

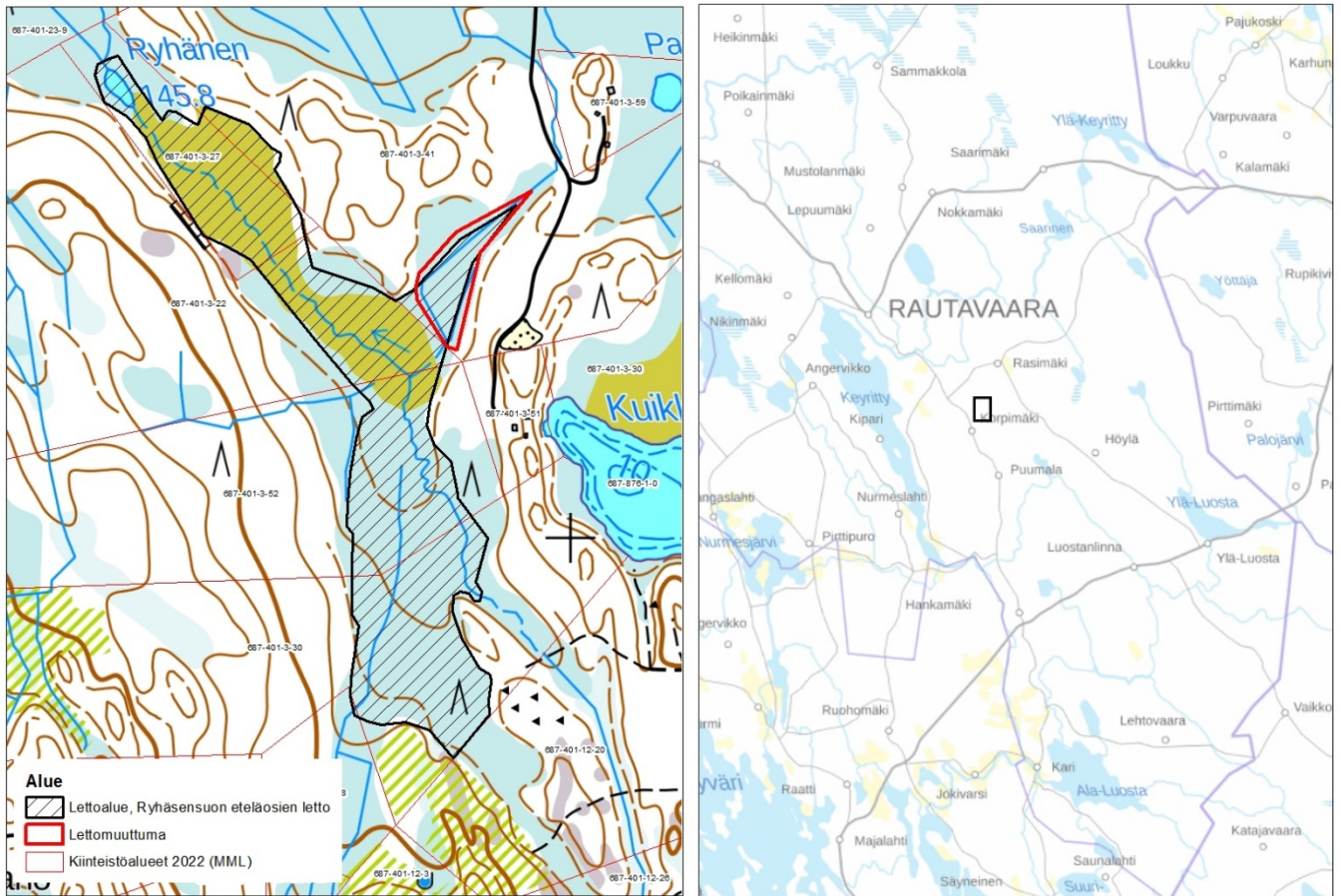
Ehdotus ennallistamissuunnitelmaksi
Ryhäsensuon eteläosien lettomuuttuma, Rautavaara
SALON-HILTULA 687-401-3-41



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Nelma Aunio
Luonnonsuojelun asiantuntija
0295026195
nelma.aunio@ely-keskus.fi
Pohjois-Savon ELY-keskus

1 Yleiskuvaus



Kuva 1 Ryhäsensuon eteläosien leton sijainti

Ryhäsensuon eteläosien letto (7036222 °N, 570801 °E) sijaitsee Korpimäen ja Rasimäen välissä Rautavaaralla. Lettoalueen (kuviotiedot liitteessä 1) kokonaispinta-ala on noin 11 hehtaaria. Letto on ojitettu, mutta suoalueen keskiosien oja on kasvanut lähes umpeen. Lettoalueen koillisosassa sijaitsee ojitettu lettomuuttuma.

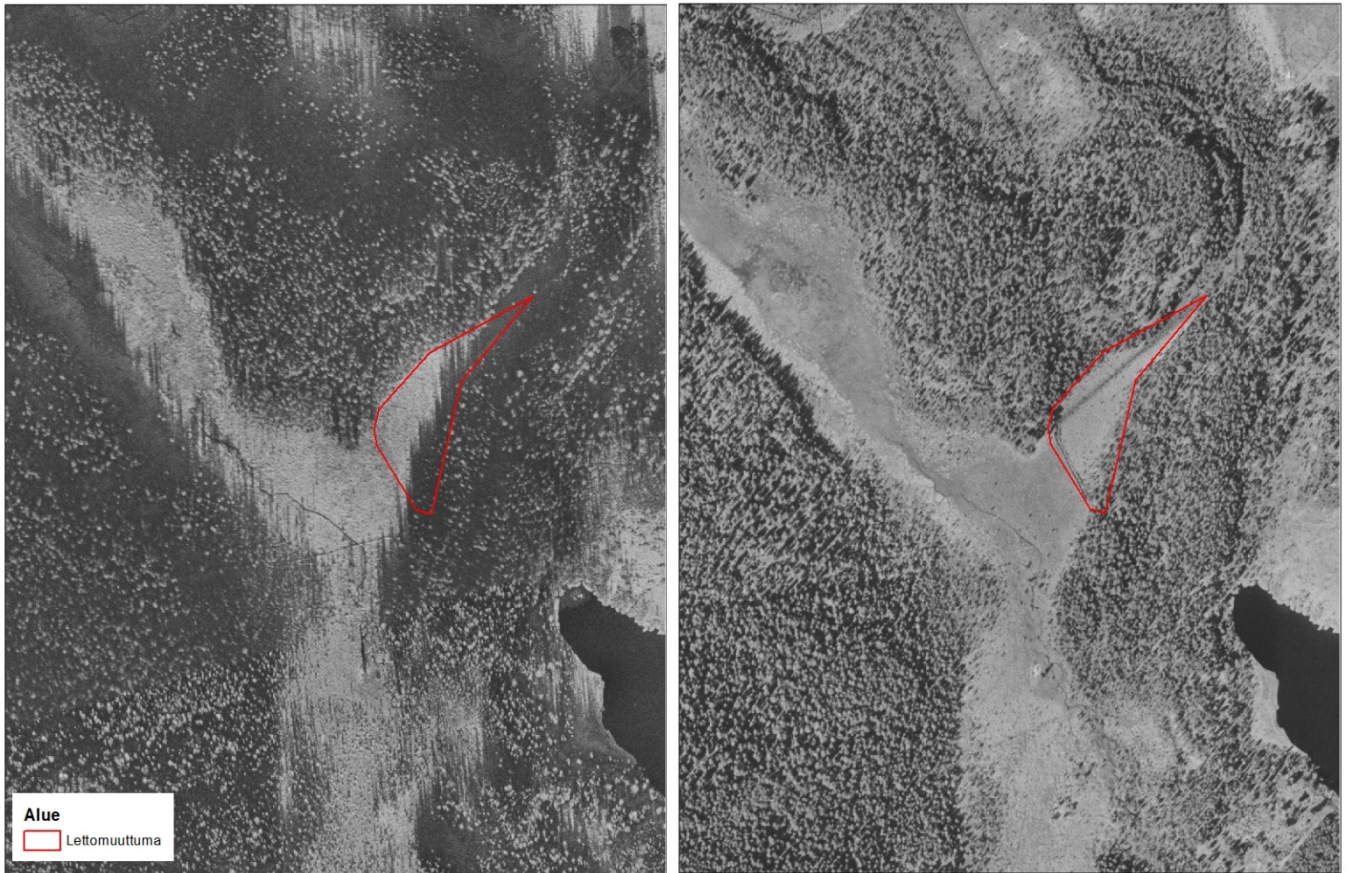
Koillisosan lettomuuttuman ennallistamisen tavoitteena on palauttaa alueen vesitalous vastaamaan aikaa ennen suon ojittamista. Vesitalouden palauttamisen tavoitteena on lettokasvillisuuden elpyminen muuttumalla. Lisäksi pyritään palauttamaan leton alkuperäinen puustorakenne ja maisema. Alueen ennallistamatta jättäminen voisi kuivattaa muuttumaa ja nykyistä lettoa edelleen niin, että uhanalaisen lettoluontotyypin pinta-ala pienenee ja muuttuma kuivuu ennallistamiskelvottomaksi.

Letot ovat erityisen vaatelaita soita, joissa usein esiintyy myös uhanalaista lajistoa. Lähes kaikki lettotyypit ovat Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisia (Kontula & Raunio 2018). Lettojen vesitalouden herkkyyden vuoksi lettojen ennallistamiseen liittyy usein epävarmuustekijöitä, joten lettoja ennallistettaessa on erityisen tärkeää suunnitella ja toteuttaa ennallistamistoimenpiteet erityisellä varovaisuudella ja huolellisuudella, lajistoarvot huomioiden.

Ryhäsensuon eteläosien letto on inventoitu vuonna 2022 osana Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaa ja ympäristöministeriön rahoittamaa LETOT-hanketta. Ennallistamisen suunnittelu on aloitettu marraskuussa 2022. Ennallistaminen pyritään toteuttamaan vuosien 2023 ja 2024 aikana.

2 Alueen historia

Ryhäsensuon pohjoinen osa on ojitettu ennen vuotta 1957. Ryhäsensuon eteläosien letto on vuoden 1957 ilmakuvan (kuva 2) perusteella ojittamaton. Muuttuma on ojittamaton ja puuton. Muuttumalla ei ole puroja tai uomia, jotka johtaisivat vettä muuttumalta pois. Vuoden 1969 ilmakuvassa (oikealla) lettomuuttuma on ojitettu. Kannaksen puhkaisemisen seurauksena muuttumalle kaivetun ojan vedet ohjautuvat Pieneen Särkänpuroon laskevaan uomaan.



Kuva 2 Ilmakuvat vuosilta 1957 ja 1969. Lähde: Maanmittauslaitos

Vuoteen 2010 mennessä (kuva 3) lettomuuttuman puustoisuus on lisääntynyt erityisesti ojanvarsilla. Myös muuttuman keskiosissa puustoisuus on lisääntynyt. Muuttuman kaakkoisosissa on navero-ojitettu taimikko.



Kuva 3 Ilmakuvat vuosilta 2010 ja 2020. Lähde: Maanmittauslaitos

3 Alueen nykytila

Inventointivuonna 2022 lettomuuttumalta on kadonnut vaatelas lettolajisto. Arvioidaan, että muuttuneen luontotyyppin muutokset ovat aiheutuneet ojituksesta ja siitä seuranneesta puustottumisesta. Muuttuneen kuvion kenttäkerroksen valtalajina on siniheinä (*Molinia caerulea*), joka ilmentää mesotrofiaa (Eurola ym. 2015). Muita mesotrofiaa ilmentäviä lajeja kuviolla ovat muun muassa kataja (*Juniperus communis*), heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*, meso-eutrofinen laji) ja hetehiirensammal (*Ptychostomum weigeli*). Leton ja muuttuman välisessä ojassa kasvaa lettoisuutta ilmentäviä lajeja, kuten rimpisirppisammalta (*Scorpidium revolvens*) ja hetesirppisammalta (*Sarmentypnum exannulatum*). Ennallistettavalta alueelta ei ole löytynyt uhanalaisia lajeja, mutta leton edustavalla, ojittamattomalla osalla esiintyy runsaana muun muassa alueellisesti uhanalainen ja valtakunnallisesti silmälläpidettävä suopunakämme (kuvio-kohtaiset lajilistat liitteessä 2).



Kuva 4 Ojittamaton rimpiletto, oja ja lettomuuttuma syksyllä 2022.

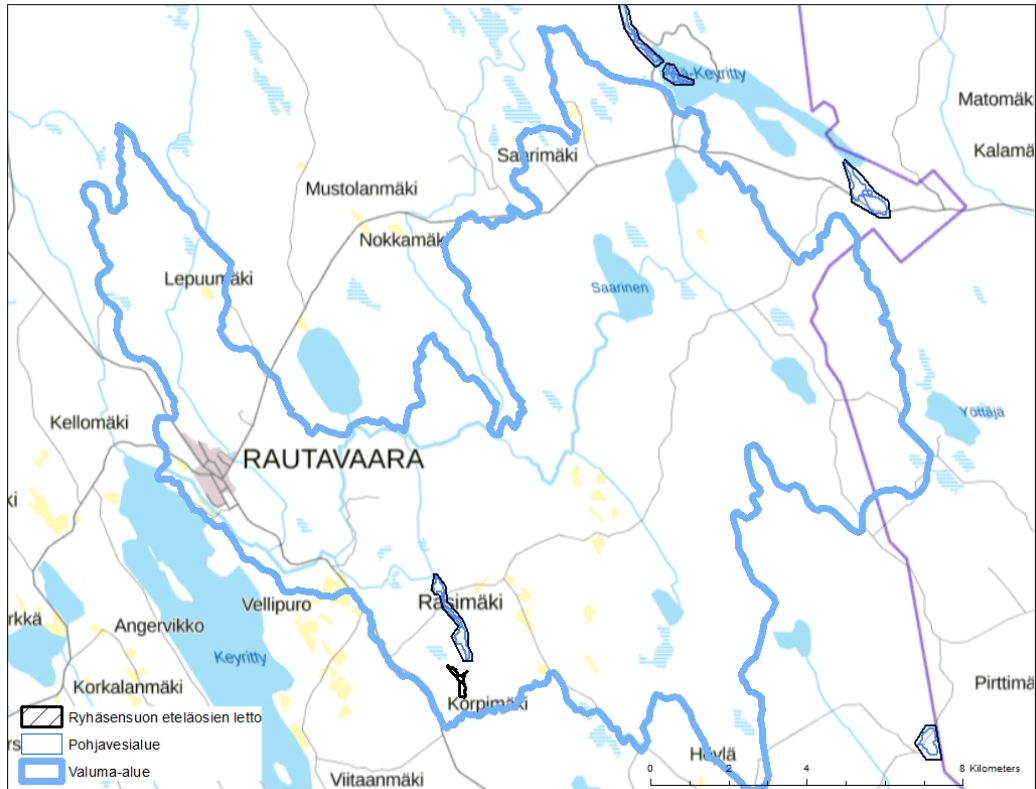
Lettomuuttuman ojanvarsipuusto on kookasta ja koivuvaltaista, sekapuuna mänty ja kuusi. Muuttuman keskellä kasvaa pienikokoista mäntyä sekä yksittäisiä koivuja ja kuusentaimia. Muuttuman itäpuolella on navero-ojitettu mäntytaimikko.

Ryhäsensuolla ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Pohjois-Savon maakuntakaavassa Ryhäsensuon länsilaidalla on ek1-merkintä (malmipotentialinen alue). Ryhäsensuolla ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita.

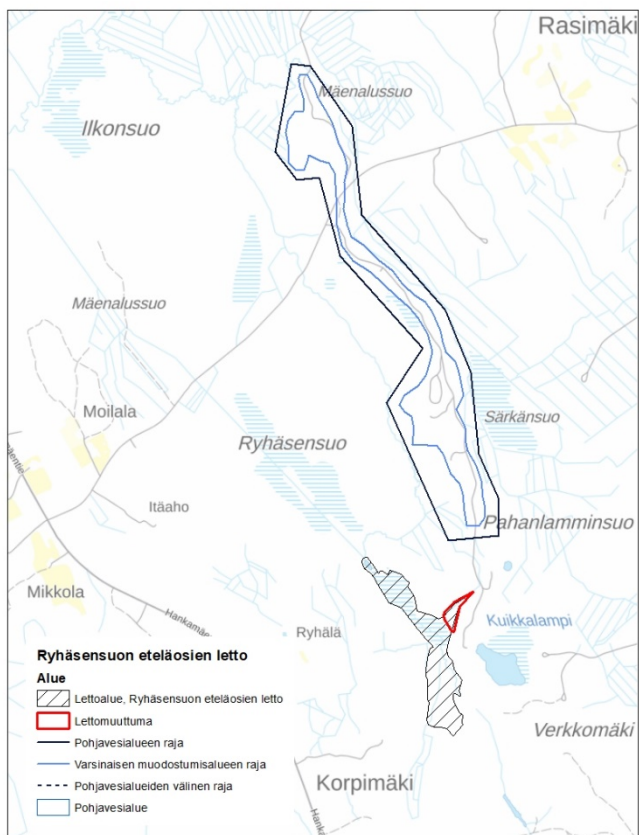
4 Alueen geologia ja hydrologia

Ryhäsensuon kallioperä koostuu pääosin kiilleliuskeesta ja migmatiittisesta TTG-gneissistä. Lisäksi Ryhäsensuon eteläosien länsiosissa on ultraemäksinen serpentiniittijuova, joka on alueella tärkeä lettoisuuden ylläpitäjä. Maaperä on pääosin saraturvetta, ja suoalue rajautuu harjuihin sekä hiekkamoreenimuodostumiin.

Ryhäsensuo sijaitsee laajalla Keyritynjoen yläosan valuma-alueella, jonka kokonaispinta-ala on noin 190 km² (kuva 5). Ryhäsensuon itäpuolella on Särkänmäen pohjavesialue (kuva 6).



Kuva 5 Keyritynjoen yläosan valuma-alue ja pohjavesialueet.



Kuva 6 Ryhäsensuon eteläosien letto ja Särkänmäen pohjavesialue.

Ryhäsensuon eteläosien lettokohde saa vetensä Kalliolammesta laskevasta purosta, Korpimäen tihkuisesta korvesta ja lähteestä sekä pohjavedestä, jota tihkuu suon länsilaidalla. Ryhäsensuon eteläosien lettoalueen vesitalous on vanhoista ojituksista huolimatta luonnontilaisen kaltainen, lukuun ottamatta lettomuuttumaa, joka on kuivunut ja johtaa leton ylläpitämiseen soveltuvaa vettä pois alueelta.

Ryhäsensuon lettoalueen läpi virtaavan puron pH on 6,6, johtokyky 62 mS/m. Lettomuuttuman ojassa pH on 6,4, johtokyky 51 mS/m. Ojien vesi on ravinteikasta, ja riittää ylläpitämään lettoisuutta sopivassa maaperässä.

5 Toimenpiteet

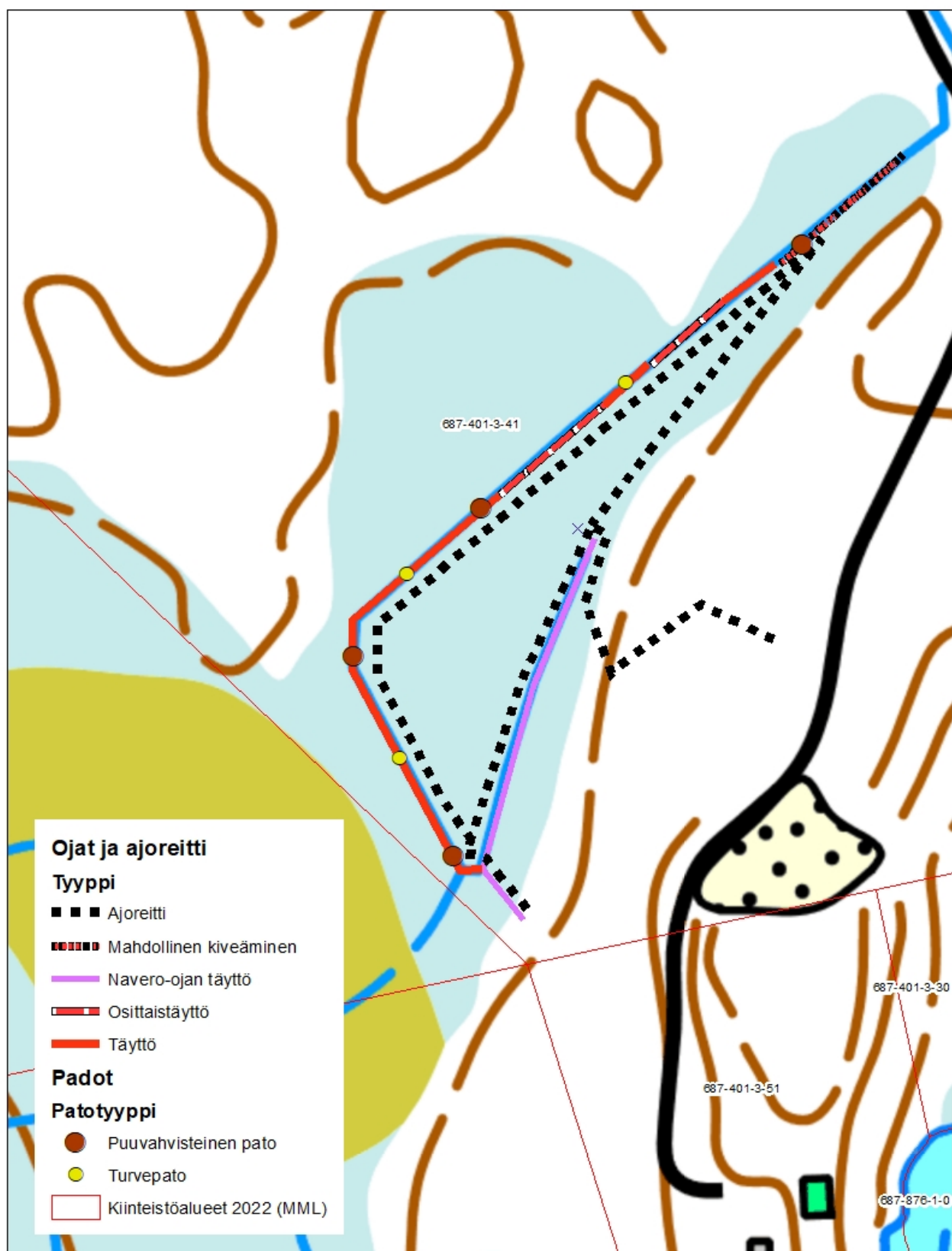
Ennallistamistoimien tavoitteena on vähentää ojien vetävää ja puuston haihduttavaa vaikutusta, jotta ravinteikas, lettoisuutta ylläpitävä vesi viipyisi alueella pidempään. Ennallistettavan alueen pinta-ala on noin 1 hehtaari. Toimenpidesuunnitelma (kuva 7) on alustava, ja siihen voi tulla muutoksia toteutusvaiheessa.

Ennallistettavat ojat kaavitaan niiltä osin, kuin oja tulee täytettäväksi. Kaapimisen tarkoituksena on varmistaa, että täyttö on tiivis.

Reunimmaisat navero-ajat täytetään ojien reunoille kasatulla maa-aineksella ja kivennäismaan reunalta otetulla aineksella. Tarvittaessa navero-ajien täyttöä voi tukea vesivanerilla. Navero-ajia täytetään yhteensä noin 114 metriä.

Suurempia reunaajia ennallistetaan yhteensä noin 233 metriä. Suurempiin reunaajiin rakennetaan padot 30–50 metrin välein, ja lisäksi veden ojalinjojen suuntaista kulkua ehkäistään pintavalleilla ja tarvittaessa ohjureilla. Pintavallien tulee olla ympäröivää maata korkeammalla ja ojalinjaa leveämpiä. Patojen määrät ja paikat ovat toistaiseksi alustavia, sillä patoaminen suunnitellaan kevättulvien aikaan, jolloin patojen vaikuttavuudet voidaan arvioida parhaiten. Osa padoista rakennetaan puu- ja suodatinkangasvahvisteisiksi, sillä ojissa virtaa runsaasti vettä, ja turvemaata on käytössä vain vähän. Puumateriaali patoja varten saadaan ojanvarsilta poistettavasta puustosta. Muut padot ovat turvepatoja, joissa käytetään pelkkää turvetta. Turvepadot rakennetaan vähintään 30 cm ympäröivää maata korkeammalle ja tiivistetään huolellisesti, jotta vesi ei pääse virtaamaan turvepatojen yli. Turvepatojen rakentamisessa otetaan huomioon, että turpeen painuminen on voimakasta erityisesti pH-arvoltaan neutraalilla lettoalueella. Ojat täytetään vähintään maanpinnan tasolle siltä osin, kuin täyttömaa saadaan riittämään, kuitenkin vähintään patojen ympäriltä. Täyttömaana käytetään maa-ainesta ojien varsilta ja sarka-alueelta, josta maa-ainesta voidaan ottaa kaapien pieninä matalina laikkuina. Viereiseltä soranottoalueelta voidaan ottaa tarvittaessa karkeaa soraateriaalia, mutta karkean kiviaineksen välit tulee tukkia huolellisesti tiiviillä turvemaalla. Ojan loppupäähän voidaan lisätä kiviainesta ja liekopuuta jäljelle jäävän veden virtauksen monipuolistamiseksi. Mikäli soraateriaalia otetaan, aloitetaan soranottoalueen maisemointi. Maanomistaja huolehtii tarvittaessa soranottoalueen muusta jälkihoidosta.

Ojien ennallistaminen tehdään kaivinkonetyönä, ja konetöiden yhteydessä paikalla on lisäksi yksi työntekijä patojen tekemistä varten. Karttaan on merkitty alustava suunnitelma kaivinkoneen ajoreitistä. Ajoreitit merkitään maastoon ennen ennallistamistoimenpiteiden aloitusta. Erityisen tärkeää on huomioida ennallistettavan reunaajan lounaispuolella oleva hyvässä tilassa oleva letto, jossa on alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymiä. Reunaajan lounaispuolella ei saa ajaa kaivinkoneella, eikä sieltä oteta maa-ainesta ojien täyttöä varten.



Kuva 7 Lettomuuttumalle suunnitellut ennallistamistoimenpiteet: padot, täytettävät ojat ja ajoreitti.

Hakkuut

Poistettavan puuston kokonaismäärä on noin 45 m³. Hakkuut toteutetaan metsurityönä ennen ojen täyttöö. Ajoreitit kaivinkoneelle ja ojanvarret raivataan. Lettomuuttuman keskiosilta poistetaan kaikki kuusentaimet sekä alle 2-metriset ja runkopuukokoiset männyt. Keskiosiin jätetään kaikki katajat ja koivut sekä 2–4 -metriset männyt. Säästettävät puut merkitään maastoon etukäteen. Koivut kaulataan vesakoitumisen hillitsemiseksi. Poistettava puusto ja hakkuutähteet kuljetetaan pois lettoalueelta pääravinteiden runsastumisen estämiseksi, lukuun ottamatta vähintään 10 x 4 3 metrin pituista runkoa, jotka käytetään patorakenteissa. Puut lähikuljetetaan maanomistajan kanssa sovittavaan paikkaan. Maanomistaja voi hyödyntää muun poistetun puuaineksen haluamallaan tavalla, esimerkiksi kunnan virkistyskäyttöalueilla polttopuuna. Maanomistaja huolehtii puuaineksen jatkokuljetuksesta.



Kuva 8 Puuston poisto lettomuuttumalla.

Pohjois-Savon ELY-keskus pyytää naapurikiinteistöiltä tarvittavat suostumukset. Maanomistaja tekee metsänkäyttöilmoituksen Suomen metsäkeskukselle viimeistään 10 päivää ennen hakkuiden aloittamista. Ennallistamistöissä käytetään Salon-Hiltulan yksityistietä.

Toimenpiteiden aikataulu

Ennen toimenpiteiden aloittamista selvitetään Pienen Särkänpuron ennallistamismahdollisuudet ja muut lähialueiden ennallistamistarpeet ja -mahdollisuudet. Rautavaaran kunta hakee Pohjois-Savon ELY-keskuksesta puustoisten elinympäristöjen ennallistamiseen, kunnostukseen ja hoitoon annetun asetuksen mukaista tukea, joka myönnetään tavarana ja palveluna. Mikäli tukea voidaan myöntää, tehdään sopimus Ryhäsen suon eteläosien lettomuuttuman ennallistamisesta Helmi-hankkeena. Toimijat kilpailutetaan. Maanomistajan suostumuksella ennallistamistoimenpiteistä viestitään Pohjois-Savon ELY-keskuksen viestintäkanavissa.

Vaihe 1: Syksyllä 2023 tehdään tarvittavat hakkuut ja puuaineksen kuljetus. Hakkuut tehdään lintujen pesimäajan jälkeen.

Vaihe 2: Syksyllä 2023 padotaan ja täytetään ojat. Toimenpiteet pyritään tekemään ennen syyssateita. Koivut kaulataan.

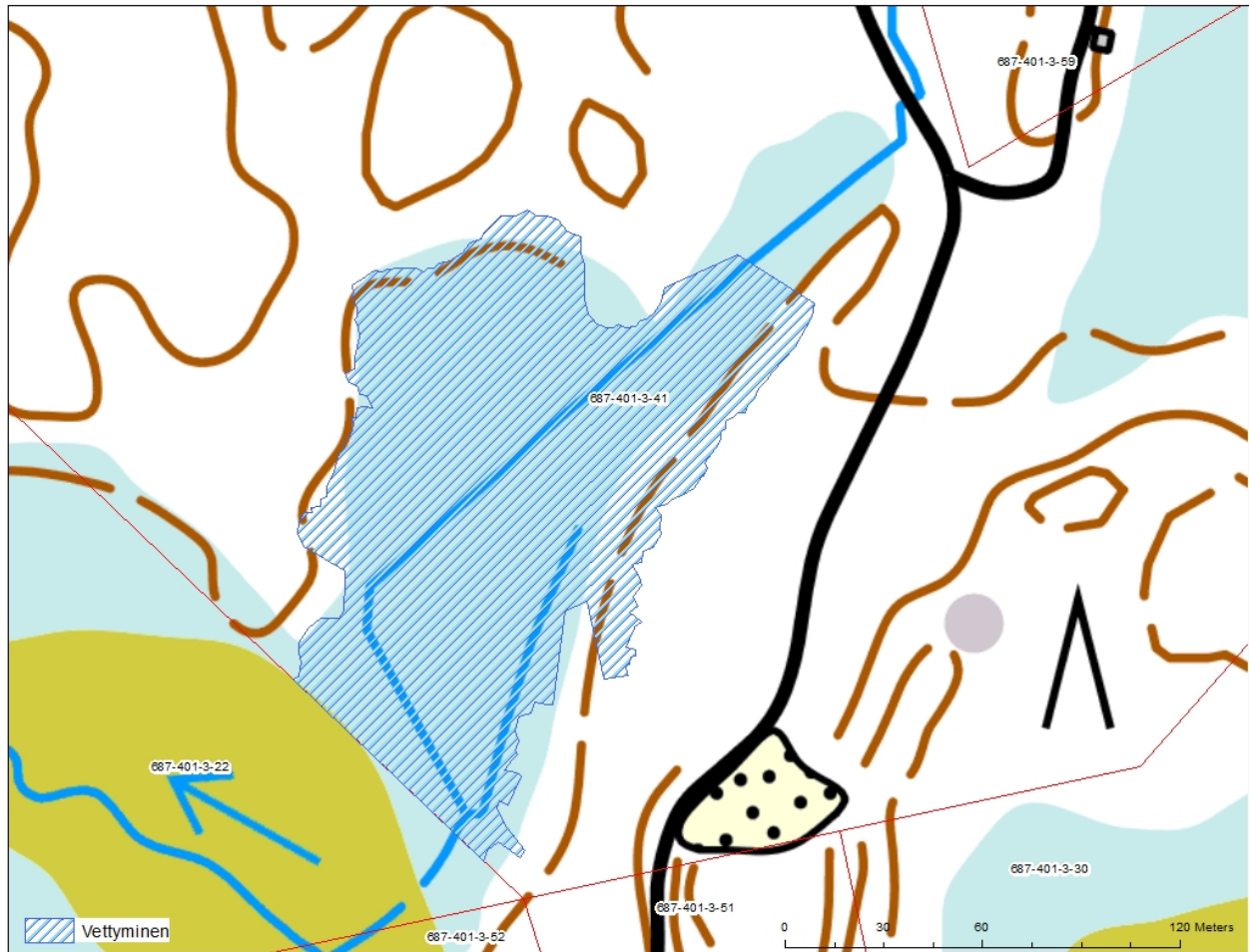
Vaihe 3: Syksyllä 2024 tarkistetaan vettyminen ja tehdään tarvittaessa korjaustoimenpiteet. Perustetaan suojelualue.

6 Toimenpiteiden vaikutukset

Ennallistamistoimenpiteiden tavoitteena on ojissa kulkevan veden virtaussuuntien muutokset ja virtausnopeuden hidastuminen, jotta lettovesi viipyy muuttumalla nykyistä pidemmän aikaa. Lettoveden viipyminen alueella voi mahdollistaa lettolajiston vaatimien olosuhteiden palautumisen. Viereinen ojittamaton letto on edustava ja hyvin monilajinen, joten on mahdollista, että lettolajisto levittäytyy ennallistetulle alueelle luontaisesti. Lettolajiston palautuminen ennallistetulle alueelle on kuitenkin hidasta. Lettolajiston palautumisen esteenä voivat olla pitkäaikaisen kuivatuksen aiheuttaman turpeen happamuuden lisääntyminen tai ennallistamisen vapauttamien liukoisten ravinteiden lisääntyminen (Aapala ym. 2013). Ryhäsen suon eteläosien leton niukkakalkkisuus saattaa hidastaa lajiston palautumisprosessia.

Lajeja, joiden palautumista ennallistetulle alueelle seurataan, ovat muun muassa lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), hetehiirensammal (*Ptychostomum weigeli*), hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*), rimpisirppisammal (*Scorpidium revolvens*), lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*), jouhisara (*Carex lasiocarpa*) ja punakämmekä (*Dactylorhiza incarnata*).

Ennallistamistoimenpiteillä vaikutetaan muuttuman puustorakenteeseen. Hakkuiden jälkeen muuttuman puustorakenne vastaa alkuperäistä, sillä muuttuma on luontaisesti lähes puuton. Puuston poisto myös vähentää haihdutusta, jolloin ojien täyttämisen aiheuttama veden pinnan nousu tehostuu. Veden pinnan nousu alueella heikentää jäljelle jäävän puuston kasvua ja vähentää taimettumista. Veden pinnan nousu voi aiheuttaa vettymishaittoja ympäröivälle puustolle (kuva 8). Potentiaalisesti vettyvä alue on arvioitu 40 cm kuivavaralla.



Kuva 9 Potentiaalisesti vettyvä alue Rautavaaran kunnan kiinteistön alueella.

Ennallistamistoimenpiteiden tekniseen toteutukseen liittyviä riskejä ovat osittaistäytön epäonnistuminen, jolloin vesi pääsee kiertämään padot ja palautuu takaisin ojauomaan, täyttömaiden riittämättömyys ja vahingon aiheutuminen ojittamattomalle letolle. Mikäli veden pinta ei lettomuuttamalla nouse riittävästi, riskinä on koivun vesominen ja muu taimettuminen.

Osittaistäytön aiheuttamaa riskiä pyritään vähentämään patoamalla ojat tiheästi. Vaikka vesi palaisi ojauomaan, virtaus on hitaampaa ja padot pakottavat veden takaisin letolle. Täyttömaiden riittämättömyyttä pyritään kompensoimaan osittaistäytöllä, täyttömaan ottamisella sarka-alueelta ja rakentamalla padoista puuvahvisteisia. Tarvittaessa täyttöön voidaan käyttää myös maa-ainesta kivennäismaan reunoilta ja kiviainesta soranottoalueelta, mutta kiviainesta käytettäessä on huomioitava turpeen tiivistäminen. Koivun vesomista pyritään vähentämään kaulaamalla koivut. Uhkatekijöiden toteutumista seurataan prosessin edetessä, ja tarvittaessa suunnitellaan ja toteutetaan korjaustoimenpiteet ennallistetulle kohteelle.

Muita ennallistamisen mahdollisia vaikutuksia ovat muun muassa hyönteistuhoriski, vesistövaikutukset ja vaikutukset pohjaveteen. Hyönteistuhoriski ennallistettavalla kohteella on pieni, sillä pääravinteiden runsastumisen ehkäisemiseksi lahoppua jätetään kohteelle vain vähän. Jäljelle jäävä lahoppu on lähinnä koivua, eikä siihen oletettavasti kohdistu taloudellisesti merkittävää hyönteistuhoriskia (Aapala ym. 2013, Similä & Junninen 2011).

Ennallistettava kohde rajautuu metsälain (1093/1996) 10 §:n (1085/2013) mukaiseen erityisen tärkeään elinympäristöön vähäpuustoiset suot. Erityisen tärkeissä elinympäristöissä ei saa tehdä uudistushakkuuta, metsätietä, kasvupaikalle ominaista kasvillisuutta vahingoittavaa maanpinnan

käsittelyä, ojitusta, purojen ja norojen perkausta eikä käyttää kemiallisia torjunta-aineita. Vaikka ennallistamistoimenpiteiden tarkoituksena on vahvistaa erityisen tärkeän elinympäristön ominaispiirteitä, kaikki toimenpiteet pyritään tekemään alueella, jota ei ole rajattu kuuluvaksi erityisen tärkeään elinympäristöön. Erityisen tärkeän elinympäristön alueella ei oteta maa-aineksia ojien täyttöä varten, ei kaadeta puita tai säilötä poistettua puustoa eikä rakenneta pintavalleja vesien ohjaamista varten. Toimenpiteiden rajaamisella pyritään minimoimaan erityisen tärkeän elinympäristön ja edustavan uhanalaisen lettoluontotyypin heikentyminen ennallistamistoimenpiteiden vuoksi.

Arvioidaan, että ennallistamistoimenpiteillä ei ole välittömiä vesistövaikutuksia, eikä sen vuoksi tarvita vesilain (587/2011) mukaisia lupia. Ennallistamistoimenpiteiden aiheuttamat mahdolliset kiintoaines- ja ravinnekuormat kulkeutuvat ojia pitkin noin 500 metrin matkan Pieneen Särkänpuroon, josta Ilkonpuron kautta Keyritynjokeen. Lähin vesistö on Ryhäsenlampi, jonka vesitalouden suojelemiseksi kaikki ennallistamistoimenpiteet pyritään tekemään niin, että nykyisen ojittamattoman leton alueella ei tehdä toimenpiteitä.

Ennallistettava alue sijaitsee lähellä Särkänmäen pohjavesialuetta. Ennallistettavalla alueella ei havaittu pohjaveden purkautumispaikkoja, mutta pohjaveden purkautumisen mahdollisuus tulee ottaa huomioon ennallistamistoimenpiteissä. Kaikissa ELY-keskuksen työkohteilla työskentelevissä koneissa tulee olla riittävän tehokas öljyvahinkojen ensitorjuntavälineistö. Vähäisenkin öljymäärän pääsy maaperään pyritään estämään. Urakoitsijalla tulee olla turvallisuussuunnitelma öljyvahinkojen ehkäisemiseksi ja haittojen torjumiseksi.

7 Toimenpiteiden kustannukset

Ennallistamistoimenpiteet kustannetaan puustoisten elinympäristöjen ennallistamiseen, kunnostukseen ja hoitoon annetun asetuksen mukaisella tuella, jota haetaan Pohjois-Savon ELY-keskuksesta. Tuki kohdistuu tulevaan yksityiseen suojelualueeseen, jolla muun muassa puuston käsittely tulee olemaan rajattua, eikä tuen katsota näin kohdistuvan taloudelliseen toimintaan. Tuki kattaa vähäisen, kotitarveottoon rinnastettavan puuston poiston ja muut tavarat ja palvelut, joita ennallistamisessa tarvitaan.

8 Jatkotoimenpiteet ja seuranta

Jos ennallistamistoimenpiteistä aiheutuu vahinkoa Salon-Hiltulan yksityistielle, vauriot korjataan. Maanomistaja huolehtii soranottoalueen jatkohoidosta.

Ensimmäinen seurantakäynti kohteelle tehdään vuoden päästä ennallistamistoimien toteutuksesta. Seurantakäynnin tarkoituksena on tarkastella ennallistamisen teknisen toteutuksen onnistumista. Seurantakäynnin yhteydessä arvioidaan jatko- ja korjaustoimenpiteiden tarve. Mahdolliset jatko- ja korjaustoimenpiteet pyritään tekemään syksyllä 2024, mutta viimeistään syksyllä 2025.

Kesällä 2023 aloitetaan kasvillisuusseuranta, jota jatketaan resurssien puitteissa vuosittain 2–20 vuoden ajan. Kasvillisuusseurannassa arvioidaan lettolajiston elpymistä ennallistetulla alueella ja taimettumisen kehittymistä. Kasvillisuusseurannat toteutetaan kasvillisuuslinjoilla ja -releveillä sekä kontrollikoealoilla, jotka sijoitetaan leton ennallistamattomaan osaan.

Dronekuvaus aloitettiin syksyllä 2022, ja sitä jatketaan resurssien puitteissa vuosittain kasvillisuusseurantojen yhteydessä.

10 vuoden kuluttua ennallistamisesta voidaan tehdä seurantakäynti, jossa kasvillisuuden muutokset arvioidaan kuviokohtaisesti koko lettoalueelta. Seurantakäynnillä arvioidaan erityisesti uhanalaisen lajiston esiintymisen ja tilan muutokset.

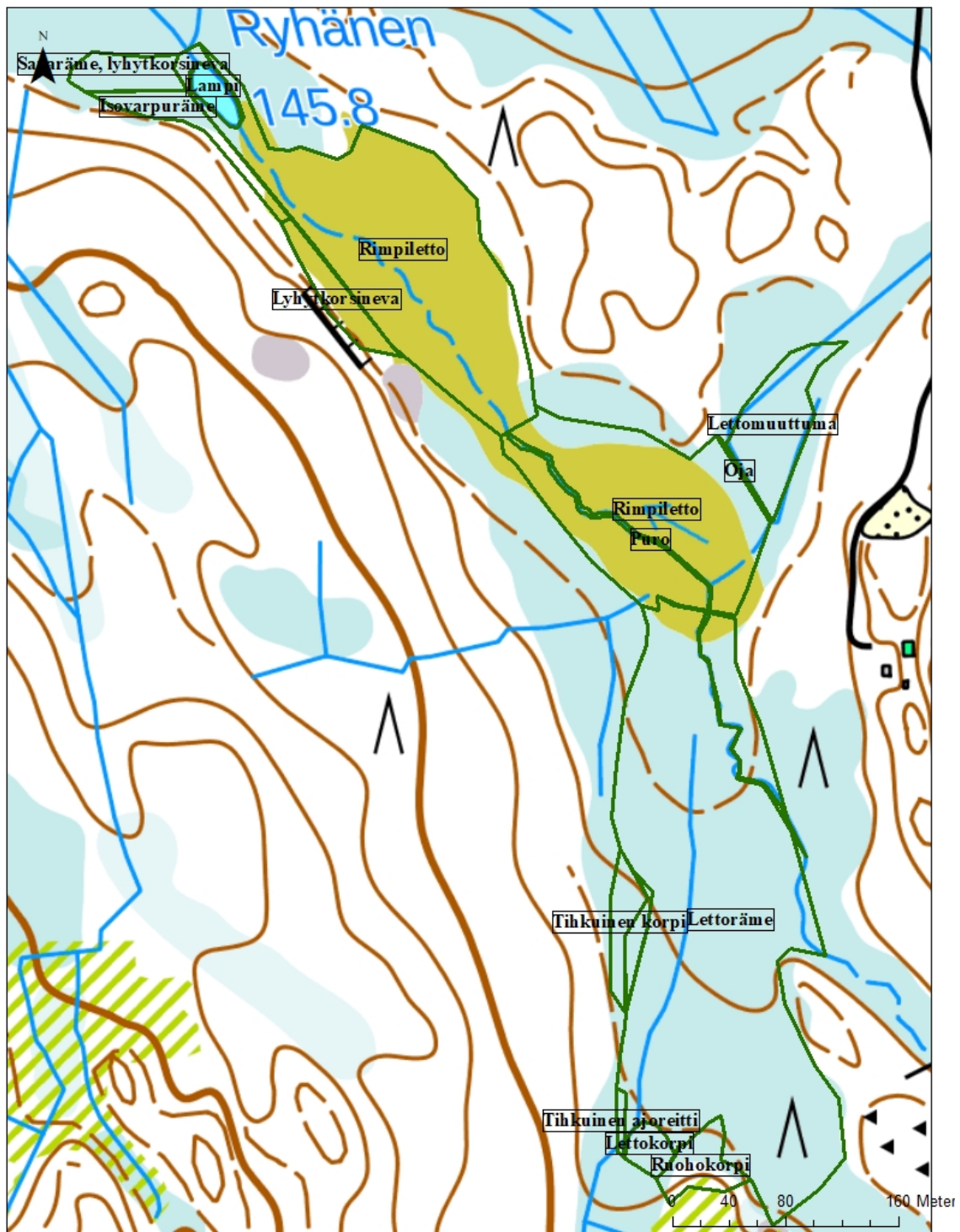
Ennallistamisen jälkeen ennallistettu alue pyritään suojelemaan Helmi -elinympäristöohjelmassa. Ennallistetun muuttuman lisäksi suojelualueeseen voidaan rajata mukaan myös alueet, joihin on kohdistunut vettymishaittoja ennallistamisen seurauksena. Mikäli Rautavaaran kunta haluaa saada osittaiskorvauksen luonnonsuojelualueen perustamisen aiheuttamasta taloudellisen hyödyn menettämisestä, tulee siitä sopia ennen suojelupäätöstä. Suoalueen suojelua toteuttaa Pohjois-Savon ELY-keskuksen luonnonsuojelun asiantuntija Toni Nevalainen (0295 016 200, toni.nevalainen@ely-keskus.fi).

Lähteet

- Aapala K, Similä M & Penttinen J. 2013. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188.
- Eurola S, Huttunen A, Kaakinen E, Kukko-oja K, Saari V & Salonen V. 2015. Sata suotyyppiä – opas Suomen suokasvillisuuden tuntemiseen. 112 s. Thule-instituutti & Oulangan tutkimusasema & Oulun yliopisto. Oulu
- Kontula T & Raunio A. 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet.
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161233>
- Maanmittauslaitos: Paikkatietoikkuna <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Similä M & Junninen K. 2011. Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.

Liitteet

Liite 1 RyhäSENSUON eteläOSIEN luontotyyppikartta



Liite 2 Kuviokohtainen lajiluettelo. Lajiluettelo ei ole kattava, vaan se on koottu maastoinventointitietojen pohjalta. Maastoinventoinnissa on keskitytty erityisesti vaateliaaseen lettolajistoon.

Lettomuuttuma

Siniheinä *Molinia caerulea*
Heterahkasammal *Sphagnum warnstorffii*
Hetehiirensammal *Ptychostomum weigeli*
Kataja *Juniperus communis*

Oja

Rimpisirppisammal *Scorpidium revolvens*
Hetesirppisammal *Sarmentypnum exannulatum*
Hetekuirisammal *Calliergon giganteum*
Hetehiirensammal *Ptychostomum weigeli*
Kinnassammal sp. *Scapania* sp.
Rantasiipisammal *Fissidens osmundoides*

Rimpiletto

Lettosirppisammal *Scorpidium cossonii*
Rimpisirppisammal *Scorpidium revolvens*
Lettolierosammal *Scorpidium scorpioides*
Lettoväkäsammal *Campylium stellatum*
Lettohammassammal *Mesoptychia rutheana* (alueellisesti uhanalainen)
Heterahkasammal *Sphagnum warnstorffii*
Lettorahkasammal *Sphagnum teres*
Lettomähkä *Selaginella selaginoides*
Suopunäkämmeikä *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (uhanalaisuusluokka NT)
Jouhisara *Carex lasiocarpa*
Vilukko *Parnassia palustris*
Siniheinä *Molinia caerulea*
Villapääluikka *Trichophorum alpinum*

Puro

Lettolierosammal *Scorpidium scorpioides*
Rimpisirppisammal *Scorpidium revolvens*
Lettosirppisammal *Scorpidium cossonii*
Suokinnassammal *Scapania paludicola*
Rantakinnassammal *Scapania irrigua*

Lettoräme

Lettolierosammal *Scorpidium scorpioides*
Rimpisirppisammal *Scorpidium revolvens*
Lettonauhasammal *Aneura pinguis*
Lettoväkäsammal *Campylium stellatum*
Kultasammal *Tomentypnum nitens*
Rassisammal *Paludella squarrosa*
Heterahkasammal *Sphagnum warnstorffii*
Lettomähkä *Selaginella selaginoides*
Suopunäkämmeikä *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (uhanalaisuusluokka NT)
Villapääluikka *Trichophorum alpinum*

Siniheinä *Molinia caerulea*

Tihkuinen korpi

Kiiltolehväsammas *Pseudobryum cinclidioides*

Heterahkasammas *Sphagnum warnstorffii*

Otaluhtasammas *Calliergonella cuspidata*

Korpilehväsammas *Plagiomnium ellipticum*

Järviruoko *Phragmites australis*

Mesiangervo *Filipendula ulmaria*

Tihkuinen ajoreitti

Rimpisirppisammas *Scorpidium revolvens*

Lettoväkäsammas *Campylium stellatum*

Korpilehväsammas *Plagiomnium ellipticum*

Kiiltolehväsammas *Pseudobryum cinclidioides*

Otaluhtasammas *Calliergonella cuspidata*

Lettokorpi

Lettolierosammas *Scorpidium scorpioides*

Rimpisirppisammas *Scorpidium revolvens*

Heterahkasammas *Sphagnum warnstorffii*

Kultasammas *Tomentypnum nitens*

Rassisammas *Paludella squarrosa*

Suopunäkämmekekä *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (uhanalaisuusluokka NT)

Soikkokaksikko *Neottia ovata*

Järviruoko *Phragmites australis*

Rätvänä *Potentilla erecta*

Ryhäsenlampi

Lettolierosammas *Scorpidium scorpioides*

Heterahkasammas *Sphagnum warnstorffii*

Rimpivesiherne *Utricularia intermedia*