

# SAHANNEVAN LUONNONSUOJELUALUEEN VESITALOUDEN ENNALLISTAMISSUUNNITELMA

Seinäjoki



Suunnittelu:

Matti Aalto

[matti@aallokas.fi](mailto:matti@aallokas.fi)

040 574 3645

## 1. Hankkeen yleiskuvaus ja tavoitteet

Tässä suunnitelmassa esitetään Sahannevan luonnonsuojelualueen (kuva 2) vesitalouden ennallistamiseksi tehtävät toimet. Sahanneva on karua nevaa ja rämettä. Aluetta on ojitettu metsätaloustarkoituksessa, mikä on heikentänyt alueen luontoarvoja ja mm. lisännyt puuston kasvua (kuvat 3 ja 4). Ennallistamisen tavoitteena on lisätä luonnon monimuotoisuutta, hillitä ilmastonmuutosta ja parantaa vesiensuojelua. Työssä huomioidaan myös alueen virkistyskäyttö.

Ennallistaminen toteutetaan patoamalla metsäojia 34 paikasta. Työ tehdään ensisijaisesti kaivinkoneella. Joidenkin patojen tekeminen käsityönä on myös mahdollista.

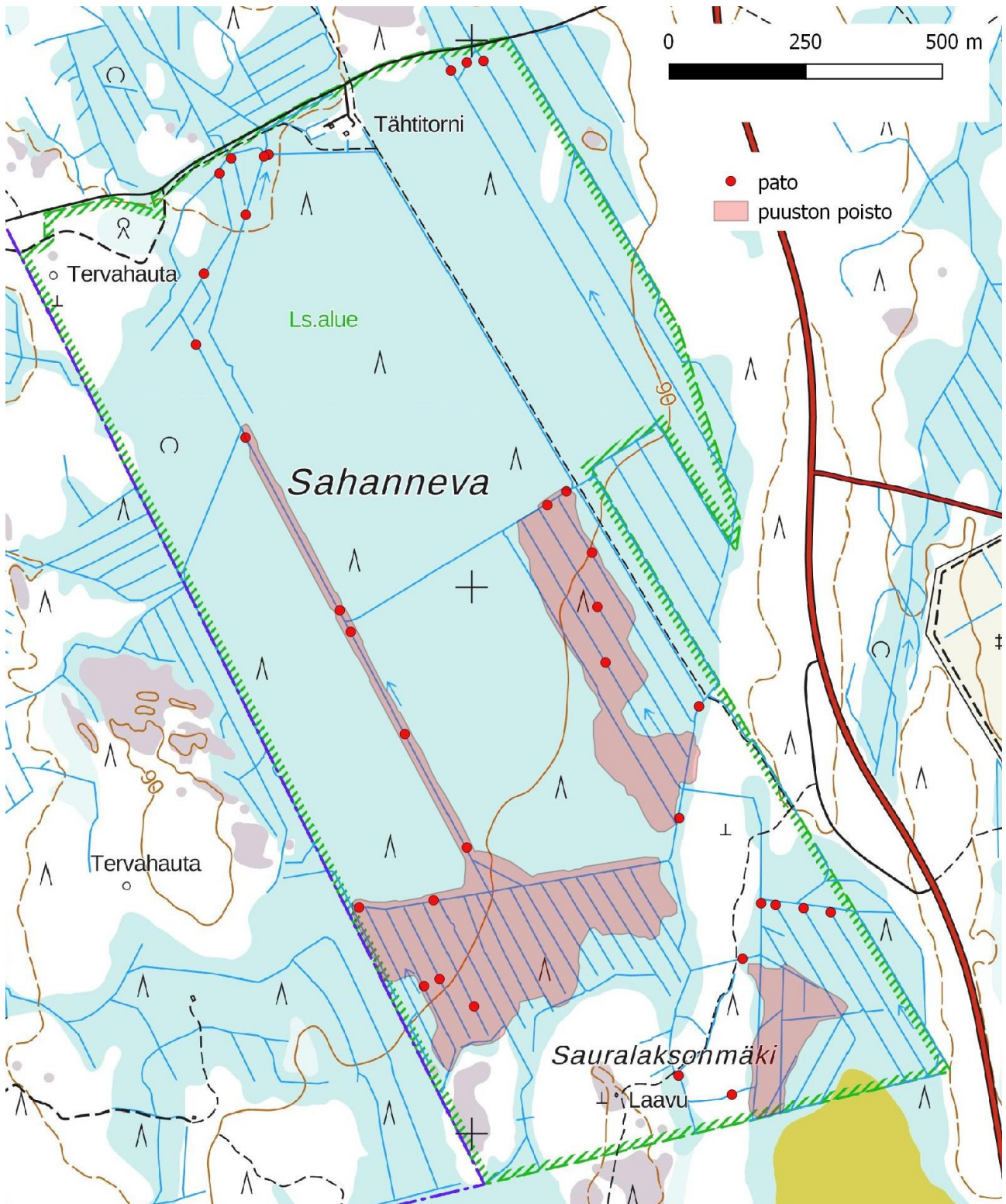
Puuston poistolla palautetaan suon luontaista avoimuutta ja vähennetään puuston haihdutusvaikutusta. Puuston poistoa tehdään alueilla, joilla puusto on merkittävästi kasvanut ojituksen seurauksena, ja joille vedenpintaa saadaan padoilla nostettua.

Ennallistettavan alueen omistaa Seinäjoen kaupunki. Suon kaakkoiskulmassa ennallistaminen kääntää vesien virtauksen Metsähallituksen Luontopalveluiden hallinnoimalle Honkanevalle, mutta muuten työ on suunniteltu niin, että vaikutuksia muiden maanomistajien maille ei aiheudu. Virtaaman kääntäminen sopii Metsähallitukselle. Naapurikiinteistöjen ja kulkureittien kuivatustilanteen säilyttäminen nykyisellään vaikuttaa merkittävästi siihen, että Sahannevan vesitaloutta ei saada ennallistettua kattavasti. Etenkin suon halki kulkeva ulkoilureitti (kuva 1) on keskeisellä paikalla vesien virtaamisen kannalta. Sahannevalle on kuitenkin sen verran paljon pinta-alaa, että ennallistaminen onnistuu laajalti.

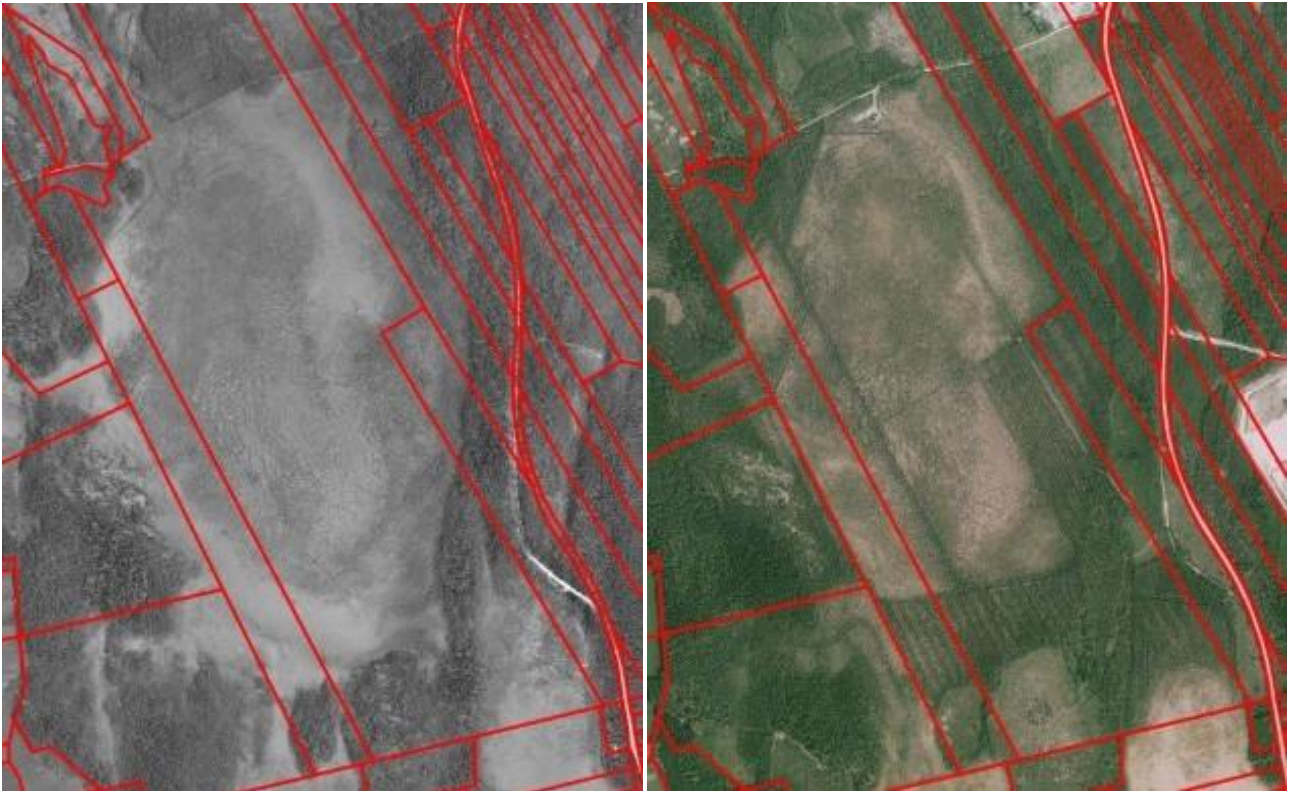
Suojelualueen pinta-ala on 170 hehtaaria. Sahannevalle tulee alueen ulkopuolisia vesiä vain pieneltä alueelta suon itäpuolelta. Suon valuma-alue on noin 220 hehtaaria. Sahannevan vedet laskevat pohjoispuolelta metsäojien kautta Seinäjokeen.



**Kuva 1.** Sahannevan halki kulkee ulkoilureitti, jonka kuivatustilanteen säilyttäminen vaikuttaa merkittävästi siihen, että osa suosta jää ennallistamatta.



**Kuva 2.** Suunnitelmapartta. (karttopohja: Maanmittauslaitos 5/2021).



**Kuvat 3 ja 4.** Sahannevan ilmakuvat vuosilta 1948 ja 2019. Punaisella kiinteistörajat. (Maanmittauslaitos 11/2021)

Maanomistajan toiveena on ennallistaminen niin, että maastoon tulee mahdollisimman vähän työn jälkiä. Esitetyistä toimista selvästi suurimmat jäljet aiheuttaa poistettavan puuston ajo pois suolta. Toiseksi suurimmat jäljet aiheuttaa puuston hakkuu. Padot tekevän kaivinkoneen jäljet ovat selvästi hakkuutyötä pienemmät, sillä ojien täyttööä patoja pidemmiltä matkoilta ei tehdä. Patoja ei tehdä määrimpiin paikkoihin, joten konetyön jäljet ovat kuitenkin maltilliset, kun työ toteutetaan sopivaan aikaan ja riittävällä työnohjauksella. Positiivisten luonnon monimuotoisuus-, ilmasto- ja vesistövaikutusten kannalta oleellisinta on, että suunnitellut padot saadaan laadukkaasti tehtyä työtavasta riippumatta. Puuston poistolla on merkittävä positiivinen vaikutus suoluonnolle.

## 2. Ennallistamistoimenpiteet

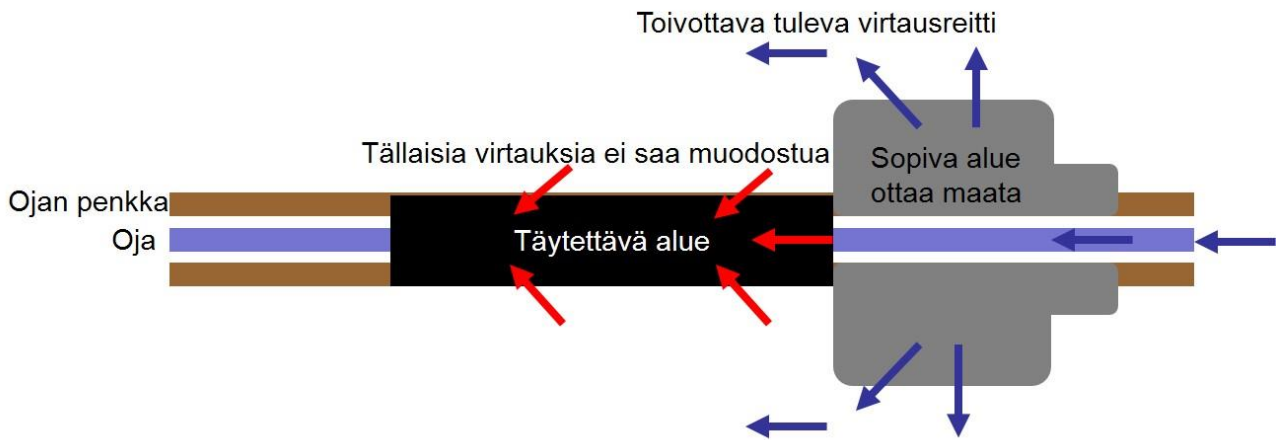
### 2.1. Yleiset ohjeet patoamiseen

Ennallistamisen päätoimenpide on ojien penkoilta saatavista maa-aineksista tehtävät padot (kuva 2). Kaivinkoneella tehtävistä padoista tehdään noin viisi metriä pitkiä ja ne tampataan mahdollisimman tiiviiksi. Padot tehdään niin korkeiksi, ettei vesi missään olosuhteissa painumisen jälkeenkään virtaa padon yli entistä ojauomaa pitkin, jotta pato ei kulu virtauksen vaikutuksesta. Virtauksen tulee joko kääntyä pois ojasta tai kiertää pato, vaikka läheltäkin (kuva 5). Sopiva padon korkeus on noin 30 cm ympäröivää maata ylempänä.

Padon pituus voi vaihdella välillä 3-10 metriä paikasta ja saatavilla olevasta maa-aineksesta riippuen. Täyttömaa otetaan ensisijaisesti ojan penkoista (kuva 7). Joskus penkkamateriaali ei riitä patoa varten, jolloin täyttömaata otetaan laajemmalla alueella korkeintaan metrin syvyydeltä (kuva 5). Padon eteen muodostuu tällöin lammikko, joka lisää luonnon monimuotoisuutta.

Mikäli patoja tehdään käsityönä, ne tehdään Aalto & Aalto (2018) oppaan mukaan (kuvat 9 ja 10).

Maastotöissä on tärkeää olla mukana osaava ennallistamissuunnittelija, joka neuvoo kaivinkoneen kuljettajaa tai lapioporukkaa työn teossa. Näin padot toimivat ja työn jälki on mahdollisimman siisti. Töiden toteuttaminen voi poiketa suunnitellusta, jos työnjohtaja löytää paremman tavan kohteen ennallistamiseen. Lisätietoa ennallistamisen perusteista löytyy ennallistamisoppaista (Aapala ym. 2013, Aalto & Aalto 2018)



**Kuva 5.** Kaivinkoneella tehtävän 3-10 metriä pitkän padon rakentamisen periaatteet.



**Kuva 6.** Sahannevan ojat ovat varsin leveitä, joten patojen tekeminen käsityönä olisi vaativaa. Kuvassa näkyy myös poistettavaa puustoa, joka on energiapuukokoa.

## 2.2. Puuston poisto

Sahannevalta poistetaan puustoa suon luontaisen avoimuuden lisäämiseksi ja haihdutusvaikutuksen vähentämiseksi yhteensä 26 hehtaarin pinta-alalla (kuva 2). Sahannevalla puuston poisto on eduksi monille suon eliölajeille, esimerkiksi perhosille. Puustonpoistoalueilta poistetaan yli 90 % männyistä. Kaikki muut puulajit jätetään kasvamaan. Männyistä jätetään kaikki vanhat, kakkärät, kuolleet, mutkaiset ja hidaskasvuiset sekä muut luontaiseen suomalaisemaan sopivat puut. Säästettävät männyt tulee merkitä suoluontoa tuntevan asiantuntijan toimesta nauhoilla ennen hakkuutyötä. Metsän laitaan pyritään tekemään luontaisen näköinen vaihettumisvyöhyke. Poistettavat männyt ovat pääosin energiapuuta, pieneltä osin kuitukokoa.

Puuston poisto tehdään ensisijaisesti koneellisesti ja poistettavat puut kuljetetaan pois suolta. Myös oksat kerätään mahdollisimman tarkasti energiapuuksi. Toinen vaihtoehto on lisätä suon avoimuutta kaatamalla puustoa moottorisahatyönä, jolloin maastoon ei tule koneiden jälkiä. Esimerkiksi länsilaidan valtaojan varsi sopisi moottorisahatyönä kaadettavaksi, jolloin puut voisi kaataa pääosin suoraan ojan tukkeeksi. Mikäli puuston poisto päädytään tekemään laajemmin ilman koneita, keskitytään suon avoimien osien yhdistämiseen sekä pienaukkoihin, joissa puut voi kaataa ojien tukkeeksi tai lahoppukeskittymiksi. Ojiin kaadetut puut toimivat rahkasammalen tarttumapintana ja nopeuttavat ojien umpeenkasvua.

Joitain puustonpoistovaiheessa pystyyn jätettyjä puita voidaan kaataa patoamisvaiheessa kaivinkoneella lahoppuiksi.



**Kuva 7.** Ojien penkoilla on yleensä hyvin täyttömaata patojen tekemiseen.



**Kuva 8.** Sahannevan länsilaidalla näkee hyvin ojituksen vaikutuksen puuston kasvuun. Vasen puoli on ojitettu, oikeaa ei ole.



**Kuvat 9 ja 10.** Käsityönä tehtävän padon malli, kuvattuna rakennettaessa ja seuraavana keväänä.

### 2.3. Eteläiset ojat

Suon korkeimmat osat ovat kaakkoiskulmassa (kuva 13). Kaakkoiskulman suo padotaan Sahannevasta erilleen, jolloin sinne muodostuu melko laaja, huomattavasti nykyistä märempi alue, ja virtaama kääntyy kohti etelää Honkanevalle (kuva 11). Kaakkoiskulman osa-alueen pohjoisin oja padotaan ennallistettavasta osasta erilleen, jotta itäpuolen kiinteistön vedet pääsevät laskemaan ojaa pitkin Sahannevalle, mutta ennallistettavan osan vedet eivät pääse laskemaan sinne.

Lounaiskulman tiuhaan ojitettu alue on hyvin tasainen ja siellä veden saa nostettua muutamalla padolla laajalle. Patoamisen seurauksena tämän alueen vedet kääntyvät virtaamaan suojelualueen reunaojaa pitkin pohjoiseen, kun ne ovat aiemmin virranneet suojelualueen halki valtaojaa (kuva 12) pitkin. Valtaojaan vesi palaa 900 metriä pohjoisempana.



**Kuva 11.** Kohta, josta kaakkoiskulman vedet lähtevät jatkossa virtaamaan ojittamattomalle Honkanevalle. Kuvan alue tulee siis vettymään varsin paljon.

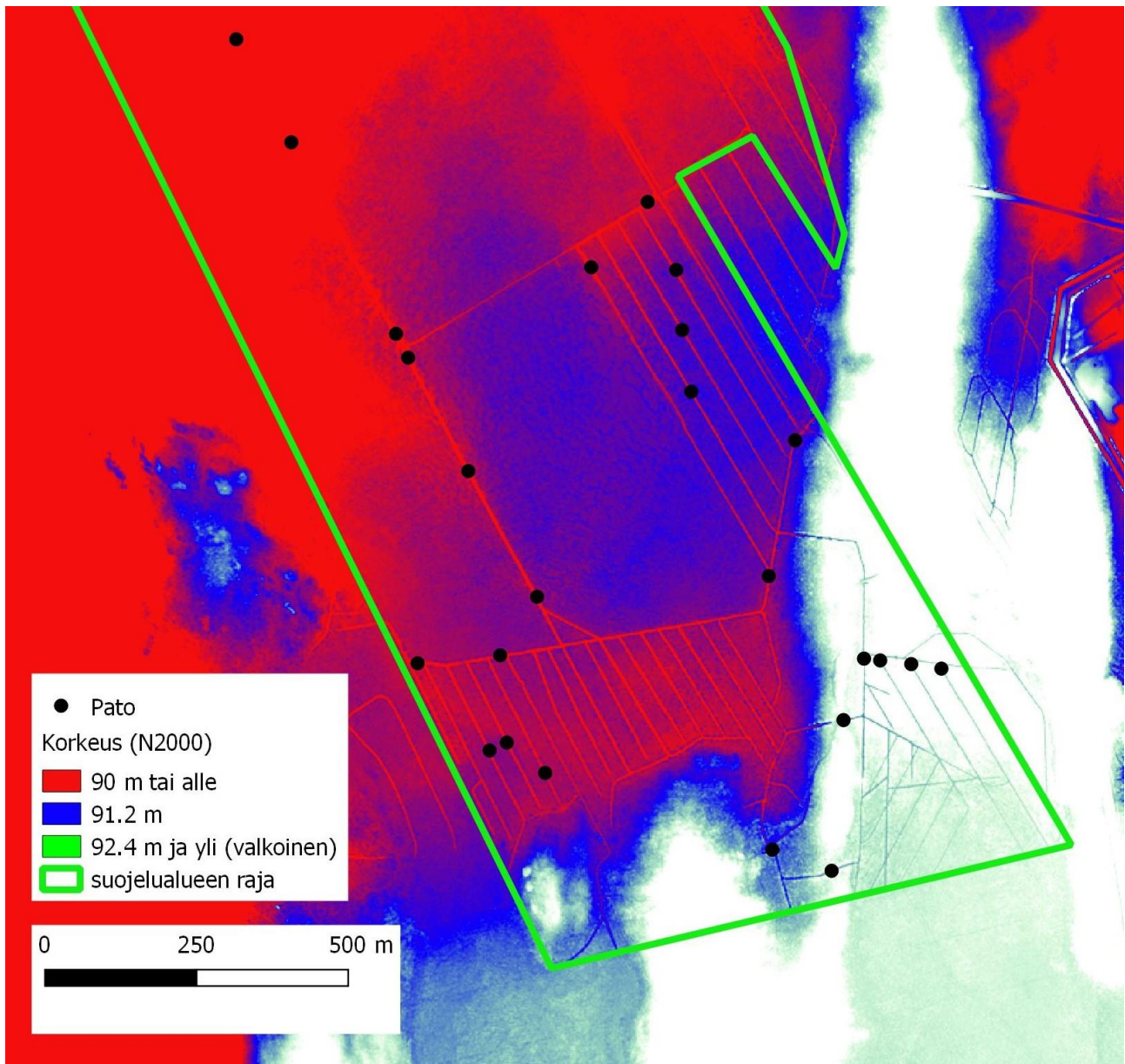
Sahannevan itälaidan keskiosan tiuhaan ojitetulla osalla on kohtalaisesti korkeusvaihtelua, joten siellä patoaminen vaikuttaa pienempään pinta-alaan. Tämän alueen vesistä osa virtaa etelän suuntaan ja osa pohjoiseen (kuva 13).

Suon länsiosassa pohjoiseen virtaava valtaoja padotaan kuudesta kohdasta (kuvat 12 ja 13). Keskimmäiset padot todennäköisesti kääntävät ojan virtaaman suolle kohti länttä. Tällöin vesi päättyy suojelualueen reunaojaan ja palaa sitä kautta takaisin valtaojaan 500 metriä pohjoisempaan.



**Kuva 12.** Sahannevan halki virtaava valtaoja on varsin leveä.

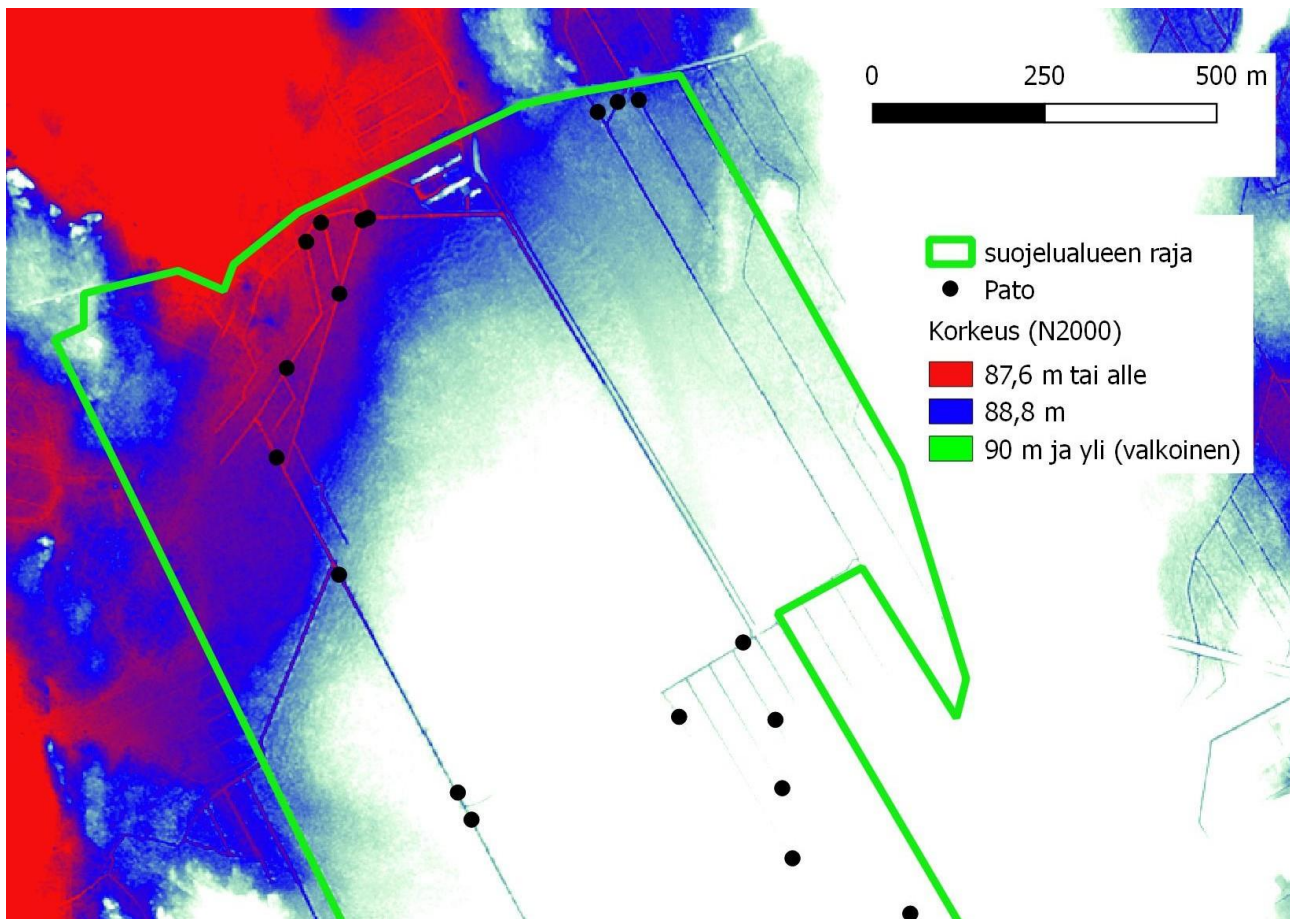




**Kuva 13.** Sahannevan eteläosan ojien patoamissuunnitelma korkeusmallipohjalla. Patojen viimeistellyn suunnittelun paikat näkyvät kuvissa 2 ja 15. (pohjakartta ja korkeusmalliaineisto: Maanmittauslaitos 5/2021)

#### 2.4. Pohjoispään ojat

Sahannevan pohjoispäässä on melko paljon korkeuseroa etelä-pohjoissuunnassa (kuva 14), jolloin yksittäisellä padolla saadaan vaikutuksia verraten pienelle pinta-alalle. Patoja tehdään niihin kohtiin, joissa vaikutukset ovat suurimmat. Kahdessa kohdassa virtaama saadaan kääntymään lyhyen ojittamattoman osan kautta viereiseen ojaan. Pohjoispään padot on suunniteltu siten, että vaikutuksia ulkoilureitille ei aiheudu ja vesi virtaa Sahannevalta pois entistä reittiä tien ali.



**Kuva 14.** Sahannevan pohjoispään ojien patoamissuunnitelma korkeusmallipohjalla. (pohjakartta ja korkeusmalliaineisto: Maanmittauslaitos 5/2021)

### 3. Ennallistamisen vaikutukset

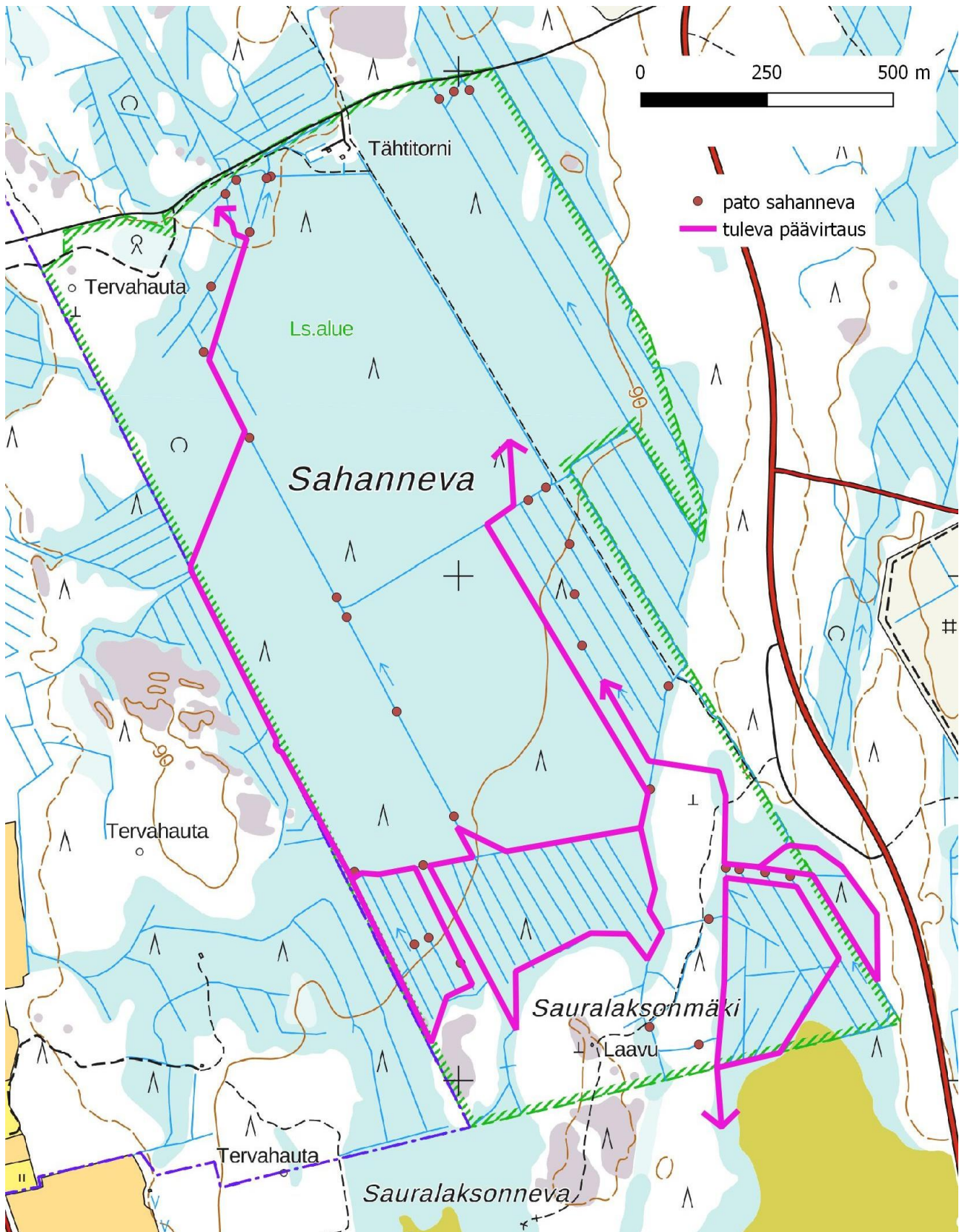
Ennallistaminen parantaa alueen neva- ja räme-elinympäristöjen tilaa, luo alueelle uusia pienipiirteisiä suo- ja pienvesielinympäristöjä sekä lisää lahoppuun muodostumista. Ennallistamistyössä vesi pyritään nostamaan mahdollisimman lähelle luontaista eli yleensä mahdollisimman korkealle, jolloin turpeen lahoaminen loppuu ja suon palautuminen mm. hiilivarastoksi alkaa. Patoaminen tuottaa alueelle vähintään tulva-ajoiksi lampareita ja vettä täynnä olevia ojanpätkiä. Ennallistamisen jälkeen monet ojat alkavat pian kasvaa rahkasammalta.

Rakentamisen aikana vältetään kiintoaineen kulkeutumista vesistöön. Kaivutyöt tehdään mahdollisimman kuivaan aikaan tai maan ollessa jäässä. Vesistö päästöt on huomioitu suunnitelmassa minimoimalla myllästarve tekemällä vain patoja, eikä lainkaan ojien täydellistä täyttööä sekä ohjaamalla vedet pintavalutukseen ojien ulkopuolelle niin usein kuin mahdollista. Lyhyellä aikavälillä ennallistamisesta aiheutunee vesistöihin pieni ravinne- ja kiintoainespiikki, mutta pienten virtaamien ansiosta se jää vähäiseksi. Pitkällä aikajänteellä ennallistaminen ja virtaamien hidastaminen ovat ainoa keino vesistöjen tilan parantamiseen ja tulvien hillitsemiseen.

Mahdollisesti ojiin kaadettavien puiden neulasista vapautuu ravinteita veteen. Toisaalta puut muodostavat tarttumapinnan ravinteita kuluttavalle eliöstölle eli puiden pintaan muodostuu vesiä puhdistava biofilmi.

Ennallistaminen ei vaikuta nykymuotoiseen virkistyskäyttöön tai kulkureitteihin. Ennallistaminen luo virkistys- ja opetuskäyttöön hyvän mahdollisuuden seurata suon palautumista kohti luonnontilaa.

Ennallistaminen muuttaa vähäisessä määrin vesien päävirtausreittejä (kuva 15). Kaakkoiskulman ojitusalueen vedet virtaavat jatkossa etelään ojittamattomalle valtion luonnonsuojelualueelle. Sahannevan keskeltä menevän pääojan vesistä suuri osa siirtyy virtaamaan ulkoilureitin varren ojan kautta. Yksityisiin naapurimaanomistajiin liittyvät länsi- ja itälaidan virtaukset säilyvät käytännössä ennallaan.



**Kuva 15.** Sahannevan ennallistamisen jälkeiset päävirtaukset ja niiden ojitetut valuma-alueet.

#### 4. Osalliset, kustannusarvio ja aikataulu

Suunnitelmasta tulee pyytää kommentit Metsähallituksen Luontopalveluilta ja ELY-keskukselta. Metsähallitus hallinnoi Honkannevan aluetta, jonne jatkossa virtaa Sahannevalta nykyistä enemmän vesiä. ELY-keskus vastaa suojelualueen rauhoitusmääräyksistä ja mahdollisista poikkeusluvista ennallistamistyötä varten.

Hankkeen kustannusarvio on 17 500 euroa +alv. Kustannusarvio on laskettu kaivinkoneella tehtävälle työlle. Mahdolliset talkoot käsipelillä tehtäviä patoja varten eivät vaikuta merkittävästi budjettiin. Kaivinkonetyönä patojen teon kustannukset ovat luokkaa 4000 euroa +alv ja työnaikaisen työnjohdon kustannukset 3500 euroa +alv. Työnaikainen työnjohto sisältää myös puuston poistoa varten tehtävän merkitsemisen.

Puuston poistosta aiheutuvia kustannuksia on vaikea arvioida tässä vaiheessa. Puun myyntituloilla ei todennäköisesti saada katettua puuston poiston kustannuksia, koska hakutähteiden keruu nostaa kustannukset tuloja suuremmiksi. Puuston poistoon varataan 10 000 euroa +alv. Mikäli puuston poistoa tehdään osin tai kokonaan moottorisahatyönä, käytetään varattua summaa siihen.

Työ toteutetaan ensisijaisesti kokonaisuudessaan vuoden 2022 aikana. Puuston poisto tehdään noin maaliskuussa ja patotyöt noin elo-syyskuussa. Varavuosi on 2023.

#### 5. Hoito, kunnossapito ja seuranta

Alue ei vaadi ennallistamisen jälkeisiä hoitotoimenpiteitä. Patorakenteita on kuitenkin hyvä seurata ja kunnostaa tarvittaessa, mikäli merkittäviä vaurioita on sattunut tulemaan. Seuranta on tärkeintä ensimmäisenä vuonna, kun rakenteissa tapahtuu painumista ja kasvien juuret eivät vielä ole ehtineet sitoa maaperää.

Soiden kehittymistä ja toimintaa on hyvä seurata etenkin alkuvuosina, jotta voidaan oppia tulevia ennallistamisia varten ja tarvittaessa kehittää esimerkiksi luonnon monimuotoisuutta parantavia toimenpiteitä. Hyviä ja yksinkertaisia seurantamenetelmiä ovat rakenteiden silmämääräinen seuranta, valokuvaus (myös ilmakuvaus), vedenpinnan korkeusmittaus, lajistomuistiinpanot ja virtaaman seuranta.

#### Lähteet:

Aalto M. & Aalto A. 2018: Opas soiden ennallistamiseen käsityönä. Saatavilla:

<https://www.sll.fi/app/uploads/2018/10/Opas-soiden-ennallistamiseen-kasityona.pdf>

Aapala K., Similä M. & Penttinen J. 2013: Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188. Saatavilla:

<https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/1601>