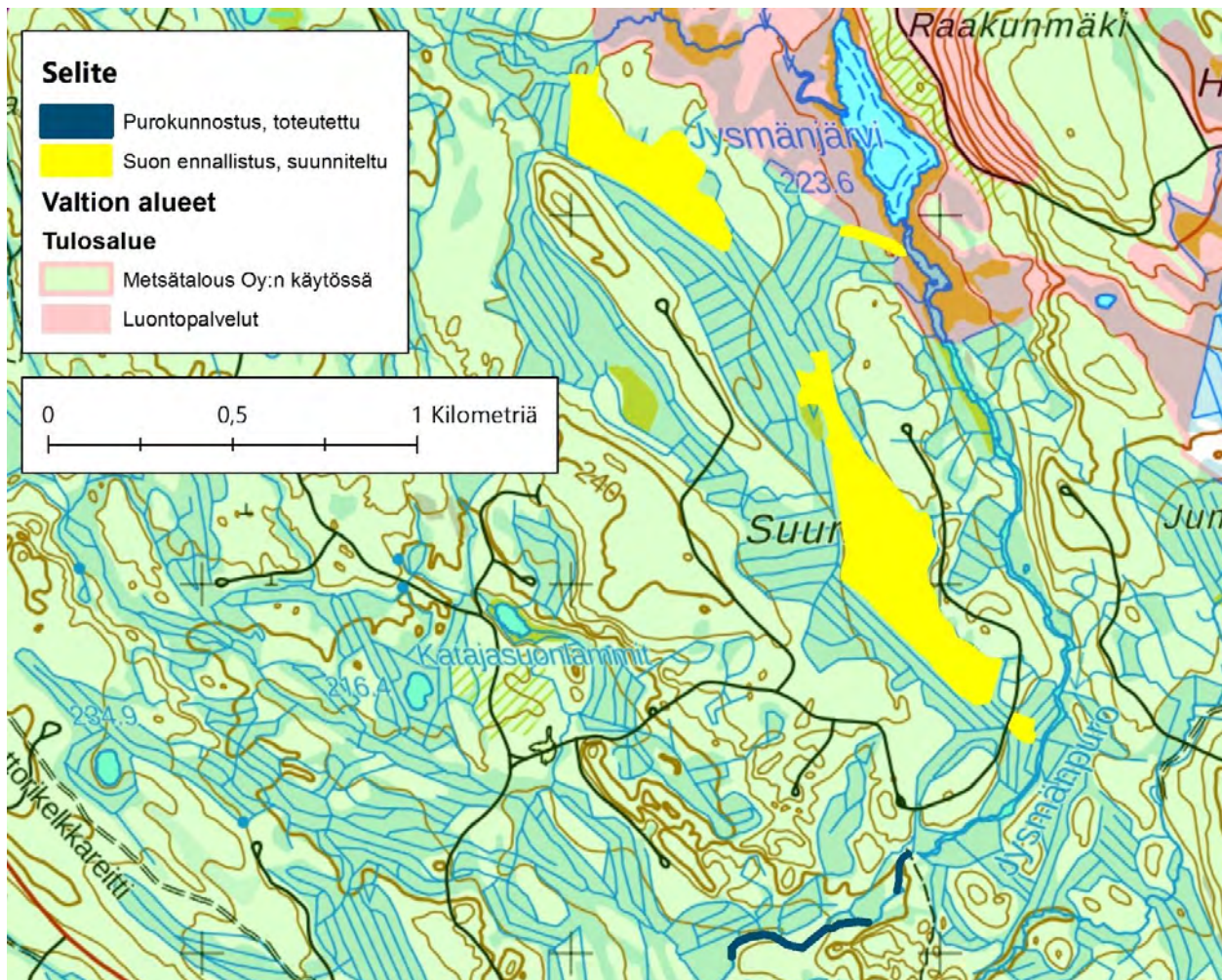
Kunnostustoimet purolla

Kaikki Särkkäjoen seitsemän koskijaksoa kunnostettiin syksyllä 2021. Kunnostustoimenpiteet tehtiin kaivinkoneella sekä käsinkunnostusryhmän avulla. Kunnostusta Särkkäjoella tehtiin kaikilla kunnostusjaksoilla yhteensä noin 1500 metriä. Kiveäminen toteutettiin pääasiassa kaivinkoneella uoman reunalta löytyneillä uomasta uittoperkauksien aikaan poistetuilla kivillä. Kiveämistä tehtiin myös

käsityöryhmän toimesta. Uomasta löytyi melko hyvin poikaskivikoksi soveltuvaa materiaalia. Kahdelle alaosien kunnostusjaksolle tuotiin poikaskiviä yhteensä noin 30 tn.

Särkkäjoelle tuotiin noin 200 tn kutusoraksi kelpaavaa 20–50 mm luonnonsoraa ja materiaali siirrettiin tienpenkalta purovarteen kahden mönkijän avulla. Sora aseteltiin uomaan kaivinkoneen avulla ja viimeistely sijoitukseen tehtiin käsityönä. Särkkälammmin alapuolen kunnostusjaksolla purettiin vanhan uittorännin yläosaa ja ränniin liittyvä säätöpato, joka muodosti vaellusesteen vesieliöille. Ränni ja siihen liittyvät rakenteet purettiin kaivinkoneella. Padon alue palautettiin luonnontilaisen kaltaiseksi. Koneita varten raivatuilta urilta kaadetut puut käytettiin hyväksi lisäämällä niitä uomaan.

Jysmänpuron valuma-alue



Jysmänpuro. ©Maanmittauslaitos 2022.

[Jysmänpuron](#) kokonaisuspituus on noin 4,8 km ja se sijaitsee Rautavaaran kunnan alueella Pohjois-Savossa. Jysmänpuro saa alkunsa Jysmänjärvestä ja se laskee vetensä Kankaisenjärveen. Valuma-alueen koko pinta-ala on noin 28 km². Puro kuuluu Tiilikkaojen vesistöalueeseen ja on osa Nilsiä reittiä (04,6) ja Vuoksen vesistöä (04). Viime vuosina alueella toimiva Nilsiä reitin suojeluyhdistys ry on tehnyt taimenen pienpoikasistutuksia Jysmänpuron alaosilla sijaitseville yksityisessä omistuksessa oleville vesialueille.

Kunnostustarve

Osa Jysmänpurosta inventoitiin kesällä 2020. Inventointi alkoi Kankaisentieltä ja lopetettiin noin 1,7 km ylempänä, kun puro leveni pitkäksi Jysmäjärvestä laskevaksi suvannoksi. Jysmänpuron koskia on perattu voimakkaasti uiton tarpeisiin. Puron koskia on kunnostettu 2000-luvun alkupuolella valtion vesialueella. Toimenpiteitä olivat kiveäminen sekä vaellusesteisyyttä aiheuttaneiden uittorakenteiden purkaminen. Kivetyille osuuksille ei ollut lisätty kutusorakoita kunnostusten yhteydessä, eikä niitä uomasta löytynyt.

Kunnostustoimet purolla

Jysmänpurolle tuotiin noin 30 tn kutusoraksi kelpavaa 20–50 mm luonnonsoraa. Materiaali siirrettiin läjitysalueelta kunnostusosuuksille metsäkoneella. Sora aseteltiin uomaan talkooporukalla käsitöinä ja samalla aseteltiin soran kuljetukseen tehdyttä uralta kaadettuja puita uomaan.

Kunnostustoimet valuma-alueella

Jysmänpuron valuma-alueella suunniteltiin toteutettavaksi Suurisuo nimisen suon ennallistaminen sekä suolta suoraan puroon laskeviin ojiin pintavalutuskenttien rakentaminen. Suon puusto hakattiin ennallistamisessa tapahtuvan kaivinkonetyöskentelyn helpottamiseksi talvella 2020. Toteutuksen piti tapahtua syksyllä 2021, mutta se ei sopinut Metsätalous Oy:n urakointiaikatauluun. Suunnitellut ennallistamistyöt toteutetaan tulevaisuudessa Metsätalous Oy:n luonnonhoitotöinä.

Muut kunnostukset

Lieksan Myllypuro

[Myllypuro](#) laskee vetensä Lieksanjoen laajentumaan Naarajärveen. Se saa alkunsa Putilaisesta laskevasta Putilaisenjoesta. Puron kunnostus aloitettiin vuonna 2019 Metsähallituksen toimesta. Kunnostus jäi osin puutteelliseksi ja puroon jäi täydennyskunnostustarvetta. Syksyllä 2020 alueella jatkettiin kunnostustoimia. Puroon tehtiin uusia kutusorakoita, joihin käytettiin yhteensä noin 20 tn soraa. Kutusorat lastattiin minikaivurilla mönkijän vetämiin ahkioihin, jolla ne kuljetettiin uoman rannoille sopiville kohdille. Soraikat uomaan tehtiin käsitöinä talkooväen toimesta.

Pönttövaaransuo

Syksyllä 2020 toteutettiin pieni suon ennallistaminen Ilomantsin Pönttövaaran seuduilla. Ennallistaminen toteutettiin Luontopalveluiden, Metsätalous Oy:n ja Eräpalveluiden yhteistyönä.

Lähteet

- Aapala K., Similä M. ja Penttinen J. (toim.) 2013. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. – Metsähallitus. <<https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/1601>> Viitattu 15.2.2022
- Hämeenniemi R. 11.10.2021 Kuntoon uomia ja valuma-alueita. Koillissanomat.
- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas. – Tapio <<https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon-suositukset-vesiensuojeluun-TAPIO-2019.pdf>> Viitattu 15.2.2022
- Karppinen A. 2020. Esteet Pois II -projekti loppuraportti – Metsähallitus. <https://www.eraluvat.fi/media/dokumentit/esteet-pois/esteet_pois_ii_loppuraportti.pdf> Viitattu 15.2.2022
- Kaukonen, M., Eskola, T., Herukka, I., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I., Kuokkanen P. ja Ervola, A. (toim.) 2018. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas – Metsähallitus. <<https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/MH-ymparistoopas-2019.pdf>> Viitattu 8.3.2022
- Koskiniemi J. 2015. Keuruun ja Multian taimenkannan geneettinen analyysi. – Helsingin yliopisto Maataloustieteiden laitos. <<https://keuruunkalatalousalue.fi/wp-content/uploads/2021/05/KKA-DNA-analyysi-Keu-Mu-taimenet-9.3.2015-Hel-YO-Jarmo-Koskiniemi-1.pdf>> Viitattu 28.1.2022
- Ludwig, G. 2007. Mechanisms of population declines in boreal Forest Grouse. Väitöskirja. – University of Jyväskylä. <<https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/13146>> Viitattu 17.2.2022
- Metsähallitus 2020. Tuikki 2020. Metsähallituksen lehti kalastajalle. – Metsähallitus. <<https://www.lukusali.fi/index.html?p=Mets%C3%A4hallitus&i=f628a5b6-8554-11ea-a54f-00155d64030a>> Viitattu 15.2.2022
- Ruokonen T. 2013. Virtavesien käyttö- ja hoitosuunnitelma. Keuruun kalastusalue.
- Ruokonen T. & Pulkkinen J. 2013. Pienvesien sähkökoekalastukset. Keuruun kalastusalue.
- Vuori K., Leppänen M., Koljonen S., Jämsén J., Vaso A., Keskinen E., Hämäläinen H., Nieminen M., Huotari E. ja Soimasuo J. 2021. Puupohjaisilla uusilla materiaaleilla tehoa metsätalouden vesiensuojeluun ja vesistökuunnostuksiin, Puumavesi-hankkeen loppuraportti. – Suomen ympäristökeskus. <<https://www.syke.fi/hankkeet/puumavesi>> Viitattu 9.12.2021