

Liite 10

Rannankylän aurinkovoima-alueen hulevesiselvitys ja vesienhallintasuunnitelma

Haitinkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke, Karvia ja Parkano

Elements Suomi Oy

10.12.2024

Karvian Rannankylän aurinkovoima- hanke

Hulevesiselvitys



Päiväys 10.12.2024

Projektinnumero 12007578

Sisällys

1	Työn tausta	1
1.1	Nykyinen maankäyttö	2
1.2	Tuleva maankäyttö.....	2
2	Hankealueen nykytila	4
2.1	Vesistö ja virtausreitit	4
2.2	Topografia ja maaperä	6
2.3	Luonto- ja virkistysarvot	7
2.4	Veden laatu.....	7
3	Hulevesien hallinnan suunnitelma	8
3.1	Vesien johtaminen.....	8
3.2	Määrällinen ja laadullinen hulevesien hallinta	9
3.3	Hulevesien laadullinen hallinta ja vaikutusarvio	12
3.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	13
4	Johtopäätökset.....	13

LIITTEET

Liite 1. Paneelien layout 1:7 000 (A3), 10.12.2024

Liite 2. Vesienhallintasuunnitelma 1:8 000 (A3), 10.12.2024

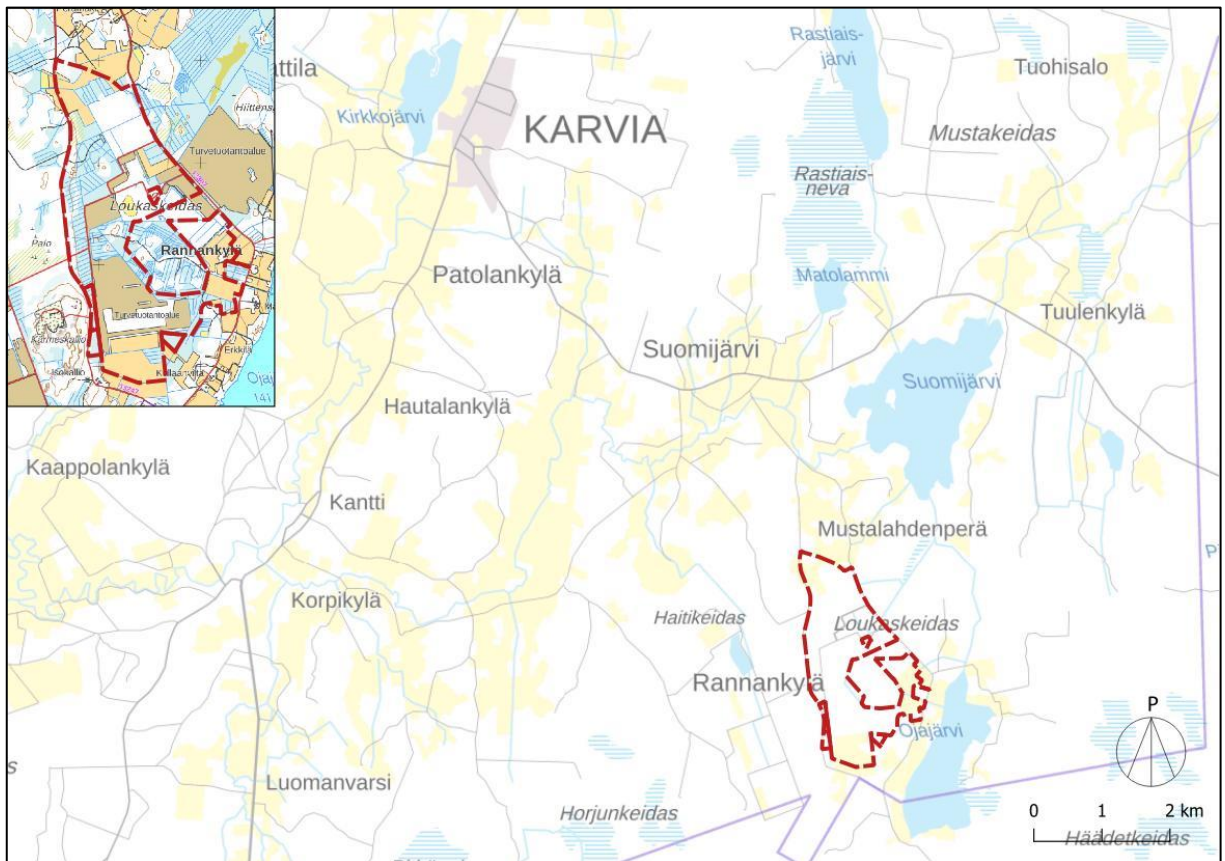


1 Työn tausta

Tässä työssä on laadittu vesienhallintasuunnitelma Karvian Rannankylän aurinkovoimahankkeen alueelle. Selvitysalue sijaitsee Rannankylässä, Karvian kunnassa (Kuva 1). Selvitysalueen pinta-ala on noin 288 ha. Selvityksessä kuvataan selvitysalueen nykytila sekä esitetään valuma-alueet ja virtausreitit. Lisäksi työssä on arvioitu paneelien rakentamisen aiheuttama hulevesien määrän muutos ja karkea arvio alueen alapuoliseen vesistöön aiheutuvan kuormituksen muutoksesta.

Selvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työryhmän muodostivat Simo Tammela (projektipäällikkö), Tiina Okkonen (laadunvarmistaja) ja Sara Kiho (suunnittelija).

Työn on tilannut Elements Suomi Oy, jossa yhteyshenkilönä on toiminut Jakov Chavez Vega.



Kuva 1. Hankealueen sijainti esitetty punaisella (taustakartta: MML).



1.1 Nykyinen maankäyttö

Selvitysalueen maankäyttö on nykytilassa turvetuotantoaluetta, peltoa ja metsäistä aluetta (Kuva 2).

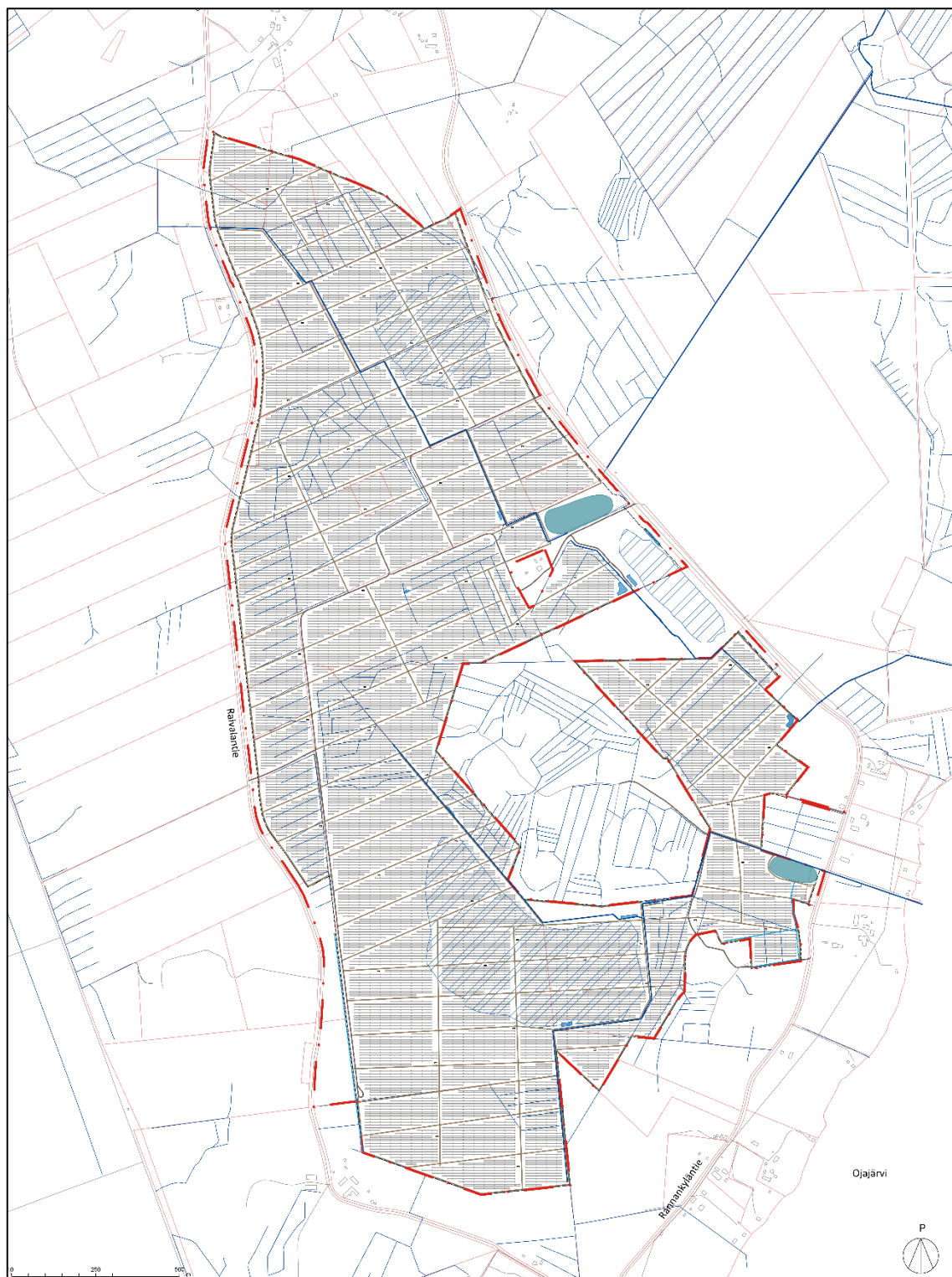


Kuva 2. Selvitysalueen nykyinen maankäyttö ja selvitysalueen rajat punaisella (ilmakuva: MML).

1.2 Tuleva maankäyttö

Selvitysalueelle on suunniteltu aurinkovoimalaitosta (Kuva 3). Alueelle on suunniteltu sijoitettavan 5860 kpl aurinkopaneelitelineitä (30 m x 4 m) ja 1743 kpl puolikkaita telineitä. Lisäksi alueelle rakennetaan huolto- ja pelastustieverkosto. Aurinkovoimalaitoksen layout on esitetty tarkemmin Liitteessä 1.





Kuva 3. Aurinkovoimalaitoksen layout.



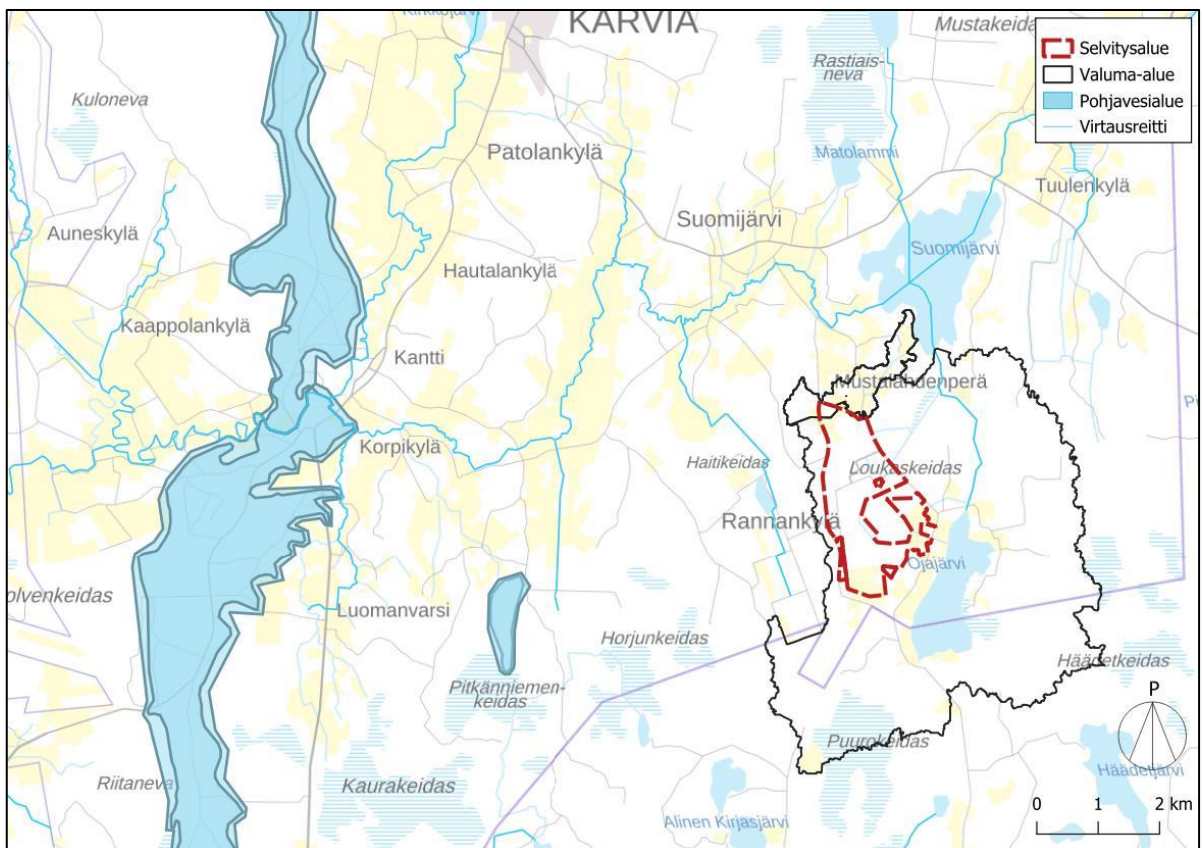
2 Hankealueen nykytila

2.1 Vesistö ja virtausreitit

Selvitysalue sijaitsee Karvianjoen vesistöalueella (36) ja sijoittuu Suomijoen valuma-alueelle (36.08). Selvitysalue sijoittuu suurimmaksi osaksi Ojajoen valuma-alueelle (36.085) ja sen pohjoisosa Suomijärven valuma-alueelle (36.082).

Selvitysalueen vedet johtuvat suurimmaksi osin Ojajärven ja Ojajoen kautta Suomijärveen, joka on luonnonsuojelualuetta (Kuva 4). Osa selvitysalueen vesistä johtuu suoraan Suomijärveen nykyisiä ojia pitkin. Selvitysalueen länsipuolella noin 5 km päässä sijaitsee Pitkänniemenkankaan pohjavesialue ja noin 7 km päässä lännessä sijaitsee Kauraharjunkankaan pohjavesialue.

Alueella ei sijaitse nykyisiä ojitussyhteisöitä¹.

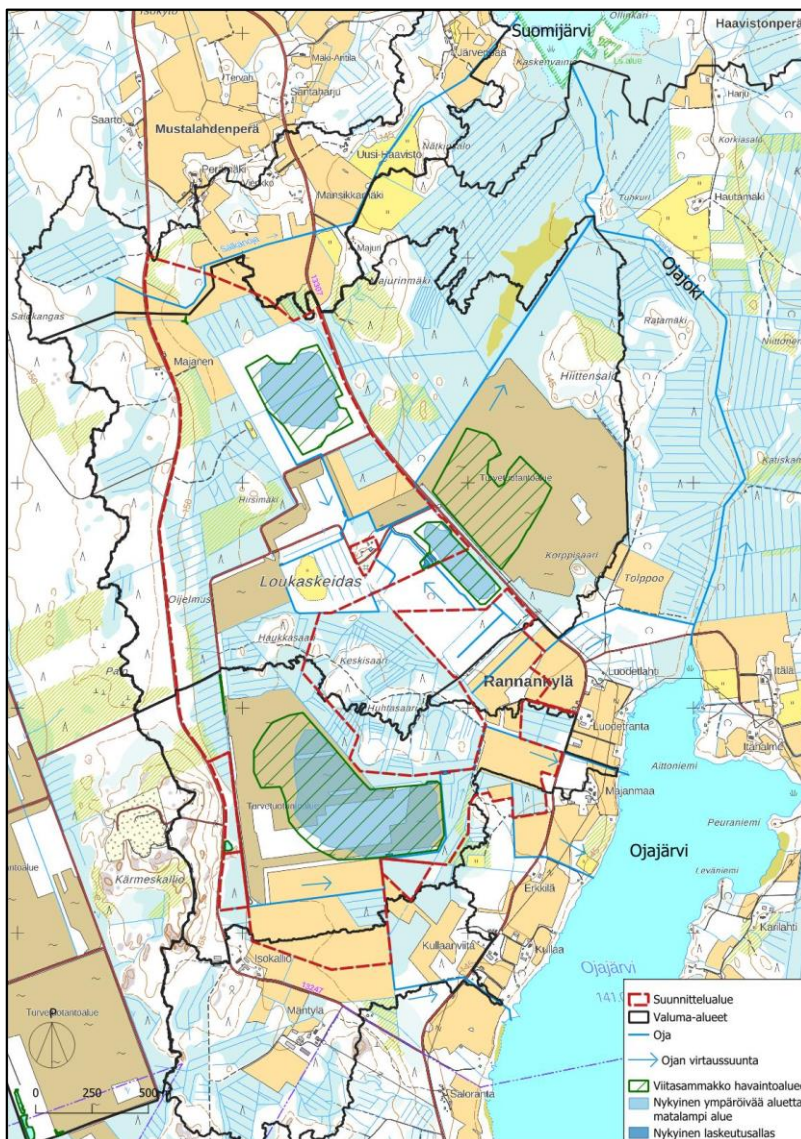


Kuva 4. Selvitysalueen läheisyydessä sijaitsevat vesistöt, pohjavesialueet ja virtausreitit (taustakartta: MML).

¹ Ojitussyhteisöt-karttapalvelu (ELY-keskus, tarkistettu 28.11.2024)

Selvitysalue on nykyisellään suurimmaksi osin turvetuotantoaluetta, metsää ja peltoa, joten sen valuma-alueet ja virtausreitit mukailevat tuotantoalueen ojituksia (Kuva 5). Selvitysalueen eteläosan vedet johtuvat itään nykyisiä ojia pitkin Ojajärveen. Selvitysalueen keskiosan vedet johtuvat nykyisiä ojia pitkin Ojajokeen. Ojajoki laskee pohjoiseen Suomijärveen. Selvitysalueen pohjoisosasta pienen alueen vedet johtuvat nykyisiä ojia pitkin Suomijärveen.

Selvitysalueella sijaitsee useita turvetuotantoalueita, joiden vedet johtuvat useisiin laskeutusaltaisiin. Osa laskeutusaltaista on nykyisiä ojia syvempiä, joten niiden kuivatus on todennäköisesti toteutettu pumppaamalla. Turvetuotantoalueille on muodostunut paikallisia matalia kohtia turpeenoton vuoksi. Nykytilassa vesiä lammikoituu näihin mataliin kohtiin.

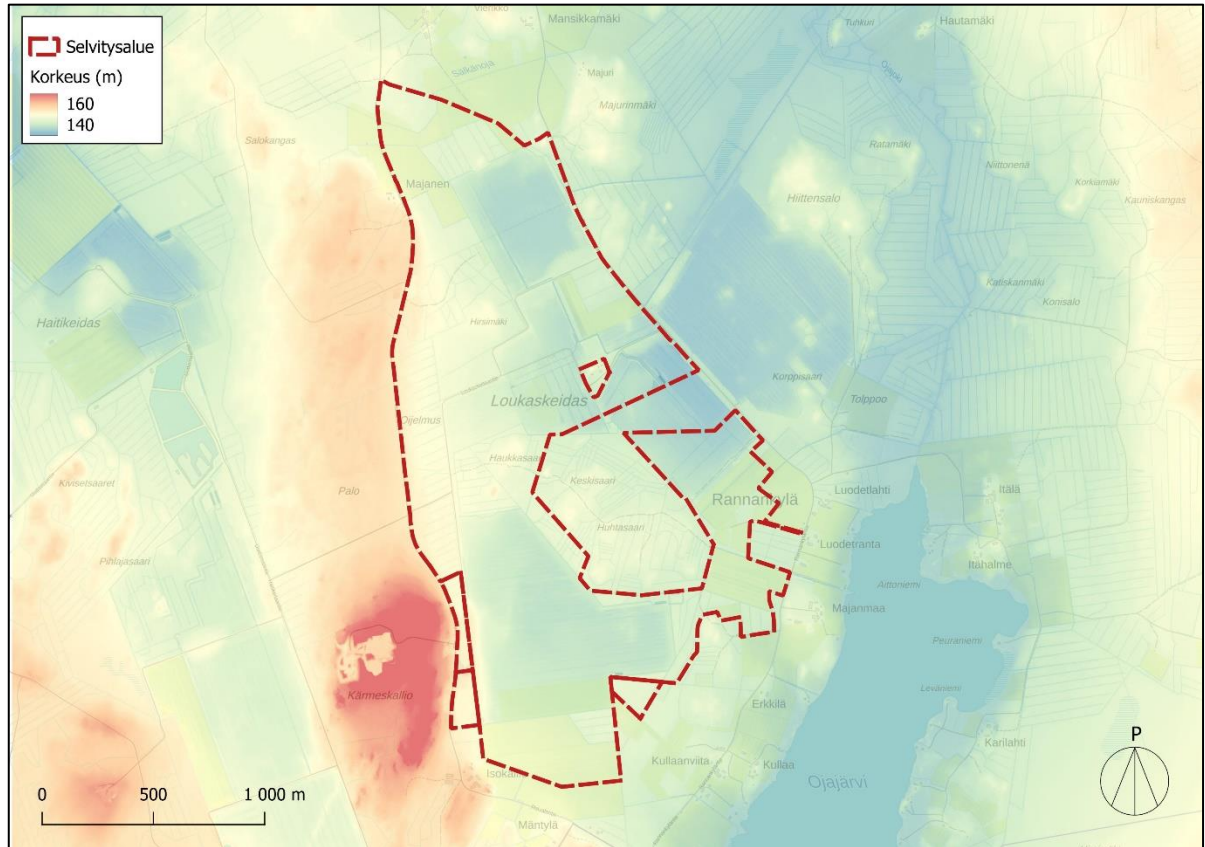


Kuva 5. Selvitysalueen nykyiset virtausreitit ja valuma-alueet (taustakartta: MML).



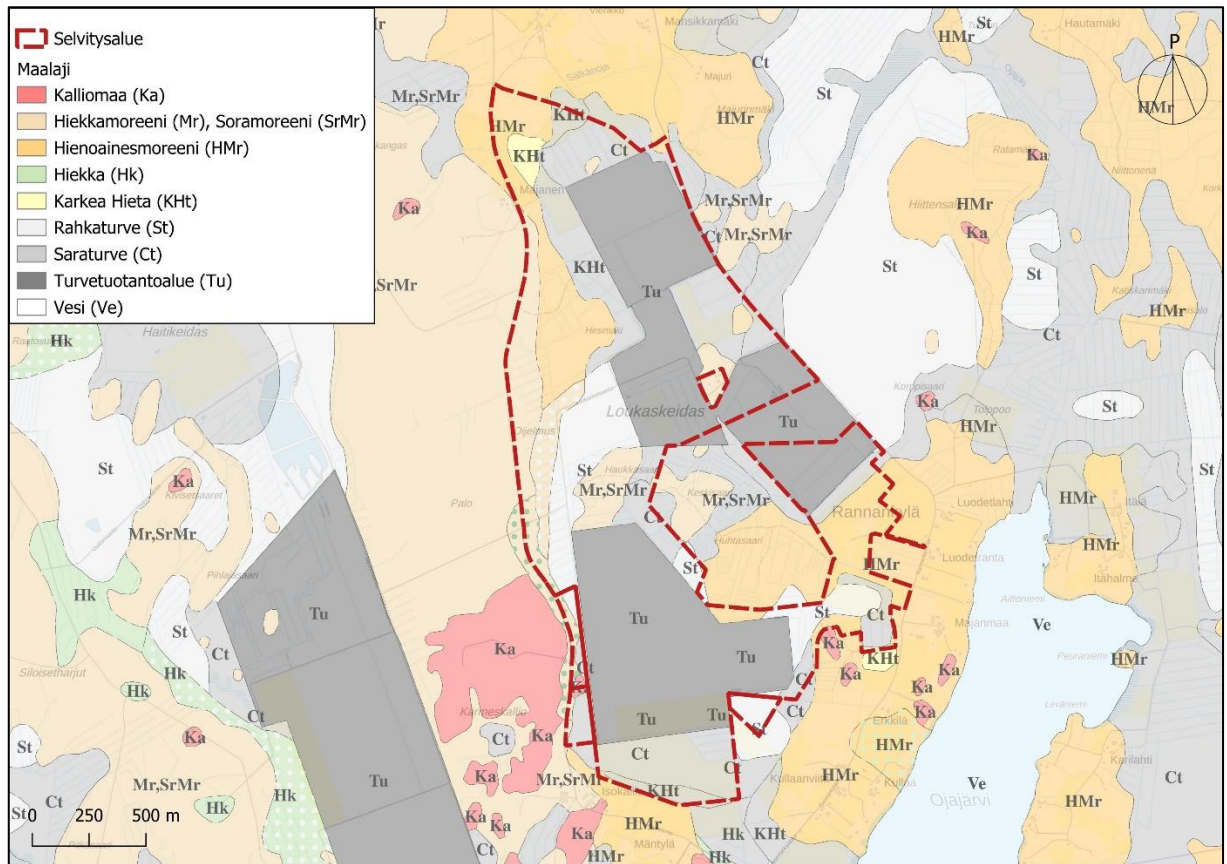
2.2 Topografia ja maaperä

Selvitysalue on topografialtaan tasainen ja maanpinnan korkeus vaihtelee noin tasolla +145...155 m (Kuva 6). Turvetuotantoalueille on muodostunut paikallisia matalia kohtia turpeenoton vuoksi.



Kuva 6. Selvitysalueen topografia (korkeusmalli ja taustakartta: MML).

Selvitysalueen maaperä on suurimmaksi osaksi turvetuotantoaluetta, rahka- ja saraturvetta (Kuva 7). Turvekerroksen paksuus ei ole tiedossa. Selvitysalueella on lisäksi hienoainesmoreenia, hiekkamoreenia ja karkeaa hietaa.



Kuva 7. Selvitysalueen maaperä (maaperäkartta: GTK, taustakartta: MML).

Selvitysalueella ei ole suunnitteluvaiheessa tiedossa olevia pilaantuneita maa-aineksia.

2.3 Luonto- ja virkistysarvot

Selvitysalueen turvetuotantoalueilla on viitasammakon elinympäristöä (Kuva 5).

Selvitysalueen vastaanottava vesistö on Suomijärvi, joka on Natura 2000 -suojelualue. Alueella on poikkeuksellisen monipuolinen linnusto ja runsas veisieliöstö².

2.4 Veden laatu

Ojajärvi ja Suomijärvi ovat tyypiltään matalia runsashumuksisia järviä, joiden ekologinen tila sekä biologisten muuttujien tilat on arvioitu välttäväksi. Lisäksi Suomijärven fysikaaliskemiallisten muuttujien tila on arvioitu välttäväksi ja

² Natura 2000-alueet-karttapalvelu, (Suomen ympäristökeskus, 2024).



vastaavasti Ojajärven huonoksi.³ Ojajärven, Ojajoen ja Suomijärven ravinnekuormitus on arvioitu merkittäväksi⁴.

Hankealue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.

3 Hulevesien hallinnan suunnitelma

Hulevesien hallinnan suunnitelman tarkoituksena on säilyttää alueen vesiolosuhteet ja alueelta alapuoliseen uomaan purettava virtaama sekä vesien laatu vähintään nykytilanteen kaltaisena.

3.1 Vesien johtaminen

Aurinkopaneelikentillä vedet, jotka eivät imeydy paneelirivistöjen alla ja välillä, johtuvat pintavaluntana kokemusmaailman mukaisesti pääasiassa nykyisen ojituksen mukaisesti. Alueelle tarvitaan myös uutta ojitusta noin 1300 m (huoltoteiden yhteyteen toteutettavien ojien lisäksi), jotta vedet saadaan johdettua käsittelyrakenteisiin. Lisäksi nykyisiä ojia muokataan (aukaistaan ja tarvittaessa syvennetään) noin 2500 m, jotta ympäröivää aluetta matalammilta alueilta pystytään johtamaan vedet käsittelyrakenteisiin. Kaivettavat ojat jakautuvat useampaan lyhyempään osuuteen. Paneelikenttien vedet johdetaan ojilla keskitetysti hulevesirakenteisiin, joista vedet johdetaan edelleen vastaanottaviin vesistöihin nykyisiä virtausreittejä pitkin.

Huoltoteiden yhteyteen toteutetaan matalat ojapainanteet, joilla ohjataan vesiä nykyisille ojille. Tuotantoalueen huoltotiet risteävät nykyisten ojien kanssa. Risteämäkohtiin tulee toteuttaa rumpu, jotta virtausreitin jatkuvuus säilyy. Huoltotiet tulevat kiertämään koko tuotantoalueen ja niiden jatkosuunnittelussa tulee huomioida alueen yläpuolisten valuma-alueiden virtausreitit ja niiden jatkuvuus.

Alueen lounaisreunalla yläpuolisen valuma-alueen hulevedet voidaan johtaa uudella ojalla paneelikentän ohi nykyiseen hankealueen eteläreunalla kulkevaan ojaan. Hankealueen eteläreunalla sijaitsevan ojan säilyminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Alueen pohjoisosan ympäröivää aluetta matalammalta alueelta vedet johdetaan nykyistä ojaa pitkin etelään. Nykyistä ojaa aukaistaan ja syvennetään tarvittaessa, jotta alueen vedet pystytään johtamaan sitä pitkin käsittelyrakenteeseen. Alueen eteläosan ympäröivää aluetta matalammalta alueelta vedet johdetaan nykyistä Ojajärveen johtavaa ojaa pitkin. Ojajärveen johtavaa ojaa tulee laskea noin 0,5 m, jotta vedet pystytään johtamaan matalalta alueelta painovoimaisesti. Eteläiselle alueelle jää nykyisiä syviä ojia, joihin voi purkuojan laskemisen

³ Vesikartta-karttapalvelu, pintavesien tila (Suomen ympäristökeskus, 2024)

⁴ Vesikartta-karttapalvelu, ravinnekuormitus (Suomen ympäristökeskus, 2024).



jälkeenkin lammikoitua vesiä. Vesien johtamisesta huolimatta pohjoisen ja eteläisen ympäröivää aluetta matalammalla alueella maaperä voi olla kosteaa, mikä voi vaikuttaa alueen rakennettavuuteen.

Alueen keskiosassa itäreunalla Rannankyläntien vieressä sijaitseva ympäröivää aluetta matalammalta alueelta vesiä ei pystytä johtamaan alueelta painovoimaisesti. Matala alue sijaitsee osittain suunnittelualueen ulkopuolella, joten se on esitetty säilytettävän nykyisellään.

Vesien johtamisen periaatteet ja viitteelliset sijainnit on esitetty Liitteessä 2. Tässä selvityksessä tarkastelut ovat perustuneet Maanmittauslaitoksen korkeusmalliin. Jatkosuunnittelua varten alueella tulee toteuttaa pintojen ja ojien mitauksia suunnittelun lähtötiedoksi.

3.2 Määrällinen ja laadullinen hulevesien hallinta

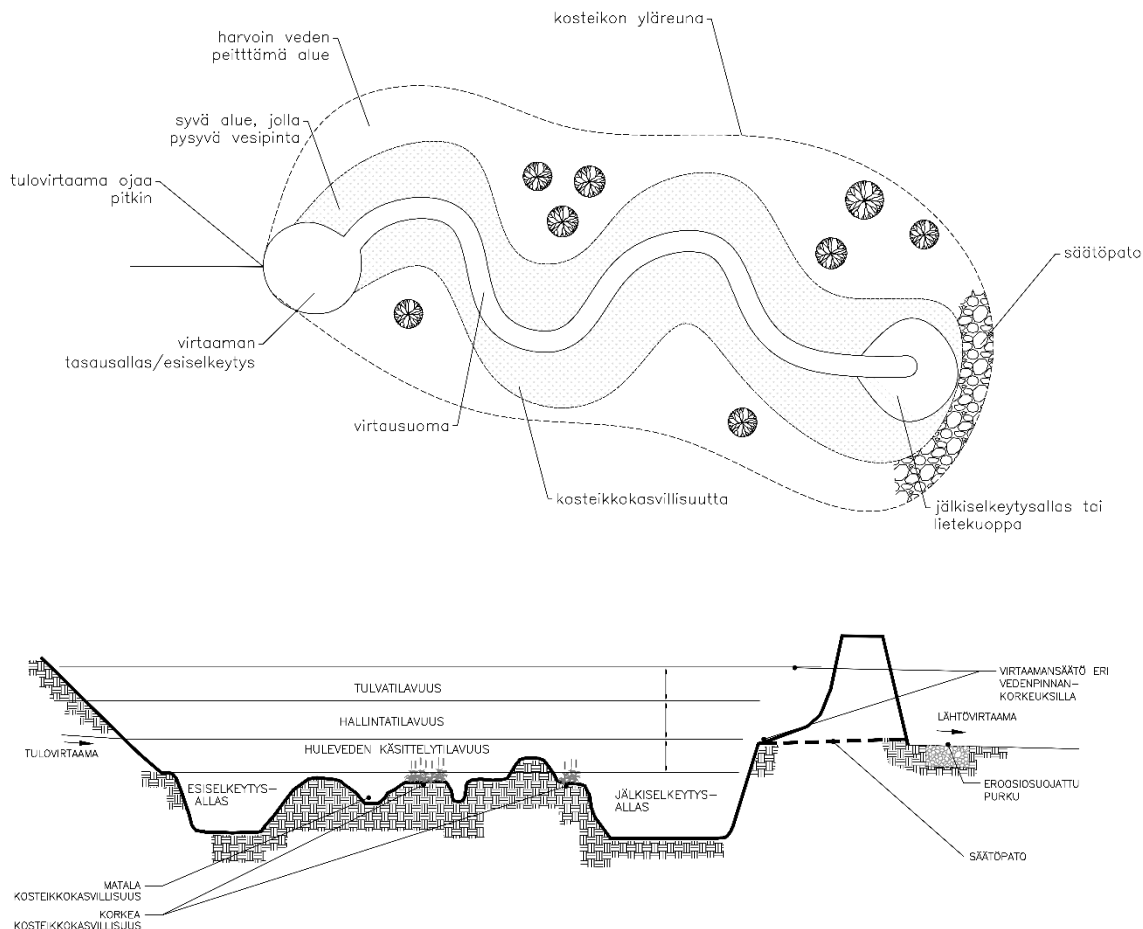
Alueella tulee toteuttaa vesien määrällistä ja laadullista hallintaa virtaamapiikkien tasoittamiseksi ja veden laadun parantamiseksi. Valuma-alueiden purkuvirtaamat pyritään pitämään nykyisellä tasolla. Tuotantoalueen vesien määrällinen ja laadullinen käsittely on esitetty toteutettavaksi kosteikoilla sekä kiintoainesta laskeuttavalla hulevesialtaalla.

Käytön aikana paneeleiden päältä valuva sadevesi voi aiheuttaa paikallista eroosiota valuvan veden osuessa paneelin alla kapealle maakaistaleelle. Paneelikenttien eroosioriskiä ja alueelta lähtevää kiintoainekuormitusta pienennetään säilyttämällä alueen matala kasvipeite sekä tarvittaessa kylvämällä uutta kasvillisuutta alueille, joista kasvillisuus katoaa rakentamisen yhteydessä. Lisäksi paneelin alapuolelle maahan kohdistuvaa viivamaista kuormitusta voidaan vähentää asentamalla yksittäiset paneelit siten, että niiden väliin jää raot, jolloin vesi pääsee valumaan ja imeytymään maahan tasaisemmin.

Vedet johdetaan pääosin nykyisiä ojia pitkin kosteikkoihin (Kuva 8) pohjoisella ja eteläisellä valuma-alueella (1, 2 ja 4). Kosteikot pienentävät paneelikenttien aiheuttaman valunnan kasvua sekä vähentävät alueelta lähtevää ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Kosteikot tulee muotoilla pitkänomaisiksi ja pohjan mutkitteulla voidaan kasvattaa sen toiminnallista pituutta. Kosteikot tulee suunnitella niin, että niihin jää pysyvä vesipinta, jolloin ne toimivat viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueina.

Kosteikot on mitoitettu siten, että ne kattavat 0,5 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Kosteikko koostuu erilaisista osa-alueista. Sen alkuosaan tulee esiselkeytysallas ja loppuosaan jälkiselkeytysallas. Lisäksi kosteikko sisältää avopintaisia syvän veden alueita (viitasammakoille soveltuva alue), ajoittain veden peittämiä matalan veden alueita ja harvoin veden peittämiä alueita. Lisäksi kosteikko voi sisältää saarekkeita, jotka peittyvät vain tulvatilanteessa. Kosteikon luiskat rakennetaan loiviksi, kaltevuus noin 1:4–1:5.





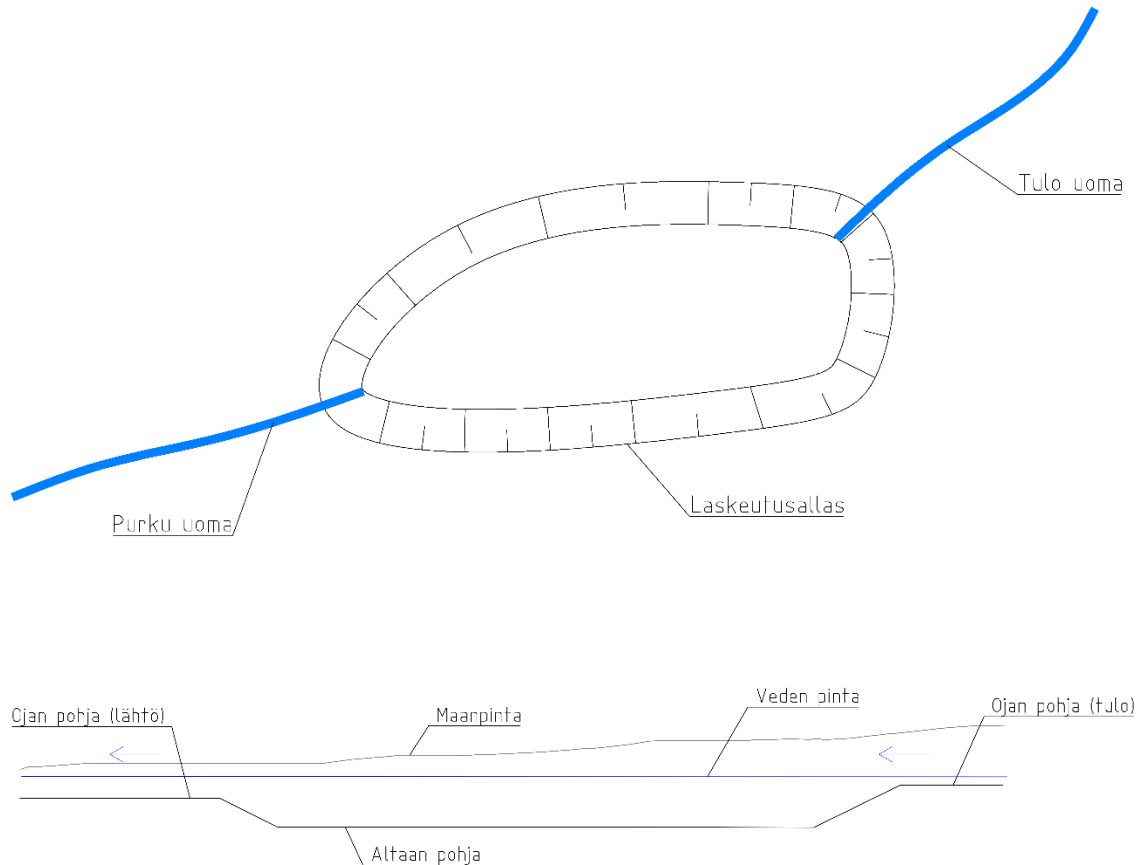
Kuva 8. Kosteikon tyypipiirustukset.

Vedet johdetaan kiintoainesta laskeuttavaan hulevesialtaaseen keskimmaisella valuma-alueella (3). Allas pienentää paneelikenttien aiheuttaman valunnan kasvua nykytilanteen tasolle sekä vähentää alueelta lähtevää ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Allas tulee muotoilla pitkänomaisiksi, joka kasvattaa kiintoaineen laskeutumisaikaa, mutta sillä tulee toisaalta olla myös riittävästi leveyttä, jotta virtaus hidastuu riittävästi. Altaaseen tulee toteuttaa virtaamansäätörakenne, jolla alueelta poistuva virtaama rajoitetaan luonnontilasta vastaavaksi. Lisäksi altaat tulee tarkastaa säännöllisesti ja poistaa liete ja muu kertynyt kiintoaines tarvittaessa.

Hulevesialtaan viivytystilavuus on laskettu nykyisen ja tulevan virtaaman erotuksella, keskimäärin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 60 minuutin mittaisella mitoitussateella. Laskelmissa on oletettu, että alueen muuttuva maankäyttö kasvattaa valuntakerrointa noin 0,15 yksikön verran. Laskelmissa käytetty nykytilan valuntakerroin on keskimäärin noin 0,10 ja tulevan tilanteen noin 0,25. Altaiden tilavaraukset on laskettu 0,7 metrin keskisyvyydellä, mutta todellisuudessa



altaan pohja on keskisyvyyttä syvemmällä ja luiskat matalampia. Luiskien tulee olla vähintään 1:3.



Kuva 9. Laskeutusaltaan tyyppipiirustukset.

Alueella nykyisin sijaitsevia turvetuotannon hulevesien hallintarakenteita voidaan hyödyntää hulevesien hallinnassa vähäisissä määrin, koska ne sijoittuvat keskelle rakennettavia aurinkopaneelialueita. Laaditussa suunnitelmassa esitetyt hallintarakenteet on sijoitettu kohtiin, joissa hulevedet purkautuvat pois aurinkovoiman rakentamisalueelta.

Alueelle on esitetty lisäksi kahta laskeutusallasta nykyisten ojien yhteyteen. Laskeutusaltaissa on pysyvä vesipinta, joten ne voivat toimia viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueina.

Vesienhallintarakenteet, minimimitoitukset ja viitteelliset sijainnit on esitetty tarkemmin Liitteessä 2. Rakenteiden sijainteja ja mitoituksia tulee tarkentaa paneelientien suunnitelmien tarkentuessa ja/tai hankealueen layoutin muuttuessa. Lisäksi suunnitelmassa esitettyjen altain muotoa voidaan tarvittaessa tarkentaa jatkosuunnittelussa.



3.3 Hulevesien laadullinen hallinta ja vaikutusarvio

Aurinkopaneelientien rakentamisen seurauksena sadevesi osuu hieman alle puolella suunnittelualueen pinta-alasta ensin aurinkopaneelipintaan, josta se valuu maahan kapealle kaistalle. Alueen maanpinnan ominaisuudet eivät rakentamisen seurauksena merkittävästi muutu huoltoteiden rakentamista lukuun ottamatta. Sadeveden keskittyminen pienemmälle pinta-alalle kuitenkin vähentää veden imeytymistä ja lisää vastaavasti pintavirtauksia. Pintavirtausten lisääntyminen ja paneelien päältä tippuva vesi aiheuttavat eroosioriskiä. Pinnoilta huuhtoutuvan kiintoaineen määrä kuitenkin pienenee paneelien rakentamisen jälkeen päättyvän maanpinnanmuokkauksen jälkeen, kun kasvillisuus on lisääntynyt.

Kasvaneita hulevesien määriä hallitaan alueella esitettyjen hulevesien hallintarakenteiden avulla, jolloin alueelta purkautuvien hulevesien määrä ei muutu nykytilasta. Kasvillisuuden lisääntyminen ja hallintarakenteet rajoittavat myös mahdollisen eroosion aiheuttamaa kiintoaineiden liikettä, joten aurinkovoiman rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta alueelta purkautuvien hulevesien määrään tai laatuun. Vaikutuksia ei myöskään kohdistu alapuolisen vesistön (Suomijärven) kuormitukseen.

Alueen nykyisen maankäytön korvautuessa aurinkovoimarakentamisella myös ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutuminen alueelta muuttuu. Turvetuotannon ja maanviljelyn säännöllinen maanpinnan muokkaus loppuu ja pinnat kasvittuvat, jolloin kuormitus kyseisiltä alueilta laskee nykytilasta. Pienellä osalla alueesta on nykytilassa metsää tai harvaa puustoa. Näillä alueilla ravinne- ja kiintoainekuormitus voi vähäisessä määrin kasvaa, etenkin rakentamisen aikana. Sadevesi johtuu aurinkopaneelien päältä valuen kapealle maakaistalle, jossa putoava vesi voi aiheuttaa maanpinnan eroosiota kasvillisuudesta huolimatta. Eroosioriskiä voidaan vähentää jättämällä telineeseen asennettavien kennojen väliin rakoja, jolloin koko paneelirivin vesimäärä ei valu yhteen kohtaan, vaan vesi pääsee valumaan myös kennojen välistä rakenteen alle.

Alueelle rakennetaan huoltoteitä ja niiden sivuoja. Käytön aikaisessa tilanteessa huoltotiet ja ojat ovat todennäköisesti merkittävin kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lähde alueella. Hulevesien hallintaan rakennettavat kosteikot ja viivytyksaltaat toimivat myös kiintoaineiden laskeutusaltaina, jolloin myös merkittävä osa kiintoaineiden mukana liikkuvista ravinteista jää altaisiin.

Alueen kuormitusten arvioiminen laskennallisesti ei ole kannattavaa. Nykytilan kuormitusta voitaisiin arvioida esimerkiksi ominaiskuormitusten avulla, mutta käytössä oleville aurinkovoimapuistoille ei ole vielä tutkimuksin määritettyjä ominaiskuormituksia. Lisäksi ominaiskuormitusten käyttäminen suhteellisen pienellä suunnittelualueella on epävarma menetelmä.

Aurinkovoiman rakentamisen aikana alueella muokataan pintoja ja kaivetaan uusia oja sekä kunnostetaan vanhoja oja. Lisäksi huoltotierakentaminen, mahdollisten kaapeleiden kaivaminen ja muuntamoiden rakentaminen aiheuttaa riskin työnaikaiselle kiintoainekuormitukselle. Suunnitellut hulevesien hallintarakenteet tulisi toteuttaa ennen muun rakentamisen aloittamista, jotta ne toimisivat jo



muun suunnitellun työnaikaisen hulevesien hallinnan kanssa vaikutusten ehkäisemiseksi. Rakenteet on tarkistettava ja puhdistettava rakentamisen jälkeen.

Maanpinnan muokkauksen vähentyminen sekä rakennettavat hulevesien hallintarakenteet todennäköisesti laskevat alueen kokonaiskuormitusta vähäisestä metsän hakkuusta huolimatta. Kokonaisuuden kannalta kriittisin aika on rakentamisaika, jolloin hulevesien hallintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Aluetta rakennettaessa on kiinnitettävä huomiota rakentamisaikaiseen vesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan negatiivisten vesistövaikutusten ehkäisemiseksi. Rakentamisen aikana tulee välttää maan ylimääräistä kaivua. Tuotantoalueelta purkautuva kuormitus on suurinta rakentamisen aikana ja rakentumisen valmistuttua ensimmäisien vuosien ajan.

Rakentamisen aikaiset hulevedet tulee käsitellä määrällisesti ja laadullisesti ennen niiden johtamista purkuvesistöön viivyttävillä ja kiintoainesta laskeuttavilla rakenteilla. Valmiin tuotantoalueen hulevesien hallinnan rakenteita voi hyödyntää myös rakentamisen aikaisten vesien hallintaan, jolloin rakenteet tulee toteuttaa ennen maaston muuta muokkaamista ja kunnostaa rakentamisen valmistuttua.

Lisäksi rakentamisessa on huomioitava viitasammakon kutu- ja kehitysaika. Vesienhallintarakenteiden rakentaminen on ajoitettava kutu- ja kehitysjan ulkopuolelle.

4 Johtopäätökset

Työssä tehtiin vesienhallintasuunnitelma Karvian Rannankylän aurinkovoimahankkeen alueelle. Tarkoituksena oli selvittää alueen nykytila ja hankkeen vaikutukset muodostuvaan valuntaan ja lähivesistöihin. Lisäksi työssä esitettiin ehdotukset hulevesien hallinnan toimenpiteistä sekä niiden viitteellisistä sijainneista ja tilavarauksista (Liite 2). Vesienhallintasuunnitelman tavoitteena on säilyttää alueen nykyiset vesiolosuhteet. Lähtökohtaisesti nykyiset ojat säilytetään ja uusia oja kaivetaan mahdollisimman vähän.

Paneelien läpäisemätön pinta aiheuttaa valunnan paikallisen kasvun ja paneelien päältä tippuva vesi voi aiheuttaa eroosiota, minkä vuoksi alueella tulee toteuttaa vesien määrällistä ja laadullista hallintaa. Vesienhallinta on ehdotettu toteutettavan kosteikkorakenteilla sekä kiintoainetta laskeuttavalla hulevesialtaalla. Kosteikkorakenteet voivat toimia viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueina. Paneelikentillä tulee säilyttää mahdollisimman paljon kasvupintaa, jotta paneelien päältä valuvan sadeveden aiheuttamaa eroosiota ja muodostuvaa valuntaa voidaan vähentää.

Rakentamisen aikaiseen vesien laadulliseen ja määrälliseen hallintaan tulee kiinnittää huomiota negatiivisten vesistövaikutusten ehkäisemiseksi. Lisäksi



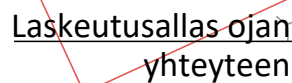
rakentamisessa on huomioitava viitasammakon kutu- ja kehitysaika. Vesienhallintarakenteiden rakentaminen on ajoitettava kutu- ja kehitysaajan ulkopuolelle.

Hallintarakenteiden toteuttamisen jälkeen virtaamat alueelta eivät muutu nykyisestä. Hallintarakenteet ja lisääntyvä kasvillisuus rajoittavat myös mahdollisen eroosion aiheuttamaa kiintoaineksen liikettä, joten aurinkovoiman rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta alueelta purkautuvien hulevesien määrään tai laatuun. Haitallisia vaikutuksia ei myöskään kohdistu alapuoliseen vesistön kuormitukseen ja on todennäköistä, että kuormitus alueelta pienenee nykytilaan verrattuna.

Alueen jatkosuunnittelussa tulee varmistaa valittujen ratkaisujen mitoitus. Hulevesirakenteet on mitoitettu paneelien maksimimäärälle. Jos paneelien määrä vähenee, alaiden kokoa ei ole tarpeen muuttaa. Lisäksi hulevesirakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto. Lisäksi jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida ja suunnitella hulevesien hallinnan rakenteiden ylläpito ja seuranta. Hulevesijärjestelmät ja -rakenteet tulee tarkistaa säännöllisesti myöhemmin laadittavan hoito-ohjeen mukaisesti ja toteuttaa tarvittavat kunnossapitotoimenpiteet tarkistuksen perusteella.



Hulevesiselvityksen liite 1: Layout-suunnitelma



Nykyinen hulevesiallas

Portti

Liittymä alueelle

Tien suoja-alue

Kosteikko

Liittymä alueelle

Portti

Tien suoja-alue

~~Alueen vesiä ei
pysty johtamaan
painovoimaisesti.~~

Tien
suoja-alue

Hulevesiallas

Tien suoja-alue

Raivalantie

Liittymä
alueelle

Portti

Laskeutusallas ojan
yhteyteen

Aita

Ojajärveen johtavaa ojaa tulee laskea noin 0,5m, jotta ympäröivää maastoa matalamman alueen vedet pystytään johtamaan kosteikkoon painovoimaisesti eikä alueelle lammikoidu vesiä.

Nykyinen hulevesiallas

Ojajärvi



KARVIAN RANNANKYLÄN
AURINKOVOIMAHANKE

LIITE 1. Pan
10.12.2024

Tekijä: S. Kiho

Tark: T. Okkonen

Huvväsksynvt: S. Tammela

MERKINNÄT

— Suunnittelualue

☐ Aurinkopaneeli

_____.

☐ Muuntamo

Uusi huoltotie

Aita

Nykyinen oia

Ilusi oia

Ousi Oja

0000-0001-9786-301X

Nykyinen hul

 Ympäröivää aluetta
matalampi alue

Hankealueen pinta-ala noin 289 ha.

Muuntamoiden (53 kpl) sijainnit ovat alustavia ja ne tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Huoltoteiden pituus yhteensä noin 43 500 m.
Aluetta ympäröivien aidojen pituus noin 13 500 m.

Aluetta ympäröivän aidan pituus noin 12 500 m.

Aurinkopaneelien määrä: Kokonaisia telineitä 5860 kpl ja puolikkaita 1743 kpl.

SITOWISE

Hulevesiselvityksen liite 2: Vesienhallintasuunnitelma

