YMPÄRISTÖSUUNNITTELU
ENVIRO

LIITE 9



VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE LUONTOSELVITYS

Marko Vauhkonen, Rasmus Karlsson & Saara Karjalainen

22.5.2026

VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE LUONTOSELVITYS

Sisällys

1 Johdanto 4
2 Aineisto ja menetelmät 4
2.1 Selvitysalue 4
2.2 Lähtöaineisto 7
2.3 Maastotyöt 8
2.3.1 Luonnonolot ja kasvillisuus, arvokkaat luontokohteet sekä huomionarvoiset putkilokasvit 8
2.3.2 Suurpedot 9
2.3.3 Liito-orava 11
2.3.4 Lepakot 12
2.3.5 Metsäkanalintujen soidinpaikat 14
2.3.6 Pesimälinnusto 15
2.3.7 Pesivät petolinnut ja päiväpetolintujen lentoreitit 16
2.3.8 Muuttolinnusto: kevät 17
2.3.9 Muuttolinnusto: syksy 20
2.3.10 Viitasammakko 21
2.3.11 Saukko 22
2.3.12 Metsäpeura 22
2.3.13 Muu huomionarvoinen lajisto 22
3 Tulokset 23
3.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien yleiskuvaus 23
3.2 Muuttuvien alueiden luonnonolot ja kasvillisuus 27
3.3 Arvokkaat luontokohteet 29
3.3.1 Hankealue 29
3.3.2 Suunnitellut sähkönsiirtoreitit 33
3.4 Huomionarvoiset putkilokasvit 34
3.5 Suurpedot 34
3.6 Liito-orava 36
3.7 Lepakot 36
3.7.1 Aktiivikartoitus 36
3.7.2 Passiiviseuranta 37
3.7.3 Päiväpiilojen ja talvehtimispaikkojen paikantaminen 39
3.7.4 Tärkeät lepakkoalueet 39

3.8 Metsäkanalintujen soidinpaikat 42
3.9 Pesimälinnusto 43
3.10 Pesivät petolinnut ja päiväpetolintujen lentoreitit 46
3.11 Muuttolinnusto: kevät 46
3.12 Muuttolinnusto: syksy 47
3.13 Viitasammakko 48
3.14 Saukko 50
3.15 Metsäpeura 50
3.16 Muu lajisto 51
4 Virhelähteet 52
5 Yhteenveto ja suositukset 53
6 Päivitetty suunnitelma 53
7 Lähteet ja kirjallisuus 54

Liitteet

1. Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kasvupaikkaluokat (kartat).
2. Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien puuston kehitysluokat (kartat).
3. Metsälain 10 §:n mukaiset elinympäristöt hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä (kartat).
4. Lepakkoselvityksen havainnot (kartat).
5. Metsäkanalintujen todetut soidinpaikat (kartta). Liite ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön.
6. Petolintujen pesimäaikainen esiintyminen hankealueella. Liite ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön.
7. Huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat tai reviirit suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä (kartat).

Kansi: Voimajohtoaukeaa Kaleton-nimisen lammen itäpuolella.

Valokuvat © Rasmus Karlsson ja Marko Vauhkonen.

Pohjakartat ja ilmakuvat © Maanmittauslaitos.

1 JOHDANTO

UPM Wind East Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Vesannon ja Keiteleen kuntien alueella sijaitsevalle Pyykkimäen alueelle. Se sijaitsee lähimmillään noin 7,5 kilometrin etäisyydellä Vesannon kirkonkylästä pohjoiseen päin sekä lähimmillään noin 14,5 kilometrin etäisyydellä Keiteleen kirkonkylästä etelään päin (kuva 1). Hankealueen pinta-ala on noin 2640 hehtaaria ja se on lähes kokonaan rakentamatonta talousmetsäaluetta.

Pyykkimäen hankealueelle on suunnitteilla 13–16 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8–10 MW. Laadittavan YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE 1 alueelle toteutetaan 16 tuulivoimalaa (Vesanto 13 kpl ja Keitele 3 kpl). Vaihtoehdossa VE 2 alueelle toteutetaan 13 tuulivoimalaa (Vesanto 10 kpl ja Keitele 3 kpl). Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä (Sitowise Oy 2025).

Hankkeen toteuttaminen edellyttää alueen nykyisen tiestön parantamista sekä vähäisemmässä määrin uuden sisäisen tiestön (yhdys- ja huoltotiet) rakentamista. Lisäksi alueelle rakennetaan teiden reunoille voimaloiden välinen maakaapelointi sekä tarvittava sähköasema ja energiavarasto (Sitowise Oy 2025). Sähkönsiirrolle on kolme vaihtoehtoa: Vaihtoehdossa A tuotantoalueella sijaitsevaan 110 kV:n voimajohtoon rakennetaan johdonvarsiliityntä. Vaihtoehdoissa B ja C nykyisen 110 kV:n voimajohdon viereen rakennetaan uusi ilmajohto (110 kV) joko pohjoiseen Keiteleen (VE B) tai etelään Vesannon (VE C) sähköasemalle.

Tuulivoimahankkeen luontovaikutukset arvioidaan käynnistetyn YVA-menettelyn osana (ks. Sitowise Oy 2025). Arviointia varten tarvitaan riittävät ja ajantasaiset tiedot hankealueen sekä suunnitellun sähkönsiirtoyhteyden luonnonoloista ja luontoarvoista. UPM Wind East Oy tilasi Pyykkimäen tuulivoimahankkeen luontoselvityksen Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:ltä, jossa siitä on vastannut biologi, FM Marko Vauhkonen. Lepakkoselvitykseen on osallistunut myös biologi, FM Rasmus Karlsson sekä aineistojen käsittelyyn ja karttojen laatimiseen biologi, FM Saara Karjalainen.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

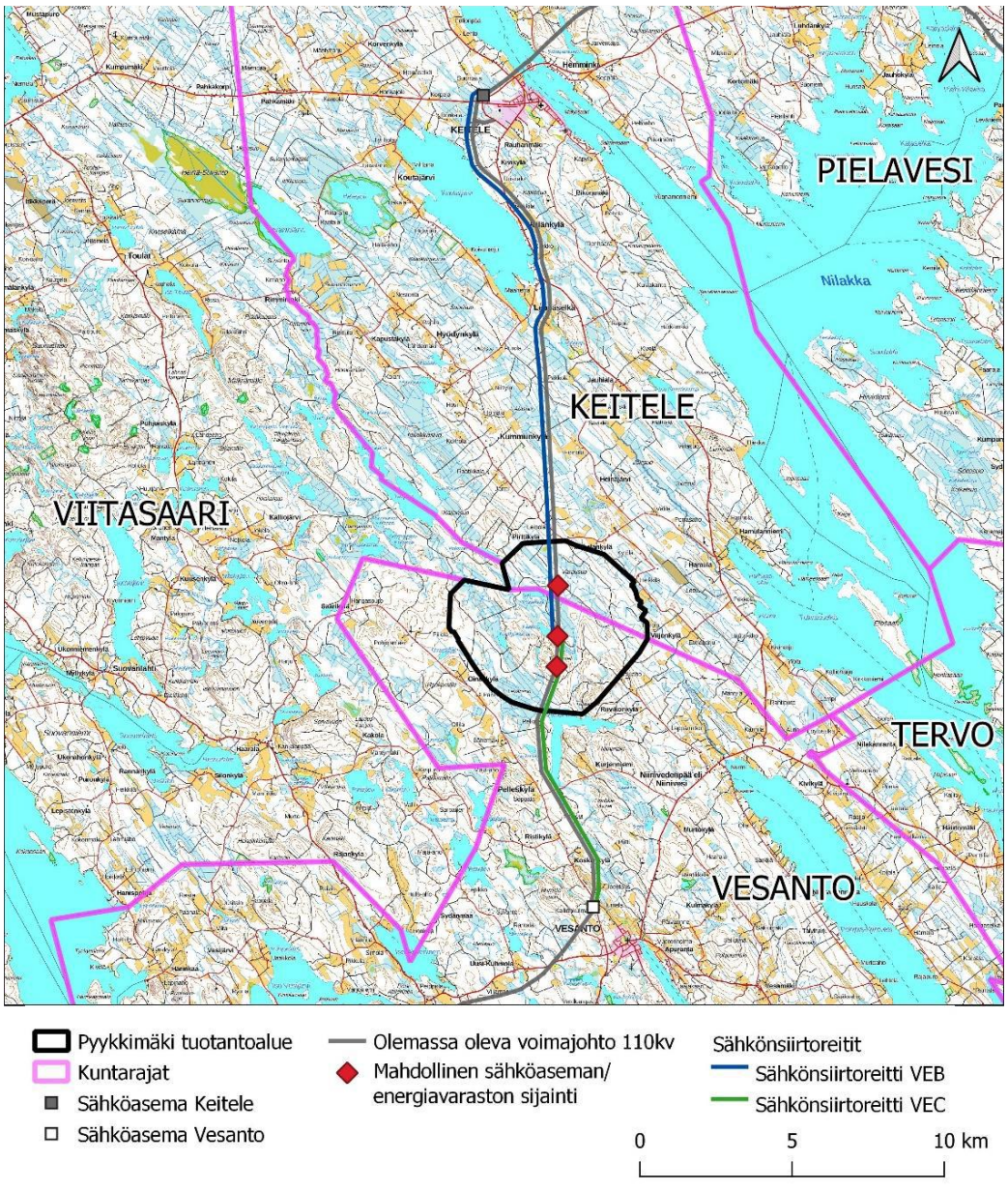
2.1 Selvitysalue

Pyykkimäen hankealue sijaitsee noin 7,5–13,5 kilometrin etäisyydellä Vesannon kirkonkylästä pohjoiseen päin sekä noin 14,5–20,5 kilometrin etäisyydellä Keiteleen kirkonkylästä etelään päin (kuva 1). Hankealueen pinta-ala on noin 2640 hehtaaria, josta noin 70 % sijaitsee Vesannon ja noin 30 % Keiteleen kunnan alueella.

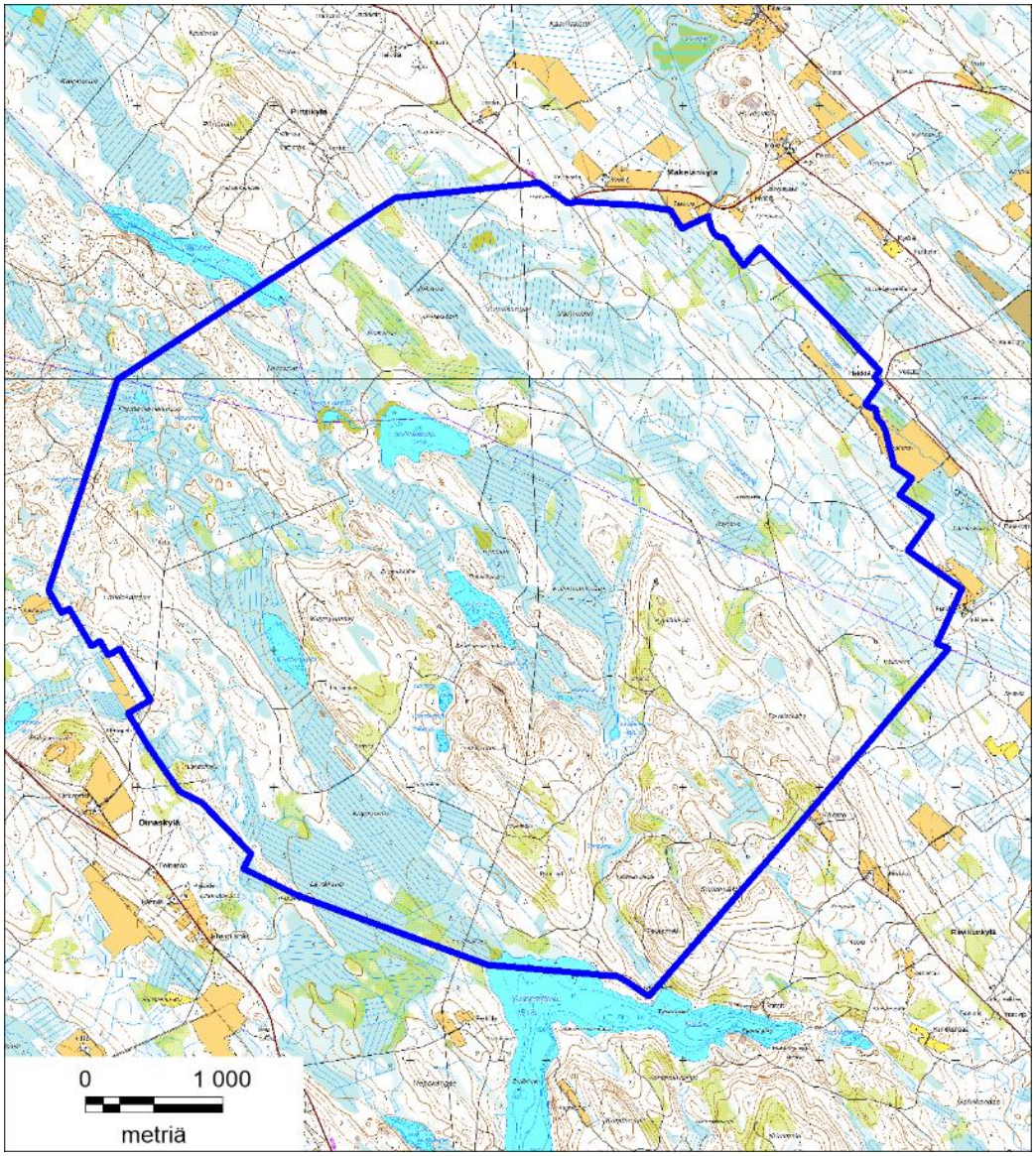
Luontoselvitys on laadittu noin 2722 hehtaarin kokoiselta alustavalta hankealueelta (kuva 2), joka on noin 80 hehtaaria suurempi kuin lopullinen hankealue. Lopullisesta hankealueesta rajattiin pois runsaan 70 hehtaarin kokoinen, Viitasaaren

kaupunkiin kuulunut osa. Lisäksi rajausta on selkeytetty etenkin alueen koillis- ja länsireunoilla.

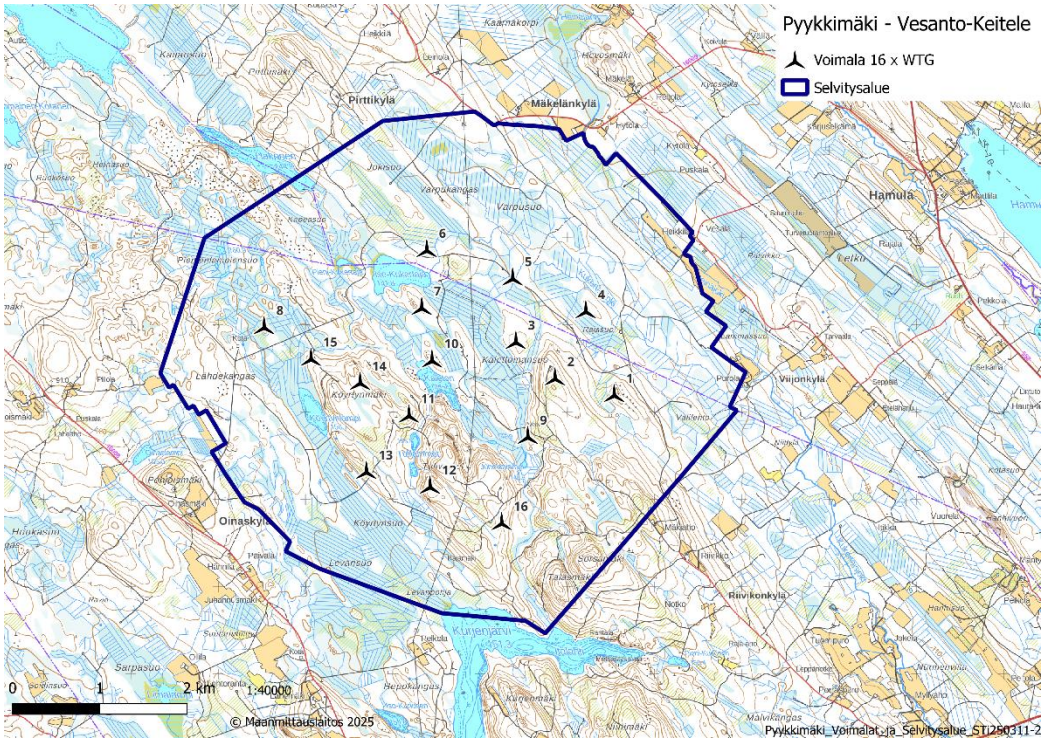
Luontoselvityksen kohdentamisessa on huomioitu sekä YVA-menettelyn VE 1:n että VE 2:n (ks. Sitowise Oy 2025) mukaiset voimalapaikat (kuva 3). Varsinaisen selvitysalueen lisäksi luontoselvitys on kattanut YVA-ohjelman (Sitowise Oy 2025) mukaiset sähkönsiirtoreitit (VE B ja VE C; kuva 1). Vaihtoehdossa B rakennetaan noin 19 km pitkä 110 kV:n ilmajohto nykyisen 110 kV:n voimajohdon rinnalle pohjoisen suuntaan Keiteleen sähköasemalle saakka. Vaihtoehdossa C rakennetaan noin 9,5 km pitkä 110 kV:n ilmajohto nykyisen 110 kV:n voimajohdon rinnalle etelän suuntaan Vesannon sähköasemalle saakka.



Kuva 1. Hankealueen sijainti ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit. Kuvan lähde: Sitowise Oy 2025.



Kuva 2. Luontoselvitysalueen (sininen rajaus) rajaus on hieman laajempi kuin lopullisen hankealueen (vrt. kuva 1).



Kuva 3. Pyykkimäen alueelle suunnitellut tuulivoimaloiden paikat. Vaihtoehtoon VE 1 sisältyvät kaikki 16 voimalapaikkaa. Vaihtoehdossa VE 2 pois jäävät voimalapaikat 8, 10 ja 13. Kuvan lähde: Etha Oy.

2.2 Lähtöaineisto

Luontoselvitystä varten tarkastettiin ja koottiin Pyykkimäen hankealuetta ja sähkönsiirtoreittiä sekä niiden lähialueita koskevat aiemmat luontotiedot ja muu tarvittava aineisto seuraavista lähteistä. Työ tehtiin tammi–maaliskuussa 2024.

- Suomen ympäristökeskus (avoimet ympäristötietojärjestelmät)
- Suomen Lajitietokeskus (myös ei-julkiset havainnot; Suomen Lajitietokeskus 2023a, b)
- Suomen metsäkeskus (metsävaratiedot, erityisen tärkeät elinympäristöt ym.)
- Luonnonvarakeskus (VMI-aineistot, suurpetotiedot; Luonnonvarakeskus 2024, 2025)
- Maanmittauslaitos (kartta- ja ilmakuva-aineistot, Paikkatietoikkunan aineistot)
- Pohjois-Savon liitto (maakuntakaavojen luontokohteet ym. aineistot)
- Vesannon ja Keiteleen kunnat (kaavojen luontoselvitykset).

Muita työssä käytettyjä tietolähteitä ovat:

- Julkaisut ja paikkatietoaineistot kansainvälisesti ja kansallisesti arvokkaista lintualueista (BirdLife Suomi 2024, Heath & Evans 2000, Leivo ym. 2002) sekä Pohjois-Savon maakunnallisesti arvokkaista lintualueista (BirdLife Suomi 2024, Koponen ym. 2018)

- Lintujen päämuuttoreitit Suomessa -raportti (Lehtiniemi & Toivanen 2023)
- Fingrid Oyj:n Harjulinja-voimajohtohankkeen YVA-ohjelma liitekarttoineen (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025).
- Tiedot geologisesti arvokkaista kallioalueista, kivikoista, moreenimuodostumista sekä tuuli- ja rantakerrostumista (Husa ym. 2024, Mäkinen ym. 2007, 2011).

Pyykkimäen tuulivoimahankkeen luontoselvitys on suunniteltu niin, että hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien keskeiset luontoarvot tunnistetaan ja voidaan huomioida suunnittelussa mahdollisimman hyvin ja että tulosten perusteella voidaan arvioida hankkeen luontovaikutuksia. Työssä on noudatettu tai sovellettu ympäristöhallinnon julkaisemia ohjeita (Mäkelä & Salo 2024, Nieminen & Ahola 2017, Sierla ym. 2004, Ympäristöministeriö 2016).

2.3 Maastotyöt

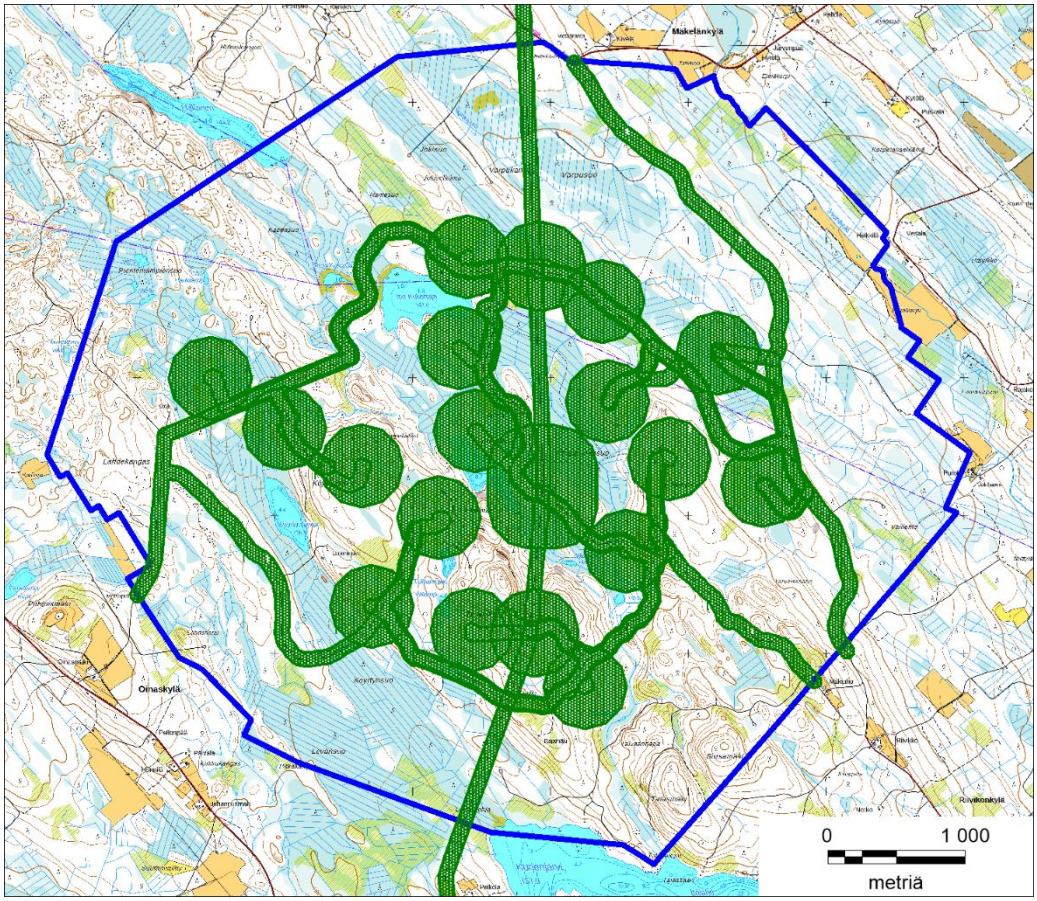
2.3.1 Luonnonolot ja kasvillisuus, arvokkaat luontokohteet sekä huomionarvoiset putkilokasvit

Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien luonnonoloja, kasvillisuutta ja puustoa kuvataan yleispiirteisesti perustuen metsävara-aineistoon ja muihin lähtötietoihin, kartta- ja ilmakuvatulkintaan sekä maastohavaintoihin. Suunnitelluilta voimalapaikoilta (VE 1 ja VE 2) sekä sähköaseman ja energiavaraston alueelta inventoitiin tarkemmin kasvillisuus ja luontotyypit sekä luonteenomainen putkilokasvisto noin 300 metrin säteeltä (kuva 4).

Työssä selvitettiin arvokkaiden luontokohteiden (mm. luonnonsuojelulain 64 ja 65 §:n mukaisten suojeltujen luontotyyppien, vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisten pienvesikohteiden, metsälain 10 §:n mukaisten elinympäristöjen, METSO-ohjelman kriteerit täyttävien kohteiden (Syrjänen ym. 2016) sekä uhanalaisten tai silmälläpidettävien luontotyyppien (Kontula & Raunio 2018a, b)) esiintyminen. Todetut uudet kohteet rajattiin kartalle ja niistä kirjoitettiin tiivis sanallinen kuvaus.

Arvokkaiden luontokohteiden inventointi tehtiin suunniteltujen voimalapaikkojen (VE 1 ja VE 2) sekä sähköaseman ja energiavaraston osalta noin 300 metrin säteeltä. Muiden suunnitelman mukaan muuttuvien alueiden (tiet, kaapeliyhteydet) osalta tarkastus ulotettiin kohteen luonteen mukaan vähintään sadan metrin säteelle (kuva 4). Sähkönsiirtoreittien (VE B ja VE C) osalta inventoitu kaistale oli luonnonoloista riippuen vähintään 100 metriä leveä. Tämä katsottiin riittäväksi johtoaukean vähäisen leventämistarpeen vuoksi.

Lisäksi arvokkaita luontokohteita etsittiin muualta selvitysalueelta kartta- ja ilmakuvatarkastelun, metsävaratietojen ja VMI-aineistojen perusteella valituilta paikoilta, joissa niiden esiintyminen arvioitiin mahdolliseksi tai todennäköiseksi. Näitä olivat mm. rehevät metsä- ja suokuviot, puustoltaan iäkkäät metsäkuviot, kallioalueet, ojittamattomat suot ja pienvedet.



Kuva 4. Kasvillisuuden, arvokkaiden luontokohteiden ja huomionarvoisten putkilokasvien inventoinnissa tarkemmin tutkitut eli suunnitelman mukaan muuttuvat alueet on merkitty vihreällä rasterilla. Arvokkaita luontokohteita etsittiin lisäksi näiden alueiden ulkopuolelta (ks. alaluvun 2.3.1 teksti).

Huomionarvoisten putkilokasvilajien (EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV(b) lajit, erityisesti suojeltavat, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset lajit, silmälläpidettävät sekä muut vaateliaat tai harvinaiset lajit) esiintyminen inventoitiin suunnitelman mukaan muuttuvilta alueilta heinä–elokuun 2024 maastokäynneillä. Täydentävää havainnointia tehtiin varhaisen lajiston osalta jo touko–kesäkuun 2024 selvitysten (etenkin pesimälinnusto) yhteydessä. Alueelta ennestään tiedossa olevien esiintymien nykytila tarkistetaan. Todetut kasviesiintymät paikannettiin ja niistä kirjattiin ylös mm. runsaustieto.

Osion maastotyöt tehtiin 20.–24.7. ja 20.–23.8.2024 ja niihin käytettiin 43 työtuntia.

2.3.2 Suurpedot

Tuulivoimahankkeen vaikutusten arviointia varten pyrittiin saamaan tarkempaa tietoa suurpetojen esiintymisestä Pyykkimäen alueella. Lähtötietoina käytettiin Suomen Lajitietokeskuksen havaintoaineistoa sekä Luonnonvarakeskuksen (Luke) seuranta-aineistoja (Luonnonvarakeskus 2024, Valtonen ym. 2024). Pyykkimäen

alue ei sisälly Luke:n rajaamiin suden reviirialueisiin (Valtonen ym. 2024). Alueelta tai sen läheisyydestä on tehty viimeaikaisia havaintoja ainakin ilveksestä ja ahmasta. Hankealueelta ei ole tiedossa suurpetojen pesintään viittaavia aiempia havaintoja.

Suurpetojen esiintymistä selvitettiin eläimiä tarkkailemalla sekä etsimällä jälkiä ja jätöksiä alueella liikuttaessa kaikkien kevään, kesän ja syksyn maastokäyntien yhteydessä. Kaikkiaan havainnointia tehtiin huhti–syyskuun 2024 välisellä jaksolla 28 päivänä.

Suurpetojen lumijälkiä etsittiin neljällä käyntikerralla, jotka tehtiin 28.–29.2., 18.–19.3. ja 2.–3.4.2024 sekä 7.–8.2.2025. Ajankohdat valittiin niin, ettei uutta lunta ollut satanut useaan päivään. Hankealueella liikuttiin pääasiassa teitä pitkin ja eläimiä tarkkailtiin sekä jälkiä havainnoitiin aktiivisesti. Lisäksi maastotöitä painotettiin suunnitelman mukaan muuttuville alueille ja niiden läheisyyteen.

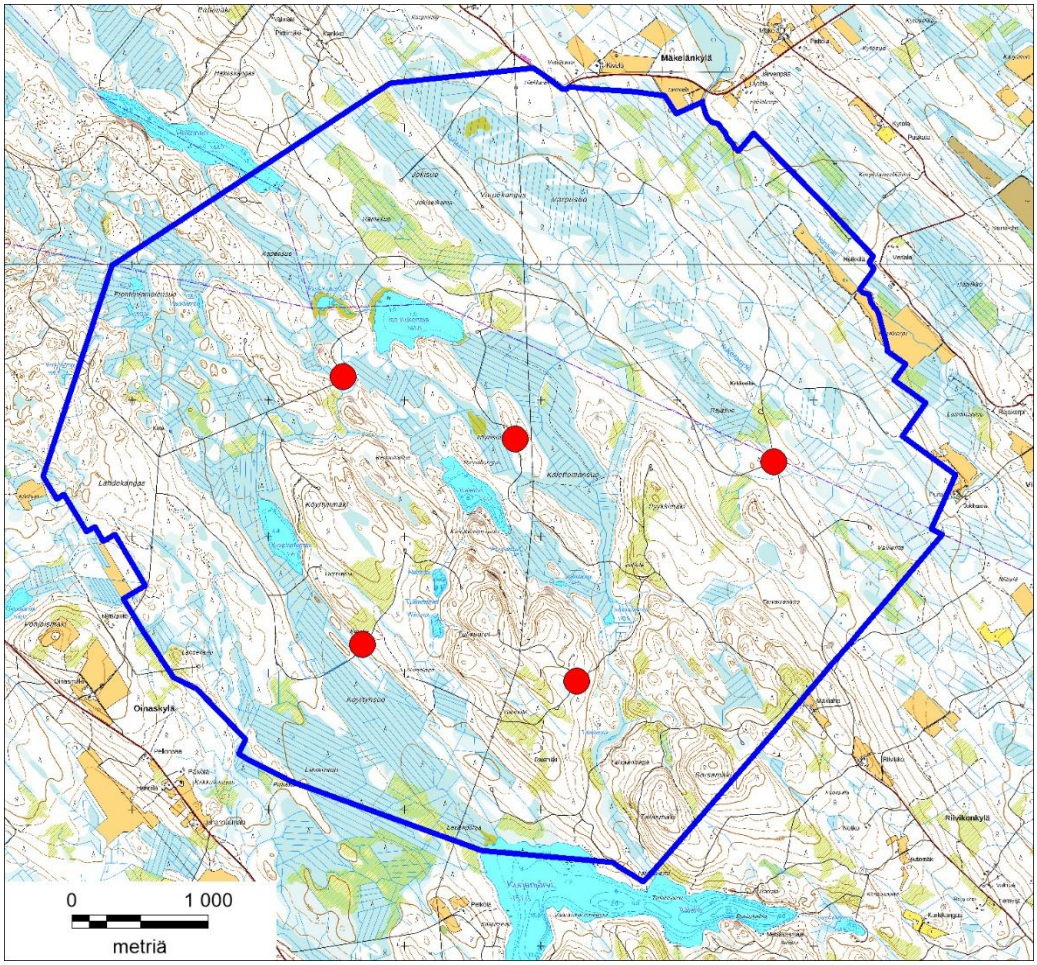
Sähkönsiirtoreittien osalta inventoitiin valittu otos vastaavalla tavalla. Otokseksi valittiin maastoltaan parhaiten soveltuvat jaksot, jotka käsittivät yhteensä vähintään 20 % reittien kokonaispituudesta. Lisäksi saukkoselvityksen (ks. alaluku 2.3.11) yhteydessä tarkkailtiin myös suurpetojen lumijälkiä kolmena päivänä keväällä 2024 (2. ja 26.3. sekä 2.4.2024).

Maastossa todetut suurpetojen jälkilöydöt kirjattiin ylös ja paikannettiin. Jälkiä pyrittiin seuraamaan mahdollisuuksien mukaan niin, että eläimen liikkumisreitti tai -suunta voidaan piirtää kartalle.

Suurpetojen ja niiden jälkien havainnointia voidaan täydentää riistakameroiden avulla. Kamerat tuottavat etenkin yöaikaan liikkuvista eläimistä tärkeää lisäaineistoa, jonka avulla saadaan parannettua selvityksen luotettavuutta.

Hankealueelle vietiin kolme riistakameraa 10.4.2024 ja kaksi lisäkameraa 16.12.2024. Kamerat asennettiin metsäautoteiden varsille suurpetojen liikkumisen kannalta otollisiin paikkoihin (kuva 5). Kamerat sijoitettiin hankealueen keskiosaan, jossa suunnitellut tuulivoimaloiden paikat sijaitsevat. Riistakamerat (5 kpl) poistettiin maastosta 13.9.2025. Riistakameroiden tallentama kuvamateriaali on käyty läpi ja määritetty luontoselvitystä varten.

Osioon käytettiin 68 työtuntia.



Kuva 5. Riistakameroiden sijoituspaikat Pyykkimäen alueella.

2.3.3 Liito-orava

Liito-oravaselvitys tehtiin ympäristöhallinnon julkaisemien ohjeiden (Nieminen & Ahola 2017, Sierla ym. 2004) mukaisesti. Selvitys kattoi koko hankealueen ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit. Maastossa inventoitiin ne ilmakuvatarkastelun, metsätietojen ja lähtöaineistojen perusteella valitut kohteet, jotka ovat puuston rakenteen perusteella liito-oravalle sopivia elinympäristöjä. Tällaisia olivat puustoltaan uudistuskypsät tai varttuneet sekä kuusivaltaiset tai sekapuustoiset tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsiköt (vrt. liitteet 1 ja 2).

Liito-oravan jätöksiä etsittiin sopivien pesä-, suoja- ja ruokailupuiden tyviltä. Näitä ovat mm. kolopuut ja kookkaat kuuset sekä lehtipuut, etenkin haavat ja lepät. Mahdolliset jätöslöydöt paikannettiin. Maastoinventoinnit tehtiin 10.–22.4.2024 ja niihin käytettiin 32 työtuntia.

Mahdolliset liito-oravan asuttamat metsiköt (elin- tai ydinalueet) rajattiin jätöshavaintojen sekä puuston koostumuksen ja rakenteen perusteella kartalle. Näistä metsiköistä etsittiin liito-oravan pesäpuita, jotka ovat lähiympäristöineen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kohteet paikannettiin ja niistä kirjattiin muistiin

sanallinen kuvaus. Lisäksi tarkasteltiin ja arvioitiin sekä merkittiin kartalle liito-oravan käyttämät tai lajille mahdolliset puustoiset kulkuyhteydet ympäröiville metsäalueille.

2.3.4 Lepakot

Suomessa ei ole laadittu erillistä ohjeistusta tuulivoimahankkeiden lepakkoselvityksille. Suomi on ratifioinut EUROBATS-sopimuksen, jonka sihteeristö on julkaissut ohjeen *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects* (Rodrigues ym. 2015). Pyykkimäen alueen lepakkoselvityksessä on pyritty soveltamaan sen periaatteita. Lisäksi työssä noudatettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjetta (SLTY 2023) ja Bat Conservation Trustin (Collins 2016) suosituksia.

Esiselvityksessä ei löydetty hankealuetta koskevia aiempia lepakkotietoja. Muualta Vesannolta on tallennettu Suomen Lajitietokeskukseen havainnot viiksisiipasta, isoviiksisiipasta ja pohjanlepakosta sekä Keiteleeltä havainto korvayököstä.

Toukokuussa 2024 jaettiin asukashavaintokysely muutamaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevaan postilaatikkoon. Kyselyssä kiinteistöjen asukkaita tai omistajia pyydettiin ilmoittamaan mahdollisista lepakkohavainnoista. Kyselyyn ei saatu vastauksia.

Aktiivikartoitus

Aktiivikartoituksessa tehtiin kesän aikana neljä kierrosta: 25.–26.5., 20.–23.6., 20.–23.7. ja 20.–24.8.2024. Maastotöihin käytettiin yhteensä 68 työtuntia. Toukokuun lopun lyhyempi kierros tehtiin vesistöjen merkityksen selvittämiseksi alkukaudella ja se keskittyi ranta-alueille.

Taulukko 1. Sääolosuhteet lepakoiden aktiivikartoituksen käyntikertojen alussa vuonna 2024.

Päivämäärä	Aloitusaika	Lämpötila	Tuuli	Pilvisyys	Sade
25.–26.5.	23:00	+13 °C	1 m/s N	selkeää	poutaa
20.–21.6.	23:30	+11 °C	2 m/s W	puolipilvistä	poutaa
21.–22.6.	23:30	+10 °C	2 m/s NW	selkeää	poutaa
22.–23.6.	23:30	+10 °C	1 m/s NNE	selkeää	poutaa
20.–21.7.	23:00	+16 °C	1 m/s NE	pilvistä	poutaa
21.–22.7.	23:00	+18 °C	1 m/s E	selkeää	poutaa
22.–23.7.	23:00	+17 °C	1 m/s SE–E	selkeää	poutaa
20.–21.8.	21:30	+14 °C	2 m/s S–SE	selkeää	poutaa
22.–23.8.	21:30	+17 °C	2 m/s SE	pilvistä	alussa heikkoa sadetta, pääosin poutaa
23.–24.8.	21:30	+15 °C	1 m/s S	puolipilvistä	poutaa

Tulosten luotettavuuden vuoksi lepakoita kartoitettiin vain poutaisina, melko tyyninä ja lämpiminä (enimmäkseen > +10 °C) öinä. Sade, kova tuuli ja kylmyys vähentävät lepakoiden saalistusaktiivisuutta. Kartoituskäyntien sääolosuhteet ilmenevät taulukosta 1 (edellinen sivu).

Lepakoiden aktiivikartoitus keskitettiin lähtöaineistojen, kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä päiväaikaan tehtyjen maastohavaintojen perusteella sopiviksi katsotuille alueille. Erityisesti painotettiin suunniteltuja voimalapaikkoja (VE 1 ja VE 2) sekä niiden läheisyydessä sijaitsevia lepakoille sopivia ympäristöjä, kuten puustoltaan varttuneita metsiköitä, metsäautoteitä, vesistöjen rantoja ja kosteikkoalueita. Lisäksi havainnoitiin suunnitelman mukaan muuttuvia alueita (sähköasemat ja energiavarastot, tiet, voimajohdot).

Lepakkoselvityksessä käytettiin autokartoituksen ja jalkaisin tehtävän reittikartoituksen yhdistelmää selvitysalueen laajuuden ja pitkien välimatkojen vuoksi. Autokartoitusta tehtiin voimalapaikkojen välisillä osuuksilla sekä sähkönsiirtoreiteillä siirryttäessä. Menetelmässä lepakoita havainnoidaan ultraäänidetektorilla auton raollaan olevasta ikkunasta ajon aikana, vauhdin ollessa noin 20–25 km/h (ks. SLTY 2023). Autokartoituksella voidaan kartoittaa laajoja alueita yleispiirteisesti, jonka jälkeen voidaan kartoittaa hyvältä vaikuttaneita ympäristöjä tarkemmin jalkaisin.

Kartoituksen ulkopuolelle jäi pääasiassa taimikoita, nuoria tiheäkasvuisia metsiä ja hakkuuaukeita, jotka ovat lepakoille huonosti soveltuvia tai sopimattomia saalistusalueita. Taimikot ja tiheät metsät ovat myös vaikeakulkuisia ja niissä liikkuminen aiheuttaa paljon häiriööääniä, minkä vuoksi ne valikoituvat usein pois kartoitettavista alueista. Käytäntö mahdollistaa käytettävissä olevan työajan optimaalisen hyödyntämisen ja paremman kartoitustarkkuuden lepakoiden kannalta sopivilla alueilla.

Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin aikalaajennustoiminnolla varustettua ultraääni-ilmaisinta, eli lepakkodetektoria (Pettersson D240x), jolla voidaan havaita lepakoiden kaikuluotausäänet. Aktiivikartoituksessa lepakkohavainto kirjataan ylös ja paikannetaan GPS:llä aina kun lepakko havaitaan ääni- ja/tai näköhavaintona. Paikkatietojen tallentamiseen käytettiin GPS-laitetta.

Havaitut lepakot pyrittiin aina tunnistamaan maastossa, mutta tarvittaessa niiden ääniä nauhoitettiin digitaalisella tallentimella (Edirol R-09) ja analysoitiin jälkikäteen BatSound®- ja Audacity-äänianalyysiohjelmilla. Lepakoita ei aina pystytä määrittämään lajilleen ääni- ja näköhavaintojen perusteella. Viiksi- ja isoviiksisiippa ovat erotettavissa ainoastaan anatomisten rakenteiden perusteella ja nämä lajit käsitellään tässä työssä nimellä viiksisiipat tai viiksisiippalaji.

Passiiviseuranta

Rodriguesin ym. (2015) ohjeen mukaan tuulivoimahankkeisiin tulisi sisältyä passiiviseurantaa, jossa vähintään yksi detektori olisi paikallaan koko seurantakauden.

Pyykkimäen alueella aktiivikartoituksen tuloksia täydennettiin kahdella automaattisella passiiviseurantadetektorilla (AnaBat SD1), jotka asennettiin maastoon

22.5.–8.10.2024 väliseksi jaksoksi. Laitteista toinen oli Iso-Kukertajan länsirannalla ja toinen Kalettoman itäpuolella voimajohtoaukean reunalla.

Pitkäaikaisen passiiviseurannan avulla saadaan kattavampi käsitys alueen lepakkolajistosta ja mahdollisista muuttavista lepakoista sekä potentiaalisesti tärkeän vesistö- ja ranta-alueen merkityksestä lepakoille koko seurantakaudella. Passiiviseurantadetektorit tallentavat lepakoiden ultraäänet muistikortille, minkä jälkeen aineistoa voidaan tarkastella tietokoneella. Passiiviseurannan avulla saadaan havaintoja lepakkolajistosta sekä lepakoiden aktiivisuudesta ja sen vaihtelusta.

Passiiviseurantadetektori tallentaa jokaisen lepakon ohilennon havaintona. Havaintomäärä ei siis kerro, kuinka monta lepakkoa alueella saalistaa, vaan luku antaa käsityksen lepakoiden aktiivisuudesta kyseisessä paikassa. Pitkäaikaisen passiiviseurannan kohdalla tulokset esitetään havaintoja sisältäneiden viiden minuutin jaksojen määränä. Esitystavan tarkoituksena on tuoda kaikki lajit näkyviin samassa kuvaajassa ilman, että harvalukuiset lajit jäävät valtalajien varjoon. Käytäntö on vakiintunut monissa lepakkoseurannoissa ja se auttaa hahmottamaan, kuinka suuren osan yöstä lepakot ovat aktiivisia.

Passiiviseurantadetektoreiden tallentamat havainnot analysoitiin AnaLook-ohjelmistolla.

Päiväpiilojen ja talvehtimispaikkojen paikantaminen

Luonnonkoloissa olevien lepakoiden päiväpiilojen tai talvehtimispaikkojen löytäminen on usein vaikeaa, varsinkin pinta-alaltaan laajoilla selvitysalueilla. Lähtötietojen sekä kartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella pyrittiin löytämään potentiaalisia kohteita, jotka tarkastettaisiin maastossa päiväaikaan kesän 2024 kartoituskäyntien yhteydessä. Kevään liito-oravaselvityksen yhteydessä oli todettu muutama lepakoiden piilopaikaksi sopiva kolopuu, jotka tarkastettiin heinäkuussa 2024. Lisäksi arvioitiin muutaman kalliojyrkänteen sopivuutta lepakoiden talvehtimiseen.

Todennäköisimpiä ja usein helposti tarkastettavia lepakoiden piilopaikkoja ovat vanhat rakennukset. Pyykkimäen selvitysalueella on vain muutama rakennus, joita ei tutkittu tarkemmin tässä työssä.

2.3.5 Metsäkanalintujen soidinpaikat

Hankealueelta ei ollut ennestään tiedossa teeren tai metson ryhmäsoidinpaikkoja. Teeren esiintymistä ja mahdollisia soidinpaikkoja selvitettiin osana pesimälinnustoselvitystä (ks. alaluku 2.3.6) ja lajia havainnoitiin myös muilla kevään maastokäynneillä. Soidintavat teerikoiraat ovat helposti kuultavissa kevätaamuisin pitkänkin matkan päästä. Metson soidinpaikkojen selvittäminen sen sijaan vaatii erillisiä käyntejä.

Metson soidinpaikkaselvityksen ensimmäisen inventointikierroksen maastotyöt tehtiin 15. ja 21.4.2024. Lähtötietojen ja ilmakuvatarkastelun perusteella valituilta ja soidinpaikoiksi sopivimmiksi arvioiduilta metsäkuvioilta etsittiin päiväaikaan

merkkejä metson esiintymisestä. Huomiota kiinnitettiin lumijälkiin (mm. siivenvetojälkiin), sulkiin ja höyheniin, ulosteisiin sekä hakomispuihin. Nämä merkit paljastavat metson oleskelun alueella joko päiväreviirillä tai soidinpaikalla. Metsolla soidinpaikka sijaitsee tavallisesti alle kilometrin päässä päiväreviireistä.

Havaintojen perusteella tehtiin toinen inventointikäynti niille alueille, joilla metsoja todettiin esiintyvän ja/tai joilla soidinpaikan sijainti arvioitiin todennäköisimmäksi. Toinen inventointikierros tehtiin 6.5.2024. Kahden kierroksen maastotöihin käytettiin yhteensä 25 työtuntia.

Toisella inventointikierroksella maastotyöt aloitettiin illalla noin klo 21, jolloin metsokukot alkavat saapua soidinpaikalle. Lintujen tuloropina ja röhkivät äänet kuuluvat melko kauas tyynessä säässä. Kukkojen soiminen alkaa aamuyöllä, jolloin niiden vaimeaa soidinääntelyä ja ilmahyppyjä sekä koppeloiden ääniä kuunneltiin valituilla alueilla varovasti liikkuen. Lintuja pysähdyttiin havainnoimaan muutaman kymmenen metrin välein. Soitimen huippuaikana kukot viipyvät soidinpaikalla aamupäivään saakka, jolloin niistä voi vielä tehdä näköhavaintoja. Myös mahdolliset parittelupaikat voi todeta jälkikäteen päivällä jätösten ja höyhenten perusteella. Tehdyt havainnot tyyppeineen kirjattiin ylös ja todetut soidinpaikat rajattiin kartalle.

Riekon mahdollisia reviirejä tai soidinpaikkoja havainnoitiin ja etsittiin ääniatrapin avulla kevättalvella lumijälkikartoitusten ja pöllökuuntelujen yhteydessä (28.2.–2.3., 18.–19.3. ja 30.3.–4.4.2024). Kuuntelua tehtiin alueen tieverkostolla ja soiden reuna-alueilla.

2.3.6 Pesimälinnusto

Yleispiirteisen pesimälinnustoselvityksen tavoitteena oli selvittää ns. huomionarvoisten lajien (ks. jäljempänä) ja pesivälle linnustolle tärkeiden kohteiden esiintyminen. Työssä ei pyritty selvittämään yleisten lintujen parimääriä tai reviirien sijaintia, mutta kaikki tavatut lajit kirjattiin luettelona muistiin.

Hankealueella selvitys kohdennettiin suunnitelluille voimalapaikoille ja niiden ympäristöön noin 500 metrin säteelle sekä suunnitelman mukaan muuttuville alueille (sähköasemat ja energiavarastot, tiet, voimajohdot). Lisäksi selvitettiin sekä hankealueelta että sähkönsiirtoreiteiltä lähtötietojen ja ilmakuvatulkinnan perusteella valittuja kohteita, joilla mahdollisesti on linnustollista merkitystä (lähinnä puustoltaan vanhemmat metsiköt).

Pesimälinnustoselvityksessä sovellettiin lintujen reviirikäyttäytymiseen perustuvaa kartoituslaskentamenetelmää (Koskimies & Väisänen 1988). Laskennat tehtiin aamulla ja aamupäivällä (pesimäkauden vaiheesta riippuen klo 03–10 välillä), jolloin pesimäpaikoillaan oleskelevat linnut ovat parhaiten havaittavissa (laulu yms.).

Ensimmäinen lintulaskentakierros tehtiin jaksolla 13.–26.5.2024 (5 päivää) ja toinen kierros jaksolla 13.–23.6.2024 (5 päivää). Laskennat tehtiin hyvissä sääolosuhteissa niin, ettei sade tai voimakas tuuli haitannut lintujen havaitsemista. Maastotöihin käytettiin yhteensä 67 työtuntia.

Lintulaskennoissa kiinnitettiin erityistä huomiota seuraaviin huomionarvoisiin lajeihin:

- tikat lukuun ottamatta yleistä käpytikkaa
- petolinnut
- lintudirektiivin liitteen I lajit
- erityisesti suojeltavat ja muut uhanalaiset lajit
- silmälläpidettävät lajit
- alueellisesti uhanalaiset lajit
- Suomen erityisvastuulajit
- merkittävien elinympäristöjen, esim. lehtojen ja vanhojen metsien, ilmentäjälajit.

Laskennoissa merkittiin muistiin luetteloksi kaikki tavatut lajit ja kartalle kaikki huomionarvoiset lintulajit havainnon tyyppeineen. Tulokset tulkittiin ns. maksimiperiaatteen mukaisesti, jolloin reviiriksi tulkitaan yksikin pesintää ilmaiseva havainto (pää)muuttokauden jälkeen lajille sopivassa ympäristössä. Laskentatulosten ja muiden linnustotietojen perusteella rajataan mahdolliset pesimälinnuston kannalta arvokkaat alueet.

Em. kahdella laskentakierroksella ei välttämättä saada luotettavaa tietoa varhain pesivien lintujen (huomionarvoisista lajeista lähinnä tikat, kanalinnut ja osa petolinnuista) esiintymisestä. Selvityksen osana tehtiin erilliset pöllöjen kuuntelukierrokset (alaluku 2.3.7). Muita varhain pesiviä lajeja havainnoitiin kevään käyntikerroilla eli liito-oravaselvityksen (päiväaika) ja metson soidinpaikkaselvityksen (kaikki vuorokaudenajat) yhteydessä.

2.3.7 Pesivät petolinnut ja päiväpetolintujen lentoreitit

Hankealueelta oli käytettävissä vain muutamia vanhoja tietoja petolintujen pesinnöistä (ks. liite 6). Petolintujen reviirejä voi jäädä havaitsematta edellisessä alaluvussa kuvatussa yleispiirteisessä pesimälinnustoselvityksessä. Tämän vuoksi pöllöjen esiintymistä havainnoitiin kahdella erillisellä kuuntelukierroksella, jotka tehtiin 28.2.–1.3. ja 30.3.–1.4.2024. Käynnit tehtiin hyvissä sääoloissa yöaikaan (klo 21–02). Hankealueella liikuttiin tieverkostoa pitkin ja pysähdyttiin säännöllisin välein kuuntelemaan soidintavia pöllöjä. Havainnot kirjattiin ylös ja paikannettiin mahdollisimman hyvin.

Selvityksessä tarkastettiin Suomen Lajitietokeskuksen ei-julkisesta pesä- ja rengastusaineistosta ilmenevät petolintujen aiemmat pesäpaikat hankealueella. Mahdollisia uusia päiväpetolintujen reviirejä ja pesäpaikkoja kartoitettiin samoilla kesän maastokäynneillä (21.–22.6. ja 20.–24.7.2024). Tällöin päiväpetolintujen poikueet ovat helpommin havaittavissa (kerjuuäänet, lentoharjoitukset).

Suurten päiväpetolintujen pesimäaikaisia lentoreittejä hankealueella ja sen lähiympäristössä selvitettiin erikseen viitenä päivänä (21.–22.6. ja 20.–24.7.2024). Tarkkailu painottui useimpien Pohjois-Savossa tavattavien lajien pesäpoikasaikaan, jolloin koiras lentää eniten pesäpaikan ja saalistusalueiden välillä.

Päiväpetolintujen lentoreittejä seurattiin samoilta paikoilta kuin muuttolinnustoa (ks. kuva 5, alaluku 2.3.8). Petolintuja havainnoitiin aktiivisesti kiikaria ja kaukoputkea käyttäen. Tarkkailu ajoittui kaikkina päivinä klo 08–14 väliselle jaksolle.

Havainnoista kirjattiin ylös laji-, yksilömäärä- ja mahdollisen sukupuoli- tai ikätiedon lisäksi arvioitu lentokorkeus, suunta ja etäisyys tarkkailupisteestä. Lentoreittejä pyrittiin merkitsemään kartalle mahdollisuuksien mukaan.

Osion maastotöihin käytettiin yhteensä 65 erillistä työtuntia.

2.3.8 Muuttolinnusto: kevät

Hankealue ei sijaitse tunnistetuilla suurikokoisten lintujen keväisillä päämuuttoreiteillä (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Lintuja muuttaa Suomessa sisämaassakin kaikkialla, mutta monien, etenkin suurikokoisten lajien muutto keskittyy tietyille reiteille. Niiden ulkopuolella muutto on epäsäännöllistä tai satunnaista (esimerkiksi sadealuetta kiertävät lintuparvet) ja yksilömäärät jäävät tyypillisesti pieniksi.

Muuttoreittien sijoittumiseen vaikuttavat mm. lintuja ohjaavat johtolinjat, kuten vesistöt. Pyykkimäen alueelta ei ole olemassa aiempaa, lintujen kevätmuuttoa koskevaa systemaattista havaintoaineistoa (esim. Suomen Lajitietokeskus, Tiiralintutietopalvelu). Satunnaishavaintojen käyttökelpoisuus on hyvin vähäinen, sillä ne eivät riitä lajikohtaisten johtopäätösten tekemiseen.

Ympäristöministeriön (2016) raportissa suositellaan, että Etelä-Suomen tuulivoimahankkeissa tehdään kevätmuuton seurantaa maalis–toukokuussa vähintään 30 päivän ajan. Koska Pyykkimäen hankealue ei sijaitse päämuuttoreitillä tai muulla lintujen muuton kannalta suotuisalla alueella, voidaan suositusta pitää ylimitoitettuna.

Tyypillisissä sisämaan tuulivoimahankkeissa (sijainti päämuuttoreittien ulkopuolella) on tehty muutonseurantaa keväällä noin kymmenenä päivänä. Tämän voi katsoa lähes vakiintuneen yhteysviranomaisten hyväksymäksi selvitystasoksi.

Pyykkimäen hankealueella seurattiin vuoden 2024 kevätmuuttoa 12 päivänä. Ajankohdat ja niiden sääolot ilmenevät taulukosta 2. Selvitys aloitettiin vasta maaliskuun lopussa, koska kevät oli sisämaassa myöhäinen ja runsasluminen. Aiemmin helmi–maaliskuussa lumiseen aikaan saattaa muuttaa esimerkiksi maa- tai merikotkia, mutta niiden havaitsemisen todennäköisyys Pyykkimäellä arvioitiin erittäin pieneksi johtuen lajien harvinaisuudesta ja siitä, ettei hankealue sijaitse kotkien päämuuttoreiteillä (Lehtiniemi & Toivanen 2023).

Monien suurikokoisten lintujen kevätmuutto käynnistyy ja etenee sisämaassa merkittävästi vasta sitten, kun Keski- ja Pohjois-Suomen vesistöihin ja pelloille alkaa syntyä sulapaikkoja. Vesannon seudulla oli vielä huhtikuun 2024 alussa maastossa noin 40 cm lunta ja lintujen kevätmuutto oli melko vähäistä. Muutonseuranta painottuikin huhtikuun jälkipuoliskolle ja toukokuun alkuun. Useimpien suurikokoisten lintujen päämuutto ajoittui seudulla tälle jaksolle. Suurikokoiset lajit

ovat keskeisimpiä arvioitaessa tuulivoimaloiden vaikutuksia muuttolinnustoon (esim. törmäysriski).

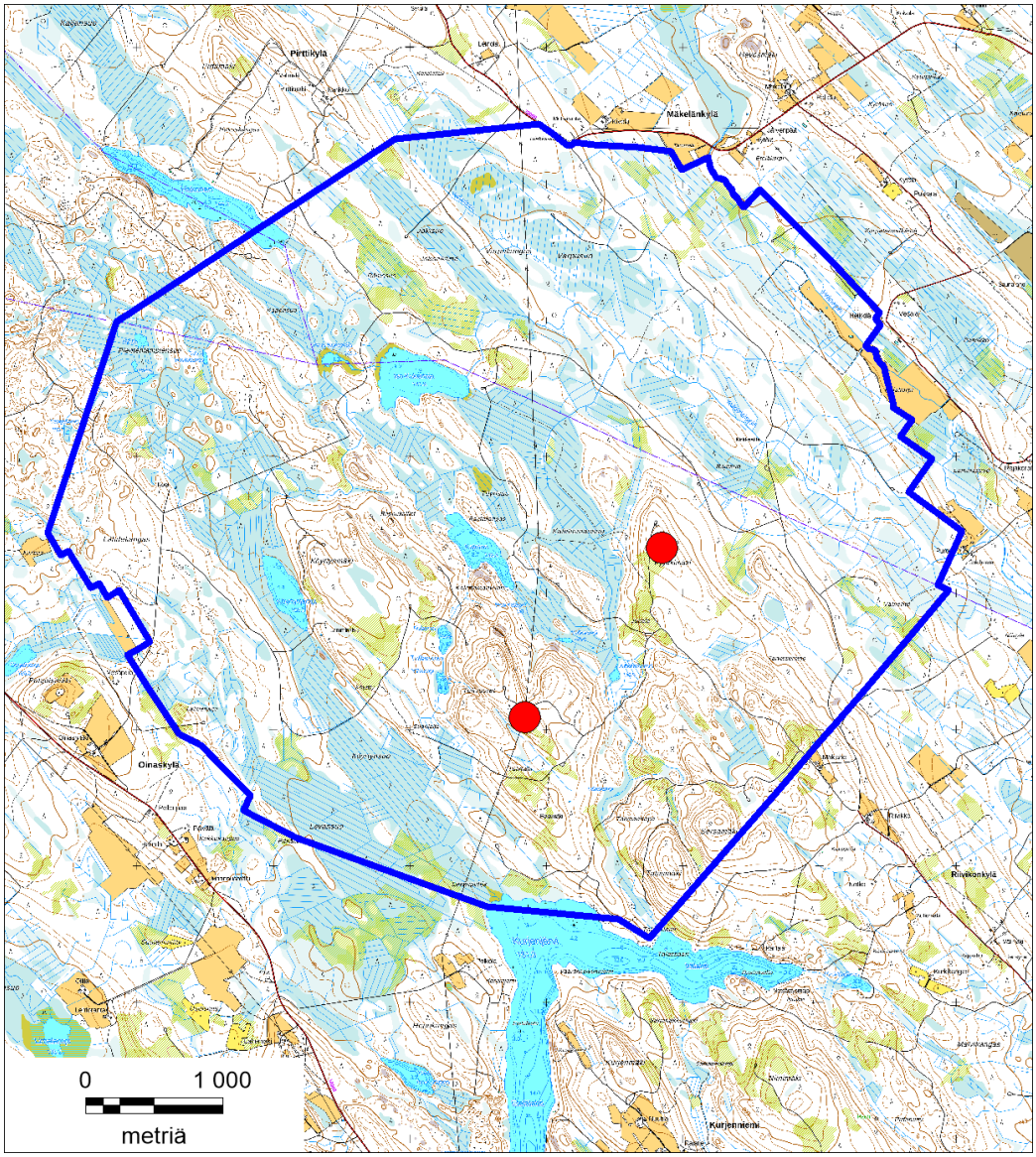
Taulukko 2. Pyykkimäen kevätmuutonseurannan 2024 ajankohdat ja sääolot.

Pvm	Alku klo	Loppu klo	Tuuli	Pilvisyys	Lämpötila	Sade
25.3.	7:00	13:00	1 m/s N	pilvistä	-5 – -3 °C	alussa heikkoa lumisadetta, pääosin poutaa
31.3.	7:00	14:00	1–2 m/s, S–SE	pilvistä	+1 – +2 °C	poutaa
4.4.	7:00	14:00	2 m/s, N–NW	selkeää	-7 – -3 °C	poutaa
10.4.	6:00	14:30	3–4 m/s, S–SE	pilvistä	+2 – +12 °C	poutaa
15.4.	6:00	14:30	2–3 m/s, NW	pilvistä	+3 – +4 °C	poutaa
19.4.	5:30	14:30	1–2 m/s, NE	puolipilvistä	-5 – -1 °C	poutaa
22.4.	5:30	14:30	1–2 m/s, NE	selkeää–puolipilvistä	-4 – -1 °C	poutaa
27.4.	5:00	14:30	2–3 m/s, SW–S	pilvistä	+2 – +6 °C	poutaa
1.5.	5:00	14:00	1 m/s, vaiht.	selkeää	+3 – +12 °C	poutaa
6.5.	5:00	13:30	1 m/s, N–NE	puolipil-vistä–pilvistä	0 – +3 °C	poutaa
13.5.	4:30	13:00	1 m/s, SE	puolipil-vistä–pilvistä	+7 – +13 °C	poutaa
18.5.	4:00	12:00	2–3 m/s, S	selkeää	+8 – +20 °C	poutaa

Muutonseurannassa lintuja havainnoitiin aktiivisesti kiikaria ja kaukoputkea käyttäen. Seurantapaikat ilmenevät kuvasta 6. Havainnointi aloitettiin auringonnousun jälkeen ja sitä jatkettiin muuton vilkkaudesta ja olosuhteista riippuen vähintään iltapäivän alkuun saakka. Seurannassa keskityttiin keski- ja suurikokoisten lintujen muuttoon, koska niiden riski törmätä tuulivoimalaan on suurin.

Havaitut linnut määritettiin ja niiden yksilömäärä laskettiin tai arvioitiin. Lisäksi ylös kirjattiin arvioitu lentokorkeus (luokat: alle 100 m, 100–300 m eli mahdollinen törmäyskorkeus ja yli 300 m), lentosuunta sekä arvio siitä, lensikö lintu tai linnut hankealueen yli vai ei. Lentoreittejä pyrittiin merkitsemään kartalle mahdollisuuksien mukaan.

Osion maastotöihin käytettiin yhteensä 98 työtuntia.



Kuva 6. Muuttolinnuston ja päiväpetolintujen lentoreittien seurannassa käytetyt tarkkailupaikat vuonna 2024. Pohjoisempi paikka sijaitsee Pyykkimäen avohakatulla laella ja eteläisempi paikka voimajohtoaukealla Tulivuorten kaakkoispuolella.



Kuva 7. Näkymä Pyykkimäen laen tarkkailupaikalta.

2.3.9 Muuttolinnusto: syksy

Hankealue ei sijaitse tunnistetuilla suurikokoisten lintujen syksyisillä päämuuttoreiteillä (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Syysmuuton seuranta toteutettiin Pyykkimäen alueella vastaavasti kuin kevätmuuton seuranta (ks. alaluku 2.3.8). Syysmuuttoa seurattiin elo–marraskuussa 2024 yhteensä 14 päivänä, koska suurikokoisten lintujen muutto ajoittuu syksyllä pidemmälle ajanjaksolle kuin keväällä. Suunniteltua 12 päivän seurantaa jatkettiin lisätyönä kahden päivän ajan, sillä laulujoutsenen päämuutto myöhentyi leudon syksyn vuoksi.

Muutonseurannan ajankohdat ja niiden sääolot ilmenevät taulukosta 3. Osion maastotöihin käytettiin yhteensä 119 työtuntia.

Taulukko 3. Pyykkimäen syysmuutonseurannan 2024 ajankohdat ja sääolot.

Pvm	Alku klo	Loppu klo	Tuuli	Pilvisyys	Lämpötila	Sade
16.8.	5:30	15:30	2–3 m/s, S	vaihtelevaa	+18 – +17 °C	pääosin poutaa, lopussa tihkusadetta
28.8.	6:00	15:30	2–3 m/s, SW	pilvistä	+11 – +17 °C	poutaa
2.9.	6:00	15:00	1 m/s, NE–E	selkeää–puolipilvistä	+12 – +16 °C	poutaa
7.9.	6:30	15:30	1–2 m/s, SE–S	selkeää	+12 – +21 °C	poutaa
12.9.	6:30	16:00	2–3 m/s, SE–S	puolipil-vistä–pilvistä	+15 – +19 °C	poutaa
18.9.	7:00	16:00	1–2 m/s, W	pilvistä	+9 – +14 °C	poutaa
22.9.	7:00	16:30	1–2 m/s, W	selkeää–puolipilvistä	+1 – +8 °C	poutaa
28.9.	7:00	16:00	2–3 m/s, NW–W	pilvistä	+8 – +5 °C	pääosin poutaa, aamulla vähäistä sadetta
7.10.	7:30	16:00	1 m/s, N–NE	pilvistä	+3 °C	poutaa
14.10.	8:00	16:30	1 m/s, vaiht.	pilvistä	+2 – +3 °C	poutaa
20.10.	8:00	16:00	3 m/s, S–SW	vaihtelevaa	+3 – +9 °C	poutaa
29.10.	8:00	15:30	1–3 m/s, W–SW	selkeää	0 – +3 °C	poutaa
7.11.	8:30	14:30	2 m/s, W	pilvistä	+3 – +4 °C	poutaa
16.11.	8:30	14:30	2–3 m/s, SW	pilvistä	+4 – +6 °C	poutaa

2.3.10 Viitasammakko

Viitasammakon esiintyminen inventoitiin lajin soidin- ja kutuaikaan 6.–7. ja 14.–15.5.2024. Maastotöihin käytettiin yhteensä 18 työtuntia.

Inventointi tehtiin ympäristöhallinnon julkaisemien ohjeiden (Nieminen & Ahola 2017) mukaisesti kaksi kertaa tulosten luotettavuuden varmistamiseksi. Yhdellä käyntikerralla laji voi jäädä havaitsematta sattuman, ajoituksen tai olosuhteiden vuoksi. Inventointikohteiksi valittiin alueen pienet lammet, lajille sopivaksi arvioidut avosuot, joitakin potentiaaliselta vaikuttaneita järvien lahtia sekä koeluontoisesti myös useita suo- ja metsäojia.

Inventoinnissa viitasammakoiden soidinääntelyä kuunneltiin myöhään illalla tai alkuyöstä lähellä kosteikkoa tai vesistön rantaa, mutta kuitenkin sen verran etäällä, ettei soidin häiriintynyt. Selvityskäynnit tehtiin hyvissä olosuhteissa, eli melko lämpiminä ja tyyninä–heikkotuulisina iltoina ja öinä.

Soidintavat koiraat paikannettiin ja merkittiin karttapohjalle. Äänitelevien koiraiden määrä arvioitiin ja kirjattiin ylös. Havaintojen ja soveltuvan elinympäristön perusteella rajattiin mahdolliset viitasammakon lisääntymispaikat. Lajin levähdyspaikat eivät ole yksiselitteisesti rajattavissa (Nieminen & Ahola 2017).

2.3.11 Saukko

Saukon mahdollista esiintymistä hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä selvitettiin etsimällä lajin lumijälkiä ja jätöksiä. Saukon ja sen mahdollisen lisääntymispaikan esiintyminen on helpointa selvittää talvella. Lumijälkien koon perusteella voidaan erottaa mahdolliset poikueet.

Inventointi käsitti ennalta valitut vesistöjen rannat, joita pitkin käveltiin ja havainnoitiin saukon jälkiä ja jätöksiä, tarvittaessa kiikaria käyttäen. Erityisesti keskityttiin rantakiviin, joita saukko tyypillisesti merkkaa ulosteillaan. Inventointi tehtiin kolmena eri päivänä (2. ja 26.3. sekä 2.4.2024) tulosten luotettavuuden varmistamiseksi. Ajankohdat valittiin niin, ettei useaan päivään ollut satanut uutta lunta, joka voisi peittää jäljet. Mahdolliset havainnot kirjattiin ylös ja paikannettiin. Saukkoselvitykseen käytettiin 25 työtuntia.

2.3.12 Metsäpeura

Ensisijaisesti suurpetojen havainnointia varten toteutettu riistakameraseuranta (ks. alaluku 2.3.2) tuotti kesällä 2024 yllätyksen, kun kameroihin oli tallentunut kolme metsäpeurahavaintoa. Niiden johdosta riistakameraseurantaa päätettiin jatkaa, jotta saataisiin metsäpeuran osalta aineistoa koko vuodenkierron ajalta. Pyykkimäen alueella oli kolme riistakameraa jaksolla 10.4.–15.12.2024 ja viisi riistakameraa jaksolla 16.12.2024–13.9.2025. Kameroiden sijainti ilmenee kuvasta 5 (alaluku 2.3.2).

Lisätyönä tehtiin lumijälkikartoitus, jossa keskityttiin etsimään metsäpeuran jälkiä. Maastotyöt tehtiin 7. ja 8.2.2025 ja ne painottuivat Pyykkimäen alueen metsäautoteiden läheisyyteen sekä soiden reuna-alueille. Ajankohta valittiin niin, ettei uutta lunta ollut satanut useaan päivään. Maastossa havainnoitiin ja etsittiin mahdollisia jälkiä aktiivisesti. Kartoituksessa huomioitiin ja kirjattiin ylös myös muiden eläinlajien jäljet. Havainnot kirjattiin ylös ja paikannettiin.

2.3.13 Muu huomionarvoinen lajisto

Muun huomionarvoisen eliölajiston osalta arvioitiin, onko suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla (voimalapaikat, sähköasemat ja energiavarastot, tiet, voimajohdot) niille soveltuvia elinympäristöjä, joissa ko. lajien esiintyminen olisi mahdollista tai todennäköistä. Huomionarvoisilla lajeilla tarkoitetaan tässä yhteydessä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeja, erityisesti suojeltavia, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia lajeja sekä silmälläpidettäviä lajeja siltä osin kuin niitä ei ole jo käsitelty tässä selvityksessä (alaluvut 2.3.1–2.3.12).

3 TULOKSET

3.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien yleiskuvaus

Selvitysalue kuuluu eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja sen sisällä Järvi-Suomen lohkoon. Vyöhykkeen metsämaasta noin 45 % on tuoreita kankaita, yli 25 % on kuivahkoja kankaita ja yli 20 % lehtomaisia kankaita. Loppu on kuivia kankaita ja lehtoja. Selvitysalueelta vastaavia osuuksia ei ole laskettu, mutta raportin liitteen 1 kartoissa on esitetty kasvupaikkaluokkien esiintyminen selvitysalueella Suomen metsäkeskuksen aineiston mukaisesti.

Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä vallitsevat tuoreet kankaat (mustikkatyyppi, MT) ja vastaavat suot tai turvekankaat. Poikkeuksena on hankealueen länsiosa, jossa on eniten kuivahkoja kangasmetsiä (puolukkatyyppi, VT) ja vastaavia soita tai turvekankaita (ks. liite 1). Lehtomaisten kankaiden (käenkaali–mustikkatyyppi, OMT) ja vastaavien soiden tai turvekankaiden osuus on hyvin vähäinen; niitä esiintyy ennen kaikkea hankealueen koillisreunalla sekä alueen eteläosan mäkien rinteillä. Lehdot puuttuvat alueelta kokonaan.

Vesannolla metsämaasta 53 % on puustoltaan mäntyvaltaista, 34 % kuusivaltaista ja 12 % koivuvaltaista (Luonnonvarakeskus 2025). Keiteleen alueella vastaavat osuudet ovat 57 %, 31 % ja 11 %. Hankealueelta vastaavia tietoja ei ollut käytettävissä.



Kuva 8. Hankealueella on vain vähän hakkuuaukeita.

Metsämaan puuston ikäluokkajakauma oli vuonna 2023 Vesannolla seuraava: aukea 1,8 %, 1–20 vuotta 15,9 %, 21–40 vuotta 28,0 %, 41–60 vuotta 29,2 %, 61–80 vuotta 11,1 %, 81–100 vuotta 6,7 %, 101–120 vuotta 4,0 % ja vähintään 121 vuotta 3,4 % (Luonnonvarakeskus 2025). Keiteleen kunnan alueella vastaavat osuudet olivat 0,7 %, 14,3 %, 24,8 %, 30,5 %, 12,9 %, 8,9 %, 4,9 % ja 3,0 %. Hankealueelta vastaavia tietoja ei ole käytettävissä, mutta pääosa alueesta on varttunutta kasvatusmetsää. Puustoltaan vanhoja metsiköitä on erittäin vähän. Raportin liitteen 2 kartoissa on esitetty puuston kasvupaikkaluokkien esiintyminen selvitysalueella Suomen metsäkeskuksen aineiston mukaisesti.

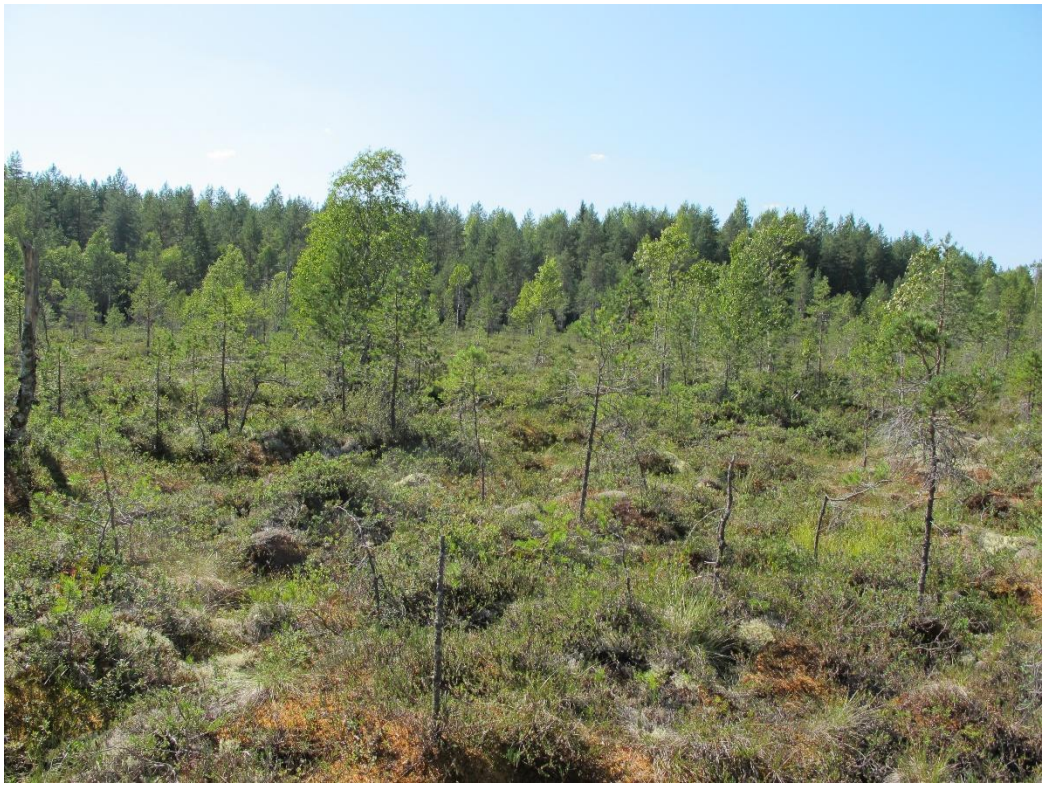


Kuva 9. Pyykkimäen hankealueella vallitsevat varttuneet kasvatusmetsät, jotka ovat kasvupaikan ominaisuuksista riippuen yleensä joko kuusi- tai mäntyvaltaisia.



Kuva 10. Puustoltaan uudistuskypsää lehtomaisen kankaan kuusikkoa Pyykkimäellä.

Suokasvillisuuden aluejaossa selvitysalue kuuluu Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeeseen. Hankealueella on ollut muutama laajempi suoyhdistymä, mutta niiden kasvillisuus ja vesitalous ovat muuttuneet ojitusten seurauksena. Esimerkiksi peruskarttaan nimetyt Levänsuo, Köyrtynsuo, Kalettomansuo, Jokisuo ja Varpusuo ovat nykyisin turvekankaita tai pitkälle edenneitä muuttumia. Hankealueelle ominaisia ovat pitkänomaiset, moreeniselänteiden väliset suot, jotka on kauttaaltaan ojitettu. Luonnontilaista tai sen kaltaista suokasvillisuutta on jäljellä vain pieninä laikkuina vesistöjen rannoilla sekä muutamalla harvaan ojitetulla suoalueella. Myös suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä olevat suot on ojitettu lukuun ottamatta VE B:n reitillä sijaitsevaa Valkeasuota (ks. alaluku 3.3.2).



Kuva 11. Ojitetulla Töyrisuolla on puoliavointa rahkarämemuuttumaa.

Selvitysalueen kallioperä on pääasiassa porfyyristä granodioriittia. Sähkönsiirtoreitin VE B pohjoisosassa Keiteleellä on vähäisessä määrin mm. vulkaniittia. Maaperä on enimmäkseen sora- ja hiekkamoreenia sekä paikoin turvetta ja kalliomaata. Koutajärven kaakkoispuolella sähkönsiirtoreitti (VE B) ylittää hiekkamuodostuman.

Pyykkimäen hankealue sijoittuu Kymijoen päävesistöalueelle ja edelleen Kukertaisjoen valuma-alueelle sekä lounaisosastaan Vesantojoen valuma-alueelle. Hankealueelle sijoittuu ainakin osittain seitsemän lampea tai järveä, joiden pinta-ala on yli hehtaarin: Kurjenjärvi, Köyrtynlampi, Ylälampi, Alalampi, Kaleton, Iso-Kukertaja ja Pieni Kukertaja. Hankealueella alle hehtaarin kokoisia lampia ovat Pientenlampiensuon lammet ja läheinen Haukilampi sekä Pieni-Kaleton, Kalliolampi, Juholanlampi ja Talaslampi. Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei ole järviä tai lampia; VE C:n linjaus sijoittuu kuitenkin lähelle Lammanteenlampea.

Peruskarttaan nimettyjä selvitysalueen virtavesiä ovat Heinäjoki, Kukertaisjoki ja Varpupuro, Vesantojoki (VE C) sekä Likapuro, Koutajoki ja Lamminpuro (VE B). Uomat ovat pääosin luonnontilaltaan muuttuneita, varsinkin purot on perattu tai kaivettu ojamaisiksi. Lisäksi alueella on kaivettuja metsä- ja suo-ojia runsaasti. Sähkönsiirtoreitille VE B sijoittuu yksi rajattu pohjavesialue: Koutajärven kaakkoispuolinen Maaherranniemen alue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi.



Kuva 12. Pääosa selvitysalueen virtavesistä on kaivettu tai perattu ojamaisiksi.

Hankealue on lähes kokonaan rakentamatonta talousmetsäaluetta. Ainoat rakennukset ovat Köyrtynlammen itärannalla ja kaakkoispuolella. Lisäksi alueen länsiosassa on kota. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyydessä on useita rakennettuja kiinteistöjä, mm. maatiloja peltoineen.

3.2 Muuttuvien alueiden luonnonolot ja kasvillisuus

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa seuraavien alueiden luonnonoloja: voimalapaikat, sähköasemat ja niiden yhteyteen sijoitettavat energiavarastot, tieyhteydet ja voimajohdot (sekä hankealueen sisäiset siirtoyhteydet että suunniteltu siirtoyhteys Vesannon tai Keiteleen sähköasemalle).

Suunniteltu voimalapaikkojen sijainti vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 ilmenee kuvasta 3 (alaluku 2.1). Voimalapaikkojen jakautuminen kasvupaikan ja puuston perusteella ilmenee taulukosta 4. Sijoitus taulukossa perustuu kullakin voimalapaikalla vallitsevana esiintyvään luokkaan.

Taulukko 4. Suunniteltujen voimalapaikkojen (numerot 1–16) luokittelu kasvupaikan ja puuston perusteella Pyykkimäen tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2. Voimalapaikoista käytetyt numerot ovat samat kuin kuvassa 3 (alaluku 2.1).

Luokka	VE 1	VE 2
Kuivahko kangas, varttunut kasvatusmetsä	1, 7, 8, 10, 14, 15	1, 7, 14, 15
Tuore kangas, nuori kasvatusmetsä	2	2
Tuore kangas, varttunut kasvatusmetsä	3, 4, 5, 11, 12	3, 4, 5, 11, 12
Tuore kangas, uudistuskypsä metsä	6	6
Lehtomainen kangas, hakkuuaukea tai taimikko	9, 13	9
Lehtomainen kangas, nuori kasvatusmetsä	16	16

Pyykkimäen alue on tehokkaasti hoidettua talousmetsää. Hankealueella on eniten tuoreita ja kuivahkoja kangasmetsiä, jotka vallitsevat myös suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Kuivahkot kankaat ja osa tuoreista kankaista ovat puustoltaan mäntyvaltaisia. Kuusivaltaisia metsiä ovat suurin osa tuoreista kankaista ja ojitetut korvet. Koivuvaltaisia metsiköitä on vain muutama, mutta koivut esiintyvät yleisinä sekapuina. Haapaa ja muita lehtipuita tavataan paikoin, yleensä niukkoina.

Kuivahkojen kankaiden kenttäkerroksen tyypillisiä kasvilajeja ovat puolukka, mustikka, kanerva, maitohorsma, kultapiisku, metsätähti, oravanmarja, kangasmaitikka, metsälauha ja kevätpiippo. Paikoin tavataan variksenmarjaa, sananjalkaa, lillukkaa sekä metsä- ja hietakastikkaa.

Tuoreiden kankaiden kenttäkerroksen lajeja ovat mustikan ja puolukan lisäksi mm. vanamo, kanerva, kielo, maitohorsma, metsäalvejuuri, oravanmarja, metsätähti, nuokkutalvikki, metsäkorte, kultapiisku, kangas- ja metsämaitikka, kevätpiippo, metsälauha, metsäkastikka, metsäimarre ja nurmirölli.

Hankealueen sisäisinä yhdys- ja huoltoteinä hyödynnetään alueen nykyisiä metsäautoteitä, joita parannetaan tarvittavilta osin. Uusia tieyhteyksiä joudutaan rakentamaan hyvin vähän. Alueen sisäiset maakaapelit sijoitetaan teiden reunoille. Uusilla tielinjoilla ja nykyisten teiden reunoilla on tavanomaista talousmetsää. Pyykkimäen mahdolliset sähköasemien ja energiavarastojen paikat (3 kpl) on suunniteltu nykyisen 110 kV:n voimajohdon reunalle (kuva 1, alaluku 2.1). Kaikilla näillä alueilla on varttunutta kasvatusmetsää. Pohjoisimmalla ja eteläisimmällä paikalla kasvillisuus on tuoretta kangasta, keskimmäisellä paikalla kuivahkoa kangasta.

Uudet sähkönsiirtoreitit (VE B ja C) on suunniteltu nykyisen 110 kV:n voimajohdon rinnalle. Johtoaukean leventäminen uutta johtoa varten edellyttää metsän raivaamista noin 20–25 metrin leveydeltä ja lisäksi puuston korkeuden rajoittamista noin 10 metriä leveällä vyöhykkeellä. Muuttuvilla alueilla ei ole vanhaa puustoa, ojittamattomia soita tai muita piirteitä, joilla olisi erityistä merkitystä luonnon monimuotoisuuden kannalta. Poikkeuksena ovat arvokkaaksi luontokohteeksi rajattu Valkeasuo VE B:n reitillä (ks. alaluku 3.3.2) sekä VE C:n reitillä oleva Hepokankaan koillispuolinen pieni suo, joka on viitasammakon lisääntymispaikka (ks. alaluku 3.13).

3.3 Arvokkaat luontokohteet

Arvokkaat luontokohteet voidaan sijoittaa arvoluokkiin 1–4 Mäkelän & Salon (2024) julkaisussa esitetyn mukaisesti. Luokkaan 1 kuuluvat lainsäädännöllä turvatut kohteet, luokkaan 2 erityisen tärkeät kohteet, luokkaan 3 monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja luokkaan 4 monimuotoisuutta tukevat kohteet.

3.3.1 Hankealue

Hankealueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita, luonnonsuojelualueita, suojeltuja luontotyyppejä tai luonnonmuistomerkkejä. Lähimpänä sijaitsevat alueet on todettu YVA-ohjelmassa (Sitowise Oy 2025).

Luontoselvityksessä ei todettu kohteita, jotka täyttäisivät luonnonsuojelulain 64 tai 65 §:n mukaisten suojeltujen luontotyyppien kriteerit. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat metsälain 10 §:n mukaiset elinympäristöt ilmenevät liitteestä 3.

Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisia pienvesikohteita ovat mm. luonnontilaiset norot ja lähteet sekä enintään yhden hehtaarin suuruiset lammet tai järvet. Luonnontilaisia noroja todettiin hankealueella vain yksi nykyisen voimajohdon itäreunalla. Tulivuorten noron (arvoluokka 1) sijainti ilmenee kuvasta 13.

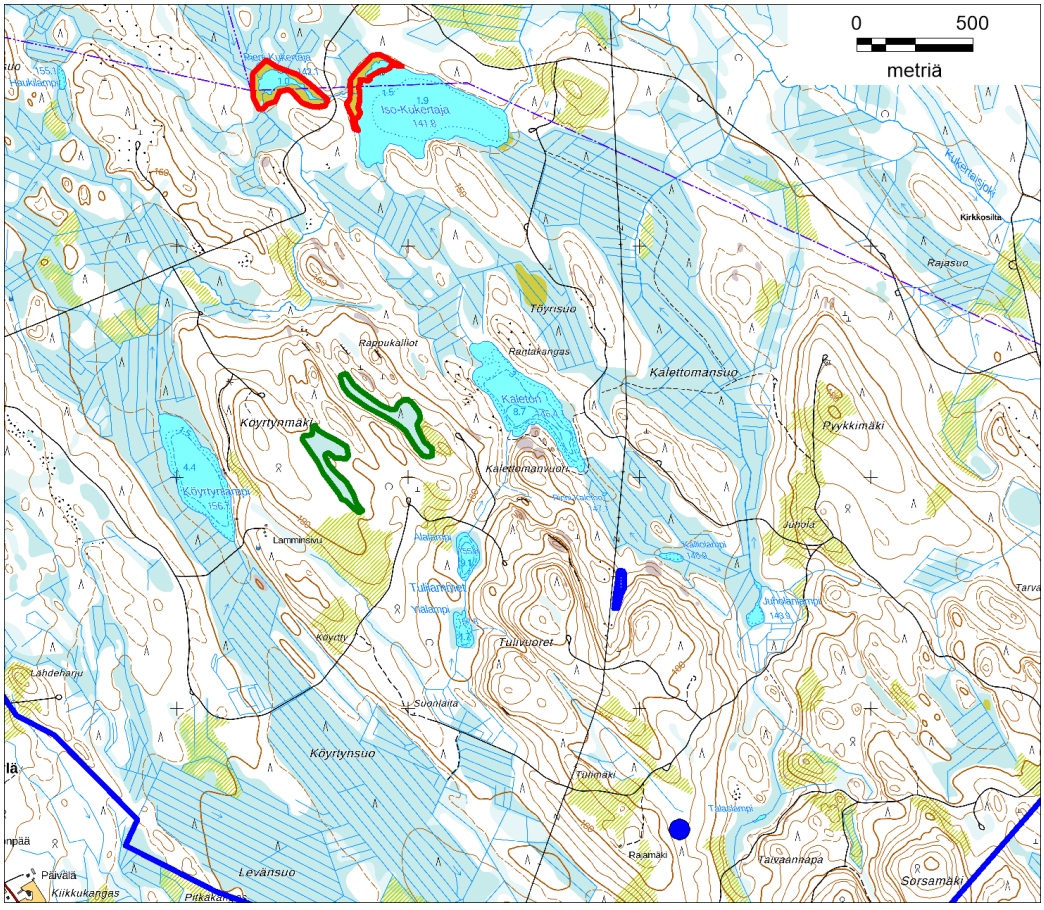
Peruskarttaan on merkitty hankealueelle neljä lähdettä, joista vain yksi arvioitiin maastokäynnin perusteella luonnontilaista vastaavaksi. Rajamäen lähteen (arvoluokka 1) sijainti ilmenee kuvasta 13.

Pyykkimäen alueella sijaitsevia alle hehtaarin kokoisia lampia ovat Pientenlampiensuon lammet ja läheinen Haukilampi sekä Pieni-Kaleton, Kalliolampi, Juholanlampi ja Talaslampi. Kaikkiin näihin lampiin on kaivettu ojia vesirajaan saakka. Lampien tila on muuttunut tämän seurauksena niin, ettei niitä voida enää pitää luonnontilaisina.

Hankealueella sijaitsevat virtavedet ovat pääosin luonnontilaltaan muuttuneita. Ainakin Kukertaisjoesta ja muutamista ojista löytyy lyhyitä luonnontilaisen kaltaisia jaksoja, joita ei ole perattu tai kaivettu, tai jotka ovat ennallistuneet mahdollisten kauan sitten tehtyjen toimenpiteiden jälkeen. Kohteet eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien luontotyyppien (Kontula & Raunio 2018a, b) esiintymiä todettiin muutamalla suokohteella, joita ojitukset ja puuston hakkuut eivät ole muuttaneet merkittävästi. Kohteiden sijainti ilmenee kuvasta 13. Ne eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

Köyrtynmäen suot (arvoluokka 2) ovat kaksi lähekkäistä ojittamatonta suopainannetta, joissa esiintyy mm. seuraavia luontotyyppejä: varpukorvet (uhanalaisuusluokka EN/EN), korpirämeet (EN/EN) ja isovarpurämeet (NT/VU). Luontotyyppien luokitus on Kontulan & Raunion (2018a, b) mukainen. Lyhenne EN tarkoittaa erittäin uhanalaista, VU vaarantunutta ja NT silmälläpidettävää. Kauttaviivan vasemmalla puolella on tyypin uhanalaisuusluokka koko maassa ja oikealla puolella luokka Etelä-Suomessa.



Kuva 13. Hankealueen arvokkaat luontokohteet. Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan suot on rajattu punaisella viivalla sekä Köyrtynmäen suot vihreällä viivalla. Sinisellä rasterilla on rajattu Tulivuorten noro ja sinisellä ympyrällä on merkitty Rajamäen lähde.



Kuva 14. Isovarpurämettä Köyrtynmäen suon reunalla.

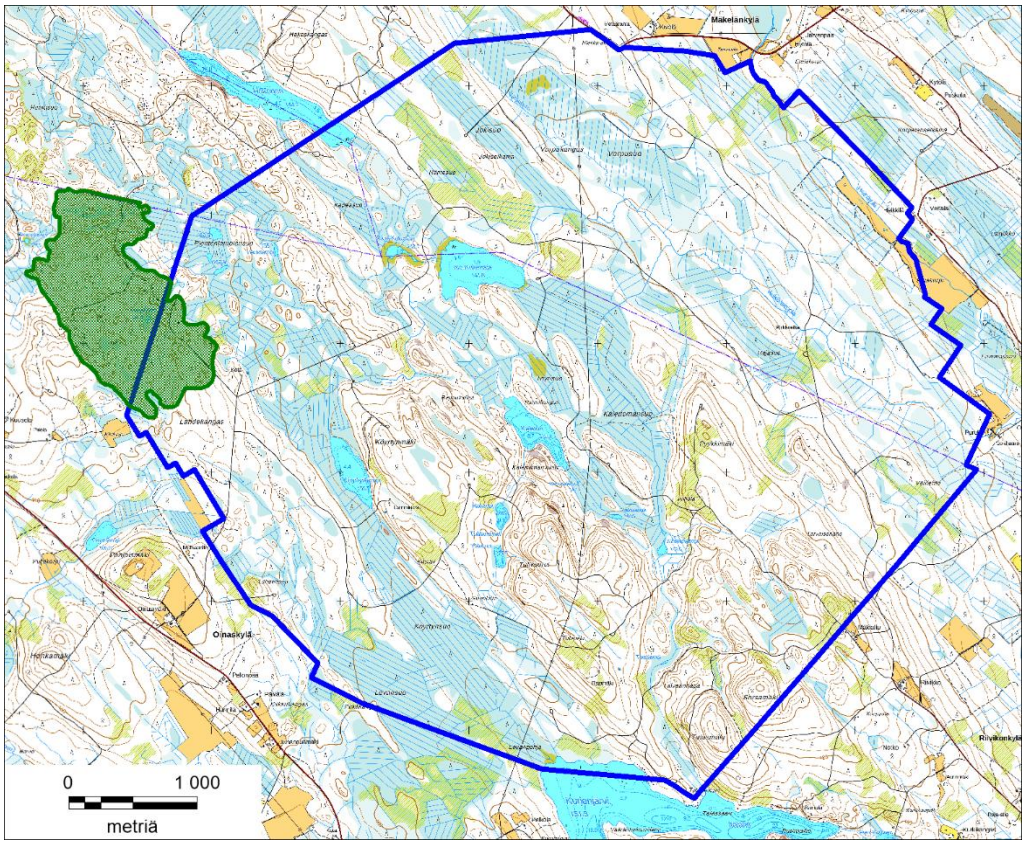


Kuva 15. Iso-Kukertajan rannan saranevaa.

Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan suot (arvoluokka 2) sijaitsevat samannimisten lampien rannoilla. Kohteilla esiintyy mm. seuraavia luontotyyppejä (ks. lyhenteiden selitykset edellä Köyrtynmäen soiden kohdalla): korpirämeet (EN/EN), isovarpurämeet (NT/VU) ja saranevat (NT/VU).

Maastoinventoinneissa ei todettu METSO-ohjelman kriteerit (Syrjänen ym. 2016) täyttäviä kohteita lukuun ottamatta em. Köyrtynmäen soita sekä Iso- Kukertajan ja Pieni-Kukertajan soita.

Selvitysalueella ei ole arvokkaaksi luokiteltuja kallioalueita, kivikoita tai tuuli- ja rantakerrostumia (Husa ym. 2024, Mäkinen ym. 2011). Arvokkaita moreenimuodostumia (Mäkinen ym. 2007) on yksi: Kangaslammen kumpumoreenialue. Tämä valtakunnallisesti arvokas kohde ulottuu hankealueen länsiosaan, mutta pääosa kohteesta on selvitysalueen ulkopuolella (kuva 16).



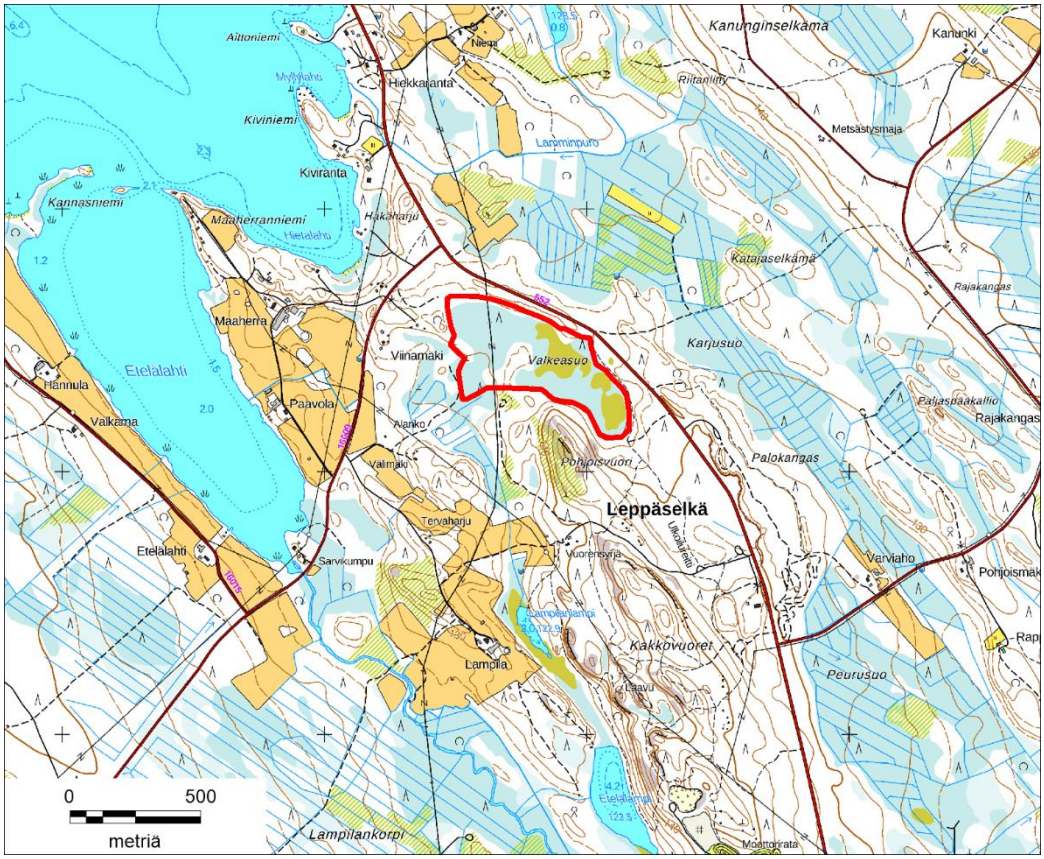
Kuva 16. Kangaslammen kumpumoreenialue (vihreä rasteri) ulottuu vain osittain Pyykkimäen selvitysalueelle.

3.3.2 Suunnitellut sähkönsiirtoreitit

Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä (VE B ja VE C) ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita, luonnonsuojelualueita, suojeltuja luontotyyppejä tai luonnonmuistomerkkejä. Lähimpänä sijaitsevat alueet on todettu YVA-ohjelmassa (Sitowise Oy 2025).

Luontoselvityksessä ei todettu suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä kohteita, jotka täyttäisivät luonnonsuojelulain 64 tai 65 §:n mukaisten suojeltujen luontotyyppien tai vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisten pienvesikohteiden kriteerit. Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat metsälain 10 §:n mukaiset elinympäristöt ilmenevät liitteestä 3.

Maastoinventoinneissa ei todettu METSO-ohjelman kriteerit (Syrjänen ym. 2016) täyttäviä kohteita eikä Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien luontotyyppien (Kontula & Raunio 2018a, b) esiintymiä lukuun ottamatta Valkeasuota VE B:n reitillä. Kohteen sijainti ilmenee kuvasta 17.



Kuva 17. Punaisella viivalla rajattu Valkeasuo on arvokas luontokohde VE B:n sähkönsiirtoreitillä.

Valkeasuolla (arvoluokka 2) esiintyy mm. seuraavia luontotyyppejä: varpukorvet (uhanalaisuusluokka EN/EN), muurainkorvet (EN/EN), juolasarakorvet (EN/EN),

korpirämeet (EN/EN), isovarpurämeet (NT/VU), tupasvillarämeet (NT/VU), sararämeet (VU/EN), lyhytkorsirämeet (NT/VU), saranevat (NT/VU), kalvakkanevat (NT/VU) ja minerotrofiset lyhytkorsinevat (NT/VU). Valkeasuo on soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde.

Luontotyyppien luokitus edellisessä kappaleessa on Kontulan & Raunion (2018a, b) mukainen. Lyhenne EN tarkoittaa erittäin uhanalaista, VU vaarantunutta ja NT silmälläpidettävää. Kauttaviivan vasemmalla puolella on tyypin uhanalaisuusluokka koko maassa ja oikealla puolella luokka Etelä-Suomessa.

Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse arvokkaaksi luokiteltuja kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia (Husa ym. 2024, Mäkinen ym. 2007, 2011).

3.4 Huomionarvoiset putkilokasvit

Hankealueelta tai suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei ole tiedossa aiempia havaintoja huomionarvoisten putkilokasvilajien esiintymistä.

Vuoden 2024 maastoinventoinneissa ei tehty havaintoja huomionarvoisista (ks. alaluku 2.3.1) putkilokasveista.

3.5 Suurpedot

Suurpetoja elää ja liikkuu yleisesti maan keskiosan laajoilla, asumattomilla metsäalueilla. Pyykkimäen alue soveltuu hyvin useimmille suurpedoille ja alueelta tai sen läheisyydestä onkin aiempia havaintotietoja (Luonnonvarakeskus, Suomen Lajitietokeskus) ainakin karhusta, ilveksestä ja ahmasta. Tietoja suurpetolajien pysyvämmästä oleskelusta tai lisääntymisestä hankealueella ei kuitenkaan ole. Aiemmat havainnot saattavat osin koskea alueen läpi liikkuneita yksilöitä.

Karhu

Vuoden 2024 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja karhusta eikä lajia tavattu myöskään riistakameraseurannassa. Karhun jäljet löydettiin huhtikuussa 2024 Varpusuon luoteisosasta metsäautotien reunalta. Jäljet olivat melko pienikokoisen yksilön ja ne jatkuivat tien yli Varpupuroa seuraten pohjoisen suuntaan. Syyskuussa 2024 havaittiin kookkaamman karhun jäljet metsäautotiellä lähellä Pyykkimäen lakea. Karhu oli tullut idän suunnasta ja jatkoi tien yli rinnettä pitkin kohti Kalettomansuota. Havaintopaikat ilmenevät kuvan 18 kartasta.

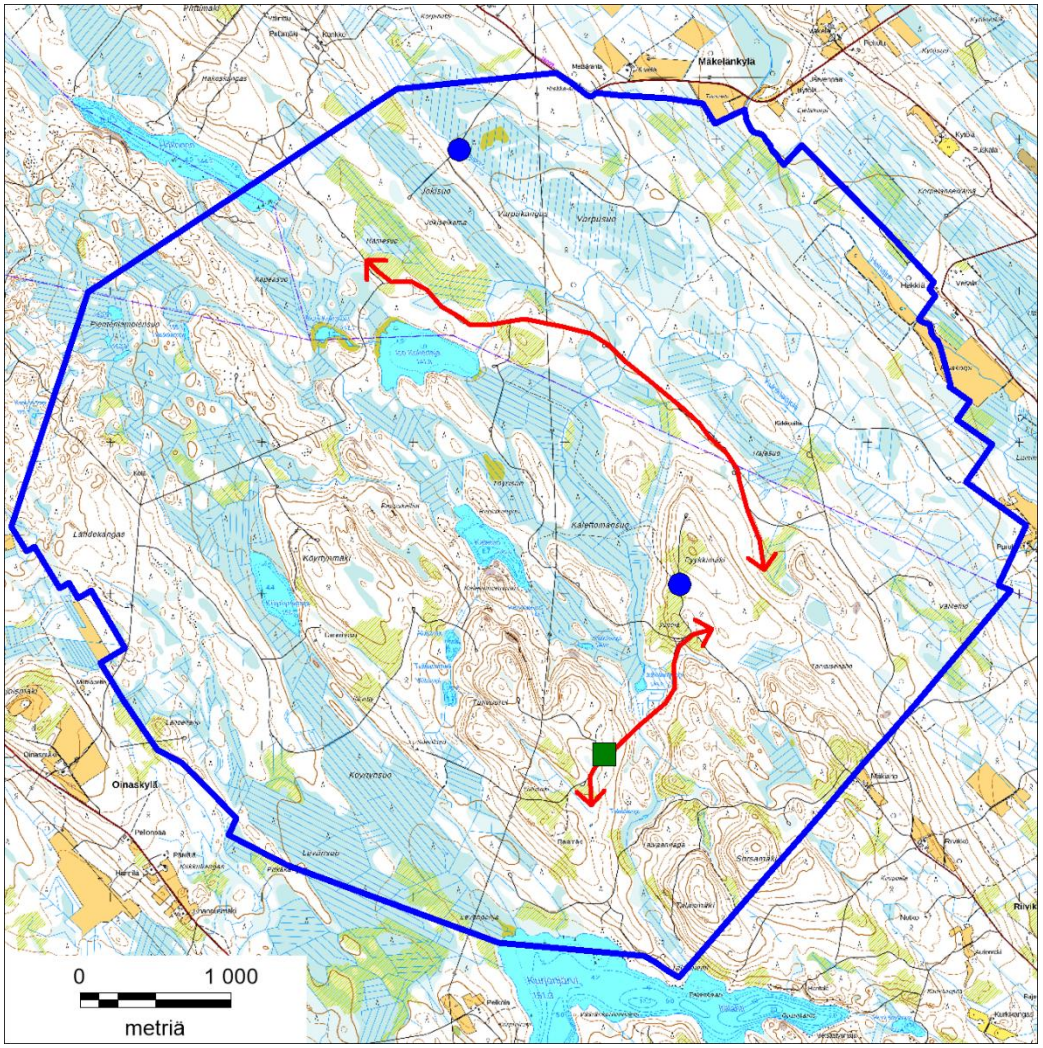
Vuonna 2025 ei tehty karhuhavaintoja lumijälkikartoituksessa eikä riistakameraseurannassa.

Käytössä olleet lähtötiedot ja vuosina 2024–2025 tehdyt havainnot eivät suoranaisesti viittaa karhun pysyvään oleskeluun tai lisääntymiseen hankealueella. On epätodennäköistä, että karhun pesäpaikka sijaitsisi suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla, joihin seuranta painottui.

Susi

Vuosien 2024 ja 2025 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja sudesta eikä tavattu lajin jälkiä, jätöksiä tai pesäpaikkoja. Sudesta ei kertynyt havaintoja myöskään riistakameraseurannassa.

Pyykkimäen hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Luonnonvarakeskuksen rajaamia suden reviirejä (ks. Valtonen ym. 2024).



Kuva 18. Karhun (ympyräsymbolit) ja ilveksen (nuolet) jälkien havaintopaikat Pyykkimäen alueella. Riistakamera, johon ilves tallentui, on merkitty vihreällä neliöllä.

Ilves

Vuoden 2024 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja ilveksestä eikä tavattu lajin jälkiä tai jätöksiä.

Syyskuussa 2024 tallentui havainto ilveksestä riistakameraan Tulimäen koillispuolella (kuva 18).

Lumijälkikartoituksessa helmikuussa 2025 havaittiin ilvesemon ja pennun jäljet, jotka kulkivat hankealueella pitkän matkan (ks. kuva 18). Alueelta ei tehty muita havaintoja (ml. riistakamerat) vuonna 2025. Havaintojen vähäisen määrän perusteella on todennäköistä, että ilveksen lisääntymispaikka ja yleisimmät saalistusreitikin ovat ilmeisesti sijainneet hankealueen ulkopuolella.

Ahma

Vuosien 2024 ja 2025 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja ahmasta eikä tavattu lajin jälkiä tai jätöksiä. Ahmasta ei kertynyt havaintoja myöskään riistakameraseurannassa.

3.6 Liito-orava

Hankealueelta tai suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei ole tiedossa aiempia havaintoja liito-oravasta. Lajia ei tavattu myöskään vuoden 2024 selvityksessä. Selvitysalueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä; pääosin metsät ovat puustoltaan nuoria ja havupuuvaltaisia.

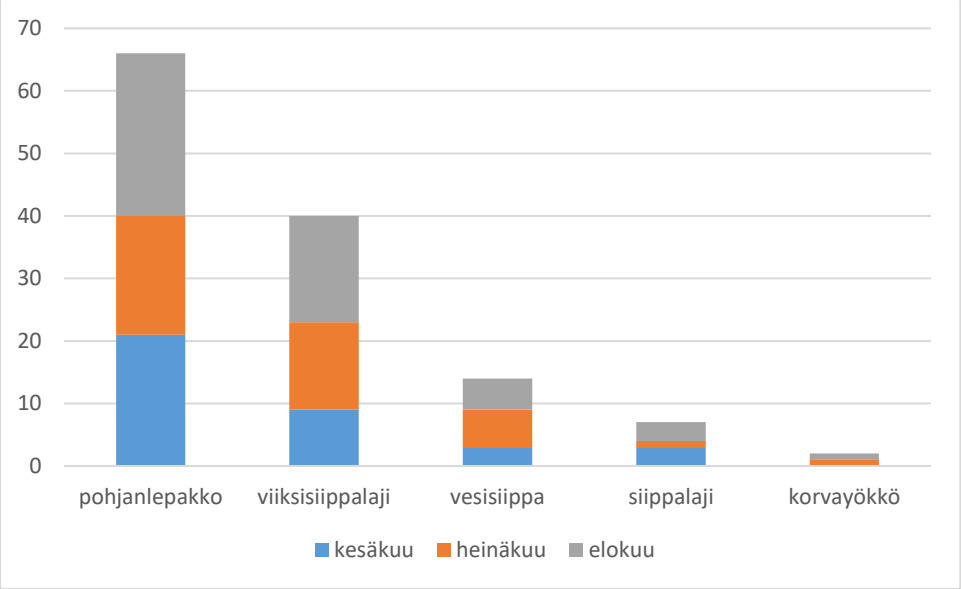
3.7 Lepakot

3.7.1 Aktiivikartoitus

Aktiivikartoituksessa tehtiin havaintoja pohjanlepakosta, viiksisiippalajista, vesisiipasta ja korvayököstä. Viiksisiippalajin havaintoihin saattaa sisältyä havaintoja sekä viiksisiipasta että isoviiksisiipasta. Lepakkohavaintoja kertyi kesän kartoituskäynneillä yhteensä 129. Luvusta on poistettu selkeät samaa yksilöä koskeneet päällekkäishavainnot. Havainnoista 89 tehtiin hankealueella ja 40 sähkönsiirtoreiteillä.

Pohjanlepakko on aktiivikartoituksen tulosten perusteella alueen runsain laji (66 havaintoa) ja toiseksi runsain on selvällä erolla viiksisiippalaji (40 havaintoa). Vesisiippahavaintoja kertyi 14, lajilleen määrittämättömiä siippoja havaittiin 7 ja korvayököstä tehtiin kaksi havaintoa.

Havaintojen jakautuminen kuukausittain on esitetty kuvassa 19. Pohjanlepakoita havaittiin suunnilleen saman verran kesä- ja heinäkuussa; elokuussa määrä oli hieman suurempi. Viiksisiippojen määrä kasvoi hieman jokaisella kartoituskerralla loppukesää kohti.



Kuva 19. Aktiivikartoituksen lepakkohavainnot kuukausittain kesä–elokuussa 2024.

Lepakoiden havaintopaikkojen sijainnit ilmenevät liitteestä 4. Hankealueen havainnot keskittyivät Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ympäristöön, alueen eteläosaan (Kurjenjärven ranta-alue) sekä kaakkoisosan metsäalueille Pyykkimäen ja Talasmäen välillä.

Lepakoista tehtiin vain vähän havaintoja Pyykkimäen hankealueen länsi- ja itäreunoilla. Tähän on saattanut vaikuttaa kartoitukseen käytetyn maastoajan painottuminen suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen sekä lepakoille paremmin soveltuviin alueisiin. Virhelähde ei välttämättä ole merkittävä, sillä etenkin hankealueen länsiosassa on varsin vähän lepakoiden kannalta hyvälaatuisia saalistusympäristöjä.

Sähkönsiirtoreitin VE B varrella havaittiin jonkin verran pohjanlepakoita ja viiksisiippoja sekä yksittäisiä vesisiippoja tai lajilleen määrittämättömiä siippoja. Selvityksen ainoat korvayökköhavainnot tehtiin lähellä Pyykkimäen hankealueen rajaa. VE C:n mukaisen reitin varrella havaittiin vain joitakin pohjanlepakoita sekä pari vesisiippaa ja määrittämätöntä siippalajia.

3.7.2 Passiiviseuranta

Passiividetektoreihin oli tallentunut maastokauden 2024 aikana havaintoja pohjanlepakoista, siippalajista, pikkulepakosta ja hyvin todennäköisestä korvayököstä.

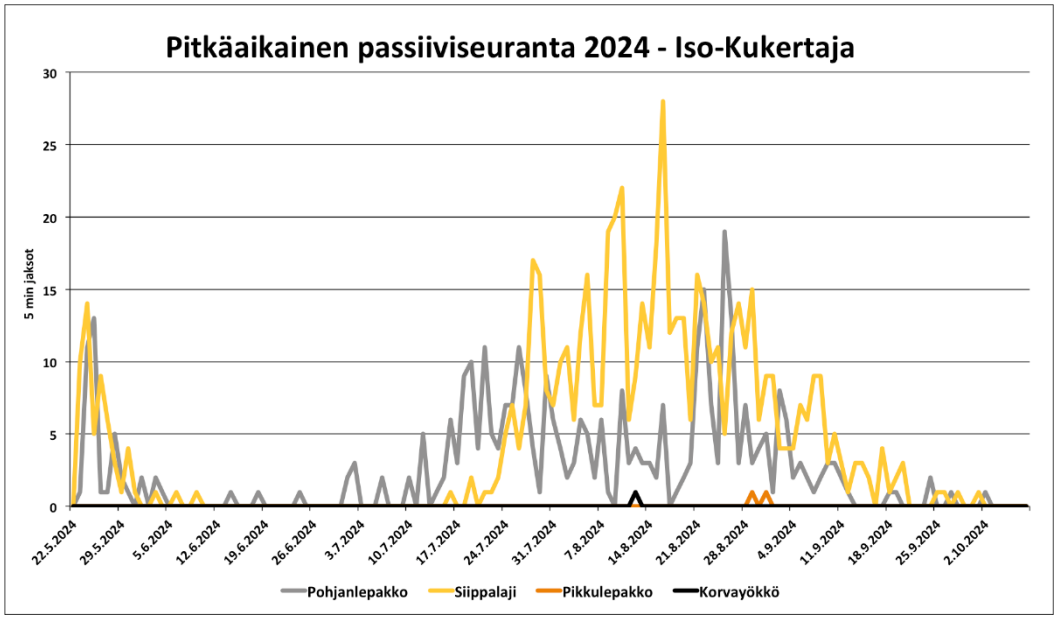
Iso-Kukertajan länsirannan detektori sijaitsi noin 50 metrin päässä rannasta. Paikalla oli kesän aikana lentänyt ainakin neljä lepakkolajia: pohjanlepakko, siippalaji, pikkulepakko ja todennäköinen korvayökkö (kuva 20).

Havaintoja kertyi heti toukokuun lopussa siipoista ja pohjanlepakoista, mutta aktiivisuus hiipui nopeasti kesäkuussa – todennäköisesti lyhyistä ja valoisista öistä

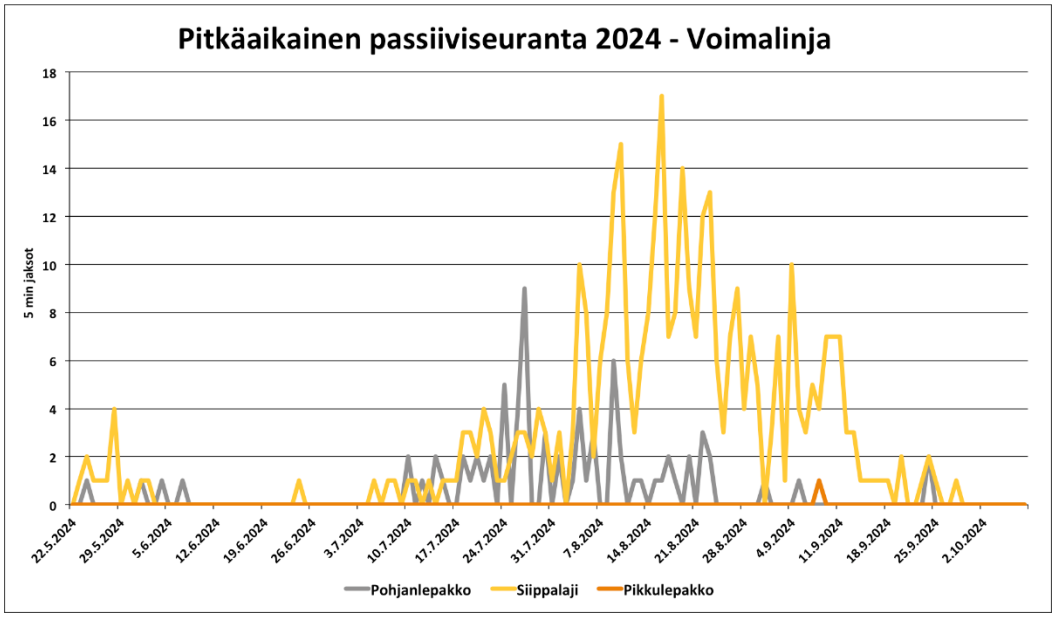
johtuen. Aktiivisuus lisääntyi jälleen heinäkuun puolen välin kohdalla ja huipentui elokuussa. Eniten siippahavaintoja tallentui 16.8.2024, jolloin lepakoita oli lentänyt paikalla yli kaksi tuntia yöstä. Tämä viittaa lepakoiden aktiiviseen saalistukseen alueella. Elokuun puolen välin tienoilla detektorin edestä oli lentänyt todennäköinen korvayökkö. Elokuun lopulla tallentui parina yönä havainto pikkulepakosta, joka on Suomessa muuttava laji.

Voimajohtoaukean reunalla tulokset olivat vastaavia, mutta havaintoja oli hieman vähemmän (kuva 21). Myös tällä paikalla lepakkohavainnot lisääntyvät heinä- ja elokuussa. Siippojen aktiivisuushuippu oli samana yönä kuin Iso-Kukertajan rannalla, eli 16.8.2024. Tämä viittaa todennäköisesti erityisen hyvään hyönteisesiintymään ja sopiviin sääoloihin kyseisenä yönä. Korvayökkö puuttui voimajohtoaukean havainnoista, mutta pikkulepakko oli tallentunut detektoriin 8.9.2024.

Loppukesän havaintojen lisääntymisen taustalla voi olla useita samanaikaisia tekijöitä. Ensimmäinen ja kenties merkittävin liittyy yön valoisuuteen ja pituuteen. Siippalajit vaativat riittävän pimeitä ympäristöjä saalistaessaan. Pyykkimäen alueella tämä ei lyhyistä öistä johtuen toteudu kuin vasta heinä- ja elokuussa. Toinen tekijä liittyy lepakoiden käyttäytymiseen loppukesällä, jolloin ne hyödyntävät pidentyviä öitä ja saalistavat erittäin aktiivisesti kerätäkseen rasvavaroja talvea varten. Kolmas (vaikkei tässä tapauksessa erityisen todennäköinen) selitys on lepakoiden suurempi yksilömäärä loppu- kuin alkukesällä. Tämä voi kertoa onnistuneesta lisääntymisestä lähellä sijaitsevissa yhdyskunnissa.



Kuva 20. Passiiviseurannan lepakkohavainnot Iso-Kukertajan rannalla.



Kuva 21. Passiiviseurannan lepakkohavainnot voimajohtoaukean reunalla Kalettoman itäpuolella.

Tulosten perusteella erityisesti järvien rannat vaikuttavat olevan lepakoille tärkeitä saalistusalueita loppukesällä ja alkusyksystä. Pikkulepakkohavaintojen ajankohdat viittaavat muuttaviin yksilöihin. Voimajohto ja järvien rannat tarjoavat lepakoille muuttoa ja siirtymistä ohjaavia linjoja. Myös metsäautotiet voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä.

3.7.3 Päiväpiilojen ja talvehtimispaikkojen paikantaminen

Pyykkimäen selvitysalueella ei todettu luonnonkoloissa olevia päiväpiiloja tai talvehtimispaikkoja. Muutamasta tarkastetusta kolopuusta ei löydetty merkkejä lepakoiden oleskelusta. Alueella on joitakin kalliojyrkänteitä ja kivikoita, joissa olevia koloja, rakoja tai halkeamia lepakot voisivat mahdollisesti käyttää. Maastotarkastuksessa näitä paikkoja ei arvioitu lepakoille erityisen hyvin soveltuviksi piilo- tai talvehtimispaikoiksi.

Hankealueella on vain muutama rakennus Köyrtynlammen läheisyydessä. Niistä ainakin osa saattaisi soveltua lepakoiden piilopaikaksi. Rakennuksia ei tutkittu tässä työssä lähemmin, sillä ne eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

3.7.4 Tärkeät lepakkoalueet

Lepakoille tärkeiden alueiden luokituksessa noudatettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjetta (SLTY 2023):

Luokka I: Lainsäädännöllä suojellut kohteet. Lisääntymis- tai levähdyspaikka sekä sen käytölle kriittiset yhteydet. Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Lisääntymis- tai levähdyspaikan lisäksi luokan I alueeseen tulee mahdollisuuksien mukaan sisällyttää siirtymäreitti, jota pitkin kyseessä oleva laji voi siirtyä kohteeseen ja sieltä pois.

Luokka II: Erityisen tärkeät kohteet. Kyseessä on ravintoa tarjoava alue, mahdollinen tai todettu tärkeä siirtymäreitti tai näiden yhdistelmä. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee ottaa huomioon (EUROBATS-sopimus). Luokan II alueilla esiintyy lepakoita säännöllisesti. Ympäristö on usein alueella esiintyville lajeille tyypillinen. Alueella esiintyy melkein poikkeuksetta useita lepakkolajeja pitkin kesää. Joskus luokan II alue voi olla erityisen tärkeä myös yhdelle lajille.

Luokka III: Monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet. Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon. Havaintomäärät ovat pienemmät kuin luokan II alueilla ja lajimääräkin on usein pienempi. Ympäristö ei aina ole lepakoille yhtä sopiva kuin luokan II alueella tai lepakot esiintyvät alueella vain tiettyyn aikaan kaudesta. Kaikki alueet, joilla lepakoita on havaittu, vaikka lajeja olisi useampia, eivät automaattisesti ole luokkaa III (esimerkiksi vähäinen määrä).

Luokan I kohteet

Selvitysalueelta ei löydetty lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla ei todettu piilo- tai talvehtimispaikoiksi soveltuvia kohteita.

Luokan II kohteet

Luokan II kohteeksi rajattiin Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ranta-alueet, joilla havaittiin pohjanlepakoita sekä viiksi- ja vesisiippoja koko kesän ajan. Lisäksi passiiviseurannassa tallentui havainto pikkulepakosta ja todennäköisestä korvayököstä.

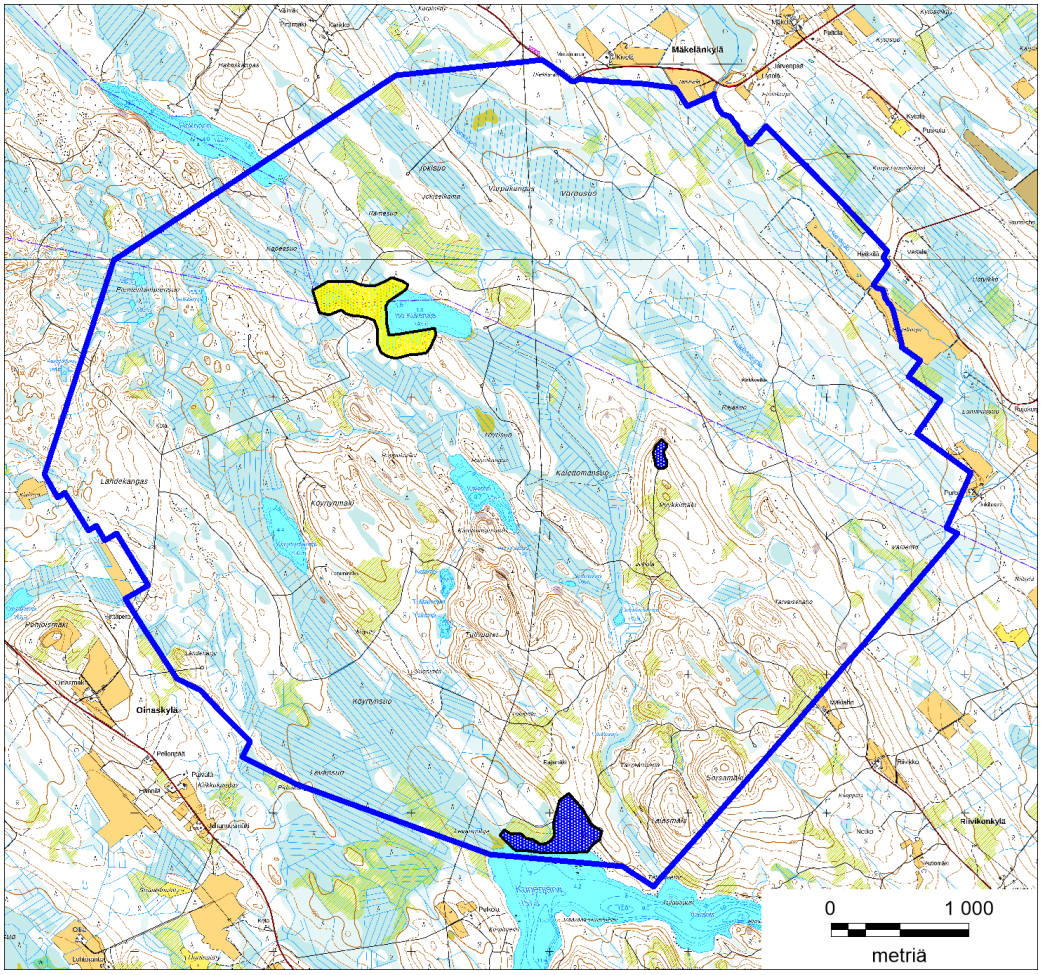
Kohteen rajaus ilmenee kuvasta 22. Arvokas lepakkoalue ei sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Lähimpänä sijaitsevaan voimalapaikkaan (nro 7) on lepakkoalueen rajalta matkaa noin 250 metriä.

Luokan III kohteet

Luokan III kohteeksi rajattiin Kurjenjärven pohjoisranta ja siihen liittyvä metsäalue. Kohteella havaittiin pohjanlepakoita sekä viiksi- ja vesisiippoja koko kesän ajan.

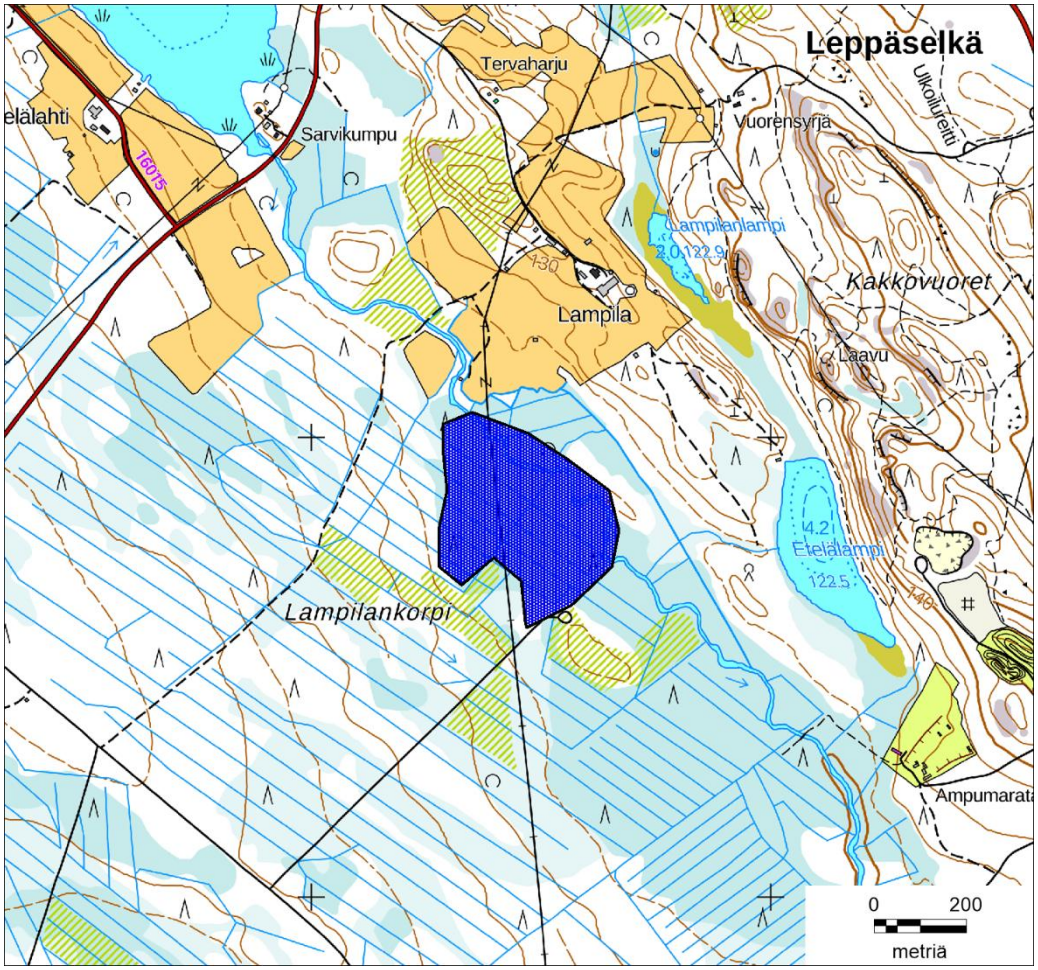
Toinen rajattu kohde on Pyykkimäen laella, jossa havaittiin pienellä alueella melko runsaasti pohjanlepakoita ja viiksisiippoja koko kesän ajan.

Tärkeiden lepakkoalueiden rajaukset hankealueella ilmenevät kuvasta 22. Kohteet eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Pyykkimäen laen lepakkoalueen rajalta on kuitenkin matkaa lähimpään voimalapaikkaan (nro 2) ainoastaan noin 90 metriä.



Kuva 22. Selvityksen tulosten perusteella rajatut luokan II (keltainen rasteri) ja luokan III (sininen rasteri) lepakkoalueet.

Lisäksi suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä VE B rajattiin yksi luokan III lepakkoalue, jolla havaittiin pohjanlepakoita ja viiksisiippoja. Lampilankorven alueella (kuva 23) on laajalti lepakoille hyvin soveltuvaa saalistusympäristöä. Lepakkohavaintoja kertyi alueelta yhdeksän, vaikka kartoitus keskittyi ainoastaan voimajohdon läheisyyteen. Sähkönsiirtoreitti VE B kulkee arvokkaan lepakkoalueen halki.



Kuva 23. Lampilankorven alueelle (sähkönsiirtoreitti VE B) rajattiin luokan III lepakkoalue (sininen rasteri).

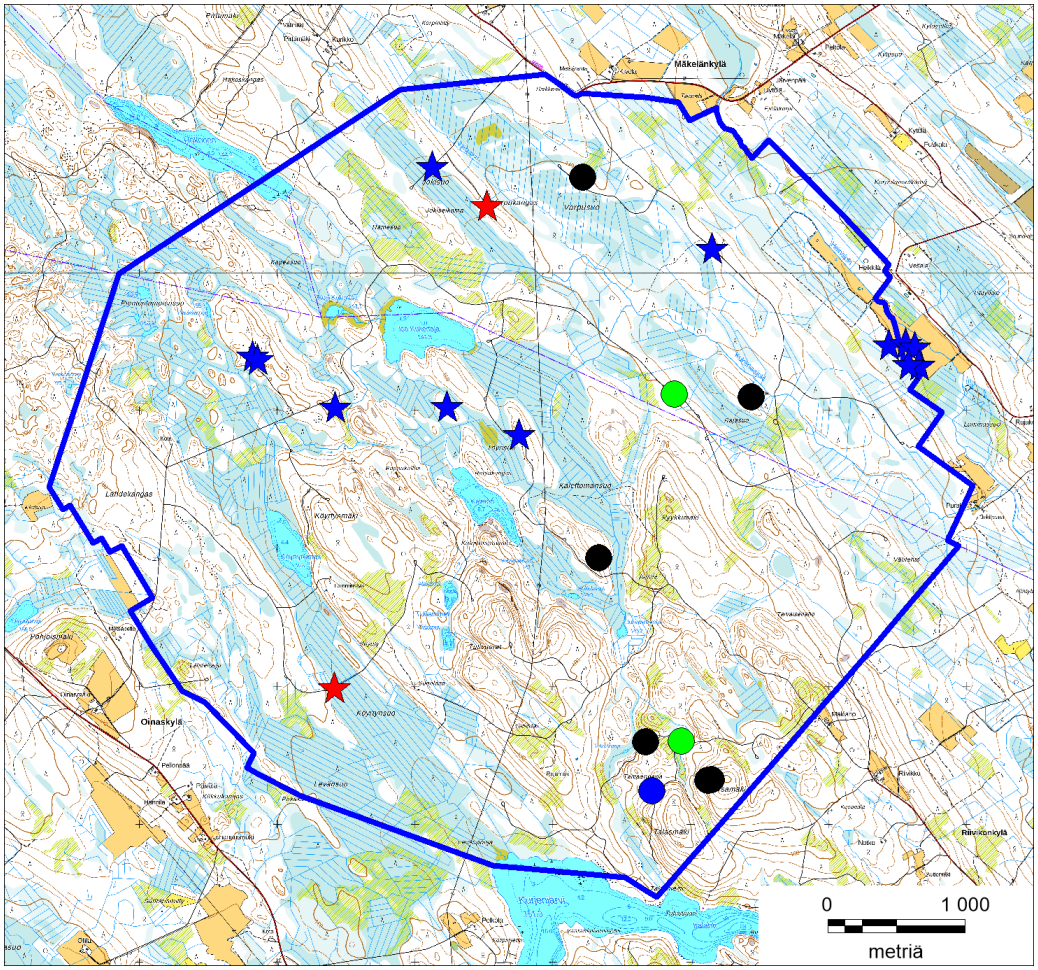
3.8 Metsäkanalintujen soidinpaikat

Kevään 2024 maastokäynneillä havaittiin yhteensä seitsemän metsoa. Havainnoista neljä koski yksittäistä koirasta, yksi yksittäistä naarasta ja lisäksi nähtiin yksi pari. Heinä–elokuussa havaittiin kaksi koirasmetsoa ja yksi metsopoikue kasvillisuusselvityksen yhteydessä. Havaintopaikat ilmenevät kuvasta 24.

Teeriä havaittiin luontoselvityksen maastokäynneillä yhdeksässä paikassa eri puolilla hankealuetta (kuva 24).

Riekosta ei tehty havaintoja.

Havaintojen perusteella rajatut metsäkanalintujen soidinpaikat ilmenevät liitteestä 5 (ei julkinen, ainoastaan viranomaiskäyttöön). Metson ja teeren soidinpaikat kuuluvat Mäkelän & Salon (2024) julkaisun mukaiseen arvoluokkaan 3.



Kuva 24. Metso- (ympyrät) ja teerihavainnot (tähdet) Pyykkimäen hankealueella vuonna 2024. Musta ympyrä tarkoittaa metsokoirasta, vihreä ympyrä -naarasta ja sininen ympyrä -paria. Sininen tähti tarkoittaa teerikoirasta ja punainen tähti -naarasta.

3.9 Pesimälinnusto

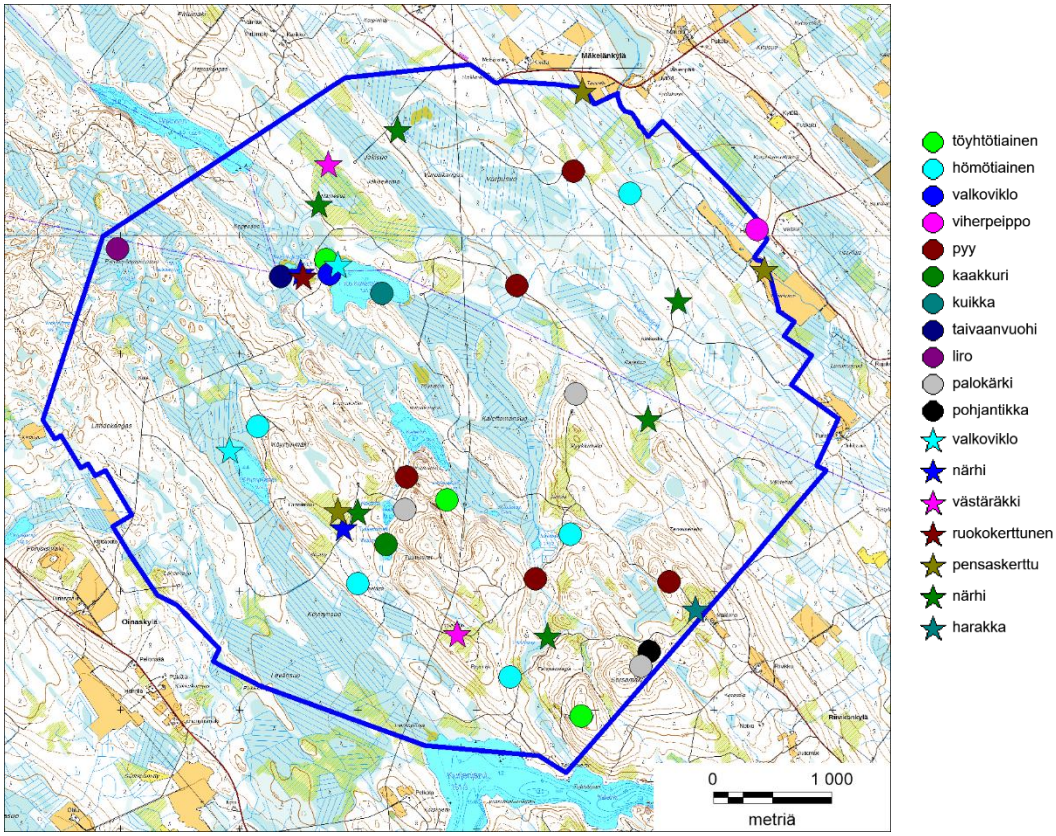
Taulukkoon 5 on koottu lajiluettelo hankealueen pesimälinnustosta perustuen vuoden 2024 selvitykseen ja muilla maastokäynneillä tehtyihin täydentäviin havaintoihin. Alueella todettiin esiintyvän 64 lintulajia, joista suurin osa on yleisiä metsälintuja. Niukka vesilinnusto keskittyi hankealueen suurimmille järville ja lammille.

Hankealueella esiintyi useita huomionarvoisia lintulajeja (taulukko 5). Pesimälinnustoon kuuluviksi tulkittiin 17 Punaisen kirjan (Hyvärinen ym. 2019) lajia, joista erittäin uhanalaisia (EN) on kolme, vaarantuneita (VU) neljä ja silmälläpidettäviä (NT) kymmenen lajia. Tarkasteluvyöhykkeellä 2b (Järvi-Suomi) alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja (Lehtiniemi ym. 2021) ei tavattu lainkaan.

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien sekä Punaisen kirjan lajien reviirien tai havaintopaikkojen sijainti esitetään kuvassa 25. Poikkeuksena ovat metso ja teeri, joiden havainnot esitetään edellä kuvassa 24, ja petolinnut, jotka käsitellään liitteessä 6 (ei julkinen, ainoastaan viranomaiskäyttöön).

Taulukko 5. Pyykkimäen hankealueen pesimälinnustoon kuuluviksi tulkitut lajit vuonna 2024. Status-sarakkeen lyhenteiden selitys: EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut ja NT = silmälläpidettävä. Luokitukset ovat Hyvärisen ym. (2019) mukaiset. Dir = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji ja eva = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Laji	Status	Laji	Status
harakka	NT	peukaloinen	
harmaasieppo		pikkukäpylintu	
helmipöllö	NT, dir, eva	pohjantikka	dir, eva
hernekerttu		punakylkirastas	
hippiäinen		punarinta	
hömötiainen	EN	punatulkku	
kaakkuri	dir	puukiipijä	
kanahaukka	NT	pyy	VU, dir
keltasirkku		rantasipi	eva
kirjosieppo		rautiainen	
korppi		ruokokerttunen	NT
kuikka	dir	räkättirastas	
kulorastas		sepelkyyhky	
kurki	dir	sinisorsa	
käki		sinitiainen	
käpytikka		sirittäjä	
laulurastas		taivaanvuohi	NT
lehtokerttu		talitiainen	
lehtokurppa		tavi	eva
leppälintu	eva	teeri	dir, eva
liro	NT, dir, eva	telkkä	eva
mehiläishaukka	EN, dir	tiltaltti	
metso	dir, eva	tuulihaukka	
metsäkirvinen		töyhtötiainen	VU
metsäviklo		valkoviklo	NT, eva
mustarastas		varis	
närhi	NT	varpushaukka	
pajulintu		varpuspöllö	VU, dir, eva
pajusirkku	VU	viherpeippo	EN
palokärki	dir	vihervarpunen	
peippo		viirupöllö	dir
pensaskerttu	NT	västäräkki	NT



Kuva 25. Pesimälinnusto: EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien sekä Punaisen kirjan lajien reviirien tai havaintopaikkojen sijainti vuonna 2024. Metso- ja teerihavainnot ilmenevät kuvasta 24 (alaluku 3.8).

Osa hankealueella tavatuista ja kuvaan 25 merkityistä huomionarvoisista lajeista on Pohjois-Savossa vielä melko yleisenä ja tavanomaisena esiintyviä metsien, kosteikkojen ja kulttuuriympäristöjen lintuja. Tällaisia ovat ainakin harakka, närhi, pensaskerttu, pyy, ruokokerttunen, taivaanvuohi, viherpeippo ja västäräkki.

Huomionarvoisten lajien esiintyminen painottui kolmelle osa-alueelle: Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ympäristö, Tulivuorten alue ja hankealueen kaakkoisosa. Näiden alueiden voidaan katsoa kuuluvan Mäkelän & Salon (2024) julkaisun mukaiseen arvoluokkaan 3.

Tulivuorten alueella tehtiin kesäkuussa havainto yksinäisestä kaakkurista. Molemmat Tulilammet ovat lajille sopivia pesimäpaikkoja. Kaakkuri ei todennäköisesti pesinyt hankealueella vuonna 2024, sillä muita havaintoja ei kolmella käyntikerralla (touko–heinäkuu) tehty. Maastotöissä ei havaittu lainkaan lennossa ääntteleviä kaakkureita. Suomen Lajitietokeskukseen tai Tiira-lintutietopalveluun ei ole tallennettu pesintään viittaavia kaakkurihavaintoja hankealueelta.

Sähkönsiirtoreiteillä havaittiin huomionarvoisia lintulajeja varsin vähän. Tämä johtuu selvityksen kohdentamisesta lähtötietojen ja ilmakuvatulkinnan perusteella valituille kohteille, joilla mahdollisesti on linnustollista merkitystä (mm. puustoltaan vanhemmat metsiköt). Tällaisia kohteita oli nykyisen voimajohdon reunoilla

vain vähän, sillä alueen metsät ovat yleisesti taimikoita tai nuoria kasvatusmetsiä. Sähkönsiirtoreiteillä olevia peltoja ei inventoitu kattavasti, sillä pellot säilyvät niillä pesivälle linnustolle sopivina alueina uuden voimajohdon rakentamisesta huolimatta. Sähkönsiirtoreiteillä todetut huomionarvoisten lajien reviirit tai havaintopaikat ilmenevät liitteen 7 kartoista.

Hankealueella, suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) arvokkaita lintualueita (BirdLife Suomi 2024, Heath & Evans 2000, Koponen ym. 2018, Leivo ym. 2002).

3.10 Pesivät petolinnut ja päiväpetolintujen lentoreitit

Pesiviä petolintuja ja päiväpetolintujen lentoreittiseurantaa koskevat tulokset on esitetty liitteessä 6, joka on ei-julkinen, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu.

3.11 Muuttolinnusto: kevät

Kevään 2024 muutonseurannassa havaittiin suurikokoisia lintuja melko pieniä tai enintään kohtalaisia määriä, yhteensä 914 yksilöä. Kohdelajeista runsaimpia olivat metsähanhi (148 yksilöä), sepelkyyhky (138 yksilöä), varis (89 yksilöä), kurki (76 yksilöä) ja laulujoutsen (51 yksilöä). Päiväpetolinnuista runsain oli varpushaukka, jonka yksilösummaksi tuli 16. Muiden petolintujen määrät jäivät alle kymmenen yksilön. Muuttohaukkoja havaittiin yksi, maakotkia samoin yksi ja merikotkia kaksi.

Taulukossa 6 on yhteenveto lajikohtaisista yksilömääristä sekä niiden jakautumisesta hankealueen yli ja sen ulkopuolella lentäneisiin. Hankealueen ylittäneistä linnuista on arvioitu mahdollinen törmäyskorkeudella (100–300 m) lentäminen.

Taulukko 6. Yhteenveto kevään 2024 muutonseurannan havainnoista.

Laji	Yksilömäärä yhteensä	Hankealueen yli, ei törmäyskorkeudella	Hankealueen yli, törmäyskorkeudella	Hankealueen ulkopuolella	Päämuuttosuunta
ampuhaukka	1	1			
hanhilaji	20	4	16		N
harmaalokki	19	6		13	N
hiirihaukka	9	3	2	4	NW
iso petolintu	2			2	
isokoskelo	16	5		11	NE
kaakkuri	1		1		
kalalokki	33	7	2	24	NE
kalatiira	3	1		2	
kanahaukka	3	2		1	
kapustarinta	45		26	19	N
korppi	10	3	2	5	N, NE
kuikka	16	6		10	NE
kuovi	10		6	4	N

kurki	76	11	35	30	N, NE
laulujoutsen	51	4	13	34	NE
lokkilaji	23			23	N
maakotka	1		1		
mehiläishaukka	1		1		
merikotka	2	1		1	
metsähanhi	148	12	81	55	N, NE
muuttohaukka	1			1	
naakka	28	12		16	NW, N
naurulokki	16	5		11	NW
nuolihaukka	2	1	1		
piekana	4	2	1	1	N
pieni petolintu	9	1	1	7	N, NW
selkälokki	1			1	
sepelkyyhky	138	41	24	73	N, NE
sinisuohaukka	1			1	
sääksi	5	1	2	2	NE
tuulihaukka	5	3	1	1	N
töyhtöhyyppä	32	9		23	N
valkoviklo	26	17		9	N
varis	89	19	21	49	NW
varpushaukka	16	6	3	7	NE
vesilintu	51	2	35	14	NE

3.12 Muuttolinnusto: syksy

Myös syksyn 2024 muutonseurannassa havaittiin suurikokoisia lintuja melko pieniä tai kohtalaisia määriä, yhteensä 2002 yksilöä. Määrä oli yli kaksinkertainen kevään yksilömäärään verrattuna, mutta tarkkailupäiviäkin oli syksyllä kaksi enemmän. Kokonaisyksilömäärää nosti mm. hanhien, kurjen ja laulujoutsenen runsaampi esiintyminen syksyllä.

Kohdelajeista runsaimpia olivat hanhet: Kaukana muuttaneita lajilleen määrittämättömiä hanhia laskettiin 340 yksilöä, metsähanhia 230 yksilöä ja valkoposkihanhia 220 yksilöä. Seuraavaksi runsaimmat lajit olivat laulujoutsen (160 yksilöä), kurki (136 yksilöä) ja sepelkyyhky (128 yksilöä). Päiväpetolinnuista runsaimpia olivat varpushaukka (17 yksilöä) ja hiirihaukka (16 yksilöä). Muiden petolintujen määrät jäivät alle kymmenen yksilön. Sekä maa- että merikotkia havaittiin kaksi.

Taulukossa 7 on yhteenveto lajikohtaisista yksilömääristä sekä niiden jakautumisesta hankealueen yli ja sen ulkopuolella lentäneisiin. Hankealueen ylittäneistä linnuista on arvioitu mahdollinen törmäyskorkeudella (100–300 m) lentäminen.

Taulukko 7. Yhteenveto syksyn 2024 muutonseurannan havainnoista.

Laji	Yksilömäärä yhteensä	Hankealueen yli, ei törmäyskorkeudella	Hankealueen yli, törmäyskorkeudella	Hankealueen ulkopuolella	Päämuuttosuunta
ampuhaukka	2	1	1		
hanhilaji	340			340	S
harmaalokki	24	6		18	S
hiirihaukka	16	5	4	7	S, SE
iso kahlaaja	110			110	SW
iso petolintu	4		1	3	S
isokoskelo	8		8		S
kaakkuri	5	1	3	1	SW
kalalokki	63	34	2	27	S
kanahaukka	7	2	2	3	S, SE
kapustarinta	31		31		S
keskikokoinen kahlaaja	57		13	44	SW
korppi	13	4	2	7	SE, SW
kuikka	33	10	4	19	S
kuovi	7	2	1	4	SE
kurki	136	35	16	85	S
laulujoutsen	160	39	16	105	S, SW
lokkilaji	19	1		18	SE, S
maakotka	2		1	1	
mehiläishaukka	9	2	4	3	S, SE
merikotka	2	1		1	
merimetso	25			25	S
metsähanhi	230	27	41	162	S
naakka	85	36	19	30	SW
naurulokki	2	2			
nuolihaukka	3	2		1	S
piekana	7	2	2	3	S, SE
pieni petolintu	7	1	1	5	S, SW
sepelkyyhky	128	38	25	65	S, SW
sinisuohaukka	1			1	
sääksi	5	1	2	2	S
tuulihaukka	6	2	1	3	SW
töyhtöhyyppä	8	8			S
valkoposkihanhi	220			110	S
varis	91	27	11	53	SW, W
varpushaukka	17	8	4	5	S, SE
vesilintu	119		38	81	S, SW

3.13 Viitasammakko

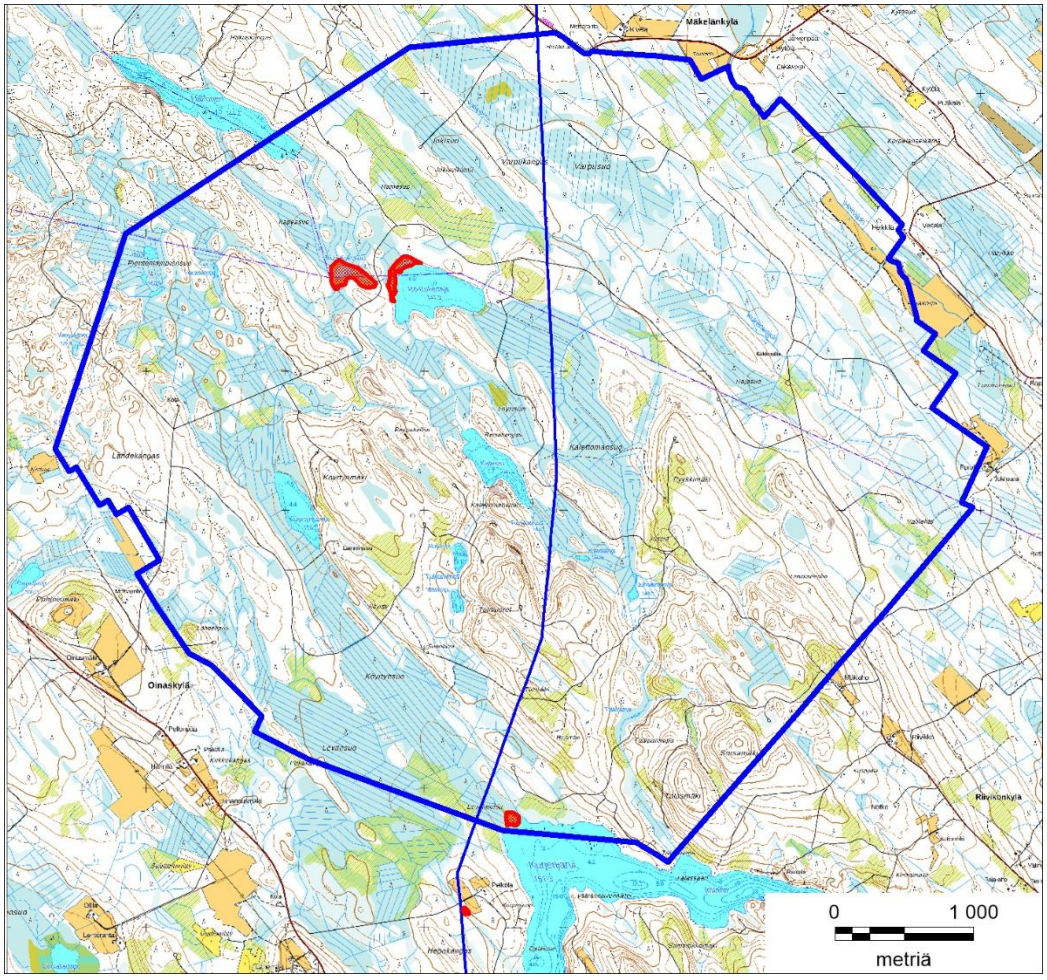
Hankealueelta tai suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei ollut tiedossa aiempia havaintoja viitasammakosta.

Selvitysalueella on vain vähän viitasammakon soidin- ja kutupaikaksi sopivia kohteita. Alueen metsä- ja suo-ojat eivät pääsääntöisesti sovellu lajille. Viitasammakko ei kude virtaavaan veteen ja välttää kutemista järvien rantaveteen, jos munat ovat alttiina kalojen saalistukselle. Alueen järvet ovat karuja ja viitasammakon suosimat rantaluhdat tai muu soveltuva kasvillisuus pääsääntöisesti puuttuu.

Viitasammakon soidinpaikkoja todettiin selvityksessä neljä, joista kolme ensimmäistä sijaitsee hankealueella ja neljäs sähkönsiirtoreitillä (VE C):

- Kurjenjärven Levänpohja: noin kymmenen soidintavaa viitasammakkoa.
- Iso-Kukertaja: arviolta 20 soidintavaa viitasammakkoa.
- Pieni-Kukertaja: useita kymmeniä soidintavia viitasammakoita.
- Hepokankaan koillispuolinen pieni kosteikko: arviolta 10–20 soidintavaa viitasammakkoa.

Viitasammakon lisääntymispaikkojen rajaukset ilmenevät kuvasta 26. Ne kuuluvat Mäkelän & Salon (2024) julkaisun mukaiseen arvoluokkaan 1.



Kuva 26. Viitasammakon todetut lisääntymispaikat (punainen rasteri).

3.14 Saukko

Hankealueelta tai suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei ole tiedossa aiempia havaintoja saukosta. Tehdyssä maastoinventoinnissa ei havaittu saukkoja eikä lajin lumijälkiä tai jätöksiä. Havaintoja ei tehty myöskään muiden maastokäyntien yhteydessä tai riistakameraseurannassa.

Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei ole saukon reviiriin tyypillisesti kuuluvia virtavesiä, joissa olisi sulapaikkoja talvisin. Saukkoja saattaa kuitenkin ajoittain liikkua hankealueen pienempiä virtavesiä tai järvien rantoja seuraten.

3.15 Metsäpeura

Pyykkimäen riistakameroihin tallentui kolme havaintoa metsäpeurasta touko–kesäkuussa 2024. Kaikissa kuvissa oli nuori hirvas (koiras) ja yksilöllisten tuntomerkkien perusteella kyse on samasta yksilöstä (kuva 27).

Metsäpeurasta ei tehty näkö- tai jälkihavaintoja vuosien 2024 ja 2025 maastokäyntien aikana (ml. lumijälkikartoitukset). Myöskään riistakameroihin ei kertynyt lajista havaintoja kesäkuusta 2024 syyskuuhun 2025 ulottuneella jaksolla.

Metsäpeuran levinneisyysalue ulottuu Etelä-Pohjanmaalta ja Keski-Suomen pohjoisosista Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan kautta Kainuuseen saakka. Vesannon–Keiteleen seudun ei tiedetä olevan metsäpeuran säännöllistä esiintymisaluetta. Lajin yksilöt vaeltavat keväisin ja syksyisin lisääntymis- ja talvehtimisalueiden välillä. Pyykkimäen alueella tehdyt havainnot viittaavat yksittäiseen nuoreen hirvakseen, joka on todennäköisesti oleskellut matkallaan lyhyen aikaa hankealueella. Merkkejä metsäpeuran pysyvämmästä oleskelusta alueella ei ole.



Kuva 27. Riistakameraan tallentunut metsäpeura varhain aamulla 24.6.2024.

3.16 Muu lajisto

Riistakameraseurannan, lumijälkikartoituksen ja muiden maastohavaintojen perusteella hankealueella yleisenä esiintyviä nisäkäslajeja ovat hirvi, metsäjänis, orava, kettu, supikoira ja mäyrä. Näistä lajeista kertyi havaintoja eri puolilta aluetta. Muita riistakamerakuvista määritettyjä nisäkkäitä ovat ilves (ks. alaluku 3.5), näätä, metsäkauris ja metsäpeura (ks. alaluku 3.15).

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainituista sudenkorentolajeista hankealueella saattaa esiintyä sirolampikorento, vaikka Vesannon ja Keiteleen seutu sijaitsee lähellä sen levinneisyysalueen pohjoisrajaa (Nieminen & Ahola 2017). Useimmat alueen suolammista sopivat lajin elinympäristöksi, mutta ne eivät kuitenkaan sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Lummelampikorennolle sopivia elinympäristöjä ei hankealueella todettu, eikä Pyykkimäen alue kuulu täplälampikorennon, idänkirsikorennon tai viherukonkorennon levinneisyysalueeseen Suomessa (esim. Nieminen & Ahola 2017). Kirjojokikorennon esiintyminen suurimmissa virtavesissä on mahdollista, mutta nämäkään kohteet eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

Suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla (voimalapaikat, sähköasemat ja energiavarastot, tiet, voimajohdot) ei arvioitu olevan muille huomionarvoisille eliölajeille soveltuvia ja hyvälaatuisia elinympäristöjä, joissa ko. lajien esiintyminen olisi mahdollista tai todennäköistä. Huomionarvoisilla lajeilla tarkoitetaan tässä yhteydessä EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja, erityisesti suojeltavia, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia lajeja sekä silmälläpidettäviä lajeja siltä osin kuin niitä ei ole jo käsitelty edellä tässä selvityksessä.

Poikkeuksena edellisessä kappaleessa esitettyyn on kirjoverkkoperhonen. Lajille soveltuvia elinympäristöjä on Vesannon ja Keiteleen seudulla runsaasti, mutta kirjoverkkoperhosta tavataan vain paikoittain, sillä kunnat sijaitsevat lajin suomalaisen levinneisyysalueen rajalla (esim. Nieminen & Ahola 2017). Hankealueen kaakkoisosasta (Juhola) on tallennettu Suomen Lajitietokeskukseen havainto kirjoverkkoperhosesta vuodelta 1992. Lisäksi suunnitellun voimajohtoreitin (VE B) läheisyydestä on tallennettu havainto kirjoverkkoperhosesta vuodelta 1995 (Keitele Leppäselkä).

Kirjoverkkoperhosen tyypillisiä elinympäristöjä ovat erilaiset metsämaaston aukeat ja puoliavoimet alueet (voimajohtoaukeat, teiden ja ajourien reunat, hakkuualueet, kalliot) sekä harvapuustoiset kangasmetsät. Lisääntymispaikoilla tulee lisäksi olla riittävän runsas esiintymä toukkien ravintokasvia (yleensä kangas- tai metsämaitikka). Kirjoverkkoperhoselle on tyypillistä, että tietyn alueen kaikki soveltuvat lisääntymisympäristöt eivät ole samanaikaisesti asuttuja, vaan laji vaihtelee paikkoja vuodesta toiseen. Sopivia uusia elinympäristöjä syntyy mm. metsätalouden toimenpiteiden tuloksena, mutta ne saattavat olla lyhytaikaisia. Esimerkiksi hakkuuaukealle voi kasvaa kymmenessä vuodessa niin tiheä taimikko, ettei kirjoverkkoperhonen enää viihdy paikalla. Laji saattaa palata alueelle myöhemmin, kun puustoa harvennetaan.

Suunnitelluista voimalapaikoista numerot 1 ja 10 sekä jossain määrin numerot 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14 ja 15 arvioitiin kirjoverkkoperhoselle soveltuviksi elinympäristöiksi ja mahdollisiksi lisääntymisympäristöiksi. Arviointi perustuu puustoon ja sen tiheyteen sekä toukkien ravintokasvien (kangas- ja metsämaitikka) riittävän runsaaseen esiintymiseen. Lajin aikuisista yksilöistä ei tehty havaintoja kesäkuun maastotöiden yhteydessä (lentokausi). Myöskään kirjoverkkoperhosen toukkapesiä ei tavattu loppukesän maastotöissä.

4 VIRHELÄHTEET

Luontoselvityksen tuloksiin liittyvinä keskeisinä virhelähteinä on tunnistettu seuraavat:

- Selvityksessä voi jäädä löytymättä pienialaisia arvokkaita luontokohteita tai lajiesiintymiä, jotka sijaitsevat tarkemmin inventoitujen eli suunnitelman mukaan muuttuvien alueiden ulkopuolella. Jos tällaisia kohteita tai alueita on, sijaitsevat ne yleensä niin kaukana muuttuvista alueista, etteivät mahdolliset haitalliset vaikutukset ole merkittäviä.
- Lumijälkikartoitus painottui vahvasti teiden reunoille, minkä lisäksi havainnointia tehtiin voimalapaikoilla ja muilla suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Nisäkkäiden jälkiä havaittiin selvästi enemmän teillä ja niiden reunoilla, joissa eläinten liikkuminen on helpompaa. Runsaslumisilla metsäalueilla jälkitiheys oli huomattavasti alhaisempi. Silti maastotöiden suuntaaminen on voinut aiheuttaa virhelähteen esimerkiksi ahman jälkien löytymisen osalta.
- Pesimälinnuston kattava selvittäminen vaatii paljon käyntikertoja ja työtunteja näin laajalla selvitysalueella. Käytetyillä resursseilla on todennäköisesti saatu hyvä käsitys hankealueen ja erityisesti suunnitelman mukaan muuttuvien alueiden merkityksestä pesimälinnuston kannalta. Huomionarvoisten lintulajien reviirejä on saattanut jäädä löytymättä lähinnä alueen muista osista. Erityisesti petolintujen reviirien ja pesäpaikkojen löytäminen on vaikeaa ja niitä on voinut jäädä havaitsematta.
- Muuttolintujen seurannassa ja päiväpetolintujen pesimäaikaisten lentoreittien tarkkailussa ei ollut käytettävissä optimaalista tarkkailupaikkaa, josta olisi ollut 360° esteetön näkymä ympäristöön. Tämä on voinut vaikuttaa tuloksiin niin, että hankealueen itäpuolelta lentäneitä lintuja on voinut jäädä havaitsematta. Osa muuttavista linnuista lensi hyvin kaukana, mikä aiheuttaa virhelähteen niiden etäisyyden ja lentokorkeuden arvioimiseen.

5 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä todetut arvokkaat luontokohteet (alaluku 3.3) ja lajiesiintymät (alaluvut 3.4–3.16) voidaan arvottaa Mäkelän & Salon (2024) julkaisussa esitettyjen periaatteiden mukaan.

Luokkaan 1 kuuluvat lainsäädännöllä turvatut kohteet, luokkaan 2 erityisen tärkeät kohteet, luokkaan 3 monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja luokkaan 4 monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Arvoluokkaan 1 kuuluvia vesilain mukaisia suojeltuja luontotyyppejä hankealueella ovat Tulivuorten noro ja Rajamäen lähde. Arvoluokkaan 2 kohteisiin kuuluvat Köyrtynmäen suot, Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan suot sekä Valkeasuo (sähkönsiirtoreitti VE B), joilla esiintyy uhanalaisia luontotyyppejä.

Hankealueella todettiin yksi arvoluokkaan 2 kuuluva lepakkoalue. Arvoluokan 3 lepakkoalueita rajattiin hankealueelta kaksi ja sähkönsiirtoreitiltä VE B yksi.

Todetut metson ja teeren soidinpaikat kuuluvat arvoluokkaan 3. Samaan luokkaan katsotaan lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille tärkeät kohteet. Hankealueella tällaisiksi voidaan katsoa Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ympäristö, Tulivuorten alue ja hankealueen kaakkoisosan metsät.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista selvitysalueella havaittiin ainoastaan viitasammakon lisääntymispaikkoja. Todetut neljä paikkaa (Kurjenjärven Levänpohja, Iso-Kukertaja, Pieni-Kukertaja ja Hepokankaan koillispuolinen pieni kosteikko) kuuluvat arvoluokkaan 1.

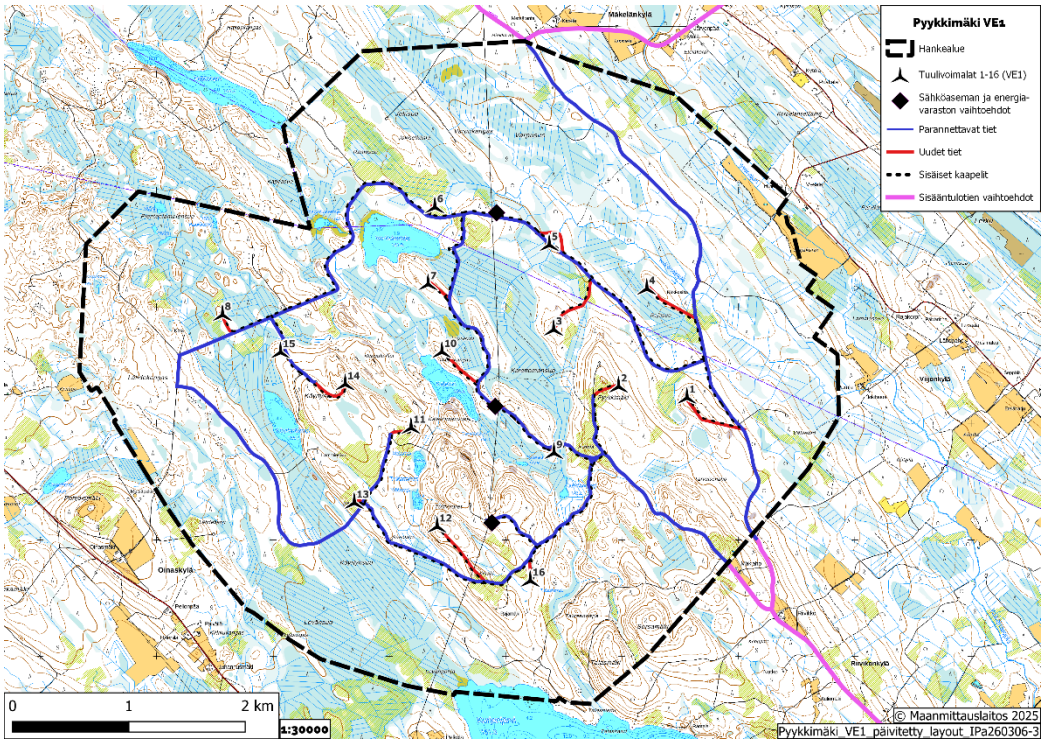
Pyykkimäen tuulivoimahankkeen vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin ja lajiesiintymiin arvioidaan osana YVA-menettelyä. Jos haitallisia vaikutuksia todetaan, tulee niitä pyrkiä estämään tai lieventämään jatkosuunnittelussa. Mahdollisia keinoja ovat esim. voimalapaikkojen, tieyhteyksien tai voimajohtoreittien siirrot tai voimajohtopylväiden sijoittelu.

Kirjoverkkoperhosen esiintyminen selvitysalueella on mahdollista, mutta lajin inventoiminen ei kuulunut vuoden 2024 luontoselvitykseen. Kirjoverkkoperhosta koskevan täydentävän inventoinnin tekeminen on perusteltua, koska lajille sopivia lisääntymisympäristöjä on suunnitelluilla voimalapaikoilla.

6 PÄIVITETTY SUUNNITELMA

Hanketoimija on tehnyt alkuvuodesta 2026 vähäisiä muutoksia voimaloiden ja tieyhteyksien sijaintiin. Päivitetty suunnitelma ilmenee kuvasta 28. Muutokset on tehty selvityksissä tunnistettujen luontoarvojen huomioimiseksi hankkeen YVA-selostusvaiheessa. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy on hanketoimijan pyynnöstä tarkistanut nämä siirrot ja arvioinut luontoselvitysten kattavuutta muutosten osalta.

Suunnitelmaan tehdyt muutokset sijoittuvat luontoselvityksen maastotöissä inventoitujen alueiden sisälle, eikä niiden kohdalta tai välittömästä läheisyydestä ole todettu arvokkaita luontokohteita, huomionarvoisten lajien esiintymiä tai muita erityisiä luontoarvoja. Siirtoihin liittyen ei ole tunnistettu luontoselvitysten päivitystarpeita ja muutokset voidaan toteuttaa jo tehtyjen selvitysten perusteella. Poikkeuksena on kirjoverkkoperhonen (ks. alaluku 3.16), jota koskien on annettu edellä suositus täydennysselvityksen tekemisestä. Tämä koskee myös siirtyneitä voimalapaikkoja 2 ja 9.



Kuva 28. Pyykkimäen tuulivoimahankkeen päivitetty suunnitelma. Vertaa kuvan 3 alkuperäiseen suunnitelmaan. Kuvan lähde: Etha Oy.

7 LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

BirdLife Suomi 2024: Tärkeät lintualueet. – Verkko-osoitteessa: https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet, viitattu 17.3.2024.

Collins, J. (toim.) 2016: Bat surveys for professional ecologists: Good practice guidelines. 3rd edition. – The Bat Conservation Trust, Lontoo. 100 s.

FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025: Harjulinja 2 x 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2025. – Fingrid Oyj. 256 s. + liite 1.

Heath, M. F. & Evans, M. I. (toim.) 2000: Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. Volume 1: Northern Europe. – BirdLife Conservation Series No. 8:1–866.

Husa, J., Kontula, T. & Teeriaho, J. 2024: Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet osa II. Pohjois-Savo. – Ympäristöministeriö, Helsinki. 214 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 704 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. – Suomen ympäristö 5/2018:1–388.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. – Suomen ympäristö 5/2018:1–925.

Koponen, J., Rissanen, E., Uotila, J. & Yliluoma, J. 2018: Pohjois-Savon maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. – Lintuyhdistys Kuikka. 39 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988: Maalintujen kartoituslaskentaohjeet. – Teoksessa: Koskimies, P. & Väisänen, R. A. (toim.): Linnustonseurannan havainnointiohjeet. 2. painos. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki, ss. 58–70.

Lehtiniemi, T., Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Rajasärkkä, A., Sirkiä, P., Tiainen, J., Below, A., Lindén, A., Pessa, J. & Valkama, J. 2021: Lintujen alueellinen uhanalaisuus 2021. – Linnut-vuosikirja 2020:144–149.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. – BirdLife Suomi ry. 47 s.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. – BirdLife Suomen julkaisuja No 4:1–142.

Luonnonvarakeskus 2024: Suurpedot. – Verkko-osoitteessa: https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot, viitattu 5.3.2024.

Luonnonvarakeskus 2025: Valtakunnan metsien inventointi (VMI). Metsävarakartat ja kuntakohtaiset taulukot: Vuoden 2023 MVMI-tulokset. – Verkko-osoitteessa: https://kartta.luke.fi, viitattu 13.11.2025.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korj. p. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023:1–374.

Mäkinen, K., Palmu, J.-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007: Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. – Suomen ympäristö 14/2007:1–120.

Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011: Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. – Suomen ympäristö 32/2011:1–185.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017:1–278.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M-J., Karabandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B. & Minderman, J. 2015: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. – UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn. 133 s.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen ympäristö 742:1–113.

Sitowise Oy 2025: Pyykkimäen tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 14.11.2025. 121 s.

SLTY 2023: Lepakkokartoitusohje 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. – Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 63 s.

Suomen Lajitietokeskus 2023a: Tiedostolataus http://tun.fi/HBF.70126. Ladattu 10.1.2023.

Suomen Lajitietokeskus 2023b: Tiedostolataus http://tun.fi/HBF.70127. Ladattu 10.1.2023.

Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016: Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. – Ympäristöministeriön raportteja 17/2016:1–75.

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. – Luonnonvarakeskus, Helsinki. 41 s. + liite.

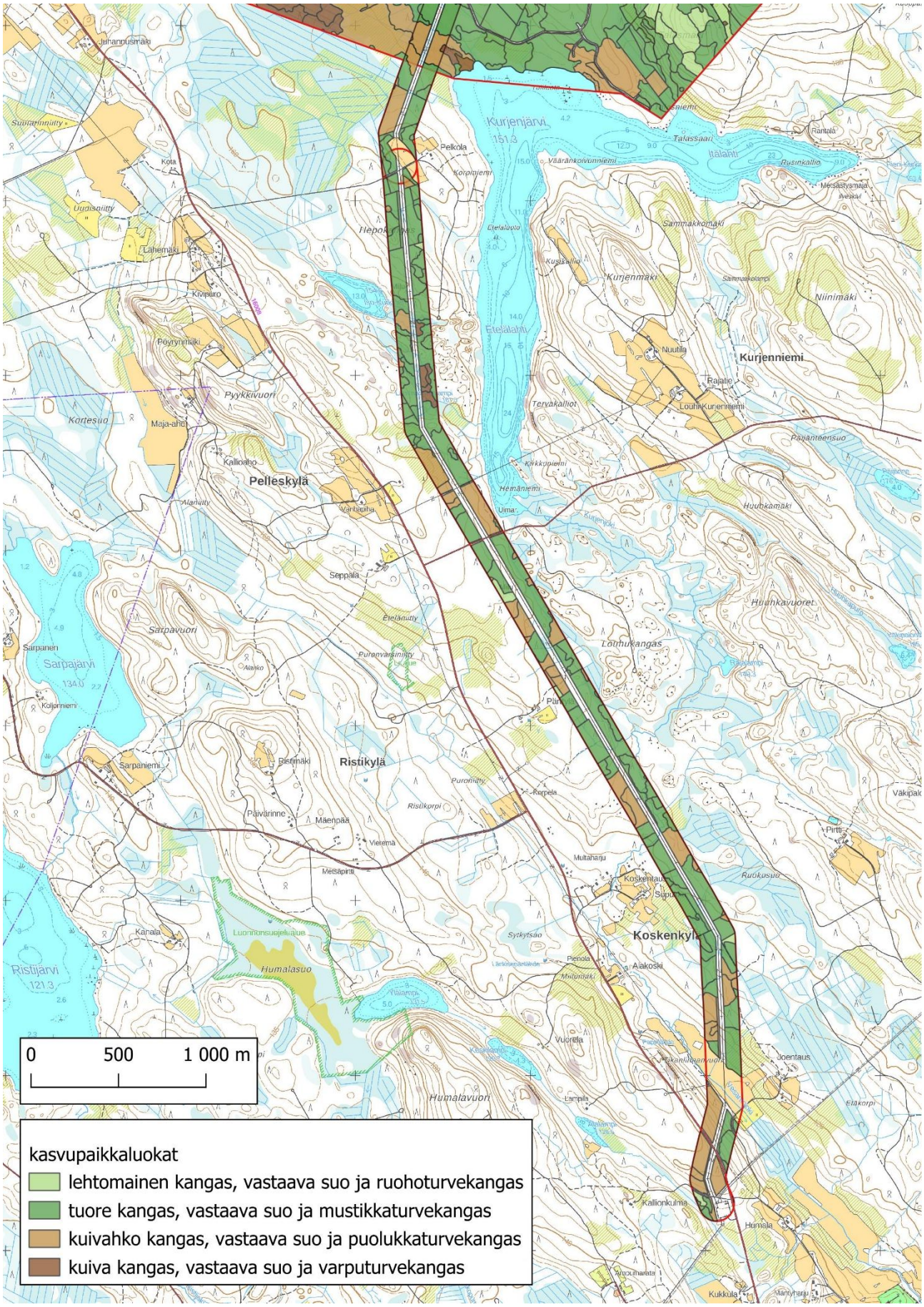
Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. – Suomen ympäristö 6/2016:1–25.

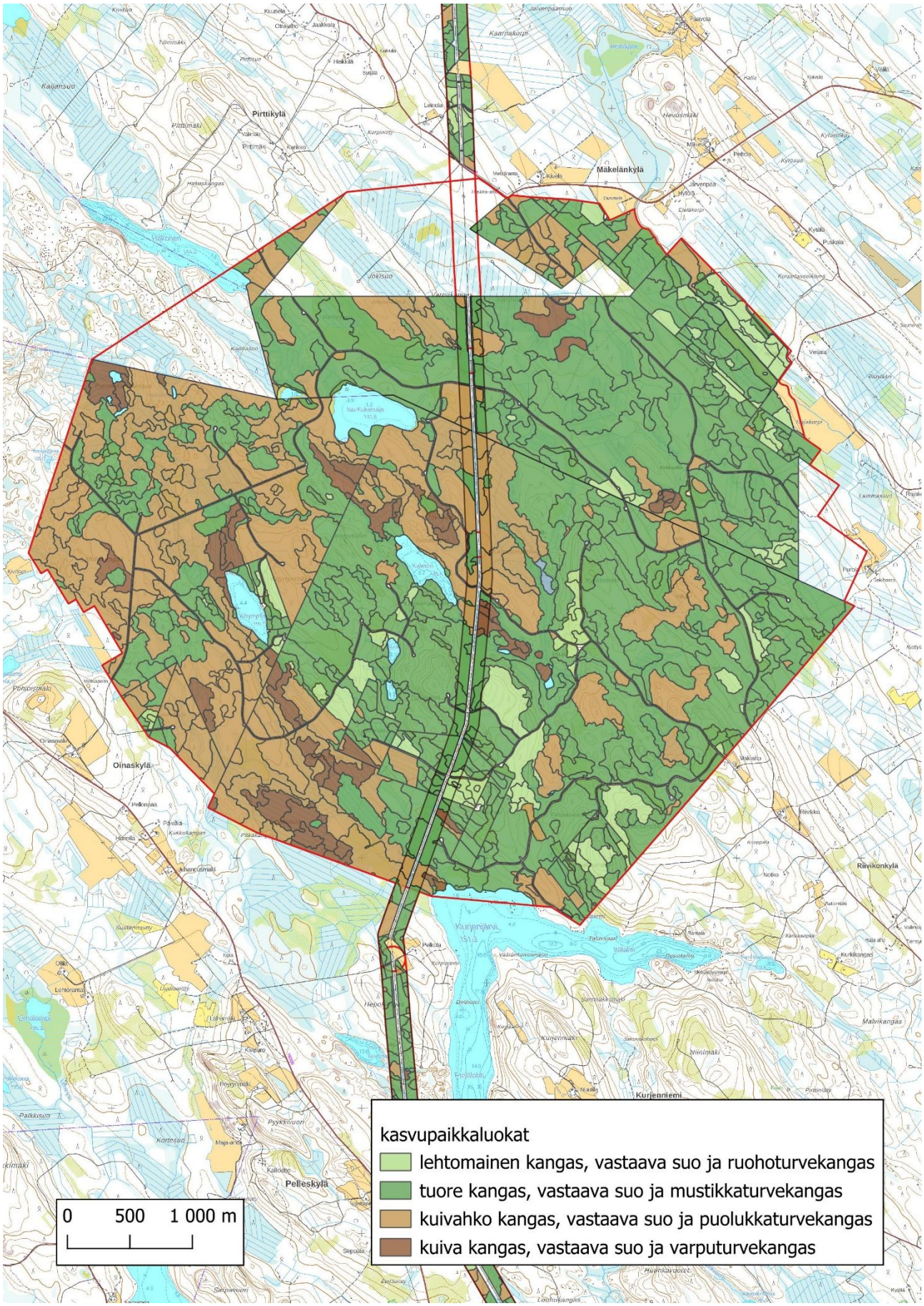
VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE

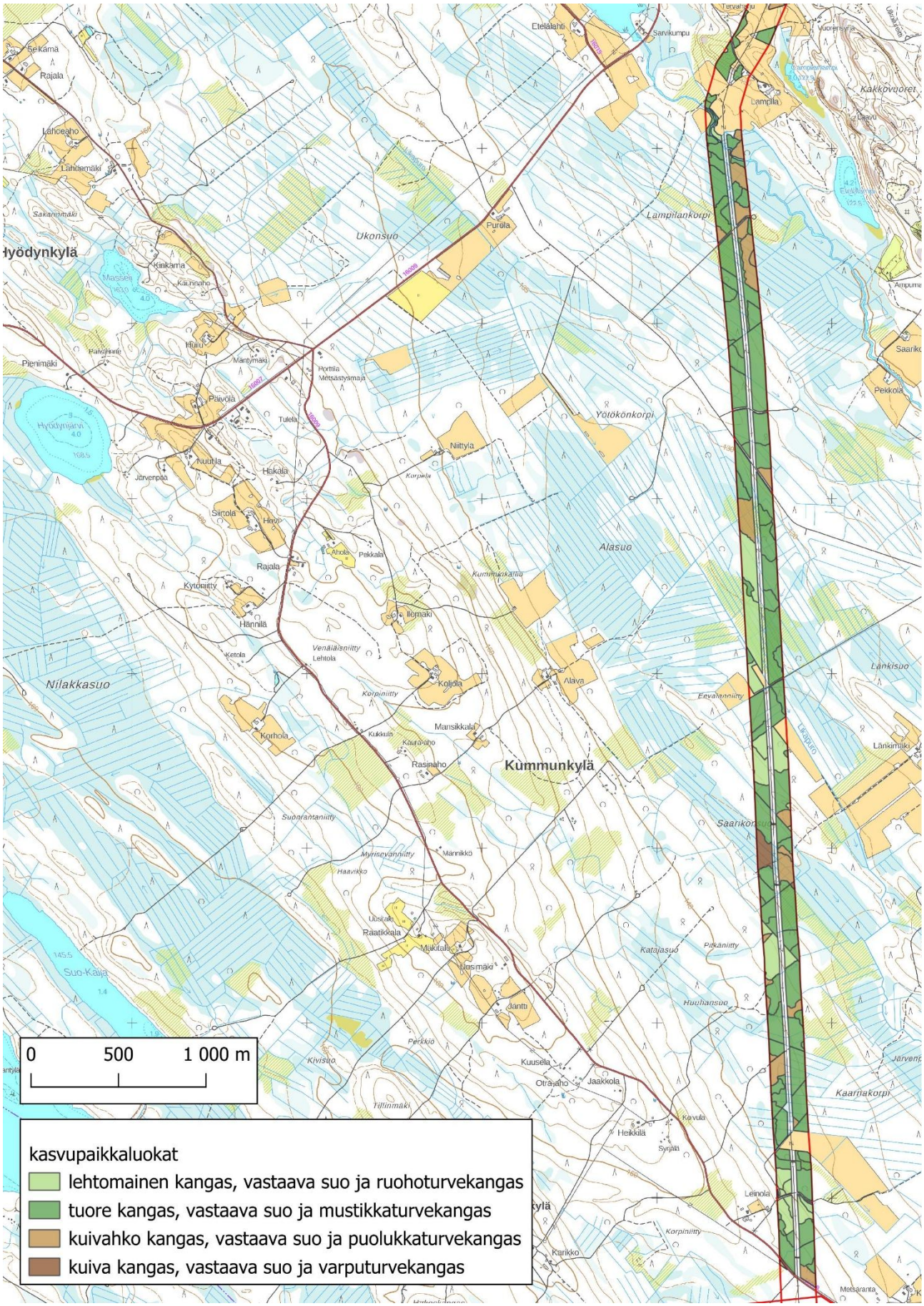
LUONTOSELVITYKSEN LIITE 1

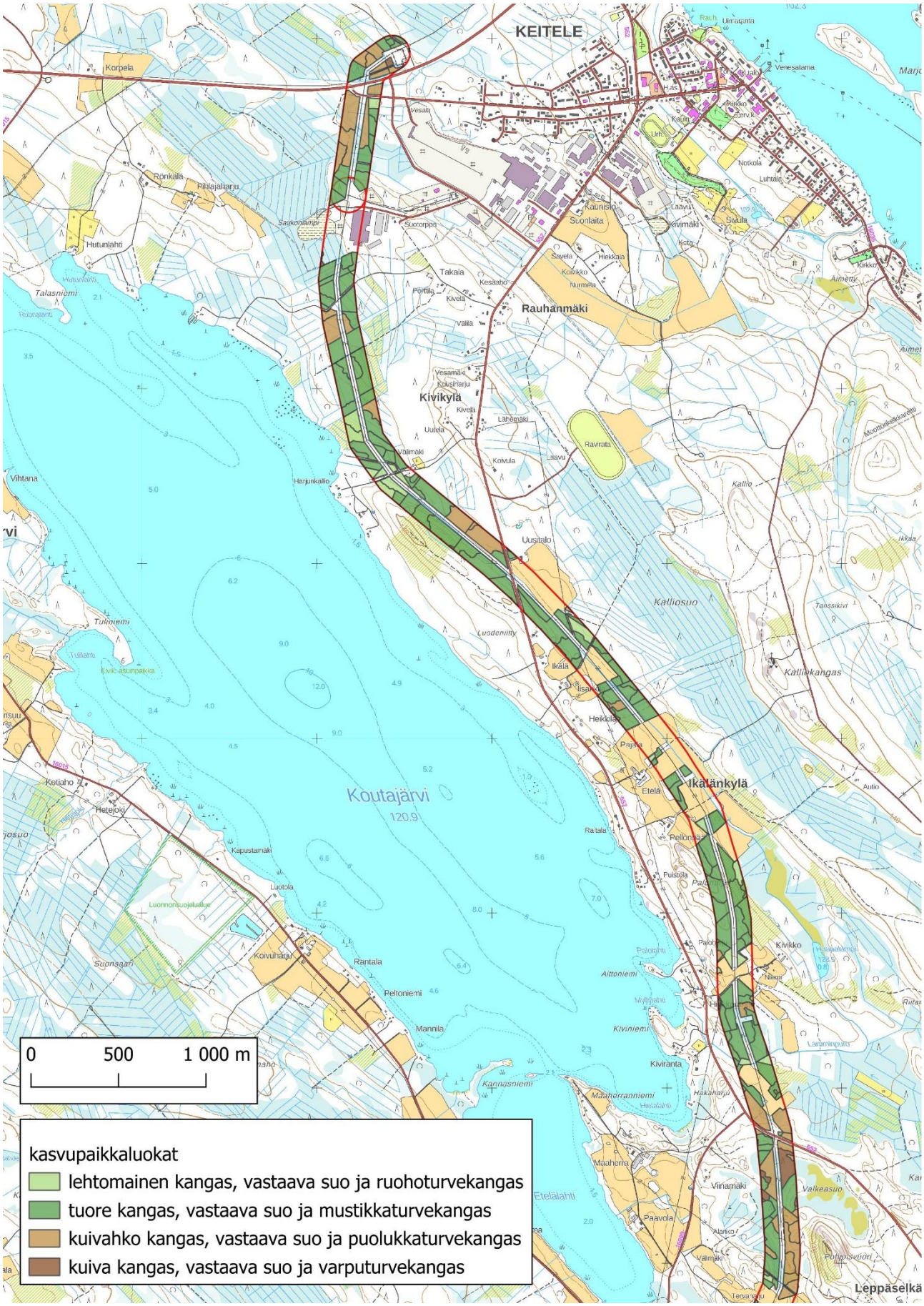
Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kasvupaikkaluokat

aineiston lähde: Suomen metsäkeskus, avoin metsätietoaineisto


0
500
1 000 m
kasvupaikkaluokat
lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas
tuore kangas, vastaava suo ja mustikkaturvekangas
kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas
kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas
Kurjenjärvi
Pelkola
Kurjenniemi
Kurjenmäki
Niinimäki
Kurjenniemi
Pelleskylä
Ristikylä
Koskenkylä
Sarpajärvi
Ristijärvi
Humalasuo
Humalavuori
Huuhkavuoret
Loimukangas
Pyykkivuori
Sarpavuori
Kallionkulma
Humala
Kukkula


kasvupaikkaluokat
lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas
tuore kangas, vastaava suo ja mustikkaturvekangas
kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas
kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas
0
500
1 000 m
Pirttikylä
Mäkeläinkylä
Oinaskylä
Pelleskylä
Riivikonkylä
Kurjenniemi


0
500
1 000 m
kasvupaikkaluokat
lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas
tuore kangas, vastaava suo ja mustikkaturvekangas
kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas
kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas
Kummunkylä
Nilakkasuo
Alasuo
Ukonsuo
Suo-Kaija
Lampilankorpi
Yötökönkorpi
Kaarnakorpi
Länkisuo
Katajasuo
Huuhansuo
Saarikorpi
Hyödynkylä
Etelälahti
Sarvikumpu
Lampila
Kakkovuoret
Purola
Niittyla
Hakala
Rajala
Ahola
Pekkala
Koljola
Alava
Mansikkala
Rasinaho
Männikkö
Jantti
Heikkilä
Kuusela
Jaakkola
Leinola
Karikko
Pekkola
Saarikoski
Länkimäki
Metsäranta

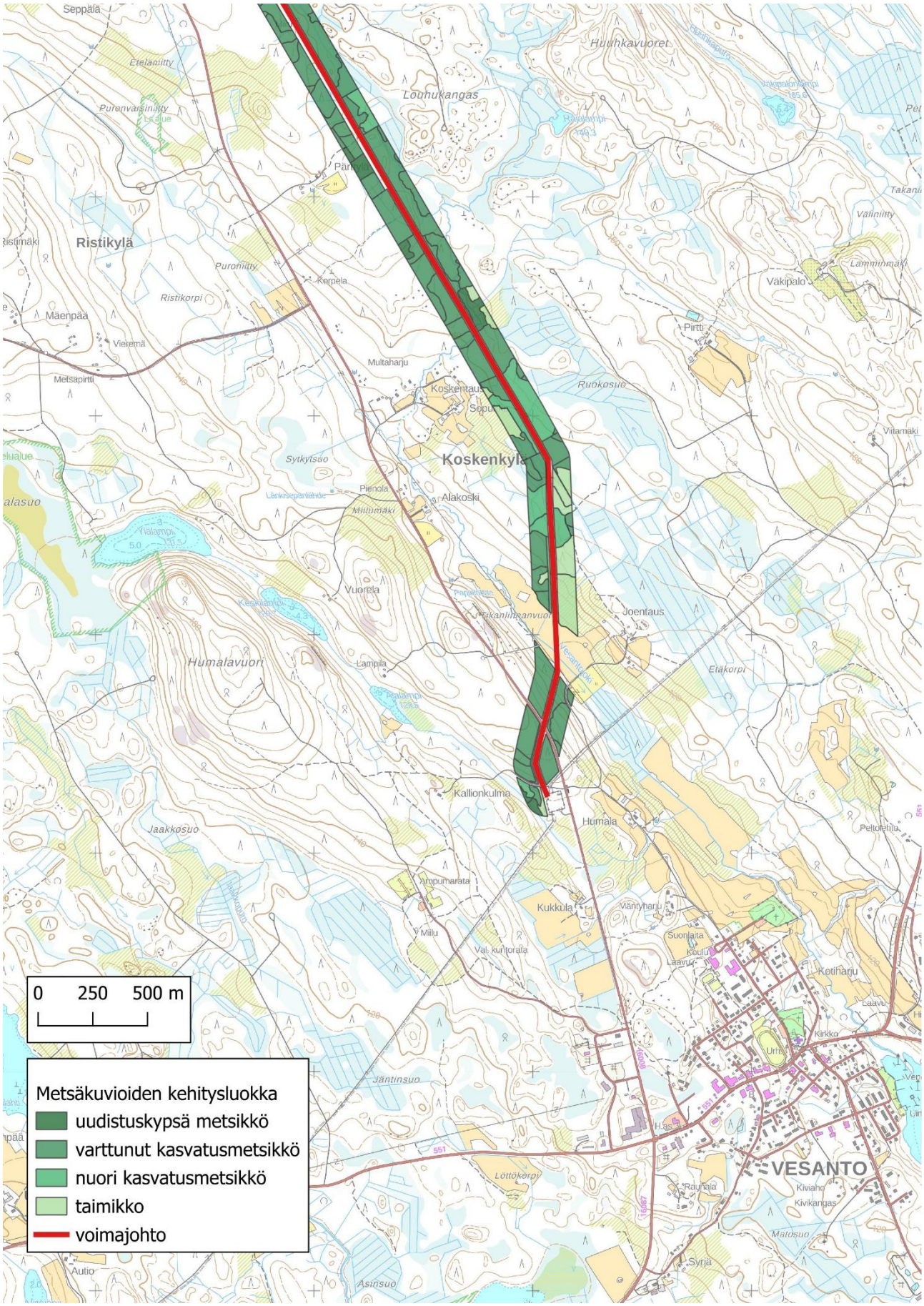

KEITELE
Korpela
Rönkälä
Pihlajaharju
Hutunlahti
Talasniemi
Suorinpiä
Takala
Kesäaho
Kivelä
Rauhanmäki
Kivikylä
Uutela
Lähemäki
Ravirata
Koivula
Vihtana
Harjunkallio
Uusitalo
Kalliosuo
Luodeniitty
Ikälä
Heikkilä
Pajala
Ikälänkylä
Etelä
Ratala
Pellonmaa
Pustola
Kallionkangas
Koutajärvi
120.9
Ketiaho
Helejoki
Kapustamäki
Luotola
Luonnonsuojelualue
Suonsaari
Koivuharju
Rantala
Peltoniemi
Mannila
Kannasniemi
Aittoniemi
Kiviniemi
Kiviranta
Määherranniemi
Maaherra
Viinamäki
Paavola
Etelälahti
Valkeasuo
Leppäselkä
0
500
1 000 m
kasvupaikkaluokat
lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas
tuore kangas, vastaava suo ja mustikkaturvekangas
kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas
kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas

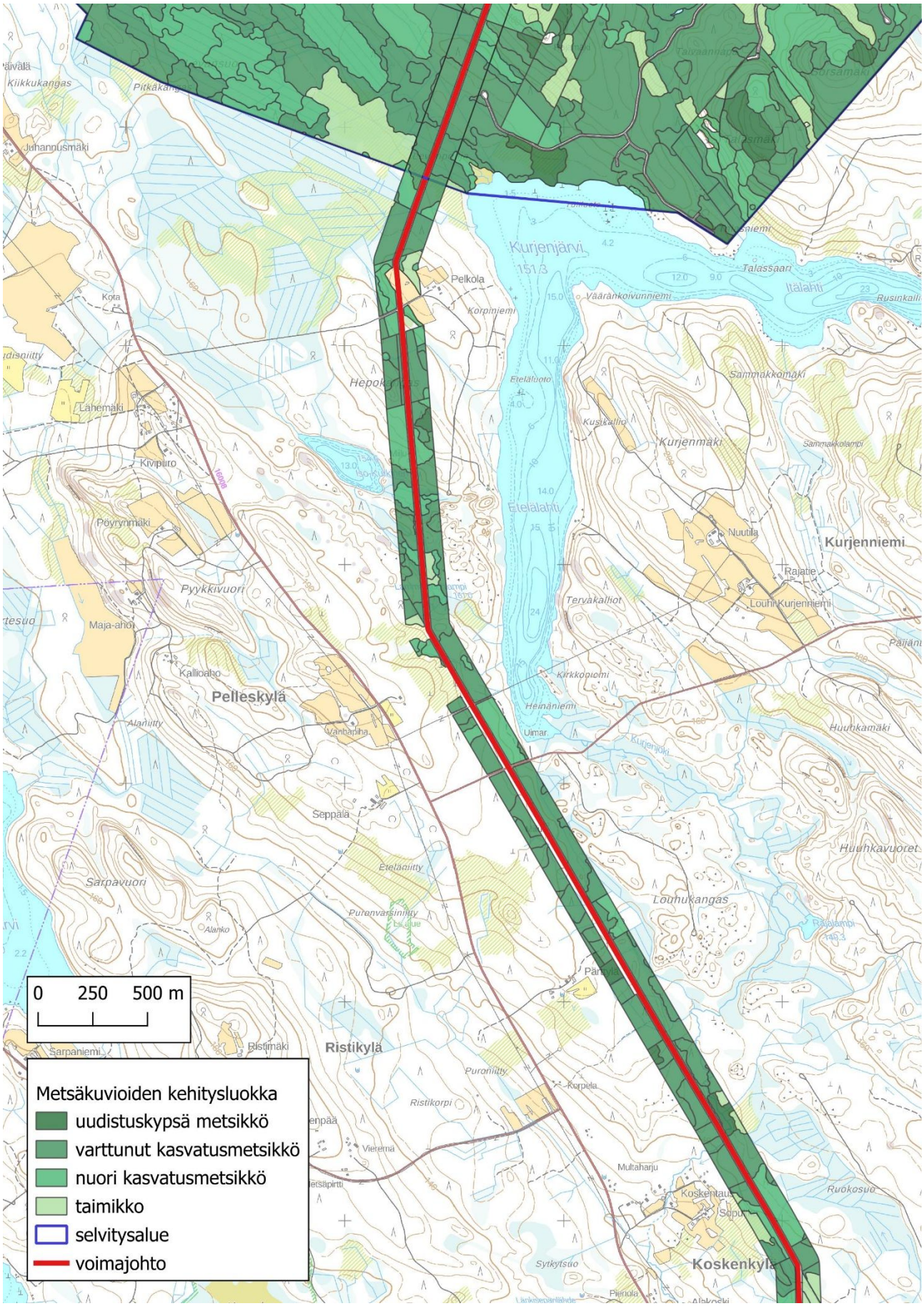
VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE

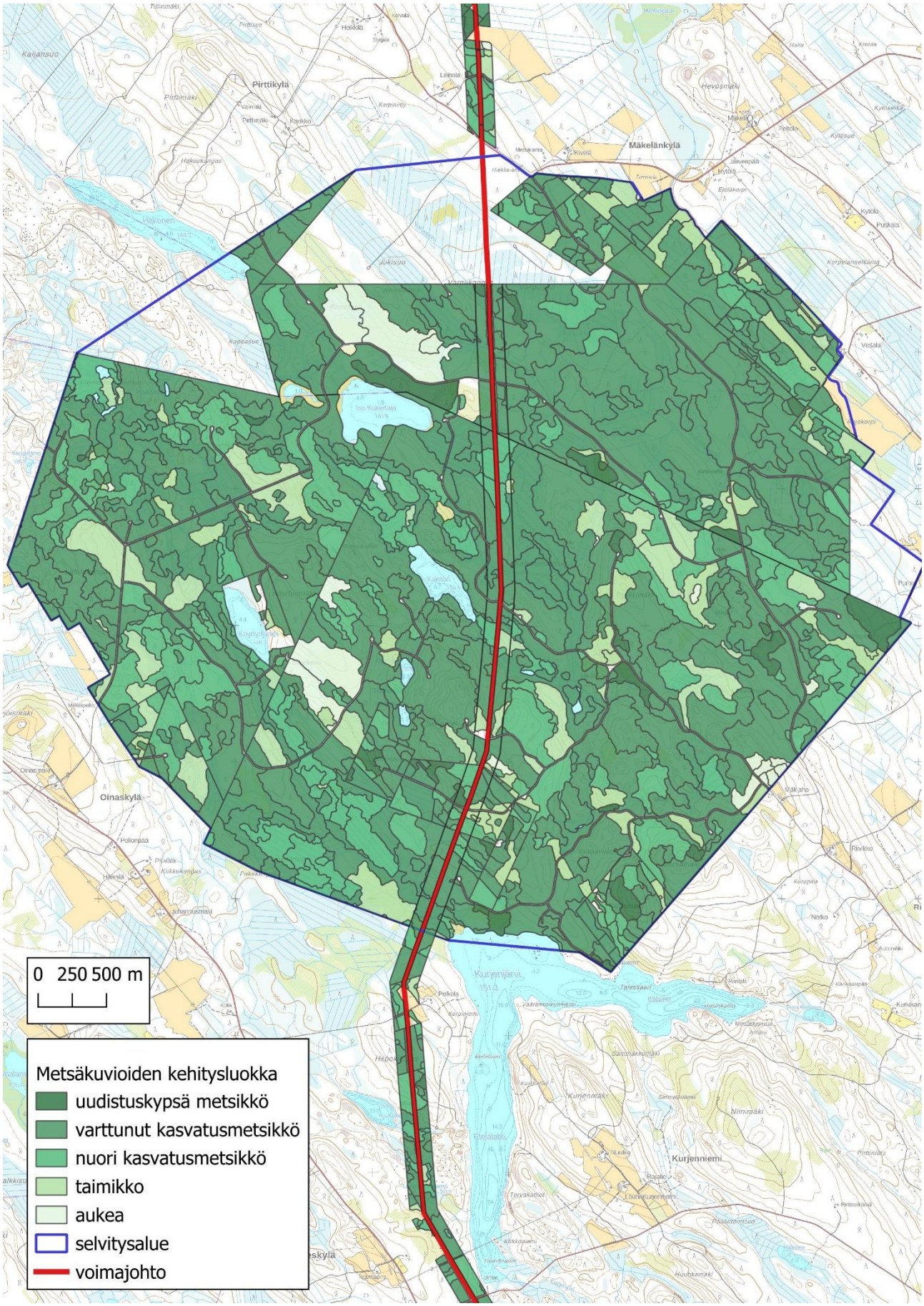
LUONTOSELVITYKSEN LIITE 2

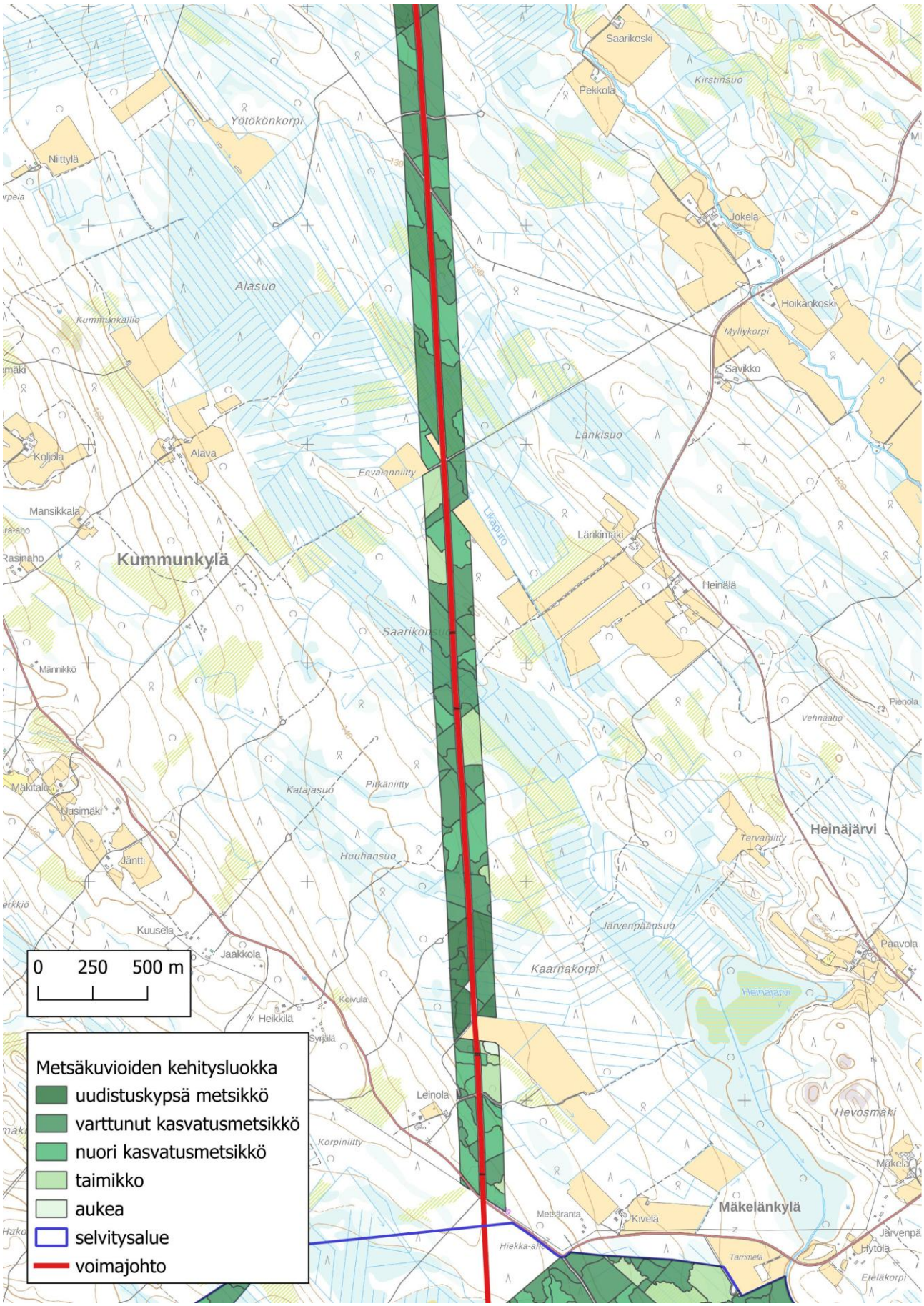
Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien puuston kehitysluokat

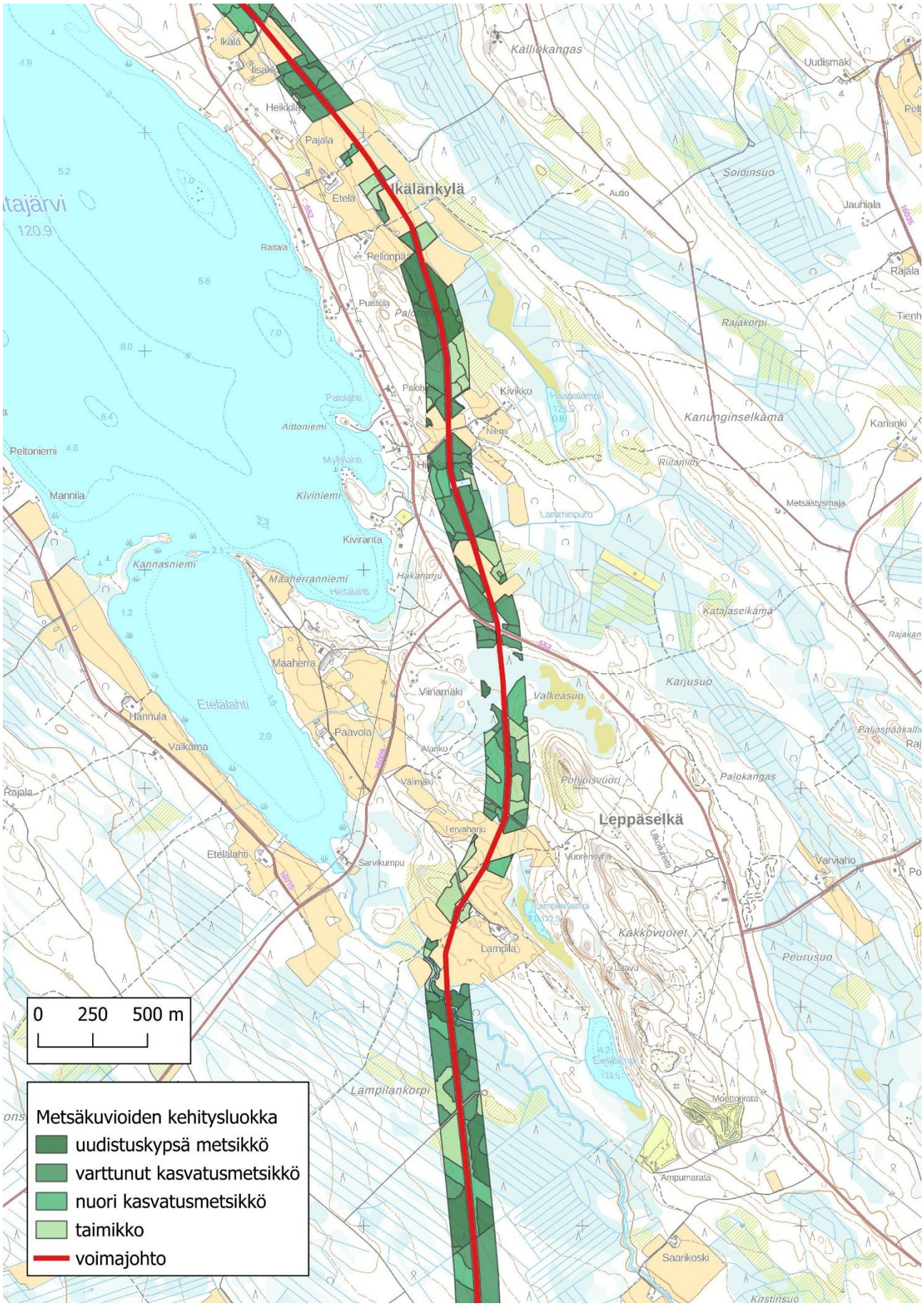
aineiston lähde: Suomen metsäkeskus, avoin metsätietoaineisto

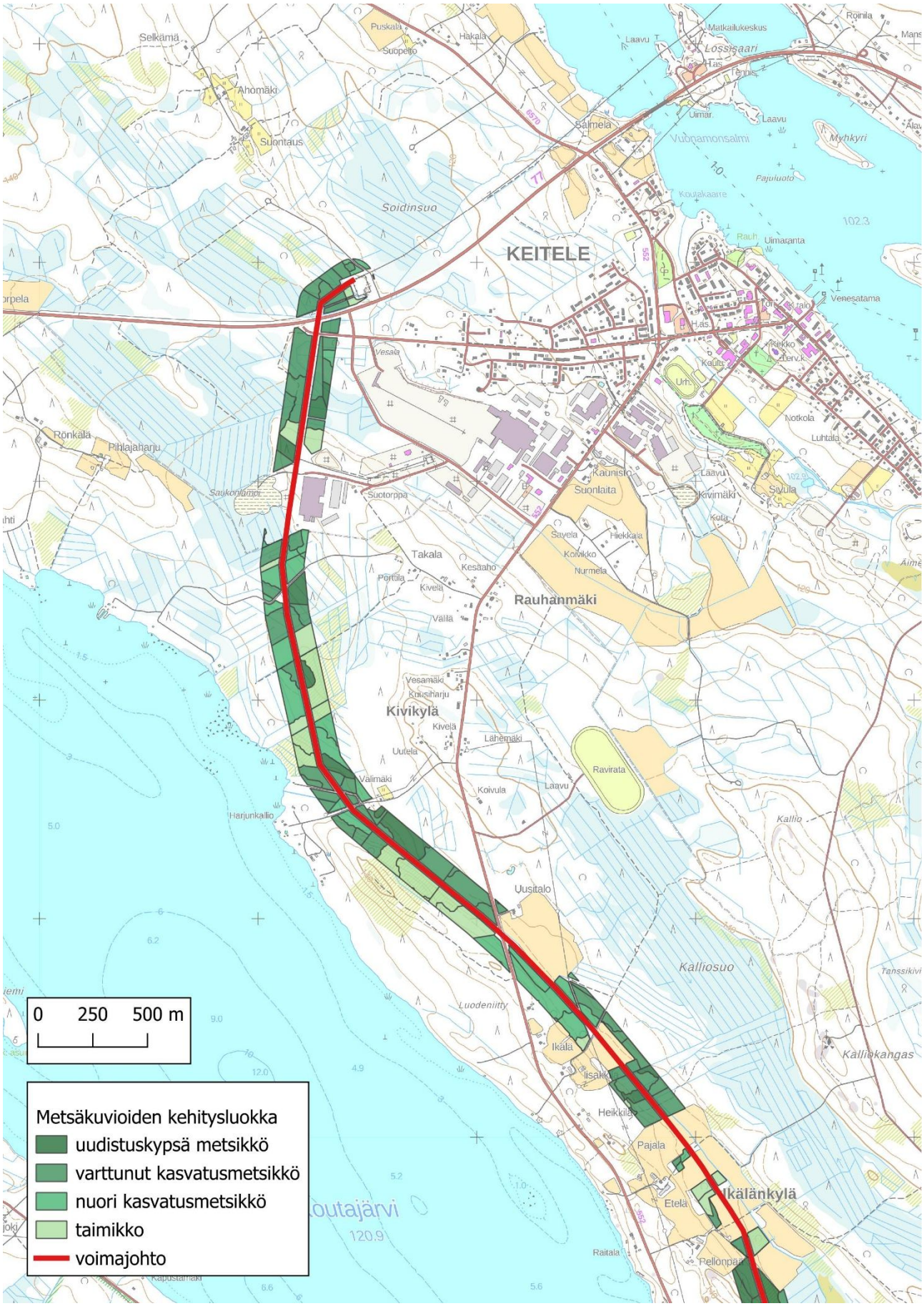

Seppälä
Etelänitty
Puronvarsinitty
Louhukangas
Huuhkavuoret
Pärnävä
Ristikylä
Puroniitty
Korpela
Ristikorpi
Mäenpää
Vieremä
Metsäpirtti
Multaharju
Koskentaus
Sopu
Koskenkylä
Sytkylsuo
Pienola
Alakoski
Liikesepänlähde
Miilumäki
Vuorela
Humalavuori
Lampila
Kallionkulma
Humala
Jaakkosuo
Ampumarata
Kukkula
Mäntyharju
Suonlaita
Koulu
Laavu
Kotiharju
Kirkko
Urh
Jäntinsuo
Löttökorpi
Rautala
VESANTO
Kivialho
Kivikangas
Matosuo
Syrjä
Autio
Asinsuo
Pirtti
Väkipalo
Lamminmäki
Väliniitty
Ruokosuo
Viitamäki
Joentaus
Etäkorpi
Peltolehto
Pappilanlähde
Jäkänlimanvuori
Vesantotie
Pitkäkangas
Miilu
Val. kuntorata
Kotiharju
Laavu
Kirkko
Hiekkakuja
Rautala
Kivialho
Kivikangas
Matosuo
Syrjä
Asinsuo
Autio
Löttökorpi
Jäntinsuo
Humalavuori
Jaakkosuo
Etäkorpi
Joentaus
Vuorela
Lampila
Kallionkulma
Humala
Kukkula
Mäntyharju
Suonlaita
Koulu
Laavu
Kotiharju
Kirkko
Urh
VESANTO
Kivialho
Kivikangas
Matosuo
Syrjä
Asinsuo
Autio
Löttökorpi
Jäntinsuo
Pirtti
Väkipalo
Lamminmäki
Väliniitty
Ruokosuo
Viitamäki
Joentaus
Etäkorpi
Peltolehto
Pappilanlähde
Jäkänlimanvuori
Vesantotie
Pitkäkangas
Miilu
Val. kuntorata
Kotiharju
Laavu
Kirkko
Hiekkakuja
Rautala
Kivialho
Kivikangas
Matosuo
Syrjä
Asinsuo
Autio
Löttökorpi
Jäntinsuo
Humalavuori
Jaakkosuo
Etäkorpi
Joentaus
Vuorela
Lampila
Kallionkulma
Humala
Kukkula
Mäntyharju
Suonlaita
Koulu
Laavu
Kotiharju
Kirkko
Urh
VESANTO
Kivialho
Kivikangas
Matosuo
Syrjä
Asinsuo
Autio
Löttökorpi
Jäntinsuo
0 250 500 m
Metsäkuvioiden kehitysluokka
uudistuskypsä metsikkö
varttunut kasvatusmetsikkö
nuori kasvatusmetsikkö
taimikko
voimajohto


Kurjenjärvi
151.3
Pelkola
Kota
Korpiniemi
Vääränkoivunniemi
Talassaari
Itälahti
Rusinkalli
Sammakkomäki
Sammakkolampi
Kurjenmäki
Kustkallio
Etelälahti
Eteläluoto
Lähemäki
Kivipuro
Pöyrynmäki
Pyykkivuori
Maja-aho
Kallioaho
Pelleskylä
Alaniitty
Vanhapiha
Nuutila
Kurjenniemi
Rajatie
Louhi-Kurjenniemi
Tervakallot
Kirkkopuolmi
Heinäniemi
Uimar.
Kurjenjoki
Huuhkamäki
Huuhkavuoret
Päijämi
Seppälä
Etelämäki
Sarpavuori
Puronvarsiniitty
Alanko
Louhukangas
Rajalampi
Pärnylä
Sarpaniemi
Ristimäki
Ristikylä
Puroniitty
Korpela
Ristikorpi
Vieremä
Multaharju
Koskentaus
Ruokosuo
Sytkytsuo
Koskenkylä
Pienola
0
250
500 m
Metsäkuvioiden kehitysluokka
uudistuskypsä metsikkö
varttunut kasvatusmetsikkö
nuori kasvatusmetsikkö
taimikko
selvitysalue
voimajohto


0 250 500 m
Metsäkuvioiden kehitysluokka
uudistuskypsä metsikkö
varttunut kasvatusmetsikkö
nuori kasvatusmetsikkö
taimikko
aukea
selvitysalue
voimajohto
Pirttikylä
Mäkelänkylä
Oinaskylä
Kurjenniemi
Kurjenjärvi
Hakonen
Kaljansuo


Saarikoski
Pekkola
Kirstinsuo
Yötökönkorpi
Niittylä
Iokela
Alasuo
Hoikankoski
Myllykorpi
Savikko
Länkisuo
Koljola
Alava
Eevalanniitty
Mansikkala
Länkimäki
Kummunkylä
Heinälä
Saarikonsuo
Männikkö
Pienola
Vehnäaho
Mäkitalo
Katajasuo
Pitkäniitty
Uusimäki
Heinäjärvi
Tervaniitty
Jäntti
Huuhansuo
Järvenpäänsuo
Kuusela
Jaakkola
Kaarnakorpi
Päävola
Koivula
Heikkilä
Syrjälä
Leinola
Hevosmäki
Korpiniitty
Mäkelä
Mäkelänkylä
Metsäranta
Kivelä
Hiekka-aho
Tammela
Hytölä
Eläkkorpi
0 250 500 m
Metsäkuvioiden kehitysluokka
uudistuskypsä metsikkö
varttunut kasvatusmetsikkö
nuori kasvatusmetsikkö
taimikko
aukea
selvitysalue
voimajohto


Ikälänkylä
Leppäselkä
Kallionkangas
Uudismäki
Soidinsuo
Jauhiala
Rajala
Rajakorpi
Kanunginselkämä
Kanunki
Riitaniitty
Metsästysmaja
Katajaselkämä
Karjusuo
Valkeasuo
Palokangas
Varviaho
Peurusuo
Kakkovuoret
Lampilankorpi
Moottorirata
Ampumarata
Saarikoski
Kirstinsuo
Soidinsuo
Autio
Kivikko
Niemi
Lanamonpuro
Viinamäki
Paavola
Maaherra
Maaherranniemi
Kannasniemi
Kiviniemi
Kivirantа
Mannila
Peltoniemi
Aittoniemi
Paldahti
Etelälahti
Hännula
Välkämä
Rajala
Pajala
Heikkilä
Ilsakko
Ikälä
Etelä
Raitala
Pellonpää
Puistola
Palobo
Hakaharju
Tervahariu
Sarvikumpu
Lampila
Laavu
Vuorensyrjä
Ulkokujantti
Polttopisvuori
Alanko
Väliniäki
Mylläahti
Hietalahti
Haapalampi
0 250 500 m
Metsäkuvioiden kehitysluokka
uudistuskypsä metsikkö
varttunut kasvatusmetsikkö
nuori kasvatusmetsikkö
taimikko
voimajohto

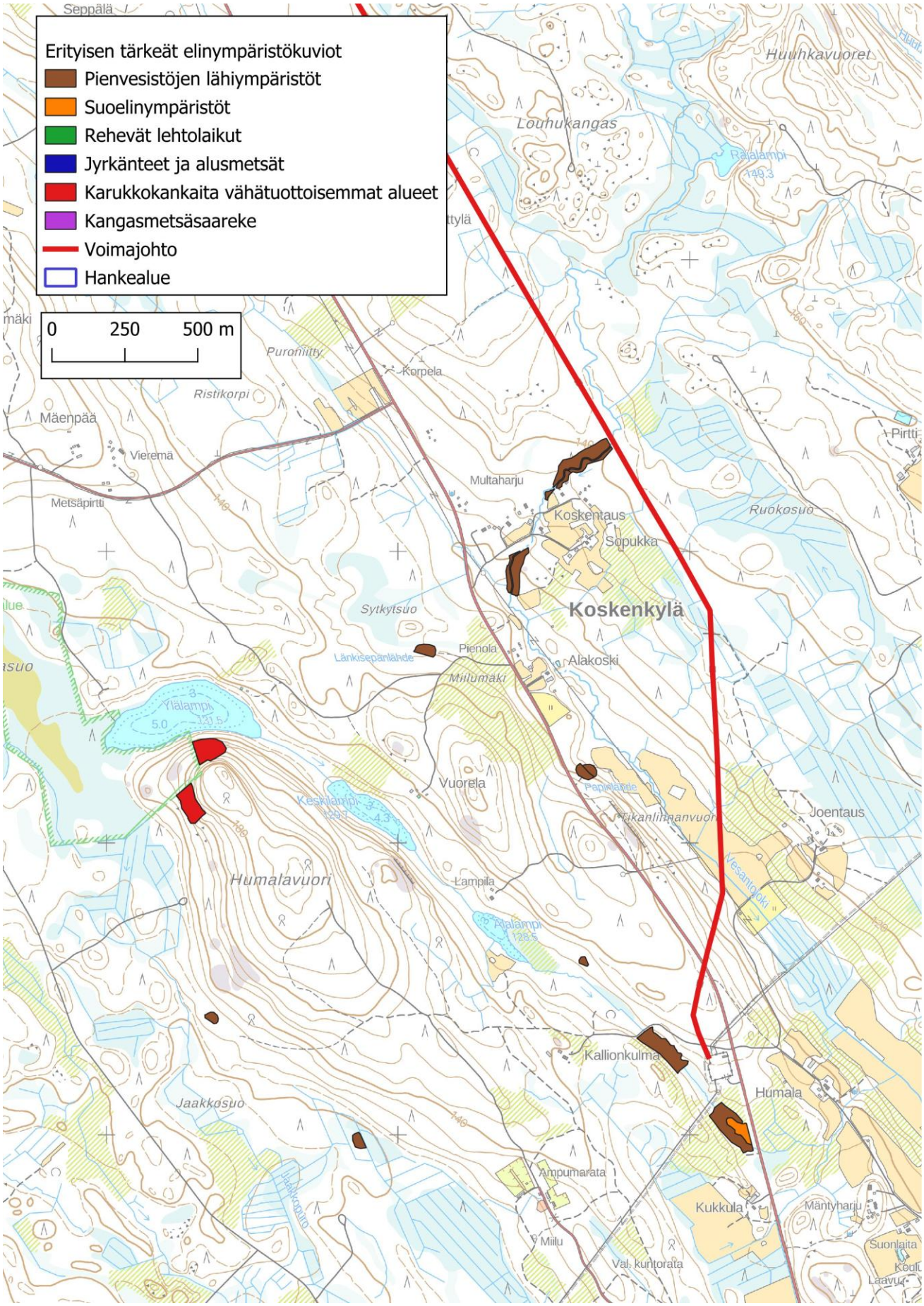

KEITELE
Rauhanmäki
Kivikylä
Ikälänkylä
Soidinsuo
Kalliosuo
Vuonamonsalmi
Lossisaari
Selkämä
Ahomäki
Suontaus
Puskala
Suopelto
Hakala
Salmela
Laavu
Matkailukeskus
Myhkyri
Pajuluoto
Koujakaarre
Rauh.
Ulmasanta
Venesatama
Vesala
Ronkälä
Pihlajaharju
Saukonlämpi
Suotorppa
Kauniisto
Suonlaita
Kivimäki
Sivula
Notkola
Luhtala
Takala
Kesäaho
Portila
Kivelä
Välilä
Savela
Hiekkala
Koivikko
Nurmela
Vesamäki
Knusiharju
Uutela
Lähemäki
Ravirata
Valimäki
Koivula
Harjunkallio
Kallio
Uusitalo
Luodeniitty
Ikälä
Iisakki
Heikkilä
Pajala
Etelä
Raitala
Rellonpää
Kallionkangas
Tanssikivi
0 250 500 m
Metsäkuvioiden kehitysluokka
uudistuskypsä metsikkö
varttunut kasvatusmetsikkö
nuori kasvatusmetsikkö
taimikko
voimajohto

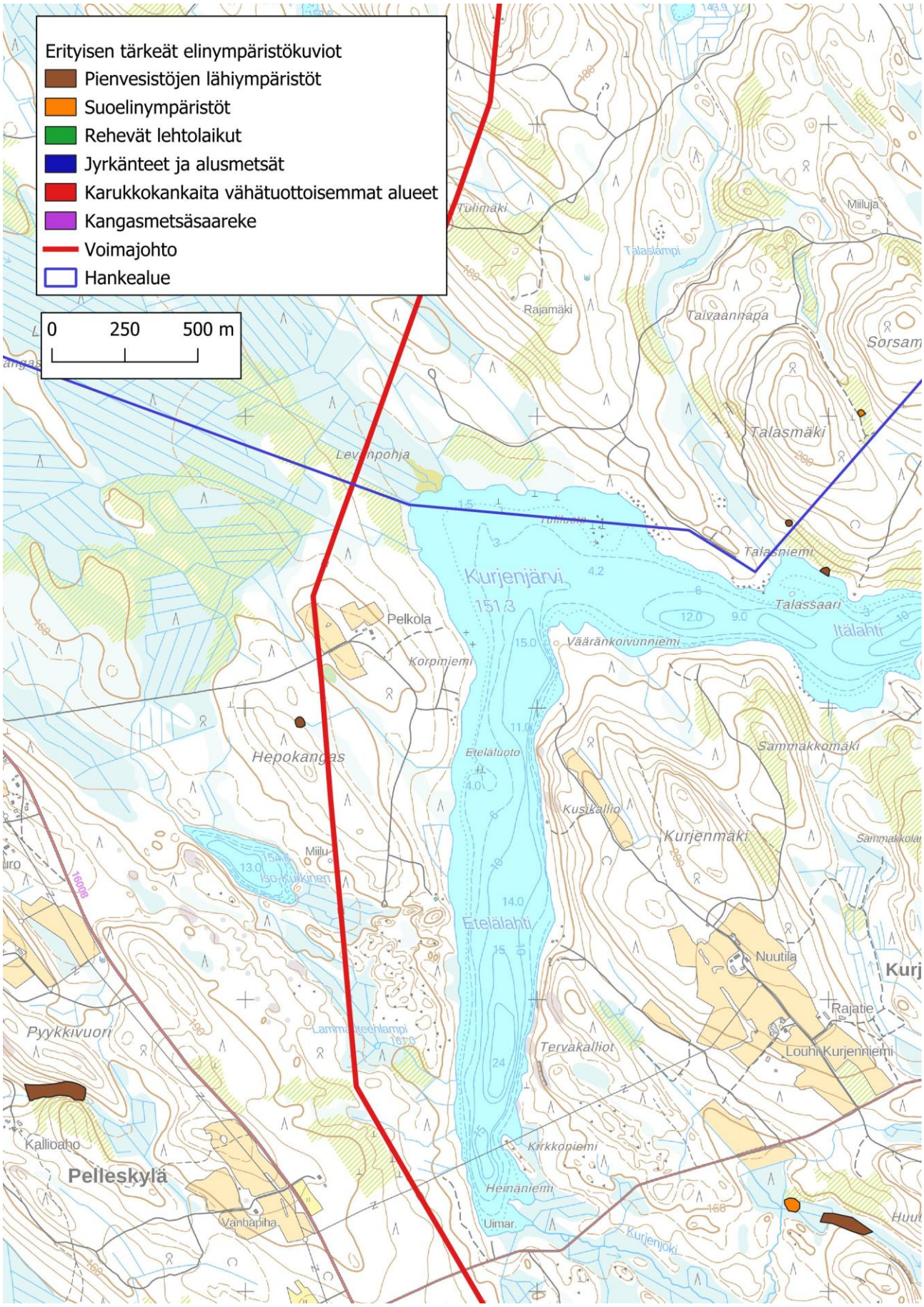
VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE

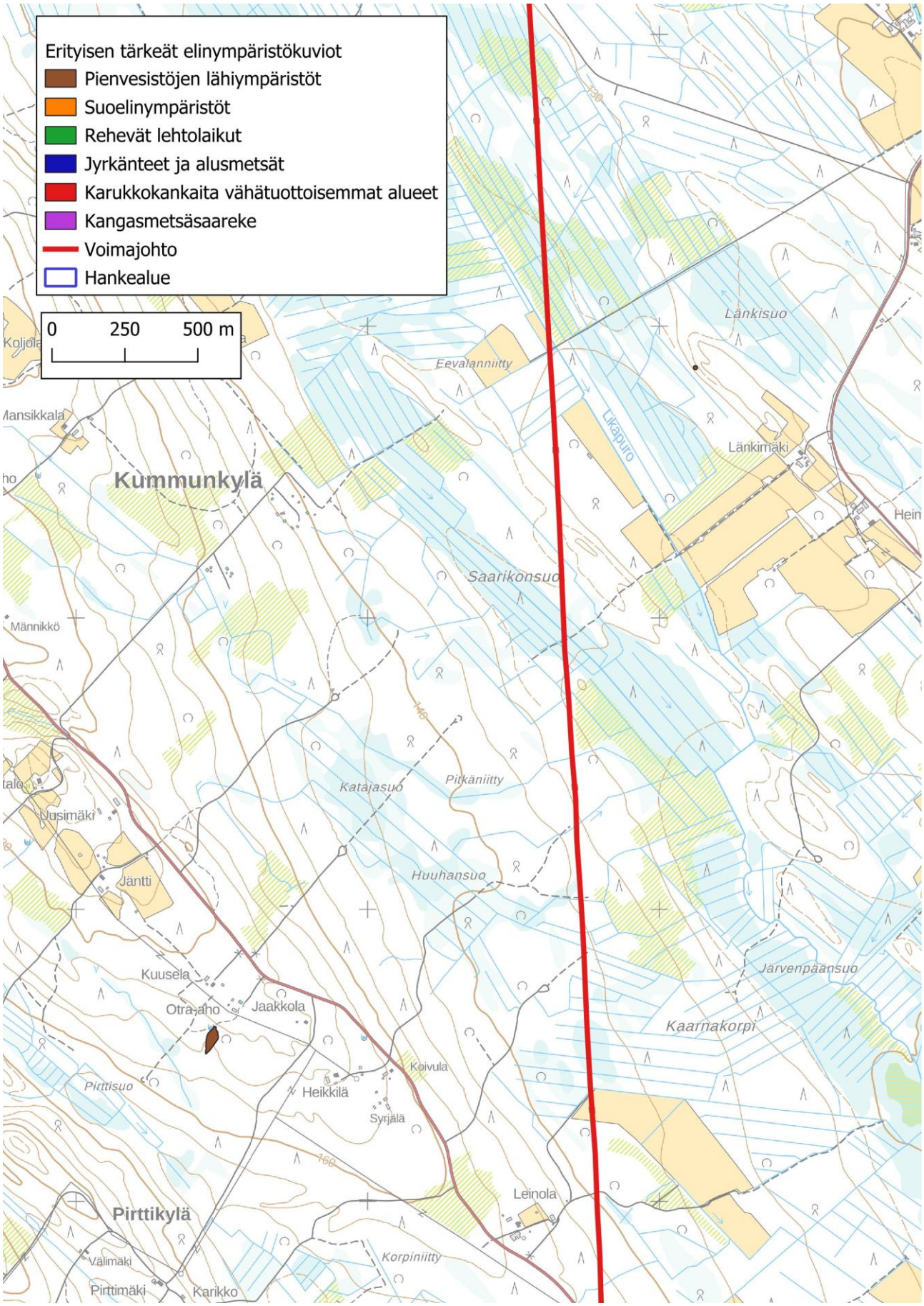
LUONTOSELVITYKSEN LIITE 3

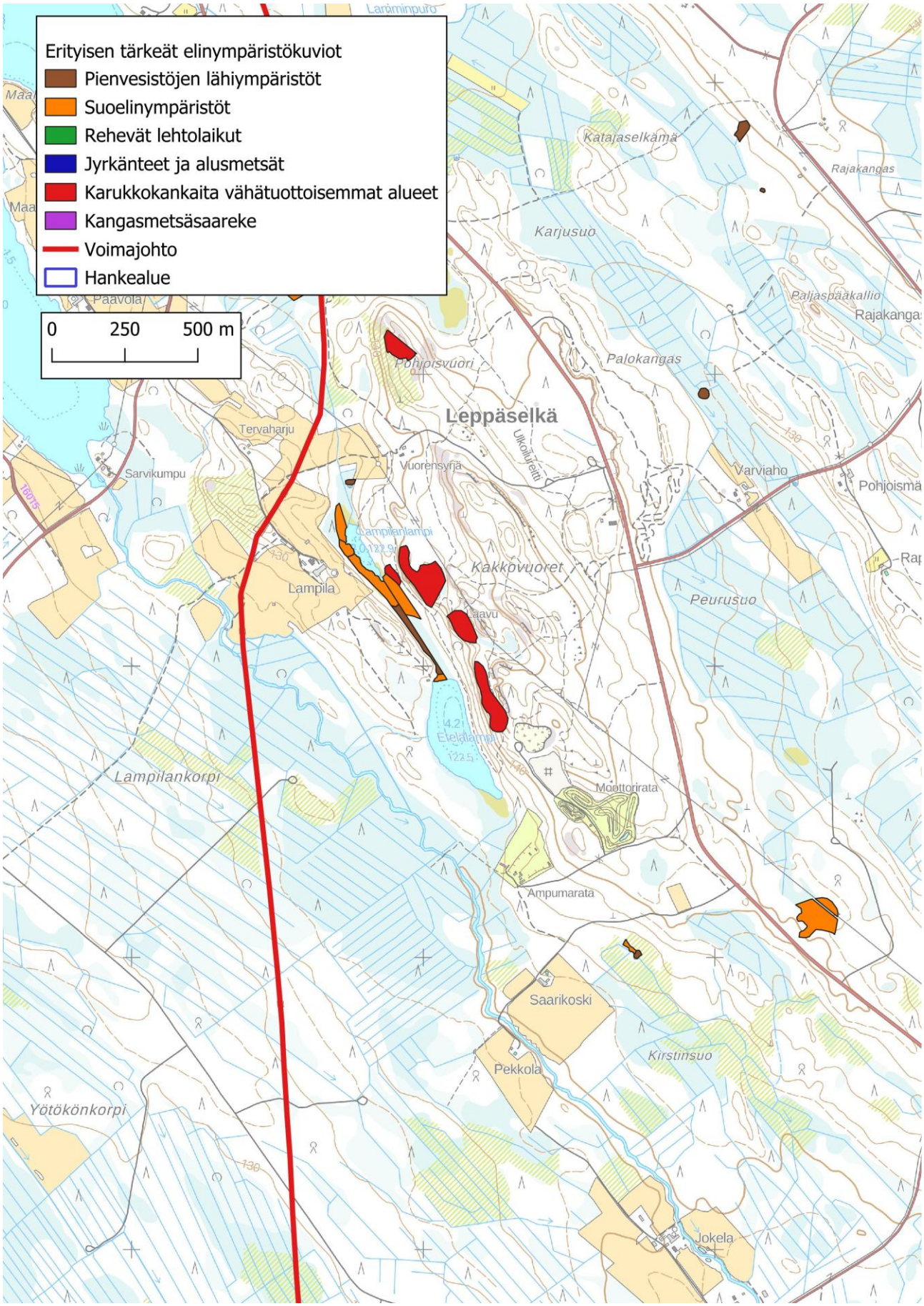
Metsälain 10 §:n mukaiset elinympäristöt hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä

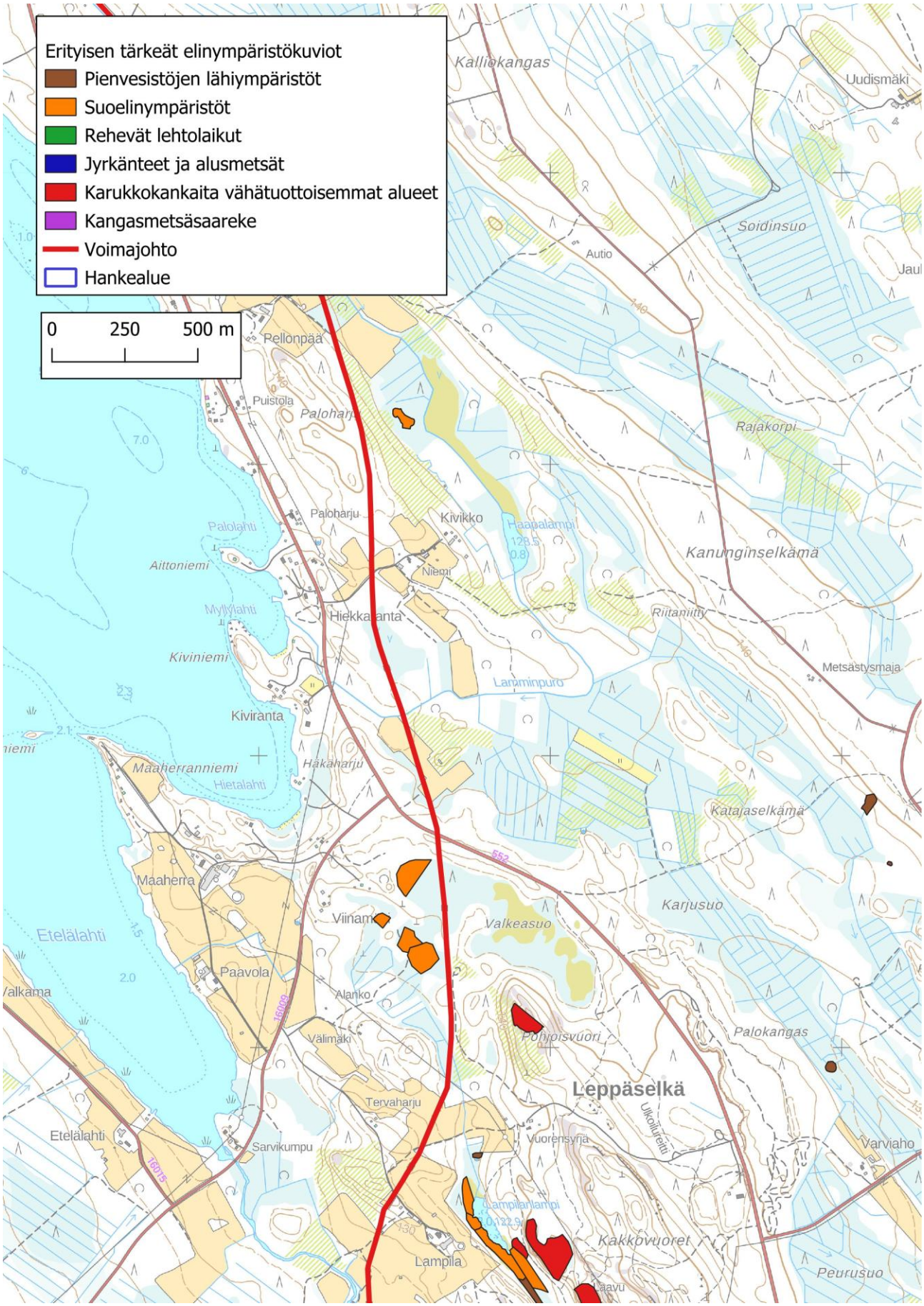
aineiston lähde: Suomen metsäkeskus, avoin luontotietoaineisto

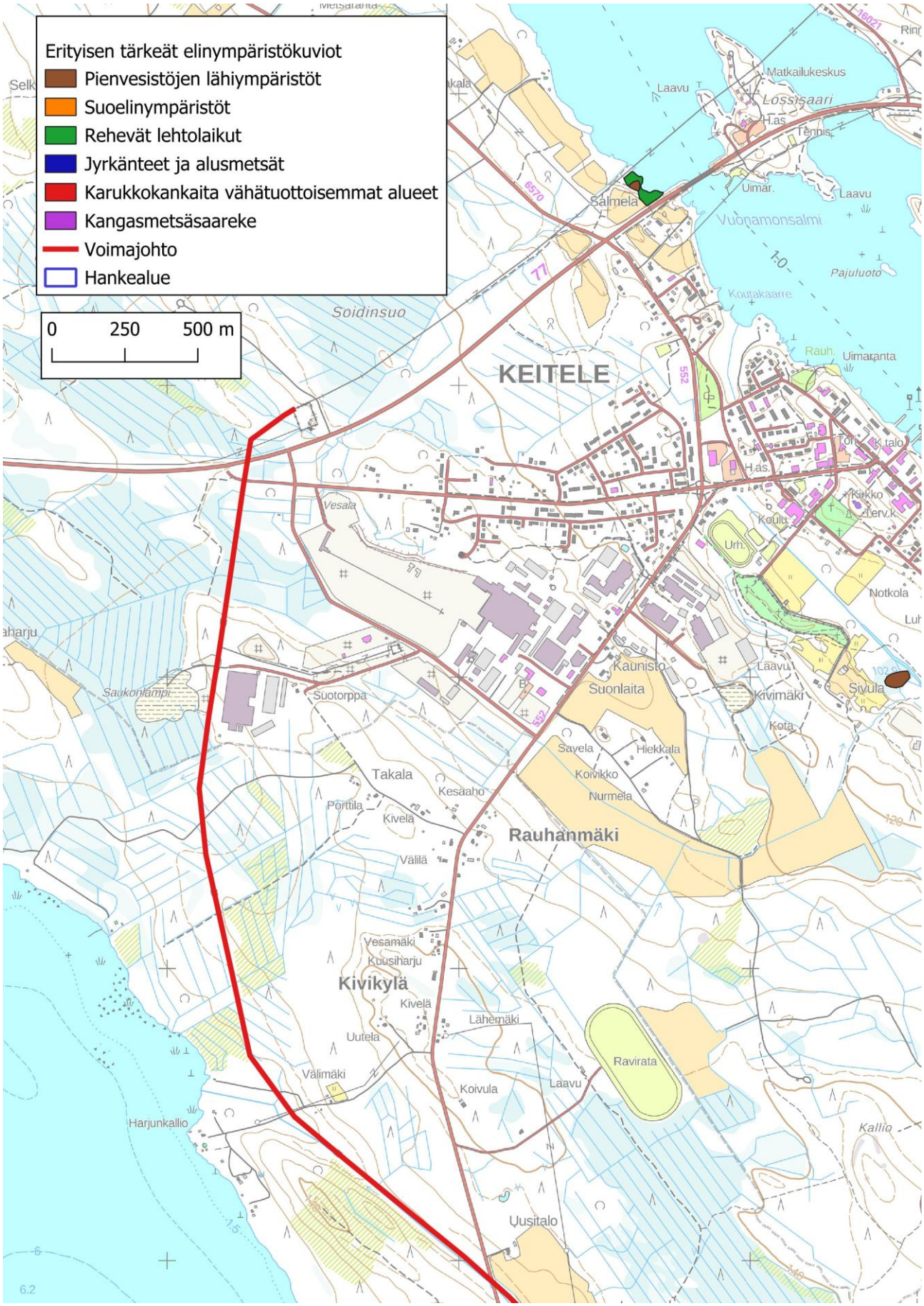

Erityisen tärkeät elinympäristökuviot
Pienvesistöjen lähiympäristöt
Suoelinympäristöt
Rehevät lehtolaikut
Jyrkänteet ja alusmetsät
Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
Kangasmetsäsaareke
Voimajohto
Hankealue
0
250
500 m
Seppälä
Huuhkavuoret
Louhukangas
Rälalampi
Puroniitty
Korpela
Ristikorpi
Mäenpää
Vieremä
Metsäpirtti
Multaharju
Koskentaus
Sopukka
Ruokosuo
Pirtti
Sytkytsuo
Koskenkylä
Länkisenpänlähde
Pienola
Alakoski
Miilumäki
Ylälampi
Vuorela
Kesklampi
Humalavuori
Lampila
Alalampi
Tikanlinnanvuori
Joentaus
Kallionkulma
Humala
Jaakkosuo
Ampumarata
Kukkula
Miilu
Mäntyharju
Suonlaita
Val. kuntorata


Erityisen tärkeät elinympäristökuviot
Pienvesistöjen lähiympäristöt
Suoelinympäristöt
Rehevät lehtolaikut
Jyrkänteet ja alusmetsät
Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
Kangasmetsäsaareke
Voimajohto
Hankealue
0
250
500 m
Tulimäki
Miiluja
Talaslampi
Rajamäki
Talvaannapa
Sorsam
Talasmäki
Levänpohja
Talasniemi
Kurjenjärvi
151.3
Talassaari
Itälahti
Pelkola
Korpiniemi
Vääränkoivunniemi
Hepokangas
Eteläluoto
Sammakkomäki
Kusikallio
Kurjenmäki
Miilu
Iso-Kukkinen
Etelälahti
Nuutila
Kurj
Rajatie
Pyykkivuori
Tervakalliot
Louhi-Kurjenniemi
Kallioaho
Pelleskylä
Kirkkoniemi
Heinäniemi
Vanhapiha
Uimar.
Kurjenjoki


Erityisen tärkeät elinympäristökuviot
Pienvesistöjen lähiympäristöt
Suoelinympäristöt
Rehevät lehtolaikut
Jyrkänteet ja alusmetsät
Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
Kangasmetsäsaareke
Voimajohto
Hankealue
0
250
500 m
Kummunkylä
Pirttikylä
Eevalanniitty
Länkisuo
Länkimäki
Liikapuro
Saarikonsuo
Männikkö
Katajasuo
Pitkäniitty
Huuhansuo
Järvenpäänsuo
Kaarnakorpi
Uusimäki
Jäntti
Kuusela
Otra-aho
Jaakkola
Koivula
Heikkilä
Syrjälä
Pirttisuo
Leinola
Korpiniitty
Välimäki
Pirttimäki
Karikko


Erityisen tärkeät elinympäristökuviot
Pienvesistöjen lähiympäristöt
Suoelinympäristöt
Rehevät lehtolaikut
Jyrkänteet ja alusmetsät
Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
Kangasmetsäsaareke
Voimajohto
Hankealue
0
250
500 m
Leppäselkä
Katajaselkämä
Karjusuo
Rajakangas
Palokangas
Pohjoisvuori
Tervaharju
Sarvikumpu
Vuorensyrjä
Lampilanlampi
Lampila
Kakkovuoret
Laavu
Etelälampi
Lampilankorpi
Ampumarata
Saarikoski
Pekkola
Kirstinsuo
Yötökönkorpi
Jokela
Varviaho
Pohjoismä
Peurusuo
Moottorirata


Erityisen tärkeät elinympäristökuviot
Pienvesistöjen lähiympäristöt
Suoelinympäristöt
Rehevät lehtolaikut
Jyrkänteet ja alusmetsät
Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
Kangasmetsäsaareke
Voimajohto
Hankealue
0
250
500 m
Kalliokangas
Uudismäki
Soidinsuo
Autio
Pellonpää
Puistola
Paloharju
Rajakorpi
Palolahti
Aittoniemi
Kivikko
Haapalampi
Niemi
Kanunginselkämä
Mylylahti
Hiekkaranta
Riitaniitty
Kiviniemi
Lamminpuro
Metsästysmaja
Kiviranta
Maaherranniemi
Hietalahti
Häkäharju
Katajaselkämä
Maaherra
Karjusuo
Viinam
Valkeasuo
Etelälahti
Paavola
Alanko
Välimäki
Pohjoisvuori
Palokangas
Leppäselkä
Tervaharju
Ulkokuurenti
Etelälahti
Sarvikumpu
Vuorensyrjä
Varviaho
Lampilanlampi
Kakkovuoret
Lampila
Peurusuo
Laavu


Erityisen tärkeät elinympäristökuviot
Pienvesistöjen lähiympäristöt
Suoelinympäristöt
Rehevät lehtolaikut
Jyrkänteet ja alusmetsät
Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
Kangasmetsäsaareke
Voimajohto
Hankealue
0
250
500 m
KEITELE
Rauhanmäki
Kivikylä
Soidinsuo
Vesala
Saukonlampi
Suotorppa
Takala
Kesäaho
Porttila
Kivelä
Välilä
Vesamäki
Kuusiharju
Kivelä
Uutela
Välimäki
Harjunkallio
Lähemäki
Koivula
Laavu
Ravirata
Uusitalo
Kallio
Salmela
Laavu
Matkailukeskus
Lossisaari
H.as
Tennis
Uimar.
Laavu
Vuonamonsalmi
Pajuluoto
Koutakaarre
Rauh.
Uimaranta
H.as
K talo
Kirkko
Terv.k
Koulut
Urh.
Notkola
Kaunisto
Suonlaita
Laavu
Kivimäki
Sivula
Kota
Savela
Hiekkala
Koivikko
Nurmela
6570
77
552
16021

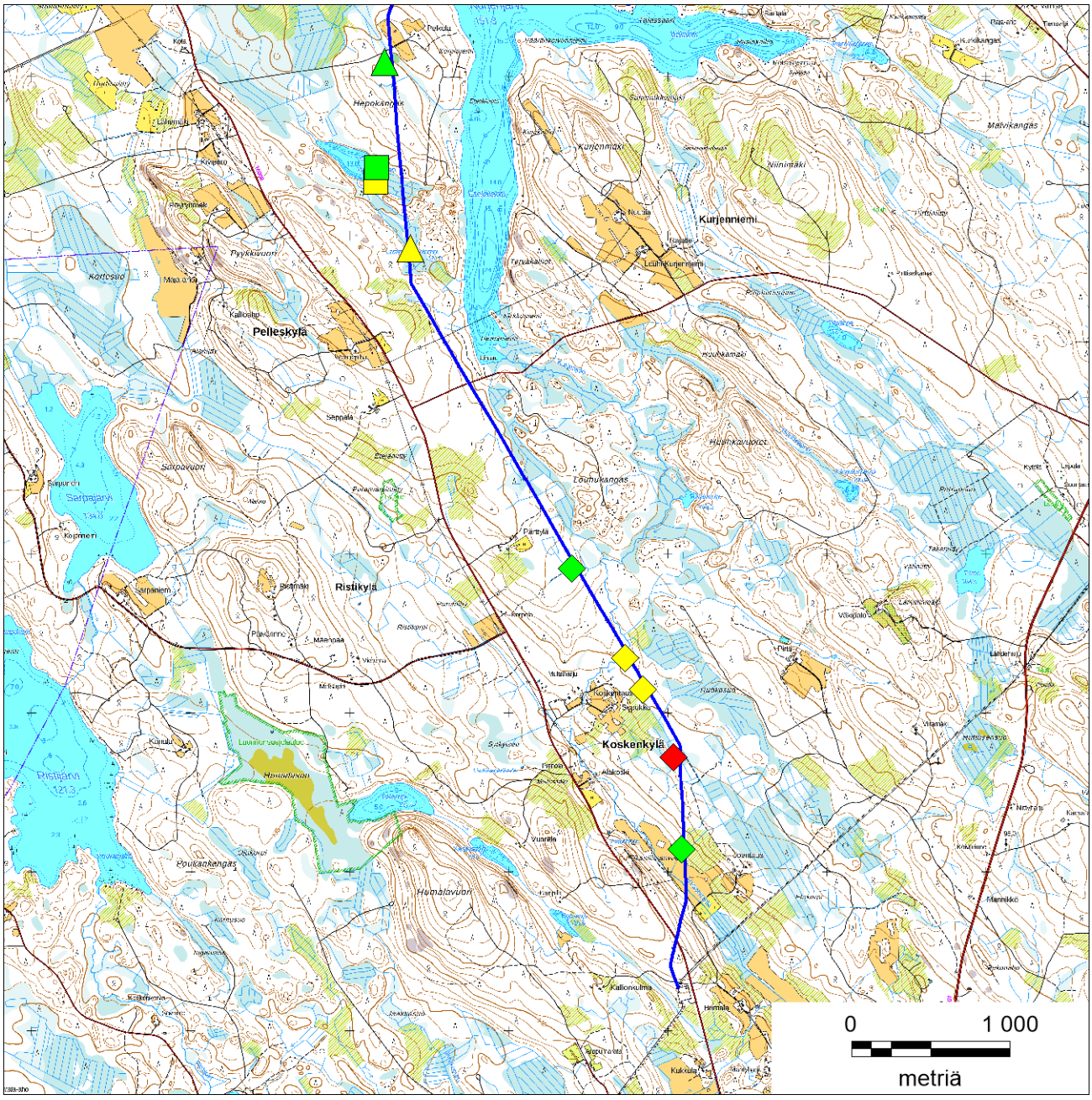
VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE

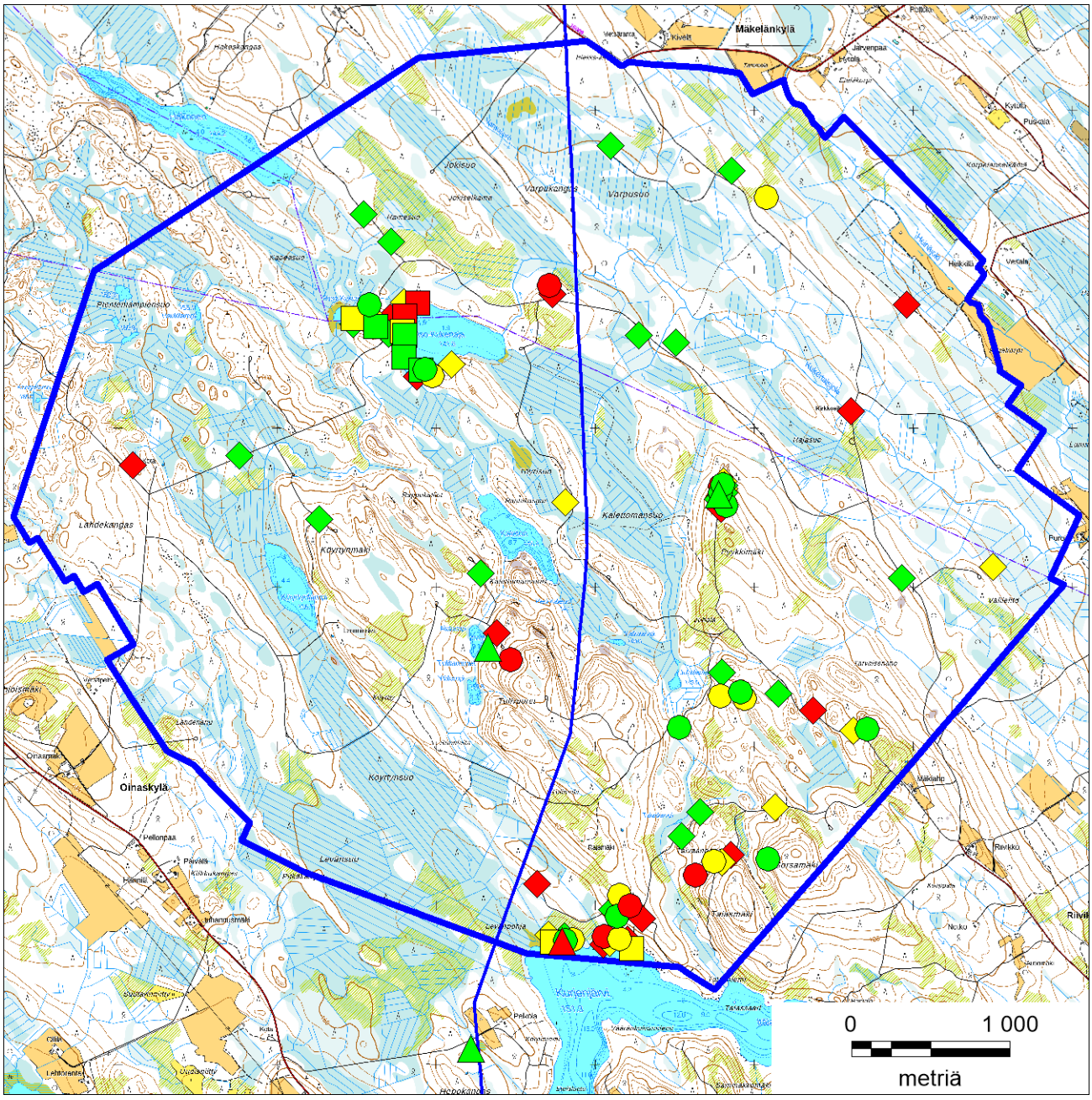
LUONTOSELVITYKSEN LIITE 4

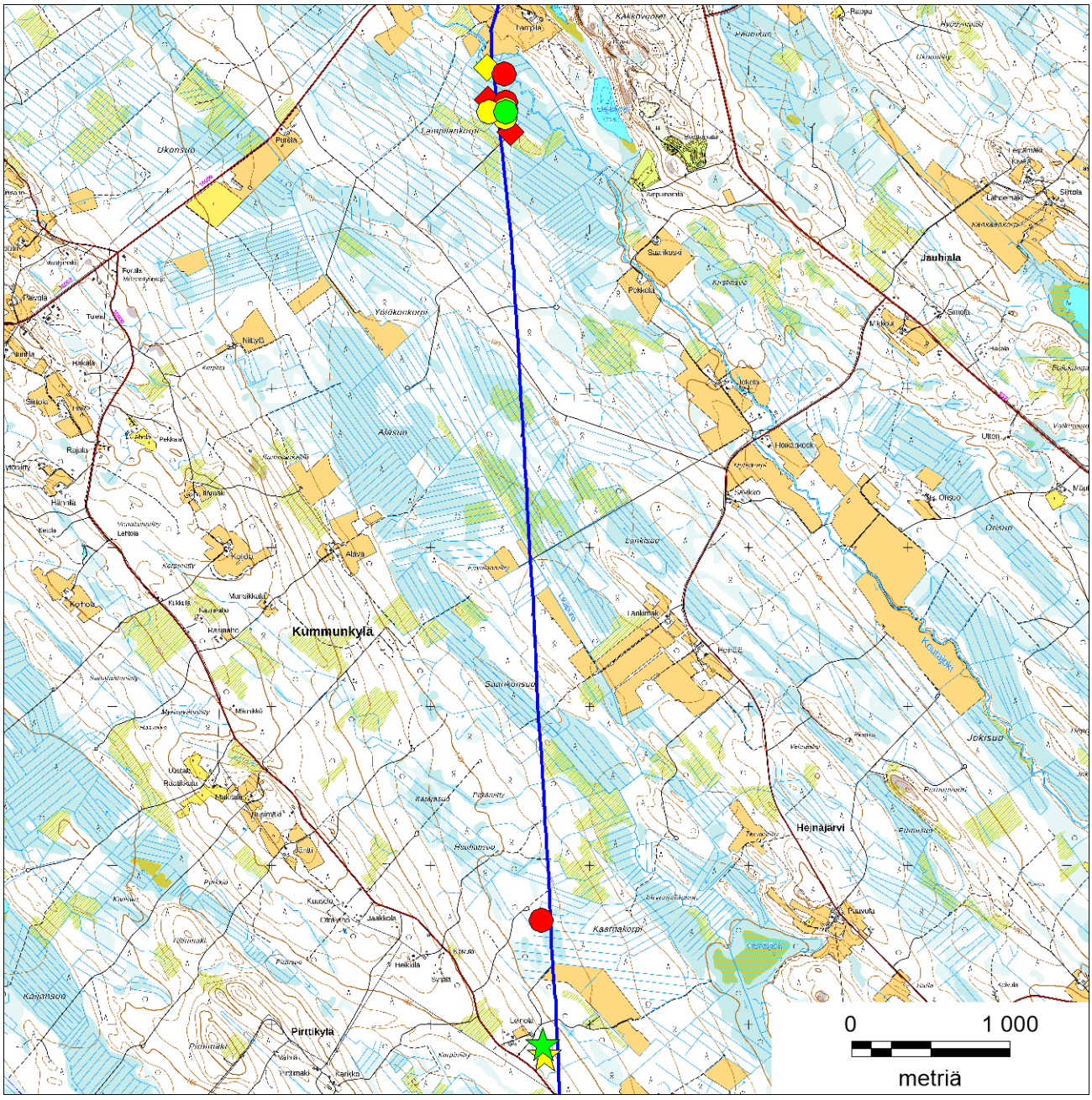
Lepakkoselvityksen havainnot

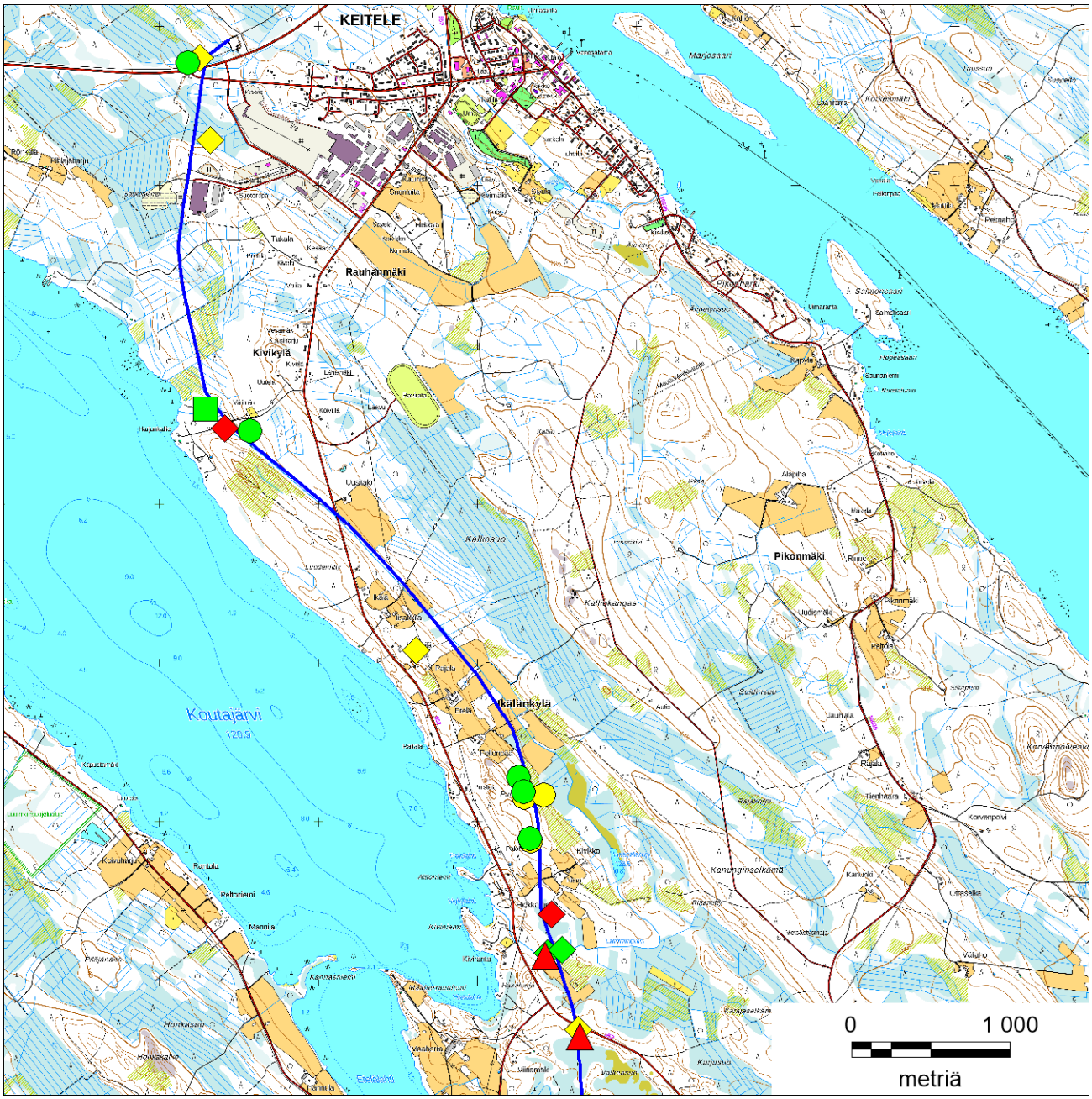
kartoissa käytettyjen symbolien selite:




Pelleskylä
Kurjenniemi
Ristikylä
Koskenkylä
0
1 000
metriä


Mäkelänkylä
Oinaskylä
0
1 000
metriä

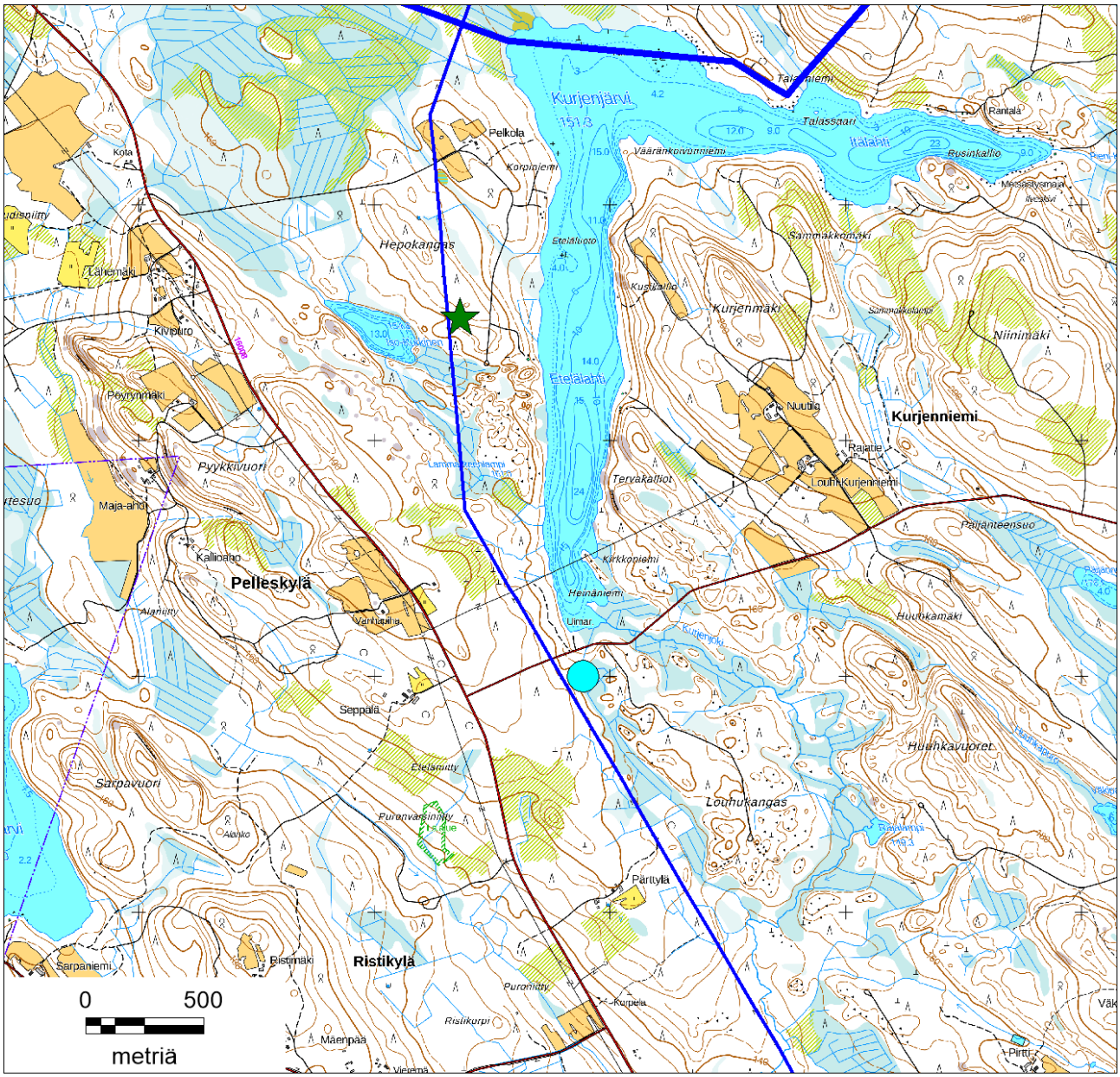

Kummunkylä
Pirttikylä
Heinäjärvi
Jauhiala
0
1 000
metriä


KEITELE
Rauhanmäki
Kivikylä
Ikalankylä
Pikonmäki
Koutajärvi
Marjosaari
Kallosuo
Kallekangas
Kanginsaikama
0
1 000
metriä

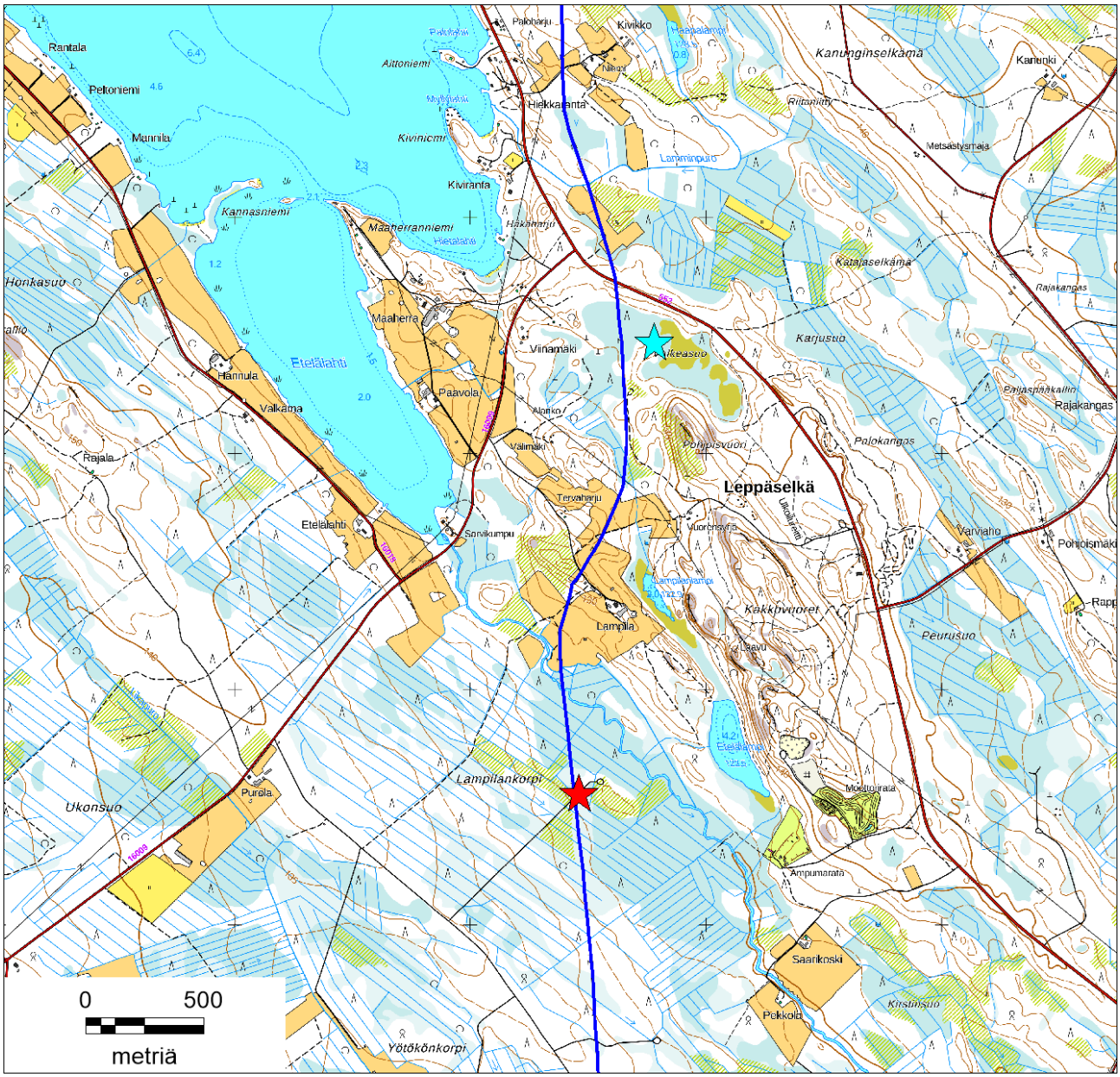
VESANTO JA KEITELE, PYYKKIMÄEN TUULIVOIMAHANKE

LUONTOSELVITYKSEN LIITE 7

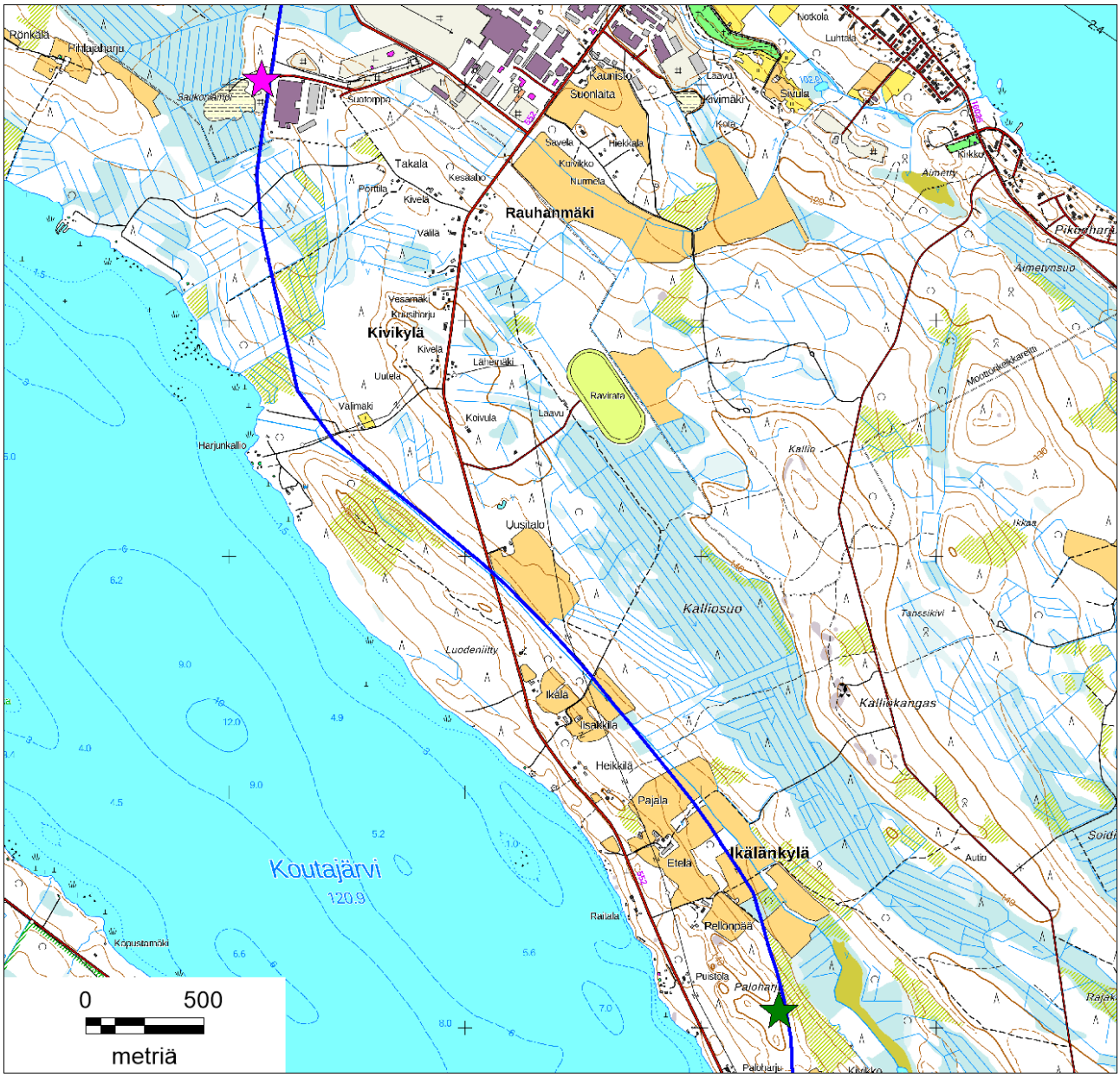
Huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat tai reviirit suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä



Vaaleansininen ympyrä = hömötiainen ja tummanvihreä tähti = närhi.



Punainen tähti = teeri ja vaaleansininen tähti = valkoviklo.



Tummanvihreä tähti = närhi ja violetti tähti = västäräkki.