
Laitila Hankeransuon aurinkovoimahanke
Projekti 319336

Hulevesiselvitys

Asiakkaan tiedot

Energiequelle Oy

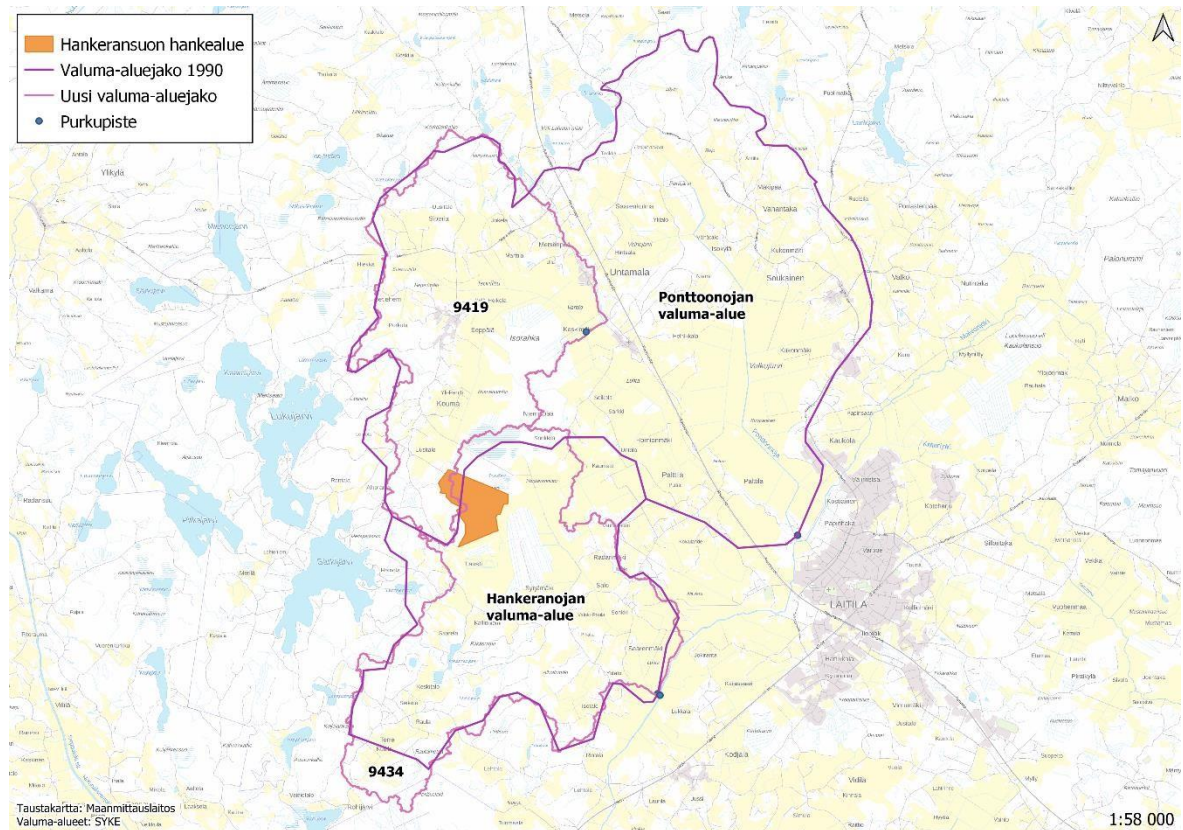
1. Johdanto

Hulevesiselvityksen tarkoituksena on tarkastella aurinkovoimalahankkeen hankealueelle muodostuvien hulevesien määrää laskennallisesti layout -kuvien, hankealuerajausten ja tilaajan toimittamien lähtötietojen perusteella (lähtötiedot 11/2023). Hankkeen vaikutuksia ja muutoksia hulevesien määrään tarkastellaan vertailemalla alueen nykytilannetta mitoitussadetilanteessa ennen aurinkovoimalan rakentamista ja rakentamisen jälkeen. Selvityksessä huomioidaan myös hankealueen läheisyydessä olevat pintavesistöt ja arvioidaan niihin kohdistuvia hankealueen hulevesistä aiheutuvia vaikutuksia.

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta, rakennetuilta pinnoilta, kuten katoilta ja teiltä, pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Luonnollisessa veden kiertokulussa suurin osa sadevesistä imeytyy maaperään pohjavedeksi ja virtaa kohti vesistöjä ja merta. Lisäksi osa valuu pintavaluntana järviin ja jokiin sekä osa haihtuu ilmakehään. Rakennetulla alueella veden kiertokulku muuttuu vettä läpäisemättömien pintojen takia. Tätä kuvaa muuttuja valumakerroin, jolla tarkoitetaan pinnalta valumaan lähtevän veden osuutta satavasta vedestä. Mitä lähempänä valumakerroin on lukua 1, sitä suurempi osa vedestä valuu eteenpäin imeytymättä. Valumakertoimeen täten vaikuttaa pinnan laatu, vedenläpäisevyys sekä vuodenaika.

2. Hankealueen kuvaus

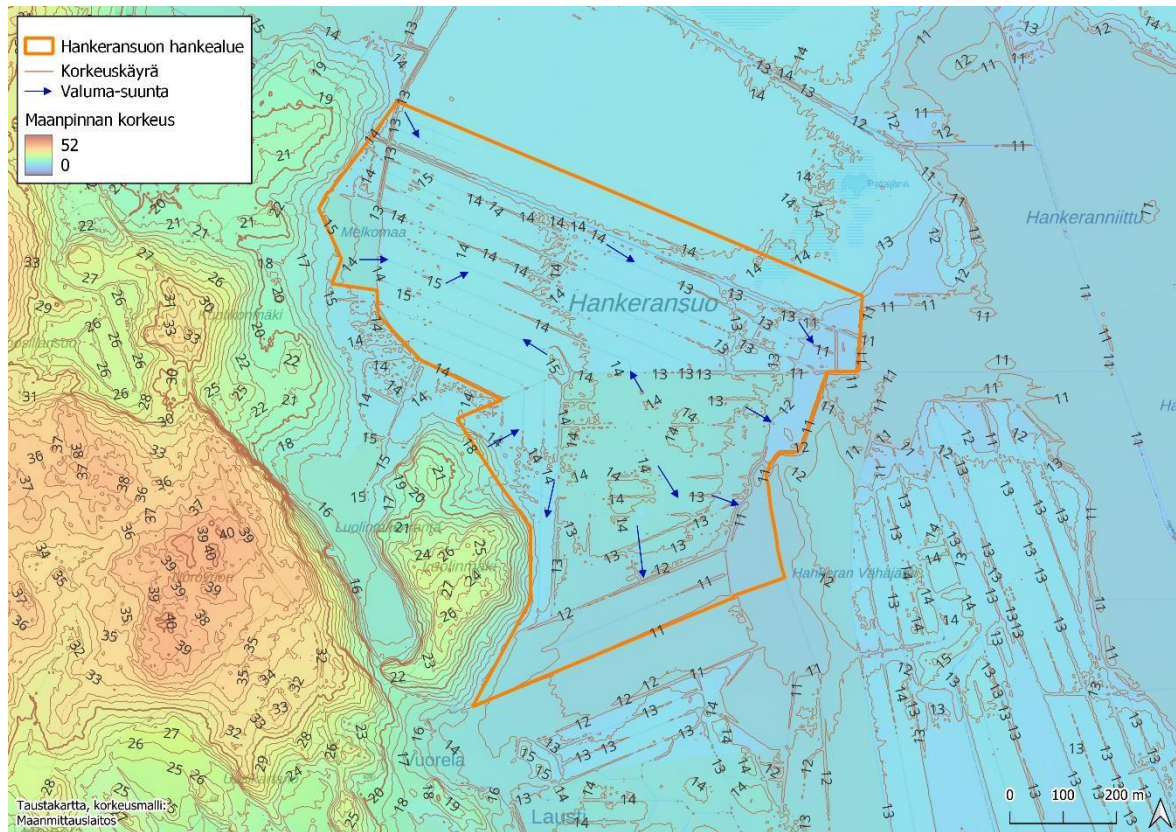
Hankeransuon hankealue kuuluu 1990 valuma-aluejaon perusteella Ponttoonijan ja Hankeranojan valuma-alueisiin sekä uuden valuma-aluejaon perusteella pienempiin 9419 ja 9434 valuma-alueisiin. Valuma-alueiden rajat kulkevat hankealueen läpi. Ponttoonijan purkupiste sijaitsee Ponttoonijan ja Sirppujoen risteyksessä. Valuma-alueen 9419 purkupiste sijaitsee valuma-alueen itäosassa Iso-ojan kohdalla laskien lopulta Ponttoonijaan. Hankeranojan ja 9434 valuma-alueiden purkupisteet sijaitsevat valuma-alueiden kaakkoisosassa laskien myös Sirppujokeen.



Kuva 1 Hankeransuon hankealue sekä valuma-alueet (valuma-aluejako 1990: jako 3, uusi valuma-aluejako: taso 5)

Hankeransuon hankealueen pohjois- ja keskiosan pinta- ja pohjamaalaji on rahkaturvetta ja eteläosa saraturvetta. Hankealueen lounaiskulmassa on pintamaalajina saraturvetta ja pohjamaalajina liejua. Hankealueen länsireunalla lähellä Luolinmäkeä on hiekkamoreenia sekä kalliota. Hankealueen maalajit vaikuttavat huleveden imeytymiseen sekä pohjaveden muodostumiseen ja virtaukseen. Saraturpeen ja rahkaturpeen vedenjohtavuus on suhteellisen hyvä ja hiekan korkea. Liejun vedenjohtavuus on puolestaan pieni. Mitä korkeampi maaperän vedenjohtavuus on, sitä parempi sen kyky on vastaanottaa sadevettä tai imeytettävää vettä. Alue ei sijaitse tulvariskialueella eikä sitä ole luokiteltu alueelle, jossa tulvadirektiivin mukaan voi olla tulevaisuuden tulvia. Hankealue on kokonaisuudessaan subakvaattista muinaisen Litorina-meren aluetta ja sijaitsee potentiaalisella happamien sulfaattimaiden alueella. GTK:n karttapalvelut Happamat sulfaattimaat 1:250 000-aineiston mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys alueella on suuri.

Hankeransuon hankealue on kokonaan melko tasaista, maanpinnan korkeuden vaihdellessa +11...+15 välillä. Hankealueen korkeimmat kohdat sijoittuvat osa-alueen luoteisosaan ja matalimmat kohdat puolestaan itä- ja pohjoisosaan. Alue on lähes kauttaaltaan ojitettua talousmetsää, jolloin hulevesien valumasuunta on kohti oja. Ojaverkosto laskee muiden lähellä olevien ojaverkostojen tapaan Hankeranojan kautta lopulta Sirppujokeen. Pintavesien ekologinen tila on arvioitu vain Sirppujoelle, joka on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttävään ja voimakkaasti muutettuun.



Kuva 2 Hankealueen topografia ja hulevesien karttatarkastelun perusteella arvioidut karkeat valumasuunnat.

3. Hankealueella muodostuvat hulevedet rankkasateen aikana

Hankealueen käyttö muuttuu aurinkovoimalan rakentamisen myötä. Hankealueella oleva puusto poistetaan lukuun ottamatta hankealueen pohjoisosan suoaluetta, johon paneeleita ei ole tarkoitus sijoittaa ja alue jätetään reuna-alueeksi. Suokaistaleelta voidaan kuitenkin tarvittaessa poistaa korkeita puita, jotka voivat varjostaa aurinkopaneeleja.

Hankealueelle rakennetaan muun muassa pitkiä aurinkopaneelikennostoja, huoltoteitä ja muuntamoita, jotka vaikuttavat hulevesien kerääntymiseen ja alueen valumakertoimiin. Paneelit ja muuntamoiden katot ovat vettä läpäisemättömiä pintoja, haihduntaa lukuun ottamatta. Paneeleista ja muuntamoista vesi valuu alas paneelien ja kattojen reunalta kaltevuuden ansiosta, jolloin hulevesien kuormituksen jakautuminen maaperään muuttuu. Aurinkopaneelit on suunniteltu rakennettavaksi telineiden päälle, jolloin ne ovat irti maasta. Laskelmissa oletetaan aurinkopaneelit perustettavan ruuvipaaluilla. Täten hulevesi voi valua seuraavan aurinkopaneelikennoston alle, jolloin imeytymistä tapahtuu myös kennoston alla telineiden palkkien kohtia lukuun ottamatta. Huoltotiet oletetaan rakennettavaksi sorasta.

Hulevesien määrään vaikuttaa valumakertoimen lisäksi sateen intensiteetti. Tässä hulevesiselvityksessä rankkasateen keskimääräiseksi intensiteetiksi on valittu 150 l/s/ha ja tarkasteluajaksi 10 minuuttia. Laskennassa on käytetty erilaisille pinnoille valumakertoimia taulukon 1 mukaan.

Taulukko 1 Laskelmassa käytetyt valumakertoimet erilaisille pinnoille.

Valumakertoimet	
Paneelien perustus	1
Muuntamot	0,9
Soratie	0,3
Pelto	0,2
Metsä, suo	0,1

Hulevesien määrän karkea laskenta tehtiin koko hankealueelle. Aurinkovoimalan rakentamisen takia vettä läpäisemättömien pintojen määrä lisääntyy. Taulukosta 2 nähdään valumakertoimen ja hulevesien määrän muutokset. Keskimääräinen valumakerroin hankealueella kasvaa noin 0,14 arvosta 0,19 arvoon, jolloin valuma alueella kasvaa noin 34 % aiemmasta. Mitoitussateen ollessa 150 l/s/ha ja tarkasteluajan ollessa 10 minuuttia, hulevesien määrä nykytilanteessa on noin 760 m³. Aurinkovoimalan rakentamisen jälkeen hulevesien määrä kasvaa noin 1010 m³:oon. Mikäli osa-alueilla muodostuvien hulevesien määrät muutetaan yksikköön litraa per 100 m², nykytilanteessa hulevesiä muodostuu noin 130 l/100 m². Aurinkovoimalan rakentamisen jälkeen hulevesien määrä on noin 175 l/100 m².

Tämänhetkisten arvioiden mukaan sadannat kasvavat Suomessa keskimäärin noin 20 % tulevaisuudessa. Tällöin hulevesien määrä kasvaisi nykytilanteessa 910 m³:oon, joka vastaa noin 160 l/100 m². Aurinkovoimalan vaikutus nostaa hulevesien määrää noin 1210 m³:oon, joka puolestaan vastaa noin 210 l/100 m².

Taulukko 2 Hankeransuon hankealueella muodostuvien hulevesien määrien muutokset.

	Valuma- kerroin	Hulevesien määrä		Hulevesien määrä tulevaisuudessa	
		m ³	l/100 m ²	m ³	l/100 m ²
Nykytilanne	0,14	760	130	910	160
Aurinkovoimala	0,19	1010	170	1210	210

Hulevesien määrä nousee hieman rakentamisen ja puuston kaatamisen myötä, jolloin hulevesien lisääntymisellä voi mahdollisesti olla vaikutuksia hankealueen lähellä oleviin vesistöihin, kuten lisätä kiintoaineen kulkeutumista vesistöihin. Hulevesien hallinnalla

voidaan vähentää riskiä ja vaikutuksia vesistöihin. Hulevesiä voidaan esimerkiksi viivyttää ja käsitellä ennen vesistöihin johtamista.

4. Yhteenveto

Kokonaisuutena hulevesien määrä tulee tämän tarkastelun perusteella hieman kasvamaan, jolloin hulevesien mahdollinen käsittely ja hallinta tulee huomioida jatkosuunnittelussa. Alue on tällä hetkellä lähes kauttaaltaan ojitettua talousmetsää ja alueella suoritettavat rakennustyöt voivat muuttaa nykyojien toimivuutta, joka tulee huomioida alueen hulevesien hallinnan suunnittelussa. Lisäksi jatkosuunnittelussa tulee huomioida mahdolliset kunnan rakennusjärjestyksessä mainitut hulevesiä koskevat määräykset sekä happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyminen. Jos alueella todetaan happamia sulfaattimaita, arvioidaan hankkeen vaikutuksia Ympäristöministeriön ohjeen *Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan* mukaan. Arvioinnin perusteella laaditaan jatkotoimenpideehdotukset, jotka tulee huomioida myös hulevesiin vaikuttavissa toimenpiteissä.

Helsinki 29.12.2023

WSP Finland Oy

Laatinut:

Julia Lehtimäki
Ympäristöasiantuntija
Kestävä liiketoiminta

Tarkastanut:

Sanna Hodju
Yksikönpäällikkö
Kestävä liiketoiminta