

TOIVIKKEEN SUON ENNALLISTAMISSUUNNITELMA

Karkkila



Suunnittelu:

Matti Aalto

matti@aallokas.fi

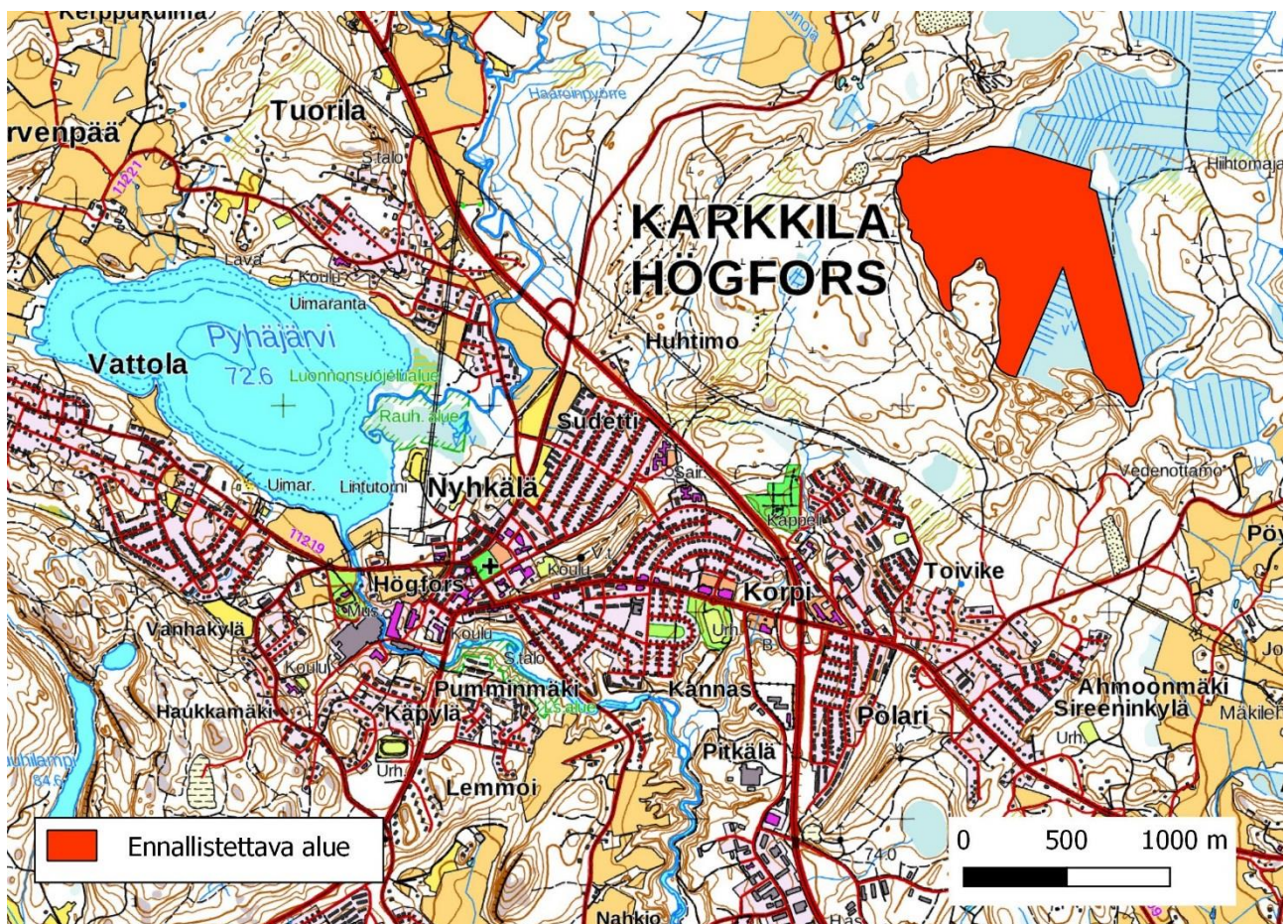
040 574 3645

1. Hankkeen yleiskuvaus ja tavoitteet

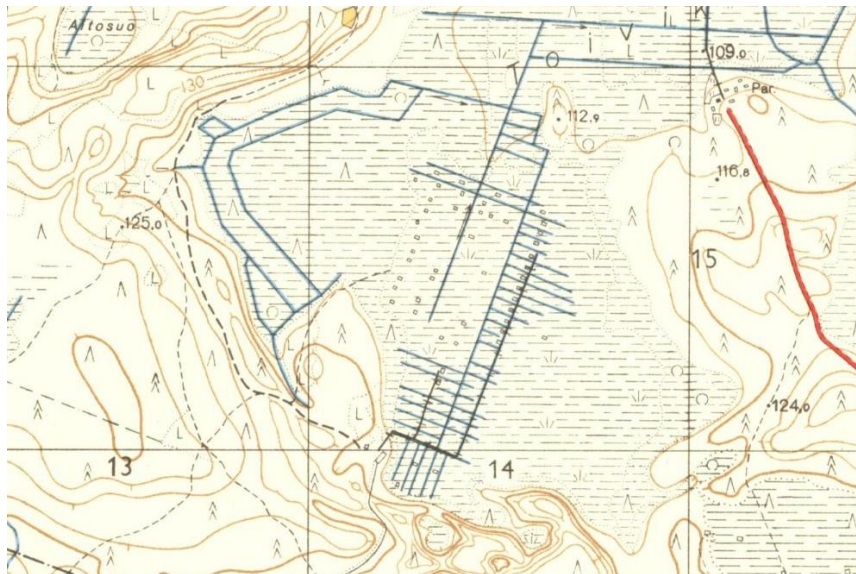
Tässä suunnitelmassa esitetään Karkkilan Toivikkeen suon (kuva 1) eteläpään ennallistamiseksi tehtävät toimet. Toivikkeen suota on ojitettu useita kertoja vuosikymmenten saatossa sekä metsätalous- että turpeennostotarkoituksissa ja suolta on myös nostettu rahkaturvetta kuivikkeeksi (kuvat 2, 3 ja 10).

Ennallistamisen tavoitteena on hillitä ilmastonmuutosta, parantaa vesiensuojelua ja lisätä luonnon monimuotoisuutta. Työssä huomioidaan kaikkien näiden arvojen kehittäminen unohtamatta maisema- ja virkistysarvoja.

Ennallistaminen toteutetaan patoamalla suo-ojia kaivinkoneella yli sadasta kohdasta sekä täyttämällä ojaa kymmenistä muista kohdista. Ennallistamisen toteuttaa Suomen Luonnonsuojeluliiton Hiilipörssi-hanke ja ennallistettavan alueen omistaa Karkkilan kaupunki. Työ on suunniteltu niin, että vaikutuksia naapurimaanomistajien alueille ei tule.



Kuva 1. Toivikkeen suon sijainti.



Kuva 2. Toiveikkeen suo vuoden 1958 peruskartalla (Maanmittauslaitos).



Kuva 3. Toiveikkeen suo vuoden 1948 ilmakuvassa (Maanmittauslaitos).

2. Suon ominaisuudet

Suon noin 250 hehtaarin laajuinen valuma-alue on lähes kokonaan metsätalousaluetta ja suota. Ennallistettavan alueen pinta-ala on noin 76 ha (kuva 5). Ennallistamisen vaikutukset kohdistuvat lähes kokonaan alueelle, jossa puuston kasvu on ojituksesta huolimatta märkyiden vuoksi heikkoa.

Ennallistettavan alueen pohjoisosa on tiuhaan ojitettua, karua, pääosin kanervaa ja osin tupasvillaa kasvavaa nevaa (kuva 4), joka muuttuu pohjoislaidalla rämeeksi. Märillä osilla ojien läheisyydessä on myös rahkasammalpintaa ja avointa vesipintaa. Ojien länsipäissä on putkituksia. Suon eteläosa on pääosin ojitettua, mutta luonnontilaisen kaltaista karua nevaa ja rämettä (kuva 6).

Suon laidat ovat mäntyvaltaisia. Länsilaidan puustoisessa osassa on myös koivu- ja kuusivaltaiset alueet. Suon lounaiskulmassa on luonnontilaisen kaltainen vanhaa kuusikkoa kasvava korpi (kuvat 7 ja 8), jonka turvepaksuus kahdessa mittauspisteessä oli metrin luokkaa. Korvet ovat Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisia, joten ennallistaminen on merkittävää luonnon monimuotoisuudelle. Myös koilliskulman saarekkeessa on nuorehkoa kuusikkoa.

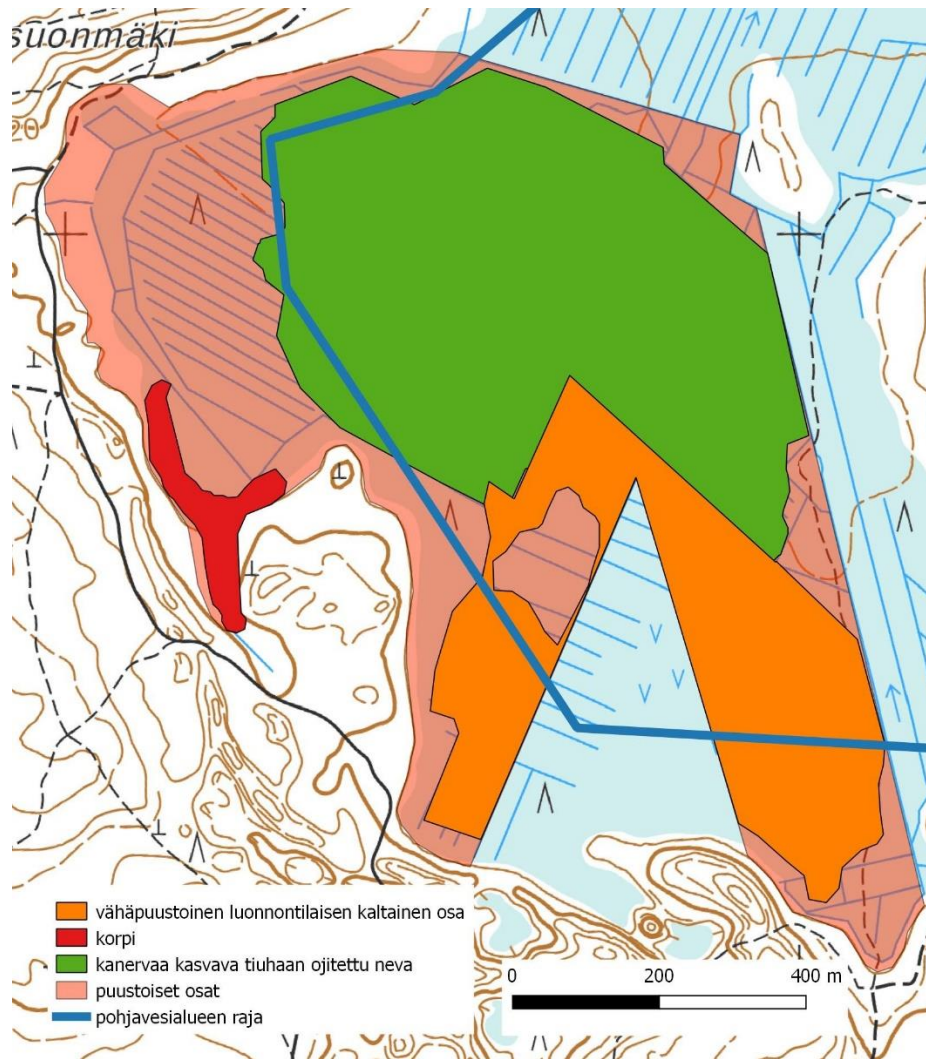
Osa vanhoista suo-ojista on jo kasvanut täyteen rahkasammalta, mutta todennäköisesti lähes kaikissa ojissa vesi vielä virtaa. Umpeen kasvaneita ojia on lähinnä suon eteläpäässä (kuva 6).

Suolla on useita metrejä paksu turvekerros, syvimmän mitatun turvepaksuuden ollessa 8,3 metriä (Stén & Moisanen 1993). Ennallistaminen lopettaa ojituksesta johtuvan suon hiilivaraston pienenemisen ja suo alkaa taas sitoa itseensä hiiltä. Kuitenkin nykytiedon valossa Toivikkeen kaltaisten karujen soiden ennallistaminen ei tuota välittömiä ilmastohyötyjä, sillä niistä vapautuu ennallistamisen jälkeen metaania. Toisaalta esimerkiksi Toivikkeen laitakorvessa ennallistamisen ilmastohyödyt alkavat nopeasti.

Suon keskiosat ovat varsin tasaisia, mutta korkeuseroa suon ääripäissä on kuitenkin lähes 10 metriä (kuvat 9 ja 10). Toivikkeen vedet laskevat suon pohjoisosan kautta Kyrönojaa ja Saavajokea pitkin noin kymmenen kilometrin matkan Karkkilan Pyhäjärveen.



Kuva 4. Suolla on laaja alue kanervaa kasvavaa avointa osaa ja paikoin paljasta turvepintaa.



Kuva 5. Ennallistettavan alueen rajaus ja erilaiset elinympäristöt karkeasti jaoteltuna.



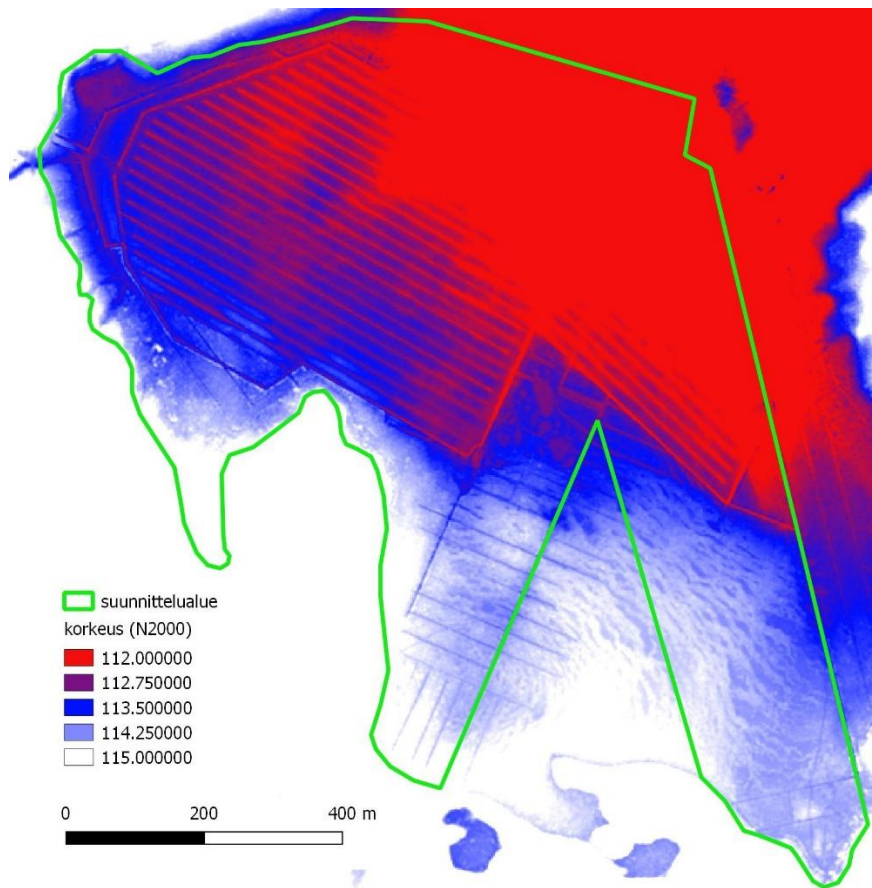
Kuva 6. Suon eteläosassa ojat ovat kasvaneet täyteen rahkasammalta ja tupasvillaa.



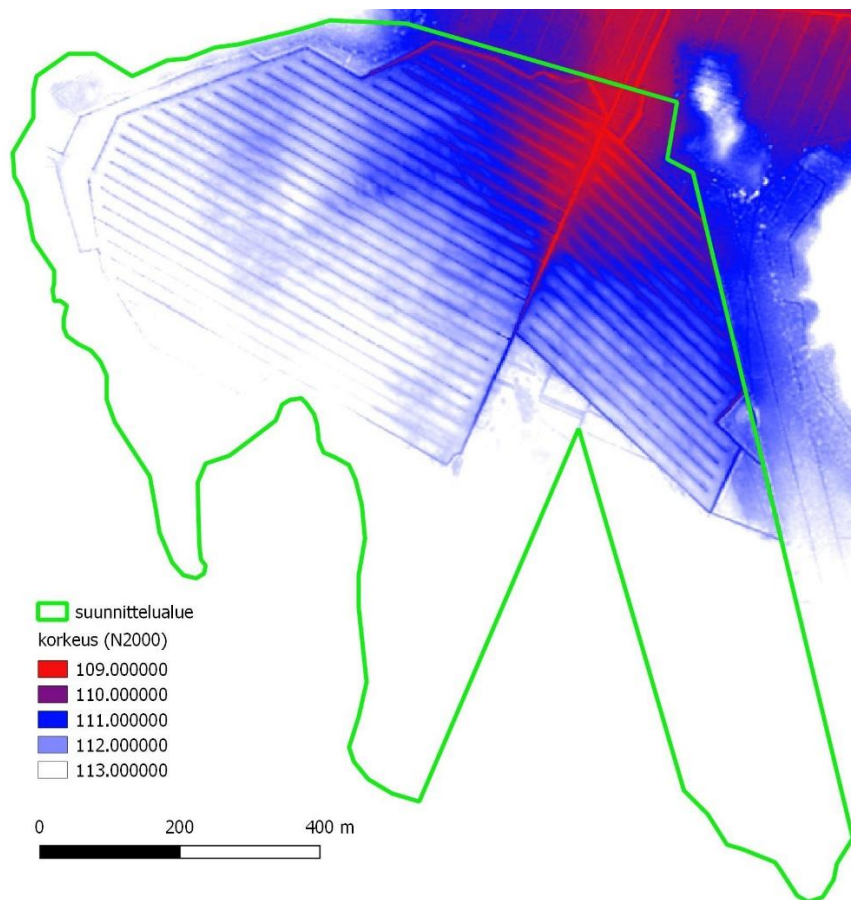
Kuva 7. Suon lounaiskulmassa olevaa korpea.



Kuva 8. Korvessa virtaava tukittava oja.



Kuva 9. Korkeusmalli suunnittelualueelta korkeuksilla 112-115 m (Aineisto: Maanmittauslaitos 2021).



Kuva 10. Korkeusmalli suunnittelualueelta korkeuksilla 109-113 m. (Aineisto: Maanmittauslaitos 2021).

3. Vaikutukset pohjaveteen

Ennallistettavan suon länsi- ja etelälaidat ovat pohjavesialueella. Ennallistamistoimenpiteillä ei todennäköisesti ole minkäänlaisia vaikutuksia pohjaveteen. Soiden syntyminen on edellyttänyt vettä läpäisemättömiä maakerroksia. Ennallistettaessa ei rikota tätä suon alla olevaa tiivistä maakerrosta ja vesien virtaussuunta on pohjavesialueista poispäin, joten pohjaveden muodostuminen tuskin lisääntyy, eikä humuspitoisia vesiä pääse imeytymään pohjaveteen. Kohonnut vedenpinta saattaa korkeintaan hieman nostaa pohjaveden tasoa, mikäli veden purkautuminen suolle päin hidastuu. Suon laidalla ei kuitenkaan näkynyt merkkejä pohjavesien purkautumisesta.

Vaikka vaikutukset pohjavesialueisiin ovat erittäin epätodennäköisiä, jätetään suon eteläpää ennallistamistoimien ulkopuolelle, jotta vaikutuksia vedenottamon suuntaan Polari-Toivike B - pohjavesialueelle ei ainakaan ole.

Myöskään Toivikkeen länsipuolella sijaitsevalle Aittoissuonmäen pohjavesialueelle vaikutuksia ei ole tai ne ovat hyvin vähäisiä, sillä:

- Pohjavesialueella on suuret mäet, joissa pohjaveden pinta erittäin todennäköisesti on aina suon vedenpintaa ylempänä. Veden virtaaminen suolta Aittosuonmäen pohjavesialueelle on siis erittäin epätodennäköistä. Pohjavesiputkia ei kuitenkaan ole sopivilla paikoilla tarkkaa vedenkorkeuksien selvittämistä varten.
- Suon vedenpintaa ei nosteta luontaista korkeammalle eli tilanteen pitäisi maksimissaan olla sama kuin aikanaan luonnontilaisella suolla. Maksimissaan nostettu vedenpinta pohjavesialueella on tulva-aikaan pienialaisesti korkeudella noin 113,5 m (N2000). Keskimäärin nostettu vedenpinta on arviolta korkeudella 112,5 m (N2000).
- Suurin osa vedestä joka tapauksessa virtaa suolle päin, todennäköisesti kaikkikin. Pohjaveden muodostumisalueen rajauksella vesi nousee arviolta vain 0,1 hehtaarin alalla.
- Suolta mahdollisesti pohjavesialueen itälaitaan tuleva vesi on laadultaan normaalia luonnonvettä (vaikkakin suovettä), joka luontaisesti puhdistuu hiekassa/sorassa virratessaan.
- Pohjavesialueella ei ole vedenottoa.

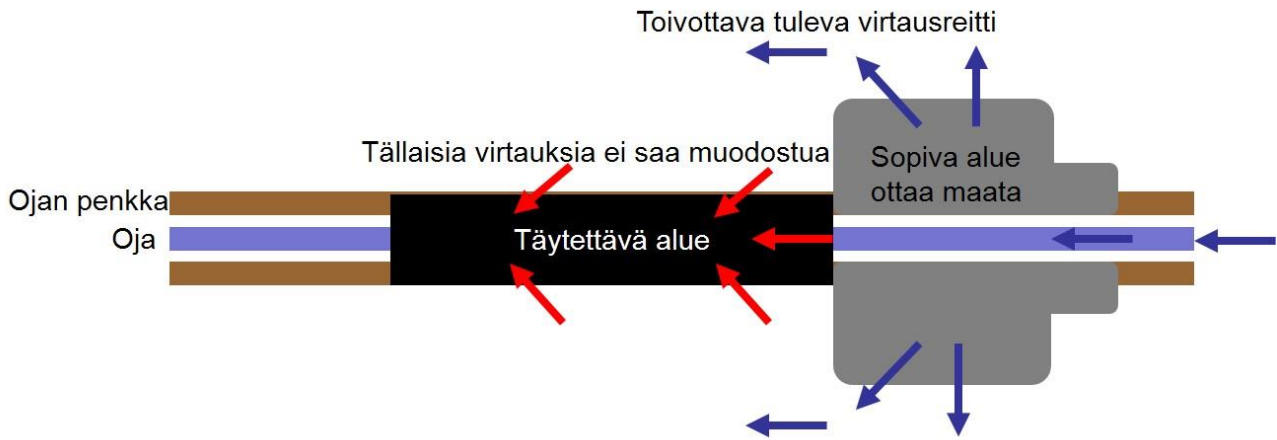
Näin toimien ei huononnetta pohjavesiesiintymien käyttökelpoisuutta, joten suunnitelman perusteella hankkeelle ei tarvita vesilain mukaista lupaa.

4. Ennallistamistoimenpiteet

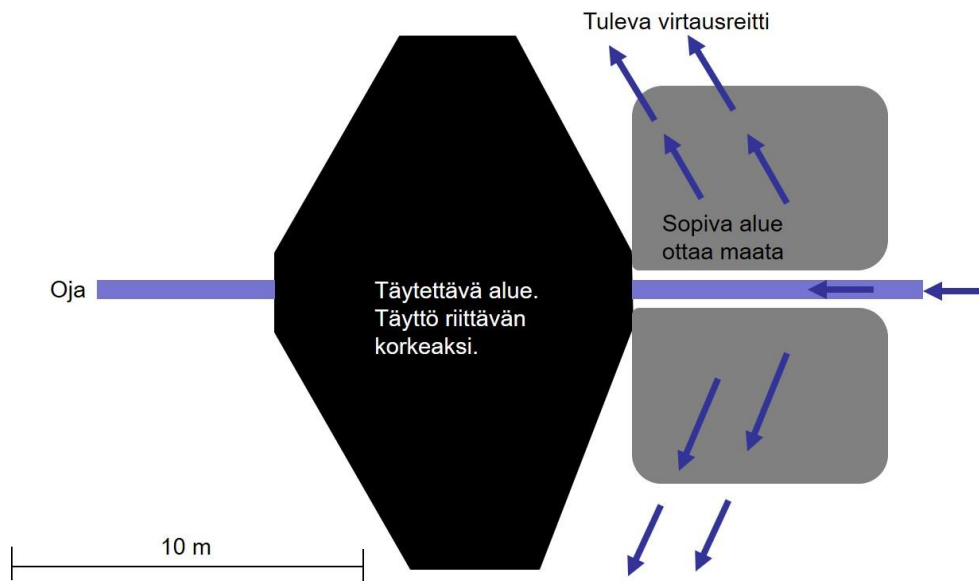
Ennallistamisen päätoimenpide on suo-ojiin kaivinkoneella tehtävät 145 patoa (kuva 13). Padot tehdään ojien penkoilta saatavista maa-aineksista, pääosin siis turpeesta. Padoista tehdään noin 10 metriä pitkiä ja ne tampataan mahdollisimman tiiviiksi. Täyttö tehdään niin korkeaksi, ettei vesi missään olosuhteissa painumisen jälkeenkään virtaa täytön yli entistä ojauomaa pitkin, jotta pato ei kulu virtauksen vaikutuksesta. Virtauksen tulee joko kääntyä suolle tai kiertää pato, vaikka läheltäkin (kuva 11).

Padon pituus voi vaihdella välillä 5-15 metriä saatavilla olevasta maa-aineksesta riippuen. Ojien penkat ovat monin paikoin painuneita, joten padoista on usein tehtävä paljon ojaa leveämpiä (kuva 12). Täyttömaa otetaan ensisijaisesti ojan penkoista. Yleensä penkkamateriaali ei riitä patoa varten, jolloin täyttömaata otetaan laajemmalla alueella korkeintaan metrin syvyydeltä.

Patojen lisäksi oja täytetään kohdista, joissa penkoissa on täyttömaata saatavilla. Täytettävää ojaa on pääosin suon länsilaidalla ja pieni pätkä suon itälaidalla (kuva 13). Näissä kohdissa ojauomat täytetään suon pinnan tasolle niin pitkältä matkalta, kuin materiaalia riittää.



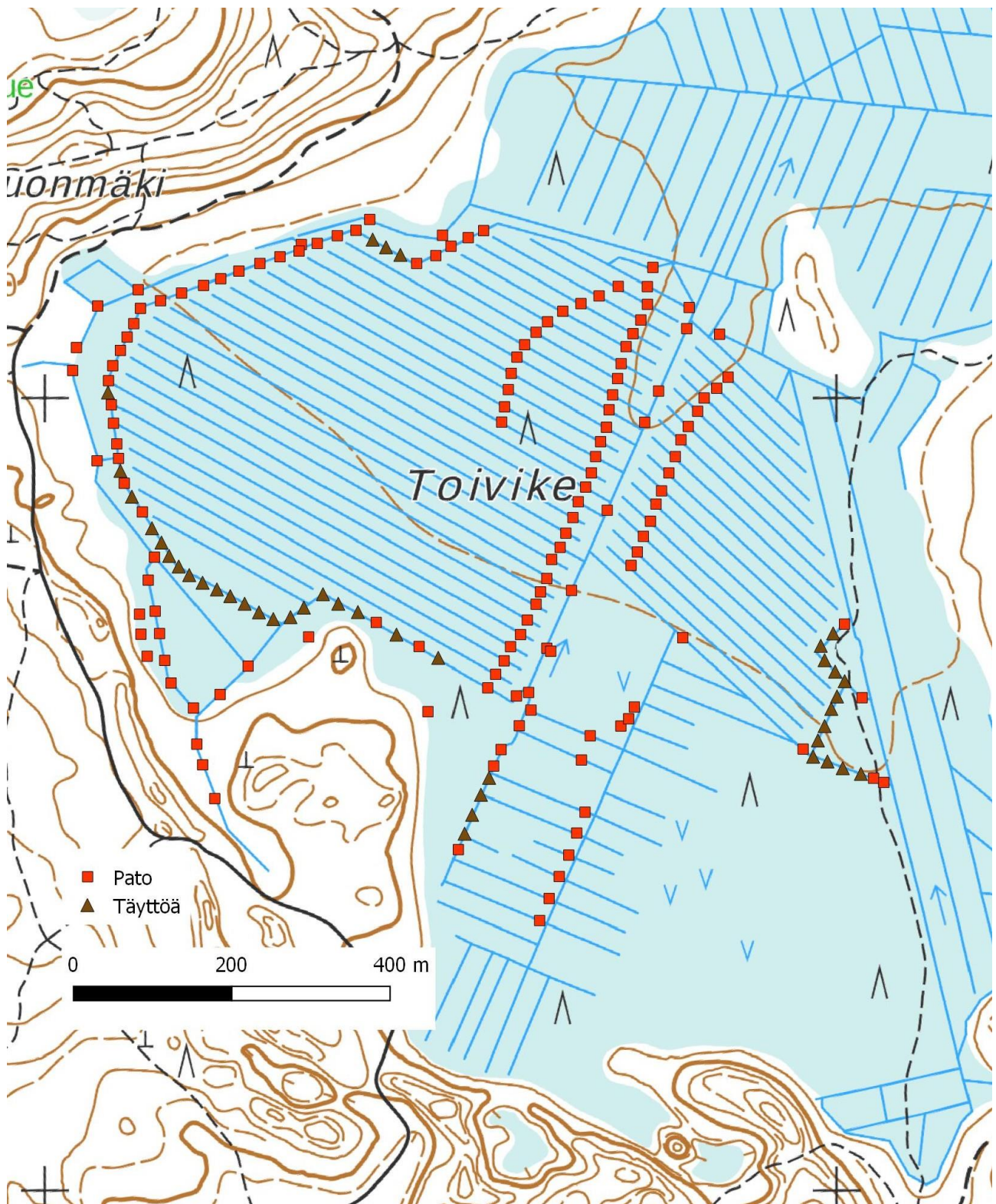
Kuva 11. Kaaviokuva kaivinkoneella tehtävän noin 10 metriä pitkän padon rakentamiseen ojaan.



Kuva 12. Kaaviokuva laajalti painuneiden ojanpenkkojen kohdalle tehtävästä padosta.

Vesi kannattaa nostaa patoamalla mahdollisimman lähelle luontaista eli mahdollisimman korkealle, jotta turpeen lahoaminen loppuu ja suon palautuminen alkaa. Tämä aiheuttaa kohtalaisesti avointa vesipintaa, koska turve on lahonnut ojien penkoilta, eikä täyttömateriaalia ojiin kaikkialla ole. Suolle tulee pääojan kohdalle pieniä lampia ja lisäksi runsaasti vettä täynnä olevia oja. Ennallistamisen jälkeen pienet ojat alkavat pian kasvaa rakkasammalta ja täyttyvät.

Yksityismaihin vaikuttavia oja ei tukita niihin vaikuttavalla matkalla, joten joiltain osin ennallistamista ei pystytä tekemään optimaalisessa laajuudessa myöskään kaupungin mailla. Nykyiset ja tulevat päävirtaamareitit on esitetty kuvissa 15 ja 16.



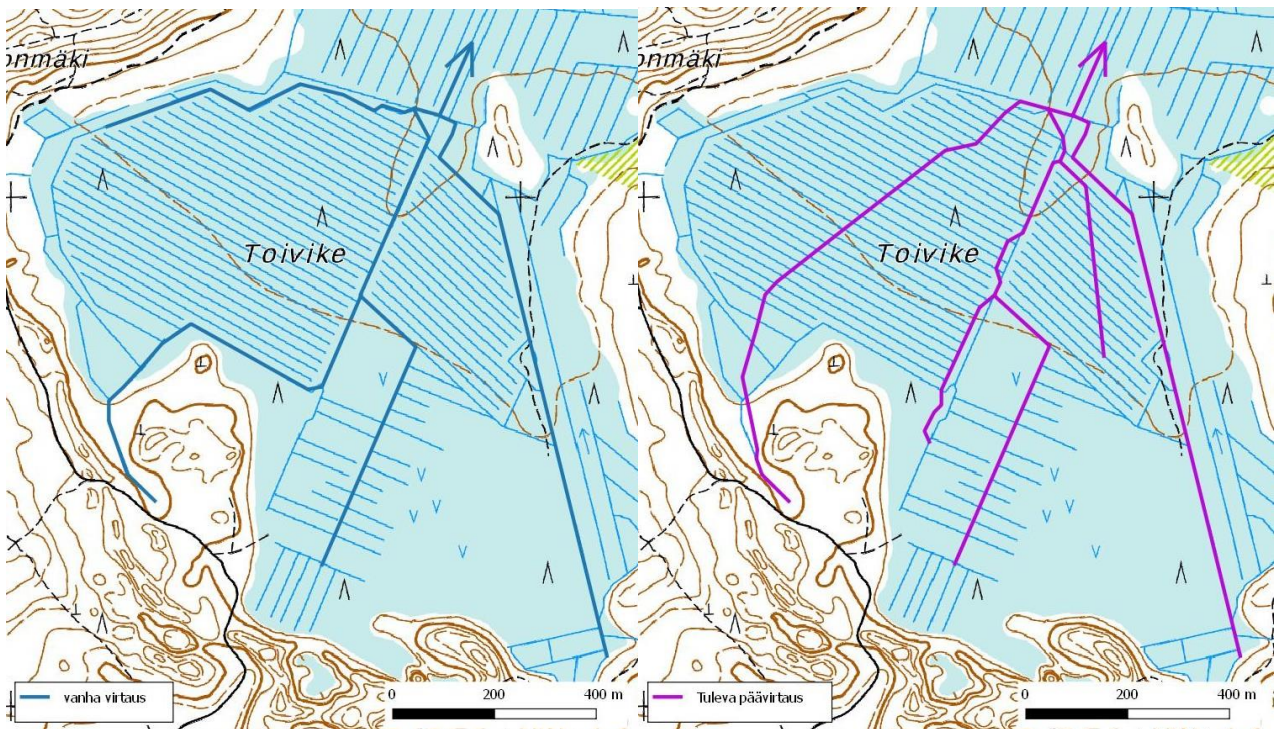
Kuva 13. Suunnitelmakartta Toivikkeen suon ennallistamisesta.

Rakentamisen aikana vältetään kiintoaineen kulkeutumista vesistöön. Kaivutyöt tehdään mahdollisimman kuivaan aikaan tai suon ollessa hyvin jäässä. Työjärjestyksessä tulee huomioida, että suon alalaidassa tehtävät padot saattavat nostaa vettä ylempien osien työtä haittaavasti.

Maastotöissä on tärkeää olla mukana osaava ennallistamissuunnittelija, joka neuvoo kaivinkoneen kuljettajaa työn teossa. Lisätietoa ennallistamisen perusteista löytyy ennallistamisoppaista (Aapala ym. 2013, Aalto & Aalto 2018).



Kuva 14. Yksi suon pohjoisosan tiuhaan ojitetun alueen ojista kuvattuna suon keskellä virtaavasta pääojasta. Suurinta osaa näistä ojista ei ole kaivettu pääojoan saakka, vaan ne virtaavat viimeiset parikymmentä metriä pintavalutuksena. Ojiin tehdään pato kuvan ylälaudassa olevan mäntyrivistön kohdalle.



Kuvat 15 ja 16. Päävirtausreitit ennen ennallistamista ja suurpiirteiset päävirtausreitit jälkeen ennallistamisen. Virtaukset naapurimaanomistajien rajoilla olevissa ojissa säilyvät entisellään.

5. Puuston poisto

Suon ennallistamisessa toisinaan poistetaan suolle ojituksen myötä kasvanutta puustoa, mutta tässä tapauksessa se ei lähtökohtaisesti ole tarpeen, vaan puusto voidaan jättää suolle hiilivarastoksi. Osa puista kuolee ja osa jatkaa kasvamistaan entistä hitaammin.

Puustoisilla osilla puustoa on todennäköisesti tarpeen kaataa etukäteen kaivinkoneen kulkureitiltä metsurityönä. Tällainen kulkureitti kannattaa raivata ainakin länsilaidan pääojan varteen ja länsilaidassa muutoinkin varmistetaan kaivinkoneen kulkumahdollisuudet. Vähempipuustoisilla osilla puuston kaadon voi tehdä kaivinkone mennessään. Kaadetut puut jätetään maastoon hiilivarastoksi ja lisäämään luonnon monimuotoisuutta.

Toisena vaihtoehtona suon länsiosassa noin viiden hehtaarin alalla on puuston poisto monitoimikoneella energiapuuksi, jolloin samalla avataan kaivinkoneen kulkureitit. Tällöin mäntyä kasvavalta osalta poistetaan lähes kaikki puut, jättäen vain yksittäisiä maisemapuita. Mikäli löytyy vanhoja, ojitusta edeltävän ajan mäntyjä, ne säästetään. Metsän laitaan pyritään tekemään luontaisen näköinen vaihettumisvyöhyke. Poistettavan puuston aluetta voi arvioida vertaamalla vanhaa ilmakuvaa nykytilanteeseen.

6. Hoito, kunnossapito ja seuranta

Suo 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.

Suon kehittymistä ja toimintaa on hyvä seurata etenkin alkuvuosina, jotta voidaan oppia tulevia ennallistamisia varten ja tarvittaessa kehittää Toivikkeella esimerkiksi luonnon monimuotoisuutta parantavia toimenpiteitä. Hyviä ja yksinkertaisia seurantamenetelmiä ovat rakenteiden silmämääräinen seuranta, vedenpinnan korkeusmittaus, valokuvaus (etenkin ilmakuvaukset), lajistomuistiinpanot, virtaaman seuranta ja lähtevän veden värin seuranta runsaan virtaaman aikaan.

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>

Stén C-G & Moisanen M. 1993: Karkkilan suot ja turvevarojen käyttökelpoisuus. Geologian tutkimuskeskus, turvetutkimusraportti 270. Espoo 1993. Saatavilla:

http://tupa.gtk.fi/raportti/turve/trr_270.pdf