



INFINERGIES FINLAND OY

Haapajärven Pajuperänkankaan tuulipuiston luontoselvitykset 2016–2017



## Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	3
2.1	Selvityksen toteutustapa	3
2.2	Kasvillisuuden yleiskuvaus	4
2.3	Voimalakohtaiset kohdekuvaukset	4
2.4	Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet	12
2.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	15
3	LINNUSTO	16
3.1	Selvitysmenetelmät	17
3.1.1	Pesimälinnustonselvitys	17
3.1.2	Pöllöselvitys	18
3.1.3	Kanalintujen soidinpaikkaselvitys	18
3.1.4	Sääksen lentoreittiselvitys	18
3.1.5	Muutonseurannat	18
3.2	Arviointimenetelmät	19
3.2.1	Epävarmuustekijät	20
3.3	Pesimälinnusto	21
3.3.1	Suojelullisesti huomionarvoiset lajit	21
3.3.2	Pöllöt	23
3.3.3	Kanalintujen soidinpaikat	23
3.3.4	Sääksi ja muut petolinnut	23
3.3.5	Linnustolle arvokkaat alueet	25
3.3.6	Vaikutukset pesimälinnustoon	25
3.4	Muuttolinnusto	28
3.4.1	Syysmuutto	29
3.4.2	Kevätmuutto	30
3.4.3	Muuttolinnuston törmäysmallinnus	32
3.4.4	Vaikutukset muuttolinnustoon	34
4	MUU ELÄIMISTÖ	35
4.1	Luontodirektiivi liitteen IV (a) lajit	35
4.1.1	Liito-orava	35
4.1.2	Lepakot	36
4.1.3	Viitasammakko	41
4.1.4	Suurpedot	43
4.2	Metsästäjähaastattelu	44
5	KIRJALLISUUS	45

Liite 1. Pöllöreviirit ja petolintujen pesäpaikat. **LUOTTAMUKSELLINEN.**

Liite 2. Kanalintujen soidinpaikat. **LUOTTAMUKSELLINEN.**

Liite 3. Sääksen pesä ja kalastusjärvet. **LUOTTAMUKSELLINEN.**

Pöyry Finland Oy

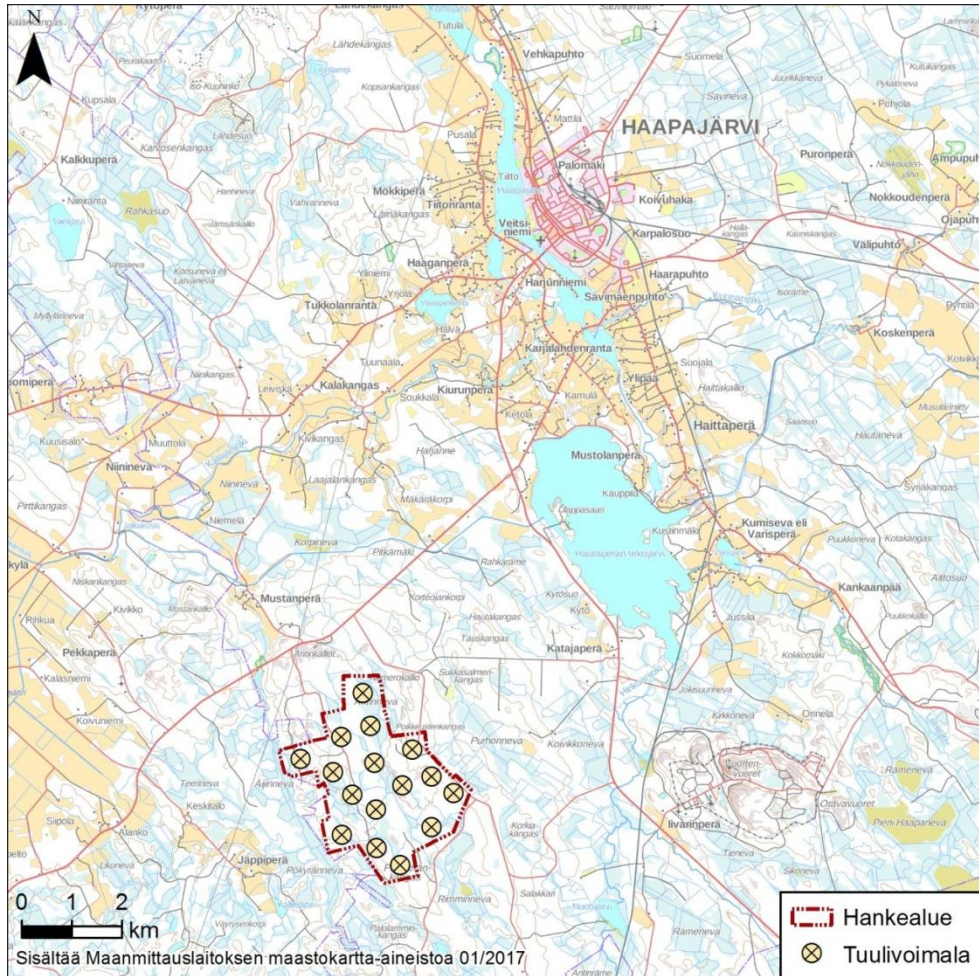
Annemari Kari, FM  
Ella Kilpeläinen, FM  
Mika Welling, FM  
William Velmala, FM  
Harri Taavetti  
Toni Eskelin

maastotyöt, raportointi  
maastotyöt, raportointi  
maastotyöt, raportointi  
maastotyöt, raportointi  
maastotyöt, raportointi  
maastotyöt

Yhteystiedot:  
Pöyry Finland Oy  
Elektroniikkatie 13  
90590 OULU  
e-mail: [etunimi.sukunimi@poyry.com](mailto:etunimi.sukunimi@poyry.com)

1 JOHDANTO

Infinergies Finland Oy suunnittelee 16 tuulivoimalan rakentamista Haapajärven Pajuperänkankaan alueelle. Tuulipuisto sijoittuu Haapajärven taajaman etelälounaispuolelle noin 9,3 kilometrin päähän taajamasta (Error! Reference source not found.). Hankkeen suunnitellut voimapaikat, alustavat tie- ja voimajohtolinjaukset on esitetty kartalla (Kuva 1-2.) Tuulipuiston kaava-alueen alustava raja on pinta-alaltaan noin 8,7 km<sup>2</sup>.

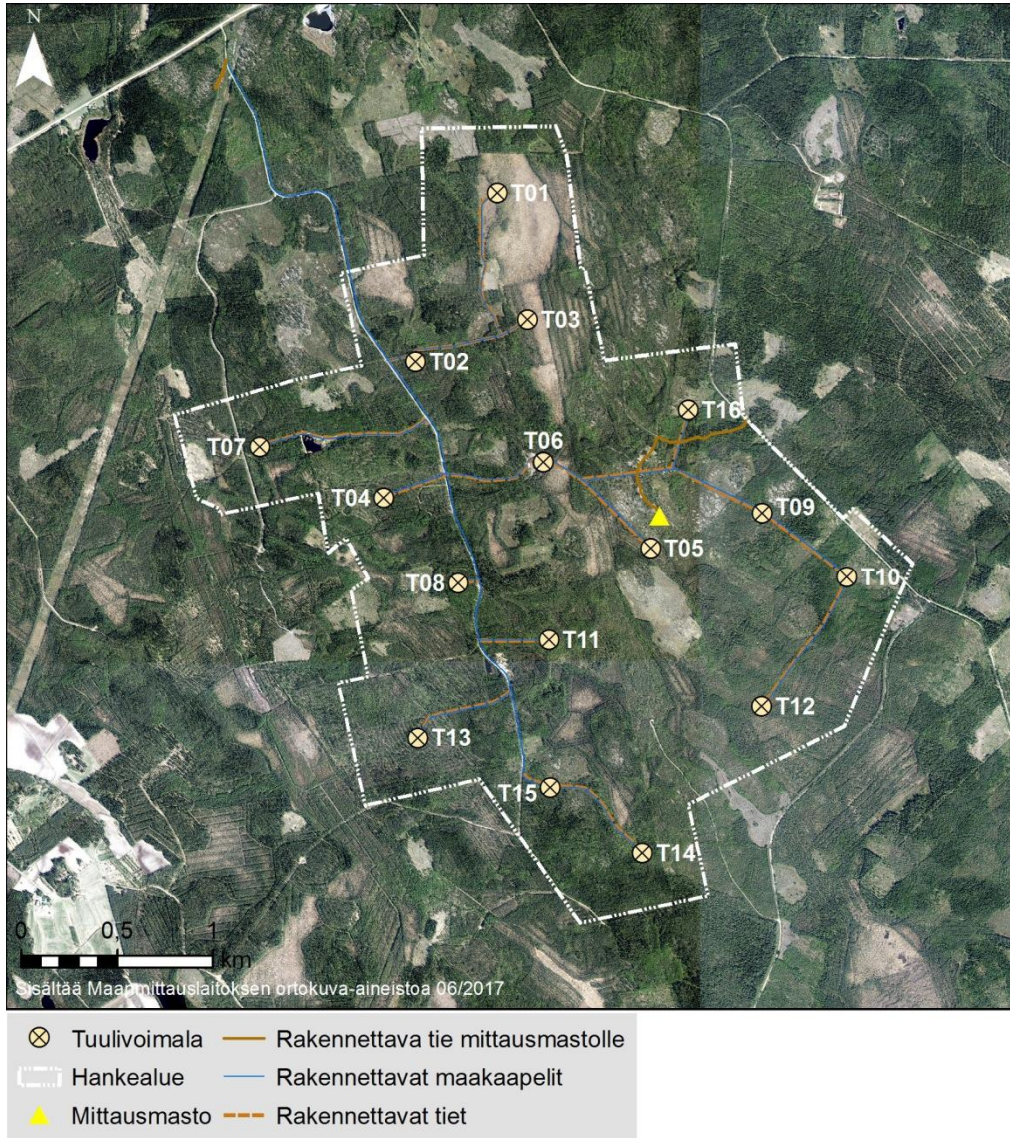


**Kuva 1-1. Suunnitellun tuulipuiston sijainti.**

Tämä luontoselvitys on laadittu Pajuperänkankaan tuulipuiston YVA- ja osayleiskaava-menettelyä varten Pöyry Finland Oy:n toimesta. Hankealueelle on tehty luontoselvityksiä maastokautena 2016 ja 2017.

Uhanalaisten lajien esiintymätiedot tarkistettiin valtion ympäristöhallinnon ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 27.6.2016/ Jouni Näpänkangas). Petolintujen reviiiri- ja pesäpaikkatiedot pyydettiin Metsähallituksen (3.10.2016/T. Ollila) ja Luonnontieteellisen keskusmuseon (7.7.2016/H. Björklund) renkastustoimiston rekistereistä.





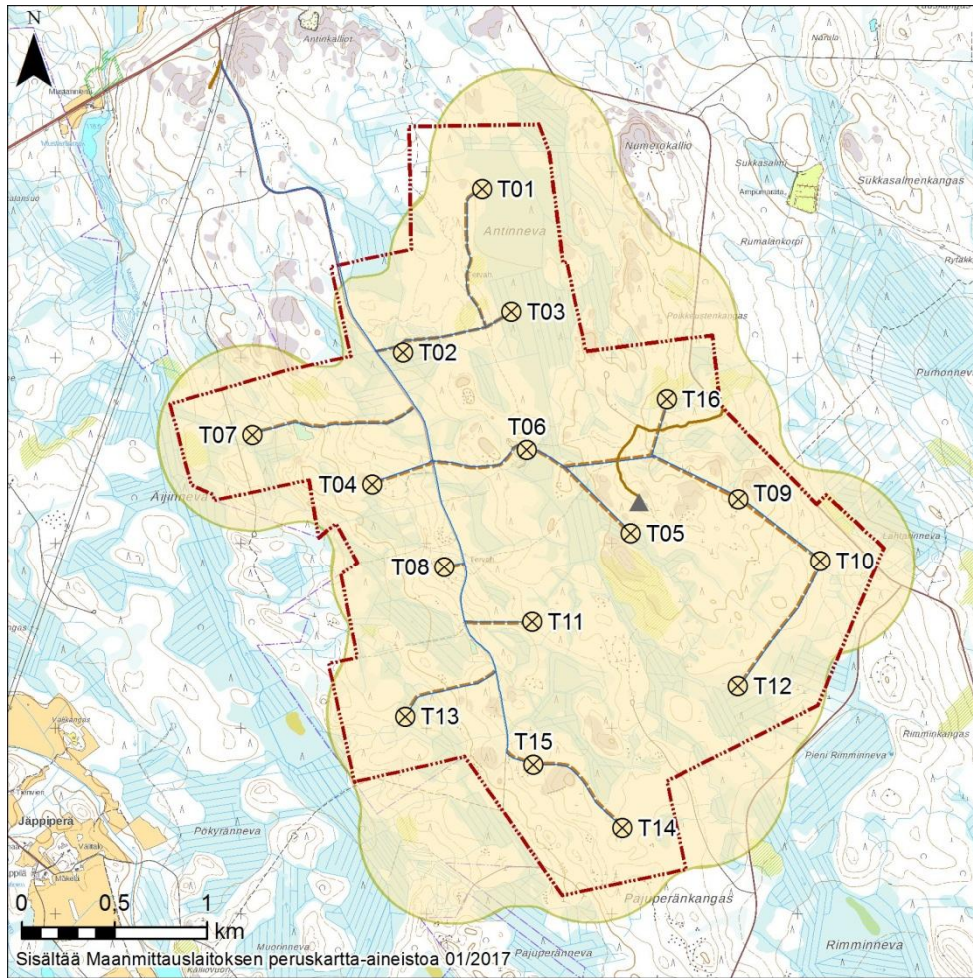
**Kuva 1-2. Suunnitellut voimalapaikat ja alustavat tie- ja maakaapelilinjaukset hankealueella.**

Alueelta selvitetty eliöryhmät ja maastokäynnit on koottu taulukkoon (Taulukko 1-1). Selvitysalue on esitetty kartalla (Kuva 1-3).

**Taulukko 1-1. Alueelle tehdyt maastonselvitykset.**

luontonselvitys	maastokäynnit
pöllöselvitys	19.–20.4.2017 ja 10.–11.5.2017 (William Velmala)
kanalintuseelvitys	7.–8.5.2016 (William Velmala)
pesimälinnusto	25.5.–28.5. ja 19.–22.6.2016 (William Velmala)
sääksiselvitys	8.–11.7. ja 28.–29.7.2016 (William Velmala)
muuttolinnuston seuranta	2.9.–3.11.2016 ja 20.4.–11.5.2017 (Toni Eskelinen, Harri Taavetti, William Velmala)
liito-orava	4.5.2016 (Mika Welling)
lepakot	28.–29.6. ja 23.–24.8.2016 (Annemari Kari)
kasvillisuus	26.–27.7.2016 (Mika Welling), 14.6.2017 (Ella Kilpeläinen)
viitasammakko	23.5.2017 (Ella Kilpeläinen)





- ⊗ Tuulivoimala
- Rakennettava tie mittaasmastolle
- ⊠ Hankealue
- Rakennettavat maakaapelit
- ▲ Mittaasmasto
- Rakennettavat tiet
- Luontoselvitysalue v.2016–2017

**Kuva 1-3. Kartta luontoselvitystä alueesta.**

2 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

2.1 Selvityksen toteutustapa

Kasvillisuusselvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueen luonnon yleispiirteet ja luonnonarvojen kannalta huomioitava kohteet. Erytystä huomiota kiinnitettiin seuraaviin kohteisiin:

- vesilain 2:11 § kohteet
- metsälain 10 §:n mukaiset metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyypit
- uhanalaiset luontotyypit (Raunion ym. v. 2008 mukaan)
- muut selkeät luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet kuten harjumuodostumat ja luonnontilaiset suot
- uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät



Tuulivoimapuiston alueelta tutkittiin tiedossa olevien suunniteltujen voimaloiden rakennuspaikat, niiden lähiympäristö ja tielinjaukset. Lisäksi puistosta ulospäin suuntautuvan maakaapelin reitti käytiin läpi. Suunnitellut voimalapaikat kartoitettiin tarkemmin 200 metrin säteellä ja yleispiirteisemmin sitä laajemmalla alueella. Voimalapaikkojen ja niille johtavien tielinjausten lisäksi hankealueelta valittiin kartta- ja ilmakuvarakastelun perusteella maastossa tarkastettavat potentiaaliset kohteet. Maastotyön ulkopuolelle jätettiin luonnontilaltaan selvimmin muuttuneet alueet, kuten hakkuuaukeat. Maastotöiden yhteydessä tehtiin samalla havaintoja mahdollisista muista luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien elinympäristöistä. Maastotyöt tehtiin 26.–27.7.2016 silloin käytössä olleen layout suunnitelman mukaiselle hankealueelle. Voimalasijoitteluun tuli muutoksia talven 2017 aikana, joten muuttuneet voimalapaikat ja tielinjaukset käytiin tarkistamassa 14.6.2017. Maastotyöt ja raportoinnin ovat suorittaneet FM Mika Welling ja FM Ella Kilpeläinen.

## 2.2 Kasvillisuuden yleiskuvaus

Hankealue on pääosin metsämaata, jossa kivennäismaan lisäksi on runsaasti rämettä. Avosuota alueella on Antinneva alueen pohjoisosassa. Pieniä korpimaisia aloja on alueella siellä täällä. Alueen suot ovat pääosin metsäojitettuja, ojittamatonta suoalaa on ainoastaan Antinevan pohjoisosassa. Metsätyyppinä vallitsevat tuore- ja kuivahko kangas. Valtaosa alueen metsistä kuuluu ikäluokkaan 33–75 vuotta.

Kaava-alue kuuluu keskiborealisella vyöhykkeellä Pohjanmaan alueeseen (3a) ja suokasvillisuutensa puolesta Pohjanmaan aapasuoalueeseen. Selvitysalueelle ei sijoitu vesistöjä, ainoat vesimuodostumat ovat kaksi alle hehtaarin kokoista maainestenotto paikalle syntynyttä lampea. Alueen kallioperä on granodioriittia (Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna 2016).

## 2.3 Voimalakohtaiset kohdekuvaukset

### Tuulivoimala 1

Voimalapaikka sijaitsee koivun taimia kasvavalla hakkuulla. Kenttäkerroksessa esiintyy puolukka- ja mustikkamäättä. Voimalapaikan itäpuolelle sijoittuu Antinevan suoalue, joka on reunaosiltaan tupasvilla- (TR) ja isovarpurämettä (IR). Voimalapaikan länsipuolella on kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköä. Voimalalle suunniteltu tie noudattelee hakkuualueelle tulevan metsäkoneen uraa. Tien vierellä on tervahauta.



**Kuva 2-1. Voimalapaikka 1 sijaitsee hakkuulla.**

### Tuulivoimala 2

Voimalapaikka 2 sijaitsee varputurvekankaalla (Vatkg), jolla kasvaa varttuneita mäntyjä. Kenttäkerroksen kasvillisuudessa vallitsee suopursu. Muuta lajistoa ovat puolukka, kanerva ja variksenmarja. Voimalalle johtava tien alue on samanlaista. Voimalapaikan ympäristössä on myös sekapuustoista (mänty, koivu, kuusi) puolukkaturvekangasta (Ptkg).



**Kuva 2-2. Voimalapaikka 2 vartputurvekankaalla.**

### Tuulivoimala 3

Voimalapaikka sijaitsee tupasvillarämemuuttumalla (TRmu). Tupasvilla vallitsee kenttäkerroksessa. Muuta lajistoa ovat mm. hilla, vaivaiskoivu ja suokukka. Puusto on nuorta mäntyä, koivua kasvaa sekapuuna. Voimalan ympäristö on samanlaista rämemuuttumaa. Voimalalle johtavan tien alueella on varttunutta mäntyä kasvavaa kuivahkoa kangasta (EVT).



**Kuva 2-3. Vasemmalla voimalapaikka 3 tupasvillarämemuuttumalla, oikealla voimalapaikalle johtava tie kuivahkon varttuneen kankaan ja taimikon rajalla.**

### Tuulivoimala 4

Voimalapaikka sijaitsee sekapuustoisessa tuoreen kankaan (VMT) kasvatusmetsässä, jossa on tehty harvennuksia. Alue on kivinen. Kenttäkerroksessa kasvaa mm. mustikka,



puolukka ja kultapiisku. Voimalalle johtavan tien varrella on nuorta mäntyä kasvavaa isovarpurämemuuttumaa (IRmu) sekä voimalapaikan tapaista tuoretta kangasta.



**Kuva 2-4. Voimalapaikan 4 sekapuustoisella tuoreella kankaalla on tehty harvennuksia.**

Tuulivoimala 5

Voimalapaikka sijaitsee isovarpurämemuuttumalla (IRmu), joka on muuttumassa turvekankaaksi. Mäntyä kasvavalla muuttumalla kasvaa mm. suopursu, hilla ja vaivero. Voimalalle johtavan tien alueella on samanlaista rämemuuttumaa sekä kuivahkon kangaan kasvatusmetsää.



**Kuva 2-5. Voimalapaikan 5 rämemuuttumaa.**

Tuulivoimala 6

Voimalapaikka sijaitsee suopursuvaltaisella ojitetulla rämeellä, joka on puustoltaan mäntyä. Voimalapaikan lähistölle sijoittuu entinen pienialainen hiekan- /soranottoalue, jonka seurauksena alueella on vähävetinen lampare. Lisäksi voimalapaikan ympäristös-



sä on kuivahkoa kangasta (EVT), joka on puustoltaan varttunutta männikköä. Voimalalle johtava tie noudattaa olemassa olevaa metsäautotietä.



**Kuva 2-6. Vasemmalla voimalapaikka 6 ja oikealla voimalalle johtava tie.**

#### Tuulivoimala 7

Voimalapaikka on varttuneessa kuusettuvassa männikössä, jossa sekapuuna on lisäksi iäkästä koivua. Kenttäkerroksen kasvillisuus ilmentää tuoreen kankaan (VMT) lajistoa. Voimalapaikan ympäristö on samankaltaista kasvatusmetsää. Voimalalle johtava tie noudattaa alueelle tulevan metsäautotien linjausta.



**Kuva 2-7. Voimalapaikan 7 sekametsää.**

#### Tuulivoimala 8

Voimalapaikka sijaitsee kivikkoisella kuivahkolla kankaalla (EVT), jonka ympäristössä on tehty harvennuksia. Puustoltaan voimalapaikka on mänty-kuusi-koivumetsää. Kenttäkerroksessa kasvavat mm. puolukka, mustikka ja variksenmarja. Tielinjaus kulkee läpi kivikkoisen kuivahkon kankaan.





**Kuva 2-8. Voimalapaikan 8 kivikkoista sekametsää.**

#### Tuulivoimala 9

Voimalapaikka on kivikkoisella kuivalla (ECT) kankaalla. Puusto on mäntyvaltaista ja kenttäkerroksessa vallitsevat kanerva, jäkälät ja variksenmarja. Voimalapaikan ympäristössä on samanlaista mäntykangasta sekä kuusivaltaista tuoretta kangasta. Voimalalle suunnitellun tien alueella on tuoreen kankaan koivikkoa sekä kuivan ja kuivahkon kankaan kasvatusmännikköä.



**Kuva 2-9. Vasemmalla voimalapaikka 9 kuivalla kankaalla, oikealla voimalalle johtavan tien varren tuoreen kankaan koivikkoa.**

#### Tuulivoimala 10

Voimalapaikka on vastaharvennetussa nuoressa kasvatusmännikössä. Kenttäkerroksen kasvillisuus ilmentää kuivahkon kankaan lajistoa. Voimalapaikan ympäristöä on laajamittaisesti harvennettu, ympäristössä ja voimalalle suunnitellun tien alueella on mm. tuoreen kankaan varttunutta kuusikkoa.





**Kuva 2-10. Voimalapaikka 10 harvennetussa kasvatusmännikkössä.**

#### Tuulivoimala 11

Voimalapaikka on kivikkoista mäntyvaltaista kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmetsää. Kenttäkerroksen lajistossa vallitsevat puolukka ja mustikka. Männyn lisäksi puustossa kasvaa koivua ja kuusta. Voimalalle suunnitellun tien alueella on lehtomaisen kankaan koivikkoa, tuoreen kankaan kuusikkoa sekä kuivahkon kankaan männikköä.



**Kuva 2-11. Vasemmalla voimalapaikka 11 kivikkoisella kankaalla, oikealla voimalapaikalle suunnitellun tien alueen lehtomaista kangasta.**

#### Tuulivoimala 12

Voimalapaikka on soistuneella kankaalla olevaa nuorta kasvatusmännikköä. Kenttäkerroksessa vallitsee korkeat varvut: vaivero, suopursu ja vaivaiskoivu. Voimalapaikalle suunnitellun tielinjauksen alueella on mm. sekapuustoista tuoretta kangasta.





**Kuva 2-12. Voimalapaikka 12 soistuneella mäntykankaalla.**

#### Tuulivoimala 13

Voimalapaikka sijaitsee mustikkaturvekankaalla (Mtkg). Puusto on mäntyvaltaista, kuusi ja koivu kasvavat sekapuuna. Kenttäkerroksessa kasvavat mm. metsäalvejuuri, mustikka ja heinät. Voimalalle suunnitellun tien alueella on samanlaista ojitettua suota sekä kuivahkon kankaan männikköä. Voimalapaikan ympäristössä on tehty harsintahakkuita.



**Kuva 2-13. Voimalapaikan 13 mustikkaturvekankasta.**

#### Tuulivoimala 14

Voimalapaikka 14 on harvennettua nuorta ja varttunutta kuusi-mänty –sekametsää, jossa sekapuuna myös koivua ja haapaa. Kenttäkerroksen lajisto ilmentää tuoreen kankaan (VMT) lajistoa. Voimalalle suunnitellun tien alueella on kuivahkon kankaan män-



nikkää ja tuoreen kankaan kuusikkoa. Ympäristössä on tehty harvennuksia ja suunnitellun tien alueella on osittain metsäkoneen ura.



**Kuva 2-14. Vasemmalla voimalapaikan 14 harvennettua kuusikkoa, oikealla voimalalle suunnitellun tien alueen tuoreen kankaan kuusikkoa.**

#### Tuulivoimala 15

Voimalapaikka sijaitsee nuorella kuusivaltaisella kankaalla. Koivua, mäntyä ja haapaa kasvaa sekapuuna. Kenttäkerroksen lajistossa on mustikka, puolukka, vaivero sekä suopursu. Alue on kivistä. Voimalalle suunnitellun tien alueella on kallioista kuivaa mäntyvaltaista kangasta sekä sekapuustoista tuoretta kangasta.



**Kuva 2-15. Voimalan 15 nuorta kasvatusmetsää.**

#### Tuulivoimala 16

Voimalapaikka sijaitsee mänty-kuusi taimikolla, jonka lajisto ilmentää kuivahkon kankaan (EVT) lajistoa. Voimalalle suunniteltu tie sijoittuu kuivahkolle nuorelle männikölle sekä kuusivaltaiseen tuoreeseen kankaaseen.





**Kuva 2-16. Voimalapaikan 16 taimikkoa.**

#### 2.4 Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet

Suunnitelluilla voimalapaikoilla ei sijaitse kasvillisuuden tai kasviston osalta suojeltavia tai luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia kohteita kuten metsä-, vesi- tai luonnonsuojelulakikohteita eikä uhanalaisia luontotyyppejä. Suunnitellut tuulivoimaloiden sijoituspaikat ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita talousmetsiä tai ojitettuja soita.

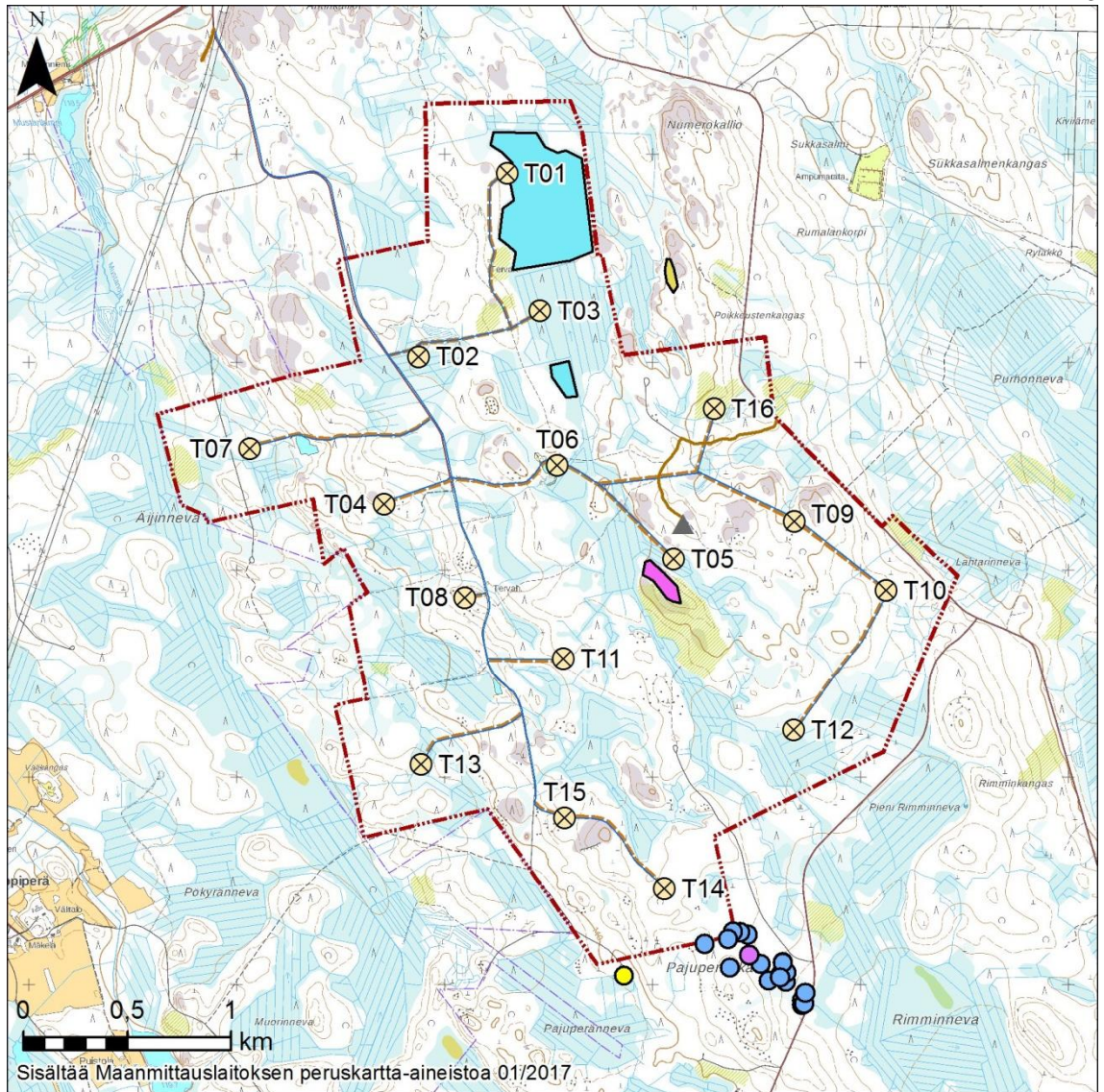
Voimalapaikan 1 itäpuolella sijaitsevalla Antinevan suoalueella havaittiin uhanalaisia luontotyyppejä: vaarantuneeksi (VU) luokitellut pallosara- ja sararämeet sekä silmälläpidettävät (NT) tupasvilla- ja isovarpurämeet.

Hankealueella metsälain (10§) mukaisista erityisen tärkeistä elinympäristöistä havaittiin karukko kalliometsä.

Valtion ympäristöhallinnon rekisterin mukaan hankealueelle sijoittuu aarnisammaleen (*Schistostega pennata*) esiintymiä. Laji on alueellisesti uhanalainen ja nykyisessä uhanalaisuusarvioinnissa arvioitu silmälläpidettäväksi (NT, Near threatened). Alueelta on myös silokäävän (*Gloeoporus pannocinctus*) ja ruostekäävän (*Phellinus ferrugineofuscus*) esiintymätiedot, lajit on nykyisellään arvioitu elinvoimaiseksi (LC).

Maastokäynnillä ei hankealueelta havaittu luontodirektiivin liitteen IV(b) mukaisia, luonnonsuojelulain perusteella rauhoitettuja, uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja.

Selvitysalueelta löydetty luontokohteet on esitetty kuvassa (Kuva 2-17).



- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ⊗ Tuulivoimala                     | ● aarnisammal                    |
| ⊠ Hankealue                        | ● ruostekääpä                    |
| ▲ Mittausmasto                     | ● silokääpä                      |
| — Rakennettava tie mittaasmastolle | ■ 1 Antinneva, NT- ja VU-luontot |
| — Rakennettavat maakaapelit        | ■ 2 Kallio, metsälakikohde       |
| — Rakennettavat tiet               | ■ 3 Kallio, metsälakikohde       |

**Kuva 2-17. Hankealueen luontokohteiden sijainnit sekä uhanalaiset/ huomioitavat lajiesiintymät.**

### Antinneva (kohde 1)

Antinnevan suoalue on pohjois-, itä- ja eteläosastaan reunaojitettu ja suon läpi kulkee oja. Suo on ojittamattomalta osaltaan luonnontilaisen kaltaista mätäs- ja välipintaista tupasvilla- ja sararämettä, ojituksen vaikutukset näkyvät kuitenkin jonkinasteisena kuivumisena. Suon yleislajistoa ovat tupasvilla, tupasluikka, rahkasara, variksenmarja, suokukka, vaivaiskoivu, jouhisara, jokasuonrahkasammal, kalvakkarahkasammal ja rämerahkasammal. Suon puusto on 2-4-metristä mäntyä. Suo vaihtuu kankasiin yleisesti isovarpurämeinä. Suon eteläosan ojitusalue on laajalti turvekangasta.



Suoaltaan eteläreunassa suotyyppinä esiintyvät isovarpu-, tupasvilla- ja pallosararämeet.

Tupasvillarämeet ja isovarpurämeet on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyypeiksi ja pallosara- ja sararämeet vaarantuneeksi (VU) luontotyypeiksi (Raunio ym. 2008).

Karu kalliokko (kohde 2)

Päätelhakkuiden keskelle jätetty kalliokangas on metsälain tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö. Kankaan puustossa on jonkin verran vanhoja mäntyjä. Lahopuustoa on maapuuna ja keloina jonkin verran. Kuviolla naputteli palokärki (*Dryocopus martius*).



**Kuva 2-18. Karun kalliokankaan poronjäkääläkasvustoa.**

Karu kalliokko (kohde 3) (jää hankealueen ulkopuolelle)

Laajahko karukkokallioalue, jonka lakiosat ovat taimikkoa. Alueen länsirinne on metsälain tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö. Lahopuustoa on vanhoina yksittäisinä maapuina.





**Kuva 2-19. Karu jäkäläpeitteinen kalliokko on metsälakikohde.**

## 2.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Kasvillisuus- ja kasvistovaikutusten arviointi on laadittu kokeneen biologin asiantuntijatyönä. Vaikutusarviointi on laadittu hankealueella vuonna 2016 tehdyn luontoselvityksen ja muiden saatavilla olleiden tietojen perusteella. Hankealueelle on lisäksi tehty tarkentava maastokäynti alkukesällä 2017 voimalapaikkojen siirtymisen johdosta. Arvioinnissa on huomioitu hankevaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen, arvokkaihin luontotyypeihin sekä huomioitaviin lajiesiintymiin. Lisäksi on arvioitu hankkeen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja alueen pirstoutumiseen. Vaikutusten arviointiin ei liity epävarmuuksia.

Tuulivoimahankeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen. Toiminnan aikaiset sekä toiminnan jälkeen aiheutuvat vaikutukset liittyvät lähinnä kasvillisuuden palautumiseen toiminta-alueille.

Rakentamisesta aiheutuu kasvillisuusvaikutuksia, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu. Teiden rakentaminen puolestaan patoa pintavesiä, mikä voi aiheuttaa paikallisia, pienialaisia kasvillisuusvaikutuksia. Suoalueilla teiden reunaajat voivat vaikuttaa kosteikon vesitalouteen. Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa metsäalueiden pirstoutumista. Rakentamisen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat luonnontilaisilla alueilla. Talousmetsissä hakkuut ja harvennukset vaikuttavat kasvillisuuteen joka tapauksessa. Myös ojitetuilla soilla ojitukset ovat jo muuttaneet soiden luonnontilaa ja sitä kautta kasvillisuutta.



Hankealueella tuulivoimaloiden sijoituspaikat ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita: hakkuita, talousmetsiä tai ojitusten muuttamia kosteikkoja. Voimalapaikkojen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita, uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Voimalapaikan 1 läheisyydessä olevalle Antinevan suoalueelle ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia voimala- tai tierakentamisesta, kuten laajamittaisia kuivatusvaikutuksia.

Hankkeen vaikutukset alueen metsien pirstoutumiseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, kun huomioidaan hankkeen sijoittuminen metsätalousvaltaiselle alueelle. Tuulivoimahankkeen vaatima rakentaminen on suhteellisen pienialaista ja kohdistuu suurelta osin muokatuille alueille.

Varsinaisten rakennusalueiden ulkopuolista kasvillisuutta voi vaurioitua muun muassa työkoneiden liikkumisen vuoksi. Muilla kuin rakennettavilla alueilla vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja kasvillisuus palautuu vähitellen luontaisesti. Rakentamisesta voi aiheutua myös välillisiä vaikutuksia ympäröivien alueiden kasvillisuuteen lisääntyvän reunavaikutuksen vuoksi. Kasvupaikan muuttumisesta avoimemmaksi hyötyvät ns. pioneerilajit eli kasvillisuuden kehitysvaiheiden ensimmäiset lajit. Esimerkiksi teiden varsilla kasvillisuus vaihtuisi metsäkasvillisuudesta avoimien alueiden lajistoksi. Kasvillisuusmuutosten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle.

Pajuperänkankaan hankealueen maisemaa hallitsevat talousmetsät sekä ojitetut suot. Aluetta leimaavat kivikkoiset ja kallioiset kankaat. Puustoltaan hankealue on monimuotoista; kuivahkoilla ja kuivilla kankailla mäntyvaltaista, tuoreilla ja lehtomaisilla kankailla kuusi tai sekapuista. Pienialaisia soistuneita korpimaisia painanteita on rinteiden alaosissa.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat metsätalouksikäytössä olevilla kankailla tai ojitusten muuttamilla suoalueilla. Voimalapaikoille tai niiden välittömään lähiympäristöön ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita, uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Antinnevan ojitettamaton suoalue on keskiosiltaan puutonta lyhytkorsinevaa ja reunoiltaan mäntyvaltaista isovarapurämettä.

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat vähäisiä, sillä pääosa rakenteista on sijoitettu luonnontilaltaan jo muuttuneille alueille.

### 3

#### LINNUSTO

Tässä raportissa selostetut linnustoselvitykset on tehty vuosina 2016–2017. Vuonna 2016 selvitettiin hankealueelle ja sen lähistölle mahdollisesti sijoittuvia kanalintujen soidinpaiikkoja, alueen pesimälinnustoa, alueella pesivien sääksien lentoreittejä sekä alueen kautta kulkevaa lintujen syysmuuttoa. Keväällä 2017 selvitettiin alueella esiintyvää pöllölajistoa sekä alueen kautta kulkevaa lintujen kevätmuuttoa. Maastotyöt ja raportoinnin ovat suorittaneet ympäristöasiantuntijat FM William Velmala ja Harri Taavetti. Kevätmuuttoselvitykseen osallistui myös Toni Eskelinen.



### 3.1 Selvitysmenetelmät

Tuulipuistoalueen linnustoa selvitettiin erillisin maastoselvityksin. Selvitysalue kattoi tuulipuiston kaava-alueen lähiympäristöineen (Kuva 1-3). Maastoselvityksiä täydennettiin olemassa olevilla havaintoaineistoilla eli erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reviiritiedoilla (Metsähallitus) ja sääksireviiritiedoilla sekä petolintujen ja suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedoilla (Luonnontieteellisen keskusmuseo). Lisäksi haastateltiin alueella toimivien metsästysseurojen aktiiveja. Metsästysseuroilta ja Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistykseltä saatiin tietoa erityisesti metson ja teeren soidinpaikoista sekä alueen petolinnuista.

#### 3.1.1 Pesimälinnustoselvitys

Maastoselvitykset keskitettiin alueille, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella linnustolle keskeisimmiksi ja joille arvioitiin voivan aiheuttaa linnustovaikutuksia. Tällaisten linnustolle arvokkaiksi arvioitujen kohteiden lisäksi selvitettiin joka tapauksessa tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat lähiympäristöineen ja niille johtavat tielinjaukset. Kunkin suunnitellun voimalapaikan ympäristön pesimälinnustoa selvitettiin kiertolaskennoilla. Kiertolaskenta suoritettiin linnuston seurannan kartoituslaskennan havainnointiohjetta (Koskimies & Väisänen 1988) mukaillen siten, että laskentakierroksia kutakin voimala-aluetta kohti oli kaksi. Maastokartoitukset tehtiin yhteensä kahdeksana aamuna 25.–28.5.2016 ja 19.–22.6.2016.

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueen linnuston yleiskuva sekä erityisesti uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien esiintyminen hankealueella (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Tiainen ym. 2016) sekä tunnistaa mahdolliset linnustolle arvokkaat alueet.

Laskennat tehtiin otollisessa säässä ja aamuyöllä–aamulla ennen kello 9:00, jolloin linnut laulavat aktiivisesti ja ovat helpon havaittavissa. Laskenta-alue kattoi kaikkien suunniteltujen yhdeksän voimalapaikan ympäristön vähintään 500 m säteellä. Laskenta-alue käytiin läpi siten, että luonnontilaisen kaltaiset biotoopit kartoitettiin noin 50 m välein. Luonnontilansa menettäneet kohteet, kuten hakkuut, ojitetut suot ja taimikot kartoitettiin tätä väljemmällä tarkkuudella. Suojelullisesti huomionarvoisten lajien havaitsemisen tehostamiseksi yleisimmät ja runsaimmat varpuslinnut (pajulintu, peippo, metsäkirvinen, punarinta, harmaasieppo, vihervarpunen ja laulurastas) jätettiin yksilötasolla kirjaamatta.

Selvitysten yhteydessä kiinnitettiin huomiota myös niihin biotooppeihin, joilla linnustolliset arvot saattaisivat olla merkittävät sekä suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä että muualla selvitysalueella lähiympäristöineen. Tällaiset kohteet siis kartoitettiin myös mainitun 500 metrin säteen ulkopuolelta.

Selvitysten tuloksena pyrittiin tunnistamaan ja merkitsemään kartalle mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet sekä merkitykselliset lajihavainnot suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä ja muualla selvitysalueella lähiympäristöineen.

Tulosten perusteella arvioitiin tuulivoimarakentamisen mahdollisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Selvitystulosten lisäksi kuvioden tulokinnassa käytettiin apuna sekä kasvillisuuskartoitusten tuloksia että alueen ilmakuvia. Kanalintuja, pöllöjä ja sääkseä selvitettiin lisäksi erillisselvityksillä, koska niiden esiintymisestä ei saa riittävän tarkkaa kuvaa tavanomaisella pesimälinnustoselvityksellä.



### 3.1.2 Pöllöselvitys

Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyvää pöllölajistoa selvitettiin keväällä 2017 pöllöjen pistelaskentamenetelmällä (Korpimäki 1980). Käytännössä alueen metsäteitä pitkin ajeltiin autolla ja noin 500 metrin välein pysähdyttiin 3–5 minuutiksi kuuntelemaan pöllöjen soidinhuhuilua. Hankealueen metsätieverkosto on niin kattava, että selvityksen saattoi tehdä teiltä käsin. Käynnit ajoittuivat auringonlaskun ja auringonnousun välille ja selvitys tehtiin kahtena yönä 19.–20.4. ja 10.–11.5.2017. Sää oli molemmilla käyntikerroilla otollinen pöllöjen kuunteluun, eli lauha ja tyyni. Lisäksi pöllöjä havainnointiin kanalintuselvityksen yhteydessä keväällä 2016, sillä kanalintuselvityksen maastotyöt alkoivat jo aamuyöllä pimeässä. Muiden pesimälinnustoselvitysten aikana tarkistettiin lisäksi lukuisia luonnonkoloja koputtelemalla ja raapimalla puiden runkoja.

### 3.1.3 Kanalintujen soidinpaikkaselvitys

Kanalintujen soidinpaikkoja etsittiin hankealueelta keväällä 2016. Täydentäviä havain-toja tehtiin 2016 pesimälinnustoselvitysten ja 2017 pöllöselvityksen yhteydessä. Metson soidinpaikkojen kartoittamiseksi alueen metsärakennetta tarkasteltiin etukäteen kartta-aineistosta ja ilmakuvista. Tulkinta sopivista soidinalueista tehtiin Keski-Suomen Metsoparlamentin ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ohjeen avulla (Keski-Suomen metsoparlamentti 2014). Tämän perusteella rajattiin ne alueet, joiden arvioitiin soveltuvan metson soidinpaikoiksi. Nämä alueet kierrettiin kahdesti, aamuyöllä–aamulla 7.–8.5.2016 mahdollisten metson ja teeren soidinpaikkojen löytämiseksi. Teeren soidinpaikkoja kartoitettiin sekä kanalintuselvityksen aikana että pesimälinnustoselvityksen yhteydessä.

### 3.1.4 Sääksen lentoreittiselvitys

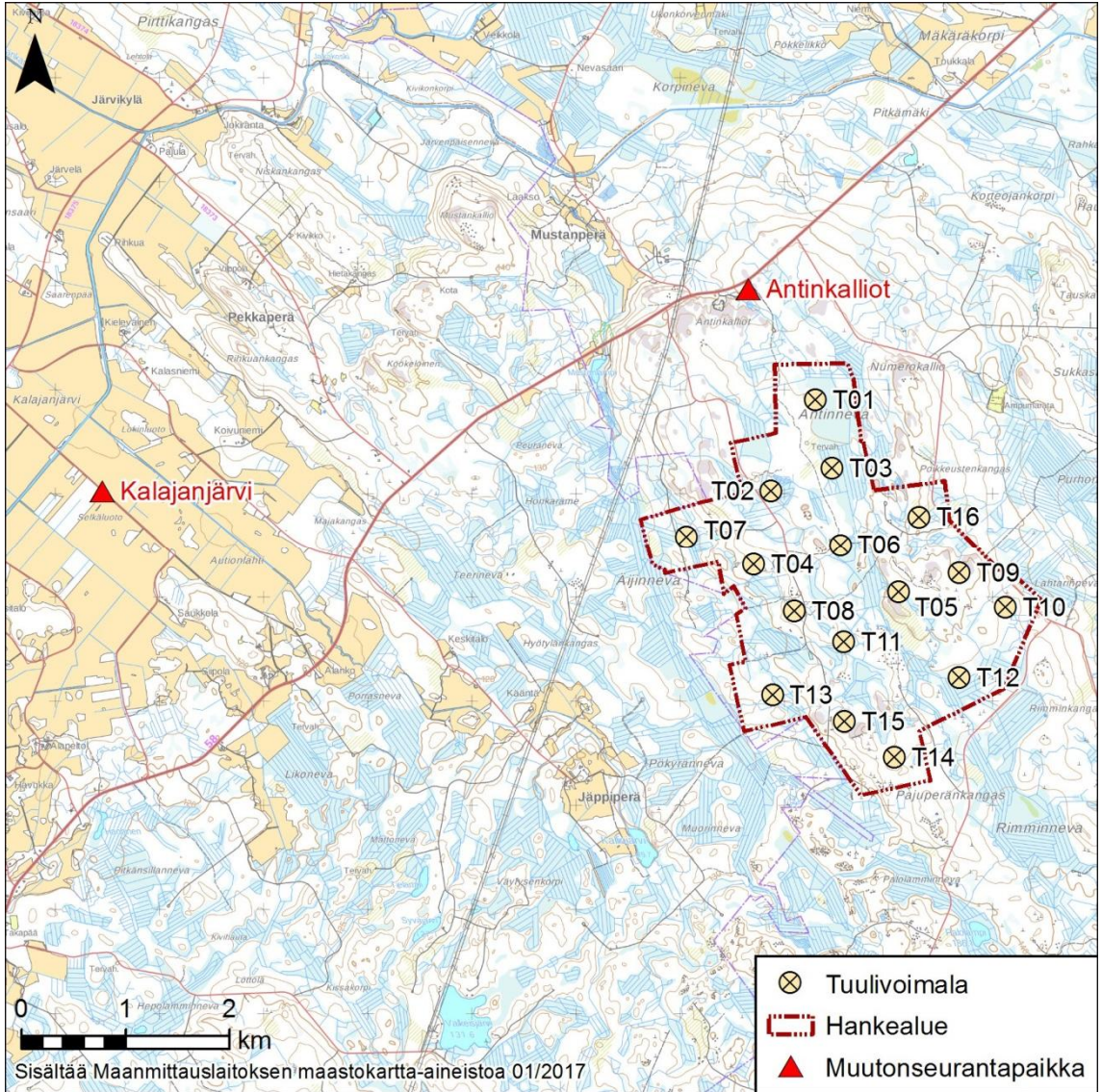
Pesimälinnustoselvitystä laajennettiin sääksen saalistuslentoselvityksellä kesällä 2016. Tarkoituksena oli saada kuva hankealueen lähistöllä (noin 2,3 km päässä lähimmistä voimalayksiköistä) pesivän sääksiparin saalistuslentoreiteistä suhteessa tuulipuistoon ja myös poikasten itsenäistymisen aikaisesta liikkumisesta ja levittäytymisestä. Selvitys toteutettiin seuraamalla pesiviä sääksiä hyviltä näköalapaikoilta ja kirjaamalla karttaan havaitut lentoreitit, oleskelualueet ja kalastusjärvet. Emoja seurattiin heinäkuun alkupuolella kolmena päivänä (8.–11.7.2016) ja lentopoikasia heinäkuun lopussa kahtena päivänä (28.–29.7.2016).

### 3.1.5 Muuton seurannat

Muuttolinnustoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä. Kerättyä aineistoa voidaan hyödyntää ympäristövai-kutusten arvioinnissa tehtävässä linnuston törmäysmallinnuksessa. Lintujen syysmuuttoa seurattiin viitenä päivänä 2.9.–3.11.2016 ja kevätmuuttoa viitenä päivänä 20.4.–11.5.2017. Lintujen muuttoa tarkkailtiin kiikarin ja kaukoputken avulla noin 6 km hankealueen länsipuolella sijaitsevalta Reisjärven Kalajanjärven peltoaukealta sekä välit-tömästi hankealueen pohjoispuolella Antinkallioiden louhoksen murskekasan päältä (Kuva 3-1). Molemmilta kohteilta avautuu laaja näkyvyys kaikkiin ilmansuuntiin.

Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohi-tuspuoli, arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden sekä lentokorkeus ja -suunta. Len-tokorkeudet jaettiin kolmeen osaan: alle törmäyskorkeus (alle n. 70 m), törmäyskorke-

us (n. 70–250 m) ja yli törmäyskorkeus (yli 250 m). Myös selvät muutokset havaitussa lentosuunnassa ja -korkeudessa kirjattiin. Lisäksi huomioitiin säätila, erityisesti tuulen suunta ja voimakkuus, jotta voitiin arvioida sen vaikutusta muuttoreitteihin.



**Kuva 3-1. Muutoseurantapaikat.**

Muutontarkkailuissa huomiota kiinnitettiin erityisesti suurikokoisten lajien, kuten laulujoutsenen, hanhien, kurjen ja päiväpetolintujen muuttoon. Syksyllä seuranta ajoitettiin erityisesti kurjen päämuuttoon, keväällä hanhien ja kurjen päämuuttoon. Havainnointiajankohdat ajoitettiin tarkasteltavien lajien muuton kannalta järkevästi. Pääasiassa havainnointia oli aamuisin/aamupäivisin auringonnoususta eteenpäin, mutta myös iltpäivisin kurki- ja petolintumuuton aikaan.

### 3.2 Arviointimenetelmät

Suomessa tuulipuistoja on ollut toiminnassa vasta lyhyen ajan, joten tutkittua tietoa niiden mahdollisista vaikutuksista linnustoon on hyvin vähän. Näin ollen tuulivoimauhankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset linnustoon ja eläimistöön on arvioitu ensisijaisesti biologien ja asiantuntijoiden laatimana asiantuntija-arviona maastoselvitysten ja olemassa olevien tietojen (aikaisemmat selvitykset, uhanalaisrekisterin tiedot, kartta-aineistot, ilmakuvat) perusteella.



Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu vaikutuksen kohteena olevien lajien suojellisuus ja niiden herkkyys eri vaikutusmekanismeihin sekä toiminnan aiheuttaman haitan voimakkuus. Lisäksi on tarkasteltu linnustolle ja eläimistöille arvokkaiden kohteiden sijoittumista suhteessa voimalapaikkojen ja muiden rakenteiden suunniteltuun sijoittumiseen. Pääpaino arvioinnissa on suojellisesti huomattavissa ja tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi tiedetyissä lajeissa.

### 3.2.1 Epävarmuustekijät

Pesimälinnustonselvityksen osalta epävarmuustekijät liittyvät lähinnä linnuston vuosittaisvaihteluun, mikä heikentää yhden vuoden maastokartoitusten tulosten yleistettävyyttä pitkälle aikavälille. Yhden vuoden kartoitusten perusteella ei pystytä havaitsemaan kaikkia tarkasteltavalla alueella pesiviä lajeja tai yksilöitä. Kaikki lajit ja yksilöt eivät myöskään välttämättä pesi kyseisellä alueella juuri selvitysvuotena. Tässä tapauksessa linnustonselvitykset ulottuivat kahden pesimäkauden ajalle, mikä tuo niihin lisää luotettavuutta. Alueelta ei ole olemassa aiempia linnustonselvityksiä ja muuta linnustoineistoa kaava-alueelta on olemassa vain vähän.

Pöllöselvitys sisältää epävarmuuksia, joista suurimpana voidaan pitää pöllökantojen suurta vuosittaista alueellista vaihtelua. Kattavan kuvan saamiseksi alueen pöllökannoista ja -lajistosta, niiden vuosittaisesta vaihtelusta sekä alueen merkityksestä eri pöllölajeille, kartoitusten olisi hyvä kattaa useamman pesimäkauden ja ainakin yhden myyrähuipun. Sekä 2016 että 2017 kaava-alueella ja sen läheisyydessä havaittiin kuitenkin useita pöllöjä ja siitä päätellen ravintotilanne oli selvitysten aikaan suotuisa.

Metsäkanalintujen soidinpaikkakartoitukseen tai sääksiselvitykseen ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Kartoitukset olivat kattavat, joten hankealueen soveltuvuudesta metsäkanalintujen soidin- ja reviiialueiksi on voitu muodostaa selkeä kuva. Sääksien lentoreiteistä ja kalastusjärvistä saatiin niin ikään selkeä kuva.

Muutonseurannan epävarmuustekijät liittyvät lintujen muuttoreiteissä ja -kannoissa tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden muuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat muun muassa vallitsevasta säätilasta. Muutonseurantojen ajoittaminen tuulivoiman törmäysvaikutuksille herkkien lajien päämuuton aikaan ja tarkkailun keskittäminen niihin tarkoittaa väistämättä sitä, että osa alueen kautta muuttavasta linnustosta jää havainnoimatta. Lisäksi muutontarkkailun päivittäinen havainnointiaika ajoitettiin yleensä aamun ja alkuiltapäivän vilkkaimman muuton aikaan, joka on vain pieni osa valoisasta ajasta. Lintuja saattaa muuttaa merkittävässä määrin myös illalla ja etenkin yöllä, mutta alueen yömuutosta ei ole olemassa tutkittua tietoa eikä yömuuttoa voi havainnoida tavanomaisilla menetelmillä. Lentokorkeuksien ja etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta riippuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia arvioita. Tähän vaikuttaa myös havainnoijan muutontarkkailukokemus.

Tehdyt selvitykset ovat kokonaisuudessaan varsin kattavia, joten niiden avulla saatua kokonaiskuvaa alueen lajistosta ja sen merkityksestä voidaan pitää riittävänä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi.

### 3.3 Pesimälinnusto

Suojelusyistä pöllöjen ja muiden suurten petolintujen reviiri- tai pesätietoja tai metson ja teeren soidinpaikkoja ei ole julkistettu raportin julkisessa versiossa. Ne on esitetty tämän raportin karttaliitteiden viranomaisversioissa.

Hankealue sijoittuu sisämaahan. Hankealueen luontotyypit ovat kaikki enemmän tai vähemmän ihmistoiminnan muuttamia talousmetsiä tai ojitettuja soistumia. Metsät ovat talouskäytössä, mikä näkyy puuston tasaikäisyytenä ja lahopuun vähyytenä. Alueelle sijoittuu useita viimeaikaisia päätehakkuualoja. Päätehakkuualojen pinta-ala oli keväällä 2017 kasvanut kesään 2016 nähden. Suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristö vastaa hyvin koko hankealueen elinympäristöjä.

Pesimälinnustokartoituksessa hankealueella tai sen lähistöllä havaittiin 56 pesiväksi tulkittua lintulajia (Taulukko 3-1). Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa tyypillisistä metsän yleislajeista ja havumetsälinnuista (luokittelu: Väisänen ym. 1998). Runsaimmat lajit olivat metsäkirvinen, laulurastas, pajulintu, peippo ja vihervarpunen.

**Taulukko 3-1. Pesimälinnustoseselvityksissä havaitut lajit ja parimäärät (yleisimpiä lajeja lukuun ottamatta) sekä niiden suojeluasema. VU = vaarantunut; NT = silmälläpidettävä; EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji; KV = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji; RT = alueellisesti uhanalainen, alue 3a Pohjanmaa.**

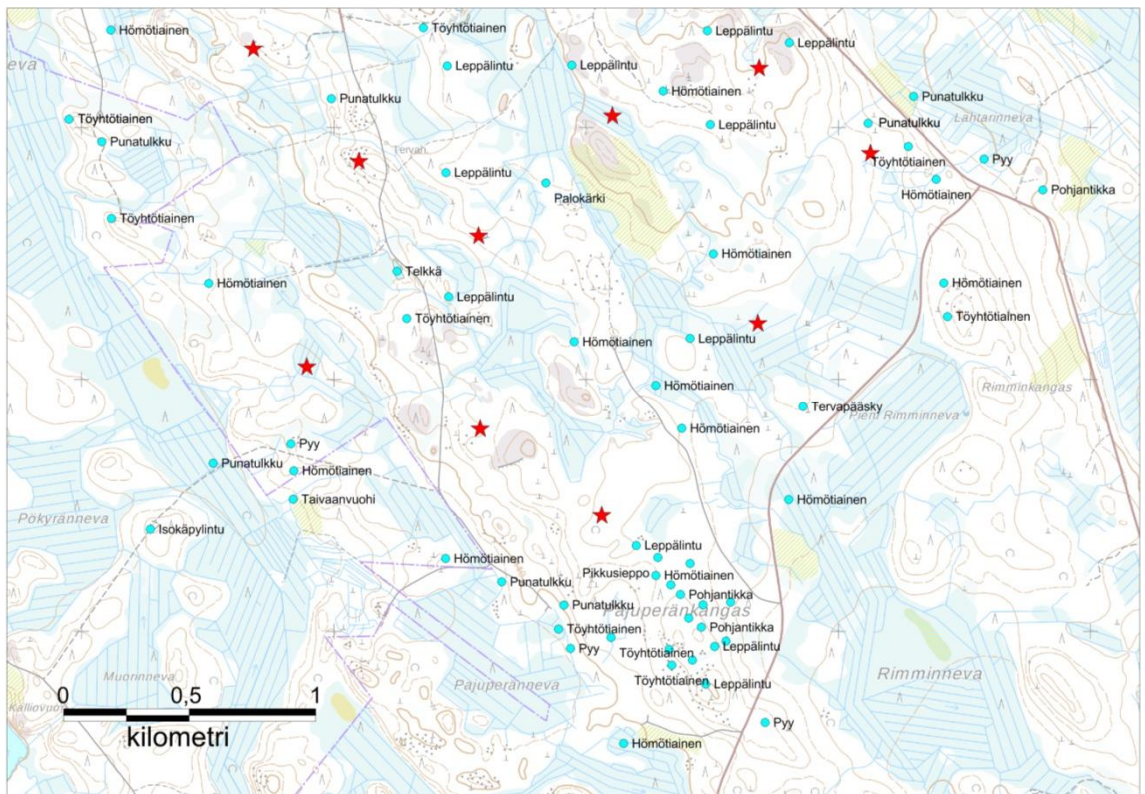
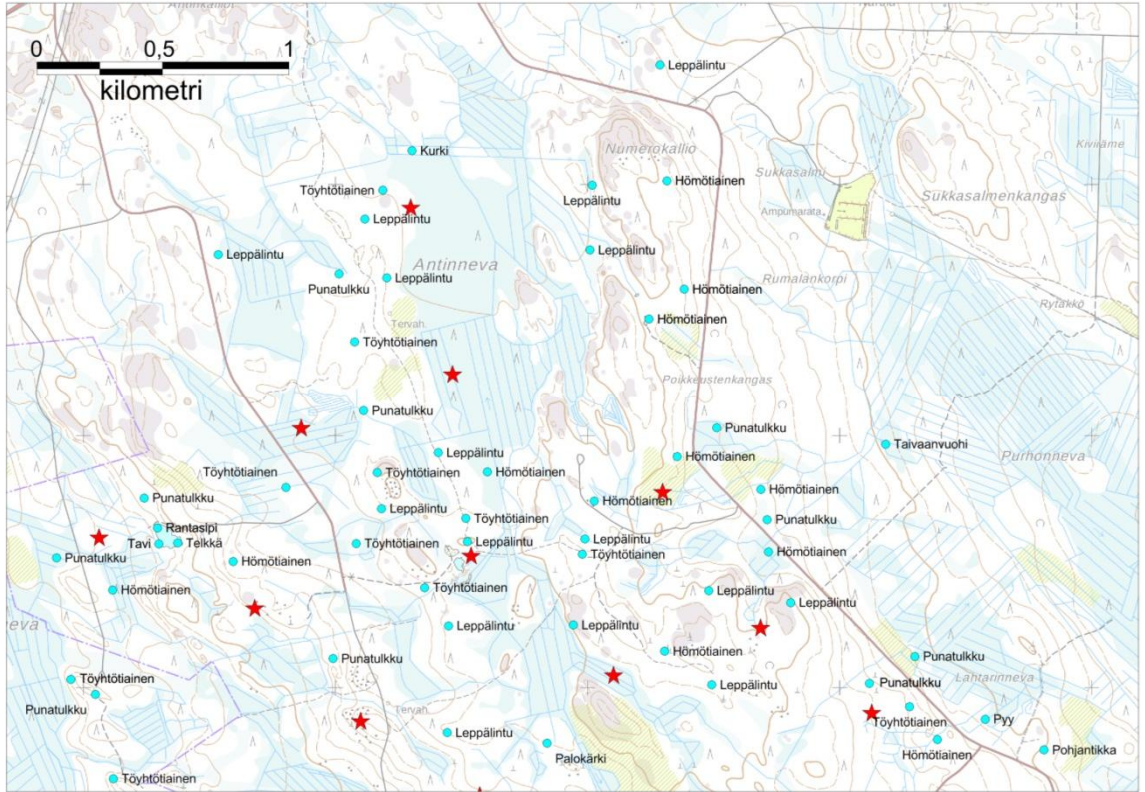
Laji	Suojelu	Pareja	Laji	Suojelu	Pareja	Laji	Suojelu	Pareja
Tavi	KV	1	Metsäkirvinen	-	-	Hippiäinen	-	-
Telkkä	KV	2	Rautiainen	-	-	Talitiainen	-	-
Metso	NT, RT, EU, KV	2	Peukaloinen	-	-	Kuusitiainen	-	-
Teeri	EU, KV	18	Punarinta	-	-	Sinitiainen	-	-
Pyy	EU	4	Leppälintu	KV	24	Hömötiainen	VU	24
Kurki	EU	1	Mustarastas	-	-	Töyhtötiainen	VU	17
Varpushaukka	-	1	Laulurastas	-	-	Pyrstötiainen	-	-
Taivaanvuohi	VU	2	Punakylkirastas	-	-	Puukiipijä	-	-
Lehtokurppa	-	-	Kulorastas	-	-	Varis	-	-
Metsäviklo	-	-	Räkättirastas	-	-	Korppi	-	-
Rantasipi	KV	1	Lehtokerttu	-	-	Närhi	-	-
Sepelkyyhky	-	-	Hernekerttu	-	-	Vihervarpunen	-	-
Käki	-	-	Pajulintu	-	-	Peippo	-	-
Tervapääsky	VU	1	Tiiltalti	-	-	Järripeippo	RT	1
Viirupöllö	NT, EU	1	Idänuunilintu	-	-	Punatulkku	VU	15
Käpytikka	-	-	Sirittäjä	-	-	Pikkukäpylintu	-	-
Pohjantikka	EU, KV	3	Harmaasieppo	-	-	Isokäpylintu	KV	1
Palokärki	EU	1	Pikkusieppo	EU, RT	1	Keltasirkku	-	-
Käenpiika	-	1	Kirjosieppo	-	-			

#### 3.3.1 Suojelullisesti huomionarvoiset lajit

Havaituista 56 pesimälajista 19 on suojelullisesti huomionarvoisia (Taulukko 3-1, Kuvat 3-2 ja Kuvat 3-2 ja ). Näistä viisi on uhanalaisluokituksessa (Tiainen ym. 2016) vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja lajeja: taivaanvuohi, tervapääsky, hömö- ja töyhtötiainen sekä punatulkku. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja on kaksi, metso ja viirupöllö, ja alueellisesti uhanalaisia (Tiainen ym. 2016) kolme: metso, pikkusieppo ja järripeippo.



Havaituissa pesimälajeissa EU:n lintudirektiivin liitteen I lajiluettelossa mainittuja lajeja on kahdeksan: metso, teeri, pyy, kurki, viirupöllö, pohjantikka, palokärki ja pikkusieppo. Suomen kansainvälisiä vastuulajeja on niin ikään kahdeksan: tavi, telkkä, metso, teeri, rantasipi, pohjantikka, leppälintu ja isokäpylintu.



**Kuvat 3-2 ja 3-3. Suojellisesti huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat selvitysalueella. Voimalapaikat on merkitty punaisella tähdellä.**

Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista leppälinnun, hömö- ja töyhtöiaisen sekä punatulkun parimäärät ovat korkeat ja lajit siis esiintyvät runsaina hankealueella. Hankealueella on runsaasti hömötiaista ja punatulkua suosivaa havumetsää ja sekametsää. Samoin alueella on paljon karuja mäntykankaita, jotka ovat etenkin töyhtöiaisen ja leppälinnun ensisijaista pesimäbiotooppia. Näitä edellä mainittua neljää lajia lukuun ottamatta suojelullisesti huomionarvoisten lajien parimäärät ovat pieniä (Taulukko 3-1).

### 3.3.2 Pöllöt

Hankealueelta ei ole tiedossa pöllöjen pesäpaikkoja maastoselvitysten tai Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusaineistojen perusteella. Keväällä 2017 tehtyjen pöllöselvitysten perusteella hankealueella on kuitenkin yksi viirupöllöreviiri. Lisäksi hankealueen lähiseudulla on vuosina 2016–2017 ollut kaksi muuta viirupöllö- ja yksi helmi-pöllöreviiri. Reviirien karkeat sijainnit on esitetty liitteessä 1, joka on suojelusyistä luottamuksellinen ja esitetään vain viranomaisille. Reviirillä tarkoitetaan tässä yhteydessä koiraan huutelupaikan sijaintia sillä tarkkuudella kuin se on ollut maasto-olosuhteissa mahdollista määrittää.

### 3.3.3 Kanalintujen soidinpaikat

Hankealueen ja sen lähiseudun potentiaaliset metson soidinpaikat tarkistettiin erilliselvityksellä. Selvityksessä soidinpaikkoja ei löytynyt, mutta metsästäjähaastattelujen perusteella hankealueen lähistöllä on kaksi soidinpaikkaa. Näilläkin paikoilla käytiin kanalintuselvityksen yhteydessä, mutta tuolloin niillä ei havaittu metsoja. Pesimälinnustoselvityksen yhteydessä metso havaittiin kolmella paikalla. Hankealueen lähiympäristössä on todennäköisesti edelleen yksi tai useampia metson soidinpaikkoja. Tehdyn selvityksen perusteella suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä niitä ei kuitenkaan ole.

Kanalintuselvityksissä ja muilla maastokäynneillä teeren havaittiin soivan neljällä eri kohteella. Soidinpaikkojen sijainnit vastaavat myös metsästäjähaastatteluissa esille tulleita perinteisiä teeren soidinpaikkoja. Selvästi tärkein ja suurikokoisin teeren soidinpaikka sijaitsee Antinnevalla. Alueella on runsaasti teeren soidinpaikaksi hyvin kelpaavaa metsän uudisalaa, joten on todennäköistä että alueella sijaitsee monia pieniä soidinpaikkoja, jotka vaihtelevat vuosittain. Pesimälinnustoselvityksen yhteydessä yksittäinen teeri havaittiin neljässä paikassa. Tunnistetut kanalintujen soidinpaikat on esitetty kartalla liitteessä 2, joka on suojelusyistä luottamuksellinen ja esitetään vain viranomaisille.

### 3.3.4 Sääksi ja muut petolinnut

Hankealueen lähistöllä on perinteinen sääksen pesä noin 2,3 km päässä lähimmästä voimalapaikasta. Sääksi on pesinyt siinä pitkään ja kesällä 2016 pesästä lähti lentoon kolme poikasta. Pesän läheisyyden vuoksi toteutettiin erillinen sääksiselvitys, jossa selvitettiin pesälle kalaa hakevan koiraan lentoreittejä ja poikasten liikkumista niiden saavutettua lentokyvyn ja itsenäistyessä.

Koiraan kalastusmatkoja havainnoitiin kolmena päivänä pienten poikasten aikaan 8.–11.7.2016. Lisäksi koko sääksiperhettä havainnoitiin 28.–29.7.2016, jolloin poikaset olivat saavuttaneet lentokyvyn. Havainnointipisteet, pesän sijainti ja todennäköiset kalas-



tusjärvet on esitetty liitteessä 3. Pesää lähinnä oleva tarkkailupiste sijaitsee korkealla harjanteella hakkuuaukean reunalla. Tarkkailupiste sijaitsee suunnilleen pesän korkeudella ja siitä näkee siis suoraan pesään kaukoputkella.

Sääksikoiraan havaittiin tuovan saalista tai lähtevän saalistamaan yhteensä 18 kertaa. Näistä 17 kertaa se lähti tai saapui pohjoisen suunnasta, eli pesältä NW–NE. Kerran se nousi kaarrellen korkealle ja lähti suuntaan WSW. Selvityksen perusteella kyseisen reviirin sääksikoiraan selvästi tärkein kalastusjärvi on Hautaperän tekojärvi. Sen eteläosat sijaitsevat 8,5 kilometriä pesältä luoteeseen. Kalastuspaikan varmistamiseksi pohjoiseen kalastamaan lähtenyttä koirasta lähdettiin seuraamaan useita muutamia kertoja ja havainnointia oli myös tekojärven eteläosissa (liite 3). Lentosuuntien (saapumisten/lähtöjen) perusteella kyseinen sääksikoiras havaittiin siellä neljä kertaa. On mahdollista, että itse tekojärven lisäksi koiraan kalastusreissut ulottuvat kauemmas pohjoiseen, tekojärveen laskevalle Kalajoelle ja sen varren järviin, kuten Haapajärvelle. Tästä ei kuitenkaan saatu suoria havaintoja. Koiras lähti kertaalleen länsilounaaseen, joten se saattaa jossain määrin käyttää myös kyseissä suunnassa olevia Valkeisjärveä (3,8 km pesältä) tai Susijärveä (2,7 km), tai jopa kauempana olevia järviä, joita on runsaasti. Koiraan nähtiin muutamia kertoja lentävän matalalla pesän itäkoillispuolella olevaan Palolammen suuntaan, mutta sen käyttö kalastusjärvenä on epävarmaa.

Hautaperän tekojärvelle ja siihen liittyville vesistöille lentäessään koiras joutuu lentämään hankealueen kaakkoispuolelta tai sen kaakkoisosan yli. Kerran sen nähtiin lentävän pesimälinnustoselvitysten aikaan pesän suuntaan kala kynsissään Kainuuntien yli suunnilleen voimalan 9 kohdalta. Mikäli sääksi lentää suoraan Hautaperän tekojärven eteläosiin, jotka ovat lähimpänä pesää, se ei lennä tuulivoimapuiston vaikutuspiirissä. Mikäli se sen sijaan suuntaa tekojärven eteläosia pohjoisemmille vesialueille, sen lentoreitti kulkee hankealueen kaakkoisosan yli.

Sääksinaaras ei kalasta eikä muutenkaan juuri poistu pesältä koko pesimäkautena. Se saattaa tehdä pieniä lentokierroksia ja hakea pesälle sammalta ja pieniä oksia. Muulloin se vahtii poikasia pesällä. Sääksiselvityksessä naaraan nähtiin tekevän lyhyitä lentomatkoja matalalla Palolammin suuntaan. Ajoittain se myös istuskeli puiden latvoissa enimmillään muutaman kymmenen metrin päässä pesästä.

Poikasten liikehdintä vastasi pitkälti naaraan liikehdintää. Etupäässä ne oleskelivat ja harjoittelivat lentämistä pesän välittömässä läheisyydessä ja istuskelivat pesän lisäksi lähitöllä olevien puiden latvoissa. Pitempiä lentomatkoja ne tekivät ainoastaan Palolammin suuntaan ja enimmillään 200–300 metriä pesältä. Muiden seurantojen perusteella itsenäistyvät poikaset alkavat pikku hiljaa kasvattaa lentomatkojaan pesältä, lentokyvyn kehittyessä.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee vanha maakotkan pesä, jossa pesintä on todettu edellisen kerran vuonna 1997. Pesästä on noin 2,4 kilometriä lähimpään voimalaan. Pesäpaikka käytiin tarkastamassa kesäkuussa 2017 ja se on edelleen löydettävissä. Pesä on kuitenkin romahtanut ja oksat ovat alkaneet vuosien varrella hiljalleen tippua puusta. Pesä on ulkoisten piirteiden perusteella ollut selkeästi asumaton jo pitkään. Pesäpuusta lähimpään avohakkuualueeseen on noin 180 metriä.

Muista päiväpetolinnuista hankealueella havaittiin vain varpushaukka, jonka pesäpaikkaa ei kuitenkaan paikallistettu. Metsästäjähaastattelun perusteella alueella on pesinyt myös kanahaukka, mutta 2016–2017 maastokäynneillä revierejä ei löytynyt. Hankealu-

een ulkopuolella havaittiin selvitysten yhteydessä hiirihaukka, mehiläishaukka ja sinisuohaukka, joten seudulla pesii useita petolintulajeja.

### 3.3.5 Linnustolle arvokkaat alueet

Selvitysalueella pesivien lintulajien selvittämisen lisäksi kartoituksissa pyrittiin rajamaan potentiaalisesti linnustollisesti arvokkaat kohteet. Muutamaa pienialaista muuta ympäristöä rehevämpää ja varttuneempaa kuusikkoa kasvavaa metsäkuviota lukuun ottamatta hankealue on ihmisen muokkaamaa, ikärakenteeltaan nuorta talousmetsää, taimikkoa tai ojitettua rämettä. Antinnevalla on hieman avosuota ja suon pohjoisosa on ojittamatonta, mutta avosuon pienialaisuuden vuoksi siellä ei juuri ole tyyppillistä suolajistoa. Näin ollen selvitysalueella ei ole rajattavissa kohteita, jotka voisi luokitella linnustolle tärkeämmiksi kuin ympäröivä maasto.

Sen sijaan välittömästi selvitysalueen eteläpuolella sijaitsevalla Pajuperänkankaan Natura-alueella (FI1002017, SAC) on huomattavan runsas ja monipuolinen linnusto, joka pitää sisällään niin vanhan metsän lajistoa (esimerkiksi pohjantikka, pikkusieppo ja puukiipijä) kuin lehtimetsälajistoakin (mm. sirittäjä ja sinitiainen). Alueella on runsaasti suojelullisesti huomionarvoisten lintujen revierejä (Kuvat 3-2 ja Kuvat 3-2).

### 3.3.6 Vaikutukset pesimälinnustoon

Linnustonselvityksessä hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä havaittiin 56 pesimälajia, joista 19 on suojelullisesti huomionarvoisia lajeja. Lajimäärä on melko korkea ja kuvastaa hankealueen laajuutta ja sieltä löytyviä monia erilaisia elinympäristöjä kohteista korvista kuiviin männikkökankaisiin. Elinympäristöjen monipuolisuuteen vaikuttaa myös voimakas ihmistoiminta, lähinnä metsätalouden myötä, joka synnyttää erikäistä metsää ja reunavyöhykettä.

Uhanalaisia, tarkemmin ottaen vaarantuneita, pesimälintuja havaittiin viisi, joista kolme esiintyy alueella runsaina: hömötiainen (24 paria), töyhtötiainen (17 paria) ja punatulkku (15 paria). Hömö- ja töyhtötiaisen uhanalaisuuden syiksi on arvioitu (Tiainen ym. 2016) vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen sekä laho- ja kolopuiden väheneminen. Uhanalaisuudestaan huolimatta lajit ovat kuitenkin yleisiä ja runsaslukuisia, ja viihtyvät ikärakenteeltaan varsin nuorissakin talousmetsissä, jollaisia hankealueen metsät suurelta osin ovat. Hankealueen metsärakenne ja metsätaloustyö huomioiden, kummankaan edellä mainitun syyn ei voida katsoa merkittävästi lisääntyvän hankkeen myötä. Punatulkun osalta uhanalaisuuden syitä ei tiedetä, mutta hanke ei oleellisesti vähennä kangasmetsiä, jotka ovat sen ensisijaista pesimäympäristöä. Taivaanvuohia havaittiin kaksi paria ja tervapääskyjä 1 pari. Hankealue ei ole merkittävä pesimäalue näille lajeille, eikä hankkeesta siten arvioida koituvan merkittäviä vaikutuksia näiden lajien suojelutasoon. Ainoa hankealueella pesivä taivaanvuohi havaittiin hakkuuaukealla hankealueen lounaisosissa. Toinen reviiri sijaitse hankealueen itäpuolella ojitetussa korvessa. Alueellisesti uhanalaiset pikkusieppo (1 pari) ja järripeippo (1 pari) havaittiin hankealueen eteläpuolella Pajuperänkankaan Natura-alueella.

EU:n lintudirektiivissä mainittuja lajeja olivat metson ja teeren sekä viirupöllön lisäksi pyy (4 paria), kurki (1 pari), pohjantikka (3 paria), palokärki (1 pari) ja edellä mainittu pikkusieppo. Pyistä vain yksi havaittiin hankealueella ja pohjantikoista kaikki havaittiin hankealueen ulkopuolella. Hankealueella pesivien EU:n lintudirektiivilajien määrät ovat siis kokonaisuutena varsin alhaiset, eikä hankkeen siten voida arvioida aiheuttavan



näille lajeille merkittäviä haittavaikutuksia. Suomen kansainvälisistä vastuulajeista tavi (1 pari), telkkä (2 paria) ja rantasipi (1 pari) pesivät hankealueen lampien lähellä. Pohjantikka on käsitelty yllä. Leppälintu on alueella hyvin runsas ja se havaittiin jopa 24 reviirillä. Kokonaisuutena sen suosimia kuivia mäntykankaita on alueella runsaasti, eikä hankkeen arvioida merkittävästi vähentävän sen pesimisedellytyksiä alueella. Isokäpylintuja havaittiin vain 1 pari, vaikka alueella on runsaasti sen suosimia mäntykankaita.

Hankealueelta tunnistettiin yksi viirupöllöreviiri. Lisäksi hankealueen lähistöllä havaittiin kaksi viirupöllöreviiriä ja yksi helmipöllöreviiri. Viirupöllöille (silmläpidettävä laji, EU:n lintudirektiivin liitteen I laji) voimaloiden aiheuttama melun on toisinaan arvioitu voivan aiheuttaa häiriövaikutuksia, vaikka tällaisesta ei ole suoraa näyttöä. Viirupöllö kommunikoi matalalla äänellä, joten matalataajuinen taustamelu voi häiritä sen kommunikointia esimerkiksi soidinaikana (esim. Slabbekoorn & Ripmeester 2008). Lisäksi voimaloiden taustamelu voi haitata viirupöllön kuuloon perustuvaa saalistamista. Ainoastaan hankealueella sijaitsevalle reviirille voi aiheutua edellä mainitun kaltaisia vaikutuksia. Rakentamisen aikaansaamat elinympäristömuutokset eivät vaikuta tämän lajin kohdalla olevan suuressa roolissa sillä se saalistaa ja saattaa jopa pesiä esimerkiksi hakkuuaukeilla. Vaikutukset arvioidaan seudun viirupöllökannalle kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Hankealueella ei todettu varsinaisia metson soidinkeskuksia, eikä tunnetuilla soidinpaikoilla hankealueen ulkopuolella havaittu linnustoselvityksissä aktiivista soidinta. Yksittäisiä metsoja nähtiin kolmella paikalla. Metsoja siis esiintyy hankealueella, mutta havaintojen perusteella metson lisääntymisen kannalta keskeisiä kohteita alueella ei ole. Metsoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän korkeintaan vähäisiksi. Hankealueelta tunnistettiin kaksi varsinaista teeren soidinpaikkaa ja lisäksi kaksi pientä, muutama kukon soidinpaikkaa. Teeri ei ole yhtä vaateliias soidinpaikkansa suhteen kuin metso ja se kelpuuttaa yleisesti esimerkiksi hakkuuaukeat ja pellot soidinpaikakseen. Runsaan metsätalouden vuoksi alueella on paljon avoimia elinympäristöjä, joissa teeret voivat soida. Myös teeren kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Hankealueen lähistöllä, noin 2,3 km lähimmästä voimalayksiköstä, pesii sääksi. Reviirin koiraan tärkeimpiä kalastusjärviä sääksiselvityksen perusteella on noin 8,5 kilometriä hankealueen koillispuolella sijaitseva Hautaperän tekojärvi. Siellä käydessään koiraan lentoreitti sivuaa hankealuetta tai kulkee hankealueen kaakkoisosan päältä. Mikäli tuulivoimapuisto rakennetaan, koiras joutuisi ajoittain kiertämään muutaman voimalayksikön kalastusmatkoillaan. Lentomatkan kokonaispituutta ajatellen kiertomatka on kuitenkin pieni ja koiras voi helposti lentää puiston kaakkoispuolelta, kuten se jo nykyisellään jossain määrin tekee. Pesältä lähtiessään koiras otti useimmiten reilusti korkeutta ja lähti sitten liitämään kohti pohjoista. Näin tehdessään se lentää voimaloiden yli. Pesälle tullessa tilanne voi olla toinen. Koiras käy kalassa myös muissa ilmansuunnissa.

Pesän ja lähimmän tuulivoimalan sijoituspaikan välillä on noin 2,3 kilometriä, joten etäisyys on suurempi kuin luonnonsuojelujärjestöjen suositukset tuulivoiman ja isojen petolintujen pesän välillä. BirdLife Suomi ry:n, Suomen luonnonsuojeluliiton ja Suomen WWF:n mukaan suurikokoisten uhanalaisten päiväpetolintujen pesien lähiympäristöt 2 km säteellä tulee sulkea pois tuulivoimasuunnittelusta. Niin ikään Sääksisäätiö suosittelee asutun sääksenpesän ja rakennettavan tuulivoimalan väliseksi minimietäisyydeksi 2 kilometriä. Reviirin naaraan ja poikasten liikehdintä oli hyvin vähäistä ja se suuntautui pesästä itäkoilliseen, Palolammin suuntaan. Hankealueen suuntaan liikehdintää ei havaittu lainkaan. Kokonaisuutena sekä sääksikoiraan että reviirin muiden yksilöiden

törmäysriski arvioidaan vähäiseksi ja sääksikoiraan mahdollinen lisälentomatka tuulivoimapuiston kiertämiseksi arvioidaan pieneksi.

Tuulipuiston lähistöllä, noin 2,4 kilometrin päässä sijaitsee vanha maakotkan pesä. Laji on pesinyt siinä viimeksi 20 vuotta sitten eli 1997. Hankkeen kattavissa linnustoselvityksissä (pesimälinnusto-, muuttolinnusto- ja sääksiselvitykset) maakotkaa ei havaittu lainkaan. Pesä todettiin tarkastuksissa romahtaneeksi ja se on alkanut valua oksanhan-gasta. Tuore avohakkuu ulottuu lähimmillään 180 metrin päähän pesäpuusta. Laji on selvästi siirtynyt muualle pesimään, eikä avohakkuun takia paluu pesälle ole todennäköinen. Pesässä aiemmin pesineet kotkayksilöt eivät todennäköisesti ole enää hengissä, eikä paikka nykyisellään liene maakotkalle optimaalinen. Hakkuiden takia alue on menettänyt erämaisen luonteensa. Tästä huolimatta itse pesäpuu on edelleen suojeltu, sillä se on merkitty asianmukaisesti kyltillä. Alueella ei nykyisellään ole maakotkareviiriä, eikä maakotkan palaaminen olemassa olevaan vanhaan pesään ole todennäköistä, joten hankkeen vaikutukset maakotkaan arvioidaan olemattomiksi.

Hankealueella ei ole varsinaisia linnustolle tärkeitä elinympäristöjä, mutta välittömästi hankealueen eteläpuolella sijaitseva Pajuperänkankaan Natura-alue on linnustollisesti runsas ja siellä pesii paljon suojelullisesti huomionarvoisia lintuja. Rakentamisvaiheessa alueelle saattaa kohdistua jossain määrin häirintää ja melua alueen ulkopuolella tapahtuvan liikenteen ja rakentamisen seurauksena. Vaikutus on vähäistä ja tilapäistä. Hankkeen suunnittelussa on tärkeä varmistaa, että rakentamistoiminta ei ulotu Natura-alueelle ja että alueen luonnonpiirteet säilyvät.



Pajuperänkankaan hankealueella ja sen lähistöllä tavattiin 56 pesimälajia, joista 19 on suojelullisesti huomionarvoisia.

Uhanalaisten ja muiden suojelullisesti huomionarvoisten pesimälajien osalta hankkeen ei arvioida merkittävästi vaikuttavan lajien suojelutasoon tai kannan kokoon hankealueella.

Hankealueella ja sen läheisyydessä pesii useita viirupöllöjä ja yksi reviiri sijaitsee hankealueella. Rakentamisen aikaansaamat elinympäristömuutokset eivät vaikuta tämän lajin kohdalla olevan suuressa roolissa ja vaikutukset arvioidaan seudun viirupöllökannalle kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Hankealueelta ei löytynyt metson soidinpaikkoja. Teeren soidinpaikkoja tunnistettiin neljä. Aktiivisen metsätalouden vuoksi alueelta löytyy runsaasti avoimia elinympäristöjä, joissa teeret voivat soida. Kanalintuihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuutena vähäisiksi.

Hankealueen lähistöllä pesii sääksi ja reviirin koiraan lentoreitit kulkevat hankealuetta sivuten tai sen kaakkoisosan päältä. Kokonaisuutena sekä sääksikoiraan että reviirin muiden yksilöiden törmäysriski arvioidaan vähäiseksi ja sääksikoiraan mahdollinen lisälentomatka arvioidaan pieneksi.

Tuulipuiston lähistöllä sijaitsee vanha maakotkan pesä. Laji on pesinyt siinä viimeksi 20 vuotta sitten. Alueella ei nykyisellään ole maakotkareviiriä, eikä maakotkan palaaminen olemassa olevaan vanhaan pesään ole todennäköistä, joten hankkeen vaikutukset maakotkaan arvioidaan olemattomiksi.

Hankealueella ei ole varsinaisia linnustolle tärkeitä elinympäristöjä. Hankkeen eteläpuolella sijaitsevalle Natura-alueelle saattaa kohdistua vähäistä rakennusaikaista häiriötä ja melua.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan vähäisiksi.

### 3.4 Muuttolinnusto

Lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee maamme sisäosissa pääosin heikkona ja tasaisena virtana, jossa esiintyy siellä täällä isojen vesistöjen aiheuttamia tiivistymiä lintujen pyrkinessä väistämään vesialueita (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut). Myös muut maastonpiirteet, kuten laajat peltoaukeat tai asutuskeskukset saattavat vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin. Hankealueen lähialueella ei tällaisia laajoja vesistöjä tai muita merkittäviä maastonpiirteitä juuri ole. Hankealueen länsipuolella ovat Kalajanjärven pellot keräävät enimmillään joitakin satoja muuttomatkan varrella levähtäviä kurkia ja hanhia sekä pieniä määriä petolintuja. Lisäksi noin viisi kilometriä hankealueen koillispuolella sijaitseva Hautaperän tekojärvi ohjanee muuttoa paikallisesti.

Kaiken kaikkiaan hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävillä muuttoreiteillä (BirdLife Suomi 2014, Hölttä 2013) lukuun ottamatta kurjen syysmuuttoa (Kuva 3-4). Kurjen kevätmuuttoreitin itäreuna jää hieman hankealueen länsipuolelle. Seuraavassa on käsitelty syys- ja kevätmuuton tarkkailujen tuloksia törmäysriskin kannalta oleellisten lajien osalta. Näitä lajeja ovat kaikki päiväpetolinnut, laulujoutsen, metsähani ja muut hanhet sekä kurki.

### 3.4.1 Syysmuutto

#### *Petolinnut*

Syksyn 2016 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 34 muuttavaa petolintua 8 lajista (piekana, hiirihaukka, mehiläishaukka, varpushaukka, sinisuohaukka, arosuohaukka, muuttohaukka ja tuulihaukka). Havaitut petolinnut muuttivat pääosin leveänä rintamana. Josain määrin oli havaittavissa, että Kalajanjärven iso peltoaukea houkutteli osaa petolinnuista muuttamaan sen kautta. Näin ollen hankealueen kautta muuttaneiden petolintujen määrät jäivät vähäisiksi.

Sekä aiempien selvitysten, että tämän hankkeen tarkkailuiden tulosten perusteella voidaan todeta, että Pajuperänkankaan hankealueen kautta kulkeva petolintumuutto on vähäistä.

#### *Metsähanhi ja muut hanhet*

Suomen pohjois- ja länsiosissa syksyinen hanhimuutto kulkee yleensä leveänä rintamana etelän ja lounaan välille. Syksyllä hanhimuutto ei siis seuraa länsirannikkoa, kuten keväällä. Lisäksi lentokorkeudet ovat yleensä kevättä huomattavasti suuremmat, eli hanhet muuttavat pääasiassa törmäyskorkeuden yläpuolella. Yksilömäärät ovat vain murto-osia Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta lounaaseen muuttavien arktisten hanhien määrästä.

Joinakin syksyinä poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa kyseinen itäinen hanhireitti voi kulkea myös normaalia reittiä pohjoisempaa. Esimerkiksi 23.9.2014 etelästä nousi voimakas räntäsaderintama, jonka pohjoispuolella vallitsi voimakas koillisvirtaus. Suomen itäpuolelta lähti kymmeniätuhansia hanhia muutolle, ja ne muuttivat normaalia pohjoisempaa reittiä Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan eteläosan ja Keski-Suomen kautta lounaaseen. Tuolloin Alajärvellä havaittiin 319 hanhiyksilöä, jotka lähes kaikki ohittivat tarkkailupisteen kaukaa kaakkoispuolelta. Noin sata kilometriä idempänä Keski-Suomen puolella hanhia havaittiin yli 15 000 (Pöyry Finland 2014). Havainnot osoittivat, että poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa hanhia voi muuttaa suuria määriä myös alueilla, missä muutto on normaalisti heikkoa.

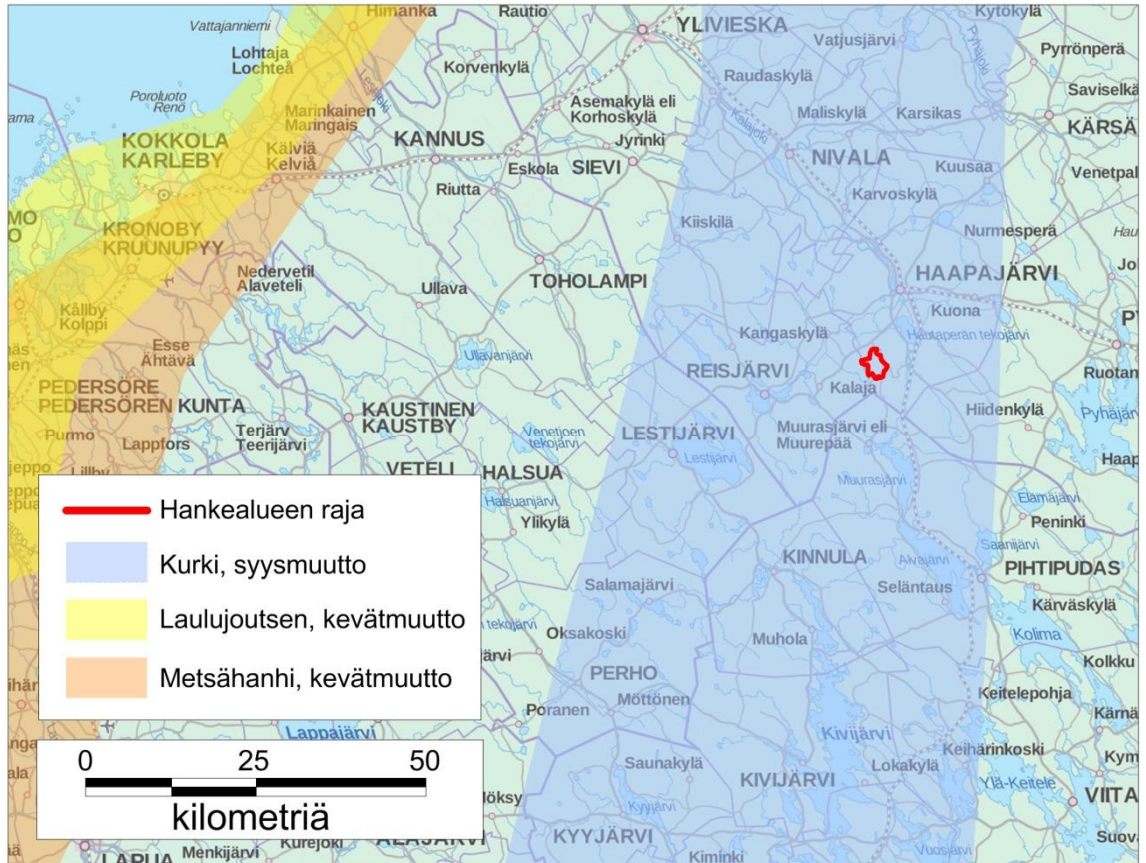
Syksyn 2016 tarkkailussa Kalajanjärven ja Antinkallioiden tarkkailupisteistä (Kuva 3-1) havaittiin vain neljä parvea metsähanhia tai määrittämättömiä (todennäköisiä metsä-) hanhia (45, 14, 47 ja 35 yks.). Hanhista 47 yksilön parvi muutti hankealueen kautta, muut parvet ohittivat hankealueen länsipuolelta. Hanhet muuttivat leveänä rintamana etelän ja lounaan välille, eikä mitään muuttoa tiivistäviä tekijöitä todettu. Kaikki havaitut parvet muuttivat törmäyskorkeuden yläpuolella.

Sekä lähtötietojen ja aiempien selvitysten, että tämän hankkeen tarkkailuiden tulosten perusteella voidaan todeta, ettei Pajuperänkankaan hankealue normaaliolosuhteissa sijaitse keskeisillä hanhien muuttoreiteillä ja hankealueen kautta kulkeva hanhimuutto on vähäistä.

#### *Kurki*

Pajuperänkankaan hankealue sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle, Tyrnävän ja Muhoksen lepäilyalueilta etelään–etelälounaaseen suuntautuvalla kurkien syysmuuttoreitille, jota pitkin voi muuttaa jopa yli 20 000 kurkea syksyn aikana. Yleensä reitti on varsin tiivis ja sen tarkka sijainti riippuu päämuuttopäivien aikana vallitsevien tuulten suunnista. Normaalisyksyinä vaihtelu tapahtuu kuitenkin hankealueen kohdalla noin 70 km leveän vyöhykkeen sisällä (Kuva 3-4).





**Kuva 3-4. Hankealue sijaitsee keskellä kurjen syysmuuttoreittiä. Taustakarttarasteri © MML 10/2016. Lintujen muuttoreitit © BirdLife Suomi 2014.**

Syksyllä 2016 Muhoksen reitin kurkien päämuutto jakaantui kolmelle päivälle. Niistä kahden päivän aikana, 5.9. ja 13.9., oli havainnointia Kalajanjärven pelloilla sekä hankealueen viereisellä Antinkallioiden louhoksella. Näiden kahden päämuuttopäivän aikana havaittiin kaikkiaan 11 245 (5.9. 3092 yks. ja 13.9. 8153 yks.) muuttavaa kurkea. Valtaosa (81,1 %) ohitti hankealueen länsipuolelta. Hankealueen kautta muutti 14,2 % kurjista. Hankealueen itäpuolelta muutti vain muutama yksittäinen parvi. Muutamaa pienehköä parvea lukuun ottamatta kaikki havaitut kurjet muuttivat selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella.

Molempina ”kurkipäivinä” tuuli puhalsi pohjoisesta. Mikäli tuulen suunta olisi vastavina päivinä ollut enemmän luoteenpuoleinen, hankealueen kautta muuttavien kurkien osuus olisi todennäköisesti kasvanut. Vastaavasti, koillistuulella reitti siirtyisi länteen, jolloin käytännössä koko muutto kulkisi hankealueen länsipuolelta.

*Muut lajit*

Myös muiden kuin mainittujen lajien kohdalla oli todettavissa, että muutto kulki heikkona ja tasaisena rintamana ilman havaittavia tiivistymiä ja lintujen muuttajamäärät verrattuna rannikon vastaaviin olivat hyvin vähäiset. Vain rastaita ja sepelkyyhkyjä näkyi isompina parvina. Varpuslinnuista valtaosa on yömuuttajia, joten muuton todentaminen vaatisi yöllistä tutka- tms. seurantaa.

3.4.2 Kevätmuutto

*Petolinnut*

Kevään 2017 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 62 muuttavaa petolintua 10 lajista. Piekanoja (EN, erittäin uhanalainen) ja varpushaukkoja muutti 18, sinisuohaukkoja 7 (VU, vaarantunut ja EU, EU:n lintudirektiivin liitteen I laji), hiirihaukkoja 5 (VU), sääksiä 4 (EU), ampuhaukkoja (EU) ja tuulihaukkoja 3, ruskosuohaukkoja 2 (EU), ja arosuohaukkoja (EN) ja merikotkia 1 (VU, EU).

Havaitut petolinnut muuttivat pääosin leveänä rintamana sekä hankealueen päältä (yhteensä 40 petolintua) että sen länsipuolelta (22 petolintua). Hankealueen itäpuolella ei havaittu yhtään muuttavaa petolintua. Osa petolinnuista muuttaa hankealueen yli todennäköisesti etelästä pohjoiseen ja piekanan tapauksessa kaakosta luoteeseen. Hankealueen länsipuolella sijaitseva laaja Kalajanjärven peltoaukea houkuttelee petolintuja (ja muitakin lintuja) muuttamaan peltoalueita pitkin, sillä paikalta havaittu muuttolinnusto lensi lähes poikkeuksetta peltoaukeaa pitkin. Peltoaukeat myös keräävät paikallisia lintuja. Hankealueen päältä muuttavista petolinnuista 11 oli varpushaukkoja ja 7 piekanoja.

Noin 6 % petolinnuista muutti törmäyskorkeuden alapuolella. Yhteensä 45 yksilöä eli noin 73 % muutti törmäyskorkeudella. Näistä 13 oli varpushaukkoja ja 10 oli piekanoja. Loput noin 21 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella.

#### *Laulujoutsen ja metsähanhi*

Hanhien ja laulujoutsenen kevätmuutto on Pohjois-Pohjanmaan korkeudella keskittynyt Pohjanlahden rantaviivaa seuraavalle kapealle 3–10 km vyöhykkeelle (BirdLife Suomi 2014, Hölttä 2013), jota pitkin kulkee valtaosa koko Perämeren läpimuuttavasta kannasta. Sisämaassa muutto on vähäistä.

Kevätmuuttoseurannassa havaittiin yhteensä 66 laulujoutsenta (25 parvea) ja 130 metsähanhea (21 parvea). Hankealueen päältä lensi 2 laulujoutsenta ja 64 metsähanhea. Kaikki muut laulujoutsenet ja metsähanhet muuttivat hankealueen länsipuolella. Kaikista 46:a muuttolennessä havaitusta laulujoutsen- ja metsähanhiparvesta 20 (107 yksilöä) muutti törmäyskorkeudella. Näistä 8 parvea (62 yksilöä) muutti hankealueen päältä.

Kaiken kaikkiaan laulujoutsenen (EU) ja metsähanhen (VU) muutto hankealueella on keväällä vähäistä ja yksilömäärät ovat pieniä. Muutto kulkee selvästi hankealueen länsipuolella, mutta noin 6 kilometriä hankealueen länsipuolella olevat Kalajanjärven pelot keräävät paikallisia yksilöitä ja saattavat siten tuoda joutsenten ja hanhien muuttoreittejä hankealueen lähelle. Esimerkiksi aamulla 20.4.2017 Kalajanjärvellä oli noin 90 paikallista metsähanhea.

#### *Kurki*

Petolintujen tapaan kurki muuttaa keväällä sisämaassa leveänä rintamana. Muuton seurannassa havaittiin 1287 kurkea (97 parvea). Näistä 87 (24 parvea) muutti hankealueen päältä. Hankealueen itäpuolelta muutti vain 40 lintua (10 parvea) ja kaikki loput 1160 kurkea muuttivat hankealueen länsipuolelta.

Kurki muuttaa myös keväällä varsin korkealla. Hieman yli kolmannes (36 %) kurjista (466 lintua/45 parvea) muutti törmäyskorkeudella.

#### *Muut lajit*

Muuton seurannassa havaittiin pieniä tai kohtalaisia määriä töyhtöhyyppiä (yhteensä 152 yksilöä), kuoveja (206), naurulokkeja (26) sekä sepelkyyhkyjä (680). Näiden lajien



osalta noin 20 % muutti hankealueen päältä. Selkeitä muuttoreitin painopisteitä ei ollut havaittavissa.

### 3.4.3 Muuttolinnuston törmäysmallinnus

Tuulivoimapuistojen aiheuttamien linnustovaikutusten arvioimiseksi keskeisessä asemassa on lintujen muuttoreittien ja lentokorkeuksien selvittäminen sekä törmäysvaikutusten arvioiminen. Törmäysmallinnus voidaan suorittaa myös paikalliselle linnustolle, mikäli törmäysherkkinä pidettyjä lajeja esiintyy hankealueella suuressa määrin. Esimerkiksi pesivät kaakkurit, sääkset tai muut petolinnut lentävät pesäpaikan ja kalastuspaikkojen väliä useita kertoja päivässä, jolloin matkan varrelle osuva tuulipuisto saattaa aiheuttaa merkittävän estevaikutuksen tai suoran törmäysriskin. Tilanne on sama esimerkiksi pesimättömien kurkien kerääntymisalueiden läheisyydessä, jos suuria määriä yksilöitä lentää päivittäin yöpymissoiden ja ruokailupeltojen väliä. Pajuperänkankaan hankealueen tai lähialueiden linnustosta ei kuitenkaan maastokartoitusten tai olemassa olevan tiedon perusteella löydy edellä kuvatuilta tapauksia, joten pesimälinnuston osalta törmäysmallinnus ei katsottu tarpeelliseksi.

Muuttoselvitysten havaintojen ja olemassa olevan tiedon perusteella ainoa laji, jonka merkittävä muuttoreitti normaaliolosuhteissa voi kulkea hankealueen kautta, on kurki. Senkin osalta hankealueen kautta muuttavat yksilömäärät voivat toistuvasti kohota merkittäviksi vain syysmuutolla. Näin ollen törmäysmallinnus laadittiin vain kurjen syysmuuton osalta. Kaikkien muiden törmäyksille riskialttiiden lajien muuttajamäärät hankealueella ovat niin pieniä, että törmäysmallinnus ei ole tarkoituksenmukainen.

Törmäyskuolleisuudella tarkoitetaan kuolleiden lintujen määrää joko voimalaa kohti vuodessa tai tuotettua sähköyksikköä kohti vuodessa. Törmäysten määrään vaikuttaa ratkaisevasti voimalan sijainti suhteessa lintujen käyttämiin lentoreitteihin. Lisäksi törmäysriskiin vaikuttavat kunkin lintulajin fysiologiset ominaisuudet (linnun koko ja lentonopeus), lintujen lukumäärä ja käyttäytyminen vuoden kierron eri vaiheissa, sääolosuhteet ja maaston topografia sekä tuulivoimapuiston ja voimaloiden rakenteelliset ominaisuudet (Band et al. 2007, Drewitt & Langston 2006, Rydell et al. 2012). Pienten voimaloiden laskennallinen törmäysriski on suhteellisesti isompi kuin yli 1,5 MW kokoluokkaa olevien tuulivoimaloiden. Lintujen törmäyksen todennäköisyys pienenee roottorin pyyhkäisyalueen kasvaessa ja kierrosnopeuden laskiessa suhteessa energiantuottoon (Krijgsveld et al. 2009).

Tiivistettynä, törmäysriski on suurimmillaan sellaisilla alueilla, joissa esiintyy runsaslukaisesti suuren törmäysriskin omaavia lintulajeja (joutsenet, hanhet, haikarat, petolinnut, kurjet) suuren osan kalenterivuotta ja maastonmuodot altistavat lintujen lentoreittien suuntautumista törmäyskurssille. Merkittäviä linnustovaikutuksia on raportoitu seuraavissa paikoissa: Altamont Pass, Yhdysvallat (Smallwood & Thelander 2005, Thelander & Smallwood 2007), Tarifa ja Navarra, Espanja (Barrios & Rodriguez 2004, de Lucas et al. 2008) sekä Smøla, Norja (Dahl et al. 2012).

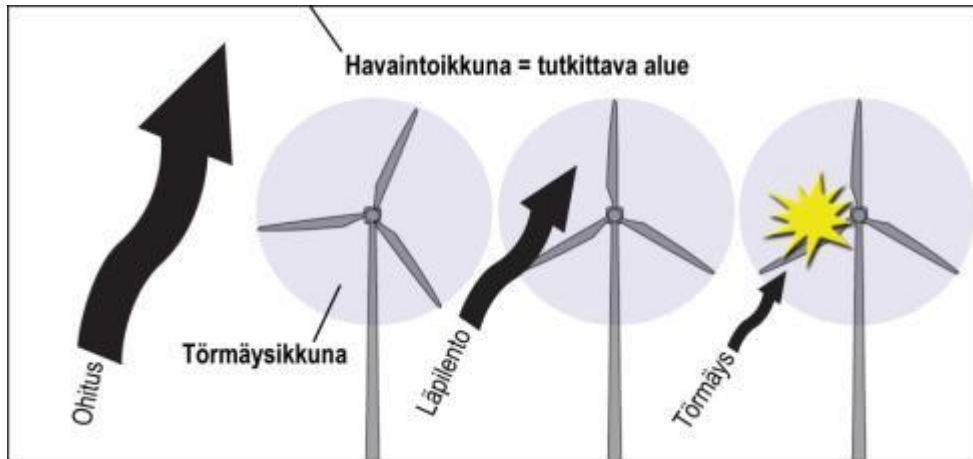
Lintujen kyky väistää tuulivoimaloita pienentää törmäysriskiä. Tuoreimpien tutkimusten (mm. Finnish Consulting Group 2015, Granér et al. 2011, Desholm & Kahlert 2005, Whitfield et al. 2009, Scottish Natural Heritage 2010) perusteella vain 1–2 % linnusta ei muuta muuttokäyttäytymistään tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Väistön yleisyyteen vaikuttavat kuitenkin useat paikalliset ja lajikohtaiset tekijät. Lisäksi esimerkiksi sääolosuhteiden vaikutuksesta törmäysmäärät saattavat väliaikaisesti olla tavallista suuremmat. Tällainen tilanne voisi olla esimerkiksi Pohjanlahden rannikolla ke-

väisin varsin tavallinen ilmiö, jossa hyvän muuttosään vallitessa ja vilkkaan muuton ollessa käynnissä mereltä ajautuu rannikolle sakea, jyrkkärajainen sumurintama. Heikossa näkyvyydessä muuttaminen on kuitenkin poikkeuksellista, joten realistisuuden vuoksi ja tutkimuksiin perustuen mallinnuksessa käytettiin väistötodennäköisyytenä 98 %:a.

Jotta mahdollinen törmäys voisi ylipäänsä tapahtua, täytyy kahden todennäköisyyden täyttyä samalla hetkellä kun lintu lentää määritellyssä ja tutkimuksen kohteena olevassa havaintoikkunassa:

- 1) todennäköisyys jolla roottori osuu linnun lentoreitille (ns. törmäysikkuna) ja lintu lentää sen läpi,
- 2) todennäköisyys, jolla kyseinen lintu osuu pyörivään roottoriin (Kuva 3-5).

Ensimmäinen todennäköisyys muodostuu törmäysikkunan ja havaintoikkunan pintaalojen suhteesta. Törmäysikkuna on kohtisuoraan lintujen lentosuuntaa vastaan oleva ilmatila, jonka tuulivoimaloiden yhteenlaskettu roottoripinta-ala peittää. Havaintoikkuna on lentosuuntaan kohtisuorassa oleva ilmatila, jonka läpi linnut ylipäänsä voisivat lentää (eli tutkittava alue).



**Kuva 3-5. Havainnollistava esimerkki törmäyslaskelman periaatteista. Havaintoikkuna on tutkittava ilmatila, missä linnut liikkuvat. Törmäysikkuna koostuu tuulivoimapuiston roottorien yhteenlasketuista pyyhkäisyypinta-aloista. Linnut voivat lentää havaintoikkunan sisällä törmäysikkunan ohi (ohitus), ja törmäysikkunan läpi osumatta roottoriin (läpilento) tai törmätä siihen (törmäys).**

Lentävien lintujen törmäyksen todennäköisyyksiä eri tilanteissa laskettiin Bandin et al. (2007) metodien avulla.

Hankealue sijoittuu vyöhykkeelle, jonka sisällä kurkien syysmuuttoreitin sijainti vaihtelee jonkin verran eri syksyjen välillä tuulista riippuen. Tämän vuoksi kurjille laskettiin törmäysmalli, jossa hankealue osuu 10 km leveälle muuttoreintamalle, jota pitkin muuttaa 20 000 kurkea syksyssä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti oletettiin, että 1/3 kurjista, eli 33,3 %, muuttaa törmäyskorkeudella. Havaintojen perusteella osuus on yleensä selvästi tätä pienempi. Myös keskimääräinen muuttoreintaman leveys on tässä mallinnuksessa käytettyä leveämpi.

Mallinnuksen perusteella tällaisessa poikkeustilanteessa 1,86 kurkea törmäisi voimaloihin syksyssä, mikäli 98 % yksilöistä väistää voimat. Ilman väistöliikettä törmäyksiä tapahtuisi 93.



Mallinnuksen oletukset on varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioitu sellaisiksi, mitä ne maksimissaan voisivat olla. Näin ollen myös mallinnuksen tulos kertoo törmäysmääristä teoreettisen maksimin. Normaalisyksynä hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttavien kurkien osuus on huomattavasti tätä pienempi, jolloin törmäyksiä tapahtuu hyvin harvoin tai ei ollenkaan.

Tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että nyt esitetyt törmäyslukumäärät ovat vain tutkittavana olleiden lajien muodostama osa todellisista törmäysten lukumääristä käytetyillä oletuksilla. Suurin osa alueilla liikkuvista lajeista ja niiden vuoden aikana tuulivoimapuistoalueilla tapahtuvasta liikehinnästä jää tämän arvioinnin ulkopuolelle. Näin ollen tuulivoimapuistojen todelliset törmäyslukumäärät ovat todennäköisesti esitetyä korkeampia.

#### 3.4.4 Vaikutukset muuttolinnustoon

Pajuperänkankaan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten kannalta selvästi merkittävin ilmiö on kurjen syysmuutto. Hankealue sijoittuu merkittävälle kurkien syysmuuttoreitille, jota arvioidaan syksyn 2016 aikana muuttaneen noin 20 000 kurkea. Yleensä muutto kulkee noin 20 km leveänä rintamana, jonka sijainti vaihtelee vallitsevan tuulensuunnan mukaan. Hankealueen kohdalla sen sektorin, jonka sisällä vuotuisen reitin sijainti normaalisti vaihtelee, leveys on noin 70 km (Kuva 3-4). Varovaisuusperiaatteen vuoksi kurkien syysmuutolle laadittiin törmäysmallinnus. Mallinnuksessa arvioitiin törmäysten määrää tilanteessa, jossa kyseinen muuttoreitti kulkisi hankealueen kautta. Törmäysmallinnuksen mukaan varovaisesti arvioiden vuodessa tapahtuisi alle kaksi törmäystä. Tulokset on selostettu tarkemmin kappaleessa 3.4.3.

Tuulipuistojen yhteisvaikutusarvioinnissa kurjen törmäysriskiksi koko Pohjois-Pohjanmaan tuulipuistohankkeet mukaan lukien arvioitiin enimmäistilanteessa 3–6 yksilöä syksyissä ja 5–9 yksilöä vuodessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016).

Muiden lajien ja lajiryhmien syysmuuton osalta ja koko kevätmuuton osalta hankkeen ei arvioida normaaliolosuhteissa aiheuttavan merkittäviä linnustovaikutuksia. Muiden lajien yksilömäärät sekä keväällä että syksyllä ja kurjen yksilömäärät keväällä ovat niin pieniä, että törmäysmallinnuksen mukaan väistökertoimet huomioiden törmäyksiä on kaikilla lajeilla alle 1 vuodessa.

Maastohavainnoinnin ja olemassa olevan tiedon perusteella muuttolinnustolle ei aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia Pajuperänkankaan tuulivoimapuistosta.

Hankealue sijoittuu sisämaahan ja linnut muuttavat alueen yli pääosin leveänä rintamana. Havaitut yksilömäärät olivat melko pieniä.

Vain kurjen syysmuuton osalta hankealueen tuntumassa saattaa muuttaa merkittäviä määriä lintuja. Törmäysmallinnuksen mukaan törmäyksiä syntyisi varovaisestikin arvioiden alle 2 vuodessa.

Minkään muun lajiryhmän osalta hankealue ei lähtötietojen ja tarkkailujen perusteella sijaitse merkittävällä alueella.

Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Hankealue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Keski-Pohjanmaan eliömaakunnan eteläreunaan. Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tyypillisestä nisäkäslajistosta. Hankealueen rämeiden, kosteikoiden, kankaiden, hakuiden ja taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa monentyyppisiä elinympäristöjä muun muassa hirvikannan eduksi.

Rakentamistoimet aiheuttavat häiriövaikutuksia, jotka ovat väliaikaisia. Toiminnan aikaiset häiriövaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hirvieläinten ei ole todettu välttelevän voimala-alueita (Suomen Riistakeskus 2014). Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. Teiden ja nostoalueiden reunoihin kehittyvä lehtivesakko, -puusto ja -pensaikko parantavat kasvinsyöjien (hirvi, metsäjänis) ravinnonsaantia (Suomen Riistakeskus 2014).

Metsästäjähaastattelujen perusteella hankealueella on kaksi hirvelle tärkeää vasomis- ja talvehtimisaluetta. Näistä toinen on Antinnevan eteläpuoleisella metsäalueella ja toinen keskittyy Pajuperänkankaan alueella. Vielä etelämpänä, Palolamminkankaan eteläpuolella, on kolmas vastaava alue.

Silmälläpidettävä (NT) metsäpeura esiintyy hankealueella. Hankealueella esiintyvät metsäpeurat kuuluvat ilmeisesti Suomenselälle istutettuun populaatioon, joka on levittäytynyt pohjoiseen. Metsäpeuran uhanalaisuustarkastelussa uhanalaisuuden syiksi ja uhkatekijöiksi on nimetty muun muassa metsästys, metsien uudistamis- ja hoitotoimet, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen, häirintä ja liikenne sekä risteytyminen poron kanssa (Liukko ym. 2016). Kainuun populaation tapauksessa kasvavan suurpetokannan on todettu vähentäneen metsäpeuroja.

#### 4.1 Luontodirektiivi liitteen IV (a) lajit

Liito-orava, viitasammakko, lepakot ja suupedot (ilves, karhu, susi ja ahma) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta.

Hankealueella tehtiin erilliset liito-orava -, lepakko- ja viitasammakkoselvitykset.

##### 4.1.1 Liito-orava

Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (Liukko ym. 2016) liito-orava kuuluu luokkaan silmälläpidettävä (NT, Near Threatened). Lisäksi liito-orava on Suomessa luonnonsuojelulain rauhoitettu (LsL 1096/96) ja Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Luonnonsuojelulain tarkoittamalla liito-oravan lisääntymispaikalla liito-orava saa poikasiasa. Levähdyspaikassa liito-orava viettää päivänsä. Luonnonsuojelulain tarkoittama liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tarkoittaa pesintään ja oleskeluun käytettävien puiden kaatamista. Hävittämiseen voidaan rinnastaa myös tilanne, jossa kaikki kulkuyhteydet lisääntymis- ja levähdyspaikkaan tuhoataan (Ympäristöministeriö 2017, Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö 2004).

Liito-orava suosii iäkkäitä yhtenäisiä kuusikkoja, mutta tarvitsee elinpiirilleen myös lehtipuustoa (haapa, koivu ja leppä) sekä kolopuita. Lajin esiintymisen kannalta keskeistä on metsäkuvioiden yhtenäisyys sekä kuvioiden välisten kulkuyhteyksien säilyminen.



Tyypillisiä lajin esiintymispaikkoja ovat puronvarsikuusikot sekä peltojen reunametsät (Hanski ym. 2001). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa, pohjoisrajan kulkiessa noin Oulu–Kuusamo -linjalla. Liito-oravan esiintyminen hankealueella on mahdollista, mutta epätodennäköistä (SYKE 2017).

Hankealueen liito-oravatilannetta kartoitettiin maastossa 4.5.2016. Olosuhteet olivat kartoitukselle hyvät. Tarkastettavaksi kohteiksi valittiin kartta-, ilmakehu- ja puustotietojen perusteella vähintään varttuneita kuusikoita ja kuusivaltaisia sekametsiä. Potentiaalisia tarkastettavia metsäalueita löydettiin kahdeksan. Maastossa kohteet todettiin hakatuiksi tai vastikään harvennetuiksi kasvatusmetsiköiksi, joilta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Havaintoja ei tehty myöskään Pajuperänkankaan Natura 2000 -alueelta.

#### 4.1.2 Lepakot

Yleisiä lepakkolajeja Suomessa ovat pohjanlepakko, vesisiippa, viikisiippa, isoviikisiippa ja korvayökkö. Näiden lajien tiedetään lisääntyvän vuosittain maassamme. Näistä pohjanlepakko on yleisin ja laajimmalle levinnyt laji. Pohjanlepakkoja voi tavata koko Suomesta pohjoisinta Lappia myöden. Harvinaisia lajeja ovat ripsisiippa, isolepakko, kimolepakko, pikkulepakko, vaivaislepakko, kääpiölepakko, lampisiippa ja etelänlepakko.

Suomessa esiintyvät lepakot ovat hyönteissyöjiä. Ne saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisessa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Vanhat kuusikot, rantametsät ja monipuoliset kulttuuriympäristöt ovat monille lajeille suotuisia elinympäristöjä. Lepakkonaaraat muodostavat kesäisin lisääntymisyhdyskuntia esimerkiksi puunkoloihin tai rakennuksiin, joissa voi olla kymmeniä tai satoja yksilöitä. Loka-marraskuusta huhtikuuhun lepakot horrostavat.

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulain 38 §:n mukaan rauhoitettuja (LsL 1096/96). Lepakkolajimme kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV a lajilistaan, joten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Suojeltuja ovat lisääntymispaikat, kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Ripsisiippa on arvioitu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi ja pikkulepakko vaarantuneeksi (VU) lajiksi uusimman uhanalaisuusarvioinnin mukaan (Liukko ym. 2016).

Suomen vuonna 1999 ratifioima Euroopan lepakoidensuojelusopimus (EUROBATS) velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä lisäämällä tutkimusta ja kartoituksia. EUROBATS-sopimuksen mukaan lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä tulee myös pyrkiä säästämään.

#### 4.1.2.1 Lepakot ja tuulivoima

Tuulivoiman yleistymisen myötä lepakoiden on havaittu törmäävän tuulivoimaloihin. Voimaloiden oikealla sijoittamisella voidaan kuitenkin vähentää lepakoiden törmäysriskiä. Vuosittain tuulivoimaloiden tappamien lepakoiden arvioitu määrä on alhaisin tasisella, avoimella maaseudulla kaukana rannikosta, hieman enemmän lepakoita kuolee monipuolisissa maaseutu ympäristöissä. Eniten lepakoita kuolee voimaloihin, jotka on sijoitettu rannikolle tai metsäisille mäille ja harjuille (Rydell ym. 2010). Törmäysriski on suurin muuttavilla lajeilla (Erickson ym. 2002) sekä lajeilla, jotka saalistavat avoimilla paikoilla (mm. pohjanlepakko).

Mahdollisia syitä lepakoiden törmäykseen on useita (Ahlen 2003, Cryan ja Barclay 2009):

- vaeltavat tai ruokailevat lepakot eivät havaitse (näe/kuule) tuulivoimaloita
- lepakot pitävät voimaloita puina, joissa levätä
- lavat saattavat tuottaa matalafrekvenssistä ääntä, joka houkuttelee lepakoita
- valkoiset tuulivoimalat houkuttelevat hyönteisiä, jotka puolestaan houkuttelevat saalistavia lepakoita
- monet lepakot seuraavat lineaarisia käytäviä etsiessään ruokailupaikkoja tai vaeltaessaan, esim. hakkuiden rajoja, joita syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen takia
- nopea paineen aleneminen lepakon joutuessa turbulenssiin, joka syntyy pyörivistä turbiineista
- tuulivoimaloiden välkkyvät valot houkuttelevat lepakoita

Kuolleisuuden on havaittu lisääntyvän tuulivoimalan korkeuden ja lapojen halkaisijan kasvaessa, mutta lavan alhaisimman pisteen etäisyyden maasta ei havaittu vaikuttavan kuolleisuuteen. Tuulipuiston koolla ei myöskään havaittu olevan vaikutusta (Rydell ym. 2010.)

#### 4.1.2.2 Lepakkoselvitys

Hankealueella tehtiin lepakkoselvitys kesällä 2016. Lepakoiden kannalta erityisen arvokkaita ovat yhdyskunnille sopivat päiväpiilot puiden koloissa, rakennuksissa, kallionkoloissa ja muissa suojaisissa paikoissa sekä hyvät saalistusalueet riittävän lähellä päiväpiiloja. Hyviä saalistusalueita tai lentoreittejä ovat esimerkiksi erilaiset kosteikot, metsänreunat sekä teiden ja polkujen metsään muodostavat lentokäytävät. Maastotyöt suunniteltiin edellä mainitut seikat huomioiden etukäteen kartta- ja ilmakuvar-kastelujen perusteella.

Lepakkoselvitys tehtiin kahdella yöaikaisella käynnillä ensimmäinen kesäkuussa toinen elokuussa. Ensimmäinen kartoituskäynti ajoitettiin siten, etteivät poikaset vielä olleet lentokykuisiä. Lisääntymisyhdyskunnat ovat tällöin helpoiten havaittavissa. Maastotyössä noudatettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjetta (SLTY 2012). Lepakoita etsittiin auringonlaskun ja -nousun välisenä aikana rauhallisesti kiertelemällä selvitysalueella olevia teitä ja polkuja pitkin. Lepakoiden kannalta toissijaiset kohteet, kuten laajat avohakkuut, nuoret taimikot ja pensaikot jätettiin kartoittamatta. Suunniteltuja voimalapaikkoja lukuun ottamatta metsässä kulkua vältettiin, koska detektorit poimii taustameteliä polkujen ulkopuolella (oksien rahinaa, heinikon suhinaa) ja lepakoiden havaitseminen on tällöin vaikeaa.

Muuttavien lepakoiden seuranta ei katsottu tarpeelliseksi, koska pohjoisen sijainnin vuoksi lepakkokanta on oletusarvoisestikin alhainen, eikä hankealue sijaitse rannikolla tai lepakoiden muutttoa erityisesti ohjaavan maastonpiirteiden varrella.

Lepakoita havainnoitiin sekä visuaalisesti etsimällä saalistavia lepakoita että käyttämällä ultraääni-/lepakkodetektoria (Pettersson Elektronik AB D240x), joka muuntaa lepakoiden kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Maastokäynnit tehtiin lepakoiden aktiivisuuden kannalta otollisessa säässä (lämpötila alimmillaan + 12 °C, tyyntä tai heikkoa tuulta, ei sadetta).



#### 4.1.2.3 Tulokset

Kesän 2016 molemmilla kartoituskäynneillä havaittiin pohjanlepakoita (Taulukko 4-1, Kuva 4-1). Kaikki havainnot tehtiin teiden yläpuolella tai teiden välittömässä läheisyydessä lentävistä yksilöistä. Lämpötila yöllä kesäkuun kartoituksen aloitusaikaan oli noin +17 °C ja taivas pilvinen. Lämpötila laski yön aikana +13 °C:seen. Elokuussa lämpötila oli kartoituksen alussa noin +10 °C ja laski yön aikana +7 °C:seen. Taivas oli elokuun kartoituksen aikana selkeä.

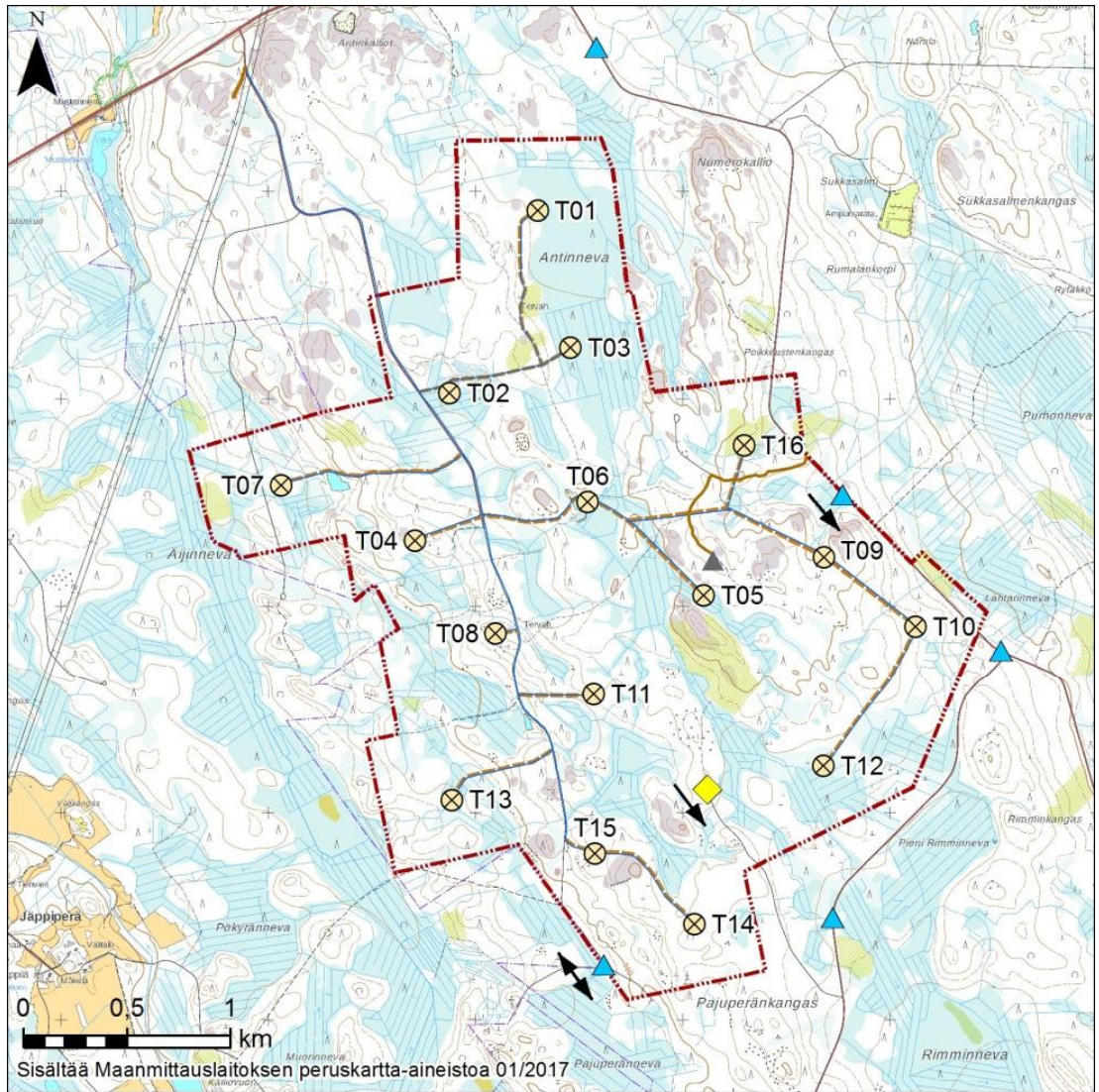
**Taulukko 4-1. Lepakkohavainnot (päivä, kellonaika, koordinaatti, laji, toiminta ja ympäröivän habitaatin kuvaus).**

Pvä	Klo	N	I	Laji	Toiminta	Paikan kuvaus
28.-29.6.2016	23:00	7061070	3414254	pohjanlepakko	ohilentävä	Tien pääty, sekametsä (koivu-mänty)
24.-25.8.2016	21:45	7060452	3414861	pohjanlepakko	saalistava	Koivikon ja hakkuuaukean reuna
24.-25.8.2016	22:15	7061746	3415675	pohjanlepakko	kaksi saalistavaa	Tien risteys, vieressä hakkuuaukea ja sekametsä (koivu-mänty)
24.-25.8.2016	22:30	7062498	3414908	pohjanlepakko	ohilentävä	Mäntyvaltainen metsä
24.-25.8.2016	23:35	7064655	3413720	pohjanlepakko	saalistava	Sekametsä (kuusi-koivu)
24.-25.8.2016	1:05	7060224	3413756	pohjanlepakko	ohilentävä	Tien risteys, sekametsä (kuusi-koivu)

Kesäkuun kartoituskäynnillä havaittiin vain yksi pohjanlepakko. Havaittu pohjanlepakko lensi ohi tien suuntaisesti metsäautotien päädyssä. Ympäröivä metsä oli koivu-mänty sekametsää. Havainto tehtiin noin 650 metrin etäisyydeltä voimalasta 15.

Elokuun kartoituskäynnillä pohjanlepakko havaittiin 5 eri kohteella. Kaksi havainnoista oli ohilentävistä lepakoista, loput saalistavista yksilöistä. Kartoituskäynnin aikana havaittiin myös yksi kahden lepakon muodostama ryhmä saalistamassa. Kahden lepakon ryhmä havaittiin noin 410 metrin etäisyydellä voimalasta 10. Osa kaikista pohjanlepakkohavainnoista tehtiin hiekkatien yllä metsän keskellä (Kuva 4-2), kaksi havainnoista tehtiin hakkuun reunalla tai lähellä hakkuuaukeaa.

Elokuun kartoituksen aikana lähin havainto suhteessa suunniteltuihin voimaloihin tehtiin noin 300 m etäisyydellä voimalasta 9.



- ⊗ Tuulivoimala
- Rakennettava tie mittaustasolle
- ⊠ Hankealue
- Rakennettavat maakaapelit
- ▲ Mittausmasto
- Rakennettavat tiet
- ◆ Pohjanlepakkohavainto kesäkuu 2016
- ▲ Pohjanlepakkohavainto elokuu 2016
- ← Lentosuunta

**Kuva 4-1. Pajuperänkankaan alueella tehdyt pohjanlepakkohavainnot (ensimmäinen kartoituskäynti keltainen vinoneliö, toinen kartoituskäynti sininen kolmio). Ohilentävät lepakot on merkitty nuolella, joka osoittaa lepakon lentosuunnan tai kaksipäisellä nuolella, jos lentosuunnasta ei ole varmuutta.**





**Kuva 4-2. Pohjanlepakon elokuinen ohilentopaikka tien yllä suunniteltujen voimaloiden 9 ja 10 välissä.**

#### 4.1.2.4 Lepakoille tärkeät alueet

Alueiden arvo lepakoille luokitellaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2012) antaman ohjeistuksen mukaan.

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka.

Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti.

Alueen arvo lepakoille huomioitava maankäytössä (EUROBATS sopimus)

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue.

Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava arvo lepakoille.

Hankealueelta tavattiin ruokailemassa vain pohjanlepakkoja. Pohjanlepakko ruokailee mielellään lentämällä pitkin avoimia metsäteitä. Pohjanlepakot käyttävät erilaisia, jopa ravinnon suhteen heikompia elinympäristöjä monipuolisesti hyväkseen ja ovat Suomessa yleisin kartoitusten yhteydessä tavattu lepakkolaji. Yhtä havaintoa lukuun ottamatta kaikki alueella tehdyt lepakkohavainnot tehtiin yksittäisistä lepakoista ja ne painottuvat noin 400 metrin etäisyydelle voimaloista. Suunnitellun tuulivoimapuiston alueelta ei voida nimetä tärkeitä ruokailualueita havaitun laji- ja yksilömäärän ollessa vähäinen. Kartoituksen aikana ei havaittu myöskään lepakoiden lisääntymisyhdyskuntia. Hankealue arvioidaan kuuluvan luokkaan III.

#### 4.1.2.5 Vaikutukset lepakoille

Kesäkuun kartoituskäynnillä havaittiin vain yksi ohilentävä pohjanlepakkoyksilö. Sää kartoitusajankohtana oli kuitenkin riittävän lämmin (+13 °C). Lepakoiden on havaittu

vähentävän saalistusaktiivisuuttaan, mikäli lämpötila laskee alle +6 °C:seen, tällöin vain osa lepakoista lähtee ulos päiväpiiloistaan ja nekin vain lyhyeksi ajaksi (Kosonen 2008).

Elokuun kartoituksen aikana alueelta saatiin enemmän lepakkohavaintoja verrattuna kesäkuun kartoitukseen, vaikka elokuun kartoituksen aikana lämpötila oli vain +7 °C:ta. Lähin havainto lepakosta tehtiin voimalan 9 läheisyydestä. Muuten havainnot painotuivat tuulivoimapuiston itä- ja eteläpuolelle noin 500 metrin etäisyydelle voimaloista.

Yleisesti pohjanlepakko on ympäristövaatimuksiltaan joustava ja se saalistaa puoliaivoimilla paikoilla, kuten puiden reunustamien teiden varsilla. Laji välttelee suurten metsien sisäosia ja laajoja aukioita. Puoliaivoimen tilan suosijana pohjanlepakon voidaan olettaa olevan vaarassa, mikäli sen käyttämä saalistusalue ja voimala sattuvat samalle alueelle. Tuulivoimalan tulisivat sijaita vähintään 200 metrin päässä metsän reunasta (Rodrigues ym. 2008). Kartoituskäyntien aikana ei havaittu yhtään lepakkoa alle 200 metrin etäisyydeltä suunnitelluista voimaloista, mutta voimaloiden rakentamisen ja hakkuiden myötä syntyy uusia pohjanlepakoiden suosimia lineaarisia saalistuspaikkoja, metsän reunoja, jotka saattavat houkuttaa lepakoita lähemmäs suunniteltuja tuulivoimaloita. Pohjanlepakoiden on havaittu saalistavan lisääntymiskauden aikana 4–5 kilometrin etäisyydellä ja lisääntymiskauden jälkeen jopa yli 30 kilometrin etäisyydellä päiväpiilostaan. Pohjanlepakot kykenevät lentämään saalistaessaan yli 50 metrin korkeudessa.

Alueelta ei löytynyt varsinaisia lepakoiden lisääntymisyhdyskuntia tai levähdyspaikkoja ja kaikki alueella tehdyt lepakkohavainnot, yhtä havaintoa lukuun ottamatta, tehtiin yksittäisistä eläimistä, joten alue arvioidaan kuuluvan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen antaman ohjeistuksen mukaan luokkaan III (muu lepakoiden käyttämä alue). Useamman yön kuuntelu olisi saattanut lisätä havaittuja lepakkolajeja ja yksilöitä jonkun verran. Lepakoiden kannalta vanhojen kolopuiden sekä sopivien rakennusten puute hankealueella pitävät lepakkotiheydet matalina. Muuttavista lajeista ei tämän kartoituksen perusteella voida sanoa mitään, mutta on kuitenkin todennäköistä, että Pajuperänkankaan alue ei ole muuton kannalta merkittävä alue, koska se sijaitsee varsinaisen muuton kannalta liian sisämaassa.

Tuulipuiston ja siihen liittyvien sähkö- ja tielinjausten rakentamisen aikana mahdollisille lepakoille aiheutuu pienessä määrin häiriötä ja metsän kaatamisen takia niiltä häviää sopivia pesimisaikkoja ja päiväpiiloja, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä. Voimalayksiköiden mahdollisesti aiheuttama törmäysriski on vähäinen, koska alueella esiintyy lepakoita vain harvakseltaan. Huoltoteitä suunnitellessa tulisi kuitenkin käyttää mahdollisuuksien mukaan valmiita metsäautoteitä ja vältettävä vanhemman puuston hakkuita.

#### 4.1.3

##### Viitasammakko

Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010) viitasammakko on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC, Least Concern). Viitasammakko kuuluu luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin.

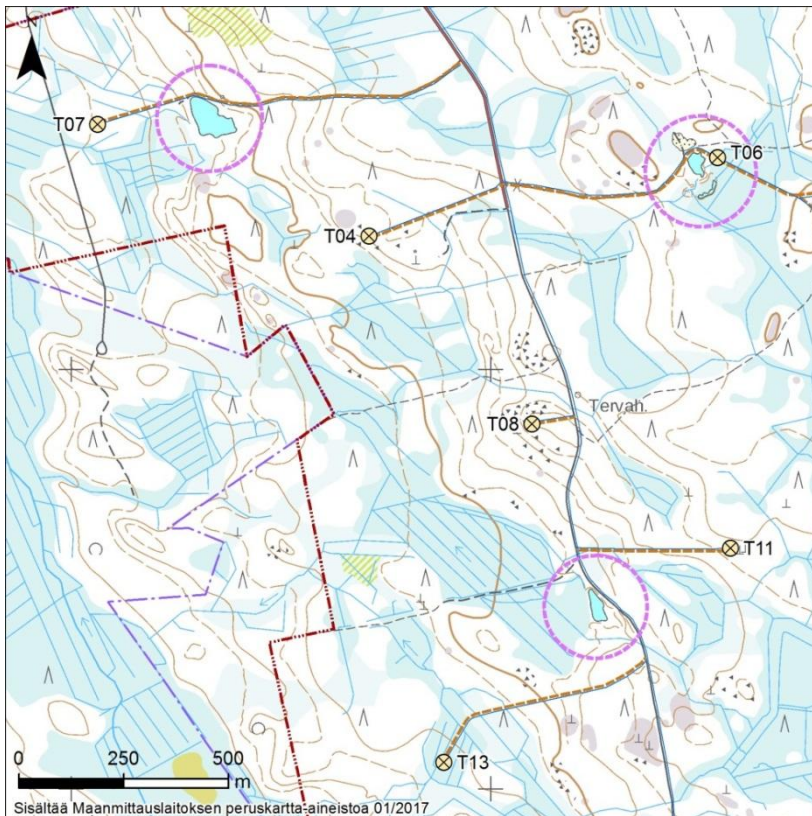
Suomessa viitasammakkoa tavataan lähes koko maamme alueella ja lajin runsaus vaihtelee harvasta melko runsaaseen. Pohjoisin lajihavainto on tehty Ivalosta. Pohjoisessa viitasammakko on maan eteläosia harvalukuisempi, Keski-Suomessa ja Perämeren rannikkoseudulla se on paikoin jopa tavallista sammakkoa yleisempi (Lappalainen & Sirkiä 2009, Gustafsson & Gustafsson 2010).



Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla (Nieminen 2017). Viitasammakko suosii kosteampaa ympäristöä kuin tavallinen sammakko. Viitasammakko kutee monesti samoissa vesissä kuin sammakkokin, mutta ei kuitenkaan kude mataliin, helposti kuivuviin ojiin ja allikoihin - toisaalta se kutee meri-alueemme tulvalampareissa ja murtovesilahdissa. Talvehtimispaikkana laji suosii suurempia lampia ja järviä ja talvehtii maassamme ilmeisesti yksinomaan vesien pohjissa, sekä makeassa että murtovedessä. Viitasammakko on varsin paikkauskollinen, mutta yksilöt voivat vaeltaa jopa yhden kilometrin matkan lisääntymislammeltaan kesäalueilleen (Kovar ym. 2009).

Viitasammakkoita kartoitetaan kutuaikaan keväällä, jolloin laji on helpoimmin havaittavissa ja tunnistettavissa koiraiden pulputtavan soinaäntelyn perusteella. Viitasammakkokoiraat äännelevät vain 2–3 viikon ajan, joten inventoinnin oikea ajoitus on tärkeää. Lajia havainnoidaan kiertelemällä potentiaalisia kutupaikkoja, välillä pysähdellen kuuntelemaan viitasammakoiden ääntelyä. Paras havainnointiajankohta on illalla ja yöllä, koska silloin laji on kutuaikana aktiivisimmillaan. Kartoitus on syytä tehdä hyvässä säässä; selkeällä ja tyyneellä säällä kuuluvuus on parhaimmillaan ja kylmä sää saattaa keskeyttää kudun (Nieminen 2017).

Viitasammakon osalta hankealueelle tehtiin maast selvitys keväällä 2017. Kartoituksen kohteeksi valittiin hankealueella sijaitsevat soranoton seurauksena syntyneet lampareet. Kartoitus tehtiin 23.5.2017 klo 19–23 ja sen suoritti FM biologi Ella Kilpeläinen. Ilma kartoitusaikaan oli aurinkoinen ja pääosin heikko tuulinen. Lämpötila kartoituksen alussa oli + 10, myöhemmin illalla lämpötila laski +5 asteeseen. Kevät 2017 oli kylmä ja viitasammakon kutuaika alkoi monin paikoin 2–3 viikkoa tavanomaista myöhemmin. Kartoitusajankohtaa ennen oli muutaman päivän lämpimämpi jakso, jolloin lumet sulivat ja kutuaajan voidaan katsoa ilmojen puolesta olevan sopiva. Lisäksi lajin kutuääntelyä oli kuultu edeltävänä päivänä Hatikka-tietokannan mukaan Oulun korkeudella.



**Kuva 4-3. Viitasammakkoselvityksessä tutkitut lampareet.**

Maastokäynnillä ei tehty havaintoja viitasammakosta millään selvityskohteella. Suurimmalla lampareella sen sijaan havaittiin tavallisia ruskosammakoita sekä niiden kuttua. Viitasammakoita käytiin kartoittamassa myös Mustalammen alueella, joka arvioitiin lajille potentiaalisemmaksi elinympäristöksi. Myös täällä tehtiin havaintoja ruskosammakosta, mutta ei viitasammakosta.

Hankealueella sijaitsevat lampareet eivät ole viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä. Voimalapaikan 6 lähellä sijaitseva lampare oli lähes kuivunut. Tien viereen ja voimalan 7 läheisyyteen sijoittuvien lampareiden rannat eivät olleet lajin elinympäristöinä tyypillisiä luhtarantoja. Lisäksi lampareiden lähistöllä ei ole lajille potentiaalisia kesäelinympäristöiksi soveltuvia suoalueita.

Hankkeesta ei katsota aiheutuvan vaikutuksia viitasammakolle, vaikka lajia esiintyisikin hankealueen lampareissa. Lampareet säilyvät alueella (pois lukien voimalan 6 lähistöllä oleva) hankkeen toteutumisen jälkeenkin.



**Kuva 4-4. Vasemmalla lampare hankealueen poikki menevän tien varrella, oikealla soranottoalueen lampare voimalapaikan 6 vieressä.**

#### 4.1.4 Suurpedot

Suurpetojen (karhu, susi, ilves, ahma) osalta lajien esiintymistä selvitettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen seuranta-aineistoista (Luonnonvarakeskus 2017a) ja metsästäjähaastattelulla. Aineiston mukaan edellisen kahden kuukauden aikana (tarkistettu viimeksi 9.6.2017) 10x10 km ruudussa, johon hankealue kuuluu, ei ole havaintoja sudesta, ilveksestä tai ahmasta. Sen sijaan alueella on havaintoja 1–5 karhusta toukoheinäkuussa 2017. Metsästäjähaastattelujen perusteella ilves ja ahma esiintyvät hankealueella säännöllisesti ja ilvesten määrä on viime vuosina jopa kasvanut. Ylipään metsästysseura on kaatanut alueelta useita ilveksiä viime vuosina. Metsästäjien mukaan myös karhun ja suden jälkiä havaitaan vuosittain. Pöllöselvityksessä huhtikuussa 2017 ahman lumijäljet nähtiin hankealueen itäosassa metsäautotiellä.

Luonnonvarakeskuksen 7.6.2017 julkaiseman susikanta-arvion (Luonnonvarakeskus 2017b) mukaan hankealueella ei ole varsinaista susireviiriä. Ensimmäistä kertaa kanta-arvion yhteydessä julkaistiin myös arvion pohjana olevat reviirikohtaiset tiedot laumoista ja susipareista. Niiden mukaan hankealuetta lähimmät reviirit ovat Kinnulan reviiri Keski-Suomessa ja Kärämäen reviiri. Kinnulan reviirin koko on 970 km<sup>2</sup>, mutta reviiriltä ei ole susihavaintoja vuodelta 2017. Vuonna 2016 lauman kooksi on arvioitu enimmillään 3–5 yksilöä. Arvioidun reviirin reuna tulee lähimmillään hieman yli 20 km



päähän lähimmästä tuulivoimalan sijaintipaikasta lounaaseen. Kärämäen reviirin yksilömääräarvio on kaksi ja reviirin koko on 880 km<sup>2</sup>. Reviirin raja tulee lähimmillään niin ikään noin 20 km päähän hankealueesta koillisessa.

Tuulivoimahankkeilla saattaa olla vähäisiä negatiivisia vaikutuksia suurpetoihin. Hankealueen välttely korostuu todennäköisesti erityisesti rakennusaikana lisääntyneen ihmistoiminnan seurauksena. Toiminnan aikaisista vaikutuksista todennäköisimmät ovat aiempien mahdollisten reviirien vähäisempi käyttö ja liikkumisen väheneminen voimaloiden läheisyydessä, mikä vaikuttaa mahdollisesti reviirin sijaintiin tai sen käytön painottumiseen eri alueille. Rakennusvaiheen vaikutukset käyttäytymisessä saattavat johtua myös häiriövaikutuksista saaliseläimiin, kuten hirviin ja metsäpeuraan.

Suurpetoihin kohdistuvia tuulivoimavaikutuksia ei ole tutkittu Suomen olosuhteissa, joten nykytietämyksen perusteella vaikutusten laajuutta ei voida arvioida tarkasti. Käytettävissä olevien tietojen perusteella hankealue ei kuitenkaan ole suurpetojen kannalta tärkeä alue ja alueella nykyisin harjoitettava metsätalous ja runsas virkistyskäyttö ovat joka tapauksessa todennäköisesti vaikuttaneet niin suurpetojen kuin niiden saaliseläinten esiintymiseen alueella. Näin ollen hankkeella arvioidaan olevan suurpetoihin vain tilapäisiä ja vähäisiä vaikutuksia.

Hankkeen vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, sillä pääosa rakenteista on sijoitettu luonnontilaltaan jo muuttuneille alueille (talousmetsät ja ojitetut kosteikot). Rakentamistoimet aiheuttavat häiriövaikutuksia, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia.

Hankealueella ei tehty liito-oravahavaintoja tai löydetty lajille soveltuvia elinympäristöjä voimalapaikoilta tai niiden lähiympäristöstä.

Hankealueella ei tehty havaintoja viitasammakoista. Alueella sijaitsevat soranoton seurauksena syntyneet lampareet eivät ole lajille potentiaalisia elinympäristöjä.

Lepakkoselvityksen aikana hankealueella havaittiin pohjanlepakoita molemmilla kartoituskäynneillä. Varsinaisia lepakoiden lisääntymisyhdyskuntia tai levähdyspaikkoja ei alueelta löydetty. Suunnitellut tuulivoimalayksiköt eivät toteutessaan todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa alueen lepakoille.

Alueella on kaksi laajaa, hirvelle tärkeää vasomis- ja talvehtimisaluetta. Ottaen huomioon alueen runsaan metsätaloustalouden ja jo nykyisellään alati muuttuvat elinympäristöt, ei tuulivoimarakentamisesta arvioida aiheutuvan merkittäviä haittavaikutuksia hirvieläimille ja muille kasvinsyöjille.

Alueella esiintyy säännöllisesti kaikkia neljää suurpetolajia, mutta sieltä ei tunneta suurpetojen lisääntymispaikkoja tai susireviirejä. Hankkeen vaikutukset suupedoille rajoittuvat pääosin rakentamisaikaiseen häiriöön.

## 4.2 Metsästäjähaastattelu

Metsästäjähaastattelu toteutettiin touko-kesäkuun vaihteessa 2017 lähettämällä kysely metsästyseurojen ja riistanhoitoyhdistysten puheenjohtajille/muille aktiiveille. Han-

kealueella liikkuville metsästäjille suunnatun kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa alueen virkistyskäyttöä ja metsästystä sekä riistalajien ja luontoarvojen esiintymistä seudulla, jotta edellä mainitut aiheet voidaan huomioida jatkosuunnittelussa. Metsästäjähaastatteluun vastasivat tai puhelimitse tietoja antoivat Tapio Maijala (Ylipään metsästysseura), Risto Hanhineva ja Juha Myllylahti (Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistys) sekä Jussi Paavola (Reisjärven Eräveljet ry).

Hankealuetta käytetään pääasiassa hirven metsästykseseen. Muutakin riistaa metsästetään, esimerkiksi lintuja, metsäkaurista ja ilvestä sekä ylipäätään runsaasti pienriistaa. Alueen käyttö on metsästysaikaan lähes päivittäistä. Alueelle on ollut suunnitteilla eräkoulutustila. Haastatteluissa esitettiin huoli siitä, että aiheuttaako tuulipuiston rakentaminen rajoituksia metsästykseseen ja ampumaradan käyttöön, ja romahtavatko alueen luontoarvot. Muun muassa latvalinnustuksen koettiin muuttuvan mahdottomaksi tuulivoimapuiston rakentamisen myötä.

Metsästyksen lisäksi aluetta käytetään myös marjastukseen ja sienestykseseen sekä metsätalouteen. Alue on tärkeä retkeilykohde suurelle joukolla ihmisiä ja alueen virkistyskäyttöä tukee Ylipään metsästysseuran rakentama vapaassa käytössä oleva kota. Antinnevan lähistöllä pieni suoalue on suunniteltu ennallistettavaksi.

## 5 KIRJALLISUUS

- Ahlén, I. 2003. Wind turbines and bats—a pilot study. Final Report. Swedish National Energy Administration.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, P.D. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation: 259–275.
- Barrios, L. & Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72–81.
- BirdLife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.
- Cryan, P. M. & Barclay, R. M. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of mammalogy* 90: 1330–1340.
- Dahl, E., Bevanger, K., Nygård, T., Røskoft, E. & Stokke, B. 2012. Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biological Conservation*, 145: 79–85.
- Desholm M. & Kahlert J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1(3): 296–298.
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Teoksessa *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Proceedings of the BOU Conference, University of Leicester, 1–3 April 2005. Ibis* 148 (suppl. 1): 29–42.
- Erickson, W. P., Johnson, G., Young, D., Strickland, D., Good, R., Bourassa, M., Bay, K. & Sernka, K. 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final. 124 s.
- Eurola, S. (1999). Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka reports nro 22. Oulanka biological station. University of Oulu.



- Eurola, S., Bendiksen, K. ja Rönkä, A. (1992). Suokasviopas. Oulanka reports nro 11. Oulanka biological station. University of Oulu.
- Eurola, S., Huttunen, A. ja Kukko-oja, K. (1995). Suokasvillisuusopas. Oulanka reports nro 14. Oulanka biological station. University of Oulu.
- Finnish Consulting Group 2015. Iin Isokankaan tuulivoimapuisto. Ympäristöselvitykset. Tuuliwatti Oy.
- Granér, A., Lindberg, N. & Bernhold, A. 2011: Migrating birds and the effect of an on-shore wind farm. Poster. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2.–5.2011, Trondheim, Norway.
- Gustafsson, N: & Gustafsson, J. 2010. Suomen sammakkoeläimet ja matelijat. [www.sammakkolampi.fi](http://www.sammakkolampi.fi) (4.11.2014).
- Hanski, I., Henttonen, H., Liukko, U-M., Meriluoto, M. & Mäkelä A. 2001. Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen ympäristö 459. 130 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. ja Uotila, P. (toim.) (1998). Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.
- Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto.
- Keski-Suomen metsoparlamentti 2014. Metso, havumetsien lintu. Suomen riistakeskus. 152 s.
- Korpimäki, E. 1980. Pöllöjen esiintyminen ja pesintä Suomenselällä v. 1979. Suomenselän Linnut 15: 17–24.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.
- Kosonen, E. 2008. Lepakkojen salatut elämät. Pohjanlepakkoyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 74. Tampereen yliopistopaino – Juvenes Print Oy.
- Kovar, R, Brabec, M, Vita, R, Bocek, R. 2009. Spring migration distances of some Central European amphibian species. *Amphibia-Reptilia* 30: 367-378.
- Krijgsveld K.L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F. & Dirksen, S. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea* 97(3): 357–366
- Laine, J. ja Vasander, H. (2005). Suotyypit ja niiden tunnistaminen. Metsäkustannus Oy. Hämeenlinna.
- Lappalainen, M. & Sirkiä P. 2009. Suomalainen sammakkokirja. Kustannusosakeyhtiö Sammako.
- Liukko, Ulla-Maija, Heikki Henttonen, Ilpo K. Hanski, Kaarina Kauhala, Ilpo Kojola, Eeva-Maria Kyheröinen ja Janne Pitkänen (2016). Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- de Lucas M., Janss G.F.E., Whitfield D.P. & Ferrer M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45: 1695–1703.
- Luonnontieteellisen keskusmuseon havaintotietokanta 2016. Internet-sivut: [www.hatikka.fi](http://www.hatikka.fi) (viitattu 22.5.2017)

Luonnonsuojelulaki 1096/1996.

Luonnonvarakeskus 2017a. Riistahavainnot.fi – Suurpetohavainnot ja susien pantaseuranta verkossa. [<http://riistahavainnot.fi/suurpedot/havaintokartta>]. Viitattu 9.6.2017.

Luonnonvarakeskus 2017b. Arvio Suomen susikannan koosta maaliskuussa 2017. Maa- ja metsätalousministeriö.

Luontodirektiivi 1992. Neuvoston direktiivi 92/43/ETY; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö 2004. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. Ohje MMM Dnro 3713/430/2003, YM Dnro Ym4/501/2003.

Maanmittauslaitos (MML) 2016. Paikkatietoikkuna [<http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta>]

Meriluoto, M. ja Soininen, T. (1998). Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Tapio.

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

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttoliinnsuon Pohjois-Pohjanmaalla.

Pöyry Finland 2014. Puhuri Oy. Alajärven Tuohimaanharjun tuulipuisto. Luontoselvitys.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

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

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, EUROBATS publication series no 3.

Rydell, J. 1989. Feeding activity of the northern bat *Eptesicus nilssonii* during pregnancy and lactation. *Oecologia* 80: 562-565.

Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L. & Hedenström, A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12: 261-274.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval. Report 6511. 150 s.

Scottish Natural Heritage 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note.

Sierla Liisa, Esa Lammi, Jari Mannila & Markku Nironen (2004). Direktiivilajien huomiointi suunnittelussa. Suomen ympäristö -sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.

Slabbekoorn, H. & Ripmeester, E.A.P. 2008. Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular Ecology* 17: 72–83.

Smallwood K.S. & Thelander C.G. 2008: Bird Mortality at the Altamont Pass Wind Resource Area, California. Management and Conservation Article.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Suomen Riistakeskus 2014. Tuulivoima ja riistatalous. Taustatietoa tuulivoiman rakentamista koskevia lausuntoja ja kannanottoja varten. PDF.

SYKE 2017. Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2013; lajit. SYKE:n Paikkatietoportaali. Online. Viitattu 8.5.2017. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bbdf61bf261e4cb8b3cd8c0352d737f2>

Terhivuo T., henkilökohtainen tiedonanto. Teoksessa Sierla ym. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö –sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.

Thelander C. G. & Smallwood K. S. 2007. The Altamont Pass wind resource areas effect on birds: a case history. Sivut 25–46 teoksessa de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M. (toim.). Birds and wind farms. Quercus, Madrid.

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehtinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki.

Whitfield, D.P. 2009. Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the 'Band' Collision Risk Model.

Ympäristöministeriö 2017. Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Kirje, YM1/501/2017