



Nordic Generation – Mikkeli

Vesienhallintasuunnitelmaraportti

18.8.2025

Laatinut:  
Hyväksynyt:  
Päivämäärä:

Eemeli Heinimaa  
Tommi Kujala  
18.8.2025

## Sisällys

|           |                                                                         |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>HANKKEEN KUVAUS .....</b>                                            | <b>3</b>  |
| 1.1.      | SUUNNITTELUKOHTEEN YLEISET TIEDOT .....                                 | 3         |
| 1.2.      | SUUNNITTELUSSA NOUDATETTAVAT OHJEISTUKSET .....                         | 3         |
| <b>2.</b> | <b>HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT .....</b>                           | <b>5</b>  |
| 2.1.      | NYKYTILANNE, SELVITYSKOHDE OSANA LAAJEMPAA VALUMA-ALUETTA .....         | 5         |
| 2.1.1.    | <i>Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit .....</i>               | <i>5</i>  |
| 2.2.      | TULVAREITIT JA ALUEET .....                                             | 6         |
| 2.3.      | VEDENLAATU .....                                                        | 8         |
| 2.4.      | LUONTOARVOT .....                                                       | 8         |
| 2.5.      | MAAPERÄ JA TOPOGRAFIA .....                                             | 8         |
| 2.6.      | MUSTALIUSKE-ESIINTYMÄT .....                                            | 11        |
| <b>3.</b> | <b>SELVITYSKOHTEEN MAANKÄYTTÖ .....</b>                                 | <b>12</b> |
| 3.1.      | NYKYINEN MAANKÄYTTÖ .....                                               | 12        |
| 3.2.      | MAANKÄYTÖN MUUTOKSET .....                                              | 12        |
| 3.3.      | MAANKÄYTÖN MUUTOSTEN VAIKUTUKSET TONTILLA MUODOSTUVIIN HULEVESIIN ..... | 12        |
| 3.4.      | VESITALOUDELLISET MUUTOKSET .....                                       | 12        |
| <b>4.</b> | <b>ESITYS HULEVESIEN HALLINNAN TOTEUTTAMISESTA .....</b>                | <b>14</b> |
| 4.1.      | HULEVESIEN HALLINNAN TARPEET JA TAVOITTEET .....                        | 14        |
| 4.2.      | HULEVESIEN KUORMITUS .....                                              | 14        |
| 4.3.      | HALLINTARATKAISUT .....                                                 | 14        |

## 1. Hankkeen kuvaus

Tämän Mikkelin vesienhallintasuunnitelman on laatinut Sitema Oy. Tekijänä on Eemeli Heinimaa, Lauri Tervaniemi, Jari Honkapuro ja työn laadunvarmistajana Tommi Kujala. Työ koskee Suursuon aurinkovoimalaa ja on toteutettu Nordic Generation Oy:n tilauksesta.

### 1.1. Suunnittelukohteen yleiset tiedot

Nordic Generation Oy suunnittelee 101 hehtaarin laajuisen aurinkovoimalaitoksen rakentamiseen Mikkelin kaupungissa sijaitsevalle Suursuon alueelle. Suunniteltu hankealue sijaitsee noin 16 km Mikkelin keskustasta koilliseen. Hankealue on jaettu kahteen paneelialueeseen. Alueen itäpuolella, noin 1 km etäisyydellä kulkee Fingrid Oyj Visulahti – Huutokoski 110 kV voimalinja, johon aurinkovoimala on tarkoitus kytkeä johdonvarsiliitynnällä. Hanke sijoittuu kokonaan kiinteistöille 491-467-5-31 ja 491-467-18-63.

Hulevesiselvityksessä tarkastellaan hankealueen maankäytön muuttumisesta aiheutuvia hydrologisia vaikutuksia alueella. Lisäksi huomioidaan myös hankealueen ulkopuolisia olosuhdetekijöitä sekä alueella muodostuvien hulevesien virtausreittien vastaanottokykyä ja vesistöjen herkkyyttä. Olosuhdetekijöinä huomioidaan topografia, maaperäolosuhteet, tulvariskit, hankealueen sijoittuminen nykyisiin pintavaluntavesien reitteihin sekä yläpuolisten valuma-alueiden vesienjohtamisen tarpeet alueella.

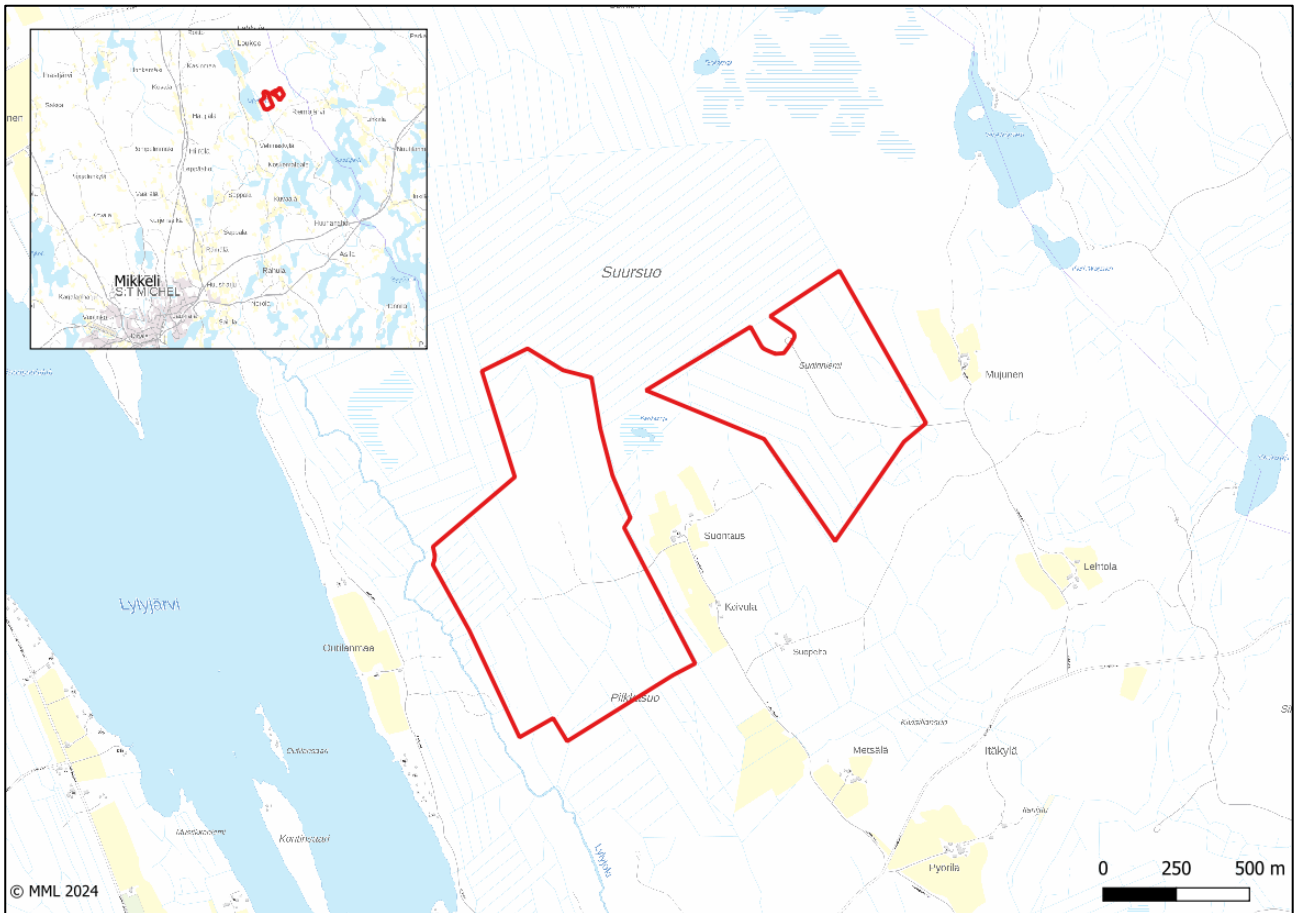
Työhön ei ole sisällynyt hydraulista mallinnusta, maastomittauksia. Työ on toteutettu paikkatietotarkasteluna.

Suunnitelmassa on käytetty koordinaattijärjestelmää ETRS-TM35FIN ja korkeusjärjestelmää N2000.

### 1.2. Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset

Lähtötiedot ja käytetyt ohjeistukset:

- SCALGO Live-ohjelmisto (valuma-alueiden ja -reittien sekä tulva-alueiden määrittäminen)
- Tilaaajan toimittamat lähtöaineistot
- Luontoselvitys (Finnsurvey 2024)
- Ilmatieteenlaitos.fi
- Metsänhoidonsuositukset.fi
- Vesi.fi



**Kuva 1.** Hankealueen sijainti.

## 2. Hulevesien hallinnan lähtökohdat

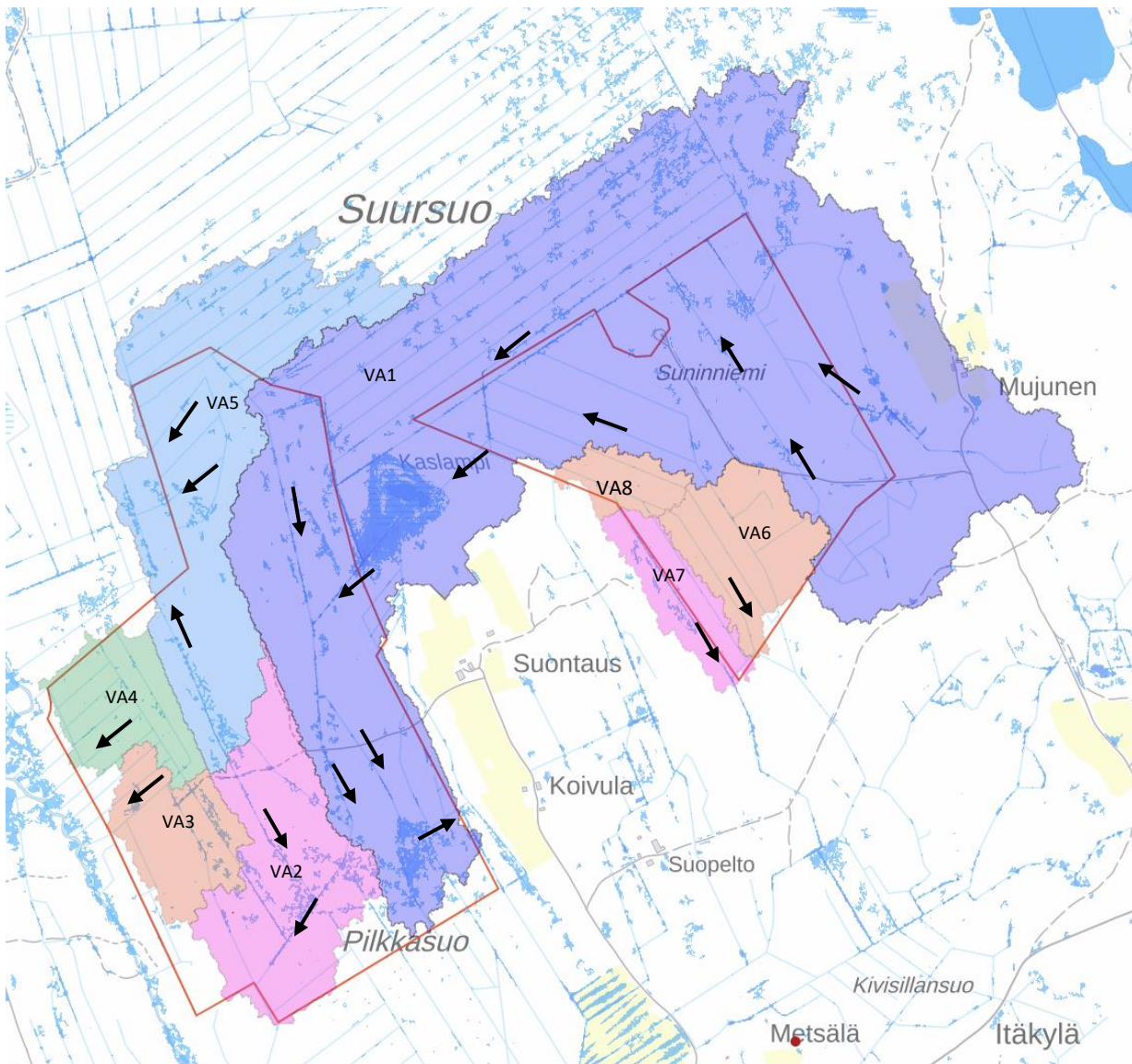
### 2.1. Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta

#### 2.1.1. Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit

Hankealueen läntiset valuma-alueet purkavat hankealueen pintavedet Lylyjoen kautta Hanhijärveen. Muut valuma-alueet purkavat pintavedet paikallisen ojitussyhteisön ojiin, joita kautta vedet lopulta päätyvät myös Hanhijärveen. Alue sijaitsee siis kokonaan Hanhijärven valuma-alueella (kuva 2 ja 3).

Hankealueen olemassa oleva vesienhallinta perustuu metsäojitukseen. Alueella on karttatarkastelun ja maanpinnan korkopisteiden mukaan ojia, joiden pohjien korkeudet vaihtelevat syvästä matalaan maanpintaan nähden.

Hankealueella on suoritettu kesällä 2024 maastokäynti. Alueella maastokäynnin ajankohdan aikana ojat olivat hyvin toimivia ja kuivatuksen osalta hyvässä kunnossa.



**Kuva 2.** Hankealueen osavaluma-alueet (Scalgo).

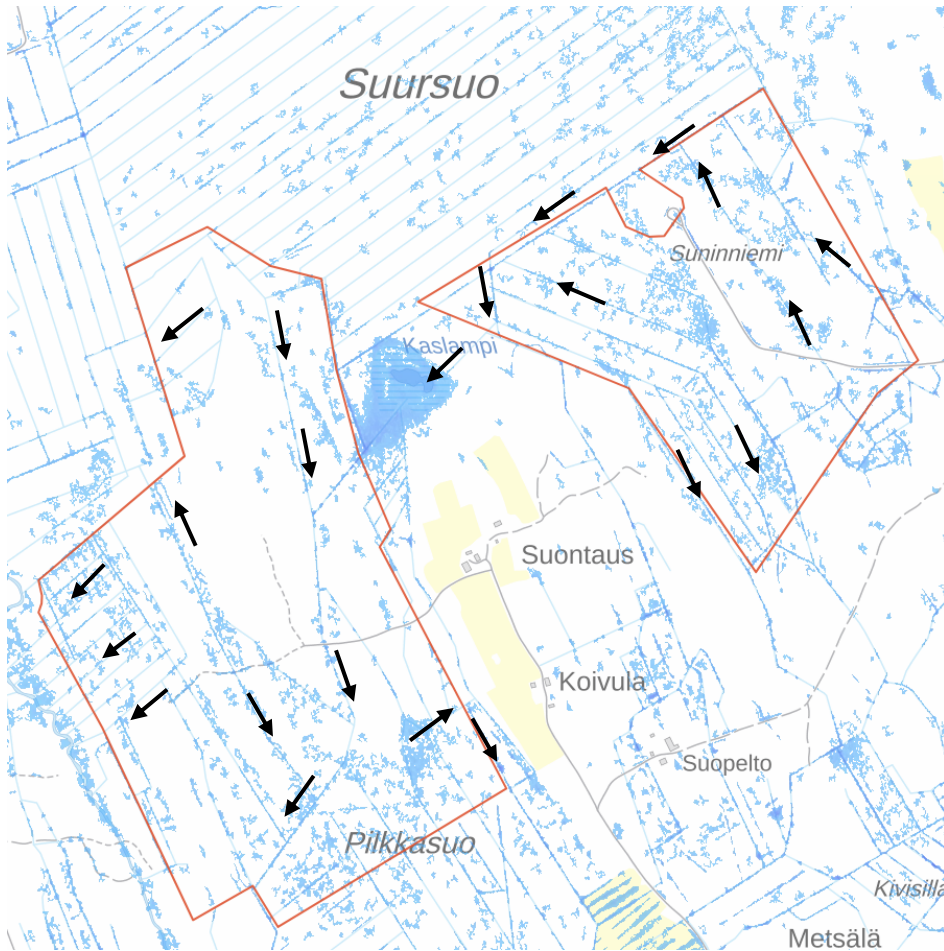


**Kuva 3.** Hanhijärven valuma-alue.

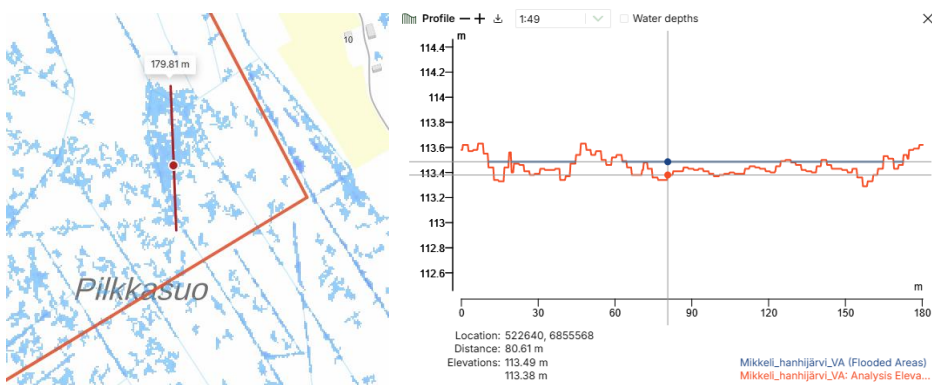
## 2.2. Tulvareitit ja alueet

Alueella ei ole laadittu virallista tulvakartoitusta. Historiallisesti kovin sadetapahtuma vuoden 1961 jälkeen oli vuonna 2014 satanut 65 mm vuorokaudessa, joten käytetään tätä tulva tarkastelussa.

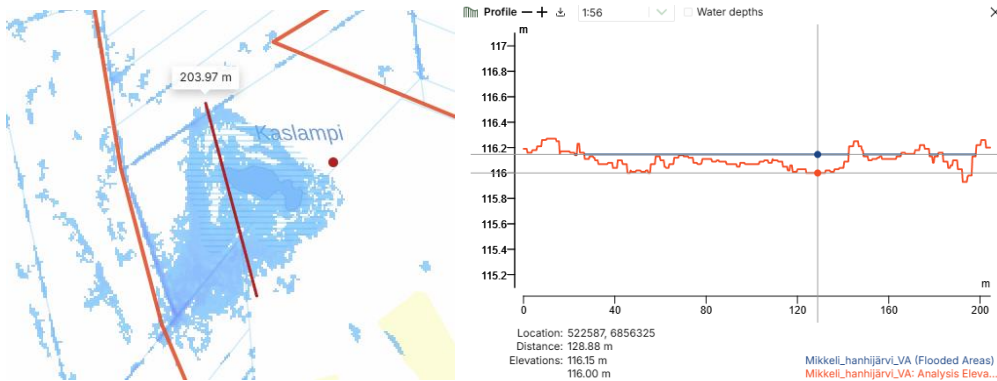
SCALGO Live-ohjelmiston avulla suoritettuna pintamallitarkastelun perusteella 65 mm sadetapahtumalla alueella kerääntyy vettä Kaslampeen ja länsipuolisen hankealueen kaakkoisosaan. Hankealueen tulvariskialueiden yleispiirteinen kartoitus on esitetty oheisessa kartassa. (kuva 4.) Tarkastelu on tehty mallilla, jossa vesi ei imeydy maaperään, jotta saavutetaan äärimmäinen skenaario. Todellisuudessa suuri osa vedestä imeytyisi ja tulviminen olisi vähäisempää.



**Kuva 4.** Hankealueen nykyinen ojaverkosto, virtaussuunnat ja veden kerääntyminen 65 mm sateella, kun maanpinta ei suodata vettä (Scalgo).



**Yksityiskohta 1.** Vettä kerääntyy luonnolliseen painanteeseen maksimissaan 15 cm syvyydellä.



**Yksityiskohta 2.** Kaslampi varastoi vettä tulvissa.

Tarkastelun perusteella aurinkopuiston hankealueella ei tapahdu merkittävää tulvimista. Tulviminen pysyy pitkälti nykyisissä uomissa ja maanpinnalla tulviminen aiheuttaa maks. 15 cm syviä lätäköitä. Näistä ei ole vaaraa kastumiselle herkille rakenteille.

### 2.3. Vedenlaatu

Pintavesien ekologinen tila on Lylyjärvessä ja Hanhijärvessä hyvä vuonna 2022, joten voidaan olettaa, että Lylyjoen vedenlaatu on myös hyvä. Lylyjärvi ja Hanhijärvi ovat molemmat tyypiltään matalia runsashumuksisia järviä (MRh). Fosforin ravinnekuormitus on Lylyjoessa erittäin merkittävä ja typen ravinnekuormitus silmälläpidettävä ([www.vesi.fi/karttapalvelu](http://www.vesi.fi/karttapalvelu)).

### 2.4. Luontoarvot

Alueelle on tehty luontoselvitykset vuoden 2024 aikana. Raportissa esitetyt suositukset on otettu huomioon ja hankealue on rajattu luontoarvoja kunnioittaen. Vesilain tarkoittamia elinympäristöjä hankealueella, tai sen välittömässä läheisyydessä ovat Lylyjoki ja Kaslampi, jotka molemmat sijaitsevat kokonaan hankealueen ulkopuolella, mutta hankealueen valuma-alueella (Luontoselvitys Finnsurvey 2024).

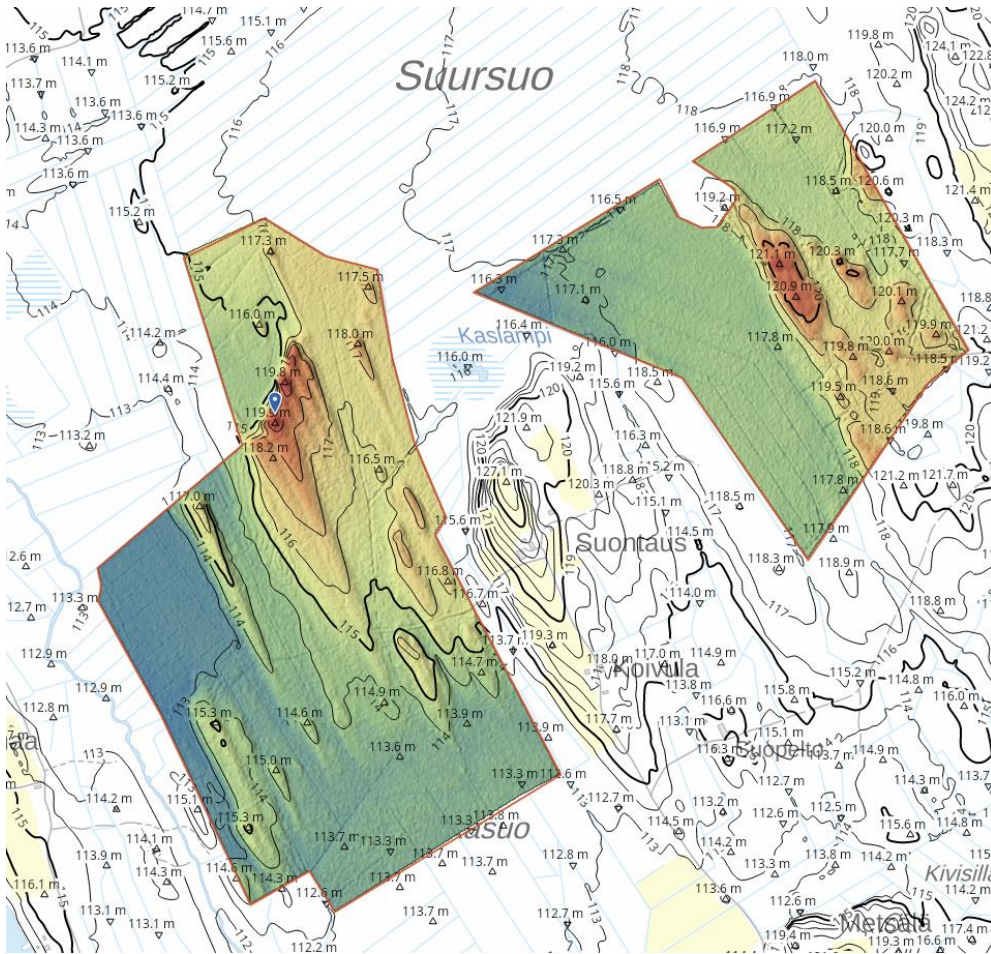
### 2.5. Maaperä ja topografia

Geologian tutkimuskeskuksen 20k-aineiston mukaan hankealueilla pinta- ja pohjamaalajeina on rahkaturvetta, saraturvetta, hiekkamoreenia/soramoreenia sekä pieneltä osin kalliomaata.



**Kuva 4.** Hankealueen maaperä.

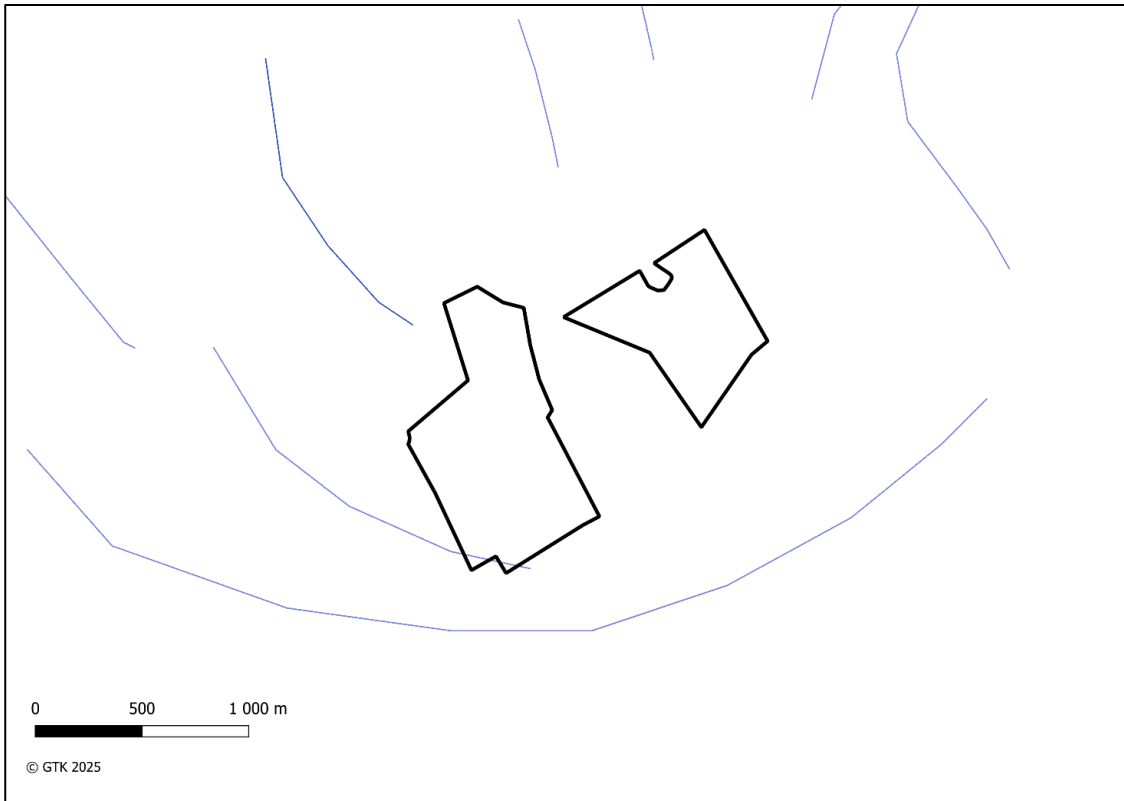
Hankealue on topografialtaan pääosin melko tasaista. Maanpinnan korkeusmallista ja maastokartasta voidaan havaita alueella pieniä korkeusvaihteluja. Koko alueen korkeusvaihtelu on noin 113 metristä 120 metriin merenpinnasta, eli noin 8 metriä.



**Kuva 4.** Varjostettu korkeusmalli hankealueesta.

## 2.6. Mustaliuske-esiintymät

GTK:n avoimen kartta-aineiston perusteella alueen lähistöllä sijaitsee GTK:n tulkitsemia mustaliuske-esiintymiä. Hankealueella on tehty vuonna 2024 mustaliuskeisiin liittyviä tutkimuksia, joissa ei havaittu viitteitä mustaliuskeista. Hankealueella on tarkoitus tehdä vuoden 2025 aikana jatkotutkimuksia mustaliuske-esiintymistä. Mustaliuskeet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja rakentamisen aikana, jolloin pyritään siihen, ettei rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuisi niihin, etteivät ne pääsisi kosketuksiin ilman kanssa.



**Kuva 5.** GTK:n Mustaliuske-esiintymien kartta.

### 3. Selvityskohteen maankäyttö

#### 3.1. Nykyinen maankäyttö

Hankealueen nykyinen maankäyttö on pääasiassa metsätaloutta.

#### 3.2. Maankäytön muutokset

Hankealueelle on suunniteltu aurinkopaneeleja ja muita aurinkovoimalan edellyttämiä rakenteita, kuten muuntamoja, inverttereitä ja maakaapeleita, sekä huolto- ja pelastusteitä. Näitä varten alueen nykyinen puusto ja kannot tullaan poistamaan, jotta maanpinnasta saadaan tasainen edellä mainittujen komponenttien asennukseen.

#### 3.3. Maankäytön muutosten vaikutukset tontilla muodostuviin hulevesiin

Muodostuvien hulevesien kannalta maankäytöllä on suuri merkitys. Pintavalunta kasvaa paikallisesti noin kaksinkertaiseksi, kun vettä sitova metsä kaadetaan ja tilalle tulee aurinkovoimala. Rakentamisen aikainen kiintoaines- ja ravinnekuormitus Lylyjokeen ja ojitusyhteisöön kasvaa. Aurinkovoimalan käyttövaiheessa kuormitus Lylyjokeen ja ojitusyhteisöön ei ole merkittävä.

#### 3.4. Vesitaloudelliset muutokset

Hankealueen hulevesien lähtötilanteen olosuhteet on esitelty taulukossa 1 ja taulukossa 2 esitetty maankäytön muutosten jälkeen. Maankäytön muutokset näkyvät pintavaluntakertoimessa, joka on esitetty taulukoissa. Valuma-alueet on esitetty kuvassa 2. Oheisissa laskelmissa on pyritty huomioimaan paikallisten olosuhteiden vaikutus pintavaluntakertoimeen, joka on aina aluekohtainen ja paikallisiin olosuhteisiin perustuva. Vaikuttavia olosuhdetekijöitä maankäytön muodon lisäksi ovat mm. maaperä ja sen vedenläpäisevyys, pintakasvillisuuden määrä ja pinnan muodot ja korkeuserot.

| PINTAVALUNTAKERROIN TAULUKKO LÄHTÖTILANNE MIKKELI    |     |        |         |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------------------|-----|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Osavaltuma-alueiden kuvaus                           | VA1 |        | VA2     |        | VA3    |        | VA4    |        | VA5    |        | VA6     |        | VA7    |        | VA8    |        |
|                                                      | Ha  |        | Ha      |        | Ha     |        | Ha     |        | Ha     |        | Ha      |        | Ha     |        | Ha     |        |
|                                                      | [%] |        | [%]     |        | [%]    |        | [%]    |        | [%]    |        | [%]     |        | [%]    |        | [%]    |        |
|                                                      |     | 109,4  |         | 13,5   |        | 5,9    |        | 5,9    |        | 24,5   |         | 6,9    |        | 4,1    |        | 2,4    |
| Maankäytön jakautuminen                              |     |        |         |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |
| Paljas maa                                           | 0,2 | 15,3 % | 16,8134 | 19,2 % | 2,5935 | 10,5 % | 0,619  | 0,0 %  | 0,0017 | 25,1 % | 6,1467  | 0,0 %  | 0,0013 | 0,9 %  | 0,0346 | 0,7 %  |
| Puisto                                               | 0,2 | 7,4 %  | 8,1545  | 11,8 % | 1,5893 | 7,2 %  | 0,4281 | 1,8 %  | 0,1044 | 12,4 % | 3,0533  | 0,4 %  | 0,0285 | 27,7 % | 1,1292 | 99,3 % |
| Metsä                                                | 0,1 | 74,9 % | 82,0386 | 69,0 % | 9,3153 | 82,3 % | 4,8701 | 98,2 % | 5,8098 | 62,5 % | 15,3362 | 99,4 % | 6,869  | 71,4 % | 2,9063 | 0,0 %  |
| Soratie                                              | 0,5 | 0,4 %  | 0,3992  | 0,0 %  | 0,0012 | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0       | 0,2 %  | 0,0146 | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  |
| Pelto, niitty                                        | 0,2 | 1,8 %  | 1,9617  | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0       | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  |
|                                                      |     |        |         |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |
| TOPOGRAFIA                                           |     |        |         |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |
| 1=tasainen 2=rinne 3=jyrkkä rinne                    |     | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |        | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |
| MAAPERÄ                                              |     |        |         |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |
| 1=Sora,Hiekka,Turve 2=Moreeni 3=Savi, Siltti, Kallio |     | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |        | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |
| Pintavaluntakerroin                                  |     | 0,13   |         | 0,13   |        | 0,12   |        | 0,10   |        | 0,14   |         | 0,10   |        | 0,13   |        | 0,20   |

**Taulukko 1.** Valuntakertoimet ennen rakentamista.

| PINTAVALUNTAKERROIN TAULUKKO RAKENTAMISEN JÄLKEEN MIKKELI  |     |        |         |        |         |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------------------------|-----|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Osavaltuma-alueiden kuvaus                                 | VA1 |        | VA2     |        | VA3     |        | VA4    |        | VA5    |        | VA6     |        | VA7    |        | VA8    |        |        |
|                                                            | Ha  |        | Ha      |        | Ha      |        | Ha     |        | Ha     |        | Ha      |        | Ha     |        | Ha     |        |        |
|                                                            | [%] | 109,4  | [%]     | 13,5   | [%]     | 5,9    | [%]    | 5,9    | [%]    | 24,5   | [%]     | 6,9    | [%]    | 4,1    | [%]    | 2,4    |        |
| Maankäytön jakautuminen                                    |     |        |         |        |         |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |
| Paljas maa                                                 | 0,2 | 15,3 % | 16,8134 | 19,2 % | 2,5935  | 10,5 % | 0,619  | 0,0 %  | 0,0017 | 25,1 % | 6,1467  | 0,0 %  | 0,0013 | 0,9 %  | 0,0346 | 0,0 %  | 0      |
| Puisto                                                     | 0,2 | 5,1 %  | 5,5319  | 0,0 %  | 0,0001  | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0,001  | 9,1 %  | 2,2268  | 0,0 %  | 0      | 27,5 % | 1,1173 | 0,4 %  | 0,0106 |
| Metsä                                                      | 0,1 | 37,4 % | 41,0231 | 2,4 %  | 0,3282  | 0,0 %  | 0      | 4,7 %  | 0,2784 | 13,7 % | 3,3502  | 0,6 %  | 0,0398 | 25,7 % | 1,0448 | 8,8 %  | 0,2139 |
| Pelto, niitty                                              | 0,2 | 41,8 % | 45,8207 | 78,4 % | 10,5775 | 89,5 % | 5,2992 | 95,3 % | 5,6362 | 52,2 % | 12,7818 | 99,4 % | 6,8723 | 46,0 % | 1,8716 | 90,8 % | 2,2102 |
| Soratie                                                    | 0,5 | 0,2 %  | 0,1786  | 0,0 %  | 0       | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0,0004  | 0,0 %  | 0      | 0,0 %  | 0,0001 | 0,0 %  | 0      |
|                                                            |     |        |         |        |         |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |
| TOPOGRAFIA                                                 |     |        |         |        |         |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |
| 1=tasainen 2=rinne<br>3=jyrkkä rinne                       |     | 1      |         | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |        |
| MAAPERÄ                                                    |     |        |         |        |         |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |
| 1=Sora,Hiekka,Turve<br>2=Moreeni 3=Savi,<br>Siltti, Kallio |     | 1      |         | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |         | 1      |        | 1      |        | 1      |        |
| Pintavaluntakerroin                                        |     | 0,16   |         | 0,20   |         | 0,20   |        | 0,20   |        | 0,19   |         | 0,20   |        | 0,17   |        | 0,19   |        |

**Taulukko 2.** Valuntakertoimet rakentamisen jälkeen.

Hankealueen eri osa-alueiden pintavaluntakertoimet kasvavat hankealueilla 2-kertaiseksi. Muutokset valuntakertoimissa johtuu metsäalueiden poistamisesta.

| Virtaama     |      |                |           |          |                      |           |          |  |  |
|--------------|------|----------------|-----------|----------|----------------------|-----------|----------|--|--|
| Lähtötilanne |      |                |           |          | Rakentamisen jälkeen |           |          |  |  |
| Osa-alue     | C    | Intensiivisyys | A         | Q        | C1                   | Q1 (m³/s) | Q muutos |  |  |
| VA1          | 0,13 | 0,000018       | 1093926,0 | 2,477086 | 0,17                 | 3,391542  | 1,369166 |  |  |
| VA2          | 0,13 | 0,000018       | 134993,0  | 0,318362 | 0,22                 | 0,52867   | 1,660594 |  |  |

**Taulukko 3.** Mitoitusvirtaamien kasvu valuma-alueilla 1 ja 2, 10-vuoden välein toistuvalla rankkasateella.

Tarkastellaan vain hankealueen läpi kulkeva valtaojan virtaama, koska muilla alueilla ei ole selkeää yksittäistä kuivatusojaa, vaan vedet hajaantuvat tehokkaasti pieniin ojiin. Valtaojassa virtaama (Q) kasvaa noin 37 %.

## 4. Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta

### 4.1. Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Hankealueen hulevesien muodostumisen olosuhteisiin on tulossa muutos. Pintavalunta lisääntyy paneelialueilla noin kaksinkertaiseksi. Alueella muodostuva pintavalunnan käyttäytyminen vastaa vastaaville olosuhteille tyypillistä maa- ja metsätalousalueiden vesitasapainoa myös maankäytön muutoksien jälkeen. Alue ei myöskään kuivu, koska vesiä pyritään pidättämään alueella ennen pois valumista ja ojien syvyyttä ei muuteta.

Kappaleessa 2.2 tehdyn tulvatarkastelun perusteella hankealueella tulviminen on pientä ja kastumiselle herkätkä rakenteet ovat turvassa.

Lylyjokeen ja Kaslampeen pidetään riittävä etäisyys ja suoja-alue. Lylyjokeen 30 metriä ja Kaslampeen yli 100 metriä.

Ojien vedenpintaa ei lasketa nykyisestä, tällä varmistetaan, ettei mahdolliset mustaliuske-esiintymät pääse kosketukseen ilman kanssa ja happamoidu täten. Turvealueilla ojien pintaa tulee mahdollisuuksien mukaan nostaa orgaanisen kuormituksen vähentämiseksi.

Rakentamisen aikaiset pintavaluntavedet sisältävät kiintoainesta ja siten vesien määrällinen ja laadullinen hallinta on toteutettava koko rakentamisen ajaksi, mikä edellyttää rakenteiden toteuttamista ennakoivasti.

### 4.2. Hulevesien kuormitus

Puuston poistaminen lisää pintavesien valuntaa alueilla. Maaperä on turvetta ja pienempiä palstoja moreenia. Puuston poistaminen lisää pintavaluntaa ja mahdollista kiintoainesta rakentamisen aikana. Lylyjoen ja Kaslammen suoja-alueella oleva turve suodattaa kuitenkin hulevesiä tehokkaasti. VA1 ja VA2 valtaojan virtaama kasvaa 30 % ja edellyttää viivytyä, jotta kiintoaines voi laskeutua.

Rakentamisaikana kuormitus on suurempaa kuin aurinkovoimalan toiminta-aikana, jolloin kuormitus pienenee.

Nykyinen fosforin ravinnekuormitus on Lylyjoessa erittäin merkittävä ja typen ravinnekuormitus silmälläpidettävä ([www.vesi.fi/karttapalvelu](http://www.vesi.fi/karttapalvelu)).

Lylyjokeen ja Hanhijärveen kohdistuu orgaanista kuormitusta (humus). Kuormitus aiheuttaa happikatoa ja veden tummumista Hanhijärvässä ja Lylyjoessa. Orgaanisen aineksen kuormitus tulee pysymään nykyisellä tasolla tai vähenemään kun ojien pintaa nostetaan turvealueilla.

Aurinkopaneelit eivät sisällä haitta-aineita, jotka vaikuttaisivat huleveden laatuun.

### 4.3. Hallintaratkaisut

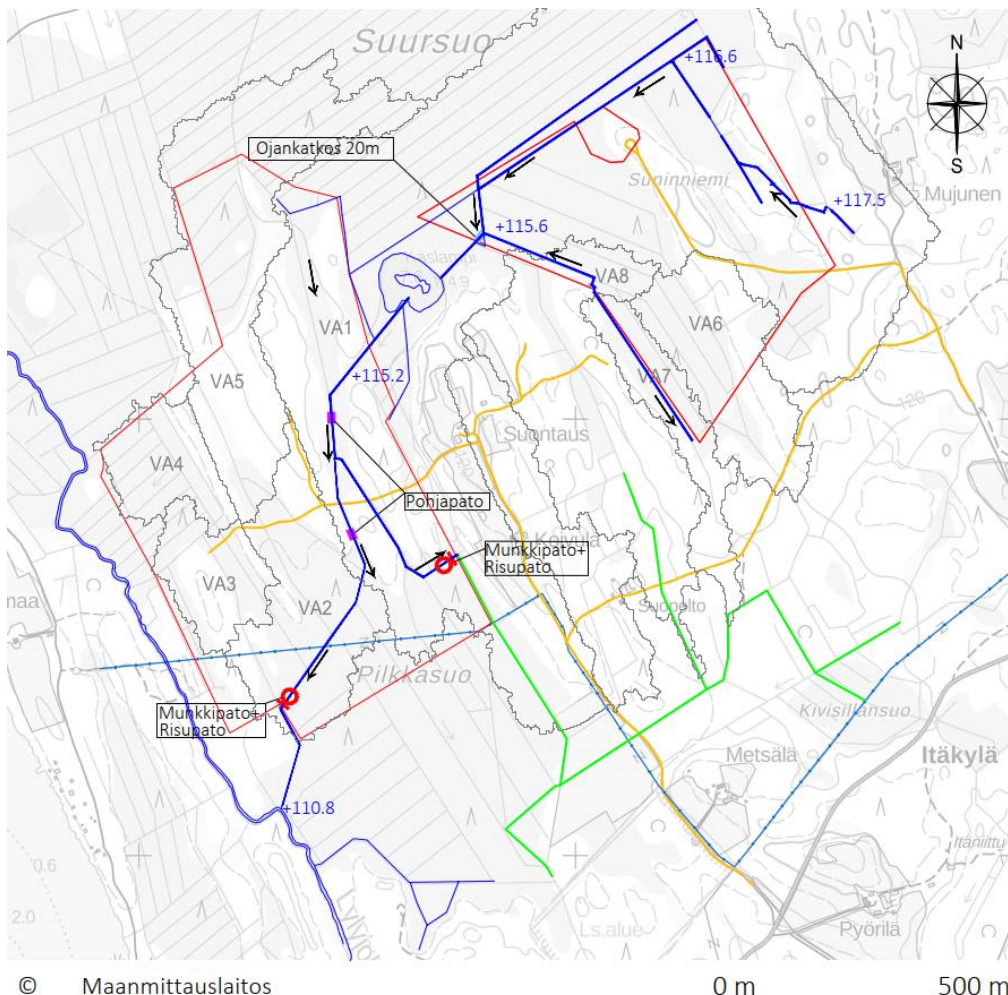
Hankealueen olevasta ojituksesta osa jää sellaisenaan vastaamaan alueen kuivatuksesta (esitetty sinisillä viivoilla suunnitelmapiirustuksessa). Muilta osin ojat peitetään ja tasataan ympäristön maanpinnan tasoon paikalla olevilla maa-aineksilla. Paneelikenttäalueen ojien peitolla varmistetaan rakennus- ja vuosihuoltoaikainen kulkukelpoisuus alueella ja veden suodattuminen alueilla. Lylyjokeen jätetään riittävä suojaetäisyys 30 metriä ja Kaslampeen vähintään 100 metriä.

Ojaston osalta voidaan tehdä normaaleja huoltotoimenpiteitä, kuten kasvillisuuden poistoa.

Suosittellemme valtaojiin tehtäväksi moniportaista vesienhallintaratkaisun rakentamista. Ratkaisu sisältää pohjapadot sekä munkkipadot ja risupadot suunnitelmapiirustuksen mukaisesti. Pohjapatojen ensisijainen tarkoitus on pidättää kentän alueilta lähteviä kiintoainespäästöjä ja porrastaa ojia virtaaman hidastamiseksi. Munkkipadoilla voidaan säädellä ojien pintaa ja vähentää alapuolisten vesistöjen orgaanista kuormitusta ja kiintoainekuorimitusta. Munkkipatojen sijasta voidaan käyttää myös settipatoja.

Munkkipatojen alajuoksulle rakennetaan risupadot. Risusuodattimen teho perustuu veden alla olevien risujen pintaan muodostuvan, limalevistä koostuvan biofilmin kationinvaihtoon. Tämä mahdollistaa myös liukoisten ravinteiden pidättymisen veden virratessa alueen ojissa. Risusuodattimen asennuksessa tulee huomioida, että se ei toimi ennen kuin biofilmi on muodostunut risujen pintaan. Tämä kestää joitain kuukausia asennuksesta. Vesiensuojelutehon varmistamiseksi risusuodattimet tulisi siis asentaa paikoilleen joitain kuukausia ennen aurinkovoimapuiston rakentamisen aloittamista.

Vesistötarkkailua tulisi hankealueella tehdä säännöllisesti. Samalla varmistaa, että olemassa olevat vesienhallintaratkaisut toimivat odotetusti. Munkkipatojen säätölevyn korkeus tulee arvioida. Huolehtimalla vesienhallintaratkaisujen toimivuudesta ehkäistään kiintoainespäästöjen pääseminen alapuolisiin vesistöihin.



**Kuva 6.** Vesienhallintaratkaisujen sijainnit.