

Projekti 317602

Luumäen Suurikankaan pohjavesiselvitys

Asiakkaan tiedot

Myrsky Energia Oy
Salomonkatu 17 A 15, 00100 Helsinki
Janne Tolppanen
+358 44 278 7307
Janne@myrsky.fi

1. Johdanto

Myrsky Oy suunnittelee noin 1600 hehtaarin kokoista tuuli- ja aurinkovoimapuistoa Luumäen kunnan Suurikankaan alueelle (Liite 1). Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu 2E luokkaan kuuluva Somerharjun pohjavesialue (0544105) ja hankealueen itäpuolelle Heimalan 1 luokan pohjavesialue (0544175).

Hankkeeseen kuuluu 15 tuulivoimalan, aurinkovoimala-alueen, sekä sähkönsiirtoreittien rakentaminen (Liite 1). Hankkeessa on vaihtoehdot VE1 ja VE2, jotka on esitetty kartalla (Kuva 1). Sähkönsiirtoreiteissä on neljä eri vaihtoehtoa SVE1A...SVE2B. Sähkönsiirtoreitit SVE1A ja SVE2A ovat ilmajohtoja ja SVE1B ja SVE2B maakaapeleita.

KASELY edellytti lausunnossaan (KASELY/167/2023) arvioimaan ensimmäisen Salpausselän eteläpuolella mahdollisesti esiintyvän paineellisen pohjaveden esiintymistä. Lisäksi päätöksessä edellytettiin selvittämään kiinteistökohtaiset talousvesikaivot ja vedenottamot ja arvioida niihin kohdistuva riski. Tässä dokumentissa esitetään hankealueen pohjavesiselvitys, jossa on huomioitu KASELYn lausunto.

2. Hankkeen yleiskuvaus

Tuuli- ja aurinkovoimapuistohanke on kuvattu tarkemmin YVA-ohjelmassa (WSP, 2023). Tässä kappaleessa esitetään pohjavesien kannalta merkittävimmät asiat tiivistetysti.

2.1. Tuulivoimalat

Alueelle on suunniteltu rakennettavan 15 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan voimalat yhdistävä tie- ja maakaapeliverkosto, mahdollisesti huoltorakennuksia sekä sähköasema, jonka kautta tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon 110 kV voimajohtolla.

Tuulivoimaloiden vaikutukset pohjavesiin voivat syntyä maanmuokkaustöiden kautta. Merkittävin vaikutus pohjavesiin voi syntyä tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta.

YVA-ohjelmassa (WSP, 2023) on esitetty neljä erilaista perustamistapaa:

- 1) Maanvarainen teräsbetoniperustus
- 2) Teräsbetoniperustus massanvaihdolla
- 3) Paalujen varaan tehty teräsbetoniperustus
- 4) Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

2.2. Aurinkovoimalat

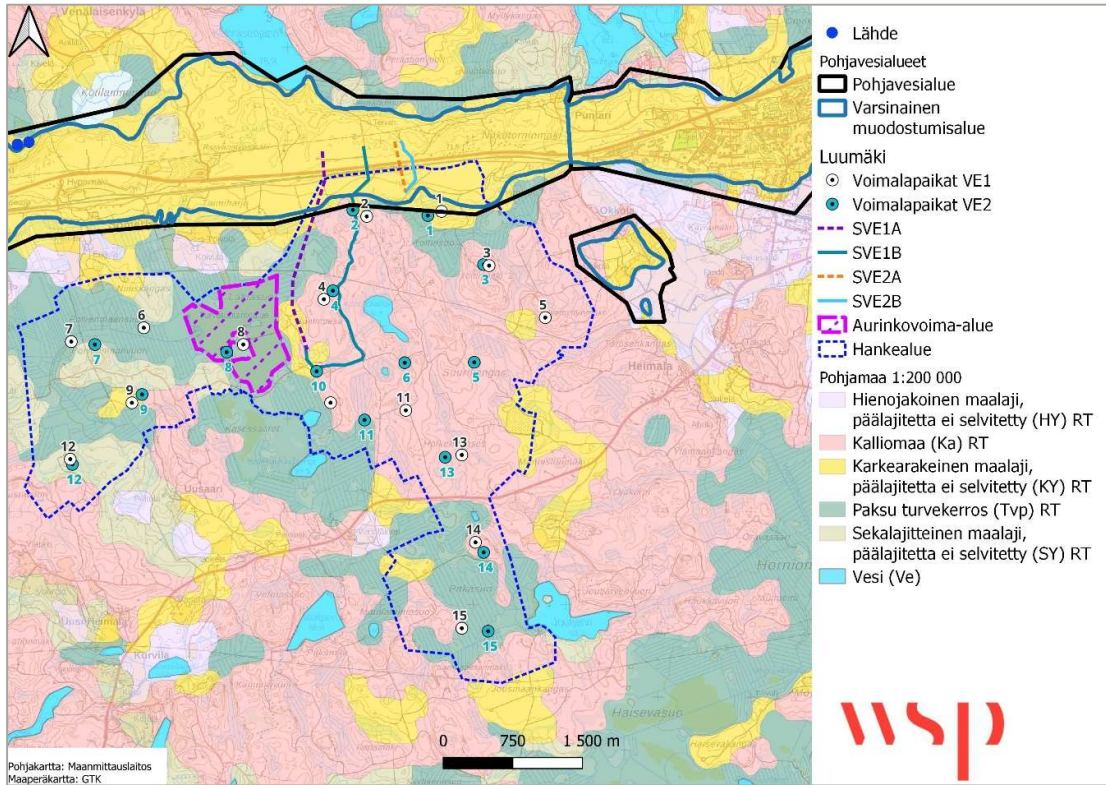
Aurinkovoimala koostuu aurinkopaneelirivistöstä, sekä niiden välisistä kytkennöistä. Aurinkopaneelien perustustapa valitaan maaperäominaisuuksien mukaan ja se voi olla esimerkiksi paalu-, pilari-, tai painoperusteinen (WSP, 2023). Paalutus ulotetaan arviolta 2-3 metrin syvyyteen, routarajan alapuolelle.

2.3. Sähkönsiirtovaihtoehdot

Hankkeen kytkemistä valtakunnanverkkoon tutkitaan ensisijaisesti hankealueen pohjoispuolella kulkevaan Yllikkälä–Koria 110 kV voimajohtoon. Mahdollisia sähkönsiirron reittivaihtoehtoja hankealueen pohjoisosasta Koria-Yllikkälä 110 kV voimajohtoon on neljä (SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE2B). Sähkönsiirtoreitit SVE1A ja SVE2A ovat ilmajohtoja ja SVE1B ja SVE2B maakaapeleita.

3. Maaperäolosuhteet

Hankealue sijaitsee topografialtaan melko vaihtelevalla alueella, maanpinnantaso vaihtelee välillä n. +70...+100 mpy. Hankealueen pintamaassa esiintyy laajoilla alueilla turvetta sekä hiekkamoreenia (GTK, 2023). Pohjamaalajeina tuulivoima-alueella on pääasiassa kalliomaata tai rahkaturve, mutta alueella esiintyy pohjamaalajina paikoin myös hiekkaa, saraturvetta, hiekkamoreenia ja karkeaa hietaa. Hankealueella ei ole havaintoja savikoista.



Kuva 1. Hankealueen maaperäkarta.

4. Pohjavesialueet

4.1. Somerharjun pohjavesialue

Somerharjun pohjavesialue on osa I Salpausselän reunamuodostumaa, jossa maa-aines on lajittunutta hiekkaa ja soraa. Se on luokiteltu muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E). Pohjavesialueen tiedot on haettu Hertta-järjestelmästä (Taulukko 1).

Maakerrospaksuudet ovat suuret ja kallion pinta on muodostuman keskiosissa keskimäärin noin 20-40 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +55...+90 m mpy. Pohjaveden pinta on muodostuman lakiosilla noin 20 m syvyydellä maanpinnasta ja eteläosien alavammilla alueilla noin 10 metrin syvyydessä maanpinnasta, tasolla + 89...+94 m mpy. Pohjavettä purkautuu muodostuman pohjoispuolella useista lähteistä ja tihkumalla maanpinnalle. Myös eteläpuoleisille alueille purkautuu pohjavesiä. Alueella pohjaveden virtaus suuntautuu reunamuodostuman pohjois- ja eteläpuolelle (Liite 1).

Taulukko 1. Somerharjun pohjavesialueen tiedot (Hertta, 2023)

Tieto	Määrä	Yksikkö
Kokonaispinta-ala	10,77	km ²
Muodostumisalueen pinta-ala	8,61	km ²
Imeytymiskerroin	0,4	
Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä	6135	m ³ /d

Pohjavesialueen lounais- ja pohjoisosissa sijaitsee viisi vesilain nojalla suojeltua luonnon-tilaista lähdeä. Lähteet on visualisoitu Liitteessä 1. Lähteet sijaitsevat kaukana hankealueesta. Hankkeella ei ole vaikutuksia näihin lähteisiin.

4.2. Heimalan pohjavesialue

Heimalan pohjavesialue sijaitsee 1 Salpausselän reunamuodostuman eteläpuolella ja hankealueen itäpuolella. Heimalan pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1), pohjavesialueen tiedot on haettu Hertta-järjestelmästä (Taulukko 2).

Pohjaveden päävirtaussuunta on etelään, jossa muodostuma purkaa pohjavettä peltoalueiden ojiin. Alueen hydraulinen yhteys Salpausselän reunamuodostumaan on epätodennäköinen (Hertta, 2023).

Taulukko 2. Heimalan pohjavesialueen tiedot (Hertta, 2023)

Tieto	Määrä	Yksikkö
Kokonaispinta-ala	0,77	km ²
Muodostumisalueen pinta-ala	0,35	km ²
Imeytymiskerroin	0,4	
Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä	250	m ³ /d

4.3. Vedenottamot ja kaivot

Somerharjun pohjavesialueella sijaitsee kaksi yksityisessä, useamman talouden käytössä olevaa yhteiskaivoa (Alakaivo ja Somerharju). Pohjavettä käytetään talousvetenä alle 10 m³/vrk ja alle 50 ihmisen tarpeisiin. Somerharjun vesiosuuskunnan kaivo sijaitsee Somerharjun kylän ja radan pohjoispuolella.

Heimalan pohjavesialueella sijaitsee Heimalan vesiosuuskunnan vedenottamo. Hankealueen ja vedenottamon välissä on kallioalue.

Yksityiskaivojen määrää ja sijainteja arviointiin karttatarkastelun perusteella. Yksityistalouksien kaivot sijaitsevat asuin- tai vapaa-ajanrakennusten pihapiirissä, tai pihapiirin välittömässä läheisyydessä. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai vapaa-ajan rakennuksia, eikä alueella siten arvioida olevan yksityisessä omistuksessa olevia kaivoja.

5. Paineellisen pohjaveden esiintyminen hankealueella

Paineellista pohjavettä voi esiintyä, kun hyvin vettä johtava maakerros sijaitsee vettä pidättävän kerroksen alla, tyypillisesti esimerkiksi hiekkakerroksessa, joka sijaitsee savikon alla. Mikäli hiekkakerros on yhteydessä maastoltaan korkeammalle alueelle, jossa pohjavettä muodostuu, voi vettä pidättävän kerroksen alla oleva pohjavesi muuttua paineelliseksi. Jos pohjavettä eristävä kerros puhkaistaan, pohjavettä voi alkaa purkautua maanpintaan. (Suomen vesiyhdistys, 2005)

Hankealueella ei maaperäkartan (Kuva 1) mukaan ole savikkoalueita. Reunamuodostuma rajautuu suoalueisiin, joiden vedenjohtavuus on alhaisempi kuin hiekan, tai hiekkamoreenin. Paksu turvekerros voi muodostaa vettä pidättävän kerroksen ja aiheuttaa paineellisen pohjaveden synnyn (Rossi ym. 2010).

Hankealueella tällainen tilanne voi syntyä Somerharjun pohjavesialueen eteläpuolella, hankealueen pohjoisosissa. Hankealueen pohjoisosissa hyvin vettäjohtavia kerroksia voi esiintyä hieta- tai turvekerrosten alla.

Turvevaltaiset alueet ovat voimakkaasti ojitettuja hankealueella. Mikäli alueella on paineellista pohjavettä turvekerrosten alla, se purkautuu todennäköisesti alueen ojiin.

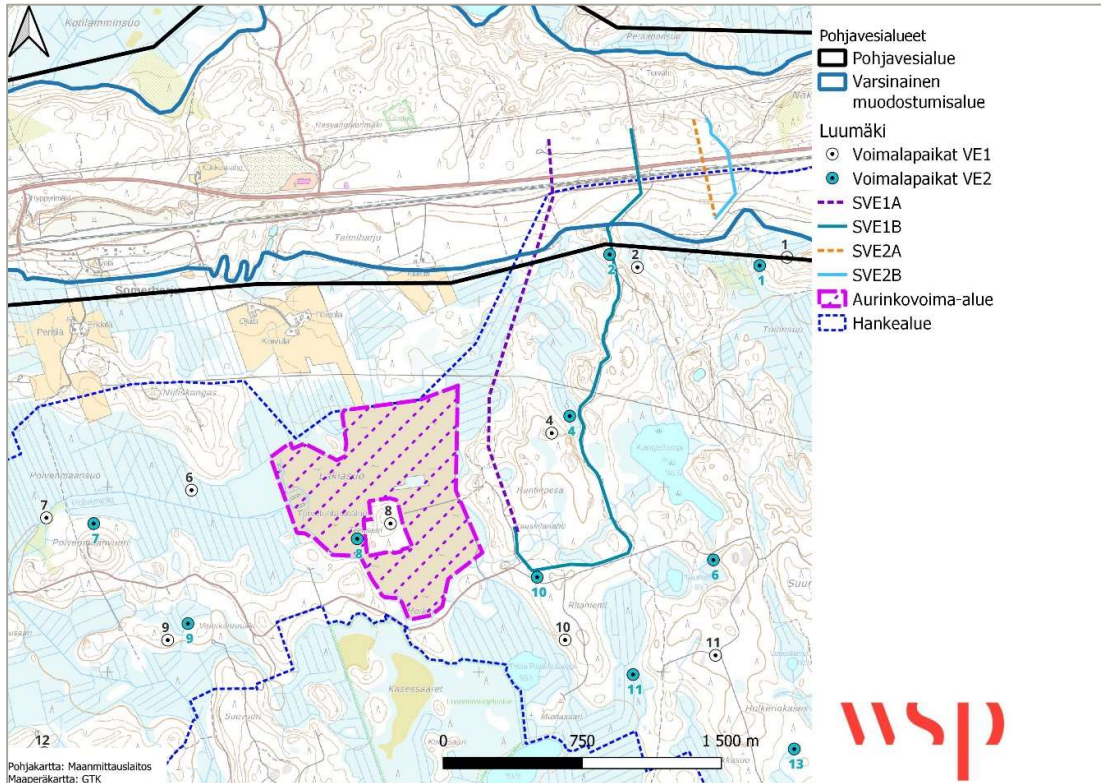
Somerharjun pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen maanpinnan korkeus on +95...+110 m mpy. Pinnankorkeushavaintojen perusteella Somerharjun pohjaveden pinnankorkeus on tasolla +85...+95 m mpy, laskien maanpinnan topografian mukaisesti kohti etelää ja hankealuetta. Hankealueen pohjoispuolella ja pohjoisosissa sijaitsevien hieta- ja turvekerrosten alueella maanpinnankorkeus vaihtelee välillä +82...+92 m mpy. Paineellista pohjavettä voi esiintyä näillä alueilla, mikäli hieta- tai turvekerros on muodostanut vettä pidättävän kerroksen. Paineellisen pohjaveden esiintymisriskiä voidaan kuitenkin kokonaisuudessaan pitää pienenä.

6. Paalutukseen ja maanrakennustöihin liittyvät pohjavesiriskit ja niiden hallinta

6.1. Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden perustamistavat on esitetty kappaleessa 2.1. Tuulivoimaloita on suunniteltu alueelle 15 kappaletta, joista 11 sijaitsee siten, etteivät ne aiheuta laadullista, tai määrällistä riskiä läheisille pohjavesialueille.

Suunnitelluista tuulivoimaloista neljän (voimalat 1, 2, 6 ja 7) vaikutuksia on tarkasteltu erikseen (Kuva 2).



Kuva 2. Erikseen tarkastellut tuulivoimalat numerot 1, 2, 6 ja 7.

Toitinsuon läheiset voimalat

Toitinsuon pohjoispuolelle suunniteltu voimala sijoittuu Somerharjun pohjavesialueen rajan läheisyyteen (voimala 1). Voimala on suunniteltu sijoitettavaksi kalliomaalle, josta ei aiheudu riskiä pohjavesille.

Toitinsuon luoteispuolelle suunniteltu voimala (voimala 2) sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle Somerharjun pohjavesialueesta. Alueen maalaji on tulkittu hiekkamoreeniksi ja ympäröivät maalajit kalliomaaksi ja saraturpeeksi. Saraturpeen maanpinnankorkeus on noin + 92 m mpy. Voimalasta ei aiheudu riskiä pohjavesille.

Polvenmaansuo

Polvenmaansuolle suunnitellut voimalat (Voimalat 6 ja 7) sijaitsevat alueella, jossa maalaji on tulkittu rahkaturpeeksi. Polvenjoen eteläpuolella (Liite 1) sijaitseva voimala ei aiheuta riskiä pohjavesille (Voimala 7). Polvenjoen pohjoispuolella sijaitseva voimala (voimala 6) sijaitsee paineellisen pohjaveden riskialueella, jossa maanpinnankorkeus on noin + 82 m mpy. Alueelle ei suositella merkittäviä maanrakennustöitä ilman paineellisen pohjaveden esiintymisen selvittämistä. Paineellisen pohjaveden esiintyminen voidaan selvittää uuden havaintoputken avulla etukäteen, tai perustamisvaiheessa. Paineellisen pohjaveden esiintymisriski arvioidaan kuitenkin pieneksi.

Uuden havaintoputken ehdotettu paikka on esitetty liitteessä 1. Uuden havaintoputken yhteydessä on suositeltavaa kirjata ylös havainnot maakerroksista kairauksen aikana.

6.2. Aurinkovoimalat

Pehmeiköille rakennettaessa aurinkovoimaloiden paalut ulotetaan routarajan alapuolelle, arviolta 2-3 metrin syvyydelle. Aurinkovoimaloiden sijoitusalueen maanpinnankorkeus on +79...+85 m. Sijoitusalue on vanhaa turvetuotantoaluetta ja paineellisen pohjaveden esiintyminen alueella on epätodennäköistä. Paalutuksesta ei aiheudu laadullista tai määrällistä riskiä pohjavesialueelle.

Merkittäviä maansiirto- tai maanmuokkaustoimia ei aurinkovoimaloissa lähtökohtaisesti tarvita. Aurinkopaneelit eivät sellaisenaan aiheuta riskiä pohjavesille.

6.3. Sähkönsiirtovaihtoehdot

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1A-SVE2B sijoittuvat pääosin kalliomaille, tai hiekkamoreenivaltaisille alueille. Sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu riskiä pohjavesille.

Hankealueelle rakennetaan lisäksi tarvittavat huoltotiet sekä alueen sisäinen maakaapelointi tuulivoimaloiden välille. Tiestön ja alueen sisäisten maakaapeleiden rakentamisesta ei aiheudu riskiä alueen pohjavesille.

Sähkönsiirtoreittien SVE1B ja SVE2B sijoittuminen luokitellulle pohjavesialueelle vaikuttaa paikallisesti alueen pohjaveden virtausolosuhteisiin maakaapelin yhteydessä. Maakaapelin rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat verrannollisia ojituksen vaikutukseen. Ojitus aiheuttaa paikallisia muutoksia pohjaveden pinnantasoon tyypillisesti 2–20 metrin etäisyydellä ojista. Maakaapelin kaivuutyöt saattavat myös vaikuttaa pohjaveden laatuun paikallisesti, kun suodattava kerros pienenee kaivuutöiden seurauksena. Vaikutukset ovat kuitenkin pieniä ja paikallisia ja merkittävää laadullista riskiä pohjavesille ei synny.

7. Sijoituspaikkojen kohdekohtainen arviointi

Alla on esitetty hankkeen ja sen alueiden kohdekohtainen arviointi.

- Tuulivoimalat
 - Paalutukseen ja maanrakennustöihin liittyvät riskit
 - Paineellisen pohjaveden aiheuttama määrällinen riski Polvenmaansuon alueilla. Paineellisen pohjaveden esiintymistodennäköisyys on arvioitu pieneksi.
 - Ei laadullista riskiä.
- Aurinkovoimalat
 - Alueen rakentaminen ei aiheuta määrällistä tai laadullista riskiä pohjavesille.
- Sähkönsiirtovaihtoehdot
 - Eri vaihtoehdot eivät aiheuta määrällistä tai laadullista riskiä pohjavesille.

8. Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Hankealueen toiminnan mahdolliset riskit kohdistuvat Somerharjun pohjavesialueelle. Laadullista riskiä pohjavesille ei aiheudu toiminnasta. Toiminnasta ei aiheudu vaikutusta Heimalan pohjavesialueelle, hankealueen läheisiin yksityiskaivoihin tai vedenottamoihin.

Paineellisen pohjaveden esiintymisriskin arvioidaan olevan pieni. Suosituksena on kuitenkin selvittää tarkemmin paineellisen pohjaveden esiintymismahdollisuutta Polvenmaansuon alueella, jotta tuulivoimaloiden maanmuokkaustöillä ei epähuomiossa aiheuteta haitallista pohjaveden purkautumista.

Aurinkovoimaloiden rakentaminen alueella ei aiheuta määrällistä tai laadullista riskiä alueen pohjavesille.

Liitteessä 1 on esitetty mahdollinen paikka uudelle havaintoputkelle, jonka avulla alueen paineellisen pohjaveden esiintyminen voidaan selvittää. Ehdotettu paikka sijaitsee hankealueen pohjoisosissa Polvenmaansuolla. Kairauksen yhteydessä on suositeltavaa kirjata ylös havaitut maalajikerrokset ja niiden paksuus.

Turku 1.3.2024

WSP Finland Oy

Laatinut:
Jani Junnila

Tarkastanut:
Maija Jylhä-Ollila

Viitteet

GTK, 2023. Maankamara. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>, viitattu 1.11.2023

Hertta tietojärjestelmä. <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>, viitattu 30.10.2023

Rossi, P., Ala-Aho, P., Vikstedt, H. & Kupiainen, V. 2010. Rokuan harjun vesitalouden selvittäminen matkailullisten edellytysten turvaamiseksi – Loppuraportti. Oulun yliopisto.

Suomen Vesiyhdistys, 2005. Pohjavesitutkimusopas, Käytännön ohjeita. ISSN 0782-9612.

WSP, 2023. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Luumäen Suurikankaan tuulivoimahanke. Myrsky Energia Oy.

Liitteet

- 1) Hankealueen hydrogeologinen kartta

Liite 1. Hankealueen hydrogeologinen kartta

