

Hulevesiselvitys – Savitaipale, eteläinen osuus

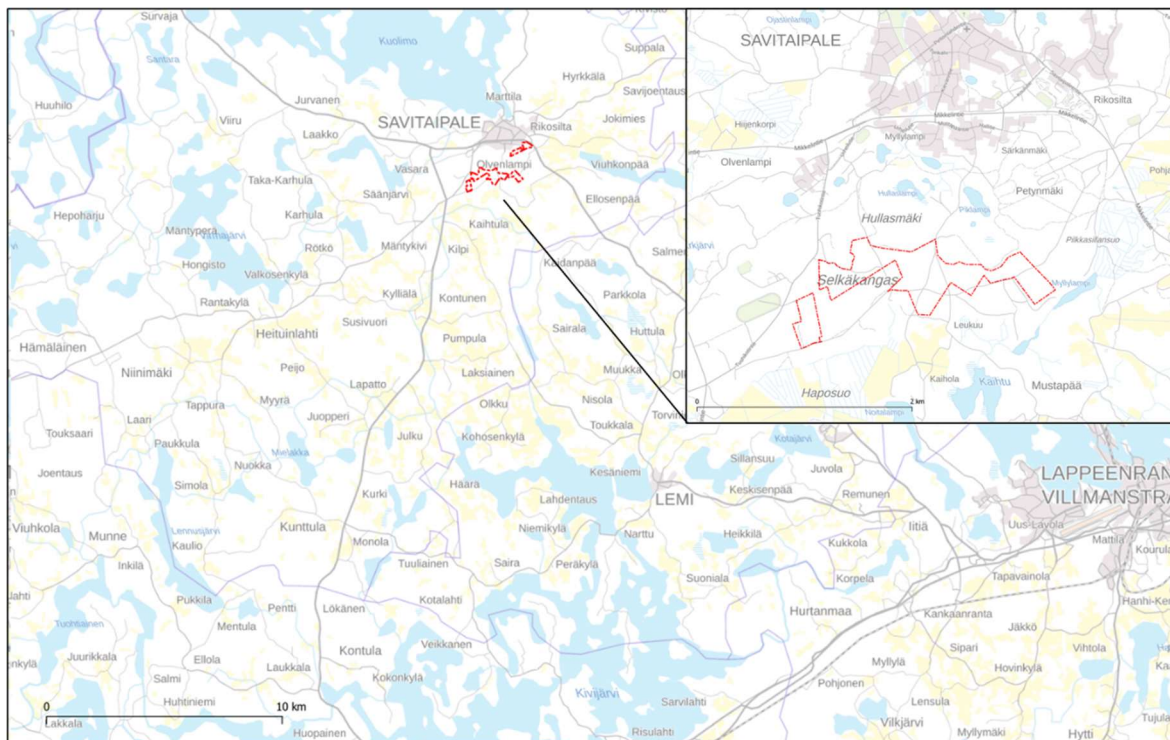
Sisälllys

1	Hulevesiselvitys.....	2
1.1	Johdanto	2
1.2	Nykytilanne.....	2
2	Suunnitteluun vaikuttavat reunaehdot	3
2.1	Topografia.....	3
2.2	Maaperä	4
2.3	Maaperän haitta-aineet.....	4
3	Hulevesisuunnitelma.....	5
3.1	Mitoitustusperusteet.....	5
3.2	Hulevesisuunnitelma	5
3.3	Vaikutukset pohjaveteen	6
	Lähteet.....	7

1 HULEVESISELVITYS

1.1 JOHDANTO

Työssä laadittiin hulevesiselvitys- ja suunnitelma Savitaipaleelle tulevalle aurinkovoimalapuistolle. Suunnittelualue sijaitsee Savitaipaleen eteläpuolella. (kuva 1)

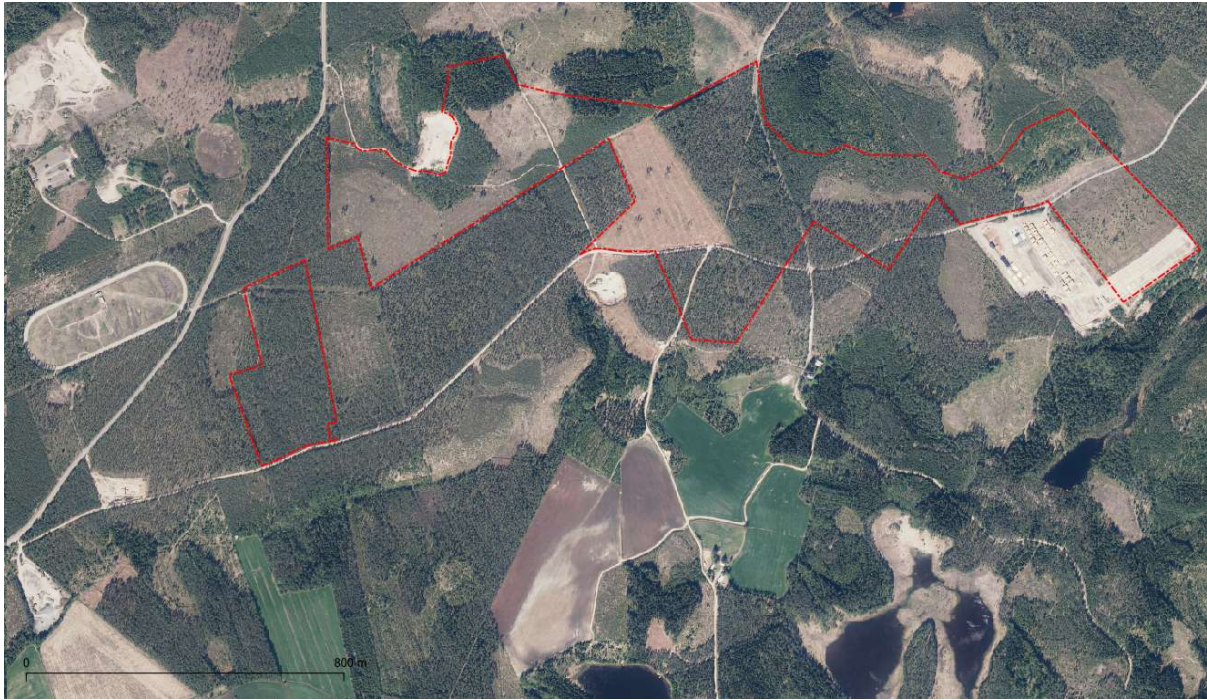


Kuva 1. Suunnittelualueen sijaintikartta. (MML)

Työn on laatinut Watec Consulting Oy, jossa työhön osallistui DI Lauri Harilainen ja ympäristöinsinööri Juha-Pekka Saarelainen sekä ympäristöinsinööri Arttu Räsänen.

1.2 NYKYTILANNE

Selvitys liittyy Savitaipaleelle rakennettavaan aurinkovoimalaan. Hankealue on nykyisellään metsää (kuva 2)



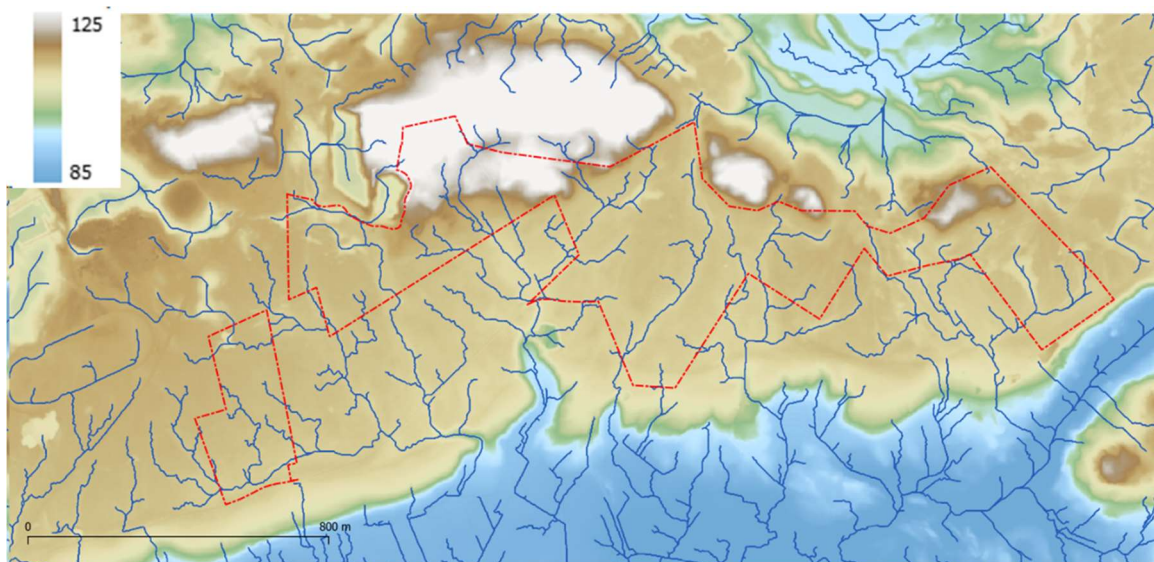
Kuva 1. Hankealueen ilmakuva. (MML)

2 SUUNNITTELUUN VAIKUTTAVAT REUNAEDOT

2.1 TOPOGRAFIA

Maanpinnan korkeustasot ovat suunnittelualueella nykyisellään pääosin noin +109...+114 (N2000). Maanpinta nousee voimakkaasti osin alueen pohjoisosien suuntaan, erityisesti tontin keskivaiheilla. Näillä alueilla rinne nousee aina tasoon +140 asti. Rinteen vieressä länsipuolella on ilmakuvien mukaan maanottamo, jossa maanpinta laskee laserkeilausaineiston mukaan n. tasoon +107. Lähellä tontin länsiosaa kulkee myös oja alueen läpi pohjois-eteläsuunnassa (GeoPro 2023).

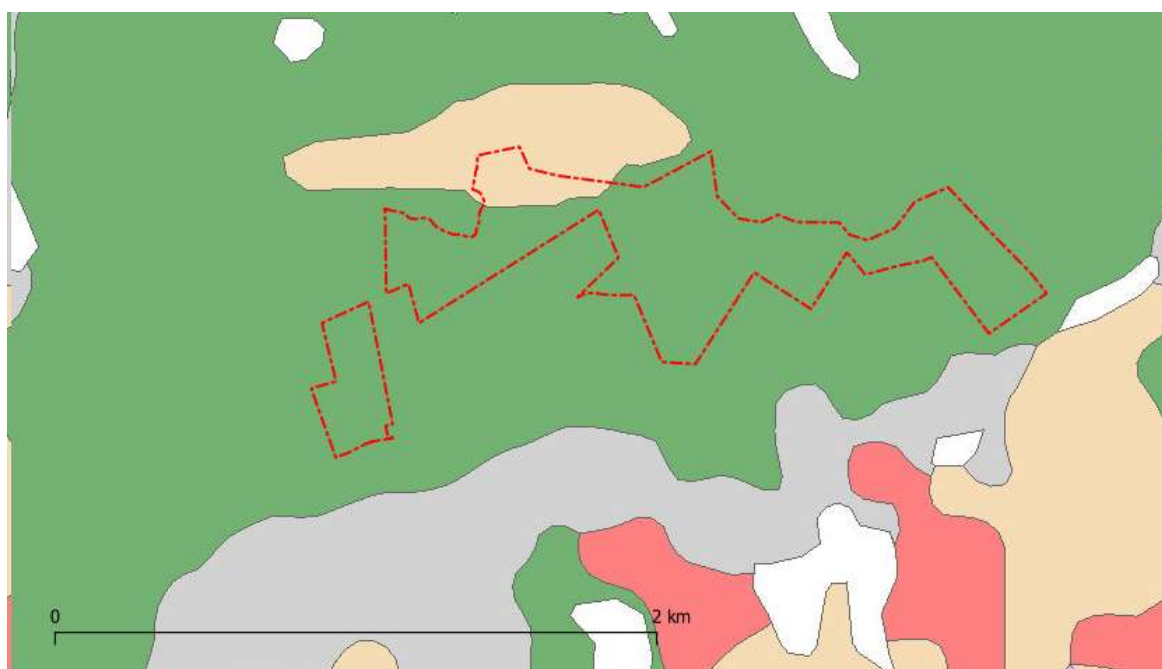
Hankealueen yläpuolelta ei sijaitse merkittäviä valuma-alueita, joiden vedet kulkeutuisivat hankealueelle. Hankealueen luoteiskulmassa on noin 7 ja 13 hehtaarin kokoiset yläpuoliset valuma-alueet, jotka tulee huomioida ja johtaa huoltoteitä pitkin alueen läpi haittaa aiheuttamatta.



Kuva 2. Hankealueen korkeussuhteet (MML) ja maanpäällisen valunnan virtausreitit (SCALGO)

2.2 MAAPERÄ

Pohjamaa on arviolta pääosin hiekkaa, jonka päällä pinnassa on ohut humuspitoinen pintakerros (GeoPro 2023).



Kuva 3. Hankealueen maaperäkartta (GTK)

2.3 MAAPERÄN HAITTA-AINEET

Alueella ei ole tehty pilaantuneiden maiden tutkimusta. Selvitystä laatiessa ja tietoomme ei tullut merkkejä maaperän pilaantuneisuudesta.

3 HULEVESISUUNNITELMA

3.1 MITOITUSTUSPERUSTEET

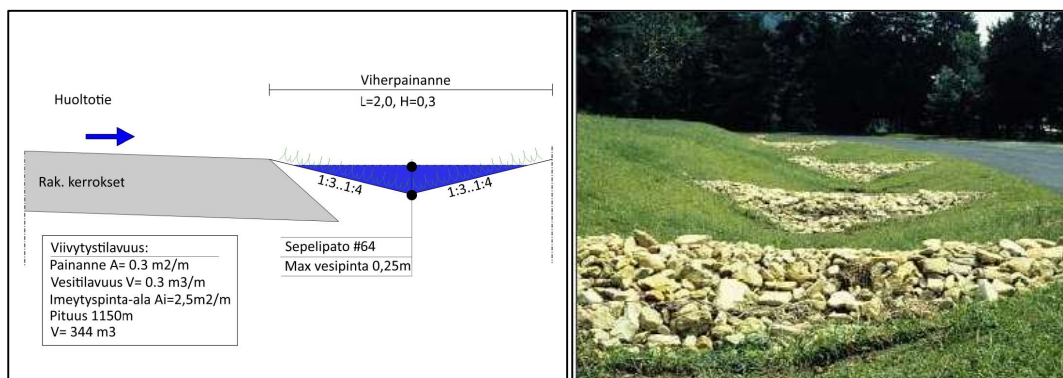
Suunnittelualueelle on tulossa aurinkopaneelikenttä, jonka valuntakertoimiksi on arvioitu taulukon 1 mukaiset valuntakertoimet. Tarvittavat hallintarakenteet mitoitettiin yleisesti käytetyn ohjeen mukaisesti: Intensiteetti 150 l/s/ha ja sadetapahtuman kesto 10 minuuttia. Kokonaishallintatarve hankealueella on 344 m³. Hallintatarpeen mukaisilla mitoitusvesimäärillä valunta alueelta ei tule kasvamaan mitoitustilanteessa.

Taulukko 1. Laskentataulukko hulevesivirtaamista ja määristä nykytilanteessa sekä rakentamisen jälkeen.

	Pinnan tyyppi	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin (k)*	Läpäisemättömyys (%)	Mitoitus sateen kesto (min)	Mitoitus-sade** (1/5a) l/s*ha	Mitoitus-sade** (1/100a) l/s*ha	Mitoitus-virtaama (1/5a) l/s	Ylivirtaama (1/100a) l/s	Mitoitusvirtaaman (1/5a) vesimäärä m ³	Ylivirtaaman (1/100a) vesimäärä m ³
Hankealue, nyk.	Metsä	71	0,1	10	10	150	210	1065	1491	639	895
	Yhteensä	71,00						1065	1491	639	895
Hankealue rakentamisen jälkeen	Muuntajat ja huoltokontti	0,03	0,90	100	10	150	210	4	6	2	3
	Huoltotiet	4,99	0,20	25	10	150	210	150	210	90	126
	Paneelikenttä	65,95	0,15	20	10	150	210	1484	2077	890	1246
	Yhteensä	71,0						1638	2293	983	1376
* Hulevesiopas (2012, ka)							VIIVYTYSVAATIMUS NYKYTILANTEESEEN, m ³ (1/5a)		344		
** Ilmasto-opas.fi							MITOITUSVIRTAAMA, TYHJENEE 12h AIKANA (l/s)		8		

3.2 HULEVESISUUNNITELMA

Hulevesisuunnitelma on laadittu siten, että hulevesiä pyritään imeyttämään mahdollisimman paljon sekä viivyttämään siten, etteivät purkuvirtaamat kasva luonnontilaiseen verrattuna mitoitussateella. Hulevesien viivytyrakenteet mitoitettiin siten, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisella tasolla kerran viidessä vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa. Hulevesien viivyttäminen vaatii 344 m³ viivyty/imeytystilavuutta. Viivyttäminen ja imeyttäminen tapahtuu huoltoteiden viereen rakennettavissa viherpainanteissa. Painanteisiin rakennetaan sepelistä ojakatkoja, jolloin saavutetaan kuvan 4 tyyppileikkauksella 0,3m³/m hallintatilavuutta ja yhteensä 1150 metrin rakenteilla vaadittava 344 m³:n hallintatilavuus. Ehdotetuilla ratkaisuilla hankkeen rakentamisella ei ole määrällisesti eikä laadullisesti haitallisia vaikutuksia alapuolisiin vesistöihin.



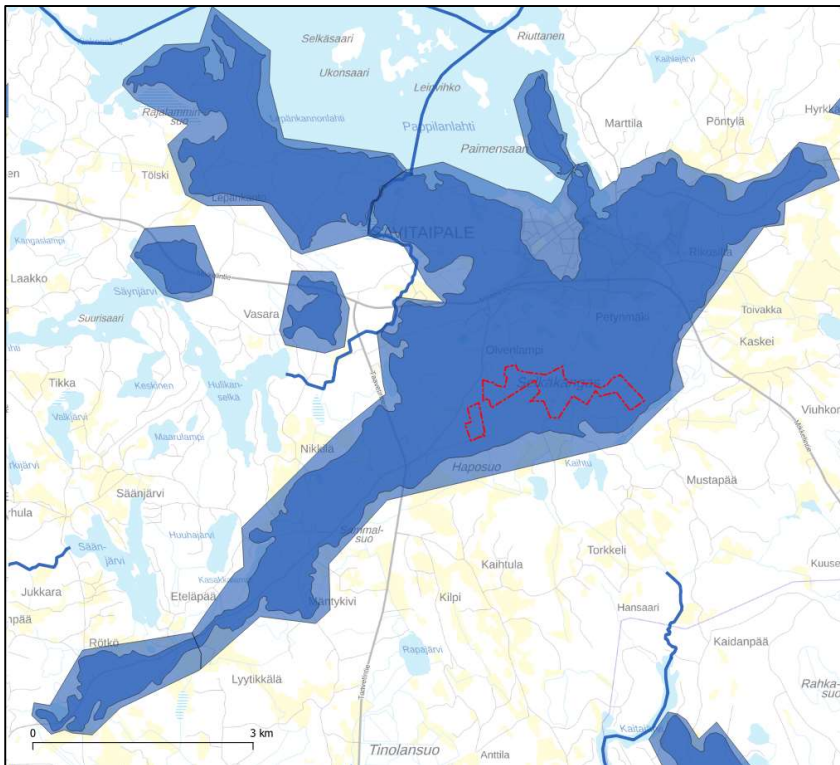
Kuva 4. Esimerkki ojakatkosta (Virginia Stormwater Management Program) ja tyyppileikkaus huoltoteiden yhteyteen rakennettavista viherpainanteista

3.3 VAIKUTUKSET POHJAVETEEN

Hankealue kuuluu vedenhankintaa varten tärkeään pohjavesialueeseen 0573907, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E). Alueen kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Hankealueen osuus pohjavesimuodostuman kokonaispinta-alasta on noin 4,3%.

Selkäkankaan pohjavesialue on osa toisen Salpausselän reunamuodostumaa ja siihen liittyviä pitkittäisharju- ja deltamuodostumia. Pohjavesialueen pohjois- ja keskiosat ovat geomorfologialtaan supprien ja pitkittäisharjujen luonnehtimaa, kun taas eteläosat koostuvat laajoista deltatasanteista. Maa-aines muodostumassa on pääosin hiekkaa ja soraa, mutta myös hienoa hiekkaa ja silttiä esiintyy. Karkein maa-aines on kerrostunut muodostuman pohjoisosiin, eteläreunassa on hiekkaisia/silttisiä kerroksia, joissa on paikoin myös välikerroksena savea. Muodostuman ylimmät osat koostuvat karkeista maa-aineksista ja syvemällä esiintyy paikoin hienompia maa-ainekerrostumia.

Pohjavesialueen keski- ja länsiosassa, muun muassa Hullasmäen alueella, on kerrostuneena heikommin lajittuneita moreeneja. Maa-ainekerrosten paksuus muodostumassa on suuri. Pohjavesialueen itäosassa kulkee voimakas luodekaakkosuuntainen kallioruhje. Kallion pinta on pohjavesialueen itäosissa, Petynmäen alueella laaja-alaisesti noin 50-110 m syvyydellä maanpinnasta ja Petynmäen pohjoispuoleisilla alueilla kallion pinta on tasolla noin +36...+50 m mpy. Pohjavesialueen keskiosissa, Hullasmäen etelä- ja luoteispuolella (*Hankelalueella*) kallion pinta on havaittu noin 20 m ja 15 m syvyydessä maanpinnasta (Hertta).



Kuva 5. Suunnittelualue ja Selkäkankaan pohjavesialue.

Tontin luoteisreunalla noin 100...400 metrin päässä on esitetty pohjavesihavaintoja vuodelta 1996, jotka on tehty osana raporttia "11200 Savitaipaleen kunta-yhdyskuntajätteen kaatopaikan pohjaveden havaintoputkien asentaminen ja veden laatututkimukset (Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy)". Mittauksia varten tutkimusten

yhteydessä on asennettu havaintoputkia, minkä lisäksi havaintoihin on käytetty myös alueen olevia kaivoja. Korkeushavaintojen perusteella pohjaveden virtaussuunnaksi on arvioitu länsiluode kohti Karkjärveä.

Hankealueen ulkopuolella maanpinta viettää etelän ja kaakon suuntaan, joka on arviolta myös pohjaveden virtaussuunta hankealueella. Näillä alueilla sijaitsee lampia, joiden korkotaso on noin 20...30 metriä suunnittelualuetta alemmalla tasolla.

Hankealueella maakerrokset ylhäältä alaspäin on arvioitu seuraavanlaisiksi: (GeoPro 2023)

- Ohut humuspitoinen pintakerros = 0.0...1.0 metriä
- Hieno hiekka = 1.0...19.0 metriä
- Hiekkainen moreenikerros

Pohjavedenpinnan tasosta ei ole havaintoja.

Hankealueen rakentamisen yhteydessä puuston poisto vähentää alueen haihduntaa mikä lisää pohjaveden muodostumista. Toisaalta läpäisemättömän pinnan kasvun myötä pintavalunta lisääntyy mikä vähentää pohjaveden muodostumista. Hulevesien hallinta suunniteltiin siten, että 10 mm:n sade viivytetään ja imeytetään hankealueelle rakennettavissa viherpainanteissa. Tämä vastaa määrällisesti noin 80% vuotuisista sadetapahtumista. Hankkeen vaikutus pohjaveden pinnan tasoon on enemmän nostava kuin laskeva mutta arviolta vähäinen.

Merkittävimmät riskit pohjaveden laatuun muodostuvat rakentamisvaiheessa. Ennen rakentamisen alkua tulee laatia pohjaveden suojelusuunnitelma työmaalle. Keskeisimpinä kohtina:

- Työkoneet tulee säilyttää öljytiiveillä seisontapaikoilla
- Työkoneita ei saa pestä eikä huoltaa pohjavesialueella
- Työmaalla voidaan käyttää esim. suoja-aitaita työmaalla säilytettävien öljyjen ja liuottimien suojarakenteena
- Työmaalla on oltava riittävä valmius öljyvahingon torjuntaan, imeytysmateriaalia tulee olla riittävästi saatavilla.

Aurinkovoimalan ollessa toiminnassa huleveden laatu ja imeytyvä vesi on hyvälaatuista. Paneelien puhdistamisessa tai vesakon poistossa ei tule käyttää kemikaaleja.

LÄHTEET

Geotekninen suunnitteluraportti, GeoPro Consulting 2023

Watec Consulting Oy

Vantaa 1.12.2023



Juha-Pekka Saarelainen
Erityisasiantuntija, CEO