

101002800-002
14.10.2016
päivitetty 10.6.2017



INFINERGIES FINLAND OY

Kestilän Kokkonevan tuulivoimapuiston luontoselvitykset 2016–2017 ja kaavaan liittyvä Natura-arvioinnin tarveselvitys

Sisältö

1	TAUSTA	1
2	KASVILLISUUS.....	4
2.1	Selvityksen toteutustapa.....	4
2.2	Kasvillisuuden yleiskuvaus	4
2.2.1	Tuulivoimalan alue.....	4
2.2.2	Sähkösiirron maakaapelireitti	11
2.3	Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet	14
2.4	Vaikutukset kasvillisuuteen.....	15
3	LINNUSTO.....	16
3.1	Selvitysmenetelmät	17
3.1.1	Pesimälinnustoselvitys	17
3.1.2	Pöllöselvitys	18
3.1.3	Kanalintujen soidinpaikkaselvitys.....	18
3.1.4	Muutonseurannat	18
3.2	Arviointimenetelmät.....	19
3.2.1	Epävarmuustekijät	20
3.3	Pesimälinnusto ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet	21
3.3.1	Suojelullisesti huomionarvoiset lajit.....	21
3.3.2	Linnustollisesti huomionarvoiset alueet.....	24
3.3.3	Vaikutukset pesimälinnustoon	24
3.4	Muuttava linnusto	26
3.4.1	Syysmuutto.....	26
3.4.2	Kevätmuutto.....	27
3.4.3	Vaikutukset muuttolinnustoon.....	28
4	MUU ELÄIMISTÖ	29
4.1	Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit.....	29
4.1.1	Liito-orava.....	30
4.1.2	Viitasammakko	30
4.1.3	Lepakot.....	31
4.1.3.1	Lepakot ja tuulivoima.....	31
4.1.3.2	Lepakkoselvitys.....	32
4.1.3.3	Tulokset	33
4.1.3.4	Lepakoille tärkeät alueet.....	34
4.1.3.5	Vaikutukset lepakoille	35
4.1.4	Suupedot	35
4.2	Metsästäjähaastattelu	37
5	NATURA-ARVIOINNI TARVESELVITYS	38
5.1	Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alueen kuvaus.....	39

5.2	Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueen kuvaus	40
5.3	Hankkeen arvioidut vaikutukset Natura-alueille	42
5.3.1	Tuulivoimahankkeiden vaikutuksista yleisesti	42
5.3.2	Törmäsenrimpi-Kolkanneva	43
5.3.3	Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet.....	44
6	VIITTEET	45

Kannen kuva
Hakkuualue voimalapaikan 6 ympäristössä

Pöyry Finland Oy

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

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

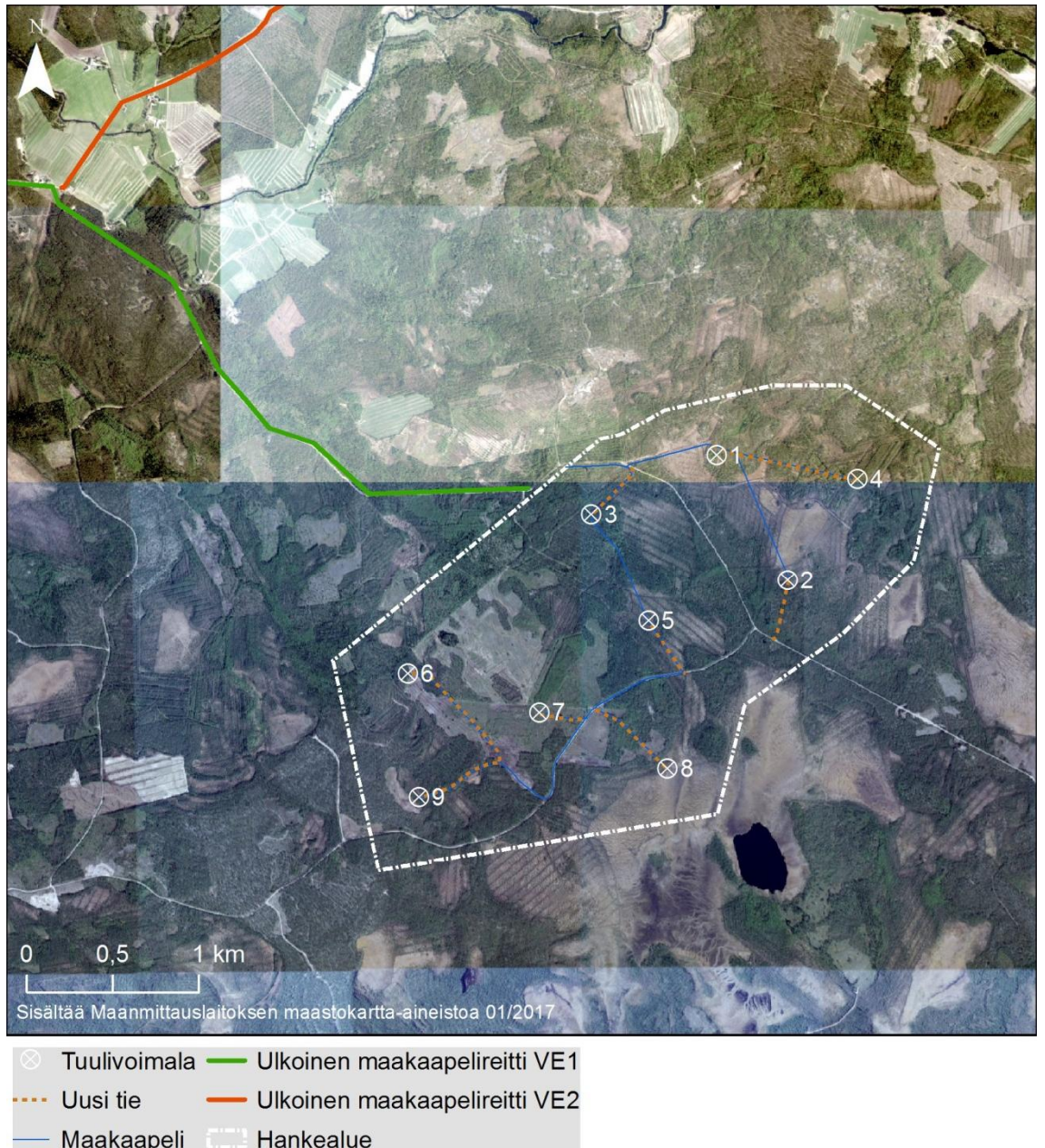
Yhteystiedot:
Pöyry Finland Oy
Elektroniikkatie 13
90590 OULU
e-mail: etunimi.sukunimi@poyry.com

1 TAUSTA

Infinergies Finland Oy suunnittelee yhdeksän tuulivoimalan rakentamista Siikalatvaan Kestilän Kokkonevan alueelle. Hankealue sijaitsee noin 11 kilometrin etäisyydellä Kestilän kuntataajaman kaakkoispuolella (Kuva 1-1). Hankkeen suunnitellut voimapaikat, alustavat tie- ja voimajohtolinjaukset on esitetty kartalla Kuva 1-2.



Kuva 1-1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti.



Kuva 1-2. Kokkonevan suunnitellut voimalapaikat, alustavat tie- ja voimajohtolinjaukset hankealueella.

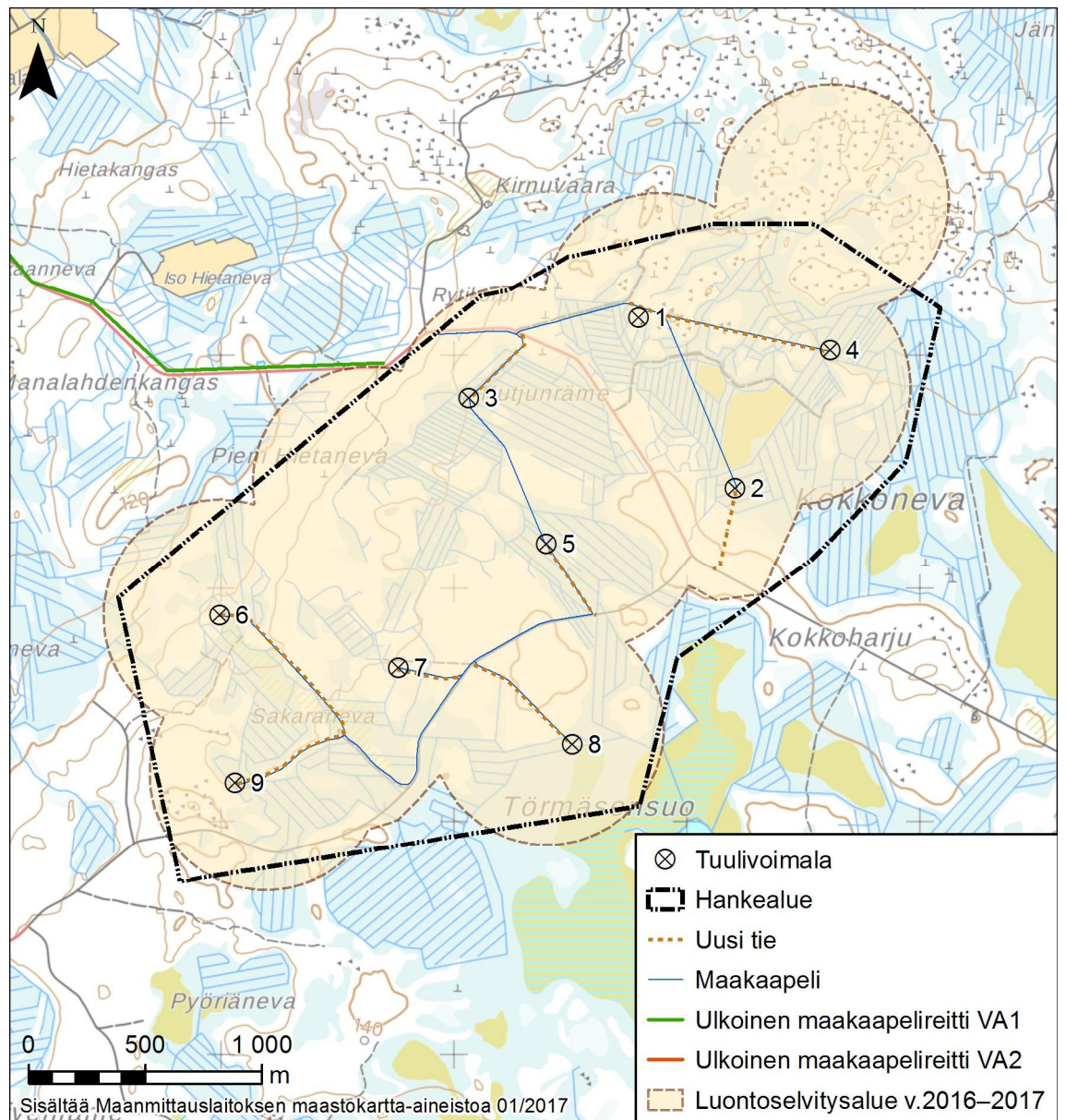
Tämä luontoselvitys on laadittu Kokkonevan tuulipuiston osayleiskaavaa varten Pöyry Finland Oy:n toimesta. Hankealueelle on tehty luontoselvityksiä maastokautena 2016 ja 2017.

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

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

Taulukko 1-1. Alueelle tehdyt maastonselvitykset.

luontoselvitys	maastokäynnit
pöllöselvitys	21.–22.4.2017 ja 11.–12.5.2017 (William Velmala)
kanalintujen soidinpaikat	22.4. ja 25.4.2016 (Harri Taavetti)
pesimälinnusto	5.6.–16.6.2016 (Harri Taavetti)
muuttolinnuston seuranta	14.9.–7.10.2016 ja 21.4.–12.5.2017 (Harri Taavetti, William Velmala, Toni Eskelin)
liito-orava	potentiaaliset paikat selvitetty muiden maastonselvitysten yhteydessä
lepakot	29.–30.6. ja 23.–24.8.2016 (Annemari Kari)
kasvillisuus	7.7.2016 ja 8.6.2017 (Ella Kilpeläinen)
viitasammakko	potentiaaliset paikat selvitetty muiden maastonselvitysten yhteydessä



Kuva 1-3. Kartta luontoselvitetyistä alueista.

2 KASVILLISUUS

2.1 Selvityksen toteutustapa

Kasvillisuus selvityksen 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), hankealue sijoittuu tämän luokittelun mukaan Etelä-Suomen alueelle
- 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 kesällä 2016. Lisäksi puistosta ulospäin suuntautuvan maakaapelin reitti käytiin läpi. Suunnitellut voimalapaikat kartoitettiin tarkemmin 200 metrin säteellä ja yleispiirteisemmin sitä laajemmalla alueella. Maastotyöt on kohdennettu karttatarkastelun perusteella arvioiduille luonnon kannalta potentiaalisille alueille ja voimakkaasti muutetut alueet, kuten esimerkiksi avohakkuut on jätetty pääsääntöisesti maastotyön ulkopuolelle. Hankealueelle on tehty tarkentava maastokäynti alkukesällä 2017 voimalapaikkojen siirtymisen sekä vaihtoehtoisen sähkönsiirron maakaapelitein johdosta. Tällöin maastossa tarkistettiin voimalapaikat 2, 5 ja 9. Maastotyöt on suorittanut kasvillisuuden ja luontotyyppien asiantuntija FM biologi Ella Kilpeläinen.

2.2 Kasvillisuuden yleiskuvaus

2.2.1 Tuulivoimalan alue

Kokkonevan alue sijaitsee keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä, Pohjanmaan osa-alueella. Suomen suoaluejaossa alue kuuluu Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueelle. Alue on valtaosaltaan kivennäismaata, jossa kangasmaita laikuttavat ojitetut rämeet, pienialaiset korpijuotit ja ojittamattomat avosuot. Hankealueen kaakkoispuolella aukeaa Törmäsensuon avosuoalue.

Hankealueen metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia talousmetsiä ja kosteikot ovat tehokkaasti ojitettuja. Vallitseva kasvillisuustyyppi on kuivahko kangas. Alueella on suoritettu hakkuita. Puuston ikä vaihtelee pääosin 50–87 vuoden välillä (Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna 2016). Voimalapaikat on sijoitettu valtaosin luonnontilaltaan muuttuneille alueille kuten muokattuihin talousmetsiin.

Tuulivoimala 1

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee kivikkoisella kuivahkolla variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kankaalla. Kenttäkerroksen lajit ovat tyypille ominaiset puolukka ja variksenmarja. Puusto on nuorta mäntyä. Voimalapaikan ympäristö on samankaltaista kasvatusmännikköä sekä ojitettua suota. Voimalalle suunnitellun tien alueella on talvitienpohja ja voimalapaikan kaltaista kangasta.



Kuva 2-1. Voimalapaikan 1 talouskäytössä olevaa kuivahkoa kangasta.

Tuulivoimala 2

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee ojitetulla suoalueella, joka on muuttumassa jäkäläturvekankaaksi (Jätkg). Puusto on mäntyä. Kenttäkerroksessa esiintyy mm. poronjäkälet, variksenmarja, tupasvilla ja vaivero. Voimalapaikan pohjoispuolella on ojittamaton Kokkonevan suoalue, joka on lyhytkorsinevaa (LkN). Voimalapaikalle suunnitellun tien alueelle sijoittuu nuorta mäntyä ja koivua kasvavaa soistunutta kangasta ja tupasvillaista rämemuuttumaa.



Kuva 2-2. Voimalapaikka 2 on turvekankaaksi muuttuvaa ojitettua suota (vasen). Voimalalle johtavan tien alueella nuorta puustoa kasvavaa kangasta (oikea).

Tuulivoimala 3

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee ojitetulla suoalueella Kutjunrämeellä. Alue on mäntyä kasvavan isovarpurämemuuttuman (IRmu) sekä koivua ja mäntyä kasvavan puolukkaturvekankaan (Ptkg) rajalla. Voimalapaikan ympäristössä on myös ojituksen muuttamaa lyhytkorsirämettä (LkR) ja tuoreen kankaan (VMT) sekametsää. Voimalalle suunnitellun tien alueella on isovarpuista ojitettua rämettä.



Kuva 2-3. Voimalapaikka 3 Kutjunrämeellä

Tuulivoimala 4

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee varttuneella sekapuisella puolukkaturvekankaalla (Ptkg). Kenttäkerroksen kasvillisuudessa esiintyy mm. puolukka, karhunsammal ja suopursu. Voimalale suunnitellun tien alueelle sijoittuu kuivahkoa nuorta-varttunutta mäntykangasta sekä voimalapaikan kaltaista turvekangasta.



Kuva 2-4. Voimalapaikka 4 varttunutta mäntyvaltaista puolukkaturvekangasta.

Tuulivoimala 5

Suunniteltu voimalanpaikka ja voimalalle suunniteltu tie sijaitsevat ojitetulla isovarpurämemuuttumalla (IRmu). Kenttäkerroksen valtalajina on suopursu. Puusto on nuorta mäntyä. Koivua kasvaa sekapuuna ojien penkoilla. Voimalapaikan ympäristössä on myös kuivahkon kankaan (EVT) männikköä. Voimalalle suunnitellun tien alueella on ojitettua isovarpurämemuuttumaa.



Kuva 2-5. Voimalapaikan 5 ojitettua isovarpurämemuuttumaa.

Tuulivoimala 6

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee hakkuun ja kuivahkon (EVT) kankaan rajalla. Kankaalla kasvaa keski-ikäistä mäntyä. Kenttäkerroksessa esiintyvät mm. puolukka ja variksenmarja. Voimalapaikan ympäristössä on ojitettuja rämeitä ja tuoreen kankaan (VMT) keski-ikäistä sekapuustoista kangasta. Voimalalle suunniteltu tie kulkee varttuneella mäntykankaalla, hakkuulla ja sekapuustoisella taimikolla sekä penkkatiellä.



Kuva 2-6. Voimalapaikka 6 sijaitsee osin varttuneella mäntykankaalla ja osin hakkuulla (vasen). Voimalalle johtavan tien alueella on mm. penkkatie (oikea).

Tuulivoimala 7

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee nuorta koivua kasvavassa mustikkaturvekankaalla (Mtkg). Pohjakerroksessa esiintyvät mm. metsäalvejuuri, metsätähti, suokorte ja karhunsammal. Voimalapaikan ympäristössä on laajoja hakkuu- ja harvennusaloja. Voimalalle suunniteltu tie kulkee talvitien pohjaa ja kuivahkon mäntytaimikon poikki.



Kuva 2-7. Voimalapaikka 7 mustikkaturvekankaalla.

Tuulivoimala 8

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee ojitetulla rahkarämemuuttumalla (RaRämu). Puusto on kitukasvuista mäntyä. Kenttäkerroksessa kasvaa mm. kanerva, hilla ja variksenmarja sekä rahkamättäät. Voimalapaikan ympäristössä ja voimalalle suunnitellun tien alueella on kuivahkon kankaan (EVT) nuorta mäntykangasta, isovarpurämemuuttumaa (IRmu) sekä hakkuualue. Luonnontilainen Törmäsensuo sijaitsee välittömästi voimalapaikan kaakkoispuolella.



Kuva 2-8. Voimalapaikka 8 sijaitsee ojitetulla suolla. Kuvaussuunta luonnontilaiselle Törmäsensuolle päin (vasen). Voimalapaikalle johtavan tien alueelle sijoittuu hakkuita (oikea).

Tuulivoimala 9 päivitys

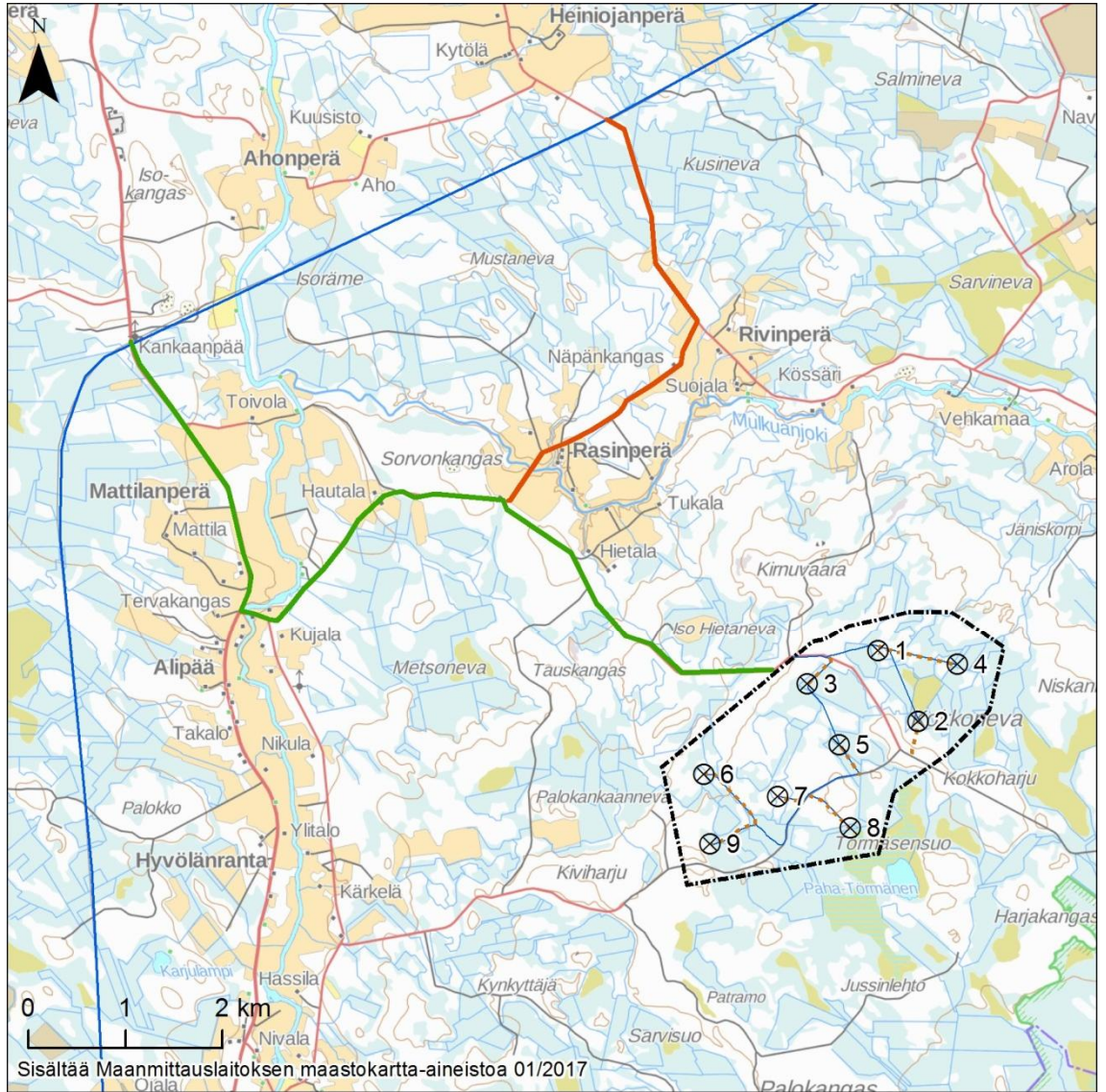
Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee mäntyvaltaisella rämemuuttumalla, jossa on tehty tuoreita ojituksia keväällä 2017. Kenttäkerroksen kasvillisuudessa esiintyvät mm. suopursu, tupasvilla ja suokukka. Voimalapaikalle suunniteltu tie sijaitsee kangasmaasaarekkeella, joka on keski-ikäistä kuivahkoa mäntykangasta (EVT). Kenttäkerros koostuu lähinnä puolukasta, kanervasta ja jäkälistä. Kangasmaasaarekkeen ympärillä on ojitettu Sakaraneva, joka on isovarpurämemuuttumaa.



Kuva 2-9. Oikealla voimalapaikka 9 rämemuuttumaan, jossa tuoreet ojitukset. Vasemmalla voimalalle johtavan tien varrella on kuivahkoa mäntykangasta.

2.2.2 Sähkösiirron maakaapelireitti

Sähkösiirtoa varten tuulipuisto liitetään maakaapelilla 110 kV:n voimajohtoon, joka sijaitsee linnuntietä noin 6 km hankealueelta luoteeseen. Maakaapelille on tässä vaiheessa kaksi vaihtoehtoista reittiä, jotka eroavat Sorvonkankaantien ja Rasinperäntien risteyksessä (Kuva 2-10). Rakennettava maakaapeli kulkee pääasiassa olemassa olevan tien vierellä sähköasemalle, joka rakennetaan 110 kV:n voimajohtolinjan läheisyyteen.



- ⊗ Tuulivoimala
- Ulkoinen maakaapelireitti VE1
- ⊠ Hankealue
- Ulkoinen maakaapelireitti VE2
- ⋯ Uusi tie
- Loiste Oy:n 110 kV alueverkko
- Maakaapeli

Kuva 2-10. Tuulivoimapuiston alustavat vaihtoehtoiset maakaapelireitit 110 kV:n alueverkkoon.

Maakaapelireitti VE1

Alkuosan (noin 3,8 km) maakaapelireitti sijoittuu Sorvonkankaan tien varteen, jossa on eri-ikäisiä metsätalouskäytössä olevia kankaita ja ojitettuja soita (Kuva 2-11). Metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia. Rasinperäntien risteyksessä reitti kääntyy länteen (noin 3,3 km). Tien varressa on viljelykäytössä olevia peltoja, mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta sekä lehtipuuvaltaista ojitettua suota, joka on rehevämpää joen varren lehtomaisen kankaan kasvillisuutta (Kuva 2-12).



Kuva 2-11. Maakaapelireitin vartta Sorvonkankaan tien varrella.



Kuva 2-12. Rasinperäntien varren mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta (vasen) ja lehtipuuvaltaista lehtomaista kangasta (oikea).

Maakaapelireitti ylittää Siikajoen (Kuva 2-13). Tämän jälkeen maakaapeli sijoittuu Pyhännäntien varteen ennen liittymistä 110 kV voimajohtoreittiin (noin 3,1 km). Pyhännäntien varrella on pääosin peltoja ja metsätalouskäytössä olevia mäntyvaltaisia rämemuuttumia (Kuva 2-14).



Kuva 2-13. Siikajoen ylitys.



Kuva 2-14. Pyhännäntien varren peltoja (vasen) ja metsäisempää osuutta (oikea).

Voimajohtokäytävän vieressä on sähköasema, jonka ympäristössä on kuivahkoa vart-
tunutta mäntykangasta ja ojitettua rämettä.

Maakaapelireitti VE2

Maakaapelireitti eroaa VE1 reitistä Sorvonkankaantien ja Rasinperäntien risteyksessä. Rasinperäntien (noin 2,8 km) varrella on viljelykäytössä olevia peltoja ja metsätalous-
käytössä olevia mäntyvaltaisia kankaita. Reitti ylittää Mulkuanojoen Rasinperäntiellä
(Kuva 2-15).



Kuva 2-15. Rasinperäntien maalaismaisemaa (vasen) ja Mukuanojan ylitys (oikea).

Rasinperäntien ja Vuolijointien risteyksessä reitti kääntyy pohjoiseen kohti voimajohtokäytävää. Vuolijointien varrella on pieniä peltoja sekä ojitettuja metsätalouskäytössä olevia mäntyvaltaisia ja sekapuustoisia kankaita (Kuva 2-16). Suunnitellun sähköaseman paikka sijoittuu 110 kV:n voimajohtokäytävän läheisyyteen. Alueen ympäristössä on kuivahkoa varttunutta mäntykangasta ja ojitettua rämettä (Kuva 2-16).



Kuva 2-16. Vuolijointien varren maisemaa (vasen) ja voimajohtolinjan ympäristöä (oikea).

2.3 Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet

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

Kummankaan vaihtoehdoisen maakaapelireitin alueella ei sijaitse luonnon kannalta huomioitavia kohteita.

Valtion ympäristöhallinnon rekisterissä ei ole hankealueelta aikaisempia havaintoja uhanalaisista tai huomioitavista lajiesiintymistä eikä niitä havaittu maastoselvitysten yhteydessä. Lähimmät tiedossa olevat huomioitavan lajin esiintymät sijaitsevat Pahan

Törmäsen kankaalla noin 2 kilometrin päässä voimaloista kaakkoon. Pahan Törmäsen kankaalla on havaittu alueellisesti uhanalaista (RT 3a) ruostekääpää ja haavanarinakääpää.

Hankealueella sijaitsee kaksi kohdetta, jotka poikkeavat talousmetsävaltaisesta ympäristöstä ja tuovat monimuotoisuutta alueen luontoon. Kokkonevan noin 10 ha kokoinen avosualue hankealueen koillisosassa on pääosin lyhytkorsinevaa. Lyhytkorsinevat on luontotyyppinä arvioitu vaarantuneeksi (VU) Etelä-Suomen alueella. Suoalue on ympäriltään ojitettu, mikä on kuivattanut suon reunaosia. Toinen suokohde hankealueen etelä-itäpuolella on Törmäsensuon laaja luonnontilainen avosualue.



Kuva 2-17. Kokkonevan ojittamaton avosualue (vasen) ja Törmäsensuon reunaa (oikea).

2.4 Vaikutukset kasvillisuuteen

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 sekä vaihtoehtoisen sähkönsiirron maakaapelireitin johdosta. Arvioinnissa on huomioitu hankevaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen, arvokkaisiin 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 ojite-

tuilla soilla ojitukset ovat jo muuttaneet soiden luonnontilaa ja sitä kautta kasvillisuutta.

Hankealueella tuulivoimaloiden sijoituspaikat ovat luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita: hakkuita, talousmetsiä tai ojitusten muuttamia kosteikkoja. Voimalapaikkojen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita, uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Voimalapaikan 2 läheisyydessä olevalle Kokkonevan suoalueelle ei sijoiteta voimalaa tai tietä, suunniteltu maakaapelin reitti sivuaa suoaluetta. Hankkeeseen liittyvän rakentamisen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suoalueelle, koska suo on nykyiselläänkin ympärillään ojitettu ja sen reunaosat ovat kuivahtaneet. Voimalapaikan 8 kaakkoispuolelle sijoittuvalla Törmänsuolle ei myöskään arvioida kohdistuvan vaikutuksia voimalarakentamisesta, kuten laajamittaisia kuivatusvaikutuksia. Voimalaa, tietä tai maakaapelia ei sijoiteta Törmänsuon alueelle.

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 (hakkuit, ojitetut suot, penkkatiet).

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.

Kokkonevan hankealueen maisemaa hallitsevat talousmetsäalueet sekä ojitetut suot. Alueen metsiköt ovat pääosin mäntyvaltaisia talousmetsiä, kosteikot ovat tehokkaasti ojitettuja.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat metsätaloukskäytössä olevilla kankailla tai ojitetuilla turvekankaiksi muuttuvilla soilla. Voimalapaikoille tai niiden välittömään lähiympäristöön ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita, uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä.

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

3 LINNUSTO

Tässä raportissa selostetut linnustonselvitykset on tehty vuosina 2016–2017. Vuonna 2016 selvitettiin hankealueelle ja sen lähistölle mahdollisesti sijoittuvia kanalintujen soidinpaikkoja, alueen pesimälinnustoa sekä alueen kautta kulkevaa lintujen syysmuuttoa. Keväällä 2017 selvitettiin alueella esiintyvää pöllölajistoa, lähiseuduilla pesivien erityisesti suojeltavien petolintujen esiintymistä hankealueella sekä alueen kautta kulkevaa lintujen kevätmuuttoa. Maastotyöt ja raportoinnin ovat suorittaneet ympäristö-

asiantuntijat FM William Velmala ja Harri Taavetti. Kevätmuuttoselvitykseen osallistui myös Toni Eskelin.

3.1 Selvitysmenetelmät

Tuulipuistoalueen pesimälinnustoa selvitettiin erillisin maastoselvityksin. Selvitysalue kattoi hankealueen lähiympäristöineen (Kuva 1-3). Maastoselvityksiä täydennettiin olemassa olevilla havaintoaineistoilla eli erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reiviirtiedoilla (Metsähallitus) ja sääksireviirtiedoilla sekä petolintujen ja suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedoilla (Luonnontieteellisen keskusmuseo). Rekisterien tiedot kattavat noin kymmenen kilometrin säteen hankealueen ympäriltä. Lisäksi toteutettiin metsästäjien haastattelututkimus.

3.1.1 Pesimälinnustoselvitys

Maastoselvitykset suunnattiin alueille, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella linnustollisesti 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 linnustonseurannan kartoituslaskennan havainnointiohjetta (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukailien. Maastokartoitukset tehtiin kahtena laskentakierroksena yhteensä viitenä aamuna 5.–7.6. ja 15.–16.6.2016.

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 helpoiten havaittavissa. Laskenta-alue kattoi kaikkien suunniteltujen yhdeksän voimalapaikan ympäristön n. 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 kuvioiden tulokinnassa käytettiin apuna sekä kasvillisuuskartoitusten tuloksia että alueen ilmakuvia. Kanalintuja ja pöllöjä selvitettiin lisäksi erilliselvityksillä, 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 soidinhuulua. Hankealueen metsätieverkosto on niin kattava, että selvityksen saattoi tehdä teiltä käsin. Käynnit ajoittuivat auringonlaskun ja auringonnousun välille ja selvitys tehtiin kahtena yönä 21.–22.4. ja 11.–12.5.2017. Sää oli molemmilla käyntikerroilla otollinen pöllöjen kuunteluun, eli lauha ja tyyni. Kevät 2017 oli fenologiaaltaan myöhäinen, joten selvitys tehtiin tavanomaista vuotta myöhemmin. Lisäksi pöllöjä havainnointiin kanalintuselvityksen yhteydessä keväällä 2016, sillä kanalintuselvityksen maastotyöt alkoivat 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 havaintoja 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 4.5. ja 6.5.2016. mahdollisten metson soidinpaikkojen löytämiseksi. Teeren soidinpaikkoja kartoitettiin sekä kanalintuselvityksen aikana että pesimälinnustoselvityksen yhteydessä.

3.1.4 Muutonseurannat

Muuttolinnustoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä. Lintujen syysmuuttoa seurattiin kolmena päivänä 14.9.–7.10.2016 ja kevätmuuttoa kolmena päivänä 21.4.–12.5.2017. Lintujen muuttoa tarkkailtiin kiikarin ja kaukoputken avulla hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan Navettarimmen turvetuotantoalueen turveauman päältä. Kevätmuuttoa seurattiin myös muualta Navettarimmen turvetuotantoalueelta ja lisäksi Sarvinevan pohjoisreunalta sekä Ylipään peltoaukealta. Navettarimpi sijaitsee noin 6,5 km ja Sarvineva noin 4 km hankealueelta pohjoiskoilliseen ja Ylipää noin 6,5 km lounaaseen (Kuva 3-1).

Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohi-tuspuoli, arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden sekä lentokorkeus ja -suunta. Lentokorkeudet 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 tuulen suunta ja voimakkuus, jotta voitiin arvioida sen vaikutusta muuttoreitteihin.

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 iltapäivisin kurki- ja petolintumuuton aikaan.



Kuva 3-1. Muutoseurantapaikat. Syksyllä 2016 havainnoitiin vain Navettarimmiltä, keväällä 2017 kaikilta kolmelta paikalta.

3.2 Arviointimenetelmät

Suomessa tuulipuistoja on ollut toiminnassa vasta lyhyen ajan, joten tutkittua tietoa niiden mahdollisista vaikutuksista linnustoon on hyvin vähän. Näin ollen tuulivoimahuonehankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset linnustoon ja eläimistöön on arvioitu

ensisijaisesti biologien ja asiantuntijoiden laatimana asiantuntija-arviona maastonselvitysten ja olemassa olevien tietojen (aikaisemmat selvitykset, uhanalaisrekisterin tiedot, kartta-aineistot, ilmakuvat) perusteella.

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu vaikutuksen kohteena olevien lajien suojellinen arvo 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.

Hankealueen lähiseudulla, noin 5 km päässä pesivän kahden erityisesti suojeltavan lajin osalta arviointi tehtiin muihin maastonselvityksiin (pesimälinnusto-, kanalintu- ja muuttolintuselvitykset) perustuen. Näiden lajien esiintymistä hankealueella tarkkailtiin sopivilta maastopaikoilta ja muiden selvitysten yhteydessä.

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 linnustoa-aineistoa 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 ja selvitykset tehtiin oikea-aikaisesti.

Metsäkanalintujen reviiiri- ja soidinpaikkakartoitukseen ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Kartoitukset olivat kattavat, joten hankealueen soveltuvuudesta metsäkanalintujen soidin- ja reviiirialueiksi on voitu muodostaa 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 ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet

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. Suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristö vastaa hyvin koko hankealueen elinympäristöjä.

Pesimälinnustokartoituksessa hankealueella tai sen lähistöllä havaittiin 38 pesiväksi tulkittua lintulajia (Taulukko 3-1). Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa tyyppillisistä metsän yleislajeista ja havumetsälinnuista (luokittelu: Väisänen ym. 1998). Runsaimmat lajit olivat pajulintu, peippo ja metsäkirvinen.

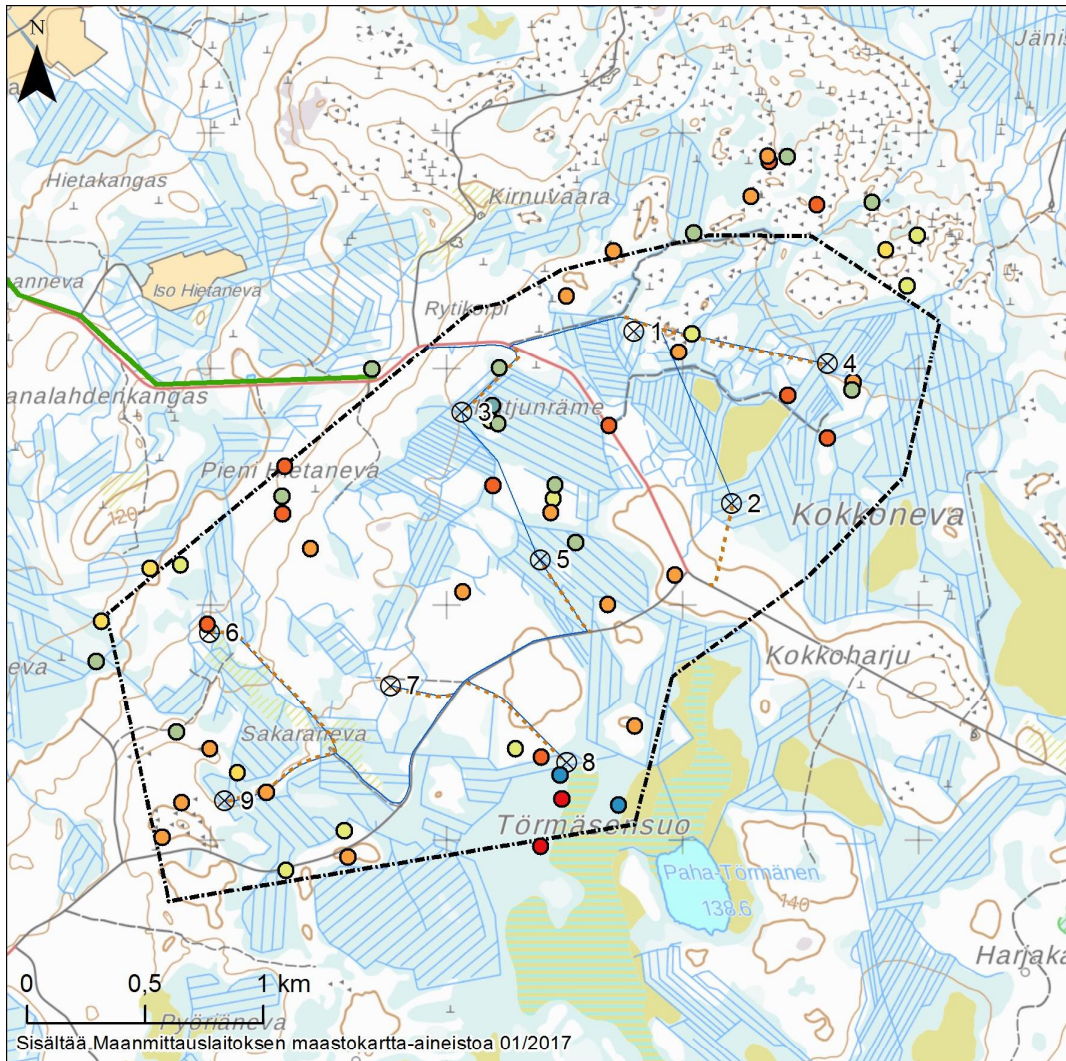
Taulukko 3-1. Pesimälinnustonselvityksissä havaitut lajit ja parimäärät (yleisimpiä ja runsaimpia lajeja lukuun ottamatta) sekä huomioita niiden suojeleusasemasta. VU = vaarantunut; NT = silmälläpidettävä; EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji; EVA = Suomen erityisvastuulaji; RT = alueellisesti uhanalainen (Regionally Threatened), alue 3A Pohjanmaa (Tiainen ym. 2016).

Laji	Suojaus	Parimäärä	Laji	Suojaus	Parimäärä	Laji	Suojaus	Parimäärä
Joutsen	EU	1	Peukaloinen	-	3	Kirjosieppo	-	2
Metso	RT, EU, EVA	1 (+5 koirasta)	Tilhi	-	3	Hippiäinen	-	5
Teeri	EU, EVA		Punarinta	-		Hömötiainen	VU	12
Viirupöllö	NT, EU	2	Leppälintu	EVA	17	Töyhtötiainen	VU	11
Metsäviklo	-	4	Pensastasku	-	1	Pyrstötiainen	-	4
Liro	NT, RT, EU, EVA	1	Laulurastas	-		Puukiiپیچ	-	1
Käki	-	2	Kulorastas	-	3	Vihervarpunen	-	
Käpytikka	-	1	Lehtokerttu	-	3	Peippo	-	
Palokärki	EU	2	Hernekerttu	-	3	Järripeippo	RT	9
Keltavästäräkki	NT	4	Pajulintu	-		Punatulku	VU	2
Metsäkirvinen	-		Tiltalti	-	6	Keltasirkku	-	1
Niittykirvinen	NT	2	Sirittäjä	-	3	Pohjansirkku	NT	2
Rautiainen	-	4	Harmaasieppo	-				

3.3.1 Suojelullisesti huomionarvoiset lajit

Havaituista lajeista 14 on suojelullisesti huomionarvoisia (Kuva 3-2 ja Kuva 3-3). Uhanalaisluokituksessa (Tiainen ym. 2016) vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja lajeja olivat hömötiainen (12 paria), töyhtötiainen (11 paria) ja punatulku (2 paria). Silmälläpidettäviä (NT) lajeja havaittiin viisi: viirupöllö (3 yksilöä/kaksi reviiriä), keltavästäräkki (4 paria), niittykirvinen (2 paria) ja pohjansirkku (2 paria). Silmälläpidettävät lajit eivät ole uhanalaisia, mutta lajin kannan koko tai kehitys lähes täyttää vaarantuneiden lajien kriteerit. Valtakunnallisesti elinvoimaiset tai silmälläpidettävät lajit voivat olla uhanalaisia osassa Suomea. Alueellisesti uhanalaisia (Tiainen ym. 2016) lajeja havaittiin kolme: metso (yksi poikue ja viisi kukkoa), liro (1 pari) ja järripeippo (9 paria). EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja (EU) havaittiin kuusi: teeri, joutsen (pari hankerajauksen ulkopuo-

lella Paha-Törmäsen lammella), metso, viirupöllö, liro ja palokärki (2 paria). Suomen kansainvälisten vastuulajien (EVA) joukkoon kuuluvia lajeja havaittiin neljä: metso, teeri, liro ja leppälintu (17 paria). Suomen kansainväliset erityisvastuulajit ovat lajeja, joiden säilyttämisestä Suomella katsotaan olevan kansainvälinen vastuu (*Rassi ym. 2001*). Vastuu merkitsee lähinnä sitä, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava ja että lajin elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa – lajit eivät välttämättä ole uhanalaisia. Lainsäädännössä määriteltyä asemaa vastuulajeilla ei ole.



- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| ⊗ Tuulivoimala | ● Hömötiainen |
| ⊠ Hankealue | ● Järripeippo |
| ⋯ Uusi tie | ● Keltävästäräkki |
| — Maakaapeli | ● Leppälintu |
| — Ulkoinen maakaapelireitti VE1 | ● Niittykirvinen |
| — Ulkoinen maakaapelireitti VE2 | ● Pohjansirkku |
| | ● Punatulkku |
| | ● Töyhtötiainen |

Kuva 3-2. Suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien (varpuslinnut) havaintopaikat hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä.



- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| ⊗ Tuulivoimala | ● Joutsen |
| ⊞ Hankealue | ● Liro |
| ⋯ Uusi tie | ● Metso |
| — Maakaapeli | ● Palokärki |
| — Ulkoinen maakaapelireitti VE1 | ● Teeren soidinpaikka |
| — Ulkoinen maakaapelireitti VE2 | ● Viirupöllö |

Kuva 3-3. Suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien (muut kuin varpuslinnut) havaintopaikat hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista leppälinnun, hömötiaisen ja töyhtötiaisen parimääriä voidaan pitää korkeina. Hankealueella on runsaasti tiaislajeja suosivaa havumetsää sekä karuja mäntykankaita, mikä on etenkin leppälinnun ensisijaista pesimäbotooppia.

Hankealueen ja sen välittömän lähialueen metson soitimille potentiaaliset kohteet tarkistettiin erilliselvityksellä. Selvityksessä havaittiin kaksi yksittäistä soivaa kukkoa, joista toinen oli hankealuerajauksen ulkopuolella. Pesimälinnustaselvityksen yhteydessä havaittiin kuitenkin viisi yksittäistä metsokukkoa sekä yksi naaras poikueineen. Näin ol-

len on todennäköistä, että hankealueen lähiympäristössä on yksi tai useampia metson soidinpaikkoja. Tehdyn selvityksen perusteella suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä niitä ei kuitenkaan ole. Noin viiden teeren soidinpaikka löytyi Kokkonevan luoteisosan avosuolta. Lisäksi teeren soidinpaikka on tunnistettu hankealueen kaakkoispuolella Törmäsensuolla.

Metsähallituksen erityisesti suojeltavien petolintulajien pesärekistereissä kahden lajin pesät sijaitsevat hieman alle viiden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (T. Ollila/Metsähallitus, kirjallinen tiedonanto). Toinen pesistä on ollut aktiivinen viimeksi vuonna 2004. On kuitenkin mahdollista, että reviirolla on vaihtopesä, jota ei tunneta (T. Ollila/Metsähallitus, kirjallinen tiedonanto). Nyt tehdyissä linnustoselvityksissä tai lähialueella vuonna 2014 tehdyssä kattavassa petolintutarkkailussa (*Pöyry Finland 2014*) kyseisestä lajista ei kuitenkaan tehty havaintoja eikä mahdollisesta vaihtopesästä saatu minkäänlaisia viitteitä. Toinen lajeista on pesinyt onnistuneesti ainakin vuonna 2014 (*Pöyry Finland 2014*). Sen jälkeen rekistereissä ei ole tietoa pesinnästä (H. Björklund/Luonnontieteellinen keskusmuseo, kirjallinen tiedonanto). Pesimälinnustoselvityksissä lajista ei tehty havaintoja hankealueelta tai lähistöltä ja muuttolintuselvityksessä havaittiin vain muuttavia yksilöitä.

3.3.2 Linnustollisesti huomionarvoiset alueet

Alueella pesivien lintulajien selvittämisen lisäksi kartoituksissa pyrittiin rajaamaan potentiaalisesti linnustollisesti arvokkaat kohteet selvitysalueella. Muutamaa pienialaista muuta ympäristöä rehevämpää ja varttuneempaa kuusikkoa kasvavaa metsäkuviota lukuun ottamatta koko hankealue on ihmisen muokkaamaa, ikärakenteeltaan nuorta talousmetsää, taimikkoa tai ojitettua rämettä. Näin ollen selvitysalueella ei ole rajattavissa kohteita, jotka voisi luokitella linnustolle tärkeämmiksi kuin ympäröivä maasto.

3.3.3 Vaikutukset pesimälinnustoon

Pesimälinnuston osalta hankkeen mainittavimmiksi haitallisiksi tekijöiksi arvioidaan rakentamisvaiheen ja tuulipuiston toiminnan aikaiset häiriövaikutukset sekä rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset (voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen pirstoutuminen). Vaikutukset kohdistuvat lähinnä tavanomaiseen lajistoon.

Valtaosa suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla, kuten hakkuilla, mikä vähentää elinympäristömuutoksista aiheutuvia vaikutuksia. Muuta ympäristöä rehevämät metsäkuviot ovat pienialaisia, joten niiden linnustollinen potentiaali ei ole merkittävä. Ne eivät myöskään sijaitse suunniteltujen voimalapaikkojen välittömässä läheisyydessä, joten niihin ei arvioida kohdistuvan elinympäristömuutoksista aiheutuvia vaikutuksia.

Hankealueella pesivistä suojelluista huomionarvoisista lajeista leppälinnun (EVA), hömötiaisen (VU) ja töyhtötiaisen (VU) parimäärät ovat varsin korkeat. Aiemmin elinvoimaiset hömö- ja töyhtötiainen luokiteltiin uusimmassa uhanalaisluokituksessa (*Tiainen ym. 2016*) vaarantuneiksi. Molemmilla lajeilla uhanalaisuuden syyt ovat vanhojen metsien, kookkaiden puiden, laho- ja kolopuiden, kuolleiden tai kuolevien puiden ja oksien sekä lahoavan puuaineksen väheneminen. Uhanalaisuudestaan huolimatta lajit

ovat kuitenkin edelleen yleisiä ja runsaslukuisia, ja viihtyvät ikärakenteeltaan varsin nuorissakin talousmetsissä, jollaisia hankealueen metsät suurelta osin ovat. Hankealueella ei siis ole yllä mainittuja vanhoja metsiä, ja laho- ja kolopuiden määrä on vähäinen, joten hankkeesta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, mitkä lisääisivät lajien uhanalaisuuteen johtaneita tekijöitä. Näin ollen hankkeen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset lajeihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Hankealueella sijaitsee yksi viirupöllön reviiri ja toinen sijaitsee hankealueen pohjoispuolella. Hankealueella sijaitseva viirupöllöreviiri sijoittuu kahden voimalayksikön väliin. Pöllöselvityksessä 11.–12.5.2017 kyseisellä paikalla havaittiin yhdessä huhuileva pariskunta ja duettohuhuilu voi viitata pesän sijaitsevan lähellä. Kyseisestä paikasta on noin 300 m matka toiseen ja noin 600 m matka toiseen voimalan sijoituspaikkaan. Voimaloista syntyvä matalataajuinen melu voi teoriassa vaikeuttaa pöllöjen soidinta tai saalistusta (esim. *Slabbekoorn & Ripmeester 2008*), mutta käytännössä tällaisesta ei ole näyttöä. Rakentamisen aikaansaamat elinympäristömuutokset eivät vaikuta tämän lajin kohdalla olevan suuressa roolissa, sillä se voi pesiä ja saalistaa mielellään jopa hakkuuaukeilla. Vaikutukset arvioidaan seudun viirupöllökannalle kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Hankealueella ei todettu varsinaisia metson soidinkeskuksia. Soidinpaikkakartoituksessa havaittiin yksittäinen soiva kukko hankealueella ja yksi rajauksen ulkopuolella. Sen sijaan pesimälinnustokartoituksissa havaittiin viisi yksittäistä kukkoa ja yksi poikue. Metsoja siis pesii ja esiintyy hankealueella, mutta havaintojen perusteella metson lisääntymisen kannalta keskeisiä kohteita alueella ei ole. Metsoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän korkeintaan vähäisiksi. Teeri ei ole yhtä vaateliias soidinpaikkansa suhteen ja se kelpuuttaa yleisesti esimerkiksi hakkuuaukeat ja pellot soidinpaikkaan. Aktiivisen metsätalouden vuoksi alueelta löytyy runsaasti avoimia elinympäristöjä, joissa teeret voivat soida. Siksi myös teereen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Hieman alle viiden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta pesii kaksi erityisesti suojeltavaa petolintulajia. Niiden esiintymistä tarkkailtiin muiden linnustoselvitysten yhteydessä. Kummastakaan ei tehty havaintoja hankealueella eikä paikallisia lintuja nähty hankealueen lähistöllä. Vuonna 2014 tehdyn tarkkailun (*Pöyry Finland 2014*) perusteella toisen lajin saalistus tapahtui pääasiassa pesän lähiympäristössä. Laji saalistaa tyypillisesti avosoilla tms. laajoilla avoimilla alueilla ja vesistöjen läheisyydessä. Pesään nähden hankealueen takana ei sijaitse lajin kannalta keskeisiä saalistusalueita, joille se joutuisi lentämään tuulipuistoalueen kautta. Näin ollen arvioidaan, että hankkeesta ei aiheudu lajiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

Toisella erityisesti suojeltavalla petolintulajilla saalistusreviiri on edellistä laajempi, mutta laji ei ole tiettävästi pesinyt tunnetulla pesäpaikallaan vuoden 2004 jälkeen eikä sitä havaittu kattavissa linnustoseurannoissa ollenkaan. Molempien lajien osalta tiedossa olleiden pesäpaikkojen etäisyys lähimmistä voimaloiden suunnitelluista sijoituspaikoista on yli kaksi kertaa suurempi kuin linnuston- ja luonnonsuojelujärjestöjen suosittelema minimietäisyys. Törmäysriski jää suuresta etäisyydestä johtuen pieneksi ja näin ollen hankkeen haittavaikutukset näille lajeille arvioidaan vähäisiksi.

Kokonaisuudessaan pesimälinnustoon aiheutuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa tyyppillisistä metsän yleislajeista.

Suojelullisesti huomionarvoisia lajeja hankealueella pesii 14. Uhanalaisista lajeista hankealueella pesii hömötiainen, töyhtötiainen ja punatulkku (VU).

Minkään lajin parimäärät eivät ole lajien suojelutason kannalta merkittäviä.

Alueella ei tiettävästi ole merkittäviä metson soidinpaikkoja tai erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja, eikä linnustolle huomionarvoisia alueita.

Kokonaisuudessaan pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

3.4 Muuttava linnusto

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). Olemassa olevan aineiston (mm. *Pöyry Finland 2013, Sweco Oy 2014*) perusteella Oulujärvi ohjaa jossain määrin syksyisin pohjoisesta ja luoteesta saapuvia petolintuja. Etenkin maakotka (VU), mehiläishaukka (VU) ja piekana (EN), muuttavat Perämeren pohjukasta kaakkoon suuntautuvaa reittiä (*esim. Hölttä 2013*). Oulujärven kohdatessaan ne kiertävät sen jommaltakummalta puolelta. Länsipuolelta kiertävät tai luoteesta etelämpää saapuvat petolinnut voivat mahdollisesti lentää myös hankealueen kautta. Kevätmuutolla Oulujärvi ohjanee muuttoa samaan tapaan. Oulujärvelle on kuitenkin yli 16 km matkaa sitä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta, joten muutto ei todennäköisesti ohjautu hankealueen ilmatilaan merkittävässä määrin.

Kaiken kaikkiaan hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävillä muuttoreiteillä (*BirdLife Suomi 2014, Hölttä 2013*). Seuraavassa on käsitelty syys- ja kevätmuuton tarkkailujen tuloksia törmäysriskin kannalta oleellisten lajien osalta. Näitä lajeja ovat kaikki päiväpetolinnut, laulujoutsen, metsähanhi ja muut hanhet sekä kurki.

3.4.1 Syysmuutto

Petolinnut

Syksyn 2016 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 56 muuttavaa petolintua 6 lajista (runsasjärjestyksessä piekana, varpushaukka, hiirihaukka, sinisuohaukka, maakotka ja mehiläishaukka). Selvästi runsain muuttava laji oli piekana (36 muuttavaa yksilöä).

Havaitut petolinnut muuttivat pääosin leveänä rintamana siten, että muuton painopiste oli selvästi hankealueen itäpuolella. Todennäköisesti petolinnut, etenkin piekanat, saapuvat Perämeren pohjukasta kaakkoon suuntautuvaa reittiä ja Oulujärven kohda-

teessaan havaitut linnut ovat lähteneet seuraamaan sen länsipuolta etelään. Tätä reittiä muuttavat petolinnut ohittavat hankealueen selvästi itäpuolelta. Luoteesta saapuvia petolintuja, joiden reitti mahdollisesti kulki hankealueen kautta, havaittiin vain yksittäisiä. Näin ollen hankealueen kautta muuttaneiden petolintujen määrät jäivät vähäisiksi.

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 määristä.

Joinakin syksyinä poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa kyseinen itäinen hanhi-reitti voi kulkea myös normaalia reittiä pohjoisempaa. Esimerkiksi 23.9.2014 etelästä nousi voimakas lumi/räntäsaderintama, jonka pohjoispuolella vallitsi voimakas koillisvirtaus. Suomen itäpuolelta lähti kymmeniä tuhansia hanhia muutolle, ja ne muuttivat normaalia pohjoisempaa reittiä Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan eteläosan ja Keski-Suomen kautta lounaaseen (*Kainuun Sanomat 2014, Pöyry Finland 2014b*). Esimerkiksi Kajaanin ja Suomussalmen kautta muutti tuhansittain hanhia. Keski-Suomen puolella hanhia havaittiin yli 15 000. Havainnot osoittavat, että poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa hanhia voi muuttaa suuria määriä myös alueilla, missä muutto on normaalisti heikkoa.

Syksyn 2016 tarkkailussa Navettarimmen tarkkailupisteestä havaittiin vain viisi parvea metsähanhia tai määrittämättömiä (todennäköisiä metsä-) hanhia (15, 10, 12, 10 ja 3 yks.). Hanhet muuttivat leveänä rintamana lounaan ja länsilounaan välille, eikä mitään muuttoa tiivistäviä tekijöitä todettu. Kaikki havaitut parvet muuttivat törmäyskorkeuden yläpuolella.

Kurki

Syksyn 2016 tarkkailussa ei havaittu alueen kautta kulkevaa kurkimuuttoa. Tarkkailuisa havaittiin vain yksittäisiä pikkuparvia, todennäköisesti perhekuntia.

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. Varpuslinnuista valtaosa on yömuuttajia, joten muuton todentaminen vaatisi yöllistä tutkaseurantaa.

3.4.2 Kevätmuutto

Petolinnut

Kevään 2017 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 38 muuttavaa petolintua 9 lajista. Piekanoja muutti 20, varpushaukkoja 6, hiirihaukkoja 3, sinisuohaukkoja, muuttohaukkoja ja ampuhaukkoja 2 sekä sääksiä, kanahaukkoja ja nuolihaukkoja 1. Selvästi runsain muuttava laji oli piekana (20 muuttavaa).

Havaitut petolinnut muuttivat pääosin leveänä rintamana sekä hankealueen päältä etä sen itä- ja länsipuolilta. Osa petolinnuista muuttaa hankealueen yli todennäköisesti etelästä pohjoiseen ja piekanan tapauksessa kaakosta luoteeseen. Oulujärvi luultavasti tiivistää petolintujen ja kurjen muuttoa sekä itä- että länsirannoilleen. Toisaalta noin 5 km hankealueen länsipuolella sijaitseva etelä-pohjoissuuntainen peltoalue Ylipäästä Mattilaperään houkuttelee petolintuja ja kurkia muuttamaan peltoalueita pitkin, sillä paikalta havaittu muuttolinnusto lensi lähes poikkeuksetta peltoaukeaa pitkin. Vajaa 60 % havaituista petolinnuista muutti törmäyskorkeudella. Piekanosta 55 % muutti törmäyskorkeudella.

Laulujoutsen ja metsähanhi

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

Kevätmuuttoseurannassa havaittiin yhteensä 35 laulujoutsenta (10 parvea) ja 65 metsähanhea (6 parvea). Vain kolme laulujoutsenta (kaksi parvea) lensi hankealueen päältä. Vain yksi laulujoutsen muutti hankealueen itäpuolella, kaikki loput länsipuolelta. Metsähänhen osalta kaikki kolme muuttolennessä havaittua parvea lensivät hankealueen länsipuolelta. Muut kolme parvea oli paikallisia lintuja Navettarimmin alueella, ja ne ovat saattaneet lentää hankealueen kautta. Kaikista 13:a muuttolennessä havaitusta laulujoutsen- ja metsähänhiparvesta yhdeksän muutti törmäyskorkeudella, kolme törmäyskorkeuden alapuolella ja yksi yläpuolella.

Kurki

Petolintujen tapaan kurki muuttaa keväällä sisämaassa leveänä rintamana. Muuton-seurannassa havaittiin 65 kurkea (18 parvea). Vain neljän parven tulkittiin muuttaneen hankealueen yli (19 yksilöä). Muut menivät joko itä- tai länsipuolelta ilman selvää painotusta. Hieman yli puolet linnuista (38 lintua/10 parvea) muutti törmäyskorkeudella.

Muut lajit

Muuton-seurannassa havaittiin pieniä määriä töyhtöhyppiä, kuoveja, kala- ja naurulokkeja sekä sepelkyyhkyjä. Yksilömäärät jäivät vähäisiksi ja parvikoot jäivät alle 10 yksilön. Selkeitä muuttoreitin painopisteitä ei ollut havaittavissa.

3.4.3 Vaikutukset muuttolinnustoon

Sekä lähtötietojen että tämän hankkeen tarkkailuiden tulosten perusteella voidaan todeta, ettei Kokkonevan hankealue normaaliolosuhteissa sijaitse keskeisillä muuttoreiteillä minkään lajin tai lajiryhmän osalta. Hankealueen kautta kulkeva muutto on vähäistä sekä syksyllä että keväällä. Hankealue sijaitsee sisämaassa, joten lähtökohtaisesti linnut muuttavat leveänä rintamana, jota maastonmuodot, kuten suuret järvet, voi tiivistää. Osa linnuista todennäköisesti karttaa ylittämästä hankealueen itäpuolella sijaitsevaa Oulujärveä muuttomatallaan, jolloin sen rantavyöhykkeelle syntyy jonkinlaisia muuton tiivistymiä. Oulujärvi sijaitsee kuitenkin kaukana, lähimmillään noin 16 km päässä hankealueesta, joten sen muuttoa kanavoiva vaikutus jää Kokkonevan hankkeen kannalta vähäiseksi.

Syksyllä petolintumuuton painopiste oli hankealueen itäpuolella, mutta keväällä vastaava painopistettä ei ollut havaittavissa. Laulujoutsenen (keväällä) ja metsähänhen (syksyllä ja keväällä) muutto kulki etupäässä hankealueen länsipuolelta.

Hankkeeseen liittyneessä yleisötilaisuudessa saadun tiedon perusteella hankealueen kaakkoispuolella sijaitseva Törmäsenrimpi olisi merkittävä hanhien muuton aikainen lepäilysuu. Havaintojen ja olemassa olevan tiedon perusteella suolla ei kuitenkaan ole paikallista mittakaavaa suurempaa merkitystä hanhien lepäilysuona.

Myös muiden kuin yllä mainittujen lajien kohdalla muutto kulki heikkona ja tasaisena rintamana ilman havaittavia tiivistymiä ja lintujen muuttajamäärät verrattuna rannikon vastaaviin olivat hyvin vähäiset.

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

Hankealue ei lähtötietojen ja tarkkailujen perusteella sijaitse merkittäväällä alueella minkään lajiryhmän osalta.

Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

4 MUU ELÄIMISTÖ

Hankealue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Keski-Pohjanmaan ja Kainuun eliömaakuntien rajamaastoon. Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätaloustalvaisille alueille tyypillisestä nisäkäslajistosta. Hankealueen rämeiden, kosteikoiden, kankaiden, hakkuiden ja taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa monenlaisia elinympäristöjä muun muassa hirvikannan eduksi.

Rakentamistoimet aiheuttavat häiriövaikutuksia, jotka ovat väliaikaisia. Toiminnan aikaiset häiriövaikutukset arvioidaan vähäisemmiksi. Hirvieläinten ei ole todettu välttämättömien 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 (hirvieläimet, metsäjänis) ravinnonsaantia (*Suomen Riistakeskus 2014*).

Metsästäjähaastattelujen perusteella itse hankealueella ei ole tiedossa hirvelle tärkeitä vasomis- ja talvehtimisalueita. Lähin tunnettu vasomisalue sijaitsee noin kilometri hankealueen itäpuolella Niskalehdossa.

4.1 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Liito-orava, viitasammakko, lepakot ja suupedet (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 erillinen lepakkoselvitys, liito-oravan ja viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä kartoitettiin muiden selvitysten yhteydessä.

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 poikasia. 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 tuhoetaan (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.

Liito-oravan potentiaalisia elinympäristöjä kartoitettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelulla sekä muiden selvitysten yhteydessä. Maastossa kiinnitettiin huomiota mahdollisiin pahanahavaintoihin erityisesti suurikokoisten kuusien ja haapojen alta sekä kolopuihin.

Maastokäynneillä selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravan jätöksistä eikä alueella havaittu risupesä tai kolopuita, joita liito-orava voisi käyttää lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Tuulipuiston suunnitelluilla rakennettavilla alueilla ei ole liito-oravalle tyypillisiä tai potentiaalisia elinympäristöjä. Tuulivoimaloiden alueelle ei johda liito-oravalle potentiaalisia metsäkäytäviä, joiden kautta se voisi liikkua voimaloiden läheisyyteen.

4.1.2 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 paikkausellinen, mutta

yksilöt voivat vaeltaa jopa yhden kilometrin matkan lisääntymislammeltaan kesäalueilleen (*Kovar ym. 2009*).

Viitasammakon osalta tehtiin kartta- ja ilmakuvatulkintana potentiaalisten elinympäristöjen selvitys hankealueilta. Koska alueella ei ole varsinaisia viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä, kuten pieniä lampia ja niiden luhtarantoja, ei varsinaista viitasammakon kutuaikana tehtävää kartoitusta nähty tarpeelliseksi.

4.1.3 Lepakot

Yleisiä lepakkolajeja Suomessa ovat pohjanlepakko, vesisiippa, viiksiiippa, isoviiksiippa 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 IVa 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.

4.1.3.1 Lepakot ja tuulivoima

Tuulivoiman yleistymisen myötä lepakoiden on havaittu törmäävän tuulivoimaloihin. Voimaloiden oikealla sijoittamisella voidaan kuitenkin vähentää lepakoiden törmäysriskiä. Vuosittain tuulivoimaloihin kuolleiden lepakoiden arvioitu määrä on alhaisin tasaisella, 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 & 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*).

4.1.3.2 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 detektori poimii taustameteliä polkujen ulkopuolella (oksien rahinaa, heinikon suhinaa) ja lepakoiden havaitseminen on tällöin vaikeaa.

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

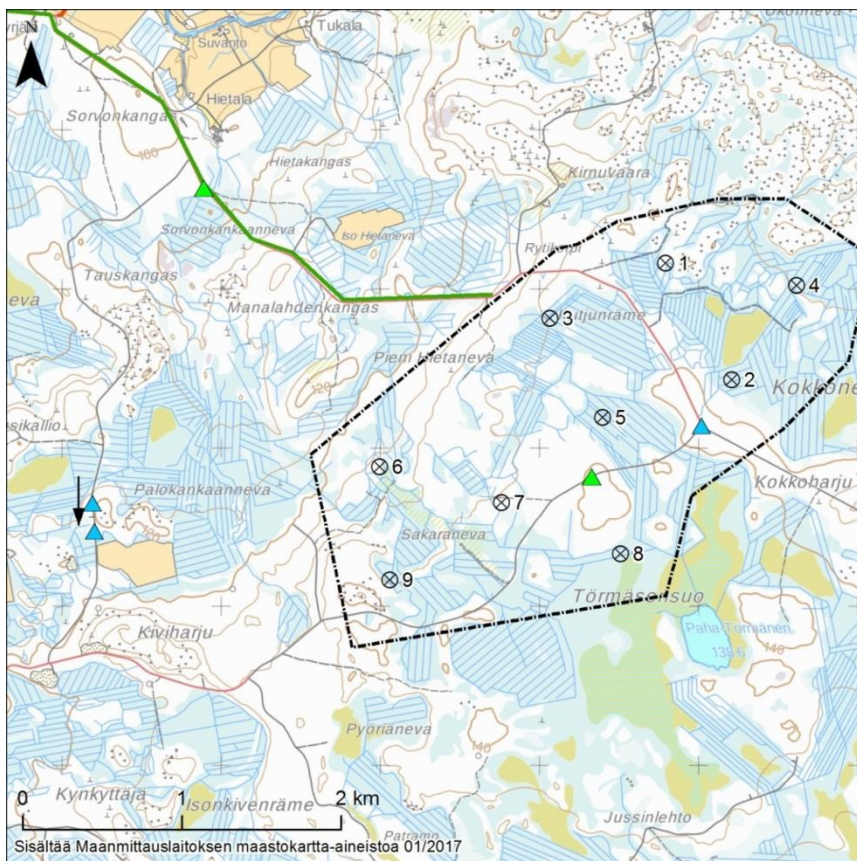
Lepakoita havainnoitiin sekä visuaalisesti etsimällä saalistavia lepakoita että käyttämällä ultraääni-/lepakodetektoria (Pettersson Elektronik AB D240x), joka muuntaa lepakoiden kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Maastokäynnit tehtiin lepakoiden aktiivisuuden kannalta otollisessa säässä (lämpötila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

4.1.3.3 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 oli yöllä molempien kartoitusten aikaan noin +15 °C, kesäkuussa lämpötila laski yön aikana +12 °C:seen. Taivas oli molempien kartoitusten aikaan selkeä.

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

Pvä	Klo	N	I	Laji	Toiminta	Paikan kuvaus
29.-30.6.2016	0:40	7129805	3473490	pohjanlepakko	saalistava	Mäntymetsä
29.-30.6.2016	2:08	7131619	3471049	pohjanlepakko	saalistava	Kosteä, heinikkoinen painenne mäntymetsässä
23.-24.8.2016	22:20	7130127	3474179	pohjanlepakko	saalistava	Tien risteys, mäntymetsä
23.-24.8.2016	23:50	7129459	3470364	pohjanlepakko	saalistava	Mäntyvaltainen metsä
23.-24.8.2016	23:54	7129640	3470350	pohjanlepakko	ohilentävä	Nuorehko sekametsä



- ⊗ Tuulivoimala
- ⊞ Hankealue
- ▲ Pohjanlepakkohavainto kesäkuu 2016
- ▲ Pohjanlepakkohavainto elokuu 2016
- ← Lentosuunta
- Ulkoinen maakaapelireitti VE1
- Ulkoinen maakaapelireitti VE2

Kuva 4-1. Tuulipuiston alueella tehdyt pohjanlepakkohavainnot v. 2016. Kesäkuu 2016 vihreä kolmio, elokuu 2016 sininen kolmio. Nuoli osoittaa ohilentävän lepakon lentosuuntaa.

Kesäkuun kartoituskäynnillä havaittiin vain kaksi saalistavaa pohjanlepakkoa. Molemissa havaintopaikoissa ympäröivä habitaatti oli mäntymetsää. Toinen havainto tehtiin metsäautotien yllä ja toinen mäntymetsässä kostean painanteen yllä (Kuva 4-2). Metsäautotien yllä saalistava lepakkoyksilö sijoittui alle 500 metrin etäisyydelle kolmesta suunnitellusta voimalasta. Lähin voimala on no 8, joka sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä havainnosta. Kesäkuun toinen lepakkohavainto sijoittuu yli kahden kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Elokuun kartoituskäynnillä pohjanlepakko havaittiin kolmella eri kohteella. Kaksi havainnoista oli saalistavista lepakoista ja yksi ohilentävästä lepakkoyksilöstä. Yksi pohjanlepakkohavainto tehtiin hankealueella, muut kaksi tehtiin noin 1,8 kilometrin etäisyydeltä voimalasta 6 länteen. Hankealueelle sijoittuva havainto tehtiin noin 465 metrin etäisyydeltä voimalasta 5.



Kuva 4-2. Pohjanlepakon kesäkuiset saalistuspaikat. Vasemmalla hankealueella metsäautotien yllä, oikealla hankealueen ulkopuolella mäntymetsässä kostean painanteen yllä.

4.1.3.4 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.

Kaikki lepakkohavainnot tehtiin yksittäisistä lepakoista ja molemmilla kartoituskäynneillä tehtiin vain yksi pohjanlepakkohavainto hankerajauksen sisällä. Hankerajauksen

sisäpuolella tehdyt havainnot sijoittuvat alle 500 metrin etäisyydelle voimaloista 5, 7 ja 8. Suunnittelun 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.

4.1.3.5 Vaikutukset lepakoille

Kesäkuun kartoituskäynnillä havaittiin vain kaksi saalistavaa pohjanlepakkoyksilöä. Elokuun kartoituskäynnillä havaittiin vain kolme pohjanlepakkoyksilöä, joista yksi oli ohilentävä. Sää kartoitusajankohtina oli riittävän lämmin (+12–15 °C) lepakoiden saalistuskäyttäytymiselle. Lepakoiden on havaittu vähentävän saalistusaktiivisuuttaan, mikäli lämpötila laskee alle +6 °C:seen, tällöin vain osa lepakosta lähtee ulos päiväpiiloistaan ja nekin vain lyhyeksi ajaksi (*Kosonen 2008*).

Yleisesti pohjanlepakko on ympäristövaatimuksiltaan joustava ja se saalistaa puolia-voimilla paikoilla, kuten puiden reunustamien teiden varsilla. Laji välttelee suurten metsien sisäosia ja laajoja aukioita.

Tuulipuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirto- ja tielinjausten rakentamisen aikana lepakoille aiheutuu pienessä määrin häiriötä rakennustöiden aiheuttaman melun ja liikenteen vuoksi. Metsän kaatamisen takia niiltä häviää sopivia pesimipaikkoja ja päiväpiiloja. Muutos koskee vähäistä laji- ja yksilömäärää eikä sen voi katsoa merkittävästi heikentävän lepakoiden suojelun tasoa alueella. Tuulivoimatuotannon vaikutukset elinympäristöihin arvioidaan kuitenkin yleisesti pienemmiksi kuin alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutukset.

Alueelta ei löytynyt varsinaisia lepakoiden lisääntymisyhdyskuntia tai levähdyspaikkoja ja kaikki alueella tehdyt lepakohavainnot tehtiin yksittäisistä lepakosta, joten alue arvioidaan kuuluvan Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen antaman ohjeistuksen mukaan luokkaan III (muu lepakoiden käyttämä alue). Useamman yön kuuntelu olisi saatanut lisätä havaittuja lepakolajeja ja yksilöitä jonkun verran. Lepakoiden kannalta vanhojen kolopuiden sekä sopivien rakennusten puute hankealueella pitävät lepakotiheydet matalina.

Avoimen tilan suosijana pohjanlepakko on sinänsä altis törmäyksille, mikäli se saalistaa voimalan läheisyydessä. Voimalayksiköiden mahdollisesti aiheuttama törmäysriski on vähäinen, koska alueella esiintyy lepakoita vain harvakseltaan. Huoltoteitä suunniteltaessa tulisi kuitenkin käyttää mahdollisuuksien mukaan valmiita metsäautoteitä ja vältettävä vanhemman puuston hakkuita.

4.1.4 Suupedot

Suurpetojen (karhu, susi, ilves, ahma) osalta lajien esiintymistä selvitettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen seuranta-aineistoista (*Luonnonvarakeskus 2016a*). Aineiston mukaan edellisen kahden kuukauden aikana (tarkistettu viimeksi 9.6.2017) 10x10 km ruudussa, johon hankealue kuuluu, ei ole havaintoja suurpedoista. Lähimmät havainnot sudesta on tehty noin 6 km, karhusta on noin 8 km ja ilveksestä noin 15 km etäisyydellä hankealueelta. Ahmahavainnot on tehty noin 40 km etäisyydellä hankealueelta. Metsästäjähaastattelujen perusteella ilves kuitenkin esiintyy hankealueella säännöllisesti ja ahma on alueella vakituinen mutta harvinainen.

Susi

Kestilän tuulivoimahankkeen vaikutusalueella on maaliskuun 2016 kanta-arvion (*Luonnonvarakeskus 2016b*) mukaan mahdollisesti elänyt yksi 2–3 susiyksilön lauma. Reviirin tarkasta sijainnista ei ole ollut tietoa. Luonnonvarakeskuksen 7.6.2017 julkaiseman susikanta-arvion (*Luonnonvarakeskus 2017*) mukaan hankealueella ei kuitenkaan ole nykyisin reviiriä. Ensimmäistä kertaa kanta-arvion yhteydessä 7.6.2017 julkaistiin myös arvion pohjana olevat reviirikohtaiset tiedot laumoista ja susipareista. Niiden mukaan hankealuetta lähimmät reviirit ovat Pulkkilan reviiri ja Kärsämäen reviiri. Pulkkilan reviirin yksilömääräarvio on kaksi ja reviirin koko on 1650 km². Arvioidun reviirin reuna tulee lähimmillään hieman yli 10 km päähän lähimmästä tuulivoimalan sijaintipaikasta lounaaseen. Kärsämäen reviirin yksilömääräarvio on samoin kaksi ja reviirin koko on 880 km². Reviirin raja tulee lähimmillään noin 40 km päähän hankealueesta lounaassa.

Alueen metsästäjien arvion mukaan (Hans Aikio, puhelimitse 9.6.2017) sudet kulkevat alueella vain satunnaisesti, joten todennäköisesti yllä kuvatut vuoden 2016 havainnot koskevat muilta reviireiltä lähtöisin olevia yksioita. Omaa reviiriä ei hankealueella nykytiedoin ole. Luonnonvarakeskuksen Riistahavainnot.fi -palvelun mukaan alueella tai edes lähistöllä ei tehty keväällä 2017 lainkaan susihavaintoja (*Luonnonvarakeskus 2016a*). Alueella ei tiedetä olevan suden pesäpaikkoja tai liikkuvan pannoitettuja susia.

Ympäristöministeriön keväällä 2016 tekemän ohjeen mukainen määritelmä suden lisääntymis- ja levähdyspaikasta on seuraava: Suden lisääntymispaikka on pesä, vaikka pesäpaikat vaihtuvat lähes aina vuodesta toiseen. Pesät ovat myös levähdyspaikkoja, mutta muita levähdyspaikkoja ei voida niiden jatkuvan vaihtumisen tai hyvin vaikean löydettävyyden takia määritellä.

Tuulivoimahankkeilla saattaa olla negatiivisia vaikutuksia siihen, miten sudet käyttävät aluetta verrattuna aikaisempaan. Tuulivoimapuiston alueen välttely korostuu todennäköisesti erityisesti rakennusaikana lisääntyneen ihmistoiminnan seurauksena. Toiminnan aikaisista vaikutuksista todennäköisimmät ovat aiempien mahdollisten reviirien vähäisempi käyttö ja susien esiintymisen väheneminen voimaloiden läheisyydessä, mikä vaikuttaa mahdollisesti reviirin sijaintiin tai sen käytön painottumiseen eri alueille. Rakennusvaiheen vaikutukset susien käyttäytymisessä saattavat johtua myös häiriövaikutuksista susien saaliseläimiin, kuten hirviin. Ihmisen aiheuttama akuutti häiriö pesimäaikana voi myös heikentää suden lisääntymismenestystä, joten rakennustoimenpiteet tulisi sijoittaa susien lisääntymiskauden ulkopuolelle.

Rakennusvaiheen jälkeiset vaikutukset ovat vaikeasti arvioitavissa tutkimustiedon puutteen takia. Susien on havaittu olevan käyttäytymispiirteiltään sopeutuvia, joten rakentamisaikaisen häiriön vähentymisen jälkeen susien reviirin käyttö saattaa palautua lähes ennalleen, mikäli alueen saaliskannan määrä (varsinkin hirvien määrä) ja suoja-alueiden laatu eivät olennaisesti heikkene tai ihmistoiminnan määrä alueella merkittävästi lisääntynyt. Vaikka sudet jäisivätkin alueelle tuulivoimalahankkeesta huolimatta, saattavat sudet häiriintyä muutoksista. Tuulivoimapuistot saattavat muuttaa susien elintilan käyttöä, valintaa ja vähentää lisääntymispaikkaukkoluutta, jolloin tuulivoimapuistot vaikuttavat susien lisääntymismenestykseen. Nämä käyttäytymiseen ja reviirinkäyttöön kohdistuvat muutokset saattavat rajoittaa lauman sisäistä ja laumojen välistä kanssakäymistä sekä lisätä lisääntymisen epävarmuutta (*Álvares ym. 2011*).

Susiin kohdistuvia tuulivoiman vaikutuksia ei ole tutkittu Suomen olosuhteissa, joten nykytietämyksen perusteella vaikutusten laajuutta ei voida luotettavasti arvioida. Lajin esiintymistä ja pesäpaikanvalintaa on myös käytännössä mahdotonta selvittää ilman pannoitettuja susia.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella hankealue ei ole suden kannalta tärkeä alue. Alueelta ei tunneta tuoreita havaintoja, eikä yksikään tunnetuista susireviireistä sijaitse hankealueella.

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 ole viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä kuten lampia ja reheviä luhtarantoja.

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.

Hankealueella on tehty havaintoja suurpedoista (susi, ilves), mutta alueella ei ole tunnettuja 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. Hankealueella 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 Sulo Heikkinen (Piippolan riistanhoitoyhdistys), Hans Aikio (Kestilän Eräveljet) ja Matti Keihäskoski (Hyvölan Eräpojat).

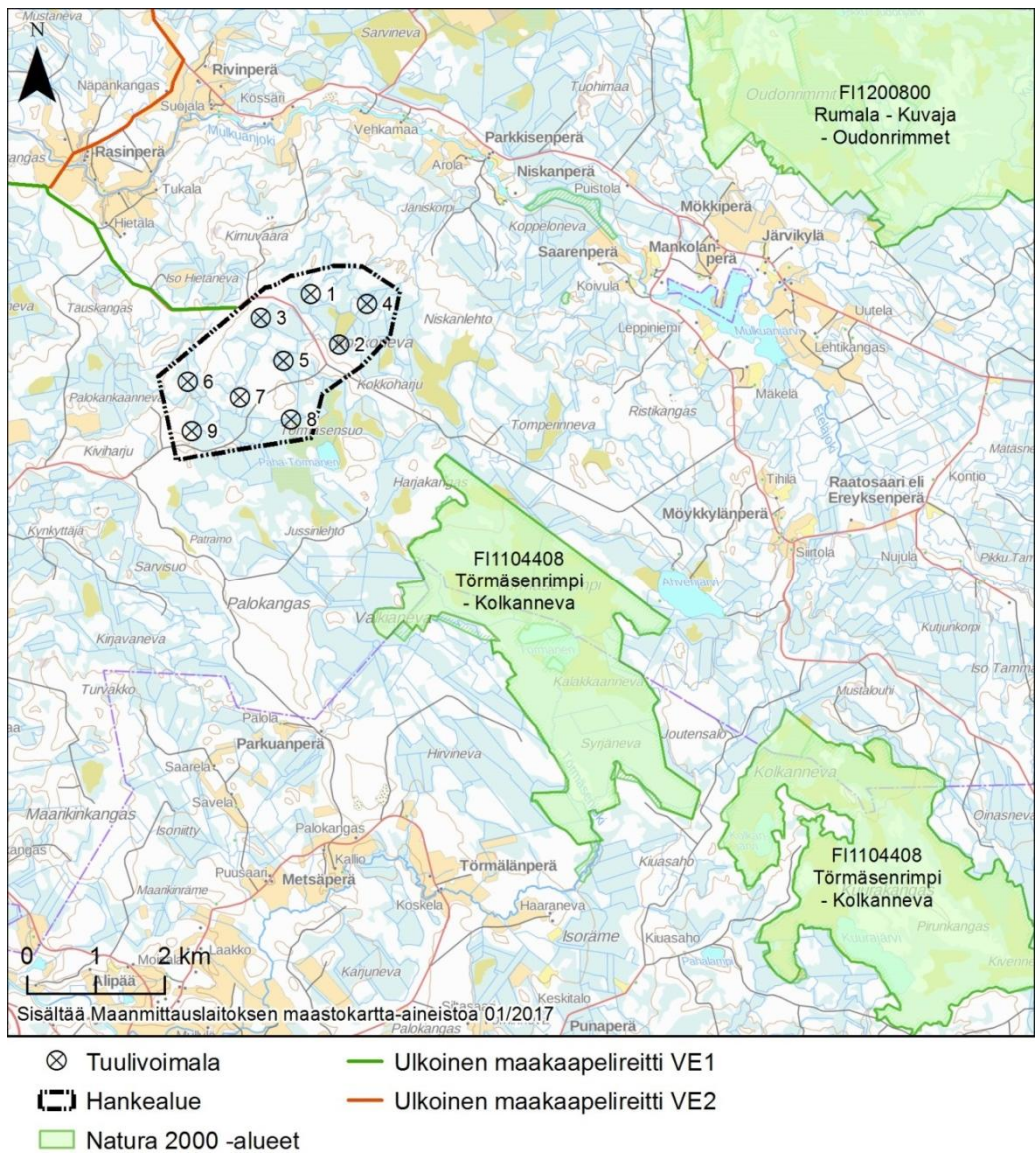
Hankealuetta käytetään pääasiassa hirven metsästyksen ja seudulla operoi kolme hirviseuruetta. Lisäksi muutakin riistaa, esimerkiksi lintuja, metsästetään. Metsästyksen lisäksi aluetta käytetään myös marjastukseen ja sienestukseen sekä metsätalouteen. Haastatteluissa esitettiin huoli siitä, että aiheuttaako tuulipuiston rakentaminen rajoituksia metsästyksen. Samalla hankkeella nähtiin myös positiivisia vaikutuksia, kun alueen tieverkosto paranee rakentamisen myötä ja hanke tuo tuloja maanomistajille ja

kunnalle. Mahdollisen häiriön nähtiin ajoittuvan vain rakentamisvaiheeseen eikä vaikuttavan metsästykseseen pitkällä aikavälillä.

Metsästäjähaastattelussa esitettiin, että riistapeltojen perustaminen voisi lieventää tuulipuiston vaikutuksia metsästykseseen ja riistaeläimiin. Teiden parantaminen ja levenyttäminen sekä voimajohtolinjojen kaivaminen maahan ja muut rakennustyöt vaativat voimakasta maanmuokkausta. Kun kenttäkerros ja maanpinta tässä yhteydessä rikotaan ja kaivetaan ylös, maa saattaisi rakennustöiden jälkeen olla sellaisenaan otollista esimerkiksi rehukaalin tai raeheinän kylvölle.

5 NATURA-ARVIOINNI TARVESELVITYS

Hankealuetta lähin Natura-alue on noin 2 km kaakkoon sijoittuva Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alue (FI1104408, SAC/SPA, 2 126 ha, Kuva 5-1), joka on suojeltu soidensuojeluna (SSA110066). Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alue (FI1200800, SAC/SPA, n. 4 849 ha) sijaitsee hankealueelta noin 4,8 km koilliseen.



Kuva 5-1. Natura-alueiden sijainnit.

5.1 Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alueen kuvaus

Törmäsenrimmen-Kolkannevan Natura-alueen (FI1104408, SAC/SPA) laajuus on 2126 ha ja se sijaitsee Pyhännän ja Siikalatvan alueilla. Alue on suojeltu soidensuojelualueena (SSA110066). Natura 2000 -alueen suojeluperusteina tietolomakkeessa (v. 1998) on viisi luontodirektiivin luontotyyppiä (Taulukko 5-1). Lisäksi suojeluperusteena on 14 lintudirektiivin liitteen I lajia (Error! Reference source not found.).

Natura-verkoston ja sen tietojen täydentäminen on käynnissä (*Ympäristöministeriö 2016*). Törmäsenrimpi-Kolkannevan Natura 2000 -alueen osalta on ehdotettu lisättäväksi alueen suojeluperusteisiin neljä luontotyyppiä (Taulukko 5-1) sekä neljä EU:n lintudirektiivin liitteen I lintulajia ja yhdeksän EU:n lintudirektiivin 4.2 artiklan muuttolintulajia (Taulukko 5-2). Lisäksi uuden ehdotuksen mukaisella Natura-tietolomakkeella mainitaan kolme muuta tärkeää lintulajia (Taulukko 5-3. Törmäsenrimpi-Kolkannevan Natura-alueella esiintyvät muut tärkeät lintulajit uuden ehdotuksen mukaan.). Ne eivät varsinaisesti kuulu alueen suojeluperusteisiin, mutta ne käsitellään joka tapauksessa, koska ne ovat alueelle tyypillisiä lajeja ja liittyvät Natura-alueen ekologiseen toimintakykyyn. Taulukoista löytyy lajien uhanalaisuusluokka ja maininta kuuluuko laji Suomen kansainvälisten vastuulajien listalle.

Taulukko 5-1. Tiedot Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alueen suojeluperusteena olevista luontotyypeistä vuoden 1998 sekä 2016 tietolomakkeilta.

Luontodirektiivin luontotyytit	v. 1998 pinta-ala %	v. 2016 pinta-ala ha
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	5	55,3
3260 Pikkujoet ja purot	<1	1,77
7110 Keidassuot *	<1	152
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot +	-	40,2
7160 Lähteet ja lähdesuot +	-	0,029
7310 Aapasuot *	80	1570
9010 Luonnonmetsät * +	-	10,4
9080 Metsäluhdet* +	-	1,87
91D0 Puustoiset suot *	2	683

*priorisoitu luontotyyppi; + lisättäväksi ehdotettu luontotyyppi

Taulukko 5-2. Törmäsenrimpi-Kolkannevan Natura-alueen suojeluperusteena olevat lintulajit uuden ehdotuksen mukaan. Lihavoidut ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja, muut EU:n lintudirektiivin 4.2 artiklan muuttolintulajeja.

Laji	UH ⁽¹⁾	KV	Tyyppi	Parimäärä (pesivät)	Yksilömäärä (levähtävät)
Ampuhaukka		x	Pesivä	0–2	
Hiirihaukka +	VU		Pesivä	?	
Hiiripöllö			Pesivä	1–5	
Jouhisorsa +	EN		Pesivä	?	
Kaakkuri +			Pesivä	3–5	
Kapustarinta			Pesivä	16–22	
Keltävästäräkki +	NT		Pesivä	290–470	
Kivitasku +	NT		Pesivä	?	

Kuikka			Pesivä	1-2	
Kurki			Pesivä	10-14	
Lapintiira			Pesivä	0-1	
Laulujoutsen			Pesivä	5-10	
Liro	NT	x	Pesivä	50-75	
Metso		x	Pesivä	5-15	
Metsähanhi +	VU	x	Pesivä/Levähtävä	6-10	?
Naurulokki +	VU		Pesivä	?	
Nuolihaukka +			Pesivä	3-4	
Palokärki +			Pesivä	1-2	
Pyy			Pesivä	6-10	
Sinisuohaukka	VU		Pesivä	1-5	
Suokukko	CR		Pesivä	6-10	
Suopöllö			Pesivä	1-5	
Teeri +		x	Pesivä	55-75 ⁽²⁾	
Tuulihaukka +			Pesivä	2-3	
Tukkasotka +	EN	x	Pesivä	?	
Uhanalainen laji 1	VU		Pesivä	?	
Uhanalainen laji 2 +	VU		Pesivä	?	

+ lisättäväksi ehdotettu laji; ⁽¹⁾ CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä; ⁽²⁾ koiraiden lukumäärä.

Taulukko 5-3. Törmäsenrimpi-Kolkannevan Natura-alueella esiintyvät muut tärkeät lintulajit uuden ehdotuksen mukaan.

Laji	UH ⁽¹⁾	KV	Tyyppi	Parimäärä (pesivät)	Yksilömäärä (levähtävät)
Isolepinkäinen +			Pesivä	10	
Pikkukuovi +		x	Pesivä	10-15	
Riekko +	VU		Pesivä	15	

+ lisättäväksi ehdotettu laji; ⁽¹⁾ VU = vaarantunut.

Törmäsenrimpi-Kolkannevan Natura-alue koostuu kahdesta laajasta aapasuokokonaisuudesta ja kohde edustaa Pohjanmaan tyypillisiä aapasoita kalv akka- ja rimpinevoineen. Lisäksi alueella tavataan kermikeitaita ja Sisä-Suomelle tyypillisiä rahkakeitaita. Kolkannevan rämeiden ja nevojen mosaiikkia elävöittävät Kuura- ja Kolkanjärvi sekä laajahkot metsäkankaat Pirunkangas ja Kuurakangas. Keskellä Törmäsenrimpeä sijaitsee järvi, josta etelään virtaava puro lisää alueen maisemallista monimuotoisuutta. Törmäsenrimpi-Kolkannevan alueella esiintyy varsin edustavaa suolinnustoa.

5.2 Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueen kuvaus

Rumalan-Kuvajan-Oudonrimpien Natura-alueen (FI1200800, SAC/SPA), laajuus on yhteensä 4849 ha ja se sijaitsee Vaalan ja Siikalatvan alueilla. Alue kuuluu soidensuojelun ohjelmaan (SSO110350) ja alueen ydinosa (2890 ha) on suojeltu soidensuojeluna (SSA110068). Koko alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulla sekä luontodirektiiviin perustuen että lintudirektiivin mukaisena linnustonsuojeluna. Vesiluonnon suojelu toteutuu vesilain nojalla. Natura 2000 -alueen suojeluperusteina tietolomak-

keessa (v. 1998) on neljä luontodirektiivin luontotyyppiä (Taulukko 5-4). Lisäksi suojeluperusteena on 12 lintudirektiivin liitteen I lajia (Taulukko 5-5).

Natura-verkoston ja sen tietojen täydentäminen on käynnissä (*Ympäristöministeriö 2016*). Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura 2000 -alueen osalta on ehdotettu lisättäväksi alueen suojeluperusteisiin kolme luontotyyppiä (Taulukko 5-4) sekä kaksi EU:n lintudirektiivin liitteen I lintulajia ja 13 EU:n lintudirektiivin 4.2 artiklan muuttolintulajia (Taulukko 5-5). Taulukosta löytyy lajien uhanalaisuusluokka ja maininta kuuluuko laji Suomen kansainvälisten vastuulajien listalle.

Taulukko 5-4. Tiedot Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueen suojeluperusteena olevista luontotyypeistä sekä luontodirektiivin liitteen II lajeista vuoden 1998 sekä 2016 tietolomakkeilta.

Luontodirektiivin luontotyypit	v. 1998 pinta-ala %	v. 2016 pinta-ala ha
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	1	50
3260 Pikkujoet ja purot	<1	6
7110 Keidassuot *	1	424
7160 Lähteet ja lähdesuot +	-	0,01
7310 Aapasuot *	80	3677
9010 Luonnonmetsät * +	-	4
91D0 Puustoiset suot *+	-	1025

*priorisoitu luontotyyppi; + lisättäväksi ehdotettu luontotyyppi

Luontodirektiivin liitteen II lajit
saukko
metsäpeura +
+lisättäväksi ehdotettu laji

Taulukko 5-5. Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueen suojeluperusteena olevat lintulajit uuden ehdotuksen mukaan. Lihavoidut ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja, muut EU:n lintudirektiivin 4.2 artiklan muuttolintulajeja.

Laji	UH ⁽¹⁾	KV	Tyyppi	Parimäärä (pesivät)	Yksilömäärä (levähtävät)
Jouhisorsa +	EN		Pesivä	1–5	
Jänkäkurppa +		x	Pesivä	6–10	
Jänkäsirriäinen +	NT	x	Pesivä	16–24	
Kaakkuri			Pesivä	17–21	
Kalatiira		x	Pesivä	1–5	
Kapustarinta			Pesivä	20–30	
Keltävästäräkki +	NT		Pesivä	300–480	
Kivitasku +	NT		Pesivä	?	
Kuikka			Pesivä	1–5	
Kurki			Pesivä	26–37	
Lapinpöllö			Pesivä	1–5	
Laulujoutsen			Pesivä	1–5	

Liro +	NT	x	Pesivä	350–500
Metso		x	Pesivä	6–10
Metsähanhi +	VU	x	Pesivä	6–10
Mustaviklo +	NT	x	Pesivä	?
Naurulokki +	VU		Pesivä	?
Nuolihaukka +			Pesivä	7–10
Pohjansirkku +	NT		Pesivä	27–46
Selkälokki +	EN	x	Pesivä	1
Sinisuohaukka	VU		Pesivä	1–5
Suokukko	CR		Pesivä	40–60
Suopöllö			Pesivä	5–7
Teeri +		x	Pesivä	170–240 ⁽²⁾
Tuulihaukka +			Pesivä	2–3
Tukkasotka +	EN	x	Pesivä	?
Uhanalainen laji 1 +	VU		Pesivä	?
Uhanalainen laji 2 +	VU		Pesivä	?
Uhanalainen laji 3 +			Pesivä	?
Vesipääsky	VU		Pesivä	?

+ lisättäväksi ehdotettu laji; ⁽¹⁾ CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä; (2) koiraiden lukumäärä.

Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet on laaja aapasoiden ja keitaiden muodostama kokonaisuus. Alueella on laajalti matalajänteisiä, suureksi osaksi hyvin vetisiä rimpinevoja. Keskiössä on runsaasti avorimpiä. Paikoin on ruoppa- ja sammalpintaisia rimpitä. Laitteilla on sara- ja kalvakkanevoja. Suo on kokonaisuudessaan melko rehevä, ja ruohoisuus ilmenee kasvillisuudessa kaikkialla. Niukat rämereunukset ovat melko karuja.

Suo on linnustollisesti hyvin arvokas, mitä korostaa sijoittuminen lähelle Oulujärveä. Suolinnuston laji- ja parimäärät ovat runsaat. Alueella pesii uhanalaisia petolintuja, lokkeja ja vesilintuja; suo on mm. yksi Pohjanmaan parhaista kaakkurisoista. Alueella on merkitystä erityisesti aapasuoluonnon ja linnuston suojelun kannalta.

5.3 Hankkeen arvioidut vaikutukset Natura-alueille

5.3.1 Tuulivoimahankkeiden vaikutuksista yleisesti

Tuulipuistojen luontovaikutukset voidaan jakaa yleisesti suoriin sekä epäsuoriin vaikutuksiin, ja toisaalta rakentamisen- ja käytönaikaisiin vaikutuksiin. Luontotyyppien (ja lintujen pesimäympäristöjen) osalta suorat vaikutukset voivat olla lähinnä rakennustöihin (voimalat, tiet, kaapelit, ilmajohtojen pylvääät) liittyvää maanmuokkausta ja puuston poistoa. Epäsuorat vaikutukset voivat puolestaan aiheutua maanmuokkaukseen liittyvistä kuivatusvaikutuksista ja edelleen luontotyypeille seuraavista vesitasapainon muutoksista. Lisäksi hankkeen myötä Natura-alueelle kohdistuva kulkeminen voi lisääntyä ja siitä voi seurata kasvillisuuden kulumista. Puuston poisto Natura-alueen reunaosien ympäriltä puolestaan voi aiheuttaa luontotyypeille valaistusolojen muutoksia.

Tuulipuistojen linnustovaikutukset voidaan jakaa yleisesti suoriin sekä epäsuoriin vaikutuksiin, ja toisaalta rakentamisen- ja käytönaikaisiin vaikutuksiin. Suorat linnustovaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset voivat heijastua lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä (melu ja tuulivoimaloiden pyörimisliike), estevaikutus ja elinympäristömuutokset. Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin. Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulipuiston kautta muuttavat lajit, sen vaikutuspiirissä levähtävät lajit tai pesimälajisto. Osa lajistosta esiintyy alueella ympärivuotisesti.

5.3.2 Törmäsenrimpi-Kolkanneva

Törmäsenrimpi-Kolkannevan Natura-alueelle ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita fyysisiä rakenteita (esimerkiksi kaapelit, tiet). Lähimmä voimalat on suunniteltu sijoitettavaksi noin 2,2 km etäisyydelle Natura-alueesta. Pääosin rakentamistoimet sijoittuvat suhteellisen etäälle Natura-alueen rajauksesta, eivätkä ne ole sellaisia, joihin liittyisi pidemmälle kohdistuvia kuivatusvaikutuksia. Tuulivoimaloiden melumallinnuksen (Pöyry Finland Oy 2017) perusteella keskiäänitaso 35–40 dBA ei ulotu Natura-alueelle.

Natura-alueelle ja sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ei pitkän etäisyyden takia aiheudu hankkeesta (tuulipuiston rakentaminen, kaavoitus, käytönaikainen vaikutus) sellaisia suoria tai epäsuoria fyysisiä vaikutuksia, jotka muuttaisivat Natura-alueen biotooppirakennetta tai vesitasapainoa. Hankkeen seurauksena ei myöskään ole todennäköistä, että Natura-alueelle kohdistuva ihmisvaikutus esimerkiksi retkeilyn tai muun kulkemisen ja toiminnan kautta lisääntyisi nykyisestään merkittävästi.

Suuren etäisyyden vuoksi tuulipuiston aiheuttamat suorat vaikutukset törmäyskuolleisuuden kautta ovat epätodennäköisiä Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle. Hankealueen läpi muuttaa muuttoselvitysten perusteella suhteellisen vähäisiä määriä lintuja. Lisäksi Natura-alue sijaitsee hankealueesta kaakkoon, joten Natura-alueen pesimälinnusto tai siellä levähtävä linnusto ei muuta hankealueen kautta eikä lajistoon siten kohdistu törmäysriskiä tai estevaikutusta (tarvetta kiertää tuulipuisto muuttomatikallaan).

Suojeluperusteisiin kuuluu joitakin petolintulajeja, joiden saalistusreviiri voi ulottua merkittävästi Natura-alueen ulkopuolellekin. Hankealue sijaitsee kuitenkin yli 2 km päässä Natura-alueelta ja esimerkiksi WWF, Sääksisäätiö ja BirdLife Suomi suosittelevat 2 km suojaetäisyyttä suurten petolintujen pesäpaikkojen ja tuulivoimaloiden välillä. Hankealueella pesivän, uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan lajin pesäpaikka sijaitsee noin 4,7 km lähimmästä voimalayksiköstä. Petolintuihin kohdistuvan törmäysriskin katsotaan jäävän hyvin vähäiseksi.

Hankkeesta ei myöskään arvioida aiheutuvan epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen lajistolle, koska melutaso pysyy mallinnuksen perusteella alle 35 dBA eikä tuulivoimapuistoon liittyviä rakenteita suunnitella Natura-alueen läheisyyteen. Hankealueella ei ylipäätään ole sellaisia maastonpiirteitä, jotka houkuttelisivat Natura-alueen linnustoa sinne ruokailemaan tai muustakaan syystä. Siten hanke ei myöskään aiheuta linnustolle elinympäristömuutoksia tai muitakaan epäsuoria haittavaikutuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille tai lajeille. Näin ollen luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittamaa yksityiskohtaisempaa Natura-arviointia ei pidetä tarpeellisena.

5.3.3 Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet

Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueelle ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita fyysisiä rakenteita (esimerkiksi kaapelit, tiet). Lähimmä voimalat on suunniteltu sijoitettavaksi noin 5,3 km etäisyydelle Natura-alueesta. Pääosin rakentamistoimet sijoittuvat suhteellisen etäälle Natura-alueen rajauksesta, eivätkä ne ole sellaisia, joihin liittyisi pidemmälle kohdistuvia kuivatusvaikutuksia. Tuulivoimaloiden melumallinnuksen (Pöyry Finland Oy 2017) perusteella keskiäänitaso 35–40 dBA ei ulotu Natura-alueelle.

Natura-alueelle ja sen suojeluperusteina oleville luontotyypeille tai lajille ei pitkän etäisyyden takia aiheudu hankkeesta (tuulipuiston rakentaminen, kaavoitus, käytönaikea vaikutus) sellaisia suoria tai epäsuoria fyysisiä vaikutuksia, jotka muuttaisivat Natura-alueen biotooppi rakennetta, vesitasapainoa tai lajien elinympäristöjä. Hankkeen seurauksena ei myöskään ole todennäköistä, että Natura-alueelle kohdistuva ihmisvaikutus esimerkiksi retkeilyn tai muun kulkemisen ja toiminnan kautta lisääntyisi nykyisestä merkittävästi.

Suuren etäisyyden vuoksi tuulipuiston aiheuttamat suorat vaikutukset törmäyskuolleisuuden kautta ovat epätodennäköisiä Natura-alueen suojeluperusteina olevalle lajistolle. Hankealueen läpi muuttaa muuttoselvitysten perusteella suhteellisen vähäisiä määriä lintuja. Lisäksi Natura-alue sijaitsee hankealueesta itään, joten Natura-alueen pesimälinnusto tai siellä levähtävä linnusto ei muuta hankealueen kautta eikä lajistoon siten kohdistu törmäysriskiä tai estevaikutusta (tarvetta kiertää tuulipuisto muuttomatallaan).

Suojeluperusteisiin kuuluu joitakin petolintulajeja, joiden saalistusreviiri voi ulottua merkittävästi Natura-alueen ulkopuolellekin. Hankealue sijaitsee kuitenkin merkittävästi yli 2 km päässä Natura-alueelta ja esimerkiksi WWF, Sääksisäätiö ja BirdLife Suomi suosittelevat 2 km suojaetäisyyttä suurten petolintujen pesäpaikkojen ja tuulivoimaloiden välillä. Petolintuihin kohdistuvan törmäysriskin katsotaan jäävän hyvin vähäiseksi.

Hankkeesta ei myöskään arvioida aiheutuvan epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen lajistolle, koska melutaso pysyy mallinnuksen perusteella alle 35 dBA eikä tuulivoimapuistoon liittyviä rakenteita suunnitella Natura-alueen läheisyyteen. Hankealueella ei ylipäätään ole sellaisia maastonpiirteitä, jotka houkuttelisivat Natura-alueen linnustoa sinne ruokailemaan tai muustakaan syystä. Siten hanke ei myöskään aiheuta linnustolle elinympäristömuutoksia tai muitakaan epäsuoria haittavaikutuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille tai lajeille. Näin ollen luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittamaa yksityiskohtaisempaa Natura-arviointia ei pidetä tarpeellisena.

- Ahlén, I. 2003. Wind turbines and bats—a pilot study. Final Report. Swedish National Energy Administration.
- Alvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S. & Petrucci-Fonseca, F. 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constrains and conservation implications. Conference on wind energy and wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway – NINA Report 693. 140pp.
- BirdLife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.
- Cryan, P. M. ja Barclay, R. M. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of mammalogy* 90: 1330-1340.
- 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.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015. Välikangas–Ristiniityn tuulivoimapuisto. Luonto- ja linnustonselitys.
- Gustafsson, N: & Gustafsson, J. 2010. Suomen sammakkoeläimet ja matelijat. 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.
- Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto.
- Kainuun Sanomat 2014. Tuhansia hanhia Kainuun taivaalla. <http://www.kainuusanomat.fi/kainuun-sanomat/kainuu/tuhansia-hanhia-kainuun-taivaalla/>
- 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.
- Lappalainen, M. & Sirkiä P. 2009. Suomalainen sammakkokirja. Kustannusosakeyhtiö Sammakko.

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I.K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M & Pitkänen, J. 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 p.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996.

Luonnontieteellisen keskusmuseon havaintotietokanta 2016. Internet-sivut: www.hatikka.fi (viitattu 26.9.2016)

Luonnonvarakeskus 2016a Riistahavainnot.fi – Suurpetohavainnot ja susien pantaseuranta verkossa. [<http://riistahavainnot.fi/suurpedot/havaintokartta>]. Viitattu 7.10.2016 ja 9.6.2017.

Luonnonvarakeskus 2016b. Lausunto Suomen susikannan koosta talvella 2015–2016. Maa- ja metsätalousministeriö.
http://riistahavainnot.fi/static_files/suurpedot/kantaarviolausunnot/Lausunto-susikannan-tilasta-2016.pdf

Luonnonvarakeskus 2017. 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>]

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

Pöyry Finland 2013. Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, tuulivoimapuisto: Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Pöyry Finland 2014. Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, tuulivoimapuisto: Hankealueen pohjoisosan erityisesti suojeltavat petolintulajit. Luottamuksellinen viranomaisliite. Metsähallitus Laatumaa.

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

Pöyry Finland Oy 2016. Piiparinmäen-Murtomäen tuulipuistohanke. Murtomäen kaava-alueen luontoselvitys. Metsähallitus Laatumaa.

Pöyry Finland Oy 2017. Kestilän Kokkonevan tuulivoimapuiston meluselvitys. Infinergies Finland Oy.

Rajasärkkä, A., Below, A., Hario, M., Lehtinen, A., Lehtinen, E., Lehtiniemi, T., Mikola-Roos, M., Tiainen, J., Valkama, J. & Väisänen, R.A. 2013. Lintujen alueellinen uhanalaisuus Suomessa. Linnut-vuosikirja 2012: 44–49.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. ja 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. ja Hedenström, A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12: 261-274.
- Sierla L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen 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.
- 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.
- Sweco Oy 2014. Tuulisaimaa Oy. Vaalan Metsälamminkankaan tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Terhivuo T., henkilökohtainen tiedonanto. Teoksessa Sierla ym. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö –sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.
- 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.
- Ympäristöministeriö 2016. Natura-verkoston ja sen tietojen täydentäminen. <http://www.ymp.fi/Natura2000kuuleminen>
- Ympäristöministeriö 2017. Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Kirje, YM1/501/2017