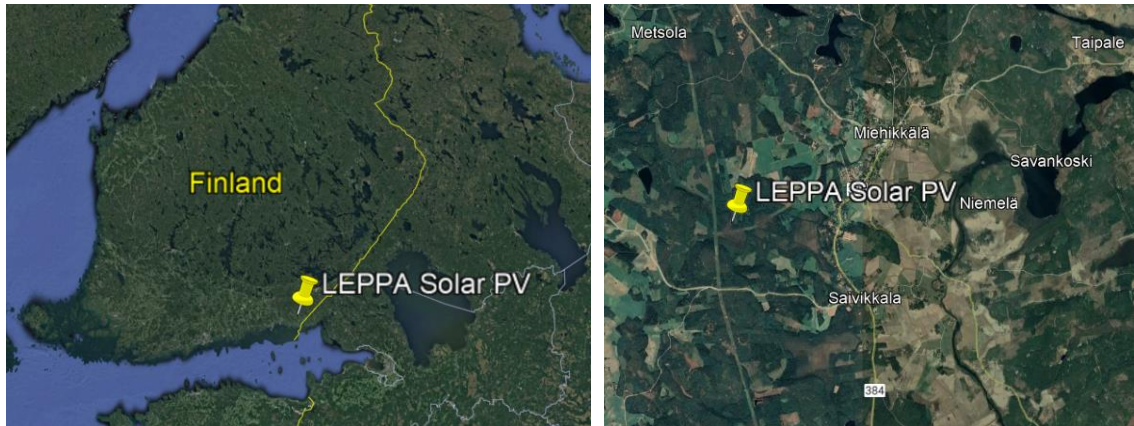


TEKNINEN MUISTIO

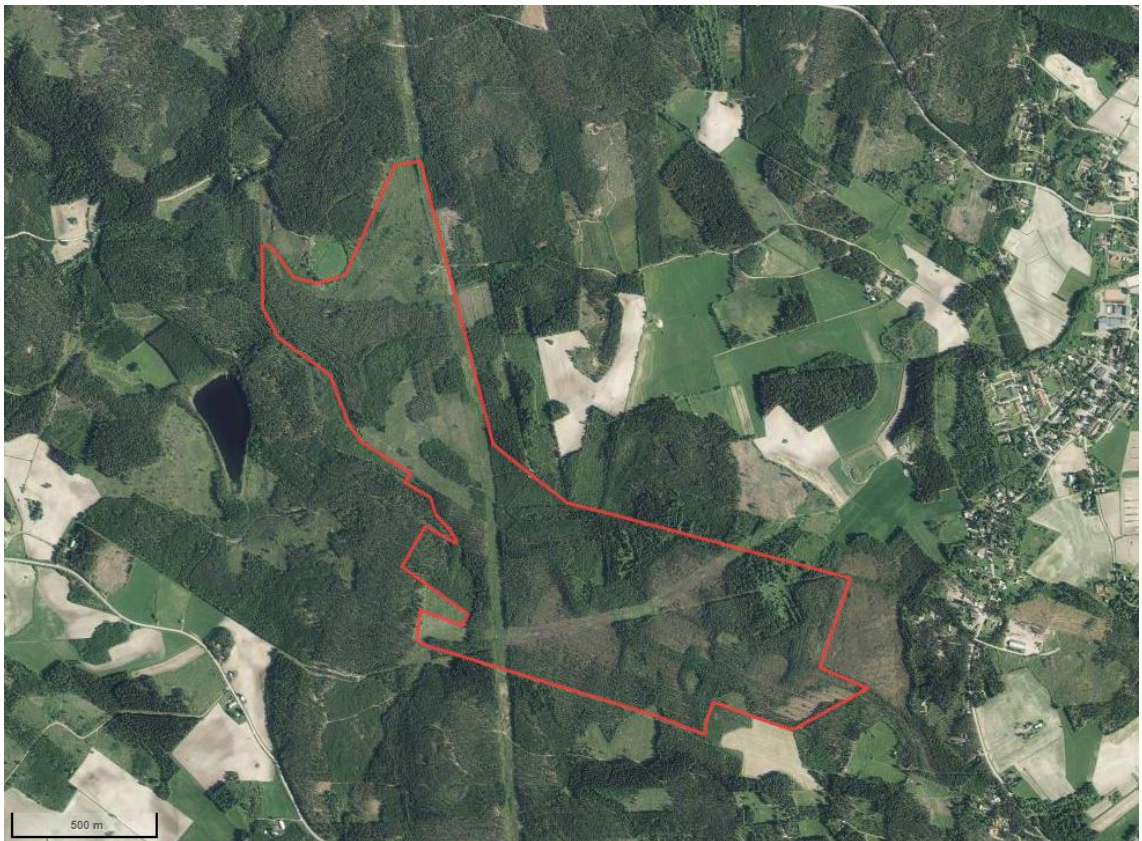
Projekti **BE/Forus LEPPA Solar PV Piikinojansuo ja Lepästensuo**
Aihe **Suositus happamien sulfaattimaiden tutkimuksista**
Doc.ID **77303-GEO-402**
Revisio **-**
Päivämäärä **15.06.2023**
Vastaanottaja **Better Energy**
Laatinut **Minna Länsisalmi**
Hyväksynyt **Lauri Savolainen**

1. Kohteen kuvaus

Suunnittelukohte LEPPA Solar PV sijoittuu Piikinojansuon ja Lepästensuon turvealueille, noin 2 km etäisyydelle lounaan suuntaan Miehikkälän kuntakeskuksesta. Hankealueen sijainti ja rajat on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuva 1: Kohteen sijainti. (Google Earth).



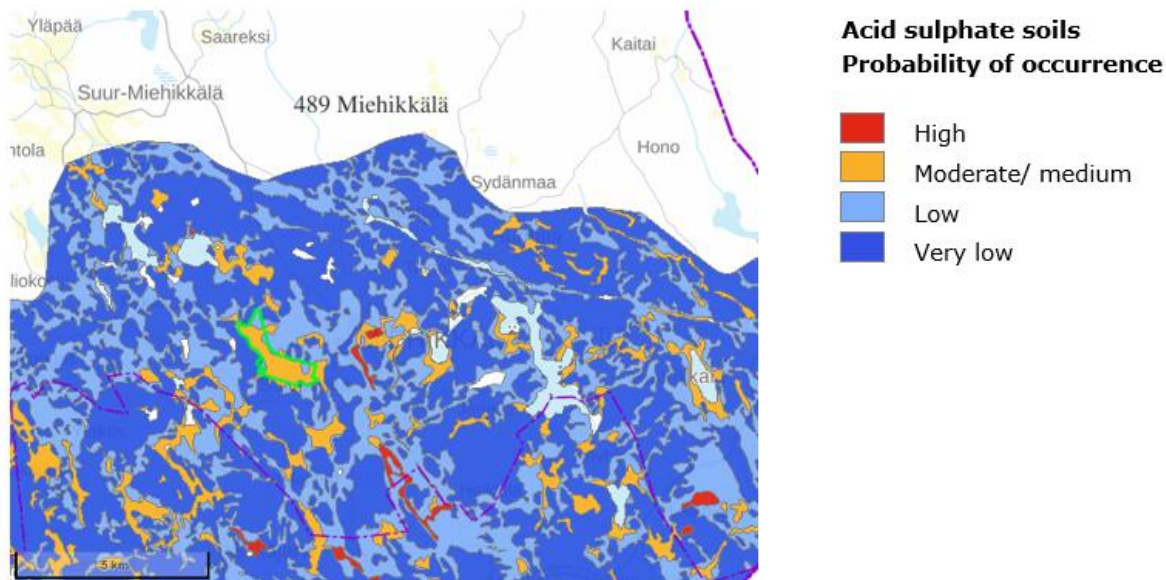
Kuva 2: Suunnittelualueen rajat.

Hankealueella maaperäkartan perusteella maaperä on pääosin on turvetta. Esitutkimuskairausten perusteella turvekerroksen alapuolinen maakerros vaihtelee. Osalla aluetta turpeen alla on havaittu suoraan kitkamaalajeja ja osalla aluetta savea.



Kuva 3: Maaperäkartta.

GTK:n aineiston perusteella suurimmalla osalla hankealuetta happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyydeksi on arvioitu kohtalainen.



Kuva 4: Kohteen sijainti ja happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys GTK:n mukaan.

Hankkeella on tunnistettu riski happamien sulfaattimaiden esiintymisestä. Mikäli hanke etenee, kohteessa tullaan toteuttamaan pohjatutkimuksia laajamittaisen pohjatutkimusohjelman mukaisesti. Pohjatutkimusohjelmaan sisältyy geoteknisten tutkimusten lisäksi kattavasti happamien sulfaattimaiden tutkimuksia.

1.1 Suositus sulfaattimaatutkimuksista kaavavaiheessa

Tyypillisesti aurinko-/tuulivoimahankkeen kaavavaiheeseen riittää GTK:n kartan sisältö happamista sulfaattimaista ja mahdollisesti GTK:n aineistoon perustuva lausunto sulfaattimaista. Kaavassa ja/tai kaavaselostuksessa voi olla HaSu-maita koskevia määräyksiä myös ilman esitutkimuksia alueelta, jos kaavoittaja on katsonut sen tarpeelliseksi.

Tarkemmat HaSu-tutkimukset tehdään yleensä hankkeen myöhemmissä vaiheissa esimerkiksi laajempien pohjatutkimuksien yhteydessä, joiden avulla tulee varmistetuksi, esiintyykö alueella happamia tai potentiaalisesti happamia sulfaattimaita.

Kyseessä olevan kaltaisessa aurinkovoimahankkeessa kyse ei ole siitä, että valittaisiin rakennuspaikka usean vaihtoehtoisen sijainnin välillä riippuen niiden ominaisuuksista. Tässä yhteydessä hanke pyritään kehittämään yhteen valittuun sijaintiin ja toteuttamaan se, mikäli se on teknistaloudellisesti järkevää. Tätä voi verrata esim. sijainnin valitseminen uudelle asuinalueelle useista eri vaihtoehdoista, joissa mahdollinen eroavaisuus HaSu-maiden esiintyvyydessä voi olla ratkaiseva tekijä alueen valintaprosessin yhteydessä.

Suurimman riskin HaSu-maiden aiheuttamien vaikutusten osalta aiheuttaa niiden kaivaminen ja kaivumassojen käsittely ilman asianmukaista suunnittelua ja/tai suunnitelmien noudattamista. Lepästensuon kohteessa esiintyy paksuja pehmeitä maakerroksia (valtaosin turvetta). Hankkeen etenemisen eduksi on kehittää paneelikentille ja alueen infrastruktuurille ratkaisut, joissa laajamittaisilta kaivuutöiltä vältytään. Paksujen pehmeiden kerrosten tapauksessa perustamisratkaisu voi olla esimerkiksi kelluva perustaminen tai erilaiset paaluratkaisut. Nämä eivät pääsääntöisesti edellytä laajamittaista maankaivuuta.

Ehdotamme, että laajempien pohjatutkimuksien yhteydessä hankkeella tutkitaan happamien sulfaattimaiden esiintymistä riittävässä laajuudessa. HaSu-maiden mahdollisesti esiintyessä tutkitaan niiden ominaisuudet ja huomioidaan ne suunnittelussa. HaSu-maat vaikuttavat kaivumaiden käsittelyn lisäksi myös mahdollisten maahan sijoitettavien teräs- tai betonirakenteiden suunnitteluun.

Näkemyksemme mukaan HaSu-maiden tutkiminen kaavavaiheessa Lepästensuon projektin osalta ei ole tarpeen. Tässä vaiheessa olennaista on tunnistaa riski niiden olemassaolosta ja suunnitella tarvittavat tutkimukset, jotka toteutetaan hankkeen edetessä. Mikäli paikallisten viranomaisten näkökulmasta sitovien määräysten asettaminen seuraaviin hankevaiheisiin ei riitä, vaan jo tässä hankevaiheessa ehdottomasti edellytetään tutkimusten suorittamista, tulee ne toteuttaa.

UNOFFICIAL ENGLISH TRANSLATION

1.2 Recommendation on how to approach exploring the sulphate soils in zoning phase

Typically, for the design phase of a solar/wind power project, the contents of GTK's map on acidic sulfate soils (HaSu-soils) and the statement based on GTK's data on sulfate soils are sufficient. In the zoning plan and/or in the zoning plan description, there may be HaSu-soils to issue requirements even without preliminary studies of the area, if the authorities consider it reasonable.

More detailed HaSu studies are usually carried out in the later stages of the project in connection with full-scale exploration campaigns. The full-scale exploration campaign can verify the existence of the acidic or potentially acidic sulfate soils in the area.

In a solar power project like Lepästensuo the purpose is to develop the project to a single location and implement it, if a technically and economically feasible solution is found. This can be compared to, for example, selecting a suitable location for a new residential area from several different options, where a possible difference in the prevalence of HaSu-soils can be decisive.

The biggest risk in terms of impacts caused by HaSu-soils is connects to excavation and handling the excavated masses without proper design specification and/or following the specification. In Lepästensuo, there are thick layers of soft soil (mainly peat) in the area. The main idea in order to develop the project further is to avoid massive excavation masses. The design solution for thick, soft soil layers could be a floating foundation or a selected deep foundation method. As a thumb rule, these solutions do not require large-scale excavation.

Ramboll proposes that, in connection with full-scale exploration campaign, the existence of acidic sulfate soils is explored. If HaSu-soils occur, their properties shall be studied and considered in the design. In addition to designing the treatment of excavated soils, HaSu-soils influence the design of possible steel or concrete structures placed in the ground.

In Ramboll opinion, it is not necessary to explore the existence of the HaSu-soils further in the zoning planning phase of the Lepästensuo project. Most important in this stage is to recognize the risk of their existence and to plan the necessary studies that shall be carried out in the future stages. However, if the local authorities command these explorations mandatory in this stage of the project and consider, that giving determining instructions to the next project stages, the explorations shall be carried out.