

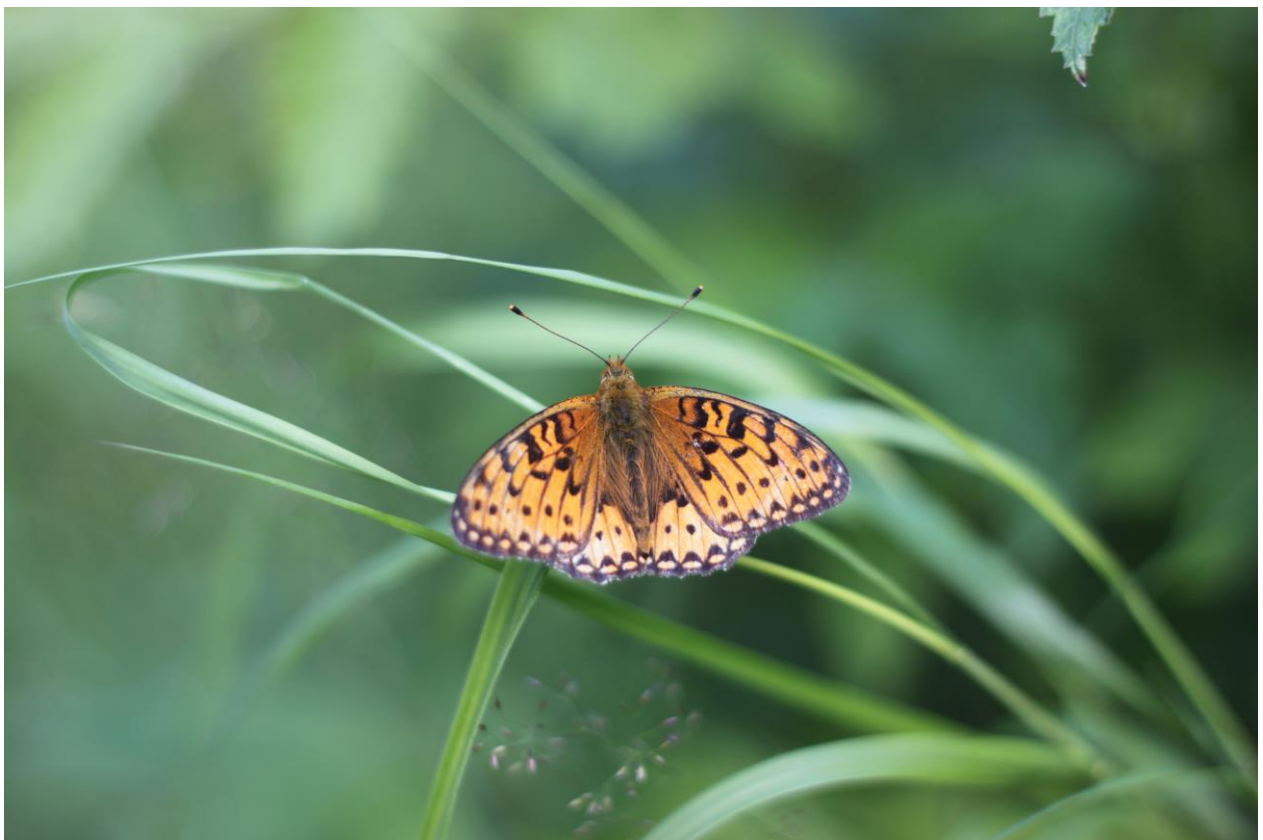
Päivämäärä
16.3.2018

SMART WINDPOWER OY

PUSKAKORVENKALLION

TUULIVOIMAPUISTON

LUONTOSELVITYS



Päivämäärä **16/03/2018**
Laatija **Petri Hertteli, Heikki Tuohimaa**
Tarkastaja **Enni Suonperä, Maria Niemi**
Kuvaus **Puskakorvenkallion tuulipuiston luontoselvitys**

Viite 1510029105-007

SISÄLTÖ

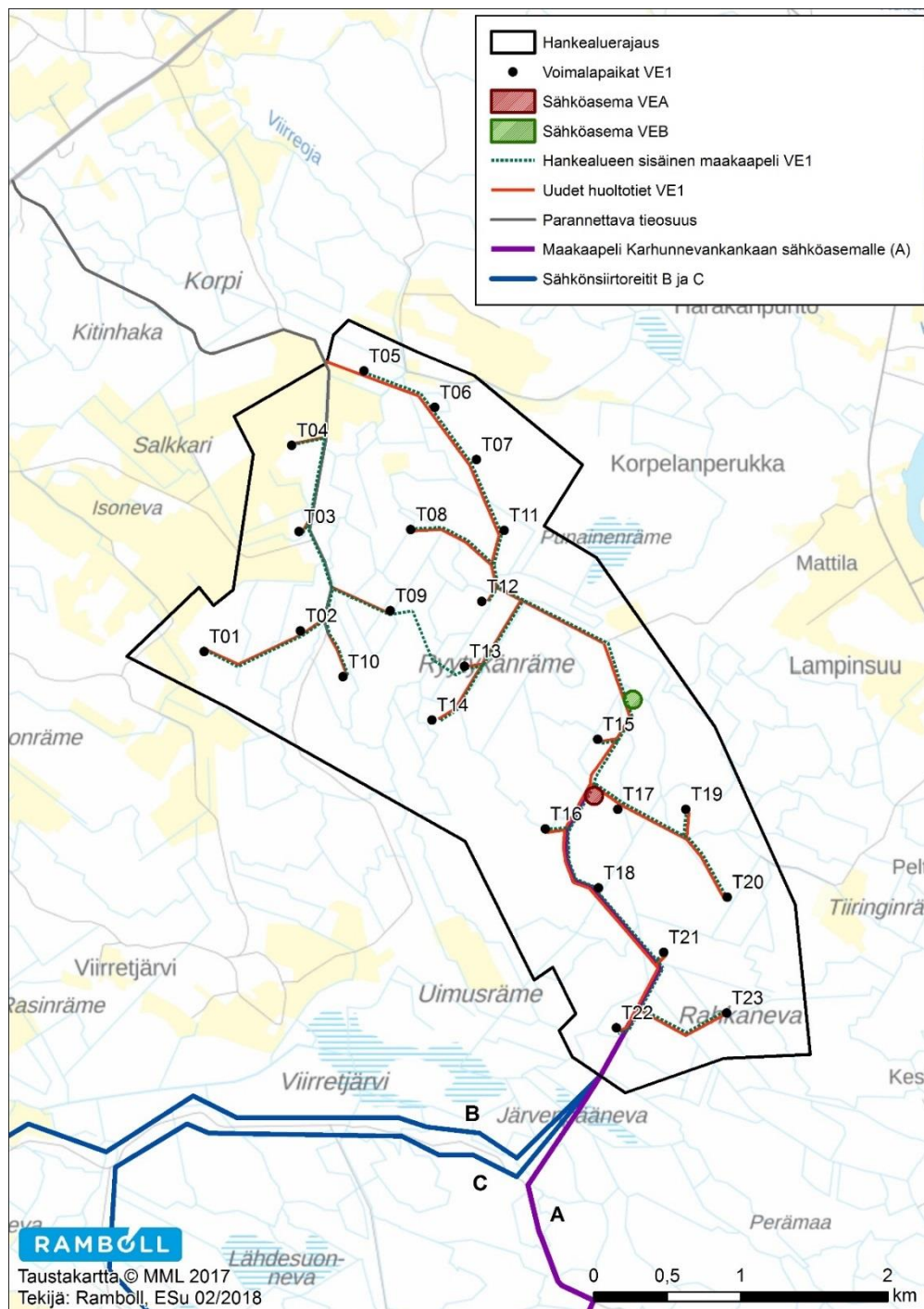
1.	Tausta	1
2.	Kasvillisuuskartoitus	2
2.1	Menetelmät	2
2.2	Hankealueen kuvaus ja kasvillisuuden yleispiirteet	3
2.2.1	Alueen yleiskuvaus	3
2.2.2	Luonnonympäristön yleispiirteet	4
2.3	Rakentamisalueiden kasvillisuus	5
2.4	Luonnon erityispiirteet ja monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden kasvillisuus	15
3.	lähimmät suojelualueet	20
4.	Pintavesivalumatarkastelu	22
5.	Direktiivilajien kartoitukset	25
5.1	Maastonselvitykset	25
5.2	Liito-orava	25
5.2.1	Taustaa	25
5.2.2	Menetelmät	25
5.2.3	Tulokset	26
5.3	Lepakot	26
5.3.1	Taustaa	26
5.3.2	Menetelmät	27
5.3.3	Tulokset	29
5.4	Viitasammakko	33
5.4.1	Taustaa	33
5.4.2	Menetelmät	33
5.4.3	Tulokset	33
6.	Epävarmuustekijät	33
7.	Yhteenveto ja johtopäätökset	34
8.	Kirjallisuus	35

Liite 1. Valokuvia hankealueen elinympäristöistä

1. TAUSTA

Tuulivoimayhtiö Smart windpower Oy suunnittelee suurimmillaan 23 tuulivoimalan suuruisen (n. 10 km²) maatuulipuiston rakentamista noin 4 kilometriä Pyhäjoen kuntakeskuksesta etelään. Hankealue sijoittuu valtatie 8, Pirttikosken, Viirretjärven ja Yppäriin kylien väliselle alueelle. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet sekä liittynyt alueen sähköverkkoon. Alueelle laadittiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesän 2017 aikana.

Tämä raportti sisältää kasvillisuuden, luontotyyppien ja luonnonympäristön selvityksen lisäksi direktiivilajeista lepakko-, liito-orava- ja viitasammakkoselvitysten tulokset. Linnustoselvityksen tulokset ovat omana raporttina.



Kuva 1. Hankkeen tuulivoimaloiden sijoituspaikka- ja pääsytie- ja maakaapelintisuunnitelmat laajimman vaihtoehdon VE1 mukaisesti. Ulkoinen maakaapelointi (B, C) sijoittuu tienvarseen.

2. KASVILLISUUSKARTOITUS

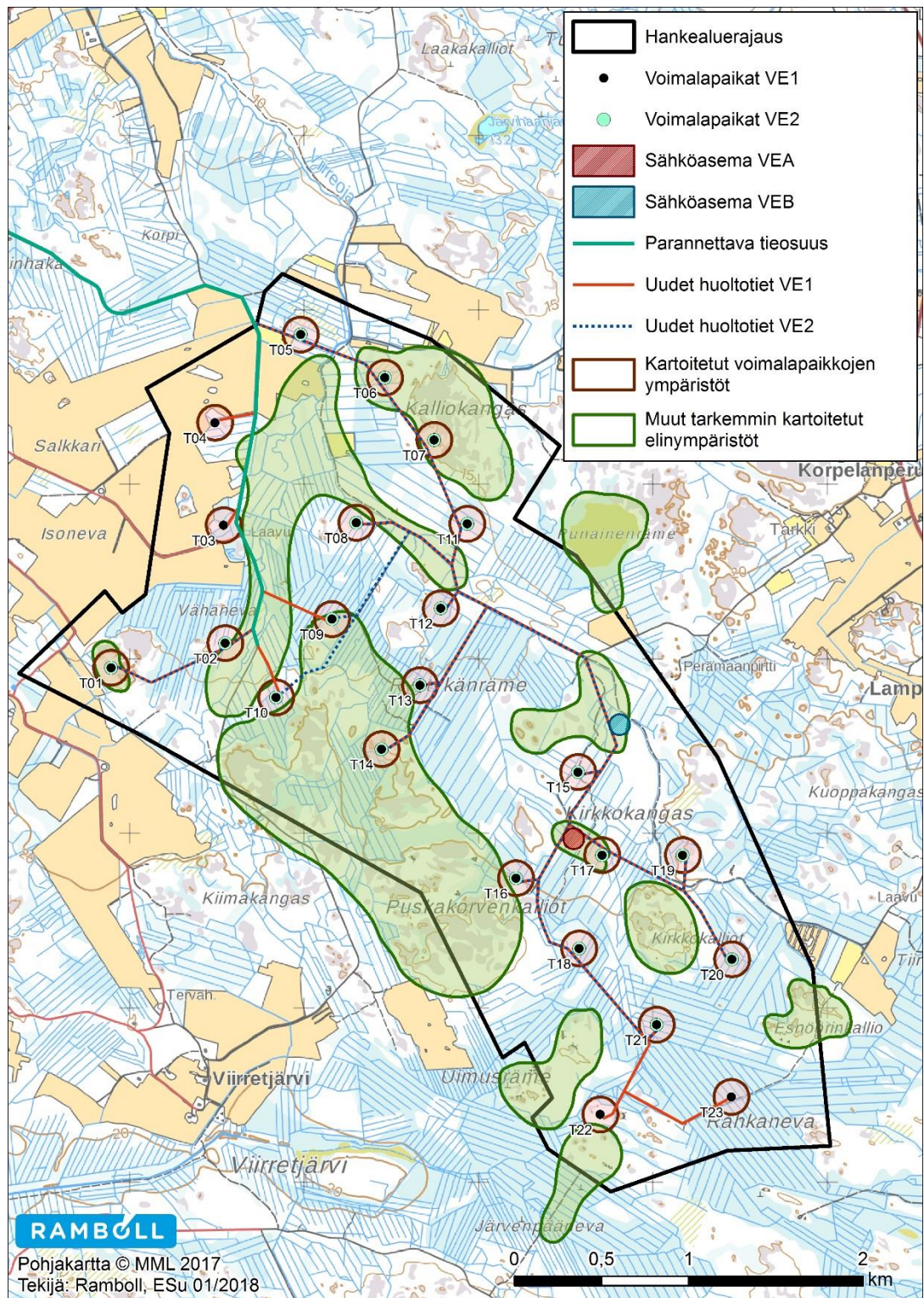
2.1 Menetelmät

Hankealueen luontotyyppien luonnetta sekä luonnontilaisuutta tarkasteltiin ilmakeu- ja karttatarkastelulla ja maastokäynneillä. Ennen maastoselvitysten aloittamista hankealueelle laadittiin olemassa olevan tiedon pohjalta riskianalyysi (Kuva 2.) arvokkaiden luontokohteiden esiintymiselle, johon käytettiin paikkatietomenetelmiä, kuten maanmittauslaitoksen rajapintapalvelua (ilmakuvat, kartat), karttaikkunaa (Inspire -aineistot), geokarttaa (geologian tutkimuslaitoksen aineisto) ja lisäksi Luonnonvarakeskuksen (LUKE) metsävarakartta-aineistoa sekä Metsäkeskuksen elinympäristökuviotiedoilla selvitysalueelta (Metsälakikohteet ja Kemeratukikohteet, 13.10.2017). Tietoja pyrittiin kartuttamaan myös hankealuetta tuntevia haastattelemalla hankkeen yleisötilaisuuksissa ja työneuvotteluissa.

Uhanalaistiedot on tarkistettu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Eliölajit - tietokannasta (2013 ja 5.2.2018). Tiedot suojelualueista sekä -ohjelmista on saatu ympäristöhallinnon OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelusta. Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan aluevaraukset on tarkistettu kaavakartoilta. Lajistotietoa on tarkistettu myös Hatikasta (Helsingin yliopiston keskusmuseon havaintotietokanta 2017).

Kesällä 2017 tehdyssä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä inventoitiin kaikki tuulivoimaloiden sijoitusalueet ja pääsytien ja maakaapeleiden sijoitusalueet tarvittavilta osin (Kuva 1 ja Kuva 2) sekä valokuvattiin tuulivoimaloiden sijoituspaikat. Lisäksi kartoitettiin Puskakorvenkallion tuulivoimapuiston ja Karhunnevan kankaan välinen ulkoinen sähkönsiirtoreitti (maakaapeli) (A). Karhunnevan kankaan tuulivoimahankkeen kanssa ensisijaisesti yhteistyössä toteutettava sähkönsiirtoreitti on tutkittu Karhunnevan kankaan YVA-hankkeen luontoselvityksessä. Kaksi muuta vaihtoehtoista ulkoista sähkönsiirtoreittiä (B, C) kartoitettiin yleispiirteisesti, niiden sijoituksessa pääosin olemassa oleviin maastokäytäviin, olemassa olevan tien varteen. Kasvillisuus selvityksen tarkoituksena oli saada yleiskuva alueen luonnosta, kartoittaa rakentamispaineiden ja vaikutusten alla olevat kohteet sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet. Maastotöissä kohteet kartoitettiin siten, että voitiin havaita alueilla mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten luontotyyppien, lailla suojeltujen luontotyyppien (Luonnonsuojelulaki § 29, Metsälaki 10§ sekä Vesilaki 2. luku 11 §) sekä uhanalaisten kasvilajien esiintymispaikkoja. Tavanomaisia kasvilajeja havainnointiin kasvillisuustyyppien määrittämiseksi, mutta ei pyritty laatimaan kattavaa kasvilajilistaa hankealueelta. Voimalapaikkakohtaisista kartoituksista laadittiin kohdekortit, joissa huomioidaan lähialueen luontokohteet ja mahdolliset rakentamis- tai hydrologiset vaikutukset niihin. Kohdekuvaukset on esitetty kasvillisuus selvityksen lopussa.

Maastotyöt laadittiin 10 työpäivän aikana: 20.10.2016 (alueeseen tutustuminen), vuonna 2017 21-22.6, 27-29.6, 7.7, 14.7, 27.7, 31.7, 1.8 yhteensä noin 60 tuntia. Lisäksi vuonna 2015 ja 2016 muiden selvitysten yhteydessä noin 10 tuntia. Maastoselvityksistä vastasivat kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta ympäristösuunnittelija (AMK), luontokartoittaja (EAT) Petri Hertteli ja kartoittaja Heikki Tuohimaa. Arvokkaimmat luontokohteet elinympäristökuvauksiin ja karttarajauksiin on Metsäkeskukselta saatuja elinympäristökohteita lukuun ottamatta esitelty luontoselvityksessä.



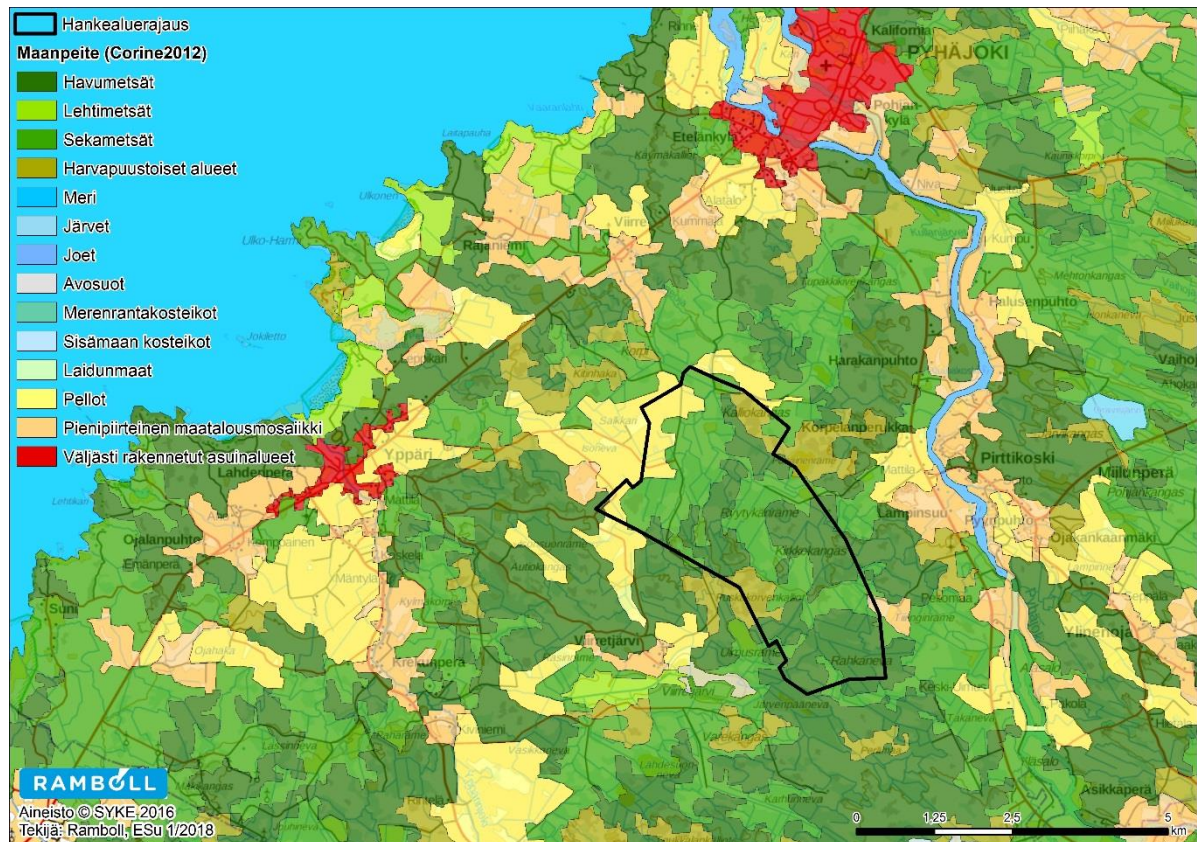
Kuva 2. Luontokartoituksessa inventoidut voimalapaikat ja muut alueet riskianalyysin mukaisesti.

2.2 Hankealueen kuvaus ja kasvillisuuden yleispiirteet

2.2.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat peltoaluetta ja rakentamatonta suo- ja metsäaluetta, tiestöä lukuun ottamatta (Kuva 3.). Asutusta ei ole hankealueen sisäpuolella, ainoat rakennukset ovat maatalouteen liittyvät ladot. Retkeilyreittejä, virkistysalueita ei sijoitu kohdealueelle, mutta

yksityinen laavu sijoittuu hankealueen pohjoisosaan. Peltoja esiintyy jonkin verran hankealueen luoteisosassa sekä pohjoispuolella ja itäreunalla. Metsäautotieverkosto on harvahko.



Kuva 3. Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttö.

2.2.2 Luonnonympäristön yleispiirteet

Kasvimaantieteellisessä jaottelussa hankealue sijoittuu Pohjanmaa–Kainuun vyöhykkeen läntiseen osaan ja Keski-Pohjanmaan eliömaakunnan pohjoisosaan. Vyöhykkeiden reunalla kohtaavat eteläiset ja pohjoiset kasvilajit ja kasvillisuusyydyt. Lähes puolet kasvillisuusvyöhykkeen pinta-alasta on suota. Hankealueella osuus on tätä jopa suurempi. Hankealuetta luonnehtivat luodekaakkosuuntaisesti vuorotteleva suo- ja kangasmetsäalueen mosaiikki. Vesistöjä esiintyy niukasti. Vesistöistä hankealueella huomionarvoisimpia ovat metsäalueita halkovat Ojahaanoja ja Korvenhaanoja-Pitkänevanoja-Kalliokoskenoja, jotka toimivat myös ekologisina yhteyksinä alueiden välillä. Kartta- ja maastotarkastelun perusteella suurin osa hankealueen soista on ojitettu. Ojittamatonta suota esiintyy Puskakorvenkalliolla ja Uimusrämeellä, mutta edellämainitutkin suoalueet ovat laiteiltaan ojittuja.

Maaperä on suurimmaksi osaksi turvetta, mikä ilmenee myös Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aineistosta. Kolmannes hankealueen pinta-alasta koostuu moreenista ja kallioalueista. Hankealueen kallioperä koostuu happamista syväkivilajeista ja on siten karua. Karuudesta johtuen hankealueelta ei juuri löydetty ravinteisia maalajeja vaativia kasvupaikkatyyppisiä kuten lehtoja. Reheviä turvekankaita esiintyy paikoin.

Hankealueella vallitsevat havu- sekä havusekametsät. Metsät ovat pääosin hyvin voimakkaasti käsiteltyjä talousmetsiä, joka ilmenee mm. maastoselvitysten perusteella laadituista voimalapaikkakohtaisista kohdekorteista. Pääosaltaan alueen metsät ovat 40-70 vuoden ikäisiä ja taimikkovaiheen metsälöitä esiintyy yleisesti. Vanhempaa ja järeärunkoisempaa, yli 80 vuoden ikäistä talousmetsää esiintyy sirpaleisesti eri puolilta hankealuetta muutamia kymmeniä hehtaareja. Selvitysalueella ei esiinny lajittuneiden- tai moreenimaiden vanhoja metsiä, mutta kallioalueilla vanhaa puustoa esiintyy ja jonkin verran myös suoalueilla. Vanhan metsän kriteerinä

pidetään tässä selvityksessä yli 100 vuoden ikäistä metsää, johon liittyy olennaisesti myös lahpuuston esiintyminen. Kallioisuus tekee metsäluonnosta paikoitellen pienpiirteisempää. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta lahpuustoa esiintyy selvitysalueen metsissä niukasti kallioalueilla, ja jonkin verran turvekankaiden kuusikoissa kallioalueiden kainaloissa.

Alueelle sijoittuu runsaasti kallioisia metsäalueita, puuttomia kallioalueita ja joitain kallioalueiden välisiä ojittamattomia suojuotteja. Osa näistä kallio- ja suoalueista täyttää metsälain 10 §:n mukaisen luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän elinympäristön ominaispiirteet. Metsäkeskukselta hankittujen Metsälain 10 § kohteiden sekä muiden ympäristötukikohteiden rajaukset on huomioitu luontoselvityksessä. Yleisimmät metsätyyppit selvitysalueella ovat erityyppiset turvekankaat, variksenmarja-puolukkatyyppin metsät (EVT) ja Puolukkatyyppin metsät (VT). Osin esiintyy myös kallioisia variksenmarja-kanervatyyppin metsiä (ECT) ja jäkäläpeitteisiä avoimia tai puoli avoimia kallioalueita. Alueen korkein kohta sijaitsee Puskakorvenkallioilla, jossa kallionlaen korkeus on hieman yli 28 m mpy.






Kuva 4. Kallioista variksenmarja-kanervatyyppin (EVT) kangasmetsää.




2.3 Rakentamisalueiden kasvillisuus





Tuulivoimalapaikkojen, pääsytien, ja sähkönsiirron (maakaapelit, sähköasemat) kasvillisuuskartoitukset toteutettiin suojellisesti huomionarvoisia elinympäristöjä ja lajeja etsien. Hankkeen rakennettavaksi tarkoitetuilla kohteilla ei havaittu kartoituksissa suojellisesti huomionarvoisia lajeja tai luontotyyppisiä. Tavanomaisia kasvilajeja havainnointiin lähinnä kasvillisuustyyppien määrittämiseksi. Luontovaikutusten vähentämiseksi voimalapaikat on myös siirretty pois luonnonarvoiltaan laadukkaammista elinympäristöistä.


Voimalapaikkakohtaiset kohdekuvaukset on esitetty taulukkomuotoisesti (Taulukko 1.) ja taulukkoon liittyy ilmakehä (Kuva 5 ja Kuva 6) sekä valuma-alue tarkastelu (Kuva 15). Mikäli kohteella esiintyy jotain muuta huomionarvoista, se on esitetty huomiotavaa -kohdassa. Erityiset luontoarvot voivat olla maisemallisia, kasvillisuuteen tai linnustoon liittyviä, sijainniltaan joko sijoituspaikalla tai sen läheisyydessä. Lisäksi taulukossa on esitetty valumatarkastelun pohjalta arvio vesitaloudesta ja valumavedet vastaanottava vesistö. Noin kolmannes tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja rakennettavista teistä (7 voimalaa, VE1) sijoittuu hyvin rakennettaville kangas- tai kalliomaille, loput turvepohjaisille ojikoille ja muuttumille (16 voimalaa, VE1). Kallioille tai kalliomaille edellisistä sijoittuu neljä voimalaa, välittömään läheisyyteen lisäksi kolme voimalaa. Turvekerroksen syvyys on alueella pääsääntöisesti alle 60 cm. Voimaloiden 21 ja 23 osalta turvekerros on paksumpi.





Taulukko 1. Voimalapaikkojen kohdenkortit



<p>Tuulivoimala 1</p>	 <p>Luontotyyppi Kalliota, kalliomaata ja avokalliota sekä suokalliomosaiikkia. Varttunut metsä. Kanervaa, palleroporonjäkälää, valkoporonjäkälää, harmaaporonjäkälää, variksenmarjaa, suopursua, juolukkaa, suokukkaa, tupasvillaa, mäntyjä, koivuja.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat kallioiselta mäeltä ojikkoa pitkin Petäjäisjoen kautta mereen noin 4 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Jälkiä hakkuista sekä nuorta kasvavaa männikköä, joten aluetta ei tulkittu laajemmalti ML 10§ kohteeksi. Luontoarvot on huomioitu sijoitus suunnittelussa voimalapaikan, maakaapeloinnin ja tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 2</p>	 <p>Luontotyyppi Varttunutta ruohoturvekangasta ja puolukkaturvekangasta. Ojikkoa. Lajeina mustikka, puolukka, metsätähti, metsäkorte, metsälauha, metsäimarre, metsäalvejuuri, mänty ja koivu. lähiympäristössä myös hakkuuaukkoja.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Ojahaanojan, Korvenhaanojan ja Viirrejoen kautta mereen noin 7 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Läheisyydessä ympäristötukikohde, Ojahaanoja. Vaikutuksia voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla, hetkellinen vähäinen kuormitus mahdollista.</p>
<p>Tuulivoimala 3</p>	 <p>Luontotyyppi Puolukkaturvekangasta ja kalliomaan variksenmarjakanervatyypin nuorta kangasta. Paikoin tuoreita oja. Lajeina puolukka, variksenmarja, kanerva, suopursu, mustikka, suokukka, juolukka, harmaaporonjäkälä, mänty, koivu.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Ojaverkosta tien ali Korvenhaanojaan ja Viirrejoaan sekä lopulta mereen noin 6 km päässä.</p> <p>Muuta huomioitavaa Voimalapaikalla, maakaapeloinnilla tai tiestöllä ei ole vaikutuksia luontoarvoihin.</p>

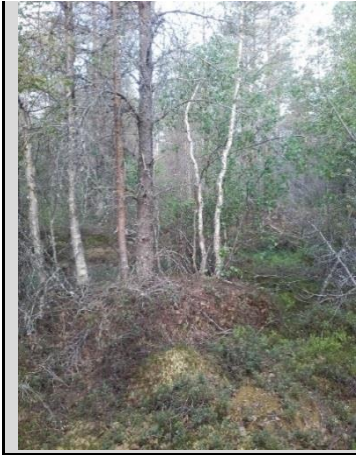
Tuulivoimala 4	
	<p>Luontotyyppi Variksenmarja-puolukkatyyppin varttunut kangas/turvekangas. Ojikko. Lajeina mustikka, puolukka, kangasmaitikka, mänty, koivu ja kuusi.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Ojaverkostoa tien ali Korvenhaanojaan ja Viirrejoaan sekä lopulta mereen noin 6 km päässä.</p> <p>Muuta huomioitavaa Voimalapaikalla, maakaapeloinnilla tai tiestöllä ei ole vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
Tuulivoimala 5	
	<p>Luontotyyppi Nuorta turvekankaan sekametsää ja taimikkoa. Ojikko, alue sijaitsee aukon laidassa. Lajeina metsätähti, metsämansikka, metsäalvejuuri, huopaohdake, tesma, mesimarja mänty, kuusi, koivu, pihlaja.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Ojaverkostoa pitkin Korvenhaanojaan ja Viirrejoaan sekä lopulta mereen noin 5 km päässä.</p> <p>Muuta huomioitavaa Voimalapaikalla, maakaapeloinnilla tai tiestöllä ei ole vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
Tuulivoimala 6	
	<p>Luontotyyppi Aukko/nuori turvekankaan taimikko. Ojikko. Lajeina maitohorsma, vadelma, kuusi, koivu, harmaasara, puolukka.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Ojaverkostoa pitkin Korvenhaanojaan ja Viirrejoaan sekä lopulta mereen noin 5 km päässä.</p> <p>Muuta huomioitavaa Korvenhaanojan ylitys; Vaikutuksia voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla, hetkellinen vähäinen kuormitus mahdollista.</p>
Tuulivoimala 7	

	<p>Luontotyyppi Jäkälätöyppin nuorta ja varttunutta kalliometsää. Lajeina mänty, koivu, suopursu, juolukka, kanerva, variksenmarja, harmaaporonjäkälä, palleroporonjäkälä. Joitain lahopuita.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat kallioiselta mäeltä ojaverkosta Korvenhaanojaan, Viirrejoaan ja lopulta mereen 6 km päässä.</p> <p>Muuta huomioitavaa Pääsytie ja kaapelit ovat kallioalueen laiteella. Voimalapaikalla nuorta kasvava männikköä ei tulkittu ML10§ kohteeksi. Sijainti on kuitenkin ympäristötukikohteen välittömässä läheisyydessä, jossa on tupasvillärämeen ja jäkäläpeitteisten kallioalueiden mosaiikkia. vähäisiä vaikutuksia saattaa esiintyä ympäristötukikohteeseen.</p>
<p>Tuulivoimala 8</p>	
	<p>Luontotyyppi Varttunut puolukka-ruohoturvekangas. Ojikko. Lajeina kuusi, koivu, mänty, mesimarja, metsätähti, puolukka, metsäkorte.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Korvenhaanojan ja Viirrejoan kautta mereen 6 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Pääsytie ja kaapelit kulkevat Korvenhaanojan varressa ja yli. Vaikutuksia voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla, hetkellinen vähäinen kuormitus mahdollista. Luontoarvot huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan, maakaapeloinnin, tai tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 9</p>	
	<p>Luontotyyppi Nuorta taimikkoo ja puolukkaturvekangasta. Ojikko. Lajeina kuusi, koivu, mänty, puolukka, mustikka, lakka, metsäkorte.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkostosta Korvenhaanojan ja Viirrejoan kautta mereen 7 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Ojahaanojan ylitys: vaikutuksia voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla, hetkellinen vähäinen kuormitus mahdollista. Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 10</p>	
	<p>Luontotyyppi Nuorta taimikkoo ja puolukkaturvekangasta. Ojikko. Lajeina, mänty, puolukka, mustikka, variksenmarja, lakka, metsäkorte.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Ojahaanojan, Korvenhaanojan ja Viirrejoan kautta mereen 7 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Ojahaanojan ylitys: vaikutuksia voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla, hetkellinen vähäinen kuormitus mahdollista. Luontoarvot huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta. Läheisyydessä paikallisesti arvokas ML 10§ mukainen kallioalue ja ympäristötukikohde kallioalueella. Vaikutukset voidaan välttää huolellisella suunnittelulla.</p>
<p>Tuulivoimala 11</p>	

		<p>Luontotyyppi Varttunutta puolukkaturvekankaan havusekametsää. Ojikko. Lajeina mänty, koivu, kuusi, puolukka, mustikka, metsäkorte, korpikarhunsammal, pallosara. Lahouustoa.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Korvenhaanojan ja Viirreojan kautta mereen 6,5 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan, maakaapeloinnin tai tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 12</p>		
		<p>Luontotyyppi Mustikkaturvekangasta ja ruohoturvekangasta. Ojikko. Kuusi, koivu, mänty, pihlaja, metsäalvejuuri, kultapiisku, metsätähti, lakka, maitohorsma, nokkonen, korpikastikka. Joitain kolopuita.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Korvenhaanojan ja Viirreojan kautta mereen 7 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Pääsytie ja kaapelit Korvenhaanojan varressa. Luontoarvot huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 13</p>		
		<p>Luontotyyppi Nuorta mustikkaturvekangasta ja ruohoturvekankaan taimikkoa. Aukkoa ja ojikko. Lajeina kuusi, koivu, mänty, metsäalvejuuri, metsätähti, maitohorsma, koiranputki, nokkonen, korpikastikka, mesimarja, vadelmä.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Korvenhaanojan ja Viirreojan kautta mereen 7 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Pääsytie ja kaapelit Korvenhaanojan varressa. Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 14</p>		
		<p>Luontotyyppi Variksenmarja-kanervatyypin ja jäkälätyypin mäntytaimikkoa ja nuorta kalliometsää. Lajeina kanerva, variksenmarja, puolukka, harmaaporonjäkälä, suopursu, juolukka, mustikka, tupasvilla.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Korvenhaanojan ja Viirreojan kautta mereen 7 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Voimalapaikalla tai tiestöllä ei ole vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 15</p>		

	<p>Luontotyyppi Varttunut puolukkaturvekangas. Ojia, ajotie. Lajeina mänty, kuusi, koivu, puolukka, mustikka, juolukka.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Pitkännevanon, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 8,5 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Pääsytie ja kaapelit Korvenhaanon varressa. Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta.</p>
<p>Tuulivoimala 16</p>	
	<p>Luontotyyppi Varttunutta kangasrämemuuttumaa ja nuorta puolukkaturvekangasta. Lajeina mänty, koivu, kuusi, puolukka, mustikka, juolukka, suopursu, pallosara.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 9 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin. Läheisyydessä paikallisesti arvokas kallioalue ja ympäristötukikohde kallioalueella. Vaikutukset voidaan välttää huolellisella suunnittelulla.</p>
<p>Tuulivoimala 17</p>	
	<p>Luontotyyppi Varttunut ruohoturvekangas. Ojikko; lajeina koivu, kuusi, mänty. Muina lajeina mustikka, metsäalvejuuri, korpikastikka, metsätähti, vadelma, pihlaja, metsäkorte. Jonkin verran lahoppuustoa.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Rahkaojan, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 9 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 18</p>	
	<p>Luontotyyppi Mustikkaturvekangas. Ojikko. Lajeina kuusi, koivu, mänty, mustikka, puolukka, korpikarhunsammal.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Rahkaojan, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 9 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 19</p>	

	<p>Luontotyyppi Varttunutta variksenmarja-kanervatyypin kalliokangasta sekä laiteilla puolukkamustikkatyypin soistuvaa kangasta. Lajeina kuusi, mänty, suopursu, variksenmarja, mustikka, pallosara, juolukka, valkoporonjäkälä, harmaaporonjäkälä, tinajäkälä.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Pitkännevanon, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 9 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 20</p>	
	<p>Luontotyyppi Puolukkaturvekankaan taimikkoa ja nuorta metsää. Ojikko. Lajeina mänty, koivu, kuusi, puolukka, mustikka, metsätähti, korpikastikka.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Pitkännevanon, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 9 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 21</p>	
	<p>Luontotyyppi Varttunut puolukka- ja mustikkaturvekangas. Ojikko. Lajeina koivu, mänty, kuusi, puolukka, mustikka, metsäkorte, korpikarhunsammal, korpikastikka, rämerahkasammal, suokukka.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat Rahkaojan, Korvenhaanon ja Viirreojan kautta mereen 10 km päähän.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 22</p>	
	<p>Luontotyyppi Nuorta variksenmarja-kanervatyypin kalliokangasta sekä laiteilla puolukkaturvekangasta. Lajeina mänty, koivu, kuusi, suopursu, variksenmarja, mustikka, juolukka, valkoporonjäkälä, harmaaporonjäkälä.</p> <p>Vesitalous Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston kautta noin kilometrin päähän Viirretjärveen, josta edelleen Kaivosojan kautta Yppärinjokeen.</p> <p>Muuta huomioitavaa Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.</p>
<p>Tuulivoimala 23</p>	

**Luontotyyppi**

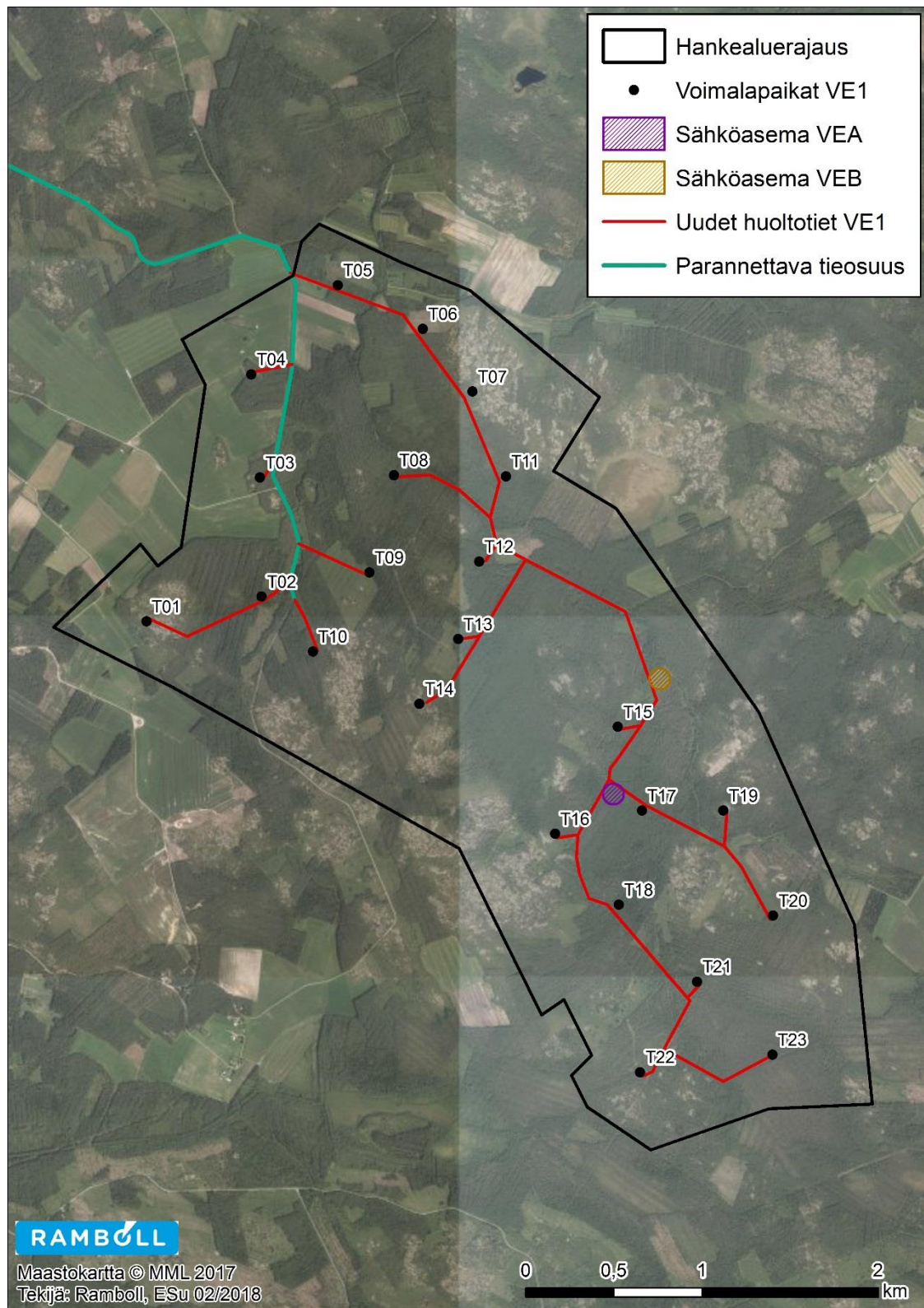
Varputurvekangasta ja rämemuuttumaa. Puusto mäntyvaltaista, seassa kuusta. Vaivaiskoivua, rämerahkasammalta sekä tupasvillaa, suokukkaa, hillaa, juolukkaa, puolukkaa, mustikkaa ja juolukkaa.

Vesitalous

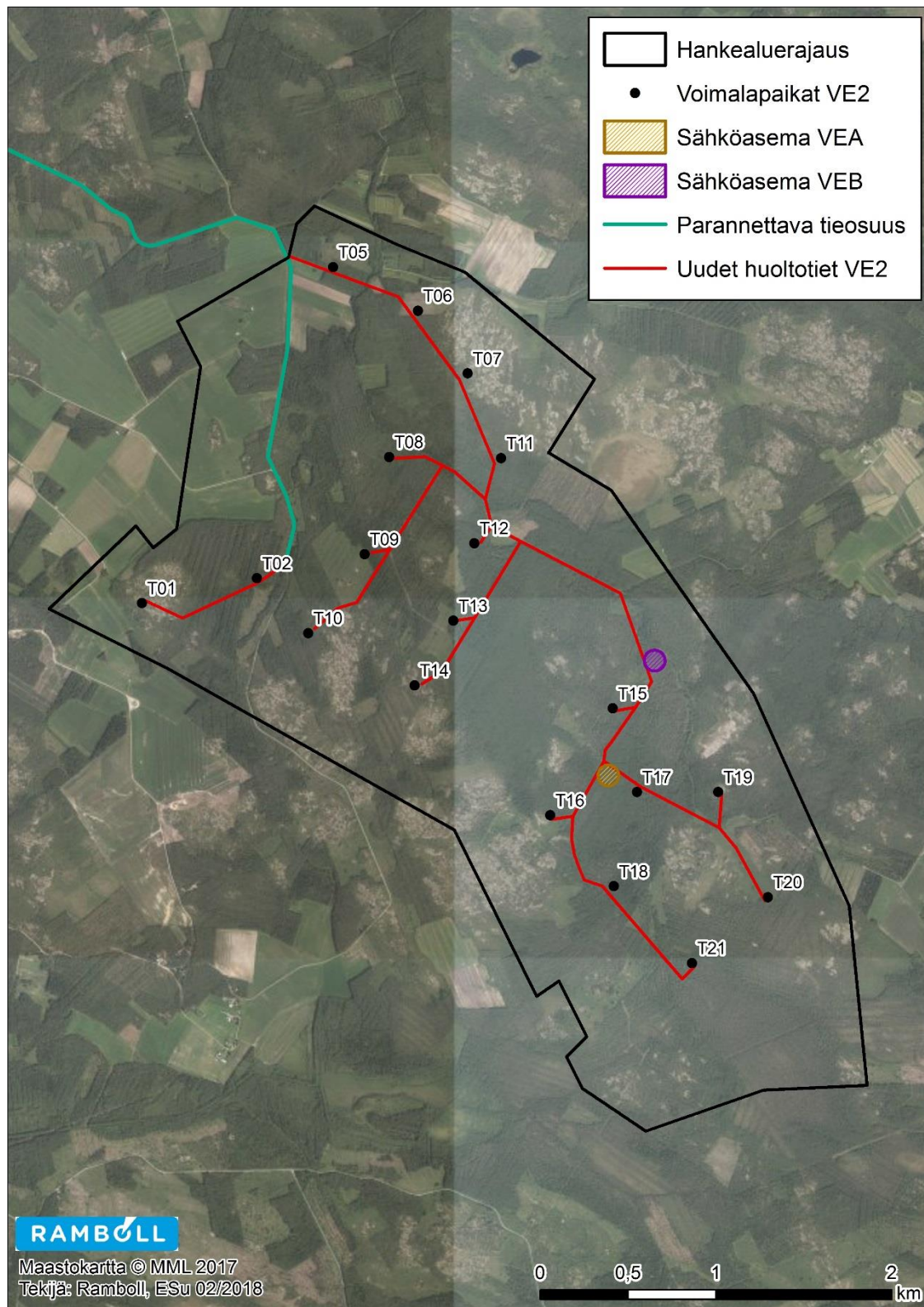
Valumavedet kulkeutuvat ojaverkoston, Rahkaojan, Korvenhaanojan ja Viirreojan kautta mereen 10 km päähän.

Muuta huomioitavaa

Luontoarvot on huomioitu sijoitussuunnittelussa voimalapaikan tai tiestön osalta, ei vaikutuksia luontoarvoihin.



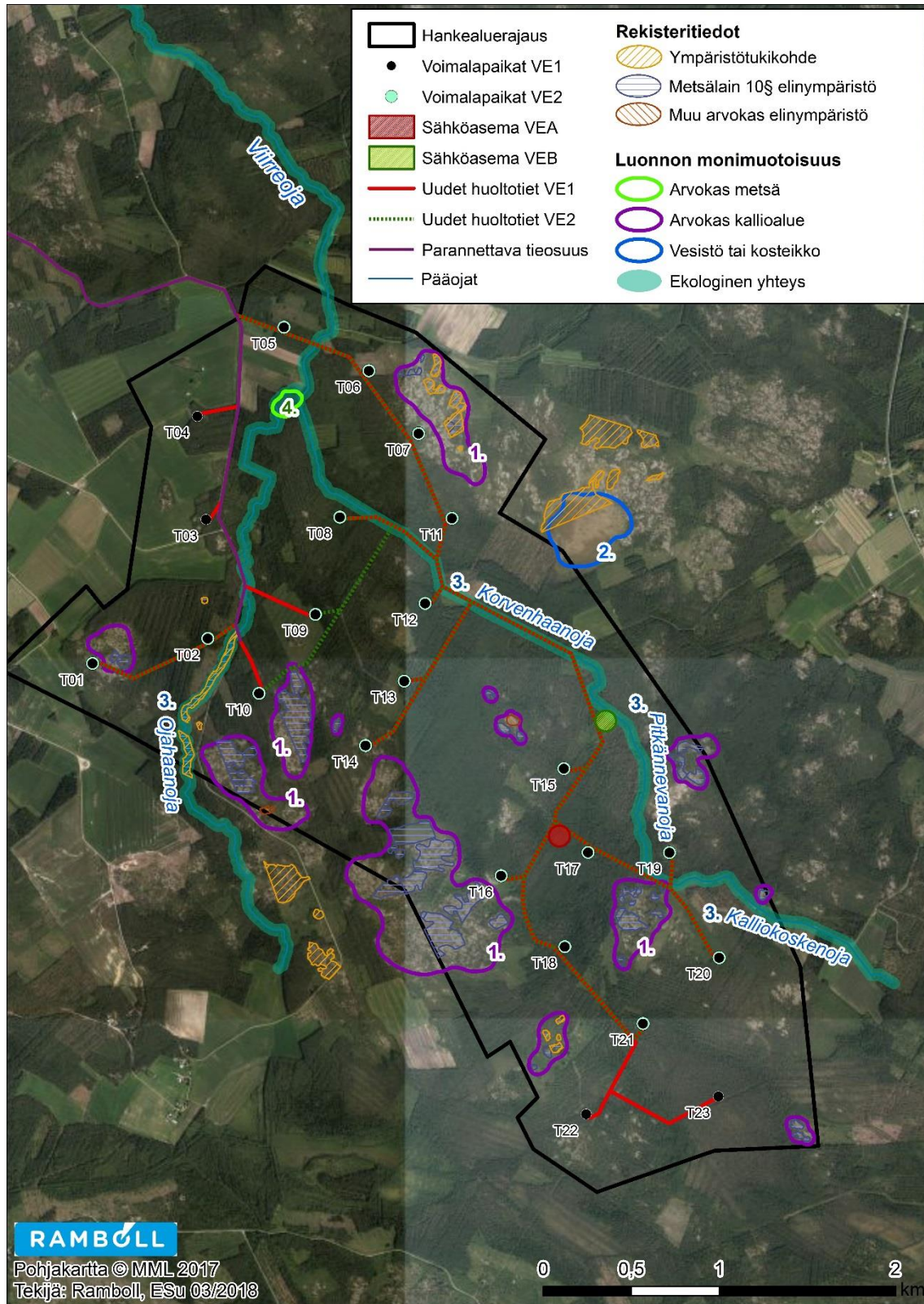
Kuva 5. Hankealueen voimalapaikat laajimman vaihtoehdon VE1 mukaisesti ilmakuva pohjalla.



Kuva 6. Hankealueen voimalapaikat vaihtoehdon VE2 mukaisesti ilmakuvapohjalla.

2.4 Luonnon erityispiirteet ja monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden kasvillisuus

Seuraavassa esitellään luontokartoituksen perusteella hankealueen ja sen lähistön arvokkaimmat kartoitetut luontokohteet, ja niiden luokitusperusteet. Uhanalaisten luontotyyppien osalta käytetään alueellista luokitusta (Raunio ym. 2008), ellei erikseen toisin kerrota. Kohdenumero kohdenimen perässä viittaa sijaintikarttaan (Kuva 7.).



Kuva 7. Luontoselvityksen arvokohteiden sijainnit.

Arvokkaat luontokohteet sähkösiirtoreiteillä

Puskakorvenkallion tuulipuiston ja Karhunnevan kankaan tuulipuiston sähköaseman välisellä reitillä (A) ei esiinny arvokkaita luontokohteita. Linjavarren metsäalueet edustavat ojikkoja, turvekankaita ja kuivahkoja talousmetsiä. Reitillä B varrella ei kartta-ilmakuvatarkastelun tai käytössä olleiden aineistojen perusteella sijaitse kasvillisuudeltaan arvokkaita kohteita, joihin maakaapeloinnista muodostuisi vaikutuksia. Reitillä C varrella esiintyy maa-ainesten ottoalue sekä Lapinpään kallioalueet, jonka osalta maastotöitä tulisi täydentää, mikäli ko. vaihtoehto etenisi toteutukseen. Muilta osin kasvillisuus ja luontotyypit johtoreittivaihtoehtojen kohdilla ovat tavanomaisia.



Kuva 8. Sähkösiirtoreitit sijoittuvat valtaosin olemassa oleviin maastokäytäviin, kuten metsäteiden varsille.

Puskakorvenkallio, Kirkkokallio ja Kalliokangas sekä muut arvokkaat kallio- ja suoalueet (kohde 1)

Kallioalueet ovat selvitysalueen suurin arvoluontotyyppikokonaisuus. Niiden osuus pinta-alasta on hankealueella ja sen lähialueella suuri. Koska kallioisuus on seudulla tyypillistä, esiintyy myös Metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä tavanomaista enemmän. Kasvillisuudeltaan arvokkaimmat kohteet lukeutuvatkin Metsälain 10 § aluerajauksiin. Hankealueen arvokkaihin kohteisiin lukeutuvat mm. Puskakorvenkallion, Kirkkokallion ja Kalliokankaan kallioalueet ja monet pienemmät Metsäkeskuksen rajausten mukaiset kohteet. Kalliometsät kuuluvat Suomen vastuuluontotyyppeihin. Kansainvälinen vastuu merkitsee, että elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Suomen vastuulla on sellaisia luontotyyppisiä, joiden merkittävä osa sijaitsee Suomessa. Tämän vuoksi kallioalueet on laajemmalti huomioitu myös luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaampina alueina kuvassa 7.



Kuva 9. Puskakorvenkallion kallio- ja suoalueiden mosaikkia.

Kallioalueet ovat joko ohuen maa-aineksen peittämiä tai avokallioita ja niillä kasvaa joko aukkoista talousmetsää tai vanhempaa petäjikköä. Avokalliot, vähäpuustoiset jäkälikkökalliot ja vanhat petäjiköt on huomioitu luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaina kohteina. Ne ovat myös paikallisesti merkittäviä kohteita. Luontotyyppikuvauksen mukaisesti (Raunio, 2008) "Kalliometsissä on runsaasti pienipiirteistä vaihtelua kallioperän muotojen, ilmansuunnan, maaperän paksuuden, kasvupaikkatyyppin ja puuston suhteen. Varjoisat kalliorinteet eroavat kasvuoloiltaan suuresti paisteisista rinteistä. Luontotyyppi kattaakin kasvupaikat avokalliolaikkuisesta ohuen kivennäismaan peittämästä kangasmetsästä aina pienialaiseen ja kosteaan turvepohjaiseen kalliopainanteeseen."

Kallioalueiden painaumuksissa esiintyy ojittamattomia puustoisia ja avoimia rämeitä. Suojuotit ovat Ombrotrofisen rämekasvillisuuden, kuten männyn, juolukan ja suopursun ilmentämiä, mutta lisäksi rämeypainanteilla havaittiin myös minerotrofiaa ilmentäviä lajeja kuten riippasaraa, vaivaiskoivua sekä myös jouhisaraa ja vaiveroa. Sararämeet on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiksi (VU). Monin paikoin esiintyy tupasvillan ilmentämää tupasvillarämettä, joka on luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (NT). Lisäksi kalliometsiin vaihteituen esiintyy myös kasvillisuudeltaan mosaikkimaisia kangasrämereunuksia (NT). Kallioalueiden rämeet on rajattu kallioalueiden yhteyteen.



Kuva 10. Puskakorvenkallion kallio- ja suoalueiden mosaiikkia.

Punainenräme (kohde 2)

Punainenräme sijoittuu hankealueen koillisrajalle, valtaosin hankealueen ulkopuolelle. Se on hankealueen ja lähialueen laajin ja keskeisiltä osiltaan ojittamaton suokokonaisuus. Luonnontilaisine ja luonnontilaisenkaltaisine suoalueineen se on myös paikallisesti arvokas luontokohde. Punainenrämekään ei ole säilynyt laiteiltaan ojittamattomana, mutta on keskeisiltä osiltaan ojittamaton, joka on alueellisesti harvinaista. Punaisenrämeen kasvillisuus edustaa avointa ja puoliavointa variksenmarjarahkarämettä, ja rahkoittuvaa ombrotrofista lyhytkortista nevaa. Kenttäkerroksen lajistoon kuuluu kanerva, variksenmarja, juolukka, suopursu, lakka, tupasvilla ja suokukka. Sammaliston valtalajeina on ruskorahkasammal, punarahkasammal ja rämerahkasammal. Variksenmarjarahkaräme on uhanalaisluokituksen (Raunio, 2008) säilyvä luontotyyppi (LC) ja rahkoittuva ombrotrofinen lyhytkorsineva silmälläpidettävä luontotyyppi (NT).



Kuva 11. Punainenräme

Ojahaanojan ja Korvenhaanoja-Pitkänevanoja-Kalliokoskenojanojan virtavesistöt (kohde 3)

Hankealuetta halkoo länsiosassa Viirrejoja-Ojahaanoja pohjois-eteläsuuntaisesti ja pohjoisosassa Korvenhaanoja-Pitkänevanoja-Kalliokoskenojanoja luode-kaakkosuuntaisesti. Näiden kaivettujen virtavesistöjen varressa on monin paikoin vain kapea luhta- ja lehtomainen lehti- tai sekapuustoinen kaistale, jonka kasvillisuudessa tavataan mm. käenkaalta, lillukkaa, metsäkortetta, puolukkaa, mustikkaa, metsäimarretta, kultapiiskua, metsätähteä, vanamoja, oravanmarjaa, karhunputkea ja lehtovirmajuurta. Puusto on paikoin ympäröiviä metsäalueita monimuotoisempi muodostuen kuusesta, hieskoivusta, harmaalepystä, pihlajasta ja paikoin haavasta. Uomat, lähiympäristöineen muodostavat hankealueelle paikallisesti merkittävän ekologisen verkoston. Tämän vuoksi ne on laajemmalti huomioitu myös luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaampina alueina kuvassa 7. Osa Ojahaanojasta kuuluu ympäristötukikohteisiin ja on Metsälain 10 § elinympäristöä. Mikään uomista ei ole Vesilain mukainen kohde.



Kuva 12. Hankealueen kaivettujen virtavesistöjen varressa esiintyy paikoin kapea lehtomainen vyöhyke.

Metsälakikohteet sekä ympäristötukikohteet

Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen arvokkaista elinympäristöistä hankealueella esiintyy karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisempia kallioita ja vähäpuustoisia soita. Metsäkeskukselta saadut elinympäristötiedot 52 erillisestä Metsälakikohteesta (35,7 ha) ja 17 ympäristötukikohteesta (25,3 ha) sekä kahdesta pienestä muusta arvokkaasta luontokohteesta, jotka liittyvät pääsääntöisesti edellä mainittuihin ja luontoselvityksessä esille tulleisiin kallio- ja suoalueisiin. Muutamia pienialaisia esiintymä sijoittuvat myös tarkemmin luontokartoitettujen alueiden, kuten voimalapaikkojen, pääsyteiden sekä ilmakuvakarttatarkastelun potentiaalisimpien luontokohteiden ulkopuolelle. Metsien suojeleohjelman (Metso) mukaisia kohteita ei esiinny hankealueella.

Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet (kohde 4)

Kasvillisuusselvityksen perusteella alueella sijaitsee myös tavanomaista talousmetsäluontoa monimuotoisempi lehtisekapuustoinen lehtomainen kuusisekametsä, joka haapapuuston ja sijoittumisensa Ojahaanojan varteen soveltuisi mahdollisesti myös Metso-ohjelman mukaiseksi kohteeksi. Monimuotoisen puuston lisäksi pohjakerroksen kasvillisuus on rehevää. Pohjakerroksen

kasvillisuudessa esiintyy mm. puolukkaa, mustikkaa, metsäimarretta, metsäälvejuurta ja karhunputkea. Paikoin pohjakerros on metsäimarten vallitsemaa. Kohde on huomioitu liito-oravaselvityksen yhteydessä, mutta sieltä ei löydetty merkkejä lajin esiintymisestä.



Kuva 13. Monimuotoista kangasmetsäaluetta Ojahaanojan varressa.

Uhanalainen ja silmälläpidettävä ja muu merkittävä lajisto

Valtakunnallisia tai alueellisesti uhanalaisia lajeja ei havaittu luontoselvityksissä, eikä niistä ole tietoa myöskään viranomaisrekistereissä (Hertta, 2018). Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat, jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi kyseessä olevan eläin- tai kasvilajin suojelun (24 §:n 1 momentin 14 kohta).

Mikäli arvokkaiksi tunnistetuilla luontotyypeillä esiintyisi merkittävää kasvilajistoa, sillä ei olisi suurta merkitystä vaikutusarvion kannalta, kohteiden ollessa jo huomioituna. Muualla hankealueella arvokkaan kasvilajiston esiintyminen on epätodennäköistä.

3. LÄHIMMÄT SUOJELUALUEET

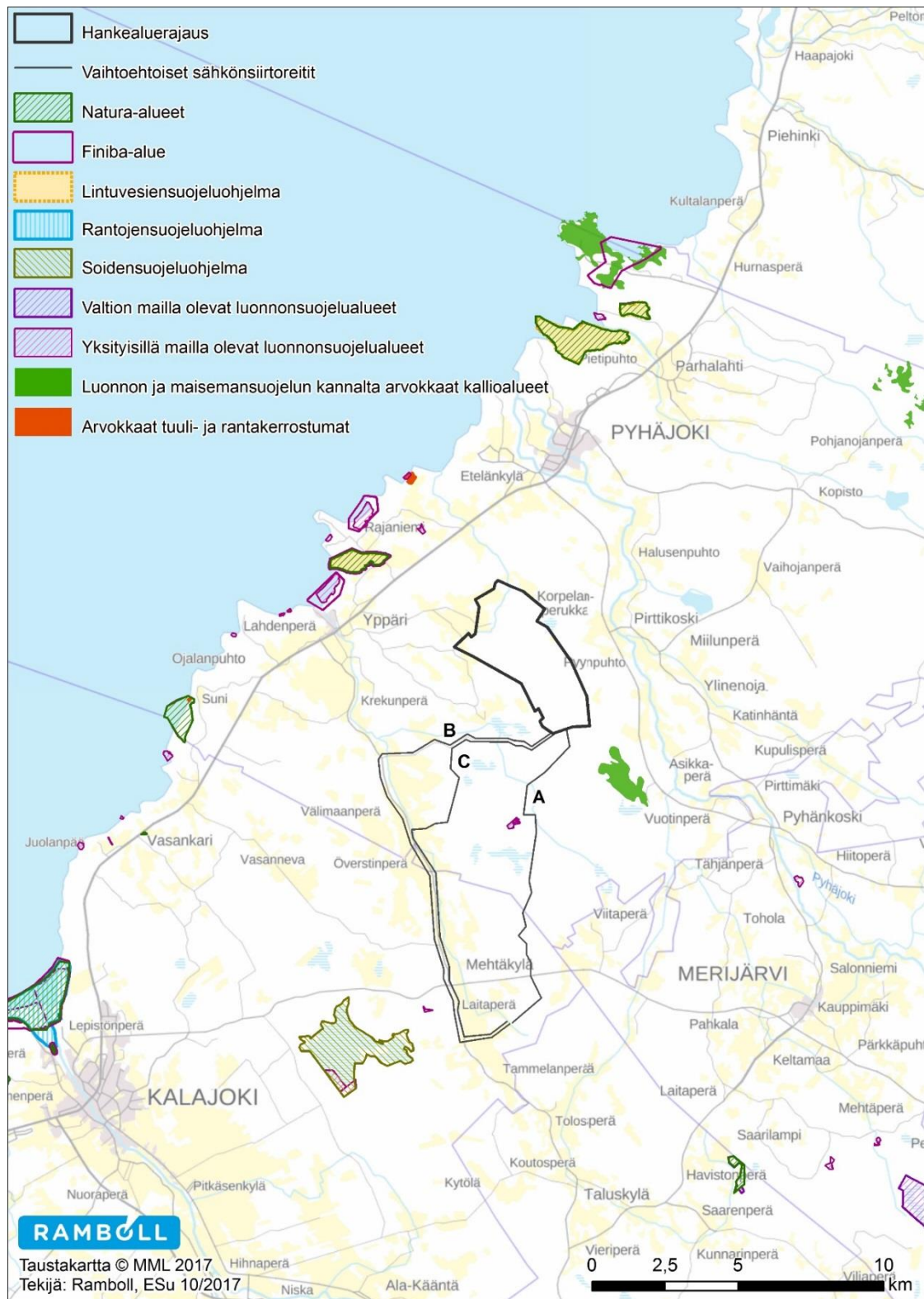
Lähtöaineistona on käytetty:

- Valtion ympäristöhallinto. Natura-tietolomakkeet
- Valtion ympäristöhallinto. OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu
- Paikkatietoikkuna
- Paltusmäen tuulivoimapuiston Natura-arviointi

Puskakorvenkallion hankealueen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Hankealueen kaakkoispuolella noin kahden kilometrin päässä sijaitsee arvokkaaksi luokiteltu kallioalue. Lähin Natura-alue on Rajalahti-Perilahden Natura-alue (FI1104202) (SCI/SPA), joka sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä.

ELY-keskuksen www-sivuilla kerrotaan Natura-alueesta, että Rajalahti ja Perilahti muodostavat vanhojen merestä kuroutuneiden lahtien ketjun Pohjanlahden rannikolla. Vesialueet ovat matalia ja paikoin rannoilla on laajoja saraluhtia. Luhtia kiertää pensaikkovyöhyke, jonka takana rantametsät ovat harmaaleppä- ja hieskoivuvaltaisia lehtomaisia kangasmetsiä. Rajalahden niitty on vanhojen merenlahtien länsipuolella lahden perukassa. Niityllä on edustettuna useimmat merenrantaniittytyypit osittain vyöhykkeinä ja osittain tyyppien mosaiikkina. Niityn maisemallisesti kauniiseen niittytyyppien väri vaihteluun tuo oman lisänsä laajat kalliopaljastumat, joiden reunamilla kasvaa mm. kataja- ja tyrnipensaita. Rajalahden-Perilahden alue on valtakunnallisesti arvokas lintuvesikohde, jolla levähtää keväällä suuria määriä uikkua, joutsenia, puolisukelajasorsia ja uiveloita.

Sähkönsiirtoreitin A läheisyyteen Karhunnevan kankaan tuulipuiston hankealueelle, noin 200 metrin päähän sähkönsiirtoreitistä, sijoittuu Haapala-niminen yksityisten mailla sijaitseva luonnonsuojelualue. Alue on suojeltu Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman (METSO-ohjelma) perusteella (POPELY/1 70/07.01/2014). Muutoin sähkönsiirtoreiteille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojelualueisiin tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia kohteita.



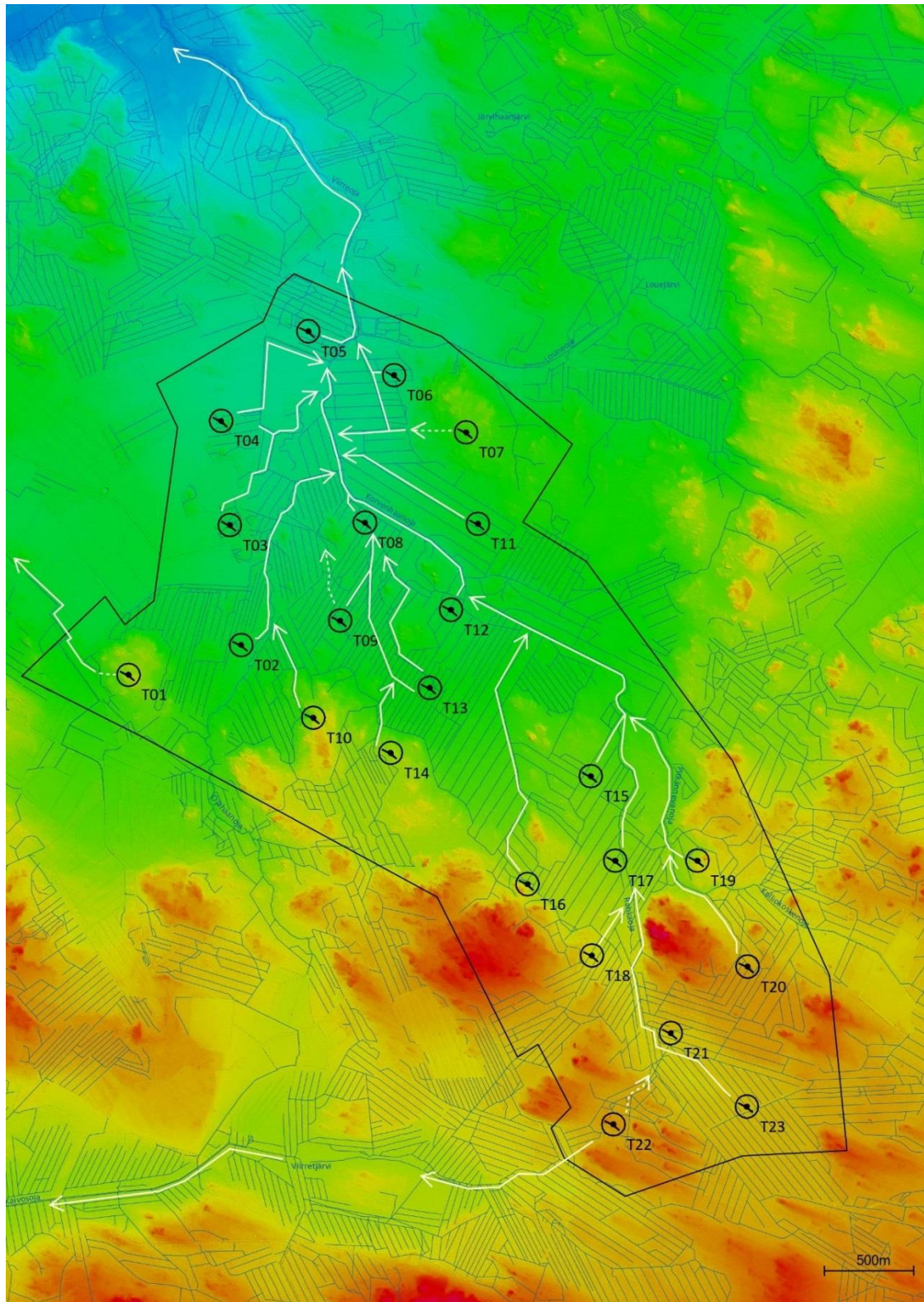
Kuva 14. Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä.

4. PINTAVESIVALUMATARKASTELU

Valumatarkastelu on tehty karttatarkasteluna. Karttatarkastelussa on tutkittu voimalapaikoittain pintavesien kulkeutumisreitit ja vastaanottava vesistö. Tarkastelu on tehty hyödyntämällä MML:n peruskarttaa, ortokuvia ja laserkeilausaineistoa. Peruskarttaa ja ortokuvia on käytetty

lähiympäristön yleispiirteiseen hahmottamiseen ja ojien leveyksien tutkimiseen. Laserkeilausaineistosta on harvennettu maanpinnan korkeussuhteita kuvaava pisteaineisto, josta on luotu rasterimuotoinen korkeusmalli. Mallia on käytetty visuaalisessa tarkastelussa. Lisäksi korkeussuhteiden tarkempaa tarkastelua varten tuotettiin korkeuskäyrät 0,5m välein. Maaston kaltevuuksia on tutkittu kuivatussuuntanuolien avulla (Kuva 15). Voimalapaikkojen pintavesivalunnan reitit ja vastaanottavat vesistöt on kirjattu voimalapaikkojen kohdekuvauksiin. Karrtakuvalla on piirretty karkeat suunnat valumareiteille. Molempia lopputuotteita voidaan hyödyntää vesistövaikutusten arvioinnissa sekä voimalapaikkakohtaisessa tarkastelussa.

Tutkittu alue on kohtalaisen loivapiirteinen ja valumareitit paikoin useita kilometrejä pitkiä. Tällaisten valumareittien pienissä ojaverkostoissa virtaus on vähäisempää ja osa vesistä imeytyy valumareitin matkalla. Valuma-alueet ovat kuitenkin varsin selkeitä ja pintavesivalunta keskittyy ojaverkostossa kokoaviin pääuomiin. Niissä virtausmäärät ovat suurempia. Tasaisilla alueilla laskusuunnan määrittäminen karttatarkastelun perusteella on epävarmaa. Huonosti toimiva ojaverkosto voi lisätä vesien imeytymistä maaperään tai muuttaa valumareitin suuntaa.



Kuva 15. Valuma-alue tarkastelu VE1 mukaisesti.

5. DIREKTIIVILAJIEN KARTOITUKSET

5.1 Maastoselvitykset

Maastokartoitukset ajoittuivat vuosille 2015 ja 2017. Maastossa tehtiin liito-orava-, lepakko- ja viitasammakkokartoituksia (Taulukko 2. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat liito-orava-, lepakko- ja viitasammakkoselvitysten osalta.

Taulukko 2. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat liito-orava-, lepakko- ja viitasammakkoselvitysten osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
<i>Liito-oravaselvitys</i>	23.4.2015, 12.5.2015 ja 19.5.2015, kolmena päivänä noin 14 tuntia. Täydennystä huhti-toukokuussa 2017 muiden luontoselvitysten yhteydessä.
<i>Lepakkoselvitys aktiivikartoitus</i>	30.5.-1.9.2017 viidessä vaiheessa useamana yönä, yhteensä noin 30 tuntia.
<i>Lepakkoselvitys passiiviset seurantalaitteet</i>	30.5.-21.9.2017 yhteensä 15 kohteella, 2-13 yötä per kohde, yhteensä noin 600 havaintotuntia.
<i>Viitasammakkoselvitys</i>	28.4.2015, 12.5.2015 19.5.2015, kolmena iltana noin 5 tuntia. Täydennys toukokuussa 2017 muiden luontoselvitysten yhteydessä.

Muuna taustamateriaalina olivat:

- Maanmittauslaitoksen ilmakehän ja karttamateriaali
- FCG esiselvitys 2015
- Bing ilmakehät
- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta

Sähkönsiirtoreittien varsilta lajien esiintymiseen käytettiin lähtöaineistona Karhunneuvankankaan tuulipuiston YVA-selostuksen tietoja, siltä osin kuin reitit ovat samoja. Muilla reiteillä lajien esiintyminen arvioitiin lähinnä elinympäristötarkasteluina. On huomattava, että maakaapeloinnin vaikutus lajeihin olisi lievää.

5.2 Liito-orava

5.2.1 Taustaa

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on täten erityisesti suojeltu laji niin Suomessa kuin koko EU:n alueella. Liito-orava on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Liukko ym. 2016) silmälläpidettävä laji (NT). Suomen luonnonsuojelulain mukaan liitteeseen IV kuuluvien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kiellosta voidaan poiketa ainoastaan luontodirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää alueellinen ELY-keskus. Laji suosii vanhoja, kuusivaltaisia sekametsiä ja se kärsii kolopuiden, erityisesti vanhojen haapojen vähenemisestä. Lajin populaatio vähenee edelleen voimakkaasti, vaikkei vähenemisen nopeus uusimman uhanalaisuustarkastelun mukaisesti ylittänyt uhanalaisuuden kynnyksiä. Aikuisen naaraan elinpiiri on kooltaan yleensä 4-10 ha, keskimäärin 8,3 ha, kun taas koiraan elinpiiri on useita kymmeniä hehtaareja, keskimäärin noin 60 ha (Hanski 2006).

5.2.2 Menetelmät

Selvitysalueelta kirjattiin muistiin lajille soveltuvat metsäalueet eli varttuneet kuusi-lehtipuusekametsät. Liito-oravalle parhaiten soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta, sekä inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesäitä. Lisäksi havainnoitiin

syönnösjälkiä niille soveltuvilla kohteilla. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin keväällä 2015 ja keväällä 2017 luontoselvitysten yhteydessä. Kartoitukset kattivat koko hankealueen varttuneet kuusikot. Voimalapaikkojen lähialueet kartoitettiin erityisen huolella.

5.2.3 Tulokset

Hankealue on suurimmaksi osaksi voimakkaassa metsätalouskäytössä olevaa kangasmetsää sekä ojitettua mäntyvaltaista turvekangasta ja ojikkoja. Tyypillisen liito-oravareviirin vaatimukset täyttävää aluetta ei todettu lainkaan. Jotkin metsäkuviot arvioitiin jossakin määrin soveltuvan liito-oravalle, mutta niitäkään ei katsottu kuitenkaan varsinaisiksi potentiaalisiksi kohteiksi. Tällaisia metsiä on mm. Viirreojan ja Korvehaanojan varsilla. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä ei havaittu. Lähimmät tunnetut liito-oravan esiintymät ovat Pyhäjokivarressa muutaman kilometrin päässä.

Sähkönsiirtoreittien (A:n alkumatkalla ja B ja C) varsilla karttatarkastelun tai Karhunnevan kankaan tuulipuistoon liittyneiden luontoselvitysten perusteella ei sijaitse liito-oravalle potentiaalisia kohteita, joihin vaikutuksia aiheutuisi. Siellä missä kaapelointi sijoittuisi muualle kuin teiden varsille, ei osu liito-oravalle potentiaalisia alueita. Teiden varsilla maakaapeloinnin elinympäristöä muuttava vaikutus on hyvin vähäistä liito-oravan kannalta, eikä niitä tarkasteltu.

5.3 Lepakot

5.3.1 Taustaa

Suomessa on tavattu yhteensä 13 lepakkolajia. Näistä kuuden on havaittu lisääntyvän maassamme. Yleisin ja laajimmalle levinnyt on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), jota tavataan Lappia myöten. Sen lisäksi yleisesti esiintyviä lajeja ovat viiksisiiippa (*Myotis mystacinus*), isoviiksisiiippa (*M. brandtii*) ja vesisiiippa (*M. daubentonii*) sekä korvayökkö (*Plecotus auritus*). Muut Suomessa tavatuista lajeista esiintyvät harvinaisempina lähinnä etelärannikon tuntumassa. Puutteellisen seurannan vuoksi kaikkien lajien esiintymisalueita ei kuitenkaan toistaiseksi tunneta tarkkaan.

Suomessa esiintyvät lepakot ovat kaikki hyönteissyöjiä. Ne saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisissa paikoissa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt.

Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän.

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin. Tämä tarkoittaa, että niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä (luonnonsuojelulaki 49 §). Kaikki lepakkolajit on myös rauhoitettu luonnonsuojelulain 38 §:n nojalla. Tämän lisäksi Suomi on allekirjoittanut lepakoiden suojelua koskevan kansainvälisen EUROBATS-sopimuksen, joka velvoittaa mm. lepakoiden talvehtimispaikkojen, päiväpiilojen ja tärkeiden ruokailualueiden säilyttämiseen.

Lepakoiden suurin uhkatekijä on sopivien elinympäristöjen vähentyminen. Maatalousympäristöjen yksipuolistuminen ja lisääntynyt kemikaalien käyttö vähentävät saatavilla olevaa ravintoa; tiiviimpi rakentaminen ja metsätalous puolestaan päiväpiilopaikkoja. Viimeisimmässä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa ripsisiiippa (*M. nattereri*) on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) vaarantuneeksi (VU). Näistä ripsisiiippa on myös määrätty luonnonsuojeluasetuksessa erityistä suojelua vaativaksi lajiksi.

5.3.2 Menetelmät

Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeen (2011) mukaan, mitä suurempi on lepakoiden esiintymisen todennäköisyys ja oletetut vaikutukset tutkimusalueella, sitä tarkempia ja laajempia tutkimuksia tulee tutkimusalueelle kohdentaa (Kuva 16). Tarkastelussa arvioitiin, että lepakoiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen ja hankkeen vaikutus kohtalainen, mitkä asettivat vaatimustason tutkimukselle tarkaksi.

Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille. Toisaalta tutkittiin alueita, joille suunnitellaan rakentamista ja joilla olisi lepakoiden kannalta erityistä merkitystä (mm. vesistöt, rehevät metsät). Epäedulliset kohteet, kuten hakkuuaukot, nuoret taimikot ja tiheät pensaikot jätettiin kartoituksen ulkopuolelle.

Vaikutus lepakoihin	Lepakoiden esiintymisen todennäköisyys			
	Korkea	Kohtalainen	Pieni	Epätodennäköinen
Suuri vaikutus	tarkka selvitys	tarkka selvitys	esiselvitys, jossa arvioidaan tarve	seurataan tilannetta
Kohtalainen vaikutus	tarkka selvitys	tarkka selvitys	esiselvitys, jossa arvioidaan tarve	seurataan tilannetta
Pieni vaikutus	tarkka selvitys	esiselvitys, jossa arvioidaan tarve	taustatiedot, arvioidaan tarve, seurataan	harkitaan seuraamista
Ei odotettua vaikutusta	taustatiedot, arvioidaan tarve, seurataan	ei vaatimuksia, voidaan seurata	ei vaatimuksia, voidaan seurata	ei vaatimuksia

Kuva 16. Lepakkokartoituksen tarpeen ja tarkkuuden arviointiin käytettävä taulukko (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2011)

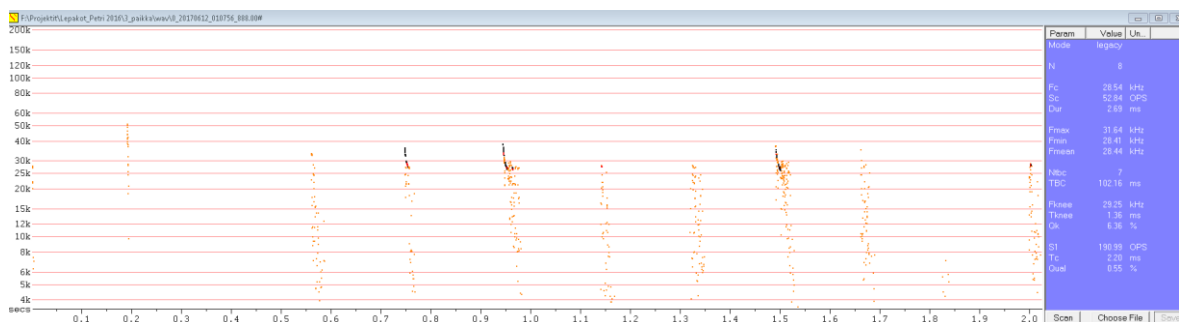
Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin kesällä 2017 käyttäen tähän sekä aktiivi- että passiivikartoitusmenetelmiä.

Passiivista kartoitusta kertyi yhteensä noin 600 tuntia. Selvitysalueelle oli vaihtuviin paikkoihin sijoitettuna detektori (17) (Song Meter SM2BAT, Wildlife Acoustics), jotka äänittivät jatkuvatoimisesti lepakoiden ultraääniä laitteen muistikortille. Nämä ns. detektorit kiinnitettiin puuhun noin 1–3 metrin korkeudelle. Laitte oli ohjelmoitu siten, että se aloitti tallennuksen automaattisesti auringon laskiessa ja lopetti tallennuksen auringon noustessa. Detektoria siirreltiin painottaen lepakoiden kannalta arvioituja oleellisia elinympäristöjä. Passiiviseurantalaite oli kartoitusjakson aikana 15 eri paikassa selvitysalueella (17 ja Taulukko 3). Laitteilla pyrittiin paikallistamaan lepakoiden aktiivisesti käyttämiä alueita ja mitä lepakolajeja esiintyy. Muistikortteille tallentuneet äänet analysoitiin jälkikäteen ohjelmistolla (Batsound).



17. Lepakkojen passiivikartoituksen tallennin

Aktiivikartoituksessa käytettiin avuksi ultraääni-ilmaisinta (Pettersson D240X), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäännet ja tallentaa tarvittaessa maastossa tunnistamattomat äänet jälkikäteen tapahtuvaa analyysiä (esim. Batsound) varten. Kulkureitit noudattivat pääasiassa teitä ja polkuja (Kuva 20. Lepakkokartoitusreitit ja havainnot.). Selvitysalueella olevia teitä kuljettiin läpi sekä jalan että hyvin hitaasti (10-20 km/h) autolla ajaen detektorin ollessa koko ajan auton ulkopuolella kaikuluotausääniä havainnoimassa. Teiden ja polkujen käyttö helpottaa suunnistamista yöaikaan sekä vähentää oleellisesti korkean kasvillisuuden seassa kävelemisestä aiheutuvaa häiritsevää taustamelua. Aktiivikartoitukset pyrittiin ajoittamaan otollisiin sääolosuhteisiin (tuuleton ja lämmin yö, ei sadetta). Kartoitukset aloitettiin noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen ja päätettiin viimeistään aamun sarastaessa. viidessä vaiheessa useampana yönä, yhteensä noin 30 tuntia. Muuttavien lepakoiden seuranta ei tehty.



Kuva 18. Passiivilaitteen tallentama äänihavainto pohjanlepakosta.

Lepakkokartoituksen tuloksiin vaikuttaa työskentelytapa ja käytetyt menetelmät. Saatua tuloksia havaintomääristä ei voida suoraan verrata eri tutkimusalueiden tulosten kesken ilman perehtymistä menetelmiin. Tämän selvityksen tavoitteena on ollut selvittää lepakkolajiston määrä tutkimusalueella ja lepakoiden kannalta arvokkaiden kohteiden esiintyminen huomioiden vaikutukset, joita tuulivoimahankkeesta voisi syntyä.

Voimalapaikkojen tutkimisen osalta on tukeuduttu muiden alueelle tehtyjen selvitysten tuomaan tietoon kohteiden potentiaalisuudesta tutkimuslajien kannalta. Siten voimakkaasti muutetut lajien kannalta ennakkotietoon elinympäristöt (aukot, taimikot) eivät ole olleet tutkimuksen mielenkiinnon kohteena siinäkään tapauksessa, vaikka tuulivoimalan sijoituspaikka jäisikin tutkimatta.

Taulukko 3. Lepakkokartoitusten passiivilaitteiden sijainnit ja havainnointiajat

Aloitus	Lopetus	Itä	Pohj	Pohjanlepakko	Siippalaji	Havaintoaika (h)
30.5.2017	6.6.2017	365945	7144185	0	0	28
6.6.2017	8.6.2017	368286	7143736	0	0	9
9.6.2017	14.6.2017	367577	7145045	1	0	19
15.6.2017	20.6.2017	367998	7144472	0	0	16
20.6.2017	27.6.2017	365737	7146381	0	0	23
27.6.2017	6.7.2017	366114	7146325	0	0	34
7.7.2017	12.7.2017	368688	7143568	9	0	24
13.7.2017	24.7.2017	367624	7145415	7	0	53
31.7.2017	4.8.2017	366490	7145534	2	0	24
4.8.2017	9.8.2017	368851	7143126	8	0	36
10.8.2017	14.8.2017	364734	7145058	1	0	36
15.8.2017	22.8.2017	367281	7145225	9	0	64
23.8.2017	26.8.2017	365642	7145052	5	0	31
2.9.2017	12.9.2017	367198	7143195	0	1	103
8.9.2017	21.9.2017	367592	7142098	36	0	141
Yhteensä				78	1	640

5.3.3 Tulokset

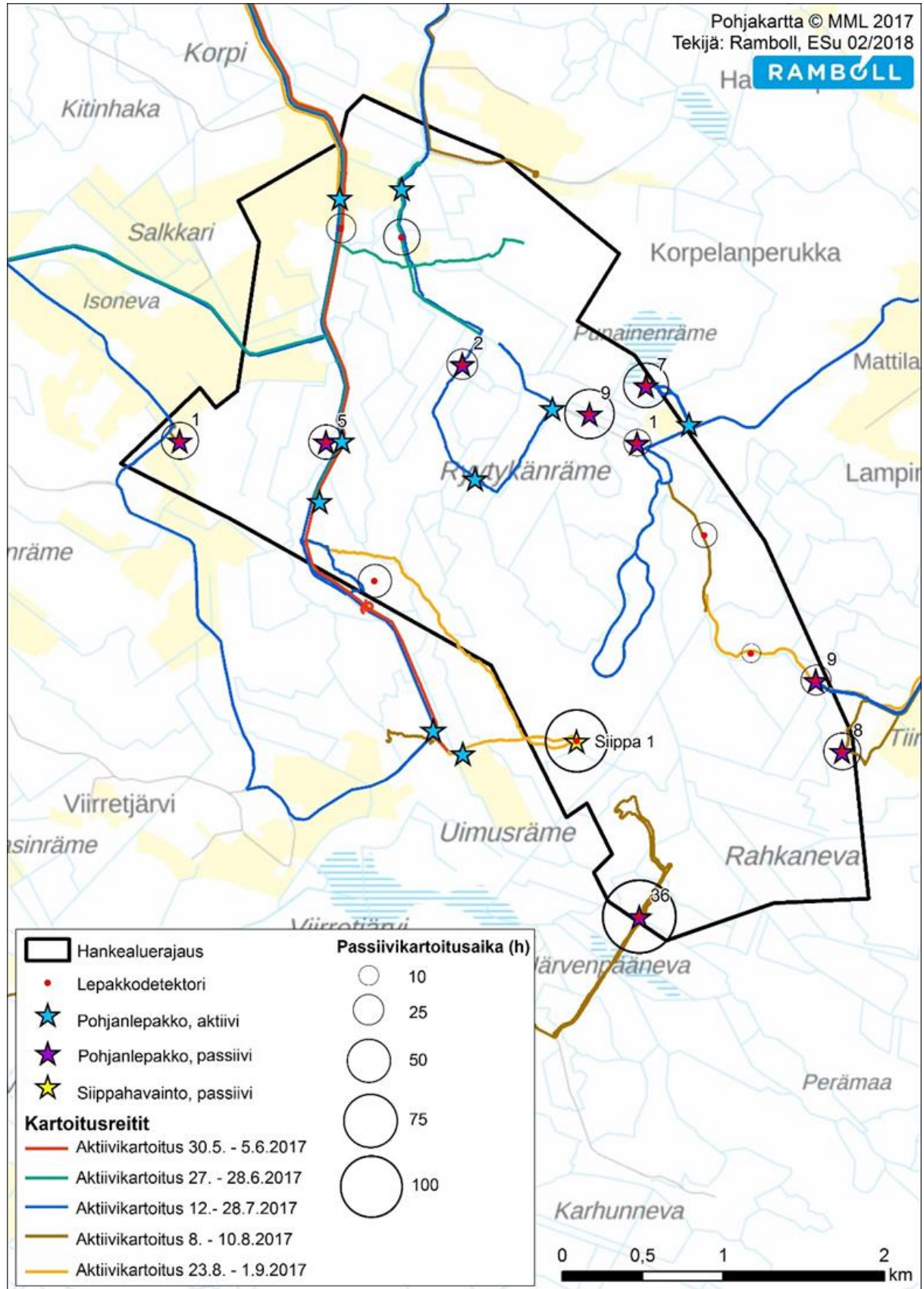
Passiivikartoituksessa saatiin 78 pohjanlepakkoa ja yksi havainto siippalajista. Havaintojen määrä suhteessa havainnointiaikaan oli pieni. Kuitenkin 11 paikalla 15:sta saatiin ainakin yksi lepakkohavainto. Joten vaikka lepakkotiheys oli alhainen, niitä liikkui jonkin verran useimmilla hankealueen osilla. Aktiivikartoituksissa tehtiin havainto pohjanlepakosta yhdeksältä paikalta. Kartoituksissa liikuttiin pääasiassa polkuja ja teitä pitkin, mutta jonkin verran myös metsien sisällä. Kaikki havainnot saatiin kulku-urilta. Pohjanlepakko hyödyntää tieuria ja muita aukkoja saalistuksessaan. Lepakkohavainnot painottuivat loppukesälle ([Kuva 19](#)). Kesäkuussa havaintoja tuli vähän. Samat yksilöt tuottavat jatkuvasti havaintoja jäädessään kiertelemään detektorin läheisyyteen. Lisäksi yksilöt liikkuvat saalistaessaan laajalla. Näin ollen havaintomäärä ei kerro alueella olevien lepakoiden yksilömäärä. Kokonaisuutena lepakkohavaintojen vähäisyys suhteessa kartoitustehoon ja havainnointiaikaan kielii varsin alhaisesti lepakkotiheydestä.



Kuva 19. Passiivilaitteiden tallentamat lepakkohavainnot kalenterin mukaan.

Lisääntymis- ja levähdysalueita ei lepakkokartoituksessa havaittu. Hankealueella saattaa kuitenkin olla lepakoiden käyttämiä koloja. Kaikkien päiväpiilojen luotettava kartoitus on erittäin työlästä. Voimalapaikoille elinympäristöjen perusteella niiden olemassaolo on epätodennäköistä. Erityisestä lepakkotihentymää hankealueelta ei tunnistettu, joka olisi osoitettu lepakoille tärkeäksi ruokailualueeksi.

Sähkönsiirron osalta lepakoiden esiintymistä ei katsottu tarpeelliseksi inventoida vähäisten vaikutusten vuoksi.



Kuva 20. Lepakkokartoitusreitit ja havainnot.

Lepakoille tärkeiden alueiden määrittämisessä ja rajaamisessa käytettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimaa luokittelua (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2011):

Luokka I:	Lisääntymis- ja levähdyspaikka. Hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty.
Luokka II:	Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS)
Luokka III:	Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

Kuva 21. Lepakkoalueiden luokittelu

Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat

Selvityksessä ei havaittu luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. On kuitenkin mahdollista, että jossain selvitysalueella niitä saattaa olla. Niitä voi sijaita esim. kolopuissa tai maastoon asetetuissa linnunpöntöissä. Myös kivikot ja selvitysalueella olevat rakennuksetkin saattavat mahdollistaa lepakoille soveltuvia päiväpiiloja ja lisääntymispaikkoja. Näiden kohteiden tarkka selvittäminen olisi erittäin työlästä.

Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

Luokkaan II kuuluviksi tärkeiksi ruokailualueiksi ei rajattu alueita, sillä selvää tihentymää tai keskittymäaluetta ei havaittu.

Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Useimmat tutkitut alueet olivat jonkin verran lepakoiden käyttämiä. Todennäköisesti lepakoiden jonkin verran käyttämiä alueita on myös kartoittamattomilla osilla. Kolmosluokan alueita ei rajattu epävarmuustekijöiden vuoksi.

5.4 Viitasammakko

5.4.1 Taustaa

Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010), Euroopan unionin uhanalaisuusluokituksessa ja kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n uhanalaisuusluokituksessa (IUCN 2011) viitasammakko kuuluu luokkaan elinvoimainen (LC). Viitasammakko lukeutuu luontodirektiivin liitteen IV a mukaan ns. tiukasti suojeltuihin lajeihin. Lisäksi viitasammakko kuuluu luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin. Suomen EU:n komissiolle toimittaman arviointiraportin (tilanne 2001–2006) mukaan viitasammakon suojelutason kokonaisarvio borealisella alueella on suotuisa. Myös lajin levinneisyysalueen, kokonaispopulaatiotilanteen, elinympäristökehityksen sekä lajin tulevaisuuden näkymien arvioitiin olevan suotuisia.

5.4.2 Menetelmät

Viitasammakot kartoitettiin kuuntelemalla niiden soidinpulputusta sopivista elinympäristöissä kutuaikana.

5.4.3 Tulokset

Hankealueella on vain vähän viitasammakolle sopivia elinympäristöjä. Viitasammakon suosii etupäässä reheviä, voimakkaasti luhtaisia suoalueita ja luhtaisia lammen- tai järvenrantoja. Soveltuva elinympäristö ei välttämättä aina ole soveltuva lisääntymisbiotooppi. Optimitilanteessa laji kuitenkin elää ja lisääntyy samassa paikassa elämänsä ajan. Hankealueella on kuitenkin runsaasti ojaia, jotka eivät todennäköisesti ole lajin kannalta kovinkaan tärkeitä, mutta joissa lajia tavataan. Viitasammakon soitimesta tehtiin muutama havainto hankealueen reunoilta. Havainnot tehtiin Tiiringinrämeeellä (ojassa), Järvenpääneva (ojassa) ja Isonvan peltoaukean itäreunalla (ojassa). Viirretjärven peltoaukean märällä itäreunalla kuului useiden viitasammakkojen ääntelyjä. Punaisellarämeeellä viitasammakkoa ei havaittu, jossa mahdollisesti kartoitusajankohta ei osunut kutuajalle.

Puskakorvenkallion maastonselvityksissä ääntelevä viitasammakko tavattiin Järvenpäänevalla tienvarren ojassa eli reitin A alkumatkalla. Viitasammakkoja ei kartoitettu Karhunnevan kankaan tuulipuiston luontoselvityksissä. Karhunnevan kankaan tuulipuiston selvitysten mukaan suunniteltujen reittien läheisyydestä ei ole aiempia tiedossa olevia havainnot viitasammakon esiintymisestä, eikä niiden läheisyyteen sijoitu lajille soveltuvia elinympäristöjä.

Puskakorvenkallion maastonselvityksissä ääntelevä viitasammakko tavattiin Järvenpäänevalla tienvarren ojassa eli reitin A alkumatkalla. Muiden sähkönsiirtoreittien varsilla karttatarkastelun perusteella viitasammakolle on mahdollista esimerkiksi peltoalueiden suuremmissa ojissa.

6. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Luontoselvitysten maastokäynnit on kohdennettu kaikille tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Huoltotiestö ja maakaapelit sijoittuvat olemassa oleviin maastokäytäviin (tie, talvitie, rajalinja) ja usein myös tarkemmin kartoitetuille alueille, mutta vähäisessä määrin taimikoille, aukoille tai tiheästi ojitetuille turvekankaille, joita ei katsottu tarpeelliseksi tarkemmin inventoida. Maastotöihin on käytetty riittävästi aikaa ja ne on kohdistettu tuulivoimahankkeen kannalta oleellisiin tutkimuskohteisiin.

Liito-oravakartoitukseen liittyy vain vähän epävarmuutta. Mikäli laji olisi esiintynyt alueella vuonna 2015, se olisi lähes varmasti havaittu. Sen sijaan kaikkia viitasammakoiden pieniä esiintymisiä (ojissa) todennäköisesti ei havaittu. Lepakoiden levähdys- ja lisääntymispaikkoja jäi todennäköisesti havaitsematta, sillä niiden luotettava kartoittaminen näin laajalta alueelta on käytännössä mahdotonta. Kokonaisuutena saadut lähtötiedot ovat riittäviä vaikutusarvioinnille ottaen huomioon hankkeen luonteen ja rakenteiden sijoittumisen.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunniteltu tuulipuistoalue sijoittuu noin 4 kilometriä Pyhäjoen kuntakeskuksesta etelään ja on suurimmaksi osaksi eri-ikäistä talousmetsää ja ojitettua suota. Hankealueella vallitsevat havusekä havusekametsät. Metsät ovat pääosin hyvin voimakkaasti käsiteltyjä talousmetsiä.

Tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakentamisalueilla (voimalapaikat, maakaapelit, sähköasemat ja tiestö) ei sijaitse arvokkaita luontotyyppisiä, kuten metsälain, luonnonsuojelulain tai vesilain mukaisia kohteita tai uhanalaisia luontotyyppisiä. Maastokäytien yhteydessä ei havaittu luonnonsuojelulain (46 §) mukaisia uhanalaisia lajeja tai luonnonsuojelulain (42 §) nojalla rauhoitettuja kasvi- tai sammallajeja. Alueellisesti uhanalaisia lajeja (Väre & Rytteri 2012) ei havaittu.

Hankealueella ei ole tiedossa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä kasvillisuusesiintymiä tai uhanalaisia lajeja. Hankealueen laiteella sijaitseva Punainen rämeekään ei ole säilynyt laiteiltaan ojittamattomana, mutta on keskeisiltä osiltaan ojittamaton, joka on alueellisesti harvinaista. Puskakorvenkallioilla ja Uimusrämeellä esiintyy pienialaisesti ojittamattomia suoalueita. Tarkastelluilla alueilla ei havaittu valtakunnallisesti tai alueellisesti äärimmäisen uhanalaisia (CR) eikä erittäin uhanalaisia (EN) luontotyyppisiä. Uhanalaisia suotyyppisiä edustavat mm. vaarantuneet (VU) sararämeet sekä silmälläpidettävät (NT) tupasvillanevat ja kangasrämeet Puskakorvenkalliolla, kalliokankaalla ja Kirkkokalliolla. Metsälain mukaisista elinympäristöistä hankealueella esiintyy vähäpuustoisia kallioita ja soita. Lisäksi useita ympäristötukikohteita.

Uhanalaistiedot on tarkistettu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Eliölajit – tietokannasta. Lajistotietoa on tarkistettu myös Hatikasta (Helsingin yliopiston keskusmuseon havaintotietokanta).

Kemera-, Metso- ja metsälakikohteet on tarkastettu Metsäkeskuksesta vuoden 2017 aikana, ja huomioitu sijoitussuunnittelussa. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei esiinny Metso-kohteita. Yhdessä uhanalaisten luontotyyppien kanssa Metsälaki- ja ympäristötukikohteet edustavat hankealueen arvokkaimpia luontokohteita.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei esiinny liito-oravan elinympäristöjä. Lepakoiden kanta alueella oli kartoitusten perusteella harva. Levähdys- tai lisääntymispaikkoja tai tärkeitä ruokailualueita ei todettu. Viitasammakolle hankealueella on vain vähän sopivia elinympäristöjä, mutta lajia kuitenkin todettiin esiintyvän jonkin verran ojien varsilla.

Yhteenvetona voidaan todeta, että hankealue on luonnonolosuhteiltaan tuulivoimarakentamisen kannalta hyvin sopivaa. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet on selvitetty hankealueelta laajalla selvityksellä ja otettu huomioon luontovaikutusten arvioinnissa. Laaja-alainen selvitys mahdollistaa omalta osaltaan luontovaikutusten luotettavan arvioinnin.

8. KIRJALLISUUS

FCG (2015). Pyhäjoen Puskakorvenkallion tuulipuisto. Esiselvitys.

Hatikka (Helsingin yliopiston keskusmuseon havaintotietokanta, 2017).

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998: Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Kuusipalo, J. (1996). Suomen Metsätyypit. Kirjayhtymä

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M., Pitkänen, J. (2016). Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2

Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna, Maastotietokanta ja Kiinteistöpalvelu.

Metsäkeskuksen Metsälakikohteet ja Kemeratukikohteet, (Metsäkeskus 13.10.2017)

Mossberg, B & Stenberg, L. Suuri Pohjolan Kasvio. Kustannus Oy Tammi (2012)

Maanmittauslaitos (2013). Maanmittauslaitoksen maastotietokannan avoin tietoaaineisto sivuilla <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi>

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). (2008). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osat 1 & 2. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 264+572 s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.)(2010). Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö. 113 s.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (2011): Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille: http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf.

Suomen ympäristökeskuksen OIVA tietokanta 2017 (<http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>).

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Eliölajit – tietokanta (2013 ja 5.2.2018).

Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVAmenettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109. 196 s.

Ympäristöministeriö 2017. Liito-oravan suojelu. http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ymparistoministeriolta_kirje_liitooravan (42081)

LIITE 1. valokuvia hankealueen elinympäristöstä

