

4.4.2022

Kala- ja riistaelinympäristöpainotteinen valuma-aluekunnostus valtion alueilla – Loppuraportti

Sisällys

Tiivistelmä	3
Projektin tarve ja tausta	4
Projektin tulokset	6
Valuma-aluesuunnittelu	6
Puroinventoinnit	8
Rumpuinventoinnit	10
Valuma-alueinventoinnit	11
Kunnostustöiden toteutus	14
Virtavesikunnostukset	14
Valuma-aluekunnostukset	15
Kehittämistarpeet Metsähallituksen yhteiseen valuma-aluetyöhön	17
Muut projektin toimet	18
Koulutukset ja tutustumiset	18
Valuma-aluetyöhön tutustumiset Metsähallituksen henkilöstölle	18
Helsingin yliopiston soiden luonnonvarasuunnittelun kenttäkurssi	19
Kunnostustoimien esittelyä ja kokeilua Lapissa	19
Viestintä	20
Projektin jälkeen	20
Kunnostustarpeet pilottivaluma-alueilla	20
PYRSTÖ – vesiekosysteemien ekologinen seuranta	20
Pohdinta	21
Resurssit	21
Suunnitteluvarantoa	24
Työnjako ja tavoitteet.....	24
Paikkatieto-ohjelmistot ja -aineistot	25
Ohjeistuksia valuma-aluekunnostukseen	27
Lähteet	28
Liitteet	28

Tiivistelmä

Kala- ja riistaelinympäristöpainotteinen valuma-aluekunnostus valtion alueilla -projektin tavoitteena oli pilotoida uusi valtakunnallinen toimintatapa valuma-alueiden kunnostustoimien suunnitteluun ja toteutukseen valtion alueilla. Painopisteenä projektissa oli kala- ja riistaelinympäristöjen kunnostaminen. Kunnostustoimia puroilla ja valuma-alueilla on tehty Metsähallituksessa ennenkin, mutta valuma-alueitasoinen kokonaissuunnittelu kaikilla valtion alueilla ei ole ollut kenenkään vastuulla. Suunnittelun tukena käytettiin Metsähallituksen paikkatietojärjestelmiä ja kunnostustöiden toteutukset ostettiin urakoitsijoilta. Tavoitteena on, että valuma-alueiden kunnostustoiminta jatkuu projektin jälkeen valtakunnallisesti osana Metsähallituksen normaalia toimintaa.

Projektin inventoinneissa havaittiin, että suojelualueet ovat yleensä purojen latvaosilla ja ne ovat useammin luonnontilaisia. Purojen latvaosien kunnostustarpeet ovat erilaisia kuin alemmilla osilla. Latvojen kunnostustarpeet johtuvat yleisesti turvemaiden ojituksista, joiden takia luonnonuomien vedet ovat kääntyneet ojiin ja uomat ovat kasvaneet umpeen. Purojen latvaosia kunnostetaan yleensä suon ennallistamisen yhteydessä. Purojen alempia osia on yleensä perattu uiton tarpeisiin, jolloin niissä on tarvetta perinteiselle virtavesikunnostukselle. Purojen suurimmat kunnostustarpeet ja pinta-alat ovat valtion alueilla monikäyttömetsissä. Projektissa inventoitiin yhteensä 277 km puroa. Kaikilla inventoiduilla puroilla oli kunnostustarvetta. Yleisimmät luonnontilaa muuttaneet tekijät olivat uomien perkaus ja ojitukset suoraan uomiin. Inventoiduista rummuista 43 % oli vaellusesteellisiä. Ennallistamiseen sopivia suoalueita löytyy paljon ja tarvetta pienemmille vesien suojeluratkaisuille on erittäin paljon. Valuma-alueitasolla toimiessa tulisi pystyä tekemään yhteistyötä myös muiden maan- tai vedenomistajien kanssa.

Kunnostustoimintaa tehtiin pääosin yhdeksällä pilottivaluma-alueella. Projektissa kunnostettiin yhteensä 8038 m koskea ja ennallistettiin 997 ha suota. Suon ennallistamisissa ojia tukittiin yhteensä 195 km. Projektissa poistettiin yhteensä kuusi vaellusestettä, joista viisi liittyi rumpuihin ja yksi oli vanhaan uittoränniin liittyvässä patorakenteessa.

Valuma-alueitasoiseen kunnostukseen tarvittaisiin yksi resurssi tai resursseja, joilla voitaisiin toimia kaikilla valtion alueilla helpommin. Suurin purojen kunnostustarve on tällä hetkellä monikäyttömetsien alueella, mutta toimintaan ei ole käytettävissä resursseja. Hankkeiden lisäksi tarvittaisiin myös pysyvämpiä resursseja, jotka mahdollistaisivat suunnittelun ja toteutuksen aikajänteen pidentämisen, tarkemman suunnittelun, priorisoinnin, seurannan ja tarvittaessa täydennyskunnostuksen. Valuma-alueitasosta suunnitteluvarantoa tulisi kasvattaa reilusti, jotta työtä voitaisiin sovittaa paremmin muiden hankintojen ja urakointien lomaan. Metsähallituksessa on käytössä kaksi paikkatietojärjestelmää, joista molemmista saadaan tarvittavaa suunnittelua tukevaa tietoa. Suunnittelun helpottamiseksi tarvittaisiin yksi ohjelma tai tietoa pitäisi vaihtaa enemmän nykyisistä järjestelmistä toisiin. Tiedon vaihtoa pitäisi parantaa myös muiden toimijoiden kanssa. Toiminnalle tulee asettaa tavoitteita inventointiin, suunnitteluun ja toteutukseen. Metsähallituksen sisällä olisi tarpeen jakaa työtehtävät valuma-alueiden suunnitteluun ja toteutukseen. Toimintaan tarvittaisiin myös yleisiä ohjeistuksia ja suuntaviivoja. Myös urakoitsijoille olisi syytä tehdä käytännön läheisiä ohjeistuksia eri valuma-alueiden työlajeista.

Projektin tarve ja tausta

Kala- ja riistaelinympäristöpainotteinen valuma-aluekunnostus valtion alueilla -projektin tavoitteena oli pilotoida uusi valtakunnallinen toimintatapa valuma-alueiden kunnostustoimien suunnitteluun ja toteutukseen valtion alueilla. Metsähallituksen sisällä projektin varsinainen pitkä nimi lyhennettiin muotoon Valuma-alueprojekti. Projekti oli myös yksi [SOTKA-hankkeen](#) osahankkeista ja sitä nimitettiin myös [RIEKKO-hankkeeksi](#). Painopisteenä projektin kunnostustoimissa oli kala- ja riistaelinympäristöjen parantaminen. Tavoitteena on, että projektin jälkeen kunnostustoiminta jatkuu valtakunnallisesti osana Metsähallituksen normaalia toimintaa. Lisäksi tavoiteltiin sitä, että toimintatapa olisi hyödynnettävissä myös yksityisillä alueilla.

Projektiin oli alustavasti valittu purokohteita, joille oli tavoitteena tehdä puren ja sen valuma-alueen nykytilan arviointi. Niille esitettäisiin ja toteutettaisiin tarvittavia kunnostustoimia. Tavoitteena oli toteuttaa purouomassa tehtäviä kalaelinympäristöjen kunnostuksia sekä uoman valuma-alueella tehtäviä vesiensuojelua tukevia soiden ja riistakosteikkojen ennallistamisia.

Metsähallituksella on laajojen alueiden hallinnoijana hyvät edellytykset suunnitella ja toteuttaa ko-konaisia puren ja sen valuma-alueen kunnostuksia. Kokonaisen valuma-alueen kunnostuksia on kuitenkin tehty vähän, eikä niihin ole yhtenäistä toimintatapaa koko Metsähallituksessa. Valtion alueita hallinnoiva Metsähallitus on jakautunut useisiin vastuualueisiin ja sitä ohjaa kaksi ministeriötä, maa- ja metsätalous- sekä ympäristöministeriö (Kuva 1). Vastuualueilla on omat tehtävät ja ne käytävät tai hallinnoivat eri alueita. Rahoituksia ennallistamistoiimiin on monenlaisia ja niiden tavoitteet ovat vaihtelevia. Luontopalvelut hallinnoivat suojelualueita ja Metsätalous Oy harjoittaa metsätaloutta valtion niin kutsutuissa monikäyttömetsissä. Eräpalvelut osallistuu kala- ja riistaelinympäristöjen hoitoon kaikilla valtion alueilla.

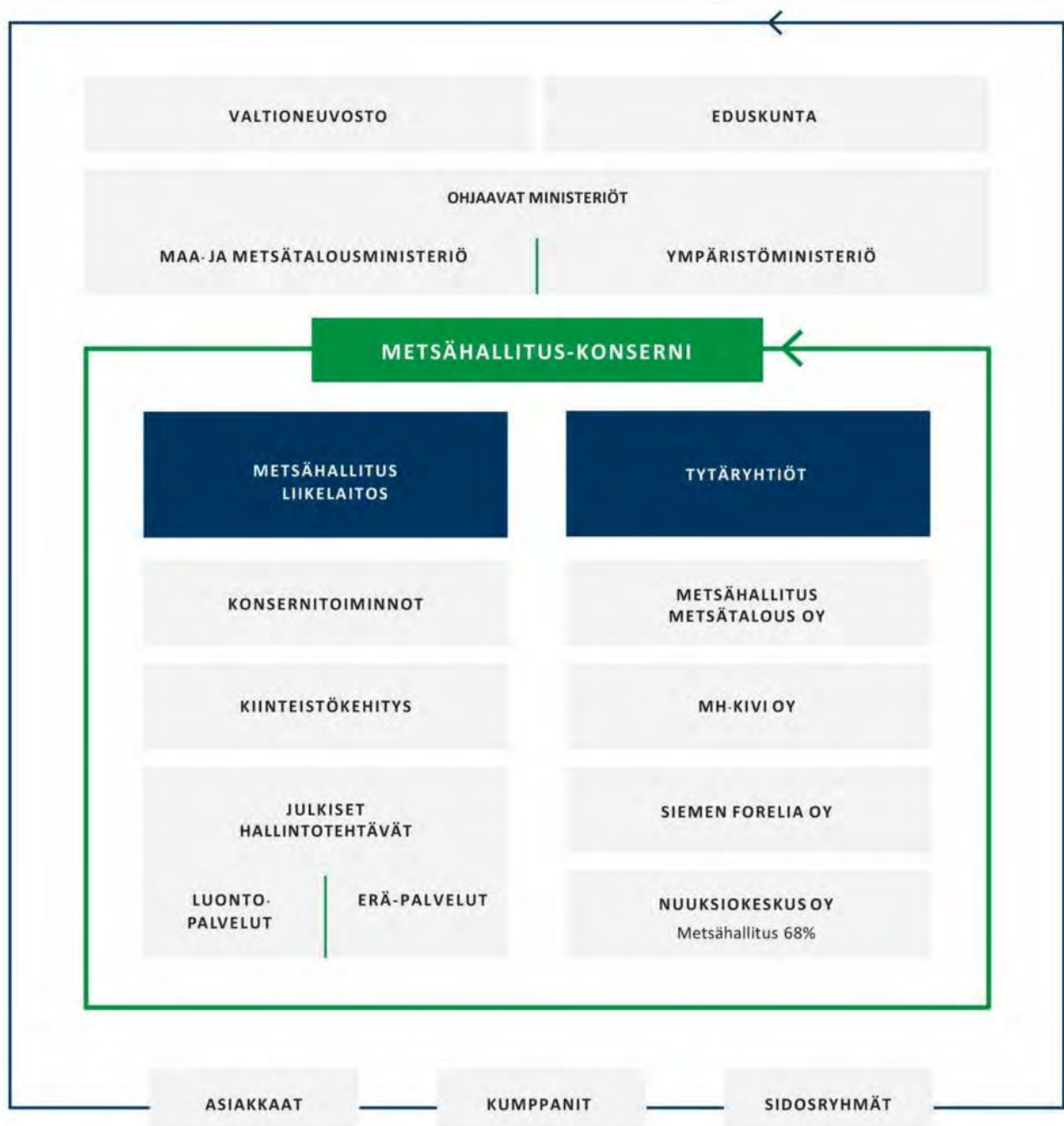
Valuma-alueen ja puren kunnostustoimia on tehty ennenkin, mutta toiminta ei ole laajentunut valtakunnalliseksi. Yksi ongelma on yhteisen Metsähallituksen vastuualueita yhdistävän suunnittelun puute. Usein mukana on myös yksityismaita tai -vesiä. Kokonaiskuvaa valuma-alueen tilasta ei ole saatavilla. Valuma-aluetasoinen kokonaissuunnittelu ei ole ollut kenenkään vastuulla Metsähallituksessa. Yhteistoiminnan kokeilu oli ajankohtaista koska luonnonhoitotoimet ovat lisääntyneet valtion alueilla viime aikoina muun muassa [Helmi-ohjelman](#) sekä Metsätalous Oy:n luonnonhoitotöiden muodossa. Projektissa valuma-aluesuunnittelua tehtiin yhteistyössä Eräpalveluiden, Metsätalous Oy:n ja Luontopalveluiden kanssa.

Suunnittelua toteutettaisiin ennakkoon valituilla valuma-alueilla sekä mahdollisesti muilla projektin aikana hyväksi havaituilla kohteilla. Valuma-aluesuunnittelussa lähtökohtana on purovesistö ja sille tehtäisiin inventointi ja kunnostustarpeen arviointi. Samalla arvioitaisiin vesistöön kohdistuvat haitat valuma-alueelta ja esitettäisiin toimet niiden vähentämiseksi, näitä toimia ovat esimerkiksi suon ennallistaminen, pintavalutuskentät tai kosteikot. Kunnostustoimia suunnitellaan ja toteutetaan valtion alueilla. Jos suunnittelualueilta löytyi yksityisiä alueita, niitäkin voitiin toteuttaa, jos niiden kunnostaminen tuki projektin tavoitteita.

Suunnittelun tukena käytettiin Metsähallituksen paikkatietojärjestelmiä. Projektin aikana paikkatietojärjestelmien käytettävyyttä testattiin ja kehitettiin kunnostusten suunnittelussa ja dokumentoinnissa. Erityisesti paikkatiedon käyttöä kehitettiin virtavesikunnostusten suunnittelun tukena.

Projektin suunnittelijoiden tehtävänä oli kerätä kokemuksia ja havaintoja paikkatiedon käytettävyydestä suunnittelussa ja edelleen kehittää sitä esimerkiksi työpajoissa.

Tavoitteena oli kunnostaa virtavesiä ja kalaelinympäristöjä perinteisin menetelmin sekä toteuttaa ne ostopalveluina. Suon ennallistamisilla tavoiteltiin hyötyjä erityisesti vesistöille. Samalla paransi myös esimerkiksi riekkojen, metsähanhien ja vesilintujen elinympäristöt. Pääosa suon ennallistamiskohteista olisi metsätalouksikäytössä olevien monikäyttömetsien kitu- ja joutomaita sekä muita luontokohteita. Luontopalvelut toteuttaisivat suojelualueiden kunnostustyöt. Mahdollisuuksien mukaan oli tavoitteena sovittaa ennallistamistyöt muihin urakointiaikatauluihin, jolloin toiminta olisi kustannustehokasta.



Kuva 1. Metsähallituksen organisaatio.

Projektin tavoitteena oli järjestää paikallistasolla maastokoulutuksia Metsähallituksen henkilökunnalle, jotka työskentelevät vesien parissa. Koulutusten aiheena oli puroelinympäristöt ja erilaiset

purokunnostukset. Tavoitteena oli tutustua myös vesiensuojelumahdollisuuksiin valuma-alueilla ja käydä katsomassa eri ikäisiä toteutettuja kohteita. Koulutusten tavoite oli lisätä yhteistyötä Metsähallituksen eri yksiköiden välillä ja ammattitaitoa kunnostustöiden osalta.

Viestintää tehtiisiin kunnostustoimista perinteisen median kautta ja Metsähallituksen sometilien avulla. Suunnitelman mukaan projektin aikana ollaan yhteydessä myös muihin käynnissä oleviin vesistö- ja elinympäristökunnostushankkeisiin. Loppuraportissa kuvataan valuma-alueen suunnittelun hyödyt, haitat, ongelmat sekä jatkotavoitteet Metsähallituksen kannalta. Tavoitteena oli edistää koko Metsähallituksen yhteisen suunnittelun periaatteita vesiensuojeluun liittyvän luonnonhoidon osalta.

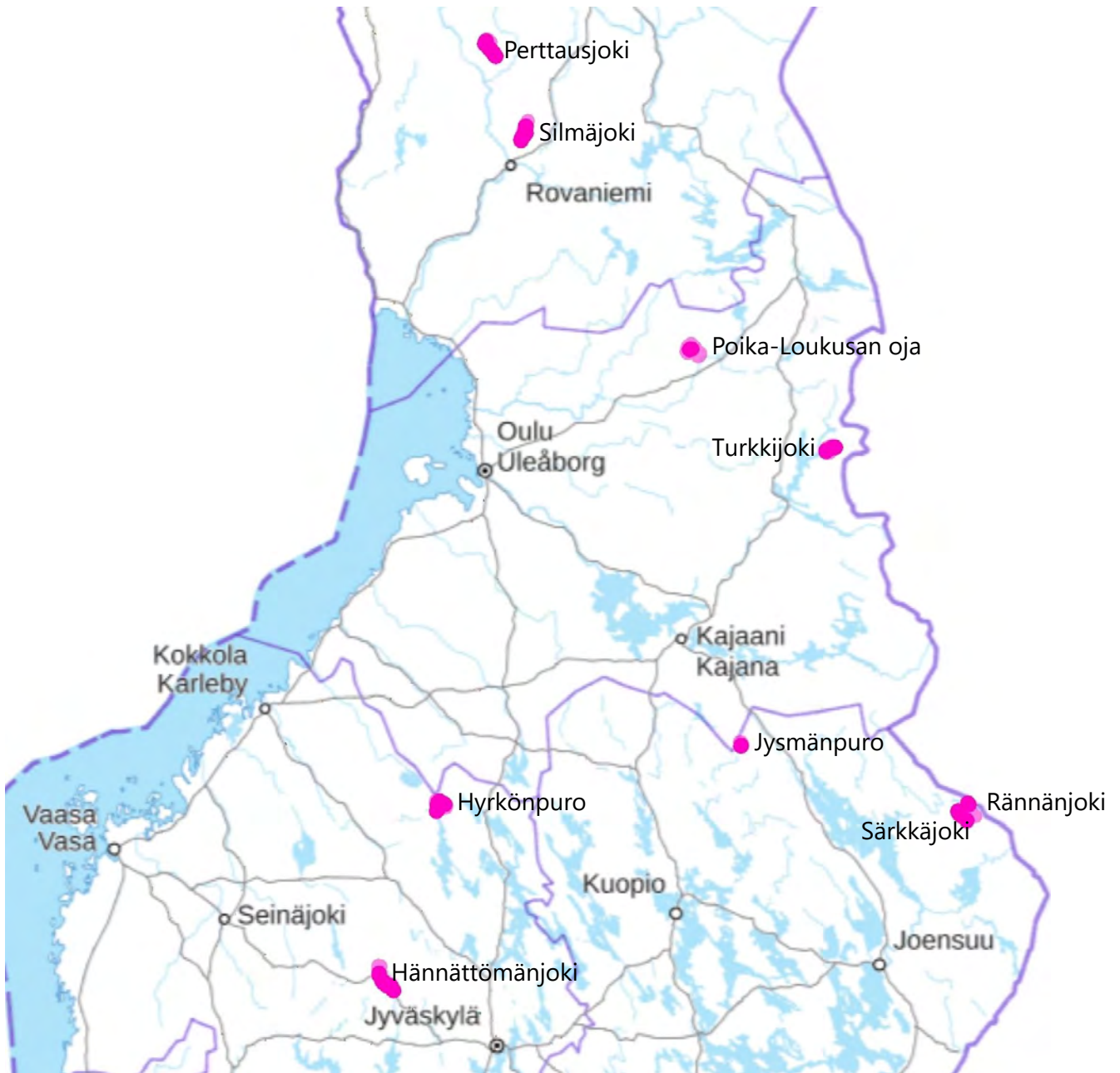
Projektin tulostavoitteina oli tehdä vähintään kahdeksan valuma-alueen suunnitelmaa ja kartoittaa yhteensä 200 kilometriä puroja. Tavoitteena oli toteuttaa 20 kilometriä purokunnostusta sekä noin 1100–1400 hehtaaria suon ennallistamista. Pilottivaluma-alueiden lisäksi töiden toteutusta oli mahdollista tehdä myös muilla soveltuvilla alueilla. Projektiin oli valittu neljä toteutusaluetta: Lappi, Pohjanmaa-Kainuu, Pohjois-Karjala sekä Keski-Suomi.

Projektin tulokset

Valuma-alue suunnittelu

Projektissa keskityttiin yhdeksän puron valuma-alueelle, jonne tehtiin tarkempi valuma-aluekohtainen tarkastelu ja kunnostussuunnitelma (Taulukko 1, Kuva 2). Jokaisella projektin neljällä toteutusalueella toimittiin yhteistyössä ryhmällä, johon kuului Eräpalveluiden projektityöntekijä, Metsätalous Oy:n luonnonhoidon asiantuntija, Luontopalveluiden ennallistamisten suunnittelija sekä Eräpalveluiden riistanhoidon ja kalastuksen eräsuunnittelija. Paikoin suon ennallistamisen suunnittelussa oli mukana myös alueellisia metsätaloussuunnittelijoita. Eräpalveluiden riistanhoidon ja kalastuksen eräsuunnittelijat olivat mukana projektissa asiantuntijoina. Projektin purokohteiden valinnassa pidäydettiin [Vesilain 3 §](#) määritelmässä, jonka mukaan puron valuma-alue on kooltaan alle sata neliökilometriä. Suurin osa projektissa tarkastelluista ja kunnostetuista puroista on puhekielen ja karttanimien mukaan jokia. Vesilain määritelmän mukaan valuma-alueet voisivat olla kuitenkin huomattavasti isompia ja ne edelleen määriteltäisiin puroiksi. Pilottivaluma-alueet ovat keskimäärin 34 km² suuruisia ja niiden purojen pääuomat ovat keskipituudeltaan noin 15 kilometriä.

Tavoitteena oli, että pilottivaluma-alueet olisivat monipuolisia ja niistä löytyisi monenlaista kunnostustarvetta. Kunnostusten päätavoitteena oli kala- ja riistaelinympäristöjen parantaminen, vaikka yhtä lailla ennallistamisista hyötyvät muut suo- ja purolajit. Lisäksi yritettiin löytää valuma-alueita, joissa on sekä metsätaloussuunnittelussa olevia valtion talousmetsiä, että Luontopalveluiden hallinnoimia luonnonsuojelualueita. Karttatiedustelun perusteella tuntui löytyvän helposti monipuolisia kunnostuskokonaisuuksia, mutta maastoinventointi osoitti, että monipuolisen pilottikohteen löytäminen on haastavaa. Projektiluontoisessa toiminnassa toimenpiteet on suhteutettava käytettävissä olevaan aikaan, budjettiin sekä tavoitteisiin. Ennallistamistarvetta on lähes kaikkialla sekä puroilla, että valuma-alueilla.



Kuva 2. Projektin pilottivaluma-alueet. ©Maanmittauslaitos 2022.

Projektiin oli valittu ennakkoon alueellisten suunnittelijoiden toimesta potentiaalisia valuma-aluekohteita, jotka otettiin tarkasteluun ensimmäisenä. Osa ennakkoon valituista valuma-alueista päätyi toteutukseen, mutta osa kohteista jouduttiin vaihtamaan. Kohteita vaihdettiin koska niistä ei maastointoaineissa löytynyt riittävästi kunnostettavaa, sekä purosta, että valuma-alueelta tai toteutus ei sopinut muuten projektin kokonaisuuteen. Yleisin syy pilottikohteen vaihtamiseen johtui siitä, että valitun valuma-alueen metsätalousmailla olevilla ennallistamiseen harkituilla soilla puun kasvu oli hyvää ja niitä kohteita ei ennallisteta. Metsätaloustaloudessa olevien ojitettujen soiden kohdalla ennallistamiset kohdistetaan soihin, jotka vertautuvat puuston kasvun osalta kitu- ja joutomaihin, eli kohteisiin, joissa ojituksella ei ole saatu aikaan tavoiteltua puuston kasvua. Metsätaloustaloudessa soita ennallistettaessa ja vesiensuojelurakenteita tehtäessä on huomioitava tarkemmin talousmetsän vettymisen riskit. Luonnonsuojelualueilla ennallistamiset ovat enemmän kokonaisvaltaista luonnontilan palauttamista. Suojelualueiden ennallistamista rajoittavat lähinnä suojelualueita ympäröivien alueiden vettymisriskit.

Kunta	Pilottivaluma-alue	Uoman pituus (km)	Valuma-alueen koko (km ²)	Vesistö	Valuma-alueen koko (km ²)
Rovaniemi	Silmäjoki	17	36	Kemijoki (Raudanjoki)	51127
Rovaniemi	Perttausjoki (Liivajo-kihaaran yläpuoli)	14	62	Kemijoki (Ounasjoki)	51127
Taivalkoski	Poika-Loukusan oja	9	15	Iijoki (Loukusanjoki)	14191
Suomussalmi	Turkkijoki	10	27	Oulujoki (Kiantajärvi)	22841
Ähtäri/Multia	Hännättömänjoki	22	66	Kokemäenjoki (Soutujoki)	27046
Kinnula	Hyrkönpuro	16	45	Kymijoki (Kivijärvi)	37159
Lieksa	Särkkäjoki	11	35	Vuoksi (Lieksanjoki)	61560
Lieksa	Rännänjoki	7	15	Vuoksi (Lieksanjoki)	61560
Rautavaara	Jysmänpuro	6	28	Vuoksi (Nilsiänsreitti)	61560

Taulukko 1. Projektin pilottivaluma-alueet mittoineen.

Inventointien perusteella havaittiin, että Luontopalveluiden hallinnoimat suojelualueet ovat yleisimmin valuma-alueiden latvaosilla. Latvaosien kunnostustarpeet ovat yleensä erilaisia kuin vesistöjen alemmilla osilla. Latvoilla uomat ovat pienempiä ja ojituksen yhteydessä luonnonuoman vedet päätyvät kaivettuihin ojiin ja vanhat uomat kasvavat umpeen. Latvojen kunnostustoimet ovat yleisemmin valuma-aluekunnostuksia. Suon ennallistamisen yhteydessä palautetaan vesi kulkemaan vanhoihin purojen luonnonuomiin. Kalaelinympäristöihin keskittyviä purokunnostuksia on vähemmän purojen latvaosilla. Alueet ovat luonnontilaisempia ja pienempiä pinta-aloiltaan. Erityisesti suojelualueilla niitä on yleensä myös perattu vähemmän. Toisaalta latvojen ojitetuilla alueilla voi olla iso merkitys vedenlaadun kannalta purossa. Valtion alueilla pinta-alallisesti suurimmat kunnostustarpeet uomissa löytyvät valuma-alueiden alaosilta, jotka sijoittuvat pääosin metsätalousmaille.

Puroinventoinnit

Pilottivaluma-alueiden tarkastelut aloitettiin yleensä puroinventoinneilla Eräpalveluiden projekti-suunnittelijoiden toimesta. Osalla kohteista tiedettiin olevan suon ennallistamistarvetta ja niiden alueiden puroja inventoitiin myös. Inventointi tehtiin Metsähallituksessa käytössä olevalla puroinventointimenetelmällä. Inventoinneissa keskitytään uomaan, rantavyöhykkeeseen, luonnontilaisuuteen ja kunnostustarpeeseen sekä kartoitetaan niihin liittyviä muuttujia. Inventointien yhteydessä otetaan huomioon valuma-alueilta mahdollisesti tulevat haittavaikutukset puroon. Lisäksi inventointien yhteydessä kartoitetaan mahdolliset vaellusesteet. Purouomat inventoidaan kokonaisuudessaan sivupuroineen.

Nykyisin on käytettävissä paljon paikkatietoa, joka helpottaa inventointeja maastossa. Erityisesti ojituksia kannattaa tarkkailla ennen maastoon lähtemistä, jotta maastoinventointien yhteydessä osaa tarkastella ojituksen aiheuttamia haittoja. Maastoinventoinnit ovat kuitenkin aina välttämättömiä. Karttojen merkinnät eivät ole täysin paikkansa pitäviä maastossa. Purojen uomat ja ojat saattavat olla todellisuudessa hyvin erilaisia ja eri paikassa kuin kartalla. Kaikkia oja ei ole piirretty kartoille. Myöskään purouoman kokoluokkaa ei pysty päättelemään kartasta. Kartalla samankokoisella viivalla piirrettyjen uomien leveydet voivat maastossa vaihdella monta metriä.



Kuva 3. Puroinventoija Rovaniemen Lehto-ojalla. Kuva: Sihveri Ervasti.

Inventoinneissa purouma jaetaan omanlaisiinsa jaksoihin. Tyypillinen jakso on esimerkiksi koski-jakso tai suvantojakso. Jaksoilla virtausolosuhteet ja kunnostustarpeet ovat yleensä samankaltaisia. Puroinventointitiedot tallennetaan [SAKTI-paikkatietojärjestelmään](#), joka on Metsähallituksen Erä- ja Luontopalveluiden sekä ympäristöhallinnon yhteiskäytössä. Puroinventoinneissa ei ole käytössä maastolaitetta, jolla tiedot menisivät suoraan Metsähallituksen paikkatietojärjestelmään. Inventoinnin apuna käytetään puhelinten karttaohjelmistoja tai tulostettuja karttoja. Inventointitiedot merkitään paperilomakkeille tai sanellaan puhelimeen, joista ne siirretään tietokoneella käsitöinä paikkatieto-ohjelmistoon.

Puroinventoinnit	(km)
Lappi	94
Keski-Suomi	76
Pohjanmaa-Kainuu	59
Pohjois-Karjala	48
Yhteensä	277

Taulukko 2. Puroinventoinnit alueittain.

Projektissa inventoitiin vuosina 2020 ja 2021 yhteensä 277 kilometriä puroa (Taulukko 2). Inventointimäärässä ylitettiin reilusti tavoitteeksi asetettu 200 kilometriä. Lapin korkea inventointimäärää selittää se, että vuonna 2020 käytettävissä oli harjoittelijoita ja lisäksi Metsähallituksen muu henkilökunta osallistui osaltaan inventointityöhön projektityöntekijän lisäksi. Runsaat majavakannat hidastivat inventointityötä Pohjois-Karjalassa. Aluksi projektin pilottivaluma-alueeksi yritettiin löytää kohteita, joissa ei olisi aktiivista majavien toimintaa. Majavat muokkaavat puroympäristöjä voimakkaasti ja padot aiheuttavat ainakin osittaista vaellusesteellisyyttä kaloille, joten kohteeksi haluttiin muokkauksilta mahdollisimman vapaa puro. Inventoinnin edetessä havaittiin, että Lieksan alueella oli tai oli ollut majavia kaikilla puroilla, joten majavat eivät voineet vaikuttaa kohteen valintaan. Lisäksi lähes joka purolla olleet majavanpatojen vesialtaat hidastivat inventointityötä merkittävästi, koska laajoja vesialueita piti kiertää kaukaa.

Puroinventoinneissa ei löytynyt yhtään täysin luonnontilaista puroa. Yleisimpiä luonnontilaa muuttaneita tekijöitä olivat perkaus ja ojitus. Pienessä osassa puroja yleensä latvoilta löytyi

luonnontilaisia perkaamattomia uomia, mutta niistäkin löytyi ojituksen tai muun ihmistoiminnan vaikutuksia, jotka ovat muuttaneet puron luonnontilaisuutta. Tarkkailussa olleet purot ovat kokoluokaltaan niin isoja, ettei sen kokoluokan puroja täysin luonnontilaisena juurikaan ole säilynyt. Projektin toimialueet ja valtion maat yleisesti ovat metsätalousvaltaisilla- tai suojelualueilla, joten paikoin yleiset maatalouden, kaupunkien tai teollisuuden vaikutukset vesistöihin olivat inventoiduilla alueilla vähäisiä.

Rumpuinventoinnit

Puroinventoinnin yhteydessä arvioidaan teiden rumpujen, siltojen tai vastaavien ylitysrakenteiden vaellusesteellisyys purossa. Projektin tavoitteissa ei ollut erityistä tavoitemäärää ylitysrakenteiden inventoinnin tai kunnostuksen osalta. Ylitysrakenteita inventoitiin puroinventoinnin yhteydessä. Lisäksi inventoitiin automatkojen varrelle osuneita valtion alueilla olleita ylitysrakenteita. Purojen ylitysrakenteita inventoitiin projektin aikana yhteensä 67 kappaletta, joista rumpuja oli 56 kappaletta ja siltoja 11 kappaletta (Taulukko 3). Rummuista 43 % oli esteellisiä. Aiemmissa rumpuinventointeihin ja vaellusesteisiin keskittyneissä hankkeissa on arvioitu, että reilu puolet rummuista ovat vaellusesteellisiä (Eloranta & Eloranta 2016, Moilanen & Luhta 2018).

Ylitysrakenteet	Este, täydellinen	Este, Osittainen / ajoittainen	Esteetön	Yhteensä
Rummut	4 (7 %)	20 (36 %)	32 (57 %)	56
Sillat	0 (0 %)	1 (1 %)	10 (91 %)	11
Yhteensä	4 (6 %)	21 (31 %)	42 (63 %)	67

Taulukko 3. Projektissa inventoitujen ylitysrakenteiden esteellisyys.

Rumpuinventointien yhteydessä arvioidaan myös tieojien haittoja luonnonuomille. Erityisesti hiekkateillä tienojitukset suoraan luonnonuomiin voivat aiheuttaa merkittävää haittaa vesistöille, jos niitä pitkin luonnonuomiin pääsee kiintoaineita. Ojiin tulisi tehdä ojakatkoja, viiksiojia tai laskeutusaltaita ennen niiden päätymistä luonnonuomiin. Kaikilla projektialueilla havaittiin myös, että silloilta puuttuu rakenteita, jotka estävät murskeiden ja kiintoaineiden päätyksen puroihin tai jokiin. Teiden parantaminen on jatkuvaa työtä ja niille viedään merkittäviä määriä uutta kivimateriaalia, tasaisin väliajoin vuosien ajan, joten niitä saattaa päätyä paljon myös luonnonuomiin (Kuva 4). Menetelmiä ja rakenteita, jotka estävät murskeiden ja kiintoaineiden päätyksen teiltä luonnonuomiin olisi syytä kehittää.



Kuva 4. Kosken välisuvanto täyttynyt tien murskeesta Rovaniemellä Yli-Nampajärveen laskevalla Ahvenojalla. Kuva: Juha Lohiniva.

Valuma-alueinventoinnit

Kun puroinventointia oli tehty ja puroilta löytyi kunnostustarpeita, otettiin tarkempaan tarkasteluun myös puron valuma-alue. Ensin alueilta etsittiin mahdolliset ennallistettavat suot. Lisäksi tarkasteltiin puroinventoinnissa havaitut suurimmat yksittäiset haitan aiheuttajat esimerkiksi isoilta ojitusalueilta tulevat valtaojat suoraan purouomaan. Valuma-aluesuunnittelua tehtiin pääosin talousmetissä Metsätalous Oy:n Luonnonhoidon asiantuntijoiden toimesta ja suojelualueilla Luontopalveluiden ennallistamisen suunnittelijoiden toimesta. Paikoin suunnittelua tehtiin myös Eräpalvelujen projektisuunnittelijoiden ja Metsätalous Oy:n metsätaloussuunnittelijoiden toimesta.

Valuma-alueiden suunnittelun paikkatieto-ohjelmistona käytetään Metsätalous Oy:ssä [Silvia](#)- sekä Luonto- ja Eräpalveluissa [SAKTI-paikkatietojärjestelmää](#). Suunnittelun tukena on käytettävissä maastolaitteita, jotka tallentavat tietoja käytettäväksi paikkatietojärjestelmässä. Alueille tehdään ensin karttataarkastelu paikkatieto-ohjelmistossa ja julkisissa karttapalveluissa. Karttataarkastelulla selvitetään miten vedet liikkuvat suolla ja sen valuma-alueella. Lisäksi tarkkaillaan muun muassa alueen kasvillisuus- ja puustotietoja sekä uhanalaisia lajeja. Vanhojen ilmakuvien perusteella arvioidaan suon tilaa ennen ojituksia. Karttataarkastelussa käytetään esimerkiksi seuraavia aineistoja: vinovalovarjoste, laserkeila-aineisto, latvusmalli, ajantasaiset sekä historialliset ilmakuvat, virtausverkko ja maanpintamalli. Lisäksi julkisissa karttasovelluksissa on toimintoja, jotka auttavat arvioimaan korkeuseroja ja veden liikkeitä maastossa. Esimerkiksi [Paikkatietoikkunan](#) maastoprofiilityökalu helpottaa pinnanmuotojen arvioinnissa. Työkalulla voit piirtää kartalle viivan, josta ohjelma piirtää maastoprofiilin, mistä näkee pinnanmuodot kyseisellä matkalla. Työkalun tiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen korkeusmalliin.

Kaikkea tietoa ei voida saada paikkatietojärjestelmistä ja suunnittelu vaatii aina maastokäynnin tai useampia. Paikkatiedon perusteella voidaan maastosuunnittelua kuitenkin kohdentaa tarpeellisimmille kohdille maastossa. Maastosuunnittelun apuna käytetään paljon myös droneja, joilla voi tarkastella laajan alueen nopeasti ja havaita paikat, jotka vaativat tarkempaa lähitutkimusta. Maastokäynnit ovat välttämättömiä, koska kaikki maastoissa olevat ojat eivät ole näkyvissä maastokartoilla. Kaikki ojat eivät ole myöskään piirretty oikein, vaan kartalla oja saattaa loppua, vaikka se

todellisuudessa maastossa jatkuu. Ojia on myös piirretty väärin paikkoihin ja todellisuudessa ojat voivat olla kymmenenkin metriä eri paikassa. Myös muissa aineistoissa on omat puutteensa. Paikkatietotarkastelua tehdään usean eri aineiston avulla. Esimerkiksi tarkastelun apuna paljon käytettyä vinovalovarjoste ei ole täysin paikkaansa pitävä maastossa. Vinovalovarjosteesta saa hyvän yleiskuvan alueesta, mutta esimerkiksi yksittäisien ojien syöpymät ei siitä ole aina havaittavissa.

Suon ennallistamisten lisäksi purojen valuma-alueilla on paljon tarvetta myös pienemmille vesien-
suojeluratkaisuille. Näistä hankalimpia ovat vanhat ojitusalueet. Pääsääntöisesti aikaisemmin ojat vedettiin suoraan puroon tai muuhun vesistöön ilman ojakatkoja, laskeutusaltaita tai muita vesien-
suojeluratkaisuja. Suurin osa ojastoista on vanhoja suoraan vesistöön asti kaivettuja. Ojituksille tarvittaisiin vesiensuojelullisia ratkaisuja, koska niitä ei metsätalousmailla voi metsien vettymisvaaran takia tukkia. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on havaittu, että vanhat ojitukset ovat merkittäviä ravinnekuormittajia vesistöille myös pitkällä aikavälillä ([Nieminen ym. 2020](#)).



Kuva 5. Ojien tukkimista Ohrsuoella. Kuva: Jaakko Mattila

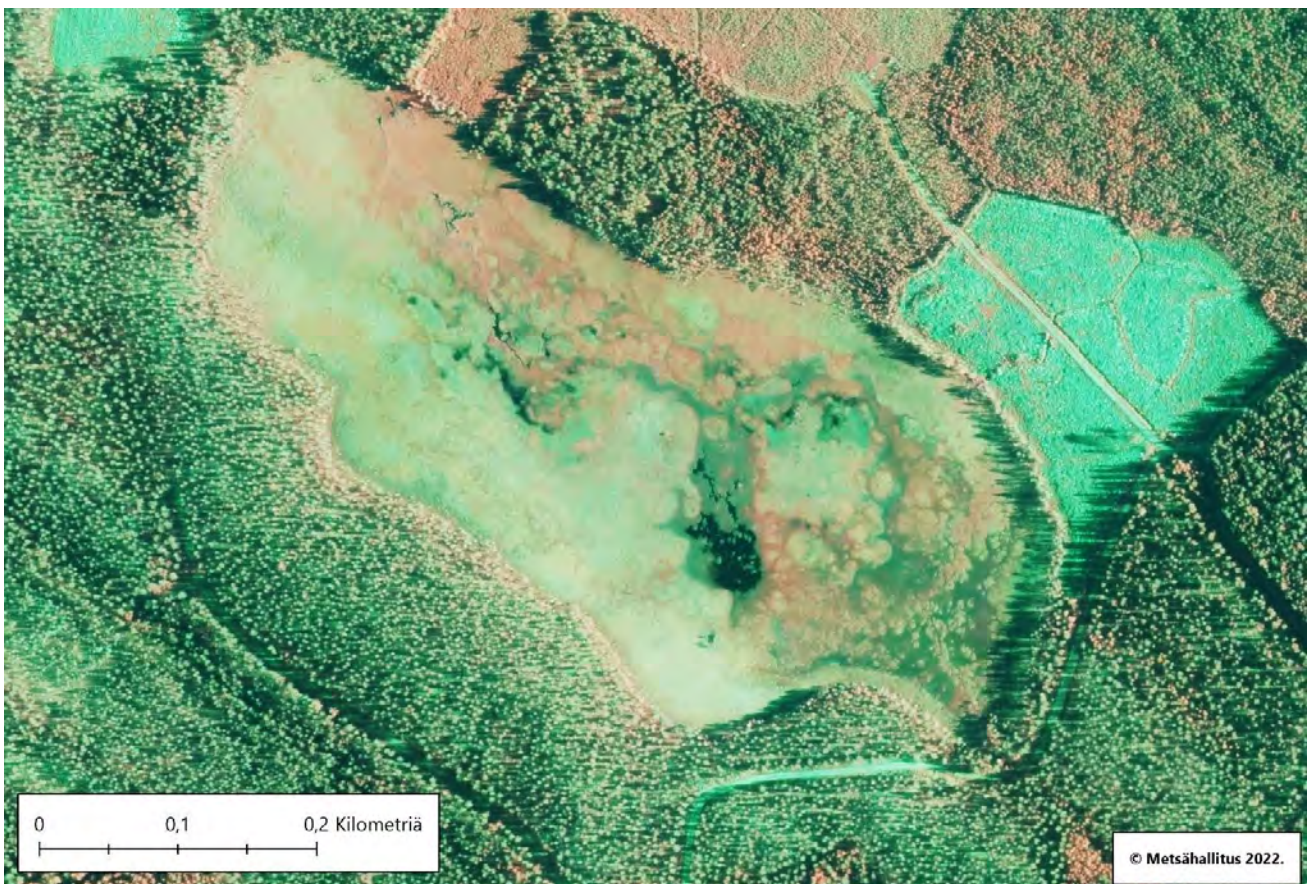
Myös riista tulisi huomioida valuma-alueiden kunnostuksissa. Kunnostussuunnittelussa ja kohteiden priorisoinnissa auttaa tieto riistalajien nykyisestä ja aikaisemmasta esiintymisestä kohde- ja lähialueella. Paikallistuntemusta ja Luonnonvarakeskuksen riistalaskentatietoa voidaan hyödyntää lajien esiintymisen lähdetietoina. Seurantatutkimukset ovat osoittaneet riekcoreviirien lukumäärän kasvavan ennallistetuilla suoalueilla. Ennallistetuille soille muodostuvissa rimmikoissa viihtyy vesilinnuista erityisesti tavi ja pohjoisen aapasuokohteilla myös jouhisorsa, joka on viime vuosina uhanalaistunut. Ennallistetuilla soilla tupasvilla runsastuu huomattavasti. Tupasvillan versot ovat tärkeä varhaisvihan pesimään valmistuville metsäkanalinnuille. Ennallistettavien soiden puun poistossa tulisi kiinnittää huomiota riistan elinympäristövaatimuksiin. Myös ennallistettujen soiden lähialueiden käsittelyssä tulisi kiinnittää huomiota riistametsänhoidon suosituksiin erityisesti vaihettumisvyöhykkeillä ja reuna-alueilla ([Lindén ym. 2019](#)).

Kosteikot

Yksi keino vähentää ojitusten aiheuttamaa kuormitusta alapuoliseen vesistöön ovat rakennetut vesiensuojelukosteikot. Rakennetuilla kosteikolla tarkoitetaan patoamalla tai kaivamalla tehtyä ainakin

osin avovesipintaista aluetta. Kosteikot ovat ainakin tulva-aikaan veden peittämiä ja ne pysyvät märkinä tai kosteina koko vuoden. Kosteikot tasaavat virtaamia ja sitouttavat ravinteita sekä kiintoaineita. Kosteikot lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja ne voivat olla hyviä riistaelinympäristöjä.

Vedenpinnan nostaminen jollekin alueelle vaatii sopivat pinnanmuodot tai suuret kaivuutyöt. Kaivuutöitä ja patorakennelmia täytyy joka tapauksessa tehdä jossain määrin kosteikon purkupisteeseen. Kosteikossa tulisi olla riittävän hyvä vedenpinnan säätömekanismi, jotta kosteikko voidaan tyhjentää ajoittain tai säätää vedenpinnan korkeutta. Patorakenteissa pitää ottaa huomioon mahdollinen vaellusesteellisyys vesieliöille. Myös tulva-aikainen virtaama täytyy huomioida. Hyvässä kosteikossa tulee kiinnittää huomiota vesilinnuille sopivaan vedensyvyyteen ja pesimäsaarekkeisiin. Lisäksi on hyödyllistä, että kosteikon valuma-alue on riittävän suuri, jolloin vesiensuojelullinen merkitys olisi parempi. Kosteikon suunnittelussa täytyy ottaa huomioon myös luvanvaraisuus. Vakiintuneiden vedenpintojen muuttaminen vaatii aluehallintoviraston myöntämän [vesiluvan](#).



Kuva 6. Multian Koppelojärvi ilmakuvassa. Vanha rantaviiva erottuu hyvin suoalueen reunoilla puuston rajalla. Kuivatuksen seurauksena vesipinta-ala on jäänyt hyvin vähäiseksi.

Suot ovat niin sanottuja luonnonkosteikkoja. Projektin aikana suon ennallistamisen yhteydessä tehtiin myös enemmän vesittyviä alueita soveltuville kohdille. Suolla kosteita alueita muodostui alaville alueille vedenpinnan noustessa ojien tukkimisen seurauksena. Nämä toimivat etenkin korkeamman veden aikana kausikosteikoina ja osa niistä saattaa olla vesittyneitä ympäri vuoden. Ojia tukittaessa ja suurempia patoja tehdessä muodostui myös allikoita kaivuumaiden paikalle. Varsinkin suurien ennallistamiseen liittyviä patoja tehdessä padon yläpuolelle voidaan tehdä suurempikin lammikko, joka toimii myös laskeutusaltaana.

Varsinaisten ympärivuotisten rakennettujen riistakosteikoiden teko projektin aikana muodostui haasteelliseksi. Kosteikkosuunnitteluun vaatii erityisosaamista ja kosteikon sijoittaminen sekä

suunnittelu pitkäjänteisempää työtä. Hyviä kosteikon paikkoja ei löydy jokaisen puron valuma-alueelta. Etukäteen ei ollut tietoa mahdollisista kosteikon paikoista. Projektin inventoinneissa löydettiin yksi mahdollinen paikka kosteikolle. Multian Hännättömänjoen pilottivaluma-alueella sijaitsi 18 ha kokoinen Koppelojärvi-niminen suoalue, johon tehtiin suunnitelma kosteikosta säätöpatoineen (Kuva 6). Nykyinen suoalue on kuivatettu heinän niittoa varten kaivamalla järven laskuoja syvemmäksi. Suon keskelle on jäänyt kuivatuksen jälkeen pieni vesialue. Suunnitelman toteuttamisesta pyydettiin lausuntoa Keski-Suomen ELY-keskuksesta. Saadun lausunnon mukaan kosteikon toteuttaminen vaatii vesiluvan. Lausunnon saaminen ELY-keskukselta kesti pitkään ja varsinaisen aluehallintoviraston luvan saaminen on myös hidasta, joten projektin lyhyden vuoksi Koppelojärven kosteikon tekemisestä luovuttiin.

Kunnostustöiden toteutus

Projektin kunnostustöiden toteutuksia kuvataan tarkemmin liitteessä 1 työlajeittain ja kohdekohtaisesti.

Virtavesikunnostukset

Projektin aikana kunnostettiin yhteensä 8038 m koski- ja virta-alueita (Taulukko 4). Kunnostuksien päätavoite oli parantaa virtakatuisten kalojen elinympäristöjä. Kunnostuksia toteutettiin käsi- ja konekunnostuksina. Virtavesikunnostukset kilpailutettiin ja ostettiin urakoitsijoilta. Projektin työntekijät vastasivat kunnostusten suunnittelusta ja työkohteiden valvonnasta. Pääosa virtavesikunnostuksista tehtiin pilottivaluma-alueilla, mutta lisäksi tehtiin muutamia yksittäisiä kunnostuksia muilla alueille. Rumpujen vaellusesteitä poistettiin yhteensä viisi kappaletta. Yksi vaellusesteistä oli Poika-Loukusan ojan pilottivaluma-alueella. Särkkäjoen kunnostuksissa poistettiin vanhaan uittoränniin liittyvä patorakenne, joka aiheutti vaellusesteellisyttä vesieliöille.

Alue	Puro	Koskikunnostus (m)
Lappi	Silmäjoki	808
	Perttausjoki	640
	Muut	150
Pohjanmaa-Kainuu	Poika-Loukusan oja	100
	Turkkijoki	400
	Muut	800
Keski-Suomi	Hännättömänjoki	1800
	Hyrkönpuro	700
Pohjois-Karjala	Rännänjoki	400
	Särkkäjoki	1500
	Muut	240
Pohjois-Savo	Jysmänpuro	500
	Yhteensä	8038

Taulukko 4. Projektissa toteutetut virtavesikunnostukset

Projektin tavoitteeksi oli asetettu virtavesien kunnostuksen osalta kunnostaa 20 km puroa. Tavoitemäärässä on ajateltu, että jos esimerkiksi puron kosket ovat kunnostettu niin koko puro on

kunnostettu valmiiksi. Purot saattavat sisältää pitkiä suvantojaksoja, joille kunnostuksia ei välttämättä kohdistu. Kunnostusten toteutuman ilmoittaminen purokilometreinä ei ole luontevaa koska purot ovat erilaisia ja koskien ja suvantojen pituudet sekä toimenpiteet niillä vaihtelevat. Kunnostustoimet keskittyvät yleensä edelleen vain niin sanottuihin virtapaikkoihin eli koskiin ja nivoihin. Suvantoja kunnostetaan vähemmän ja niiden kunnostusmenetelmiin ja -tarpeisiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota, koska ne voivat olla merkittäviä talvehtimisalueita kaloille. Erityisesti metsätalousmailla päästään harvoin tilanteeseen, jossa purojakso pystytään palauttamaan kokonaisuudessaan luonnontilaisen kaltaiseksi. Taulukon tuloksissa näkyy vain koskikunnostusmetrit, joita todella on kunnostettu.

Projektissa tehtiin myös valuma-aluekunnostuksia, joissa tukittiin kaikki suvantojaksoilla uomaan suoraan tulleet ojat. Samoin latvaosien suon ennallistamisen yhteydessä purouoman vesiä palautettiin takaisin niiden luontaisiin uomiin. Projektin aikana ennallistettiin koskijaksojen lisäksi myös kokonaisia purojen suvantojaksoja. Metsätalousmailla toimiessa harvoilla purojaksoilla päästään siihen tilanteeseen, että ennallistamistoimilla päästäisiin luonnontilaisen kaltaiseen lopputulokseen. Kaikkia oja ei voida tukkia kokonaisuudessaan metsien vettymisriskin vuoksi.

Kaikki projektissa toteutetut purokunnostukset lausutettiin paikallisilla ELY-keskuksilla mahdollisten luvan tarpeiden ja muiden kunnostuksessa huomioitavien asioiden vuoksi. Kaikki kunnostuskohteet voitiin toteuttaa ilman aluehallintoviraston myöntämää vesilain vaatimaa vesilupaa. Projektissa toteutettiin kiintoaineiden poistoa virtavesistä imuruoppaamalla Lapissa. Lapin ELY-keskus rinnasti virtavesikunnostuksen yhteydessä tehdyn ruoppauksen kaikkeen ruoppaustoimintaan, joten imuruoppauskohteista tuli tehdä lisäksi [ruoppausilmoitukset](#) ELY-keskusten järjestelmään. Valtion metsätalousmaita halkovan ELY-keskuksen hallinnoiman tien vaellusesteen poistoon tarvittiin työluupa ELY-keskukselta.

Valuma-aluekunnostukset

Valuma-aluekunnostukset olivat pääosin suon ennallistamisia. Ennallistamistoimia tehtiin erityisesti vesistöä hyödyttävillä kohteilla. Suon ennallistamista tehtiin projektin aikana yhteensä 997 ha. Ennallistamisissa tukittiin ojaa yhteensä noin 195 km. (Taulukko 5.) Kaikki ennallistamiset olivat yhtä alaa lukuun ottamatta projektin pilottivaluma-alueilla. Lisäksi toteutettiin muutamia yksittäisiä vesiensuojelutoimenpiteitä purojen varsilla.

Alue	Puro	Suon ennallistaminen (ha)	Tukittua ojaa (km)
Lappi	Silmäjoki	69	13
	Perttausjoki	289	52
Pohjanmaa-Kainuu	Poika-Loukusan oja	62	14
	Turkkijoki	180	39
Keski-Suomi	Hännättömänjoki	90	17
	Hyrkönpuro	181	40
Pohjois-Karjala	Rännänjoki	105	16
	Muut	21	4
	Yhteensä	997	195

Taulukko 5. Projektissa toteutetut suon ennallistamiset.

Valtion talouskäytössä olevien monikäyttömetsien alueilla projektiin liittyvät suon ennallistamiset suunniteltiin pääasiassa alueellisen luonnonhoidon asiantuntijan tai kunkin alueen metsätalous-suunnittelijan toimesta. Paikoin suunnittelemassa oli mukana myös projektissa pääosin puroista vastanneet projektisuunnittelijat. Metsätalous Oy:n luonnonhoidon asiantuntijat ja metsätalous-suunnittelijat ovat MOH eli metsäomaisuuden hoito –prosessin toimihenkilöitä ja he kerryttävät myös luonnonhoitotöiden suunnitteluvarantoa. Projektiin liittyviin suon ennallistamisiin kuuluneet puun poistot toteutettiin Metsätalous Oy:n normaalitöinä. Hakuut suunniteltiin kyseisen ennallistamisalan alueen metsätaloussuunnittelijan toimesta tai suunnittelijan ja alueellisen luonnonhoidon asiantuntijan välisenä yhteistyönä. Hakkuiden kannattavuus, toteuttamismahdollisuus sekä aikataulut varmistettiin kyseisen alueen korjuuesimieheltä.

Mikäli ennallistettavien alueiden puustotarkastelun perusteella alueen hakkuita ei nähty tarpeelliseksi, mutta ojalinjoilla kasvava puuston haittasi tukkimistoimenpiteitä, ojalinjojen puustoa oli tarvetta raivata. Raivaus toteutettiin kohteesta riippuen metsurityönä tai kaivinkoneeseen kiinnitetyllä giljotiinikouralla. Raivaamisen tarkoituksena oli mahdollistaa kaivinkoneella tapahtuvat ojan tukkimistyöt sekä joissakin tapauksissa muokata ennallistettavan suokuvion puustoa kohti luonnonmukaisempaa puustonrakennetta. Mikäli ennallistettavan alueen puustoa ei ollut tarpeen käsitellä eikä puusto haitannut ojien tukkimistyötä, kaivinkoneurakoitsija pystyi aloittamaan ennallistamistyöt ilman korjuu- tai raivauskäsittelyä. Metsuri- ja kaivinkonetöiden ohjautumisesta ja lohkotettujen töiden lähettämisestä urakoitsijoille vastasivat Metsätalous Oy:n MHT –prosessin eli metsänhoito ja tienrakennus –prosessin alueelliset metsänhoitoesimiehet.



Kuva 7. Giljotiinihakattua ennallistettavaa suota. Kuva: Antti Karppinen

Ennallistamistyö vaatii vastaavanlaisen vesiensuojelusuunnitelman ja ilmoituksen alueelliselle ympäristöviranomaiselle kuin kunnostusojitus. Suon ennallistamissuunnitelmista lähetetään ilmoitus alueen ELY-keskukselle, joka on vesilakia valvova taho. Suunnitelmat lähetetään vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteiden toteuttamista ELY-keskuksen kommentoitavaksi. Alueilla, joilla sovelletaan metsälakia, tulee ennallistamissuunnitelmat toimittaa myös Metsäkeskukseen. Jos kuvion ennallistaminen edellyttää hakkuita, lähetetään metsänkäyttöilmoitus Metsäkeskukselle. Metsänkäyttöilmoitusta ei tarvitse laatia, mikäli ennallistaminen ei edellytä puuston poistoa tai jos alueella ei sijaitse metsälain 10 §:n toisen momentin tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä. Ennallistamisen suunnittelussa on tarkoituksenmukaista toimia yhteistyössä Luontopalveluiden kanssa, kun kohde sijaitsee suojelualueiden välittömässä läheisyydessä.

Kehittämistarpeet Metsähallituksen yhteiseen valuma-alueyöhön

Yksi projektin päätavoitteista oli pilotoida toimintatapoja koko puron valuma-alueen kattavaan kunnostustoimintaan valtion alueilla. Projektin toteutuksen perusteella havaittiin monenlaisia kehitystarpeita, jotta kunnostukset jatkuisivat osana Metsähallituksen normaalia toimintaa.

Keskeisimpiä kehitystarpeita olivat:

- Valuma-aluekohtaisen kunnostustyön tekemiseksi kaikilla valtion alueilla tarvittaisiin yksi resurssi tai resurssija, joita voitaisiin käyttää kaikilla valtion alueilla helpommin. Tarvetta on myös lisäresursseille. Yksittäisistä valuma-alueiden töistä monikäyttömetsien purokunnostuksille on suurin tarve, mutta niiden suunnitteluun tai kunnostukseen ei ole käytettävissä resursseja.
- Kunnostustoimiin tarvittaisiin hankkeiden lisäksi pysyviä resursseja. Se mahdollistaisi töiden toteuttamisen laadukkaammin. Töiden toteutuksen aikajänne kasvaisi. Kohteilta voitaisiin hankkia paremmat pohjatiedot, joka helpottaisi priorisointia ja suunnittelua. Myös seurantaan voitaisiin panostaa ja tehdä tarvittavia täydennyskunnostuksia. Osallistuminen erilaisiin yhteistyöhankkeisiin helpottuisi.
- Jotta parhaaseen mahdolliseen kunnostustoimien vaikuttavuuteen päästäisiin valuma-alueitasolla, tulisi olla resurssija, jotka mahdollistavat kunnostustoimet myös muilla kuin valtion alueilla. Muilla alueilla pitäisi pystyä korjaamaan ainakin pahimmat ongelmat ja ne kohdennettaisiin valtionmaiden kunnostustoimien yhteyteen.
- Toiminnan jatkamiseksi tarvittaisiin huomattavasti enemmän valuma-alueitasoista suunnittelutarantoa. Tämä mahdollistaisi pidempien urakointisopimusten käyttämisen ja hankintojen sekä työn sovittamisen kaikkien Metsähallituksen toimien lomaan paremmin.
- Jotta toiminta jatkuisi parhaalla mahdollisella tavalla, sille pitäisi asettaa selkeitä tavoitteita. Tavoitteet voisivat olla alueellisia tai valtakunnallisia ja niitä pitäisi olla inventointiin, suunnitteluun sekä toteutukseen.
- Metsähallituksessa on käytössä kaksi paikkatieto-ohjelmistoa. Molemmista saadaan tarvittavaa suunnittelua tukevaa tietoa. Suunnittelun helpottamiseksi tarvittaisiin vain yksi ohjelma tai tietoja pitäisi vaihtaa enemmän nykyisistä järjestelmistä toisiin. Paikkatieto-ohjelmistoja ja laitteita tulisi kehittää ennallistamisen suunnittelua varten. Myös tiedonjakoa muiden toimijoiden kanssa tulisi kehittää.
- Metsähallituksen sisällä tulisi jakaa työtehtäviä valuma-alueiden suunnittelun toteuttamiseksi. Kaikkien vastuualueiden ei välttämättä kannata tehdä kaikkia valuma-alueiden työtehtäviä. Jos tekijät voisivat keskittyä vain yhteen osaamisalueeseen, päästäisiin laadukkaampaan ja kustannustehokkaampaan lopputulokseen.
- Valuma-alueiden toimintaan tarvittaisiin yleisiä ohjeistuksia ja linjauksia, miten töitä toteutetaan. Myös urakoitsijoille olisi syytä tehdä ohjeistuksia eri valuma-alueiden työlajeista.

Muut projektin toimet

Koulutukset ja tutustumiset

Valuma-alueyöhön tutustumiset Metsähallituksen henkilöstölle

Lokakuussa 2021 järjestettiin projektiin liittyvät maastotutustumisia projektin pilottivaluma-alueilla. Osallistujia tutustumisissa oli eri vastuualueilta, Metsätalous Oy:stä ja Luonto- sekä Eräpalveluista. Osallistajat olivat pääosin valtion alueilla maastotöitä tekeviä henkilöitä. Koulutusten tavoitteena oli jakaa perustietoa valuma-aluekunnostuksista. Parhaassa tapauksessa maastotöitä tekevät henkilöt oppisivat havainnoimaan keskeisiä valuma-aluekunnostusten toimenpidetarpeita ja toisivat tietoa kunnostustöitä tekeville. Maastossa tutustuttiin virtavesikunnostuksiin, suon ennallistamiseen, vaelusesteisiin ja vesiensuojelutöihin. Mahdollisuuksien mukaan käytiin kunnostetuilla ja kunnostustarpeellisilla kohteilla. Maastotutustumiset siirtyivät vaihtelevien alueellisten koronarajoitusten vuoksi suhteellisen myöhäiseen ajankohtaan. Lapin puronkunnostuskohteilla työn vaikutukset olivat heikosti nähtävillä voimakkaan syystulvan vuoksi, muutoin olosuhteet eivät haitanneet tutustumisia. Kaikilla kohteilla oli jokin työläji meneillään, joten nähtiin myös, miten työt maastossa etenevät.



Kuva 8. Tutustuminen virtavesikunnostukseen, urakoitsija kertoo kunnostustoimenpiteistä- ja menetelmistä kaivinkoneella. Kuva: Jaakko Mattila.

Keski-Suomessa tutustumiset tehtiin Hyrkönpuron valuma-alueella. Virtavesikunnostukset olivat silloin käynnissä Hyrkönpurolla ja henkilöstö pääsi tutustumaan konekunnostusmenetelmiin ja -kalustoon töiden ollessa käynnissä (Kuva 8). Lapissa tutustuttiin Rovaniemen Silmäjoen kunnostusalueisiin. Silmäjoen alaosalla oli kaivinkone ennallistamassa suota. Silmäjoen valuma-alueella käytiin myös vanhalla reilu 10 vuotta sitten toteutetulla Otusvuoman suon ennallistamisalueella. Lieksassa tutustuttiin vain virtavesikunnostuksiin. Alueella on viime aikoina järjestetty paljon erilaisia suon ennallistamisiin liittyvää koulutusta, joten tällä kertaa keskityttiin virtavesiin. Kunnostustyöt olivat

käynnissä Särkkäjoella. Osa projektihenkilöstöä kävi tutustumassa myös Taivalkosken Loukusanjoen valuma-alueen laajoihin kunnostuksiin (Kuva 9). Projektin pilottivaluma-alueen Poika-Loukusan ojan lisäksi tutustuttiin Pikkupuron valuma-aluekokonaisuuden kunnostukseen ja Loukusanjoen pääuoman virtavesikunnostuksiin.



Kuva 9. Projektiryhmää tutustumassa Loukusanjoen kunnostuksiin. Kuva: Sihveri Ervasti

Maastotutustumisien lisäksi läpi projektin toimittiin alueellisessa yhteistyössä erityisesti virtavesikunnostuksiin liittyvissä asioissa Metsähallituksessa ja alueellisissa vesistökunnostuksiin liittyvissä sidosryhmissä. Yhdessä eri Metsähallituksen vastuualueiden kanssa tutustuttiin projektin aikana meneillä oleviin ja toteutettuihin työkohteisiin sekä osallistuttiin erilaisiin koulutustapahtumiin.

Helsingin yliopiston soiden luonnonvarasuunnittelun kenttäkurssi

Syyskuussa 2020 Helsingin yliopisto järjesti yhteistyössä Metsähallituksen kanssa [luonnonvarasuunnittelun kenttäkurssin](#) metsätieteen opiskelijoille. Kurssi pidettiin Hänättömänjoen valuma-alueella. Kurssin aikana opiskelijoille esiteltiin suon ennallistamisen, vesiensuojelun ja virtavesi-inventoinnin ja -kunnostuksen menetelmiä. Opiskelijat suunnittelivat kurssitöinään erilaisia toimenpiteitä valuma-alueelle, ja näitä hyödynnettiin soveltuvin osin myös projektin suunnittelussa.

Kunnostustoimien esittelyä ja kokeilua Lapissa

Rovaniemen kunnostuskohteilla vieraili useita tahoja tutustumassa valuma-aluekunnostukseen. Alueella tutustuttiin valuma-alueen suon ennallistamisiin ja virtavesikunnostuksiin. Suurin osa vierailijoista pääsi myös kokeilemaan käsinkunnostusmenetelmää puolla. Vierailijoina oli opiskelijoita ja koululaisia useista eri oppilaitoksista sekä ELY-keskuksen työntekijöitä lähialueella toimivasta vastaavanlaisesta valuma-aluekunnostusprojektista. Projektipäällikkö oli mukana asiantuntijana Lapin ammattikorkeakoulun metsätalousinsinööriopiskelijoiden projektiopintojen kurssilla, jossa kartoitettiin Iso-Airijärven valuma-alueen vesiensuojelun tarpeita, vaellusesteitä ja ennallistamisen mahdollisuuksia.

Viestintä

Projektin viestintää tehtiin pääosin Metsähallituksen sosiaalisen median kanavissa ja osin myös perinteisessä mediassa. Viestintää tehtiin yhteistyössä Metsähallituksen kaikkien vastualueiden viestintätiimien kanssa. Ulkoisessa viestinnässä keskityttiin maastossa meneillään oleviin kunnostustöihin ja mihin niillä pyritään vaikuttamaan. Kunnostustoimista viestittiin useissa alueellisissa medioissa, muutamissa kansallisissa sekä yhdessä kansainvälisessä julkaisussa. Sisäisessä viestinnässä panostettiin projektin päätavoitteeseen, miten valuma-alueen suunnittelu järjestetään Metsähallituksen sisällä. Projektia on esitelty useissa Metsähallituksen sisäisissä palavereissa ja erilaisissa vesistö- ja kunnostuksiin ja luonnonhoitoon liittyvissä tapahtumissa. Tapahtumat ovat toteutuneet koronarajoitusten vuoksi pääosin etätapahtumina digitaalisilla alustoilla.

Joitakin projektiin liittyviä julkaisuja:

- [Metsä.fi -lehti](#), sivut 18–19
- [The Guardian](#)
- [Keskisuomalainen](#)
- [Vapaa-ajan kalastaja](#)
- [YLE](#)

Projektin jälkeen

Kunnostustarpeet pilottivaluma-alueilla

Kaikille pilottivaluma-alueille jäi kunnostustarvetta projektissa tehtyjen toimien lisäksi. Yhden puroon valuma-alueella ei voi ennallistaa kerralla liikaa. Liian suuri kertaennallistaminen saattaa heikentää veden laatua alapuolisissa vesistöissä merkittävästi. Puroiksi määriteltävien vesistöjen valuma-alueet (alle 100 km²) ovat laajoja, jolloin koko valuma-alueen kertakunnostus on yleensä mahdotonta. Osalla pilottivaluma-alueita työt jatkuvat jo seuraavana maastokautena ja osa kohteista jäävät suunnitteluvarantoon. Pilottivaluma-alueilla toteutumatta jääneitä kunnostustarpeita ja suunniteltuja toteutuksia kuvataan tarkemmin liitteessä 1 kohdekohtaisesti.

PYRSTÖ – vesiekosysteemien ekologinen seuranta

Luonnonvarakeskus toteuttaa yhteistyössä Oulun yliopiston ekologian tutkimusryhmän kanssa [PYRSTÖ](#)-tutkimushankkeen, jossa tutkitaan suo- ja purokunnostustoimien vaikutuksia puroekosysteemiin. Valuma-alueprojektissa kunnostetut Lapin, Keski-Suomen ja Pohjanmaa-Kainuun kohteet ovat tutkimuskohteita. Tutkimushankkeessa seurataan suo- ja purokunnostustoimenpiteiden erillisiä ja yhdysvaikutuksia puroekosysteemien monimuotoisuuteen ja toimintaan.

Pohdinta

Resurssit

Suurin haaste valtion alueiden valuma-alueitasoiseen kunnostukseen on se, että toiminnalle ei ole yhtä ja jatkuvaa resurssia. Metsähallituksen eri vastuualueilla on erilaista toimintaa ja toiminta tapahtuu vastuualueille määritetyillä omilla alueilla maastossa. Kunnostustoiminta tapahtuu pääasiassa erilaisten projektien ja määräaikaisten rahoitusten kautta, joille on asetettu omia tavoitteitaan. Eri vastuualueet ja alueet valtakunnallisesti priorisoivat kunnostustöitä eri tavalla.

Valuma-alueyöhön valittavat kohteet ja niillä tehtävät työt tulisi tehdä siinä järjestyksessä mikä on töiden paras vaikuttavuus vesiensuojelun, luontoarvojen ja lajien suojelun kannalta. Myös yksittäiset kunnostustyöt tulisi valita niin, että vaikuttavuus olisi paras ympäristön tai lajien kannalta. Etenkin valuma-alueen vesiensuojelussa tulisi kiinnittää huomiota kohteisiin, joista tulee suurimmat ravinne- ja kiintoainepäästöt. Kaiken toiminnan tulisi olla kustannustehokasta.

Valuma-alueen, yksittäisen suon tai kokonaisen puroon kunnostaminen on haastavaa valtion alueilla, jos vastuualueen raja halkoo puroa, valuma-aluetta tai suota. Tällä hetkellä Luontopalveluiden työntekijä ei voi inventoida tai suunnitella ennallistamistoimia puroon tai suolle, jotka ovat monikäyttömetsien puolella. Vastaavasti Metsätalous Oy:n työntekijät eivät voi suunnitella tai inventoida kohteita suojelualueiden puolella. Myöskään töitä ei voida kustantaa toisen vastuualueen puolelle, vaan yksittäisten kohteiden kustannuksista pitää sopia tapauskohtaisesti, jotta ne voidaan toteuttaa. Vastuualueet myös kilpailuttavat urakoinnit erikseen. Tietyin vastuualueen lajistoasiantuntija, arkeologi tai vastaava erityisasiantuntija ei voi toimia toisen vastuualueen alueella. Maastotyön kannalta olisi järkevintä, että yksi suunnittelija vastuualueestaan riippumatta voisi suunnitella kokonaisen suon tai puroon kokonaisuuden yhdellä kerralla. Myös erityisasiantuntijoiden käyttöä kaikilla valtion alueilla tulisi helpottaa. Samalla alueella olisi kustannustehokasta sekä lopputuloksen kannalta järkevä käyttää myös samaa urakoitsijaa riippumatta siitä missä vastuualueiden toiminnalliset rajat menevät. Esimerkiksi puro on yksi kokonaisuus ja kunnostamiseen sekä sen priorisointiin vaikuttaa koko uoman tuntemus. Usein on tilanne, että esimerkiksi Luontopalvelujen toimesta suojelualueelle suunnitellaan kunnostusta, mutta alue kattaa vain osan uoman latva-alueista. Järkevää olisi kunnostaa samalla koko uoma, mutta sen mahdollistavaa rahoitusta ei ole käytössä. Vastuualueiden yhteisiä ennallistamisen kohteita on tehty ja tehdään, mutta työ vaatii paljon yhteensovittamisia ja sitä olisi tarpeen helpottaa.

Usein osa valuma-alueesta sijoittuu valtion alueiden lisäksi myös muiden omistamille maille tai vesialueille. Myös näillä alueilla tulisi yleensä kokonaisuuden kannalta tehdä kunnostustyötä. Valuma-alueitasoisesti pitäisi pystyä korjaamaan ainakin pahimmat ongelmat. Esimerkiksi yksittäinen vaeluseste voi aiheuttaa merkittäviä haittoja ja laajat ennallistamiset eivät ole järkeviä, jos jossakin valuma-alueen uoman alemmassa osassa on este, joka estää eliöiden vapaan liikkumisen valuma-alueen yläosille. Yhteistyö muiden vesien- ja maanomistajien kesken on tärkeää valuma-alueitasolla toimittaessa. Yksityiselle puolelle ulottuvat korvausmekanismit puuston kasvun haitasta kunnostustavoitteen saavuttamiseksi tulisi miettiä ja ottaa käyttöön. Yhteistyö Metsäkeskuksen ja ELY-keskusten kanssa tulisi olla saumatonta valtion omisteisen ja yksityisen kunnostuskohteen rajapinnoissa, jolloin saataisiin aikaan vaikuttavaa ja kustannustehokasta kunnostustoimintaa.

Valuma-alueetasoiseen kunnostukseen tarvittaisiin yksi resurssi tai resursseja, joilla voitaisiin toimia kaikilla valtion alueilla helpommin. Parhaaseen mahdolliseen valuma-alueetasoiseen lopputulokseen päästäisiin, jos resursseja voisi käyttää valtion alueiden lisäksi myös muiden maan- tai vesialueenomistajien alueilla, ainakin suurimpien ongelmien poistamiseen. Tällä hetkellä valtion alueilla resursseja tarvittaisiin eniten monikäyttömetsien virtavesikunnostuksiin, sillä niihin ei tällä hetkellä ole käytettävissä resurssia. Luontopalvelut toimivat suojelualueilla. Valtion monikäyttömetsissä kunnostustoimia voivat harjoittaa Metsätalous Oy ja Eräpalvelut. Metsätalous Oy:n luonnonhoitotoissa ei ole asetettu tavoitemääriä virtavesikunnostuksille, eikä Eräpalveluilla ole käytössään jatkuvaa kunnostusresurssia. Projektissa havaittiin, että suurin tarve kunnostuksille on monikäyttömetsien alueella, yleensä valuma-alueiden alemmilla osilla, missä kunnostettavat pinta-alamatkin ovat isompia. Kaikissa projektissa inventoiduissa puroissa oli kunnostustarvetta. Voidaan olettaa, että kunnostustarve inventoimattomilla puroilla on vastaava, joten työtä puroilla riittää vuosikymmeniksi.

Ennallistamistoimiin tarvittaisiin hankkeiden lisäksi myös jatkuvampaa rahoitusta. Puro- ja valuma-aluekunnostuksia on tehty pääosin erilaisina hankkeina. Hankkeet eivät yleensä mahdollista kattavaa vaikutusten seurantaa, eikä myöskään tarvittavia korjauksia pystytä aina tekemään, vaikka niille olisi tarvetta. Kunnostussuunnittelun lisäksi töiden priorisoinnin kannalta tulisi hankkia huomattavasti enemmän tietoa elinympäristöistä ja lajistoista kunnostettavilta alueilta. Pysyvät resurssit antaisivat paremmat mahdollisuudet osallistua erilaisiin yhteistyöhankkeisiin esimerkiksi tällä hetkellä toimivaan Kunta- tai Järjestö-Helmeen tai vastaaviin.

Purokunnostuskohteiden priorisoinnissa tulisi kiinnittää huomiota inventoinnin lisäksi kohteiden kalastoon ja muuhun lajistoon esimerkiksi jokihelmisimpukkaan eli raakkuun. Valuma-aluekunnostuksiin liittyen tulisi kiinnittää huomiota vedenlaadun tilaan toimenpiteitä ennen ja niiden jälkeen. Lisäksi seurantaa tulisi jatkaa ja tehdä mahdollisia jatkotoimenpiteitä ja täydennyskunnostusta. Virtavedet ovat alati muuttuvia elinympäristöjä ja kunnostukset saattavat aiheuttaa myös ennakoimattomia muutoksia. Kunnostusten jälkeen tulisi aina seurata saatiinko kunnostustoilla haluttuja pysyviä muutoksia aikaan. Tarvittaessa tulisi tehdä täydennyskunnostusta. Esimerkiksi kutusoraikat voivat liikkua suuremman virtaaman aikana tai täyttyä kiintoaineella ja niiden tilaa tulisi seurata pidempi aikaisesti. Kalastuksen säätely niin luvanmyynnin kuin saalisseurannan osalta vaatii resursseja. Kalaston kehitystä kunnostusten jälkeen tulisi seurata jatkuvasti ja siihen tulisi reagoida kalastuksen säätelyllä tarpeen mukaan. Kalakantojen tilasta eri puroilla tulisi saada huomattavasti nykyistä parempi tieto, jotta kalaelinympäristöjen kunnostuskohteita voitaisiin priorisoida paremmin. Koekalastuksia tulisi tehdä huomattavasti enemmän kuin tällä hetkellä. Koekalastetut kalat tulisi DNA-analysoida, jotta ensisijaisesti voitaisiin kunnostaa kohteita, joissa on jäljellä alkuperäisiä kalakantoja. Koekalastuksia tulisi tehdä myös muilla menetelmillä kuin sähkökalastamalla, jotta poikasten tai paikallisten lohikalojen lisäksi saataisiin saaliiksi myös mahdollisia suurempikokoisia järvi- tai merivaelluksella käyneitä lohikaloja. Sähkökalastamalla saaliiksi saadaan vain suhteellisen pieniä kaloja. Virtavesikaloista vaelluskalat ovat taantuneet eniten, joten kun niitä jostakin vielä tavataan, tulisi niiden elinympäristöt kunnostaa ensin. Myös vesistöjen muiden uhanalaisten eliöiden elinympäristöjä pitäisi kunnostaa ensisijaisina.

Ennallistettujen soiden tilaa tulee seurata toimenpiteiden jälkeen. Suon vesitasapaino muuttuu pian ennallistamisen jälkeen. Ennallistamisen jälkeen on tarpeen tarkistaa, onko kunnostukset onnistuneet halutulla tavalla ja onko tavoiteltuun vedenpinnankorkeuteen ja vesien virtaukseen päästy koko ennallistetulla alueella. Lisäksi on tarkistettava, aiheuttiko ennallistaminen mahdollisia vetymishaittoja siellä, minne niitä ei haluttu. Suolajisto muuttuu hitaammin vuosien kuluessa ja

seurantaa tulisi tehdä useana vuotena kunnostusten jälkeen. Mahdollisuuksien mukaan tulisi pystyä tekemään myös täydennyskunnostuksia.

Projektiluonteisessa työskentelyssä asetetaan usein isoja toteutusmääriä toteutettavaksi lyhyellä to-teutusajalla. Jatkuvammat rahoitusmallit mahdollistaisivat töiden suunnittelun ja toteutuksen jak-sottamisen pitemmälle ajalle. Tällöin töitä voitaisiin rytmittää myös paremmin muiden työläjien lo-maan. Projektiluonteisessa toiminnassa kilpailutetaan työtä ja materiaaleja vain projektin tarpeisiin. Tämä kuormittaa myös hankintatiimejä. Jatkuvammat rahoitukset mahdollistaisivat työskentelyn pitkillä sopimuksilla urakoitsijoiden kanssa. Virtavesikunnostuksiin seulotaan kivimateriaaleja, joita ei juuri muualla tarvita ja niitä on paikoin vaikea hankkia. Soratoimittajat eivät ole kovin kiinnostu-neita tarjoamaan virtavesikunnostuksessa tarvittavia aineksia, koska määrät ovat suhteellisen pieniä verrattuna normaaleihin maanrakennustöihin. Jos rahoitusta olisi käytettävissä vuosiksi eteenpäin, voitaisiin virtavesikunnostuksen materiaalihankinnat yhdistää muihin Metsähallituksen laajoihin ki-vimateriaalien hankintoihin tai hankkia isoja määriä kerralla varastoitavaksi.

Valuma-alueen kunnostaminen olisi järkevintä aloittaa suon ennallistamisella sekä vesiensuojelutoi-milla ja toimenpiteitä jakaa useammalle vuodelle. Alkuvaiheessa ennallistamisaloilta ravinteiden ja kiintoaineen päästöt alapuolisiin vesistöihin voivat olla suuria. Vasta näiden päästöjen vähennyttyä siirryttäisiin tekemään virtavesikunnostusta. Yhdessä maastokaudessa ei kokonaista valuma-aluetta ole mahdollista kunnostaa. Purokokualueen valuma-alueelle (alle 100 km²) sijoittuu eri tavoin ih-mistoiminnalla muokattuja alueita. Pieniä vesiensuojelutoimenpiteitä on vanhojen ojitusten ja tei-den ojien vuoksi lukemattomasti ja työtä riittää useiksi vuosikymmeniksi. Valuma-aluekunnostus voidaan aloittaa helpoimmista ja kustannustehokkaista suurien yhtenäisten alojen ennallistamisista, mutta myös pienempiä ja aikaa vieviä toimenpiteitä tulee jatkaa. Perkausten ja ojitusten takia puro saattaa olla muuttunut lähes koko matkaltaan. Puroksi määriteltävän uoman pituuden ollessa jopa yli 30 kilometriä, myös virtavesikunnostustarvetta on erittäin paljon purojen valuma-alueilla.

Parhaaseen mahdolliseen suunnitteluun päästäisiin, jos kunnostuskohteilla, sekä puroilla, että suon ennallistamisaloilla voitaisiin käydä monta kertaa erilaisilla vesitilanteilla. Kohteet tulisi nähdä aina-kin kuivana ja tulva-aikaan. Puroista olisi hyvä nähdä kuivina kausina kuivaksi jäävät alueet, jotta ku-tusoraikoita ei tehtäisi niille alueille. Tulva-aikana puroilla voi arvioida tulvittuvia alueita, jolloin kun-nostuksissa niihin voitaisiin tarvittaessa vaikuttaa. Kuivaan aikaan lähteiden vaikutukset ovat nähtä-vissä puroilla ja soilla paremmin. Myös jäiseen aikaan lähteet ovat havaittavissa paremmin, koska purkautuva pohjavesi pitää paikkoja sulana. Korkean veden aikaan esimerkiksi kovien sateiden jäl-keen soilla on helppo havaita miten pintavedet liikkuvat. Esimerkiksi tässä projektissa inventoinnille ja suunnittelulle oli varattu vain yksi maastokausi, tällöin ei päästä parhaaseen mahdolliseen suun-nitteluun. Jos töitä tehtäisiin jatkuvasti, voitaisiin suunnittelua tehdä paremmin käyden kohteilla useammin erilaisilla vesitilanteilla.

Projektiluonteisessa työssä on vaarana jokaisen projektin loppuessa, että osaava henkilöstö vaihtaa työpaikkaa ja opittu tieto häviää samalla. Uusia projekteja aloittaessa on taas tarve perehdyttää uu-sia toimijoita. Kunnostustoimet ja niiden suunnittelu ovat omanlaisia työtehtäviä, joita oppii parhai-ten niitä tekemällä. Erityisesti kunnostusten seurantaa pitäisi tehdä samojen ihmisten toimesta, jotta pystytään näkemään miten kunnostukset vaikuttavat ja sitä kautta kehittymään työssä. Täysin uusien työntekijöiden ja urakoitsijoiden perehdyttäminen kunnostustoiimiin on erittäin työlästä ja aikaa vievää. Kunnostustöihin on haastavaa saada osaavia ja tarvittavan kaluston omaavia urakoitsi-joita. Kunnostustöiden tekeminen erilaisina projekteina ei kannusta hankkimaan osaamista tai lait-teistoa, jos ei ole varmuutta töiden jatkumisesta. Esimerkiksi erilaiset ennallistamistöissä tarvittavat kauhat kaivinkoneisiin ovat kalliita, eikä niitä kannata hankkia vain yhden maastokauden töihin.

Virtavesikunnostuksiin tarvittaisiin paljon erikoisvälineistöä mitä ei myydä missään vaan niitä tulee pystyä itse valmistamaan ja kehittämään. Jatkuvilla rahoituksilla voitaisiin pitää osaavat ja laitteistoa hankkineet tai valmistaneet tekijät töissä, jolloin myös työn laatu ja kustannustehokkuus pysyisivät hyvänä. Osaavien tekijöiden kanssa toimiessa suunnittelijoiden työaika voitaisiin käyttää uusien kohteiden suunnitteluun, kun töiden opastamiseen ja ohjaamiseen menisi vähemmän aikaa. Tässä projektissa oltiin paikoin opastamassa virtavesikunnostusta tekeviä urakoitsijoita koko ajan, kun töitä tehtiin, jotta päästäisiin haluttuun lopputulokseen.

Suunnitteluvarantoa

Tällä hetkellä kokonaisia puron valuma-alueen kattavia vastuualueiden yhdessä tekemiä kunnostussuunnitelmia ei ole merkittävästi varannossa. Inventointi- ja suunnittelutietoa on pääasiassa yksittäisiltä puron tai suon ennallistamiskohteilta. Valuma-alueen tarkastelua ja suunnitelmia pitäisi lisätä runsaasti, jotta voitaisiin toteuttaa kattavia ja vaikutuksiltaan merkittäviä kohteita. Riittävä varanto valmiiksi suunniteltuja ja tutkittuja kohteita mahdollistaisi kohteiden tekemisen tärkeysjärjestyksessä. Kunnostussuunnittelun tueksi tulisi selvittää myös lajistoa, jotta tärkeimmät kohteet pystyttäisiin tekemään ensin. Inventointi- ja suunnitteluvarantoa tulisi olla vuosiksi eteenpäin. Riittävän laajalla valuma-alueitasoisella suunnitteluvarannolla ja jatkuvalla rahoituksella töiden toteuttaminen voitaisiin suorittaa tehokkaammin ja laadukkaammin. Tällöin töitä voitaisiin sovittaa myös paremmin kaikkien alueella tapahtuvien Metsähallituksen työlajien ja urakointien lomaan.

Kun valuma-alueitasoista suunnitteluvarantoa on tarpeeksi, on mahdollista kilpailuttaa ja toteuttaa töitä kustannustehokkaasti urakointisopimuksilla, jotka mahdollistavat toiminnan kaikilla vastuualueilla. Jo nykyisin kannattaisi kaikki urakointisopimukset tehdä oletuksena niin, että töitä voitaisiin toteuttaa ja maksaa kaikkien vastuualueiden toimesta. Tämä mahdollistaisi helpommin vielä työn aikana havaittujen toisen vastuualueen puolella olevien kunnostustarpeiden toteuttamisen. Riittäväällä suunnitteluvarannolla töitä voitaisiin toteuttaa pitkällä alueurakointisopimuksilla tai kilpailuttaa sopivia valuma-aluekohteita erikseen. Jos valuma-alueen toimintaan ei aseteta jatkuvaa resurssia valuma-alueen käynnistämiseksi kannattaisi perustaa jatkoprojekteja, joiden aikana suunnitteluvarantoa kasvatettaisiin merkittävästi.

Työnjako ja tavoitteet

Kokonaisia valuma-alueita kunnostettaessa tulisi erinäisten toimijoiden tehdä saumatonta yhteistyötä, jotta parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen luonnon kannalta päästäisiin. Projektiryhmän rakenne koettiin projektin aikana toimivaksi ja samankaltainen työryhmä olisi hyvä valuma-alueen kunnostustyön hoitamiseksi myös jatkossa. Esimerkiksi Eräpalveluilta löytyisi kalaelinympäristökunnostuksiin keskittyvä henkilö, joka inventoi, koekalastaa ja suunnittelee selvitysten perusteella puron kunnostuksen ja vastaa sen toteutuksesta. Samalla tehdään yhteistyötä alueella toimivan luonnonhoitotöitä tekevän henkilön Metsätalous Oy:stä ja Luontopalveluista kanssa, joka etsii alueelta mahdollisia valuma-aluekunnostuskohteita ja vastaa niiden suunnittelusta sekä toteutuksesta. Suunnittelijoiden tulee tuntea perusteet kaikista valuma-alueen tehtävistä ja työlajeista ymmärtääkseen kokonaisuuden, mutta tarkempi suunnitelma tulisi tehdä kunkin työlajin erityisosaajan toimesta.

Projektissa toimittiin pääosin edellä mainitulla työryhmällä ja mallilla, jossa yksi henkilö keskittyi puron ja toinen valuma-alueiden suunnitteluun. Kaikilla kohteilla inventointia ei pystytty näin

järjestämään, vaan esimerkiksi puroon keskittyvä henkilö inventoi ja suunnitteli samalla myös valuma-alueen mahdollisia ennallistamistöitä. Molempien töiden suunnittelu ja inventointi saman päivän aikana koettiin raskaaksi ja hitaaksi malliksi toimia. Mallilla, jossa jokainen asiantuntija saisi keskittyä omaan yhteen erityisalaansa saavutettaviin paras ja kustannustehokkain suunnittelu. Etenkin kun tutkimustieto ennallistamistöistä lisääntyy, on järkevintä, että keskittyy ja omaksuu tietoa vain yhdeltä osaamisalalta.

Mikäli valuma-alueen työn suunnittelusta vastaaminen lisätään nykyisiin työnkuviin, tulisi niille asettaa määrällisiä selkeitä vuosittaisia tavoitteita. Tavoitteita tulisi olla inventointiin, suunnitteluun ja toteutukseen. Tavoitteet voisivat olla valtakunnallisia, alueellisia tai työtä tekeville henkilöille henkilökohtaisia. Jos määrällisiä tavoitteita ei selkeästi aseteta valuma-alueelle, on vaarana, että puron ja valuma-alueen kunnostustyöt hukkuvat muiden lukuisien työlajien ja työn tavoitteiden sekaan. Niitä todennäköisesti toteuttaa vain henkilöt, jotka omaavat henkilökohtaista mielenkiintoa aiheeseen. Yksi mahdollisuus töiden toteuttamiseen olisi tarpeellisten uusien työnkuvien perustaminen. Suurin yksittäinen resurssin tarve on tällä hetkellä monikäyttömetsien purojen kunnostuksen suunnittelulle ja toteutukselle.

Metsähallitukseen on perustettu viime vuosina alueelliset luonnonhoitoryhmät. Ryhmissä on edustettuna toimijoita kaikilta vastuualueilta. Paikoin valuma-alueen työn toteuttamiseksi tulevaisuudessa on ehdotettu luonnonhoitoryhmiä. Ryhmien toiminta ei ole vielä vakiintunut. Toimintatavat, palaverien määrät sekä ryhmien osalliset ovat erilaisia eri alueilla. Toistaiseksi ryhmät ovat käytännössä olleet vain tiedonvaihtokanavia, joissa vaihdetaan tietoa missä ja mitä kukin on tehnyt. Jotta luonnonhoitoryhmät voisivat olla toimijoina valuma-alueen työn toteuttajina niiden toimintaa tulisi vahvistaa ja asettaa niille resurssit ja tavoitteet.

Paikkatieto-ohjelmistot ja -aineistot

Koko projektin ajan on kerätty tietoa paikkatiedon käytettävyydestä kunnostustoimien tukena. Pieniä korjauksia, jotka helpottavat työskentelyä on pystytty tekemään jo projektin aikana. Projektin aikana järjestettiin myös palavereja, joissa pohdittiin paikkatietotarpeita valuma-alueen suunnitteluun valtion alueilla. Erityisesti paikkatiedon käyttöä kehitettiin virtavesikunnostusten suunnittelun tukena, koska siitä on vähiten kokemuksia. Projektin aikana havaitut paikkatietotarpeet ovat viety tiedoksi Metsähallituksen järjestelmiä ylläpitäville ja kehittäville tahoille. Paikkatietotarpeita viedään käytäntöön muun kehityksen ohessa.

Metsähallituksella on ennallistamistöiden suunnittelun tukena käytössä kaksi erillistä paikkatieto-ohjelmistoa Metsätalous Oy:n [Silvia](#) sekä Erä- ja Luontopalveluiden [SAKTI](#). Kaikki toimijat eivät käytä molempia järjestelmiä, joten kaikki tuotettu tieto ei saavuta toimijoita. Molemmat järjestelmät ovat ArcGIS pohjaisia ja ne keskustelevat hyvin keskenään ja tietoa vaihdetaan ohjelmistosta toiseen jona nyt. Kaikkia valuma-alueella tarvittavaa tietoa ei tällä hetkellä kuitenkaan saada kummastakaan järjestelmästä suoraan. Ennallistamistöissä toimivilla tahoilla ei ole myöskään käyttöoikeuksia kaikkiin tarpeellisiin Metsähallituksen tietoihin yli vastuualuerajojen. Tietoja joudutaan tällä hetkellä vaihtamaan henkilöiltä erikseen kysymällä.

Sujuvan valuma-alueen suunnittelun ja töiden seurannan kannalta olisi ehdottoman tärkeää, että kaikki tieto olisi saatavilla yhdestä järjestelmästä. Kustannustehokkuuden kannalta ei ole järkevää, että vastualueet kehittävät omia järjestelmiään, joilla käsitellään paljon samankaltaista tietoa. Paikkatieto-ohjelmistojen vanhetessa ja uusia ohjelmistoja käyttöön otettaessa olisi syytä ottaa

käyttöön vain yksi paikkatieto-ohjelmisto Metsähallitukseen. Jos yhden ohjelmiston järjestelmää ei oteta käyttöön, tulisi valuma-alueen suunnittelua tukevia tietoja vaihtaa järjestelmästä toiseen, tai suunnittelutyötä tekeillä pitäisi olla pääsy kaikkiin tarpeellisiin järjestelmiin.

Nykyisellä kahden järjestelmän mallilla valuma-alue suunnittelun tukena tarvittaisiin seuraavia aineistoja järjestelmästä toiseen nykyisten aineistojen lisäksi:

Silviasta SAKTI:n

- Yhteinen vaellusesteaineisto
- Metsätalousmailla toteutetut ennallistamiset ja vesiensuojeluratkaisut
- Metsätalousmaille suunnitellut ennallistamiset ja vesiensuojeluratkaisut
- Toteutuneet kunnostusojitukset
- Suunnitellut kunnostusojitukset

SAKTI:sta Silviaan

- Yhteinen vaellusesteaineisto
- Puroinventoinnit kunnostustarve teemoitettuna
- Suojelualueilla toteutetut ennallistamiset ja vesiensuojeluratkaisut
- Suojelualueille suunnitellut ennallistamiset ja vesiensuojeluratkaisut

Lisätyötä Luontopalveluille aiheuttaa myös se, kun SAKTI:n suunnitellut suojelualueiden ennallistamiseen liittyvät hakkuutöiden tiedot eivät siirry täydellisinä Silviaan ja siten myös urakoitsijoille, vaan osa tiedoista muuttuu. Tietojen muuttuminen vaikeuttaa työn etenemisen seuranta. Luontopalveluilla ei ole käytössään järjestelmää, jolla voidaan seurata ennallistamistyötä tekeviä urakoitsijoiden koneita reaaliaikaisesti. Metsätalous Oy:n järjestelmistä seuranta onnistuu.

Puroinventointitieto, jota kerätään SAKTI:n virtavesimoduuliin sisältää vain vähän varsinaiseen kunnostussuunnitteluun liittyvää tietoa. Kunnostussuunnittelua tehdään SAKTI:ssa lähinnä vapaisiin kirjoitettaviin kenttiin. Kerättävään tietoon olisi hyvä lisätä myös kunnostussuunnittelua helpottavia numeraaleja kenttiä. Tämä helpottaisi suunnittelua, kun työn alla on useita kunnostusjaksojen suunnitelmia. Erityisesti se helpottaisi kunnostustoimien suunnittelua esimerkiksi suon ennallistamistöiden yhteyteen. Suon ennallistamista pääosin tekevät suunnittelijat keskittyvät töissään pääosin vain soiden suunnitteluun. Puroinventointiin keskittyvien henkilöiden olisi hyvä tuottaa mahdollisimman valmista paikkatietoa purojen kunnostamisesta, jotta niitä voitaisiin hyödyntää myös muiden töiden toteutuksen yhteydessä. Myös muiden urakointien lomaan voitaisiin sovittaa valmiita suunnitelmia.

Suon ennallistamisten ja vastaavien suunnittelun apuna on käytössä maastolaitteet. Laitteilla tietoja ei pystytä tallentamaan suoraan järjestelmiin, vaan niihin voi tallentaa vain suunnittelua helpottavaa tietoa. Suuri osa ennallistamisen suunnittelijoista pitää maastolaitteen käyttöä hankalana. Puroinventointiin maastolaitetta ei ole käytössä. Maastotyöskentelyn helpottamiseksi käytössä ovat karttatulosteet tai kännyköiden karttaohjelmat. Puroinventointitiedot merkitään papereille tai sanellaan kännykkään ja siirretään sieltä myöhemmin tietokoneella paikkatiedoksi. Menetelmä on työläs ja hidas. Erityisesti puroinventointitiedon vieminen järjestelmään on hidasta. Inventointilomakkeessa on yli 30 kohtaa, joihin tietoa kerätään joka purojaksolta. Nämä tiedot siirretään paikkatieto-ohjelmaan tietokoneella, jossa jokaiseen kohtaan tieto valitaan erilaisista listauksista tai kirjoitetaan käsin. Työn tehostamiseksi olisi tärkeää saada käyttöön maastolaitte, jolla ennallistamisen suunnittelussa tarvittavat tiedot menisivät suoraan järjestelmiin, eikä kaksinkertaista työtä tarvitsisi tehdä.

Laitteiden kehittäminen on erittäin iso kokonaisuus ja sen pohjalta kannattaisi perustaa kokonaan omia hankkeita. Hankkeessa kannattaisi kehittää samalla kaikkea valuma-alueen suunnittelua edistävää paikkatietoa ja ohjelmistoja.

Luonnon- ja vesienhoito on lisääntynyt runsaasti viime aikoina myös muiden toimijoiden kuin Metsähallituksen toimesta. Kunnostamista tekevät esimerkiksi ELY-keskukset, yhdistykset, yksityiset maanomistajat ja Metsäkeskus. Myös osa isoista metsäyhtiöistä on panostanut viime aikoina luonnonhoitohankkeisiin ([Tornator 2022](#), [Metsä Group 2022](#)). Kunnostustoimia kannattaa keskittää laajemmille alueille, jotta niistä saadaan parhaat vaikuttavuudet luonnolle. Tiedon vaihtoa suunnittelussa olevista ja toteutetuista kohteista eri toimijoiden välillä tulisi lisätä merkittävästi. Tarvittaisiin yhteisiä järjestelmiä tai portaaleja, jotka kokoavat kaikkien toimijoiden tietoja yhteen. Tietojen tulisi mennä suoraan toimijoiden omista järjestelmistä portaaliin, ettei niitä tarvitsisi erikseen päivittää eri järjestelmään. Erikseen päivitettävät järjestelmät aiheuttavat todennäköisesti tietokatkoksia.

Ohjeistuksia valuma-aluekunnostukseen

Suunnittelun ja toteutuksen tueksi tarvittaisiin yleisiä koko Metsähallitusta koskevia ohjeistuksia ja linjauksia valuma-alueen kaikkien osa-alueiden toteuttamisesta. Ohjeistukset voisivat olla valtakunnallisia tai alueellisia. Ohjeet tulisi päivittää ajoittain. Projektissa töitä toteutettiin alueellisesti hieman eri kriteereillä. Suunnittelua tehtiin yhteistyössä monen toimijan kanssa, jolloin töiden toteutuksista oli eri näkemyksiä. Projektin aikana havaittiin, että tarvetta tarkemmalle ohjeistukselle olisi muun muassa seuraaviin asioihin: millaisia suoalueita voidaan ottaa ennallistamiseen, voidaanko jokin vesistöille merkittävä vesiensuojeluratkaisu toteuttaa, kun riskinä on pienet vettymishaitat, kuinka paljon puuta voidaan lisätä puroon ja mistä se voidaan ottaa.

Urakoitsijoiden, suunnittelijoiden ja kaikkien valuma-alueen työssä mukana olevien perehdyttämiseksi tarvittaisiin selkeitä ja yksinkertaisempia oppaita. Laajoja oppaita ([Metsätalous Oy:n ympäristöopas](#), [Ojitettujen soiden ennallistamisopas](#), [Purokunnostusopas](#)) urakoitsijoiden palvelukuvauksia ja tarkkoja kohdekohtaisia työsuunnitelmia on käytössä, mutta siitä huolimatta aina ei päästä toivottuun lopputulokseen. Kaikkia työmaita ei voida olla valvomassa kokoaikaisesti. Kokemattomien urakoitsijan perehdyttäminen ja työn aktiivinen opastus alkuajoina on tärkeää. Myös jokaisen työmaan aloituspalaveri on isossa roolissa, jotta haluttuun lopputulokseen päästään. Perehdyttämisen tukena käytettävät kuvalliset ja selkeät oppaat auttaisivat tekijöitä ymmärtämään mitä ja miksi maastossa tehdään, jolloin lopputuloskin todennäköisesti paranisi. Esteet Pois II -projektissa tehdyn [rummun asennusohjeen](#) kaltaiset oppaat olisivat tarpeen myös virtavesikunnostuksiin ja riistaelinympäristöjen sekä muiden valuma-alueen työlajien parempaan huomioimiseen.

Lähteet

Eloranta A. & Eloranta A. 2016. Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaamien – Keski-Suomen ELY-keskus. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/120869/Rumpurakenteiden_ymparistoongelmat.pdf?sequence=2&isAllowed=y> Viitattu 30.11.2021

Lindén, M., Lilja-Rothsten, S., Saaristo, L. & Keto-Tokoi, P. 2019. (toim.) Metsänhoidon suositukset riistametsänhoitoon, työopas – Tapio. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon_suosituks_ku_r_iistanhoitoon_Tapio-2019.pdf> Viitattu 15.2.2022

Metsä Group 2021. Metsä Group perustaa uuden luonnon monimuotoisuutta ja vesistöjen tilanparantamista tukevan ohjelman. – Metsä Group <https://www.metsagroup.com/fi/Media/kaikki-uutiset/Pages/Uutinen.aspx?EncryptedId=206350D13DBD16CC&Title=MetsaGroupperustaa_uuden_luonnonmonimuotoisuuttajavesistojentilanparantamistukevanohjelman> Viitattu 20.1.2022

Moilanen E. & Luhta P. 2018. TAIMEN - eli Esteet Pois! -hanke. – Metsähallitus. <<https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/esteetpois-loppuraportti.pdf>> Viitattu 30.11.2021

Nieminen M., Sarkkola S., Hahti K., Sallantausta T., Koskinen M., ja Ojanen P. 2020. Metsäojitettujen soiden typpi- ja fosforikuormitus Suomessa. – Suoseura. <<http://suo.fi/pdf/article10398.pdf>> Viitattu 28.1.2022

Tornator 2021. Tornatorin monimuotoisuusohjelma 2021–2030. – Tornator <<https://www.torna-tor.fi/monimuotoisuus/>> Viitattu 20.1.2022

Liitteet

Liite 1. Projektin työt ja toimenpiteet

Liite 2. Kuvia kunnostuskohteilta

Liite 3. Projektin toteutuneet kustannukset