

TAPIO 

# Ahvensuon jatkokäyttösuunnitelma

Asmo Hyvärinen & Matias Virta

25.9.2024

Oulun kaupunki, TUPAS-hanke



Euroopan unionin  
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



OULU

Tapio Palvelut Oy (jäljempänä Tapio) vastaa palvelun toteuttajana ja raportin laatijana siitä, että raportti on laadittu ammattitaitoisesti, huolellisesti ja alalla vallitsevaa hyvää ammattikäytäntöä noudattaen. Raportti vastaa tilannetta sen antamishetkellä, eikä Tapio siten ole vastuussa myöhemmin esim. olosuhteiden muuttumisesta johtuneista seikoista. Toimeksiannon suorittamista varten Tapio on saanut toimeksiantajalta tai kolmasosapuolta aineistoa ja laskentamalleja, joiden oikeellisuuteen ja todenmukaisuuteen Tapio on luottanut ilman eri tutkimusta tai todentamista, ellei kyse ole aineistosta, jonka oikeellisuuden tai todenmukaisuuden selvittäminen on nimenomaisesti kuulunut toimeksiantoon.

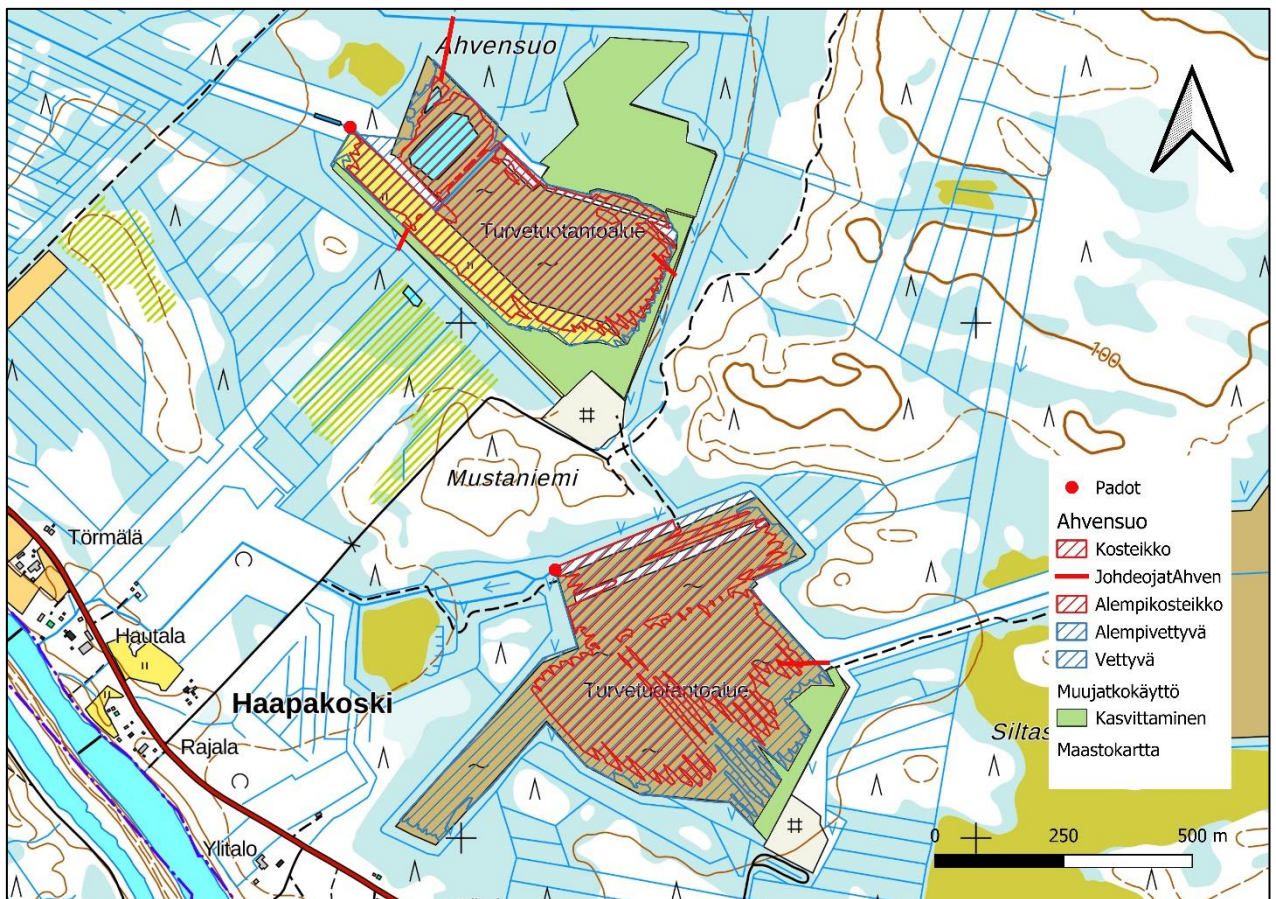
Tapio ei vastaa missään tapauksessa raportin välillisistä eikä epäsuorista vahingoista. Tapion vastuu rajoittuu kaikissa tapauksissa sille toimeksiannosta maksettuun määrään, ellei Tapion osoiteta menetelleen tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti. Kolmannella taholla on oikeus luottaa lausuntoon vain siinä tarkoituksessa, mihin lausunto on nimenomaisesti pyydetty. Tapion vastuu kolmatta tahoa kohtaan ei voi olla suurempi, kuin mitä se on lausunnon pyytäneellä taholla kohtaan.

## Sisällysluettelo

YLEISKUVAUS .....	3
KOSTEIKKOJEN SUUNNITELMAT .....	4
POHJOINEN KOSTEIKKO .....	4
ETELÄINEN KOSTEIKKO .....	5
MUIDEN JATKOKÄYTTÖMUOTOJEN SUUNNITELMAT .....	6
KASVITUS (KOSTEIKKOJEN ULKOPUOLISET ALUEET) .....	6
LOHKOKOHTAISET TOIMENPITEET TOTEUTTAMISJÄRJESTYKSESSÄ JA MATERIAALIT .....	7
POHJOINEN KOSTEIKKO .....	7
ETELÄINEN KOSTEIKKO .....	8
TYÖOHJEET .....	9
JOHDEOJEN TOTEUTUS .....	9
PATOJEN RAKENTAMINEN .....	10
VESISTÖ- JA ILMASTOVAIKUTUKSET .....	10
VESIEN LASKUREITIT JA VASTAANOTTAVAT VESISTÖT .....	10
TOIMENPITEIDEN VAIKUTUSARVIOT .....	10
SEURANTATOIMET .....	11
KIRJALLISUUTTA .....	12
JOHDEOJAKARTAT .....	12

## Yleiskuvaus

TUPAS-hankkeen osana Ahvensuon turvetuotantoalueelle on laadittu lohko-kohtaiset jatkokäyttösuunnitelmat, jotka kuvataan tässä dokumentissa. Kuvassa 1 esitellään koko alueelle suunnitellut jatkokäyttömuodot, jotka koostuvat kahden laajan kosteikon perustamisesta ja loppujen alueiden luontaisesta kasvittumisesta. Ahvensuon turvetuotantoalue jakautuu pohjoiseen ja eteläiseen kokonaisuuteen, joita kumpaakin tässä suunnitelmassa käsitellään yhtenä lohkona yksinkertaisuuden vuoksi. Kaikki suunnitelmassa esitetyt korkeudet, kuten patojen ja maanpinnan korot ovat N2000-järjestelmässä.



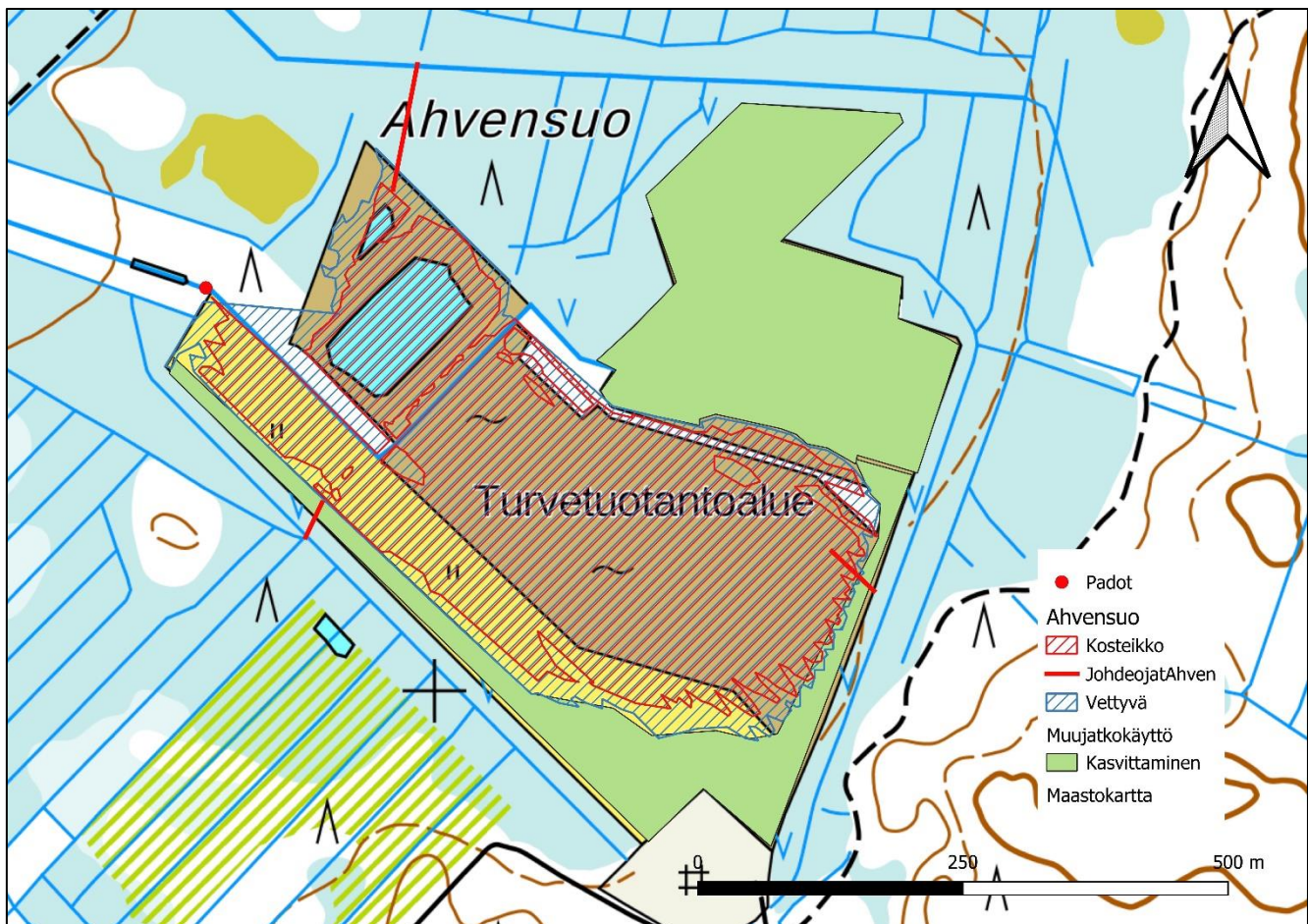
Kuva 1 Ahvensuo

## Kosteikkojen suunnitelmat

### Pohjoinen kosteikko

Ahvensuon turvetuotantoalueen pohjoiselle kokonaisuudelle perustetaan yksi 14 ha suuruinen kosteikko, joka on esitelty kuvassa 2.

Kartassa on esitetty kosteikon patoamiseksi rakennettavan kivipohjapadon (punainen piste) sijainti sekä suunnitellut reitit turvetuotantoalueen ulkopuolisten vesien ohjaamiseksi (punaiset viivat). Kosteikon patotasoksi on suunniteltu tasoa 90 mpy, jolla kosteikon laajuudeksi muodostuu 14 hehtaaria ja tämän lisäksi vettyviä alueita (WT < 30 cm) muodostuu 2,8 hehtaaria. Kosteikon keskisyvyys tulee olemaan 0,55 m ja veden viipymä kosteikossa 153 h.



Kuva 2 Ahvensuon pohjoinen kosteikko

Turvetuotantoalueen ulkopuolisia vesiä johdetaan kolmesta kohdasta alueelle sitä kiertävistä tuotannaikaisista eristeojista kaivamalla niiltä turvetuotantoalueelle laskevat ojat. Ojien kaisuvyvyys määritellään myöhemmin luvussa työohjeet. Suunniteltuja johdeojia on yhteensä kolme ja niiden yhteenlaskettu pituus on noin 218 metriä. Näillä johdeojilla alueelle saadaan

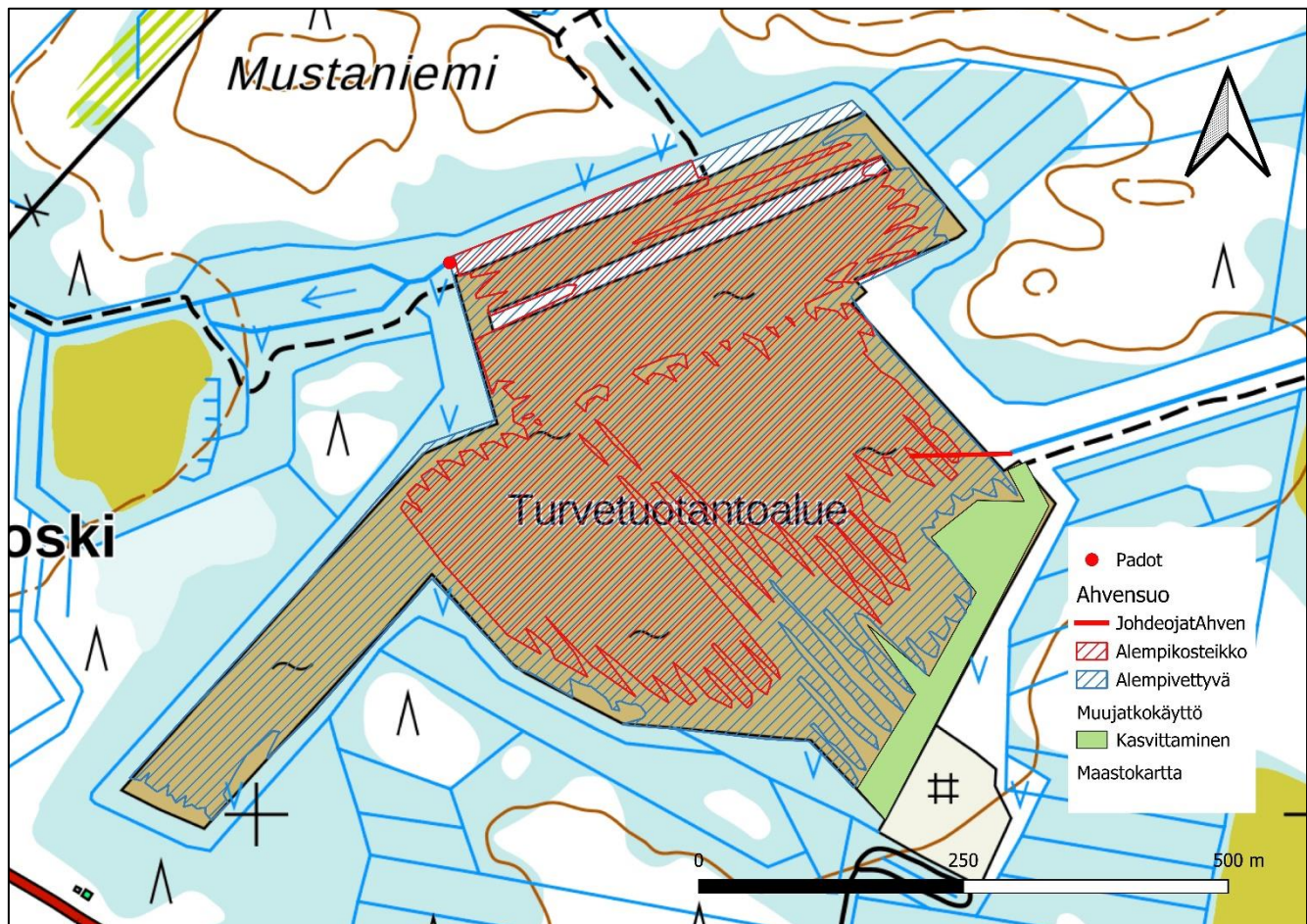
johdettua vesiä noin 144 hehtaarin suuruiselta valuma-alueelta. Jotta vesien kulku muihin alueen ojiin estyy, tulee turvetuotantoalueen kiertävät eristysojat padota turvepadolla johdeojan lähtöpisteen alapuolelta.

## **Eteläinen kosteikko**

Ahvensuon turvetuotantoalueen eteläiselle kokonaisuudelle perustetaan yksi 16 ha suuruinen kosteikko, joka on esitelty kuvassa 3.

Kartassa on esitetty kosteikon patoamiseksi rakennettavan kivipohjapadon (punainen piste) sijainti sekä suunniteltu reitti tuotantoalueen ulkopuolisten vesien ohjaamiseksi alueen sisään (punaiset viivat). Kosteikon patotasoksi on suunniteltu tasoa 93 mpy, jolla kosteikon laajuudeksi muodostuu 16 hehtaaria ja tämän lisäksi vettyviä alueita (WT < 30 cm) muodostuu 9,5 hehtaaria. Kosteikon keskisyvyys tulee olemaan 0,36 m ja veden viipymä kosteikossa 46 h.

Ulkopuoliset vedet johdetaan alueelle Matkasuolta tulevasta laskuojasta kaivamalla siitä tuotantoalueelle noin 30 cm syvyinen oja. Suunniteltuja johdeojia on yksi ja sen pituus on noin 95 metriä. Tällä johdeojalla alueelle saadaan johdettua vesiä noin 257 hehtaarin suuruiselta valuma-alueelta. Jotta vesien kulku muihin turvetuotantoalueen ojiin estyy, tulee johdeojan suunnitellulta reitiltä erkaneva, tuotantoalueen reunoja kiertävä reunaoja padota johdeojan lähtöpisteen alapuolelta turvepadoilla.



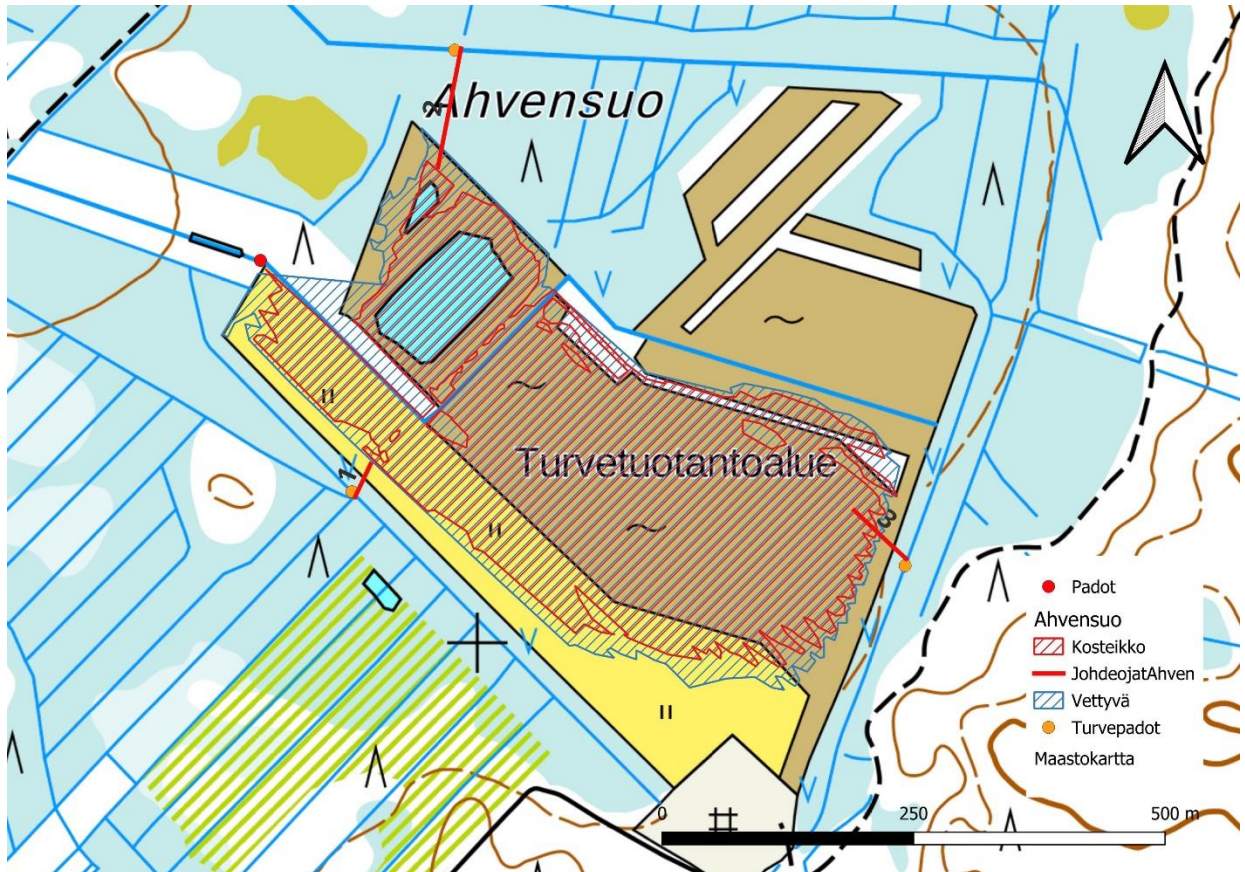
Kuva 3 Ahvensuon eteläinen kokonaisuus

## Muiden jatkokäyttömuotojen suunnitelmat

### Kasvitus (kosteikkojen ulkopuoliset alueet)

Koska alueet on jo aiemmin tuhkalannoitettu ja ne ovat vihertyneet tarpeeksi ympäristöluvan rauettamista varten, ei kasvittamiseen merkityille lohkoille ole tarpeen tehdä jatkotoimenpiteitä.

## Lohkokohtaiset toimenpiteet toteuttamisjärjestyksessä ja materiaalit



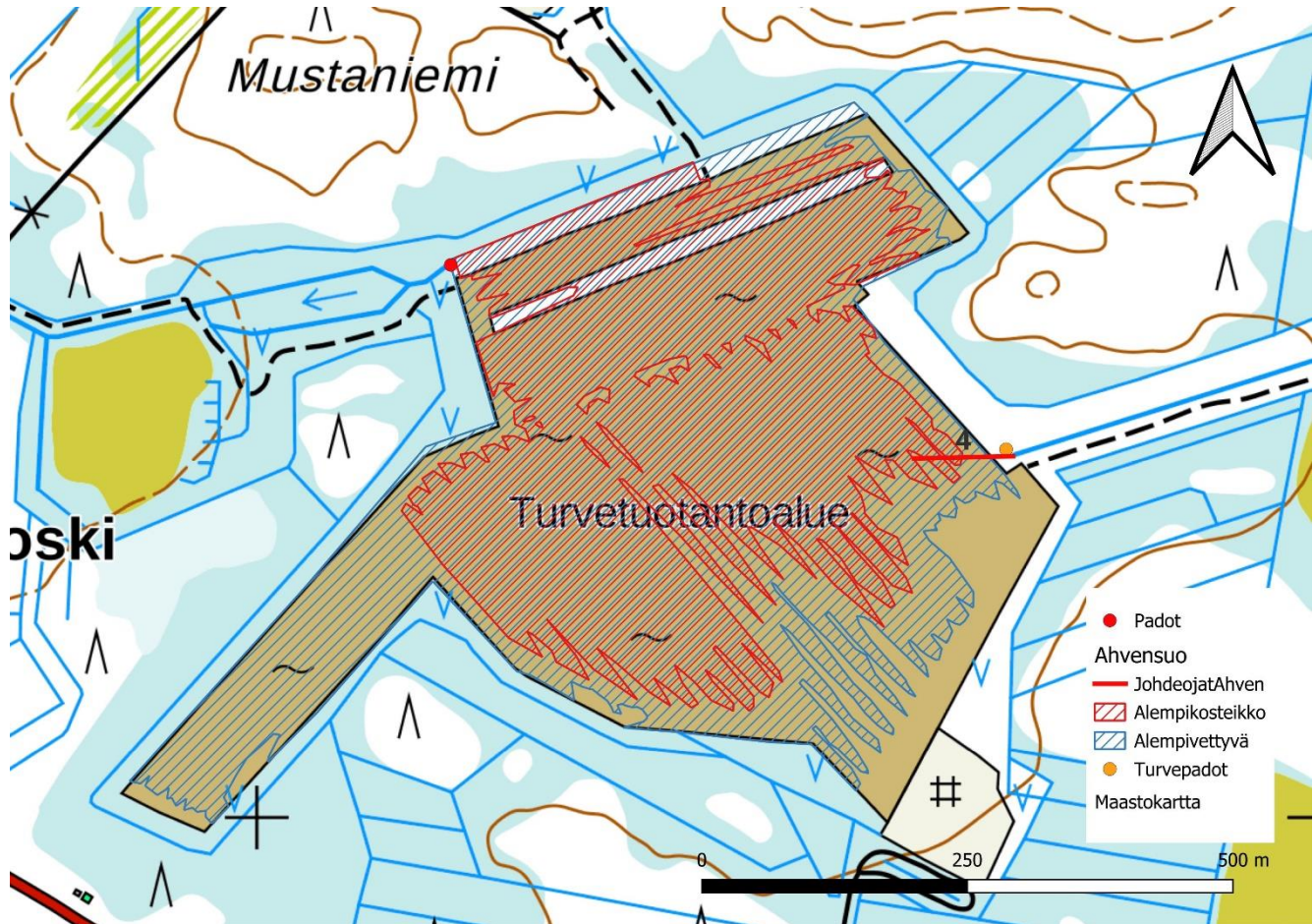
### Pohjoinen kosteikko

1. Johdeojien toteuttaminen, yhteensä noin 218 metriä
  - a. Pohjoinen johdeoja nr.2, 120 metriä (Huom, Johdeojan toteutus vaatii maanomistajan suostumuksen)
    - i. Suodatinkangas N2/KL3 5m x 110 m, Seulakivi 75 m<sup>3</sup>, Kalliomurske 50 m<sup>3</sup>
    - ii. Eristysojan patoaminen 30 cm maanpintaa korkeammalle ulottuvalla turvepadolla, padon paksuus 2 m
  - b. Itäinen johdeoja nr.3, 55 metriä
    - i. Suodatinkangas N2/KL3 5m x 110 m, Seulakivi 37,5 m<sup>3</sup>, Kalliomurske 25 m<sup>3</sup>
    - ii. Eristysojan patoaminen 30 cm maanpintaa korkeammalle ulottuvalla turvepadolla, padon paksuus 2 m
  - c. Eteläinen johdeoja nr.1, 43 metriä
    - i. Suodatinkangas N2/KL3 5m x 110 m, Seulakivi 29,25 m<sup>3</sup>, Kalliomurske 19,5 m<sup>3</sup>
    - ii. Eristysojan patoaminen 30 cm maanpintaa korkeammalle ulottuvalla turvepadolla, padon paksuus 2 m



## 2. Padon rakentaminen tasoon 90 mpy (Patosuunnitelma, pohjapato 10)

- i. Suodatinkangas N2/KL3 5m x 110 m, Moreeni 97,1 m<sup>3</sup>, Seulakivi 48,6 m<sup>3</sup>, Kalliomurske 10 m<sup>3</sup>



### Eteläinen kosteikko

HUOM! Metsähallituksella on yläpuolisella Matkasuon turvetuotantoalueella käynnissä hanke, jossa sinne perustetaan kosteikko. Ahvensuon eteläisen kosteikon perustaminen ennen yläpuolisen Matkasuon kosteikkoa estäisi heidän työskentelynsä. Täten on tärkeää, että Ahvensuon kosteikko perustetaan vasta, kun Metsähallitus on saanut omat perustamistoimensa päätökseen.

#### 1. Johdeojan nr.4 toteuttaminen, noin 95 metriä

- i. Suodatinkangas N2/KL3 5m x 110 m, Seulakivi 70 m<sup>3</sup>, Kalliomurske 45 m<sup>3</sup>
- ii. Lohkon reunaojan patoaminen 30 cm maanpintaa korkeammalle ulottuvalla turvepadolla, padon paksuus 2 m

#### 2. Padon rakentaminen tasoon 93 mpy (Patosuunnitelma, pohjapato 11)

- i. Suodatinkangas N2/KL3 5m x 110 m, Moreeni 77,5 m<sup>3</sup>, Seulakivi 38,8 m<sup>3</sup>, Kalliomurske 10 m<sup>3</sup>

## Työohjeet

### Johdeojien toteutus



Kuva 4 Esimerkkikuva valmiista johdeojasta. Kuva Asmo Hyvärinen

Turvetuotantoalueeksi muutetun suon yläpuolisten valuma-alueiden vedet ohjataan virtaamaan tuotantoalueen ohi, ja tuotantoalue eristetään ympäristöstään eristysojilla. Turvetuotantoalueelle perustettavalle kosteikolle pyritään palauttamaan vedet suon luontaisilta valuma-alueilta, jolloin kosteikko saadaan toimimaan myös turvetuotantoalueen ulkopuolisten ojitusalueiden vesiensuojelurakenteena. Tuotantoalueen ulkopuolisten valuma-alueiden vedet ohjataan kosteikolle metsäojista sekä turvetuotantoaluetta ympäröivistä eristysojista ja palokai-voista kosteikolle johtavilla johdeojilla (kuva 4). Mahdollisuuksien mukaan vesien johtamiseen käytetään myös tuotantoalueen sisäistä ojaverkostoa. Johdeojat kaivetaan loivaluiskaiseksi, noin 30 cm syvyyteen, ja uomaerosion estämiseksi sen pohjalle asennetaan suodatinkangas ja kiveys. Kiveyksessä käytetään 150-300 mm louhetta tai seulakiveä, jonka päälle voidaan levittää 0–32 mm kalliomurskettä tiivistämään kiveys. Suodatinkangasta ja kivimateriaalia on syytä levittää myös johdeojan sivuluiskille eroosion estämiseksi. Johdeojat voidaan mahdollisuuksien mukaan kaivaa mutkittelleviksi, luontaisen kaltaisiksi uomiksi, jotka kestävät eroosiota suoria uomia paremmin.

Huom! Pohjamaan happamoituvan sulfaattikerroksen takia johdeojia ei tule kaivaa pohjamaan saakka! Kaivusvyödyden tulee siis olla maksimissaan noin 30 cm.

Jotta turvetuotantoalueen ulkopuoliset vedet ohjautuvat vain johdeojaan, tulee eristysoja tukkia kaivumassoilla johdeojan haarautumiskohdan alapuolelta. Tukkimispaikat on esitetty toimenpidekartoissa. Tukkimista toteutettaessa on noudatettava samaa varovaisuutta, kuin johdeojien kaivussa, eikä tukkimiseen käytettäviä massoja tule ottaa turvekerroksen alapuolisesta pohjamaasta.

## **Patojen rakentaminen**

Eteläisen ja pohjoisen kosteikon padotus toteutetaan kivipohjapatona. Padon paikalle levitetään N3 suodatinkangasta, jonka päälle tiivistetään moreenisydän ja tarvittaessa lohkolta otettuja kaivumaita, joista muotoillaan rakennepiirustuksessa määritetty padon tiivisteosa etu- ja takaluiskineen. Tiivistettyjen kaivumaiden päälle asetetaan toinen kerros N3 suodatinkangasta, jonka päälle levitetään viimeisenä kerroksena ja eroosiosuojauksena 150–300 mm kalliomurskettä tai seulakiveä padon lopullisiin mittoihin. Kiveys tiivistetään levittämällä sen päälle 0–32 mm kalliomurskettä. Patojen rakennepiirustukset toimitetaan tilaajalle erillisessä Patosuunnitelmat -dokumentissa, pohjoisen kosteikon pohjapato 10, liitteet 29-31 ja eteläisen kosteikon pohjapato 11, liitteet 32-34.

## **Vesistö- ja ilmastovaikutukset**

### **Vesien laskureitit ja vastaanottavat vesistöt**

Ahvensuon molempien kokonaisuuksien vedet laskevat eri reittejä pitkin lijokeen, joka on noin kilometrin etäisyydellä alueesta.

### **Toimenpiteiden vaikutusarviot**

lijokeen laskevissa vesimäärissä ei tapahdu olennaisia muutoksia kosteikkojen perustamisen myötä, vaan suunniteltujen kosteikkojen kautta kulkevat vedet ovat tähänkin asti laskeneet jokeen. Vesien laatuun on kuitenkin odotettavissa paranemista, sillä lohkojen pohjoiselle ja eteläiselle kosteikoille johdetaan vesiä yhteensä noin 401 hehtaarin alueelta. Valuma-alue on suurimmalta osaltaan turvetuotantoaluetta ja ojitettua suometsää. Näiden valuma-alueiden vedet ovat tähän asti laskeneet ojaverkostoa myöden suoraan tai korkeintaan tavanomaisten vesien-suojelurakenteiden kautta lijokeen. Jatkossa vedet kulkeutuvat perustettavien kosteikkojen kautta ja niistä pidättyy kosteikolle etenkin kiintoainesta, mutta myös ravinteita (Heikkinen ym. 2014, Vuollekoski ym. 2015), vähentäen jokeen ja Itämereen päätyvää kuormitusta. Kosteikkojen ravinteiden ja kiintoaineksen pidätyskyky on huomattavasti suurempi, kuin perinteisten vesien-suojelumenetelmien, kuten laskeutusaltaiden.

Ahvensuolla jäännösturvetta on erittäin ohuesti ja alapuolinen pohjamaa on voimakkaasti happamoituvaa sulfaattimaata. Happamoituminen tapahtuu, kun sulfaattimaa pääsee kontaktiin hapen kanssa. Perustettavilla kosteikoilla varmistetaan, ettei happamuushaittoja pääse syntymään, vaan pohjamaa pysyy hapettomissa oloissa.

Alueille jo syntynyt ja jatkossa syntyvä kasvillisuus sitoo lohkojen pintaturvetta, joka ei jatkossa ole yhtä eroosioherkkää, kuin paljaspintaisella turvekentällä. Tätä kautta myös näiltä lohkoilta vesistöihin päätyvät kiintoainespäästöt vähenevät.

Suunnitellut toimenpiteet vähentävät turvetuotantoalueelta ilmaan vapautuvan hiilidioksidin määrää, sillä turpeen jäädessä vedenpinnan alle sen hajoaminen lakkaa. Näin siis lohkojen 5 ja 6 kosteikolta ja niiden vettyviltä reuna-alueilta ei jatkossa hajoa turvetta siinä määrin kuin aiemmin. Alueiden vettyminen kuitenkin todennäköisesti lisää niiden metaanipäästöjä, mutta pitkällä aikajänteellä tarkasteltuna nettovaikutus on ilmastoa viilentävä turpeen hajoamisen laka- tessa.

Luonnon monimuotoisuus hyötyy muodostettavista kosteikoista, jotka vesiensuojelun lisäksi tarjoavat elinympäristöjä monille eliöryhmille, kuten vesilinnuille, selkärangattomille ja sammakkoeläimille. Yhdessä yläpuolisille Joutsensuolle jo aiemmin perustetun kosteikon ja Matkasuolle perustettavan kosteikon kanssa muodostettavat kosteikot todennäköisesti tulevat palvelemaan alueen ekologista kokonaisuutta merkittävällä tavalla ja muodostamaan tärkeän pesimä- ja levähdysalueen vesilinnuille.

## Seurantatoimet

Molemmilta kosteikoilta lähtevien vesien pH-arvoja tulee seurata kosteikkojen perustamisen jälkeen. Jos valumavesissä havaitaan happamoitumista, tulee miettiä keinoja tämän vähentämiseksi. Ratkaisuja tähän voivat olla esimerkiksi pohjapatoihin tai lasku-uomaan lisättävä kalkkikiviaines, joka voi neutraloida vesiä. Rakentamisvaiheessa on noudatettava varovaisuutta, jottei kaivuutöillä aiheuteta happamien sulfaattimaiden hapettumista ja vesien happamoitumista.

Ahvensuon kaksi erillistä kosteikkoa muodostavat myös mielenkiintoisen tutkimusasetelman, sillä vaikka ne ovat keskenään suurin piirtein saman kokoisia, on niiden viipymissä huomattava ero. Tätä voi hyödyntää esimerkiksi lähtevien vesien laadun seurannassa, jolla voidaan havainnoida viipymän merkitystä vesien puhdistumiselle kosteikolla. Toinen seurattava asia voisi olla esimerkiksi eri viipymistä johtuva ero kosteikkojen umpeenkasvunopeuksissa, sekä tämän vaikutuksissa vesilintujen viihtymiseen alueella.

## Laadunvarmistus

Suunnitelman laati Tapio palvelut Oy:n ennallistamisasiantuntija Matias Virta. Laadunvarmistukseksi toinen hankkeessa mukana olleista suunnittelijoista, asiantuntija Asmo Hyvärinen

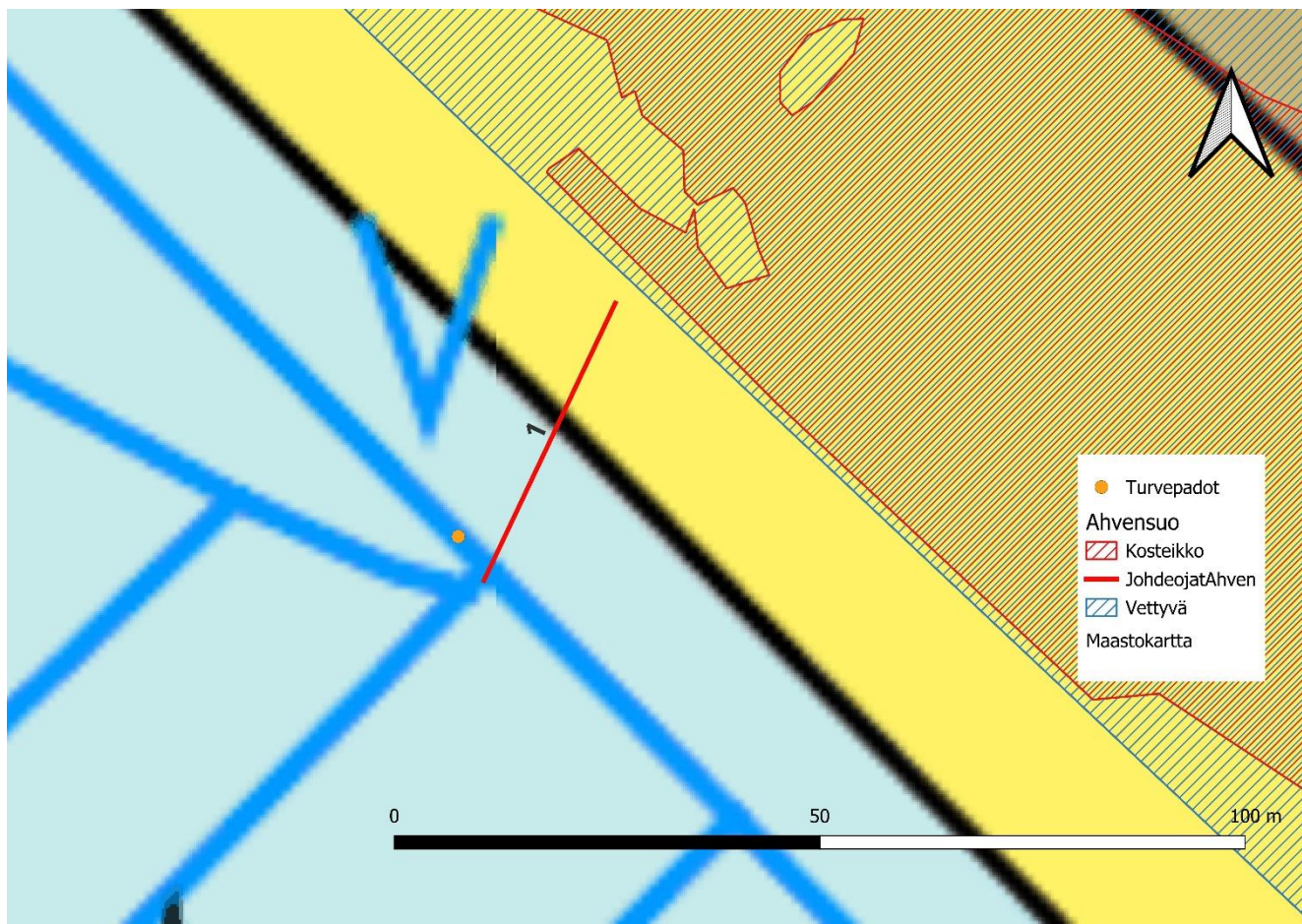
tarkasti suunnitelman sisällön. Viimeisen varmistuksen suunnitelmille tekivät Tapio palvelut Oy:n projektipäällikkö Tarja Anttila ja Tapio palvelut Oy:n johtava asiantuntija Tiina Ronkainen.

## Kirjallisuutta

Heikkinen, K., Riihimäki, J. & Jokisuu, R. 2014. Kasvillisuuskentät ja kosteikot turvetuotannon valumavesien puhdistuksessa. TASO-hankkeen julkaisu. 33 s.

Vuollekoski, M., Joensuu, S. & Kauppila, M. 2015. Tutkimuksia metsätalouden vesiensuojelusta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33. 69 s.

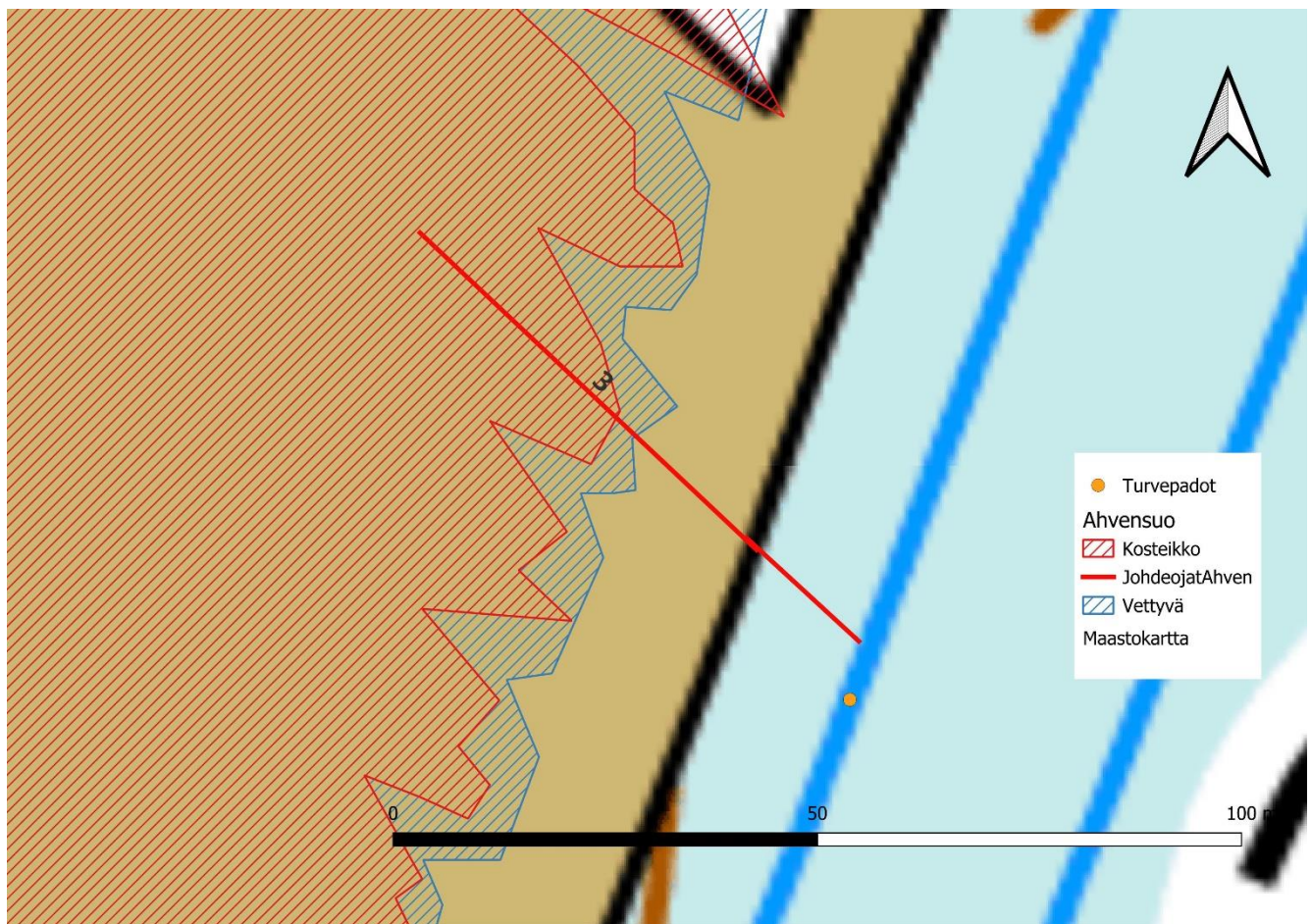
## Johdeojakartat



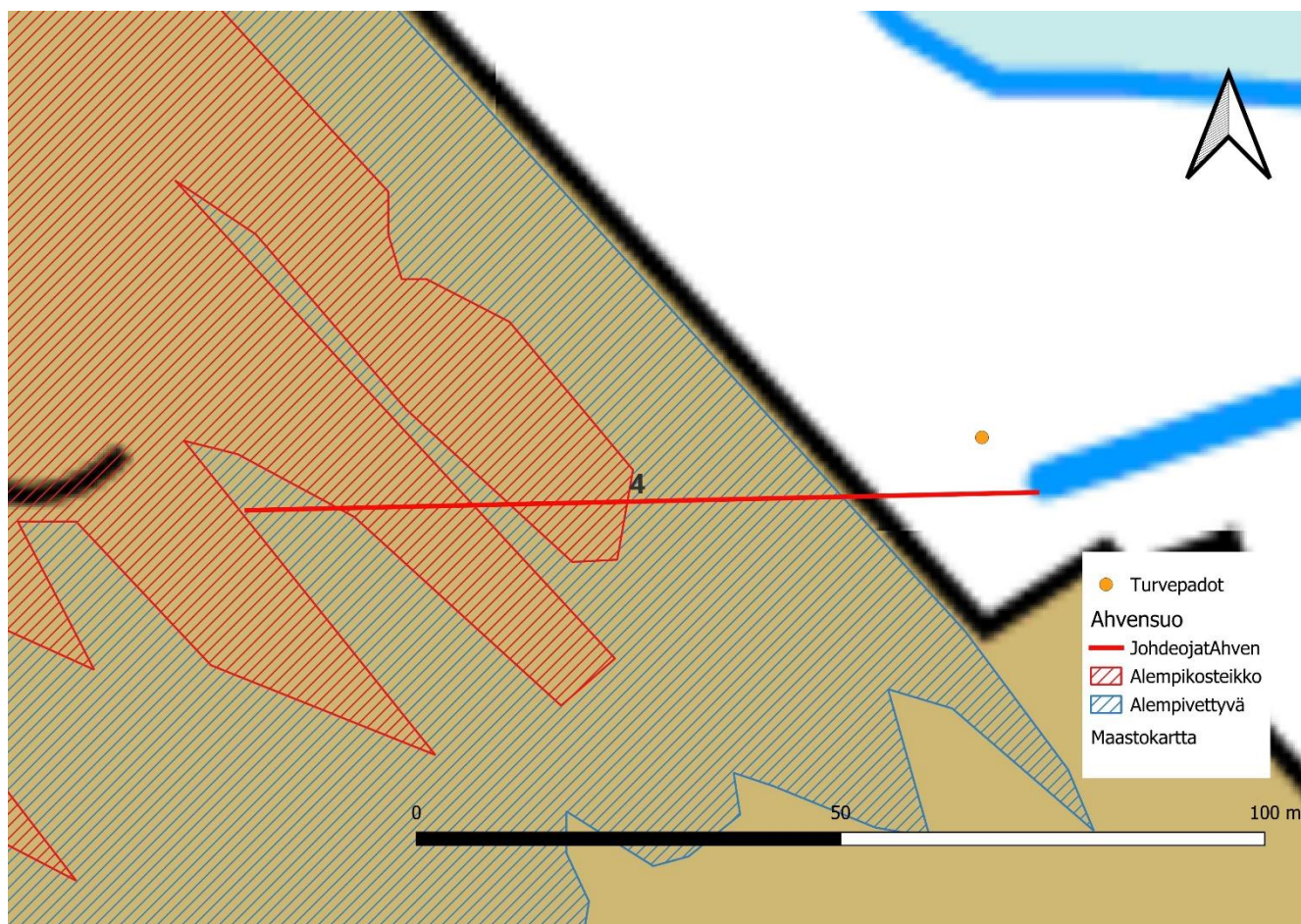
Johdeoja 1



Johdeoja 2 (Huom! Oja lähtee naapurikiinteistöltä ja vaatii kiinteistön omistajan suostumuksen)



Johdeoja 3



Johdeoja 4



Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

[tapio@tapio.fi](mailto:tapio@tapio.fi)

[www.tapio.fi](http://www.tapio.fi)