

Vastaanottaja

Lakeuden Taivaanraapija Oy

Päivämäärä

16.1.2024

SEINÄJOEN ISOVUOREN TUULIVOIMAHANKE LUONTOSELVITYKSET



Päivämäärä **16.1.2024**
Laatija **Tanja Hirvonen, Noora Nahkala ja Pinja-Emilia Lämsä, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Ville Yli-Teevahainen, Ramboll Finland Oy**
Kansikuva Isovuoren hankealueen tyypillistä maisemaa voimalan nro 1 eteläpuolella.

SISÄLLYS

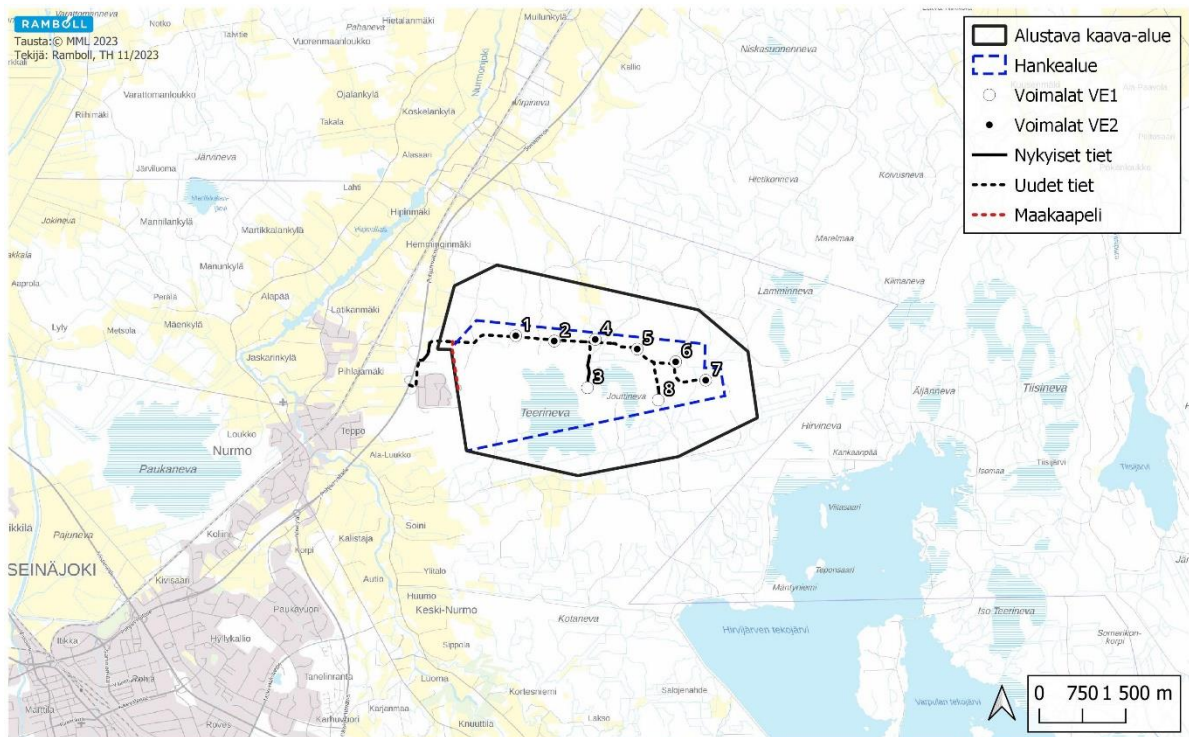
1.	JOHDANTO	4
2.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPI	4
2.1	Yleiskuvaus	4
2.2	Menetelmät	6
2.3	Tulokset	7
2.3.1	Tuulivoimalapaikat	9
2.3.2	Tiet	13
2.3.3	Sähkönsiirto	16
2.4	Arvokkaat luontokohteet	16
3.	LIITO-ORAVASELVITYS	19
3.1	Menetelmät	19
3.2	Tulokset	21
4.	VIITASAMMAKKOSELVITYS	27
4.1	Menetelmät	27
4.2	Tulokset	27
5.	LEPAKKOSELVITYS	28
5.1	Lepakot ja tuulivoima	28
5.2	Menetelmät	29
5.3	Tulokset	32
6.	PESIMÄLINNUSTOSELVITYS	37
6.1	Aineisto ja menetelmät	37
6.1.1	Yleistä maastotöistä	37
6.1.2	Piste-, kartoitus- ja linjalaskennat	37
6.1.3	Päiväpetolintu- ja paikallisliik ehdinnän tarkkailut	40
6.1.4	Kehräjäselvitys	40
6.1.5	Pöllöselvitys	41
6.1.6	Kanalintujen soidinselvitys	41
6.2	Tulokset	43
6.2.1	Linnuston yleiskuvaus	43
6.2.2	Voimalakohtaiset pistelaskennat	43
6.2.3	Linjalaskennat	44
6.2.4	Kartoituskaskenta	46
6.2.5	Päiväpetolintu- ja paikallisliik ehdinnän tarkkailut	47
6.2.6	Kehräjäselvitys	48
6.2.7	Pöllöselvitys	48
6.2.8	Kanalintujen soidinselvitys	49
6.2.9	Suojelullisesti huomionarvoiset lintulajit	50
7.	MUUTTOLINNUSTOSELVITYS	53
7.1	Lähtötiedot	53
7.1.1	Arvokkaaksi luokitellut lintualueet	53
7.2	Aineisto ja menetelmät	54
7.2.1	Taustaa	54
7.2.2	Havainnointimenetelmät	54
7.2.3	Havainnoinnin toteutus	55
7.3	Tulokset	55
7.3.1	Yleistä	55
7.3.2	Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin	56
7.3.3	Lentokorkeudet	58
8.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	59
9.	YHTEENVETO	60
10.	LÄHTEET	61

Liitteet

Liite 1	Pistelaskentojen tulokset
Liite 2	Kevätmuuttoseurannan tulokset
Liite 3	Syysmuuttoseurannan tulokset
Liite 4	Metson soidinpaikka ja päiväpetolintureviirit (salassa pidettävä, ei julkinen liite)

1. JOHDANTO

Lakeuden Taivaanraapija Oy suunnittelee Seinäjoelle Nurmoon enintään 8 voimalan tuulivoimahanketta. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettavan Atrian tehtaan itäpuolelle (Kartta 1). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 270 m, lavan pituus 90 m ja napakorkeus 180 metriä. Voimaloille on suunniteltu rakennettavan täysin uusi itä-länsisuuntainen tieverkosto. Voimaloille kulkeva tie on tarkoitus liittää Atrian tehtaan länsipuolella Pohjan valtatiehen (valtatie 19) ja sille on kaksi vaihtoehtoista reittiä Atrian tehtaan pohjoispuolella. Voimaloiden sähkönsiirto aiotaan toteuttaa maakaapelein Atrian tuotantolaitoksen itäpuolella sijaitsevaan sähköasemaan. Maakaapelit sijoitetaan suurimmaksi osaksi olemassa olevien metsäteiden ja tuulivoimaloille rakennettavan tien yhteyteen. Alustavan kaava-alueen ympäristöön, tuulivoimapaikoille ja tielinjauksille toteutettiin luontoselvityksiä vuosien 2021, 2022 ja 2023 aikana. Tässä raportissa kuvataan selvitysten menetelmät ja niiden tulokset.

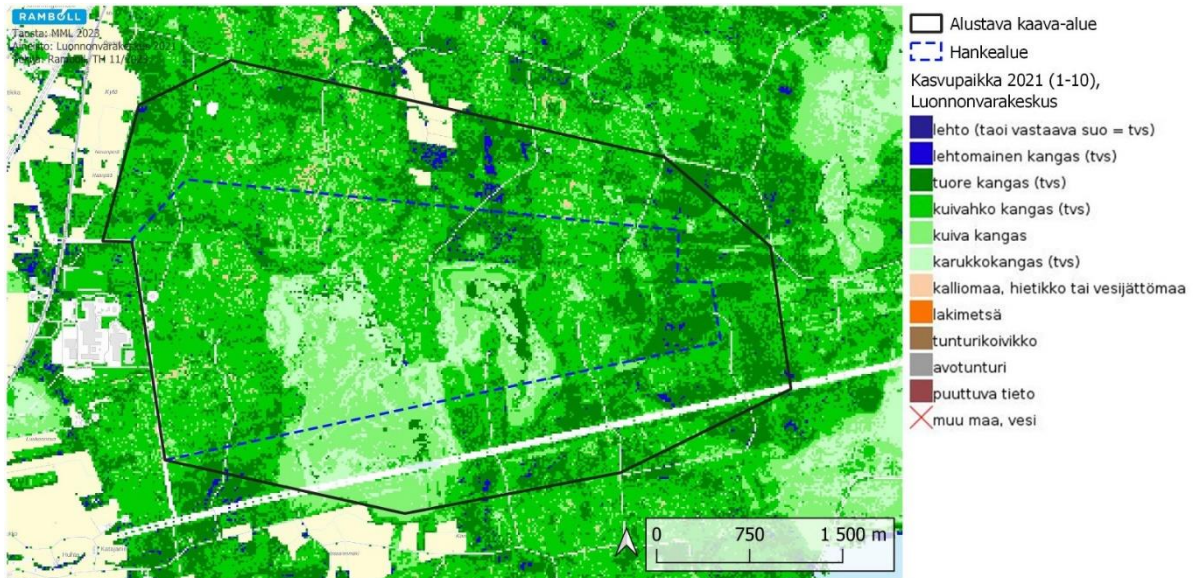


Kartta 1. Suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu Seinäjoen taajaman koillispuolelle.

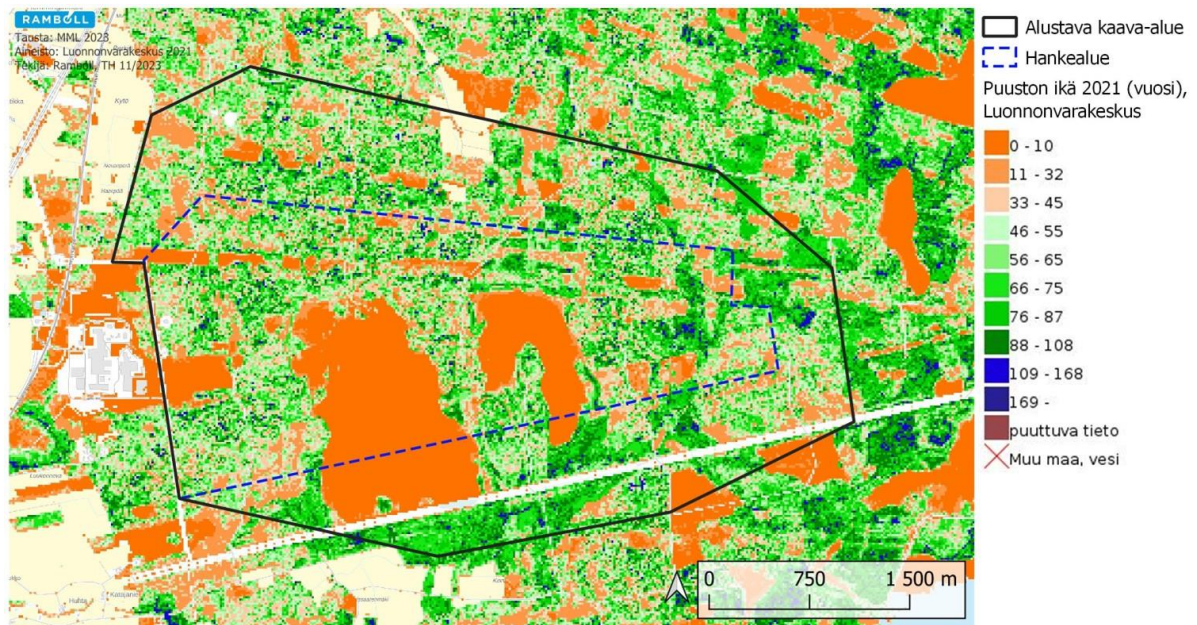
2. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

2.1 Yleiskuvas

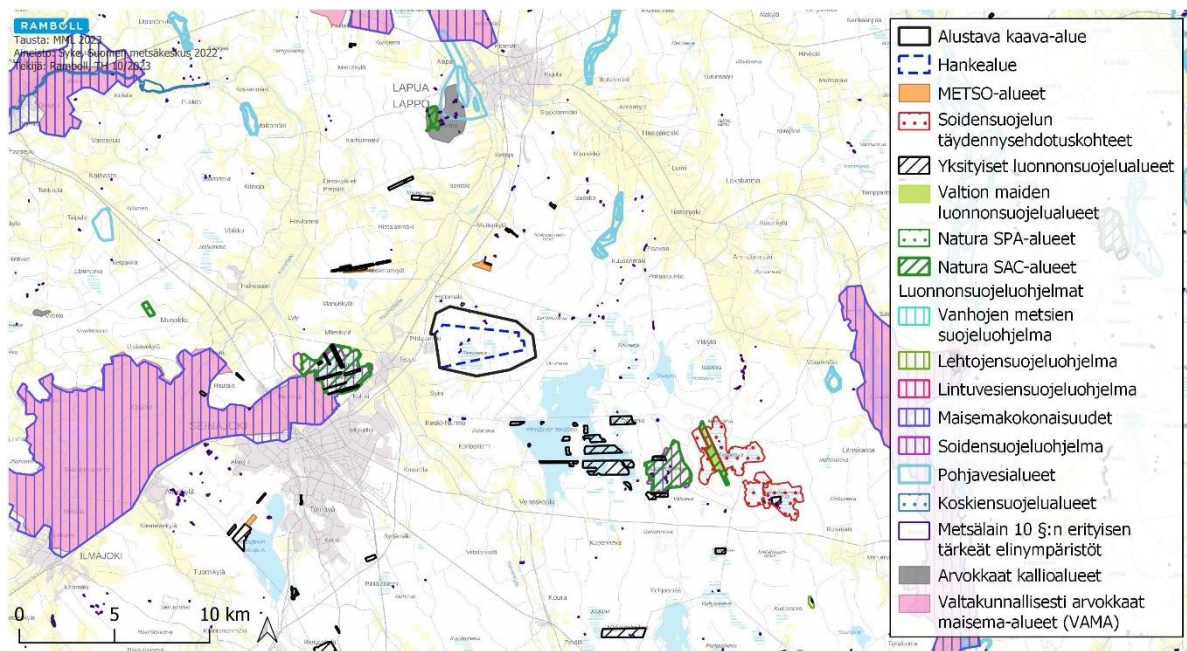
Selvitysalue sijoittuu keskiborealiselle kasvillisuusvyöhykkeelle Etelä-Pohjanmaalle. Soiden alue-jaossa selvitysalue kuuluu viettoketiaisiin eli Sphagnum fuscum -keitiaisiin. Alustavalla kaava-alueella vallitsevana ovat kuivahkot kankaat, länsipuoliskolla ja pohjoisosassa on muuta runsaammin myös rehevämpiä metsätyyppejä ja etelä- ja keskiosassa sijaitsevat suot vastaavat pääosin karukokangasta ja kuivaa kangasta (Kartta 2). Kaava-alueen metsät ovat ikärakenteeltaan varsin nuoria ja vanhaa metsää (yli 100-vuotiasta) on hyvin pieninä laikkuina pitkin aluetta (Kartta 3). Alueen pohjoisosassa on pieniä peltoalueita. Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei ole luonnonsuojeluohjelma-, luonnonsuojelu- tai Natura-alueita vaan lähimmät, Jerssinkalliot (YSA230605) ja Seinäjoen METSO-alue (YSA207374), sijaitsevat reilun 2,5 km päässä alueesta. Yli 2,2 km kaava-alueen pohjoispuolella on Virpikallion METSO-alue (Kartta 4). Kaava-alueelta on kaksi huomionarvoista kasvilajihavaintoa (Lajitietokeskus 2023).



Kartta 2. Kasvupaikkatyytit hankealueella ja alustavalla kaava-alueella.



Kartta 3. Puuston ikä hankealueella ja alustavalla kaava-alueella.

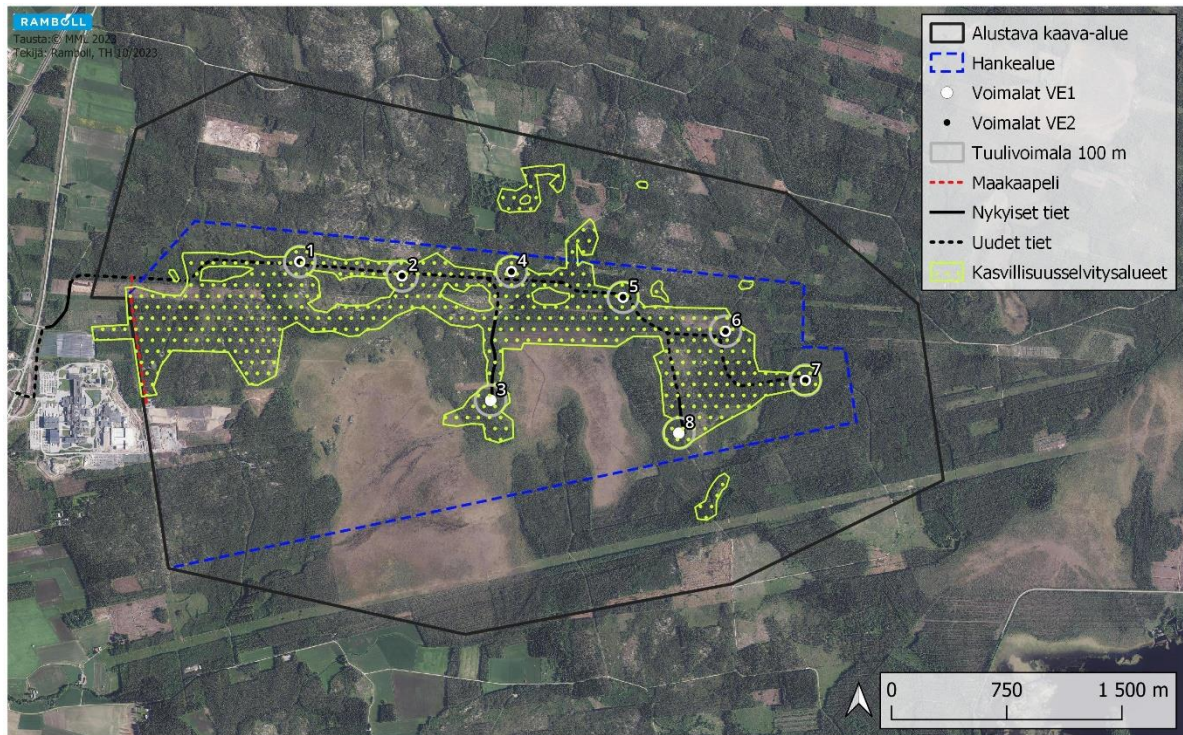


Kartta 4. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet alustavan kaava-alueen ympäristössä.

2.2 Menetelmät

Alustavan kaava-alueen voimalapaikoille sekä tie- ja sähkösiirtoreiteille toteutettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä 11.–12.7., 8.–9.9.2022 sekä 7.6. ja 28.9.2023 (Kartta 5). Selvityksissä tarkasteltiin suunnitelluilta rakennusalueilta ja niiden lähiympäristöiltä mahdollisten luontoarvojen, kuten uhanalaisten lajien tai luontotyyppien, vesilain 2 §:n, metsälain 10 §:n tai luonnonsuojelulain 64 §:n kohteiden esiintymistä ja kuvattiin alueen nykytila. Selvityksessä tarkkailtiin myös muun lajiston esiintymistä. Kesän 2022 ja kesäkuun 2023 selvitykset toteutti biologi Tanja Hirvonen. Syyskuun 2023 maastokäynnin, jossa tarkastettiin kaava-alueen kaksi lampea, mahdollisen lähteen esiintyminen ja voimalan nro 5 itäpuolinen suoalue, toteutti hortonomi Nelli Nenonen.

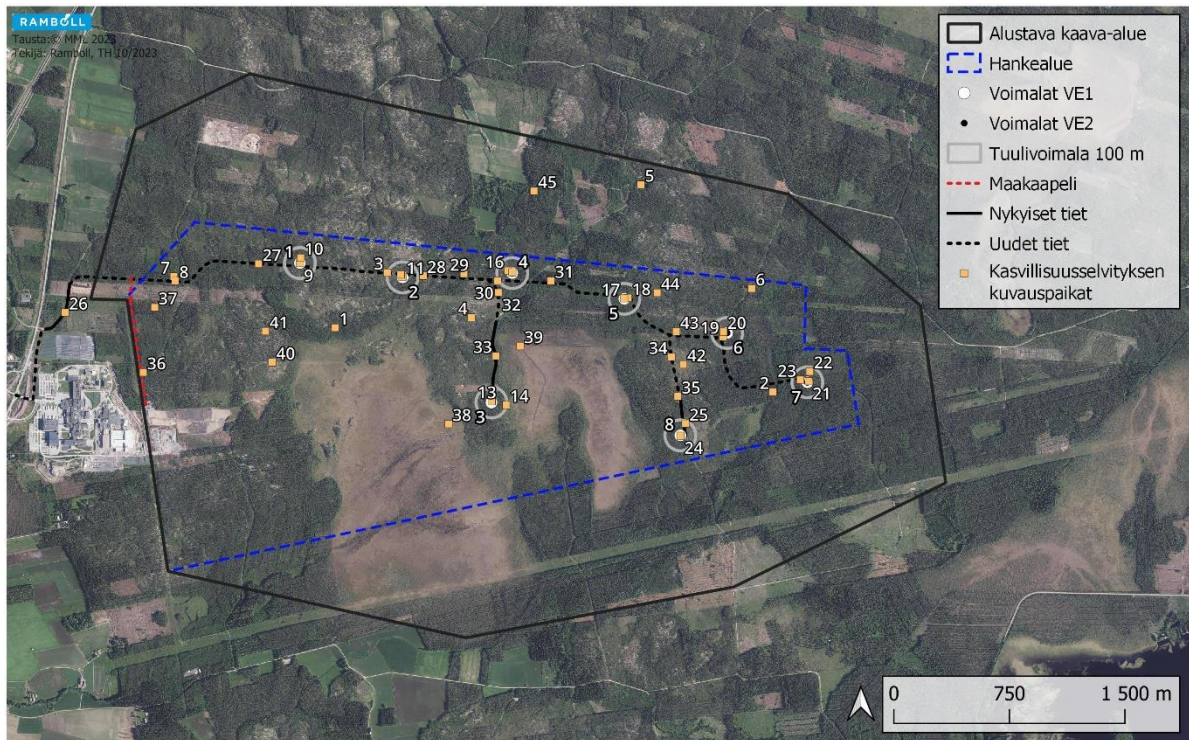
Lajitietokeskukselta (2023) haettiin huomionarvoinen kasvi- ja eläinlajisto hyödyntäen Virva-viranomaisrajoituksia. Aineisto haettiin noin 1 km etäisyydellä kaava-alueesta ja siihen sisällytettiin 100 m tarkkuudella esitetyt havainnot. Kasvillisuusselvityksessä hyödynnettiin lisäksi taustatietoina Etelä-Pohjanmaan suoselvityshankkeen raporttia (Autio ym. 2013), ilmakuvia ja pohjakarttoja (MML 2023), avoimia metsätietoja, kuten kasvupaikka- ja puuston ikätietoja (Luke 2019), erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajoituksia (Metsäkeskus 2022), Lapio-latauspalvelun avoimia tietoja, mm. suojelualueista (SYKE 2022) sekä monimuotoisten metsien esiintymispotentiaalia mallintavaa Zonation-karttarasteria (SYKE 2018). Selvityksessä todetut luontoarvokohteet arvoitettiin luonnonsuojeluun perustuvien kriteerien perusteella neljään eri arvoluokkaan 1-4 (Mäkelä & Salo 2021).



Kartta 5. Kasvillisuus selvityksissä tarkistettut alueet.

2.3 Tulokset

Selvitysalueilla metsät ovat pääosin vaihtelevan ikäistä kuivaa tai kuivahkoa talousmännikköä (Kuva 1). Alueella on suurelta osin hyvin nuorta ja tiheää VT-talousmännikköä tai mänty-koivusekametsikköä. Alueella on räme-painaumia, ojitettua vaikeakulkuista rämemuuntumaa ja turvekan-kaita (Kuva 2). Räme-painaumilta kulkee ajouria (Kuva 3), osaa on ojitettu ja osan puustoa on hakattu, minkä seurauksena niiden luontoarvot eivät ole säilyneet. Varttuneempaa puustoa on pääasiassa laikuittaisesti kallioisilla paikoilla (Kuva 4). Hieman laajempia varttuneemman metsän alueita on mm. Isovuorella. Kaava-alueen metsät ovat hyvin pirstaleiset alueen kiinteistöjen pohjoiseteläsuuntaisen kapeuden seurauksena ja tielinjaukset kulkivat suurella osalla alueesta erikikäisten metsäalueiden rajalla. Raportin kasvillisuus selvityksessä esitettyjen kuvien kuvauspaikat on esitetty alla (Kartta 6).



Kartta 6. Kasvillisuusselvityksessä esitettyjen kuvien kuvauspaikat kaava-alueella.



Kuva 1. Puolukkavaltaista talusmännikköä Teerinevan pohjoispuolella.



Kuva 2. Turvekangasta hankealueen itäosassa.



Kuva 3. Ajouran muodostama sarainen ja märkä painauma rämeikaistaleella.



Kuva 4. Nuorten männiköiden ympäröimää varttunutta kallioista metsää Jouttinevan luoteis- ja Teerinevan koillispuolella.

Kaava-alueella sijaitsevat kaksi lampea eivät ole muodostuneet luontaisesti eivätkä näin ollen ole vesilain 2 §:n mukaisia. Kaava-alueen pohjoisosissa sijaitseva lampi on muodostunut entiselle kallionlouhintapaikalle (Kuva 5). Lampea reunustavat kalliot kohoavat pystysuorina ja alueelle muodostunut lampi on kirkas ja pohjavesivaikutteinen. Hankealueen pohjoisreunalla Latomäen alueella

sijaitseva lampi on matala, humuspitoinen ja melko tumma (Kuva 6). Sen reunat ovat paikoin jyrkät.



Kuva 5. Vanhalle kallionlouhintapaikalle muodostunut lampi.



Kuva 6. Hankealueen pohjoisreunalla sijaitseva lampi.

Hankealueen länsireunasta tarkistettiin mahdollisen lähteen esiintyminen (tieto saatiin YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa), mutta sitä ei havaittu selvityspaikalta. Paikalla virtaa sen sijaan oja eikä sen kohdalla tai välittömässä ole lähteisyydestä kertovaa kasvillisuutta. Alueella kasvaa hieskoivu-kuusitaimikkoa. Noin 30 m ojaa pitkin etelään lähteen etsimispaikalta on hakkuuaukon reunalla mahdollinen tihkupinta, jonka läpi virtaa oja. Alue on noin 2x5 m laajuinen upottava, sammalpintainen alue, jolta ei kuitenkaan havaittu lähteisyyttä indikoivaa lajistoa vaan korpikarhunsammalta, pallosaraa, korpirahkasammalta ja varvikkorahkasammalta.



Kuva 7. Tarkistetulla paikalla sijaitsee oja eikä lähettä havaittu alueelta.



Kuva 8. Mahdollista tihkupintaa hakkuuaukolla.

2.3.1 Tuulivoimalapaikat

Voimala 1

Voimalan suunniteltu paikka on jäkäläisellä (CIT) kalliolla (Kuva 9), jota ympäröi avoin rämeinen männikkö (Kuva 10). Männyn lisäksi soistuneella alueella kasvaa koivua. Aluskasvillisuudesta runsaimpia olivat mustikka, puolukka, suopursu, ja juolukka. Alueen puusto on tasaikäistä talousmännikköä ja metsätyypit kanerva- ja puolukkatyyppiä.



Kuva 9. Voimalan 1 suunniteltu sijoituspaikka on jäkäläisellä kalliolla.



Kuva 10. Kalliota ympäröi rämeistä männikköä.

Voimala 2

Voimalan suunnitellun sijoituspaikan vaikutusalueella on pieni jäkäläinen kallio (Kuva 12), jolla kasvaa muutamia kilpikaarnaisia mäntyjä. Alueen varttuneempi metsä on pääosin CT- ja VT-kangasta. Voimalan paikalla kasvaa kanerva- ja puolukkatyyppin mäntytaimikkoa (Kuva 11) sekä nuorta isovarpuista männikköä, jonka runsaimmat lajit ovat suopursu, juolukka, pallosara ja tupasvilla.



Kuva 11. Voimalan 2 sijoituspaikalla kasvaa mäntytaimikkoa.



Kuva 12. Kuvassa vaikutusalueen pieni varttunut kallio, jolta voimalan huoltotie linjauksen mukaan kulkisi.

Voimala 3

Voimala on suunniteltu sijoitettavan Teerinevan ja Jouttinevan välisen metsätien päähän (Kuva 13). Rakennusalueella kasvaa osin rämeistä puolukkatyyppin talousmännikköä ja CT- ja VT-mäntytaimikkoa. Pohjoisreunassa on hakkuuaukko. Noin 100 m voimalapaikasta itään ja kaakkoon kangasmetsä vaihtuu Jouttinevan reunan tupasvillarämeeseen (Kuva 14).



Kuva 13. Suunniteltu voimalapaikka 3.



Kuva 14. Voimalan itäpuolella noin 100 m varsinaisesta voimalapaikasta kangasmetsä vaihtuu suoksi.

Voimala 4

Voimalan suunnitellulla paikalla on puolukkavaltaista alaharvennettua 30–50-vuotiasta (VT) kuusimäntysekametsää (Kuva 15), noin 80–110-vuotiasta kalliosta ja kuivahkoa/kuivaa mäntykangasta (Kuva 16) ja puolukkatyyppin (VT) mäntytaimikkoa.



Kuva 15. Voimalan 4 suunnitellulla paikalla kasvaa nuorta havusekametsää.



Kuva 16. Voimalan 4 paikan ympäristössä on varttuneempaa kuivaa mäntykangasta.

Voimala 5

Voimalan suunnitellulla sijoituspaikalla kasvaa nuorta (noin 20-vuotiasta) ja tiheää VT- ja MT-männikköä ja -koivikkoa (Kuva 17). Voimalapaikan pohjoisosassa on lisäksi avointa hieman varttunutta VT-koivu-, mänty- ja kuusitaimikkoa, jossa kasvaa korkeaa aluskasvillisuutta ja pensaita, muun muassa heiniä, vadellmaa ja pieniä koivuntaimia. Aluskasvillisuus muodostuu paikoin puolukasta ja paikoin heinistä. Voimalapaikan itäpuolella kulkee oja (Kuva 18) ja pohjois- ja lounaispuolella on pienet varttuneemmat MT-kuusikot (tarkemmin 3.2).



Kuva 17. Nuoria koivuja ja mäntyjä voimalan 5 paikalla.



Kuva 18. Ojan molemmin puolin kasvaa nuorta koivikkoa.

Voimala 6

Voimala on suunniteltu sijoitettavan noin 60–70-vuotiaaseen puolukkatyyppin (VT) talousmännikköön (Kuva 19), jossa kasvaa paikoin runsaasti pieniä koivuntaimia. Voimalapaikan pohjoispuolella on hakkuuaukko sekä mäntytaimikko (Kuva 20) ja eteläpuolella on nuorta (noin 30–40-vuotiasta) puolukkatyyppin rämeistä männikköä.



Kuva 19. Voimala 6 suunnitellaan sijoitettavan puolukkatyyppin talousmännikön alueelle.



Kuva 20. Voimalapaikan 6 pohjoispuolella on mäntytaimikko.

Voimala 7

Voimala on myös suunniteltu sijoitettavan puolukkatyyppin tuoreen (VMT) talousmännikön kohdalle (Kuva 21). Alueen pohjoisosassa kasvaa kuusivaltaista mustikkatyyppin (MT) kangasta, jossa kasvaa lisäksi koivuja ja mäntyjä (Kuva 22). 55 metrin päässä tuulivoimalan merkitystä sijainnista on pieni rakennus (Kuva 23). Alueen puuston ikä vaihtelee 40–90 vuoden välillä ja siellä on paikoin erityisesti lehtipuiden taimia.



Kuva 21. Tuoretta mäntymetsää voimalan 7 kohdalla.



Kuva 22. Voimalapaikan pohjoispuolella on mustikkatyyppin kuusivaltaista sekametsää.



Kuva 23. Voimalapaikan 7 lähellä sijaitseva pieni rakennus.

Voimala 8

Voimalapaikka sijoittuu vastikään harvennushakatuun puolukka- ja mustikkatyyppin männikön (Kuva 24) sekä kanerva- ja puolukkatyyppin nuoren taimikon (Kuva 25) alueelle. Alueen puusto on nuorta, noin 40–50-vuotiasta.



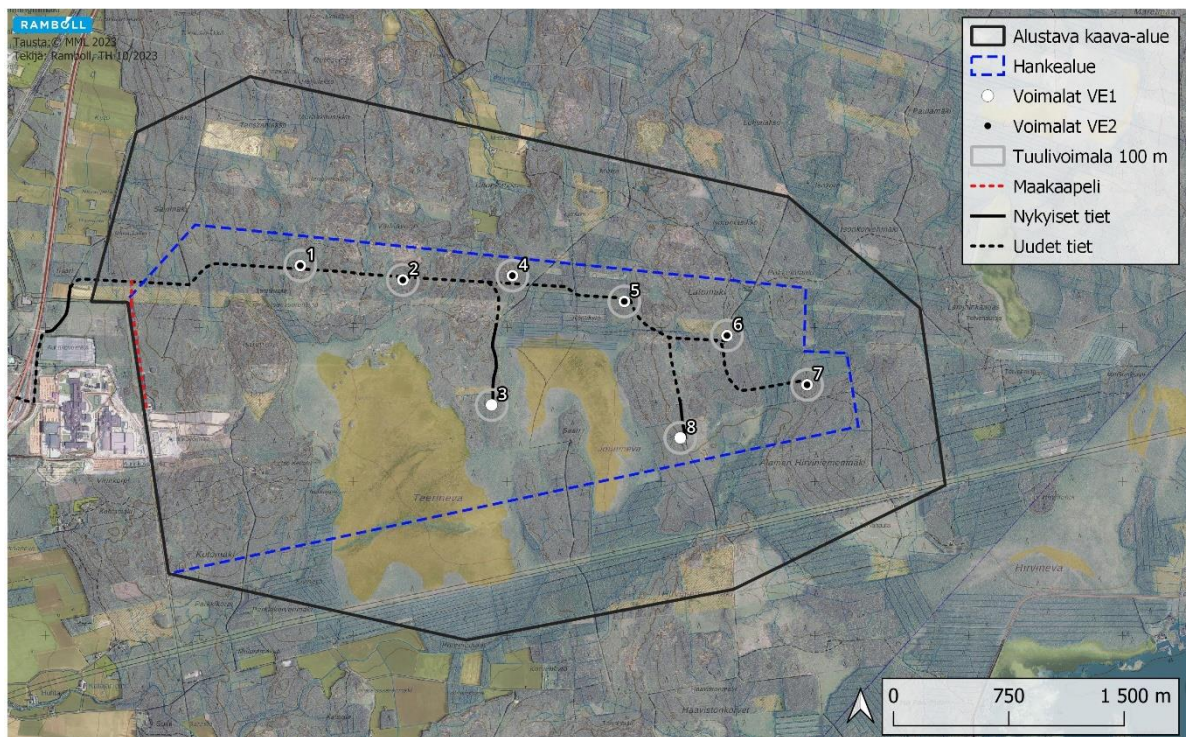
Kuva 24. Nuori vastikään harvennushakattu taousmännikkö.



Kuva 25. Harvaa mäntytaimikkoa voimalapaikan itäreunassa.

2.3.2 Tiet

Isovuoren tuulivoimahankkeessa tuulivoimaloille suunniteltu huoltotieverkosto on molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 muutoin sama, lukuun ottamatta suppeampaa vaihtoehtoa VE2, jossa voimaloita nro 3 ja nro 8 ei toteuteta eikä niille johtavia huoltoteitäkään rakenneta. Molemmat reittivaihtoehdot liittyvät Pohjan valtatiehen Atrian tehtaan länsipuolella ja noudattavat samaa reittiä tuulivoimaloiden nro 1-7 välillä. (Kartta 7). Tie kulkee suurimmaksi osaksi nuorten tiheiden VT-männiköiden ja -taimikoiden läpi. Isolla osalla reittiä maasto vaihtelee tiheään kallioisten alu- eiden ja rämeisten painaumien välillä.



Kartta 7. Hankkeen suunnitellut rakentamisalueet.

Huoltotielinjaus hankevaihtoehdossa VE2

Suunniteltu tielinjaus alkaa Atrian tehtaan länsipuolelta Pohjan valtatieltä kulki- en tehtaan ja aurinkovoimala-alueen vierestä Isovuorentielle. Isovuorentiellä reitti kulkee kahden harvennushakattun taousoikuvikon välistä (Kuva 26) ja kääntyy itään hakkuuaukon pohjoispuoliselle metsäalueelle. Tielinjaus ylittää olemassa olevan metsätien, josta se kulkee koilliseen CT-mäntytaimikon ja nuoren

tiheän männikön läpi, kunnes kaartaa itään. Tielinjaus jatkuu paikoin soistuneiden eri-ikäisten talousmänniköiden välissä (Kuva 27), kunnes saapuu voimalapaikalle nro 1.



Kuva 26. Tielinja kulkee olemassa olevalla tiellä, jonka molemmat puolet on harvennushakattua koivikkoa.



Kuva 27. Tielinjan eteläpuolella männikkö on nuorta ja pohjoispuolella varttuneempaa.

Tielinjaus kulkee voimalan nro 1 vierestä ja vuorotellen mäntyisillä kalliopaljastumilla ja rämeisillä painaumilla, joissa tielinjauksen pohjoispuolella puusto on varttunutta ja eteläpuolella taas hakkuuaukkoa, taimikkoa tai nuorta puolukkatyyppin mäntymetsää. Reitti ylittää olemassa olevan metsätien kulkien jälleen vuorotellen puolukkatyyppin, rämeisen ja kallioiden mäntymetsän läpi. Reitin eteläpuolella on kaksi mäntytaimikkoa, joista toisella on voimalapaikka nro 2. Reitin jatkaessa itään se kulkee nuorehkon puolukkatyyppin männikön läpi (Kuva 28) ja ylittää kapean rämeipainauksen, jonka yli kulkee useampia ajouria, kalliopaljastuman, jolla kasvaa muutamia varttuneempia mäntyjä, ja hieman rehevemmän ojan ympäristön (Kuva 29).



Kuva 28. Osin kallioista nuorta puolukkatyyppin männikköä.



Kuva 29. Ojan ympärillä kasvaa männyn lisäksi kuusia ja koivujen taimia.

Ojan itäpuolella tielinjaus jatkaa kallioiden puolukkatyyppimännikön läpi kulkien pienen kallion pohjoisreunalta. Tielinjaus jakautuu kahteen kulkien etelään voimalalle nro 3 ja jatkaen itään muille voimaloille. Itään jatkava tielinjaus kulkee voimalan nro 4 läheisyydessä varttuneita mäntyjä sisältävän CT-kallion ja hyvin nuoren männikön reunalla (Kuva 30). Reitti jatkaa nuorena VT-männikössä voimalan nro 4 eteläpuolelta harvennetulle kuusikolle ja ylittää metsätien ja ojan. Tielinjaus kulkee vanhalla uralla, jossa kasvaa lehtipuutaimikkoa, pohjoispuolella kasvaa suhteellisen varttunutta sammalpuhjaista kuusikkoa (Kuva 31) ja eteläpuolella on nuorta ja tiheää rämeistä männikköä ja koivikkoa. Reitti jatkaa nuoren tiheän männikön ja sekapuutoisen taimikon läpi voimalapaikalle nro 5. Voimalalta reitti jatkuu tiheän talousmännikön läpi ja ylittää umpeenkasvaneen ajopolun. Ajopolun eteläpuolella on kapea kaistale varttunutta VT-männikköä sekä keloista taimikkoa, josta reitti jatkaa itään talousmännikön läpi voimalapaikalle nro 6. Reitti jatkuu etelään nuoren rämeisen männikön läpi varttuneempaan havusekametsään, jossa reitti kääntyy itään ja jatkaa turvekankaan läpi voimalapaikalle nro 7.



Kuva 30. Suunniteltu tielinjaus kulkee varttuneen ja nuoren männikön välissä.



Kuva 31. Sammal pohjaista kuusikkoa Jouttikyön pohjoispuolella.

Huoltotielinjaus hankevaihtoehdossa VE1

Vaihtoehto VE1 eroaa suppeammasta vaihtoehdosta VE2 siten, että voimaloille nro 3 ja nro 8 on suunniteltu huoltotie VE1:ssä. Voimalalle nro 3 etenevä tielinjaus kulkee suurelta osin olemassa olevan metsäautotien kohdalla. Pohjoisosassa reitti kulkee nuoren puolukkatyyppin männikön (Kuva 32), hakkuuaukon ja mäntytaimikon läpi. Metsäautotien molemmin puolin on puolukkatyyppin taolusmännikköä sekä etelämpänä voimalapaikan alueella nuorempaa VT-männikköä (Kuva 33) ja hakkuuaukko sekä VT-mäntytaimikko.



Kuva 32. Nuorehkoa VT-männikköä pohjoisessa tien kaarteella.



Kuva 33. Nuorta männikköä tien reunassa.

Voimalalle nro 8 kulkevan tielinjauksen pohjoisosassa on VT-mäntytaimikkoa sekä varttuneehkoa osin rämeistä VT-männikköä. Reitti jatkuu tupasvillarämeeseen (Kuva 34), kalliopaljastumien sekä soistuneen kangasmetsäalueen läpi. Soistuneen metsäalueen eteläpuolella reitti kulkee suunnitellulle maa-aineksenottoalueelle, jossa on isovarpuisia soistumia sekä harvennettua varttunutta VT-

ja MT-männikköä (Kuva 35). Lopun matkaa reitti kulkee nykyisellä metsäautotiellä, jonka ympärillä kasvaa nuorehkoa tasaikäistä talousmännikköä.



Kuva 34. Tielinjaus kulkee noin 80 m matkalla tu-pasvillarämeen alueella.



Kuva 35. Varttunutta VT-männikköä tien reitillä.

2.3.3 Sähkönsiirto

SVEA

Sähkönsiirto hankealueelta Atrian itäpuolella olevalle nykyiselle sähköasemalle on suunniteltu maakaapelina. Sähköasemalta pohjoiseen maakaapelireitti kulkee nykyisen sähkölinjan maastokäytävässä noin vajaan 700 metrin matkan, alkumatkalla itäpuolella on Atrianlenkki-niminen hiekkatie (Kuva 36). Tämän jälkeen maakaapelireitti kulkee noin 140 metrin matkan läpi hakkuuaukean ja nuoren mäntyvaltaisen talousmetsän sekä varttuneen MT-männikön (Kuva 37) reunalla. Muilta osin maakaapeli sijoitetaan rakennettavien huoltoteiden tierakenteeseen tai sivuluiskaan.



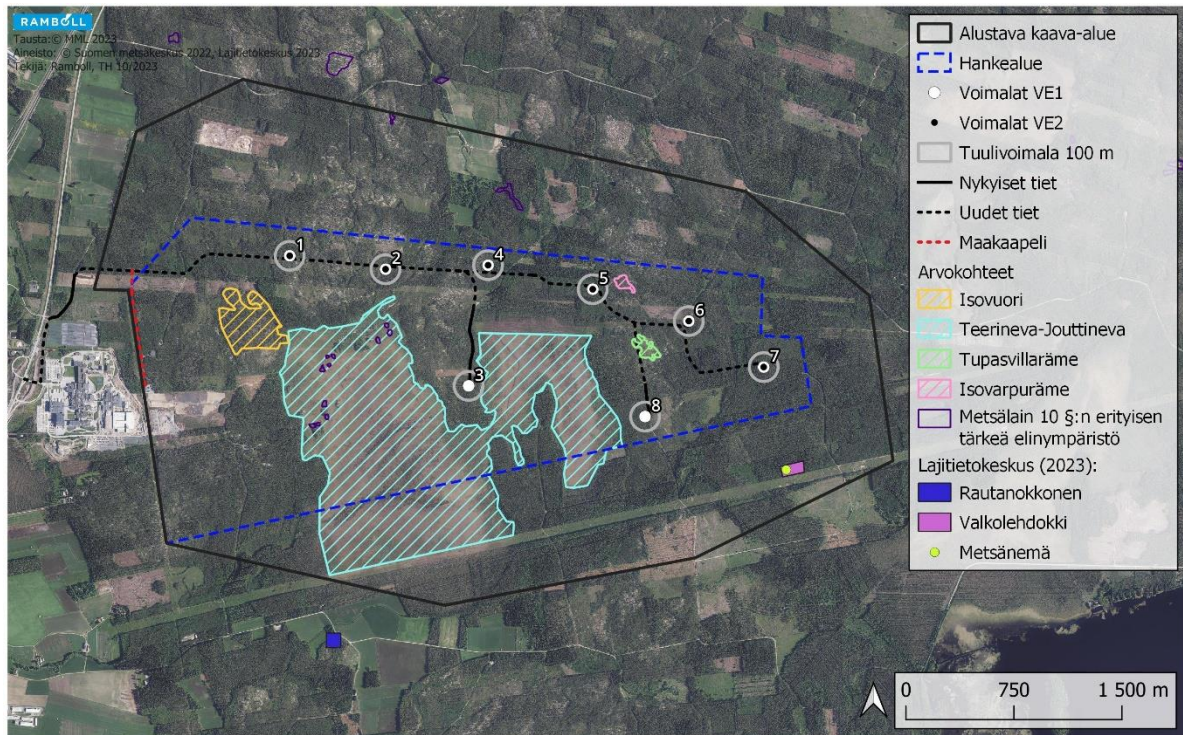
Kuva 36. Sähkönsiirron kulkureitti sähköasemalle on Atrianlenkin ja olemassa olevan sähkönsiirtolinjan välissä.



Kuva 37. Kilpikaarnaista tuoreen kankaan männikköä hankealueen länsiosassa.

2.4 Arvokkaat luontokohteet

Hankealueen luontoarvokohteet ovat erityyppisiä suoalueita, kalliometsiä sekä metsälain 10 §:n kohteita (Kartta 8). Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kohdistettiin hankealueen rakentamispaikalle ja niiden lähiympäristöön, joten on mahdollista, että esim. laajan kaava-alueen reunoiilla on mahdollisia luontoarvoja, jotka eivät tässä raportissa tule esiin. Esimerkiksi Latomäen tai Val-kiavuoren alueella saattaa olla laajempia varttuneita kalliometsäalueita. Näille alueille ei kuitenkaan kaavassa tulla osoittamaan uutta muuttuvaa maankäyttöä. Hankealueen kaakkoisosassa on Suomen lajitietokeskuksen (2023) rekisterin mukaan havaintoja vaarantuneesta metsänemästä sekä rauhoitetusta valkolehdokista (Kartta 8).



Kartta 8. Alustavalla kaava-alueella sijaitsevat luontoarvokohteet ja niiden sijainti suhteessa suunniteltuihin rakentamisalueisiin.

Teerineva-Jouttineva [arvoluokka 2]

Teerinevalle (Kuva 38) ja Jouttinevalle (Kuva 39) on 2011 toteutettu luontoselvitykset Etelä-Pohjanmaan suoselvityshankkeessa (Autio ym., 2013). Selvityksen mukaan Teerineva-Jouttineva on keidas-aapasuo, jossa on keskiboreaalisen aapasuon, viettokeitaan ja rahkakeitaan piirteitä. Suon runsaimmat luontotyypit ovat sen mukaan rahka- ja tupasvillaräme sekä minerotrofinen lyhytkorsineva. Lisäksi suolta havaittiin tällöin keidas-, isovarpu-, lyhytkorsi-, sara- ja kangasrämettä, ombrotrofista lyhytkorsinevaa, rimpi-, kalv akka- ja saranevaa sekä tupasvilla- ja sarakorpea (Kartta 9). Näistä valtakunnallisesti uhanalaisia suoluontotyyppisiä ovat tupasvillakorpi (VU) ja sarakorpi (VU). Suolta oli havaittu selvityksessä huomionarvoinen kurjenrahkasammal. Soiden ojittamaton pinta-ala on 250,4 ha ja kokonaispinta-ala 423 ha. Suoalueiden reunoja ei ole kokonaan ojitettu, mikä mahdollistaa hydrologisen yhteyden kivennäismaihin. Soilla on myös hyvät yhteydet suoje-lualueverkkoon (Paukaneva, Hirvineva). (Autio ym. 2013). Teerineva-Jouttineva muodostaakin arvokkaan suoyhdistymäkokonaisuuden, joka on valtaosin vielä luonnontilassa. Jouttinevan pohjois-osa on ojitettu ja alueelta ojitetun alueen länsiosista on hakattu puusto. Tämä osa suosta on rajattu luontoarvokohteen rajauksen ulkopuolelle. Teeri- tai Jouttinevalle ei ole suunniteltu tuulivoimarakentamistoimia.



Kuva 38. Teerineva kuvattuna suon itäreunaosista.



Kuva 39. Jouttineva suon luoteisnurkasta ojitetun pohjoisreunan eteläpuolelta.



Kartta 9. Teeri- ja Jouttinevan suoluontotyypit (Autio ym. 2013).

Isovuori [arvoluokka 3]

Isovuori on kaava-alueella laajempi varttuneemman metsän alue, jossa vaihtelevat vähäpuustoiset kallioiset alat, kangas- ja isovarpurämeiset painaumamat ja puolukkavaltaiset kangasmetsäisemmät alueet. Alueen eteläosa on avohakattu (Kuva 40). Muualla alueella on edustavaa kalliometsää (Kuva 41), joilla kasvavat harvakseltaan kilpikaarnaiset männyt. Soistuneissa painaumissa kasvavat erityisesti puolukka ja suopursu. Kangasmetsäisissä osissa kasvoi puolukkaa, variksenmarjaa ja kanervaa ja metsätyypit olivat kuivahkoja VT- ja kuivia CT-kankaita. Alueella oli hieman lahoppua. Isovuori vaikuttaa olevan myös aktiivisessa virkistyskäytössä, sillä siellä on useampia polkuja ja pohjoisosaan on rakennettu laavu. Isovuoren pohjoispuolella on karttamerkinnän mukaan tervahauta, mutta se oli tuhoutunut alueelle tehdyn avohakkuun seurauksena.



Kuva 40. Isovuoren varttuneen metsän ja hakkuuaukon rajalta otetun kuvan taustalla näkyy Teerinevan avosu.



Kuva 41. Isovuorella vuorottelevat vähäpuustoiset kalliot ja painaumissa kasvavat rämeiset alueet.

Metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt [arvoluokka 3]

Kaava-alueella on useita metsälain 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Kartta 8, Suomen metsäkeskus 2022), joista kaikki kahta lukuun ottamatta ovat Teerinevalla sijaitsevia kangasmetsäsaarekkeita. Uitonloukon alueelle on rajattu Jouttiluomaan yhdistyvän puron metsälakikohteeksi pienvesistön välitön lähiympäristö ja kaava-alueen pohjoisrajalle suoelinympäristö. Puron (Kuva 42) ympäristössä kasvaa varttuneita lehtipuita (haapoja, harmaaleppiä ja koivuja), lehtoa tai lehtomaista kangasta ja järeitä kuusia. Alueella on suhteellisen runsaasti lahoppua ja se onkin kaava-alueen ainoa Zonation-rasterissa monimuotoisempänä erottuva metsäalue (SYKE 2018), jota ei ole

avohakattu. Muilla kohteilla ei tehty maastokäyntiä. Kohteet jäävät tuulivoimarakentamistoimien ulkopuolelle.



Kuva 42. Metsälakikohteen purouoma. Oikealla taustalla lehtolajista metsittyynyttä peltoa.



Kuva 43. Isovarpurämettä hankealueen itäosissa.

Muut monimuotoisuutta tukevat kohteet [arvoluokka 4]

Tupasvillaräme

Kaava-alueen itäiseen keskiosaan sijoittuu noin 1,5 ha laajuinen kalliolaikkuinen räme. Suolla kasvaa suurimmaksi osaksi isovarpuista tupasvillarämettä. Tupasvillan ja rämerahkasammalen lisäksi suon runsaimpia lajeja ovatkin vaivaiskoivu, juolukka ja suokukka (Kuva 44). Suolla on useampia pieniä kalliopaljastumia, joilla kasvaa mäntyjä. Kallioilla on aiemmista hakkuista jääneitä vanhoja kantoja. Osa suon reunoista vaihettuu isovarpu- ja kangasrämeestä puolukkatyyppin kankaaseen. Suon pohjoisosassa on oja (Kuva 45), joka kuivattaa suota. Tupasvillarämeitä tavataan koko maassa, ja ne kuuluvat Suomen yleisimpiin suotyyppisiin. Tupasvillaräme ei ole valtakunnallisesti uhanalainen suoluontotyyppi mutta on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT).



Kuva 44. Tupasvillarämeellä kasvaa runsaasti vaivaiskoivua ja juolukkaa.



Kuva 45. Tupasvillarämettä kuivattava oja 120 m rämeen pohjoispuolelta.

Isovarpuräme

Hankealueen itäosissa on noin 0,8 ha laajuinen isovarpuräme (Kuva 43). Suon valtalajina kasvaa suopursu. Räme sijaitsee lähimmillään 160 m etäisyydellä suunnitellusta voimalasta nro 5. Isovarpurämeitä tavataan koko maassa, ja ne kuuluvat Suomen yleisimpiin suotyyppisiin. Isovarpuräme ei ole valtakunnallisesti uhanalainen suoluontotyyppi mutta on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT).

3. LIITO-ORAVASELVITYS

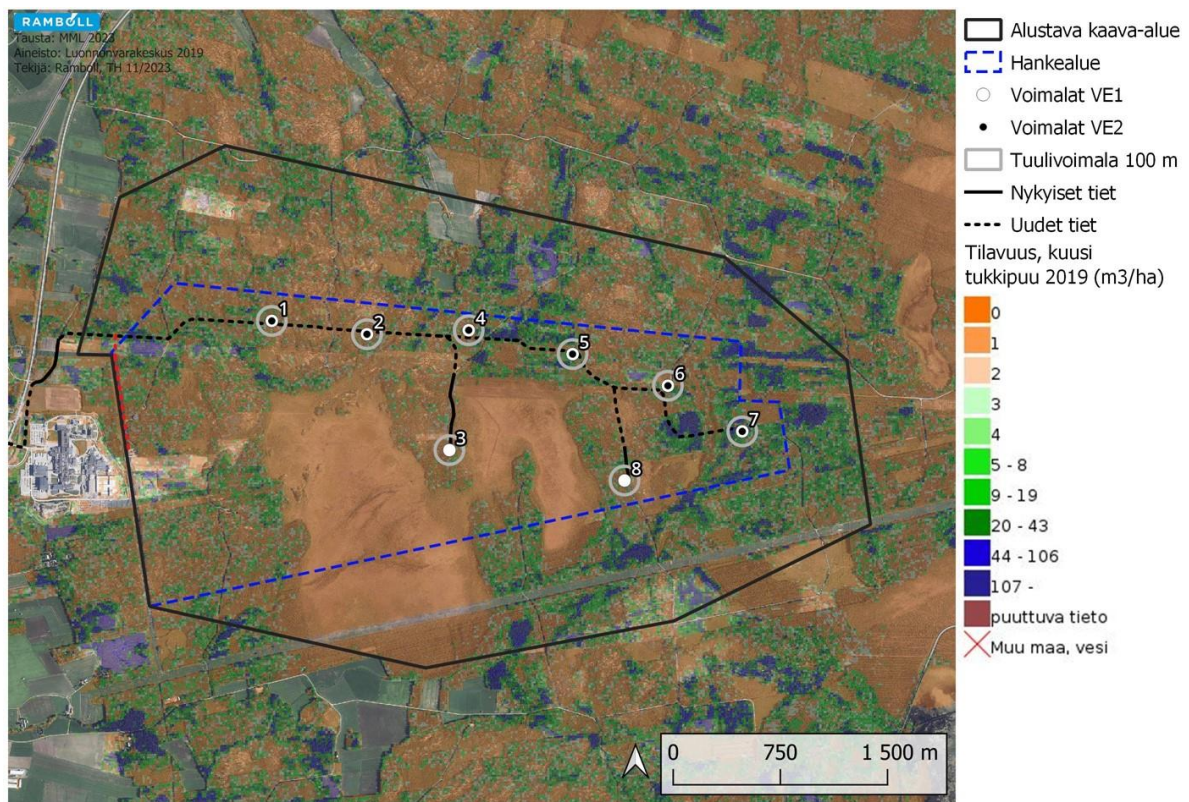
3.1 Menetelmät

Liito-orava on luontodirektiivin IV(a)-liitteen laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikojen heikentäminen tai hävittäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n mukaan kielletty. Laji on Suomessa

vaarantunut (VU) ja kannan väheneminen on seurausta metsien käytöstä, jonka aiheuttamat lahopuun sekä vanhojen metsien väheneminen ja metsien puulajimuutokset ovat heikentäneet liito-oravan elinympäristöjä (Hyvärinen ym. 2019).

Liito-orava esiintyy Suomessa levinneisyysalueensa länsirajalla ja sen kannan on arvioitu 2006 Suomessa olleen noin 143 000 naarasta, joka on tästä taantunut (Ympäristöministeriö, 2022). Liito-orava suosii elinympäristönään varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on lajille riittävästi ravinnoksi käytettävää lehtipuuta, haapaa, leppiä ja koivuja, sekä pesäpuita. Laji pesii koloissa, erityisesti vanhoissa haavoissa, oravan risupesissä ja sopivankokoisissa linnunpöntöissä. Lajia esiintyy myös nuoremmista metsistä ja se viihtyy esimerkiksi rehevämmässä pellonreunametsiköissä. Liito-oravien reviirien koko on naaraalla noin 8 ha ja koiraalla noin 60 ha (Hanski 2006). Liito-orava on hämäräaktiivinen ja harvoin havaittava, minkä takia sen esiintymistä selvitetään etsimällä lajin papanoita puiden juurilta.

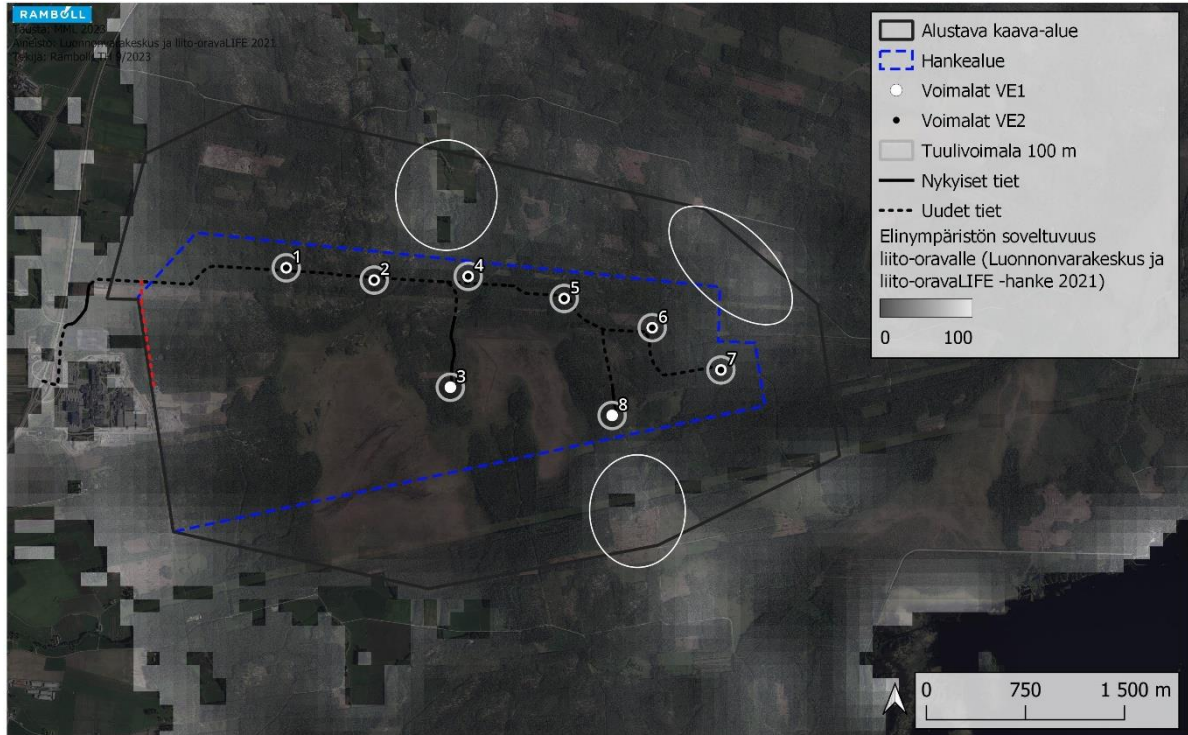
Liito-oravan esiintymistä kaava-alueella arvioitiin ensin elinympäristötarkasteluna paikkatietoaineiston pohjalta sekä maastokäynneillä linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä vuosina 2021–2022 sekä 7.6.2023. Maastossa tehdyissä liito-oravatarkasteluissa etsittiin liito-oravan papanoita erityisesti varttuneiden kuusten ja lehtipuiden juurelta sekä tarkasteltiin pesäpuiden (kolot, risupesät ja pöntöt) esiintymistä. Elinympäristötarkastelussa arvioitiin puuston iän ja kuusitukkipuun tilavuuden (Luke 2019), väärävari- ja ilmakuvaan (MML 2023), Luke:n mallintaman liito-oravan elinympäristöjen sopivuutta kuvaavan kartan (Luke ja Liito-orava LIFE-hanke, 2021) sekä aiemmin tiedossa olleiden liito-oravahavaintojen (Lajitietokeskus 2023) perusteella kaava-alueen ja erityisesti voimalapaikkojen sekä huoltotie- ja sähkönsiirtolinjausten metsäalueiden sopivuutta liito-oravan elinympäristöksi. Liito-oravalle mahdollisesti sopivaksi elinympäristöksi arvioitiin varttuneet järeät kuusikot (Kartta 10), haavikot ja kuusisekametsät. Liito-oravaselvityksen maastotarkistukset on kohdennettu em. elinympäristöihin suunniteltujen rakentamisalueiden (tuulivoimalat, huoltotiet, maakaapelireitit) läheisyydessä (ks.Kartta 12).



Kartta 10. Hankealueella ja alustavalla kaava-alueella esiintyvät järeät kuusikot ovat pirstaleisia ja niitä esiintyy pinta-alallisesti vähän.

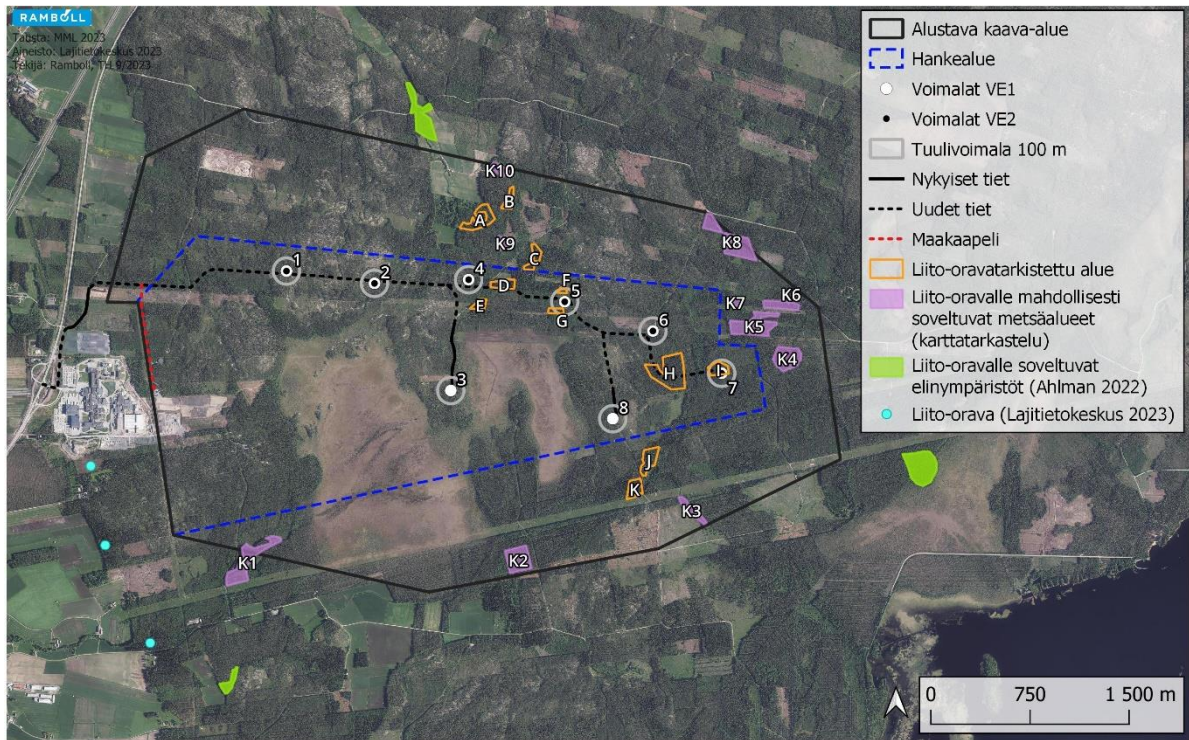
3.2 Tulokset

Lähtötietojen perusteella alustavalla kaava-alueella oli kolme liito-oraville mahdollisesti muuta kaava-aluetta paremmin soveltuvaa metsäaluetta (Luke ja Liito-orava LIFE-hanke 2021, Kartta 11). Kaava-alueella on toteutettujen selvitysten perusteella kuitenkin liito-oravalle hyvin vähän soveltuvaa elinympäristöä eikä alueelta tehty tai tunneta liito-oravahavaintoja (Lajitietokeskus 2023). Alueella on maastokäyntien ja ilmakuvatarkastelun (MML 2023) perusteella pääasiassa liito-oravalle soveltumaton mäntyvaltaista talousmetsää ja taimikkoa. Alueen kuusikot ovat pääosin harvennettuja, lehtipuuta on pääosin vähän eikä puusto ole erityisen varttunutta. Lajille puuston rakenteen puolesta elinympäristöt ovat hyvin pienialaisia ja hajallaan kaava-alueella etäällä toisistaan.



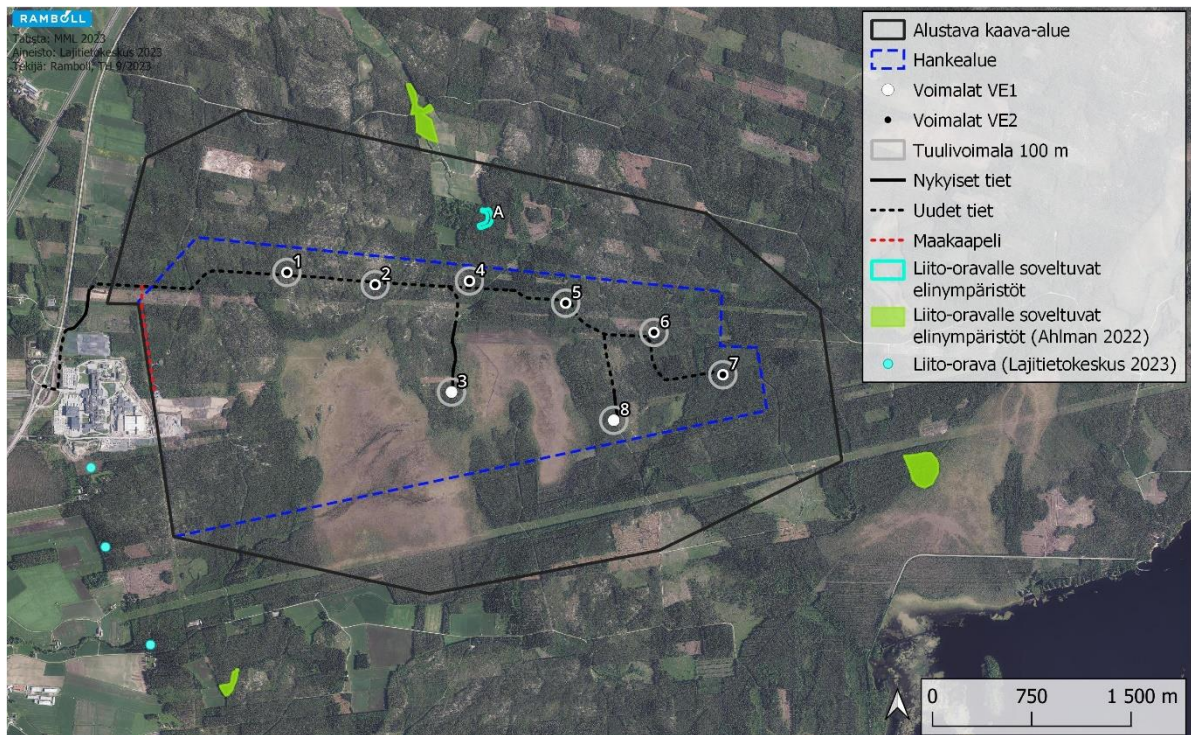
Kartta 11. Mallinnuksen perusteella alustavalla kaava-alueella on vain vähän liito-oravalle mahdollisesti sopivia elinympäristöjä, eivätkä ne sijoitu voimalapaikoille tai tielinjauksille. Kartalla ympyröitynä ovat kaava-alueelle sijoittuvat liito-oravalle potentiaalisimmat elinympäristöt.

Kaava-alueelta ei ole aiempia liito-oravahavaintoja (Lajitietokeskus 2023) eikä alueelta havaittu maastaselvityksissä lajin papanoita. Lähimmät liito-oravahavainnot on tehty noin 0,5 km kaava-alueen lounaispuolelta, josta on kolme havaintoa vuodelta 2015 (Lajitietokeskus 2023). Pohjoisimman havaintopaikan metsäkuvio sekä keskimmäisen havaintopaikan viereinen laajempi kuusikko on avohakattu (Kartta 12). Lisäksi kauempana kaava-alueesta lounaaseen on tehty useampia liito-oravahavaintoja (Lajitietokeskus 2023). Alla on esitetty maastossa tarkistetut liito-oravaselvityskohteet. Yhdeltäkään ei havaittu liito-oravan papanoita.



Kartta 12. Ilmakuva hankealueesta ja rajatuista liito-oravalle mahdollisesti sopivista elinympäristöistä sekä maastossa tarkistetuista metsäalueista.

Selvitetty liito-oravatarkistuskohteet eivät olleet lajille erityisen soveltuvia elinympäristöjä, sillä kuusikoissa oli vain vähän liito-oravan tyypillisesti suosimaa järeää puustoa ja lehtipuita. Tällaista liito-oravalle sopivaa elinympäristöä on pienialaisesti (0,61) kuviolla A (Kartta 13). Selvitysalueilta ei havaittu kuitenkaan liito-oravan vaatimia kolopuita, risupesiä tai pönttöjä kuin alueelta C (Kartta 12), jolla havaittiin yksi linnunpönttö. Tarkastetut metsäalueet olivat pääosin aiemmin harvennettuja ja niiden puusto oli tasaikäistä eikä erityisen varttunutta. Voimalapaikoilla ja tielinjoilla ei esiinny liito-oravalle kovin hyvin soveltuvaa elinympäristöä, sillä alueilla kuusikot ovat pienialaisia, liito-oravalle nuoria ja niillä kasvaa suurimmaksi osaksi vain vähän lehtipuuta.



Kartta 13. Kartassa esiintyvälle alueelle maastaselvityksissä liito-oravalle sopivaksi arvioidut elinympäristöt sekä tunnetut liito-oravahavainnot.

- A. Lehti- ja lahoppuustoista puronvarsilehtoa, lehtomaista ja mustikkatyypin järeää kuusikkoa sekä nuorempaa kuusivaltaista MT-metsää. Puusto on erikäistä. Mäntyjä ja koivuja on sekapuuna. Lehdossa kuusta, koivua, harmaaleppää ja haapaa. Varttunein puusto on yli 100-vuotiasta.



- B. Mustikkatyypin tuoretta kuusivaltaista talousmetsäkangasta. Mäntyjä ja koivuja. Puusto on noin 70–90-vuotiasta.



- C. Kantoista MT-taloussuusikkoa, jossa koivuja ja varttuneita haapoja. Osin alaharvennettua. Pönttö. Puusto on noin 50–90-vuotiasta.



- D. Kantoinen tasaikäinen taloussuusikko, jossa vähän aluskasvillisuutta ja pohjalla kerros-, seinä- ja karhunsammalten muodostama sammalpeite. Paikoin koivuja ja varttunutta mäntyä. Puusto on noin 70–90-vuotiasta.



- E. Lehtomainen talouskuusikko, jossa myös järeitä puita. Yksittäisiä varttuneita koivuja. Oja ja kantoja. Puusto on noin 70–100-vuotiasta.



- F. Tuoretta VMT-kuusikkoa. Puusto on noin 60–70-vuotiasta.



- G. Pienialainen VMT-kuusikko. Varttunein puusto on noin 90–110-vuotiasta.



- H. Korpista VMT-kuusikkoa ja havusekametsää. Pohjoisosassa tasaikäistä kangaskorpea. Hieman haapaa. Puusto on keskimäärin noin 70–80-vuotiasta ja pohjoisosassa on yli 100-vuotiasta, mutta heikkokasvuista puustoa.



- I. Kuusivaltaista tuoretta VMT-kangasta. Sekapuuna koivuja ja mäntyjä. VMT-talousmännikköä ja havusekametsää. Puusto on noin 50–80-vuotiasta.



- J. Ruohoturvekangasta, jossa lahoppuustoista kuusi-koivusekametsää, ja laajemmin varttunutta lahoppuustoista mänty-koivusekametsää, jossa alikasvoksena nuori 20–40-vuotias kuusi. Varttuneempi puusto on yli 100-vuotiasta.



- K. MT-taloushavumetsää, jossa on kuusta ja mäntyä. Käenojan varressa on kuusia, koivuja, haapoja sekä harmaaleppiä ja hieinan rehevämpää. Ojan varressa on yksittäisiä järeitä kuusia. Puusto on keskimäärin noin 70–90-vuotiasta.



Maastossa tarkistamattomat liito-oravalle mahdollisesti sopivat kuusikot sijoittuvat yli 300 m suunnitelluista voimalapaikoista ja teistä. Näillä kohteilla puusto on suurimmaksi osaksi 66–108-vuotiaasta (Luonnonvarakeskus 2019) ja vain hyvin pieniltä osin tätä vanhempaa. Vanhinta puustoa esiintyy kuviolla K4. Näillä metsäalueilla (K1-10) on ilmakuvien (MML 2023) ja puustotietojen (Luke 2019) perusteella käsiteltyjä varttuneehkoja kuusivaltaisia metsiä.

Isovuoren kaava-alueen ympärille on toteutettu Lamminnevan tuulipuiston kartoituksissa liito-oravaselvitys, jossa ei havaittu myöskään merkkejä liito-oravista (Ahlman 2022). Selvityksissä todettiin alueella olevan hyvin vähän liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Yksi liito-oravalle soveltuva elinympäristö (Ahlman 2022) sijaitsee aivan kaava-alueen pohjoispuolella suhteellisen lähellä tarkastettuja kohteita A ja B (Kartta 12). Ympäristön soveltuvuudesta huolimatta kohteelta ei havaittu selvityksessä merkkejä liito-oravista (Ahlman 2022). Rajatut kuviot olivat pienialaisia (Ahlman 2022, Kartta 13), kuten tässäkin raportissa rajatut liito-oravatarkistuskuviot.

Koska kaava-alueen metsäalueet ovat pääosin nuoria mäntyvaltaisia talousmetsiä ja varttuneemat kuusikot ovat pirstoutuneita, pienialaisia ja pääosin käsiteltyjä, alueella ei arvioida todennäköisesti esiintyvän liito-oravaa tai lajin kulkuyhteyksiä. Alueilla, joille ei ole toteutettu maastokäyntejä, liito-oravan esiintymistä ei voida kuitenkaan täysin sulkea pois. Kuviot ovat joka tapauksessa

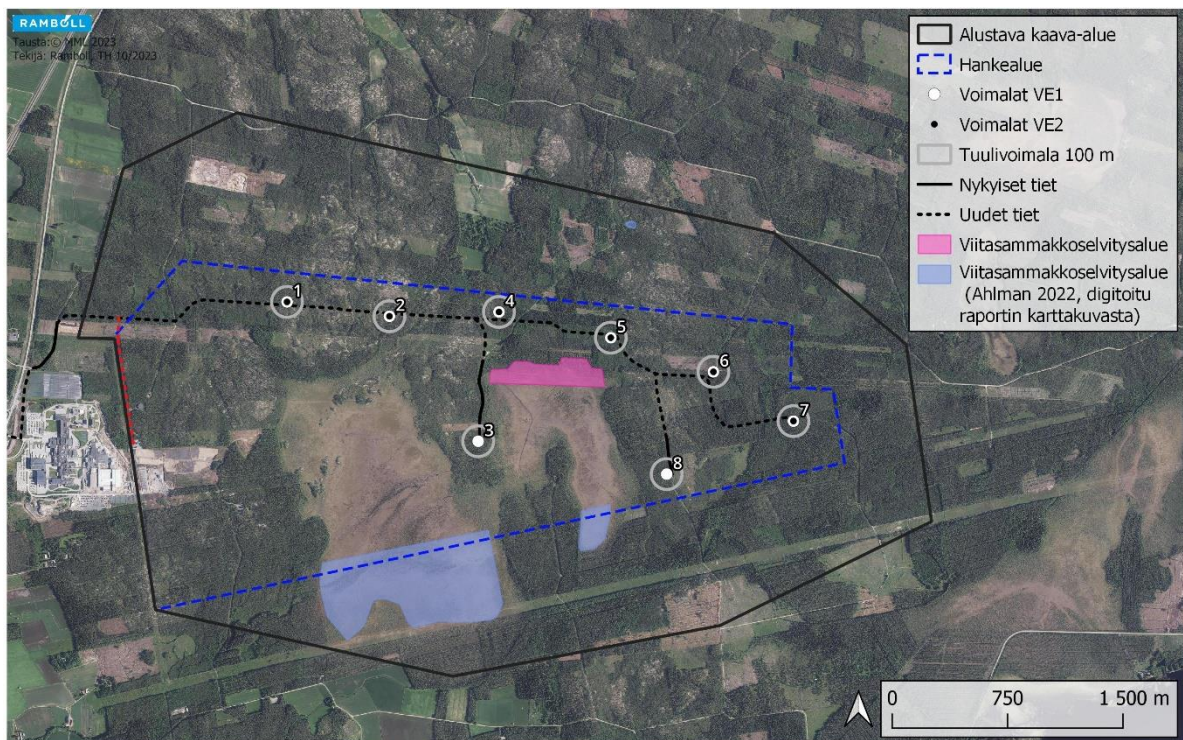
suhteellisen eristyneitä ja pienialaisia osin käsiteltyjä talouskuusikoita, joilla liito-oravan esiintyminen ei ole todennäköistä. Myös Lamminnevan liito-oravaraportin havainnot tukevat tässä raportissa tehtyä esitettyä arvioita siitä, ettei alueella esiinny todennäköisesti liito-oravia eikä alueen elinympäristö ole erityisen edullinen liito-oravan leviämiseksi alueelle.

4. VIITASAMMAKKOSELVITYS

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on koko maassa rauhoitettu luontodirektiivin liitteen IV laji. Viitasammakko viihtyy suojaisilla lampien ranta-alueilla, soilla, ojissa ja järvissä sekä näiden läheisillä maa-alueilla, kuten kosteikoilla. Lajin lisääntymisalueeksi tulkitaan ne vesialueen osat, joissa sijaitsevat koiraiden lisääntymisreviirit, joissa pariutuminen ja kutu tapahtuvat ja joissa nuijapää elävät.

4.1 Menetelmät

Viitasammakkoselvityksessä arvioitiin ensin paikkatiedon ja karttatulkinnalla avulla onko tuulivoimarakentamisen alueilla tai niiden lähiympäristössä viitasammakoille potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Maastossa 14.5.2022 selvitys tehtiin kiertelemällä selvitysalueella ja kuuntelemalla mahdollista viitasammakoiden soidinääntelypulputusta. Viitasammakkoselvitys tehtiin Jouttinevan pohjoispuolella sijaitsevalle Jouttikydölle (Kartta 14), jossa arvioitiin olevan jonkin verran potentiaalista elinympäristöä viitasammakolle (suon laiteella oleva ojasto). Kyseisen alueen läpi oli selvityshetkellä suunnitteilla huoltotielinjaus, jonka sijainti on tämän jälkeen muuttunut pohjoisemmas kangasmaille. Viitasammakkoselvityksen maastotyöt on tehnyt Tapio Sadeharju.



Kartta 14. Viitasammakkoselvityksen maastotyöt toteutettiin Jouttikydön alueelle.

4.2 Tulokset

Rakentamisalueet eivät sijoitu viitasammakoille potentiaalisille lisääntymis- ja levähdyspaikoille. Maastossa selvitetyltä alueelta (Kuva 46) ei tehty viitasammakkohavaintoja. Viitasammakoiden havaittavuus vaihtelee paljon sääolosuhteiden, kudun ajoituksen ja vuorokauden ajan mukaan. Myös toisinaan hyvä tuuri edesauttaa viitasammakkojen havaitsemisessa, eli niin sanotusti löytäminen oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Toisinaan viitasammakot ovat äänessä ja toisinaan taas kokonaan hiljaa optimaalisissakin keliolosuhteissa. On siis aina mahdollista, että alueella on viitasammakoita, mutta ne ovat jääneet selvityksissä havaitsematta. Hankealueen pohjoisreunalla sijaitsevalla tummavetisellä lammella (Kuva 6), jolle ei toteutettu parhaaseen viitasammakon kutsuaikaan maastokäyntiä, voi esiintyä viitasammakoita. Epävarmuutta vähentää kuitenkin tuulivoimarakentamisalueiden sijoittuminen potentiaalisten lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvien elinympäristöjen ulkopuolelle (mm. lammet ja rantaniityt).

Isovuoren hankkeen ympärille sijoittuvassa Lamminnevan tuulipuistohankkeen viitasammakkoselvityksessä (Ahlman 2022b, Kartta 14) ei havaittu myöskään hankealueen läheisyydestä viitasammakkoita. Lamminnevan hankkeen viitasammakkoselvitykset toteutettiin Isovuoren kaava-alueella sijaitsevalle pohjoisemmalle lammelle sekä Teeri- ja Jouttinevan eteläosien rimpipinnoille.



Kuva 46. Jouttikytö viitasammakkoselvityksen aikaan toukokuussa 2022.

5. LEPAKKOSELVITYS

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin eli niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä (luonnon-suojelulaki 78 §). Kaikki lepakkolajit on myös rauhoitettu luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla. Tämän lisäksi Suomi on allekirjoittanut lepakoiden suojelua koskevan kansainvälisen EUROBATS-sopimuksen, joka velvoittaa mm. lepakoiden talvehtimispaikkojen, päiväpiilojen ja tärkeiden ruokailualueiden säilyttämiseen.

5.1 Lepakot ja tuulivoima

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset lepakoille voidaan jakaa lintujen tapaan sekä suoriin että välillisiin vaikutuksiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähkönsiirron ym. rakentaminen vaikuttaa aina sekä suoraan että välillisesti alueen luonnon nykytilaan ja sen eliölajistoon. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysvaikutukset sekä lisääntymis- ja ruokailualueiden muuttuminen rakentamistoimien seurauksena. Vastaavasti välillisiä vaikutusmekanismeja ovat mm. tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset lepakoiden käyttäytymisessä (ihmis-toiminnassa olevien alueiden välttely/suosiminen) sekä rakentamistoimien aiheuttaman elinympäristöjen heikkenemisen vaikutus lepakoiden ravinnonhankintaan ja edelleen elinvoimaisuuteen (Rodrigues ym. 2008). Tuulivoimapuistojen lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista on tehty Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa useita tutkimuksia, mutta Suomessa aihealueesta ei ole vielä kertynyt paljonkaan aineistoa. Tutkimukset Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa ovat keskittyneet pääosin lepakoiden törmäyskuolleisuuteen, kun taas vastaavasti välillisten tekijöiden kuten tuulivoimarakentamisessa syntyvien metsäympäristöjen muutosten vaikutuksista lepakoihin on hyvin vähän tutkimusaineistoa.

Lepakoiden on todettu törmäävän erityisesti tuulivoimaloiden lapoihin niiden ollessa liikkeessä. Suorien törmäysten lisäksi lepakoilla kuolleisuutta on todettu lisäävän pyörivien lapojen

aiheuttamat ilmanpaineen muutokset. Erityisesti nopea ilmanpaineen lasku saattaa johtaa jopa lepakon välittömään kuolemiseen, kun niiden keuhkoihin muodostuvat ilmakuplat aiheuttavat verisuonivaurioita ja sisäistä verenvuotoa (nk. barotrauma). Osa vahingoittuu ja menehtyy vasta myöhemmin saamiinsa vaurioihin. Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakko-kuolleisuus ajoittuu loppukesään ja syksyyn. Lentoaktiivisuuden lisääntymiseen loppukesällä ja alkusyksyllä selittäviä tekijöitä ovat mm. nuorten lepakoiden itsenäistyminen ja lepakoiden siirtyminen talvehtimisalueilleen, saalistusalueiden laajentuminen syksyllä sekä pitkän matkan muuttajien esiintyminen.

Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden lepakolle aiheuttamat törmäysriskit ovat painottuneet Euroopassa avoimia elinympäristöjä suosiviin lajeihin, joiden fysiologia, elin- ja liikkumistavat mahdollistavat niiden esiintymisen myös voimaloiden törmäysriskikorkeudella. Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakko-kuolleisuus ajoittuu usein loppukesään ja syksyyn, jolloin nuoret lepakot ovat itsenäistyneet ja lepakot alkavat siirtyä talvehtimisalueilleen. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa tehdyissä tutkimuksissa (Hötcker et al. 2006) onkin havaittu, että juuri muuttavat lepakkolajit ovat alttiimpia törmäysriskille. Syiksi tähän on ehdotettu mm., että lepakot muuttaessaan lentävät tavallista korkeammalla, kaikuluotauksen vähäisempää käyttöä muuttomatkan aikana verrattuna tavalliseen saalistuslentoon sekä tuulivoimarakenteiden houkuttelevuutta mahdollisina lepopaikkoina. Suomessa tällaisista lajeista runsaslukuisimpana tavataan erityisesti pohjanlepakkoa ja pikkulepakkoa, jotka todennäköisesti kärsisivät eniten tuulivoimaloiden aiheuttamista suorista vaikutuksista. Tuulivoimahankkeen välillisistä vaikutuksista (kuten metsien pirstoutuminen ja metsälaikkujen koon pieneneminen) voimakkaimmin kärsisivät yleensä metsärakenteen sisäpuolella saalistavat lajit kuten mm. useat siippalajit ja korvayökkö, jotka välttelevät liikkumista avoimilla paikoilla ja joiden mahdollisuudet hyödyntää toisistaan eristyneitä metsälaikkuja ovat tästä syystä rajatut.

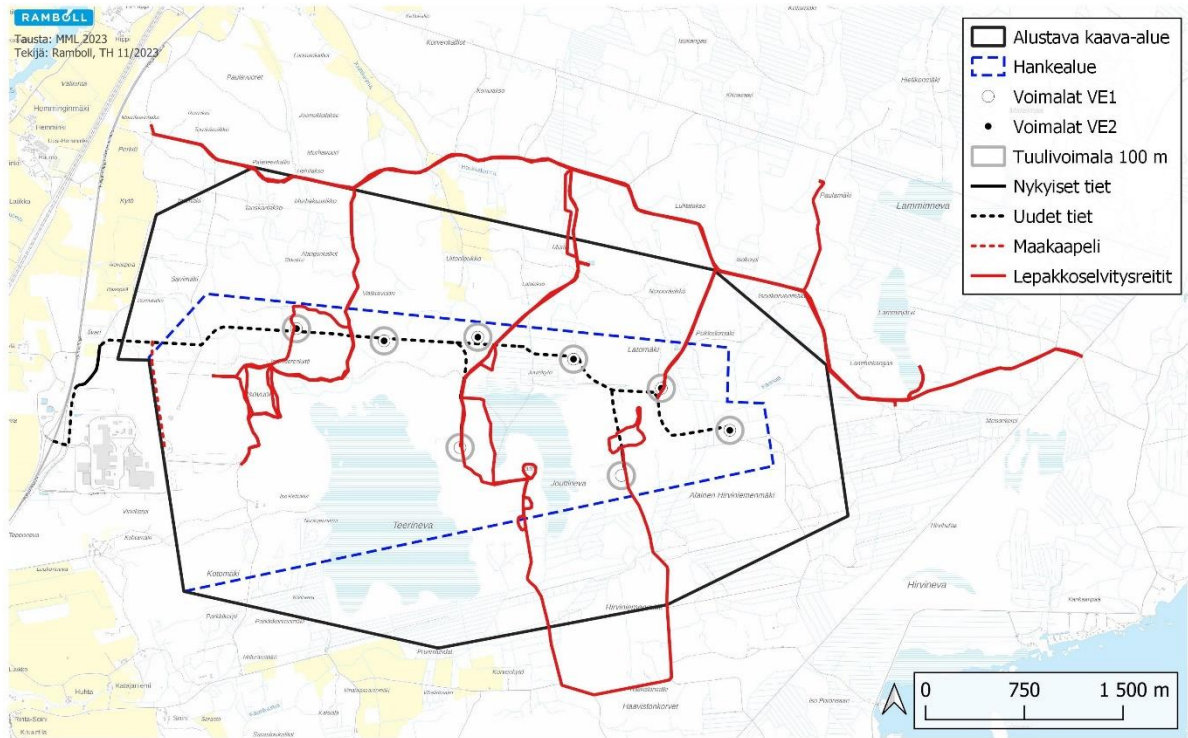
5.2 Menetelmät

Lepakkoselvitykset tehtiin aktiivi- ja passiiviseurantamenetelmillä. Aktiivikierröksillä detektorina oli käytössä Echo Meter Touch 2 ja passiividetektoreina Song Meter SM4, Song Meter Mini Bat ja Anabat Express. Detektorien käyttö perustuu siihen, että lepakot suunnistavat ja saalistavat kaikuluotauksella, mikä tuottaa ultraääniä. Detektori ilmaisee ultraäänien muuntamalla kaikuluotausäänet ihmisen kuuloalueelle sopiviksi. Laitteella voidaan siis havainnoida lepakoita niiden saalistusäänten perusteella.

Aktiividetektoria käytetään kiertämällä aluetta autolla hitaasti (10–20 km/h) tai jalan samalla detektorin tuottamia ääniä kuunnellen. Metsämaastossa askelista ja kasvillisuuden aiheuttamasta kahinasta johtuen taustamelua on häiritsevästi. Kartoitusreitit seurasivat siis mahdollisuuksien mukaan metsäautoteitä tai muita kulku-uria. Optimaalisin sää kartoitukselle on lämmin tuuleton yö, jolloin ei sada. Selvitysalueita kierrettiin sekä jalan että autolla (Kartta 15).

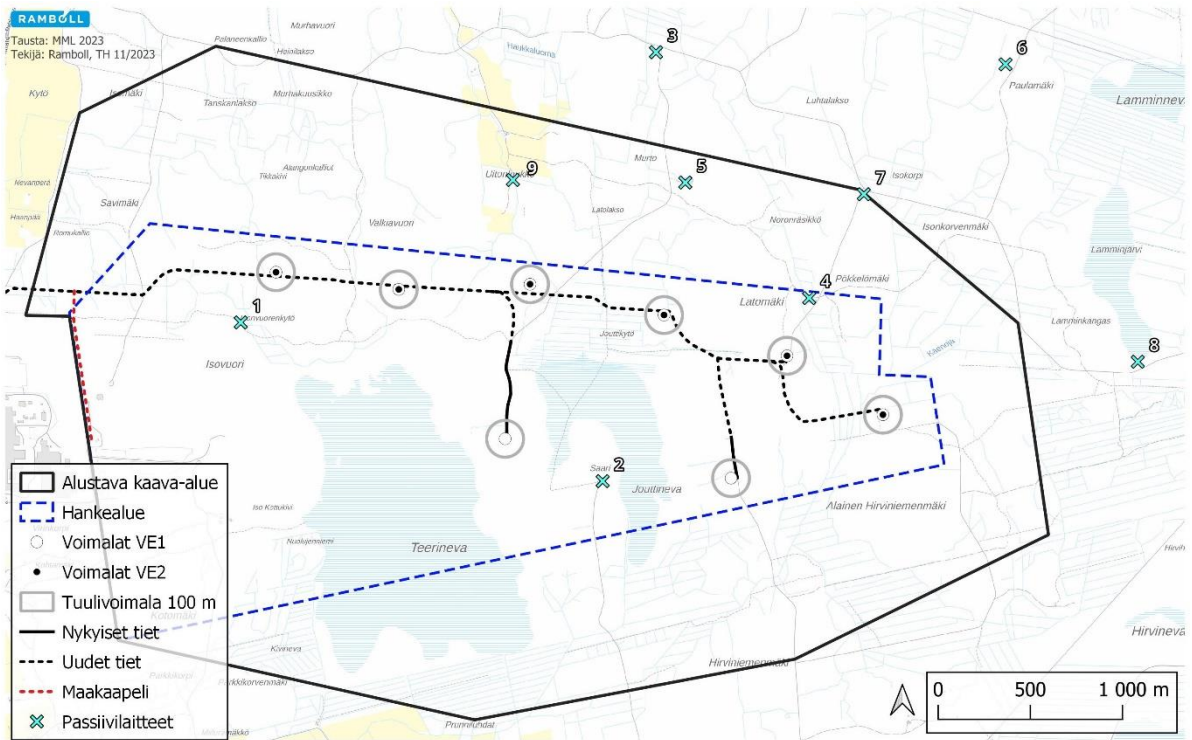
Taulukko 1. Aktiividetektorilla tehdyt lepakkoselvitykset ja niiden sää.

Päivämäärä	Kartoitusaika	Sää
1.-2.6.2021	22:35-2:55	8–13 °C, selkeää ja tyyntä
2.-3.6.2021	23:25-3:15	9–11 °C, selkeää ja tyyntä
29.-30.6.2021	0:16-3:27	12–14 °C, tyyntä, ohut pilviharso, päivällä oli hellettä
30.6.-1.7.2021	23:40-3:40	11–12 °C, selkeää ja tyyntä
1.-2.7.2021	23:25-3:53	11–15 °C, selkeää ja tyyntä
26.-27.8.2021	3:30-6:00	9 °C, selkeää ja tyyntä
27.-28.8.2021	21:35-0:39	8–11 °C, selkeää ja tyyntä



Kartta 15. Nurmon suunnitellun kaava-alueen lepakkoselvitysten aktiivikierrosten reitit kesä-elokuussa 2021.

Suunnitellulle kaava-alueelle ja sen läheisyyteen oli sijoitettuna passiividetektoreita 1.6.-30.9.2021. Passiividetektoreiden paikkoja vaihdeltiin yhteensä neljä kertaa mahdollisimman kattavan yleiskuvan ja havaintoverkoston saamiseksi alueelle (Kartta 16). Passiividetektorit jätetään paikoilleen sopivaan paikkaan ja ne äänittävät lepakoiden ultraääniä laitteen sisälle laitettavaan muistikorttiin. Muistikorteille tallentuneet ultraäänisignaalit käytiin läpi jälkikäteen Kaleidoscope Pro Analysis Software -ohjelmistolla. Passiiviseuranta-aineisto on pääasiassa käsitelty klusterianalyysillä, jossa ohjelmisto tunnistaa samankaltaiset äänitteet ja muodostaa niistä ryhmiä. Ryhmien lajintunnistus tehdään/varmistetaan manuaalisesti. Näistä on poistettu klusterit, joissa vain vähän ääntelyä tai lajia ei voi tunnistaa niiden perusteella. Passiividetektorin keräämän aineiston perusteella ei voida tulkitä lepakoiden yksilömääriä, vaan niiden pohjalta arvioidaan eri lajien lepakkoaktiivisuutta alueella ja se täydentää aktiivikartoituksella saatuja tuloksia. Lisäksi passiividetektoriseurannalla voidaan saada tietoja, onko selvitysalueella ns. pitkän matkan muuttavien lepakko-lajien aktiivisuutta (mm. pikkulepakko, isolepakko, kimolepakko).



Kartta 16. Nurmon suunnitellun kaava-alueen passiividetektorien sijoituspaikat.

Lepakkoesiintymien luokittelussa on käytetty Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) suositusta:

Luokka I, lainsäädännöllä suojellut kohteet:

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

Luokka II, erityisen tärkeät kohteet:

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

Luokka III, monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet:

Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon. Havaintomäärät ovat pienemmät kuin luokan II alueilla ja lajimääräkin on usein pienempi. Ympäristö ei aina ole lepakoille yhtä sopiva kuin luokan II alueella tai lepakat esiintyvät alueella vain tiettyyn aikaan kaudesta. Kaikki alueet, joilla lepakoita on havaittu, vaikka lajeja olisi useampia, eivät

automaattisesti ole luokkaa III (esimerkiksi vähäinen määrä).

Lepakkoselvitysten aktiivi- ja passiiviaineiston on maastosta kerännyt ja analysoinut Skarta Energy Oy:n ympäristöpäällikkö Eveliina Matikka. Passiividetektorianeistoa on analysoinut myös ins. AMK, luontokartoittaja EAT Ville Yli-Teevahainen.

5.3 Tulokset

Aktiivisissa kiertolaskennoissa ei tehty yhtäkään lepakkohavaintoa, mikä oli hieman yllättävää ottaen huomioon passiividetektoriseurannan tulokset sekä viereisessä Lamminnevan tuulivoimahankkeen lepakkoselvityksessä tehdyt lepakkohavainnot aktiivikiirroksilla. Aktiivikiirroksilla sattumalla on suuri merkitys lepakkohavaintojen saamisessa, etenkin karuilla kallioiden ja soiden rikkomalla seudulla, jossa lepakkotiheys on luonnostaankin melko alhainen. Isovuoren hankkeen passiividetektoriseurannassa jokaisella detektorin sijoituspaikalla todettiin tallentuneen lepakkohavaintoja (Kartta 17) passiivilaitteiden muistikorteille. Runsaimmin havaintoja oli pohjanlepakosta, joka on maamme yleisin ja laajimmalle levittäytynyt lepakkolaji. Pohjanlepakko suosii vähäpuusoisia alueita, teiden varsia ja muita puoliavoimia metsämaastoja sekä kelpuuttaa elinympäristökseen myös kulttuurimaisemat. Toinen passiiviseurannassa havaittu lepakkolaji oli ns. siippalaji (viiksisippa/isoviiksisippa/vesisiippa). Siippojen kaikuluotaussignaalit ovat niin lähellä toisiaan, joten niiden tunnistaminen ja erottaminen toisistaan luotettavasti pelkän äänitteen perusteella on hyvin haasteellista ilman lepakoiden kiinni ottamista/ulkoisten tuntomerkkien tarkistamista.

Kaikkiaan passiiviseurantalaitteisiin seurantajakson aikana rekisteröityi noin 11 000 aktiivista yhden minuutin jaksoa, jolloin kertyi lepakkohavaintoja. Tulokset detektoreittain on koottuna alla olevaan taulukkoon.

Kesäkuussa (detektorit 1 ja 2) saatiin havaintoja pohjanlepakosta sekä niukasti siippalajeista. Detektori sijaitsi tuoreella kankaalla sekametsässä, jossa vaikutti olevan suhteellisen hyvää pohjanlepakkoaktiivisuutta. Pohjanlepakosta rekisteröityi noin 800 havaintoa. Detektorin 2 karussa ympäristössä havainnot olivat vähäisiä (yhteensä 16).

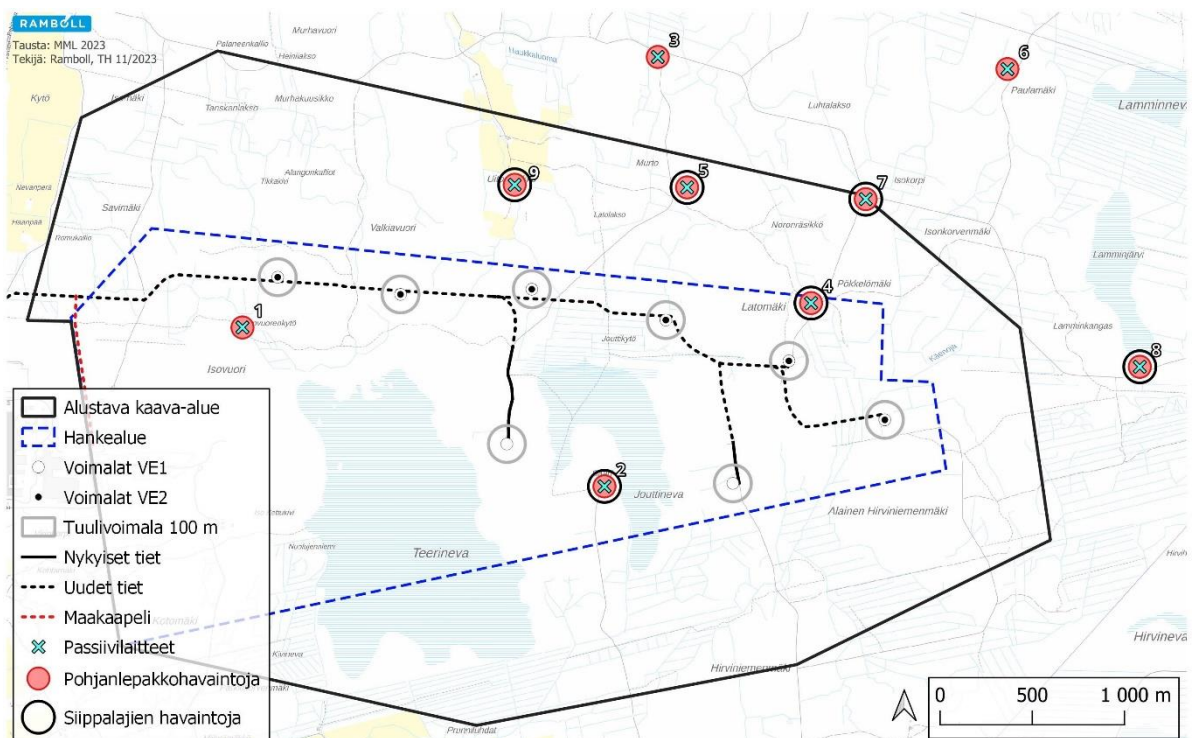
Lepakoiden aktiivisin esiintyminen keskittyi heinäkuulle (detektorit 3 ja 4), jolloin parhaimmillaan pohjanlepakosta rekisteröityi päivässä noin 1100 äänitallennetta (4.7.2021 ja 5.7.2021). Detektorissa 3 oli vain 30 tallennetta pohjanlepakosta vanhasta kuusikosta. Sen sijaan detektoriin 4 kertyi yhteensä noin 6500 tallennetta pohjanlepakosta ja noin 280 tallennetta siippalajeista, mikä viittaa erittäin suureen lepakkoaktiivisuuteen. Detektori 4 sijaitsi kuivahkolla mäntykankaalla olevan lammen rannalla, mikä on hyvin todennäköisesti toiminut lepakkojen aktiivisena ruokailualueena.

Heinäkuun lopulta elokuun lopulle (detektorit 5 ja 6) lepakoiden määrät vähenivät laitteissa. Detektoriin 5 tallentui kuitenkin erittäin runsaasti lepakkoaktiivisuutta elokuun alkuun mennessä: noin 4900 pohjanlepakkoäänitettä ja noin 100 siippalajiäänitettä. Detektori 5 sijaitsi kallioiden reunustaman lammen rannalla, jossa kasvoi lehtipuita. Kalliolampi on mitä todennäköisimmin toiminut lepakoille tärkeänä ruokailu- ja saalistusympäristönä. Detektoriin 6 kertyi vain 35 havaintoa pohjanlepakoista, mutta tulokseen on vaikuttanut tekninen vika laitteessa.

Elokuun lopulta syyskuun lopulle (detektorit 7, 8 ja 9) saatiin havaintoja pohjanlepakoista ja siippalajeista. Detektoriin 7 tallentui ainoastaan 23 havaintoa pohjanlepakosta ja 6 siippalajista, mutta Lamminjärven (avosuo) eteläreunalla ollut detektori 8 äänitti noin 220 äänitettä pohjanlepakosta ja Uitonloukon rehevässä koivikossa detektoriin 9 tallentui 461 pohjanlepakkohavaintoa ja 26 siippahavaintoa.

Taulukko 2. Alustavan kaava-alueen passiividetektorien ympäristöjen kuvaukset ja niihin kertyneet havainnot.

Detektori	Aikaväli	Ympäristön kuvaus	Havaintojen määrä, pohjanlepakko	Havaintojen määrä, siippalaji
1	1.6.-30.6.2021	tuore kangas, sekametsä	800	-
2	2.6.-1.7.2021	Jouttinevan saari, mäntykangas	15	1
3	30.6.-20.7.2021	vanha kuusivaltainen kangas	30	-
4	1.7.-20.7.2021	lampi, ympärillä kivi- ja mäntykangas	6500	280
5	20.7.-27.8.2021	lampi, kallioiden reunustama, lehtipuita	4900	100
6	20.7.-27.8.2021	Paulamäki, varttunut mustikkakangas	35	-
7	27.8.-30.9.2021	Isokorpi, vanha mustikkakangas	23	6
8	27.8.-30.9.2021	Lamminjärvi, neva	220	5
9	24.8.-11.9.2021	metsittynyt pelto, rehevä koivikko	461	26



Kartta 17. Alustavan kaava-alueen ympäristössä olleiden passiividetektorien sijainnit ja niissä olevat lepakkohavainnot.

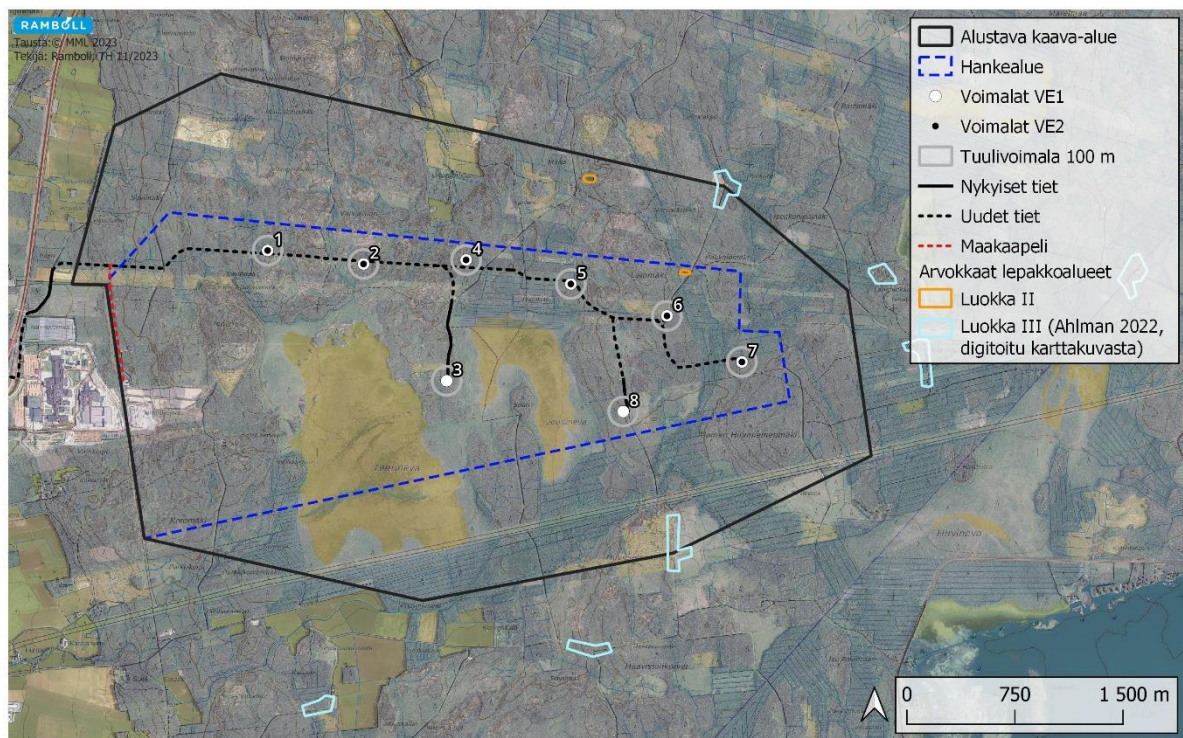
Isovuoren alustavalta kaava-alueelta määritettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaiset lepakoille tärkeitä alueita ja niiden arvoluokat.

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikat sekä niiden käytölle kriittiset yhteydet. Luonnonsuojelulain 78 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei kartoituksessa havaittu. Esimerkiksi tuulivoimaloiden rakentamisalueet ovat pääasiassa lepakoille soveltumattomia nuoria ja tiheitä taimikkoja tai kasvatusmetsiä, eikä niissä ole esim. pirunpeltoja tai vastaavia kivikkoja.

Osalla tuulivoimaloiden sijoituspaikoista esiintyy kuitenkin myös varttuneempia metsiä, mutta harvennettuina niistäkin puuttuu metsikön erirakenteisuus ja lepakoille tärkeitä kolopuita on vähän. On kuitenkin todennäköistä, että jossain kaava-alueella on lepakoiden lisääntymisalueita. Lisääntymispaikkoja voi sijaita esim. alueen rakennuksissa ja levähdyspaikkoja kolopuissa, mutta tästä ei selvityksen puitteissa saatu varmistusta.

Luokka II: Ravintoa tarjoava alue, mahdollinen tai todettu tärkeä siirtymäreitti tai näiden yhdistelmä. Luokkaan II kuuluviksi tärkeiksi ruokailualueiksi rajattiin selvitysalueen kaksi lampea, joilta tallentui runsaasti passiividetektorihavaintoja. Alueella liikkuneiden lepakoiden lukumäärää ei voida passiividetektorihavaintojen pohjalta luotettavasti tunnistaa, ja laitteissa olleet runsaat havainnot voivat olla seurausta vain yksittäisten tai muutamien yksilöiden edestakaisista lentelyistä. Toisaalta passiivilaitteille tallentuneista runsaista havainnoista voi päätellä lepakkoaktiivisuutta olleen em. kohteilla käytännössä jokaisena yönä ja läpi koko yön, minkä vuoksi kohteet on varovaisuusperiaatteen mukaisesti tulkittu luokkaan II. Siirtymäreittejä ei paikallistettu selvityksissä.

Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet. Aktiivikiirroksilla ei havaittu lepakoita eikä siten III luokan aluerajauksiakaan tehty. Lamminnevan tuulipuiston lepakkoselvityksissä (2022c) Isovuoren hankkeen alustavalta kaava-alueelta on rajattu kuitenkin kaksi luokan III kohdetta metsäteiltä. Rajatut lepakkoalueet sijoittuvat satojen metrien päähän suunnitelluista tuulivoimaloista ja muista rakennusalueista (Kartta 18).



Kartta 18. Lepakoiden kannalta tärkeät alueet (Eurobats II) ja muut mahdollisuuksien mukaan huomiotavat lepakoiden käyttämät kohteet (Eurobats III).

Suomessa lepakoiden muuttotutkimus on toistaiseksi ollut vielä vähäistä mutta viimeaikaisten tuulivoimalahankkeiden lepakkoselvitysten ja erilaisten erillishankkeiden ansiosta muuttoreittien ja muuttavien lajien tietämys on parantunut. Erityisesti Pohjanlahden rannikon läheisyydessä on havaittu ns. pitkän matkan muuttajien muuttoaktiivisuutta, mutta myös sisämaassa tavataan säännöllisesti mm. yksittäisiä pikkulepakkoja passiividetektoriseurannoissa. Isovuoren passiivilaitteineistoissa havaittiin pelkästään pohjanlepakon ja siippalajien kaikuluotaussignaaleja.

6. LUMIJÄLKILASKENTA JA MUU ELÄIMISTÖ

6.1 Lähtötiedot

Suurpedot ja metsäpeura ovat luontodirektiivin eri liitteiden II, IV ja/tai V lajeja. Susi ja ahma ovat erittäin uhanalaisia (EN) ja metsäpeura ja karhu silmälläpidettäviä (NT) lajeja. Metsäpeura esiintyy Suomessa kahdessa populaatiossa Suomenselän ja Kainuun alueella. Isovuoren hanke sijoittuu Suomenselän populaation varsinaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle, mutta metsäpeuroja liikkuu myös ydinlevinneisyysaluetta laajemmalla alueella. Alustavalla kaava-alueella ei ole viimeisimmän suden kanta-arvion mukaan susireviiriä (Heikkinen ym. 2023) ja lähimmät reviirit (Vöyri ja Peurainneva) sijoittuvat kymmenien kilometrien päähän alueesta. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratiedon (2023) mukaan karhun jälkiä on havaittu viimeisen kahden kuukauden ajalta (tarkistettu 29.9.2023) kaava-alueen länsipuolelta, muttei itse alueelta. Muista suurpedoista ei ole havaintoja lähialueelta.

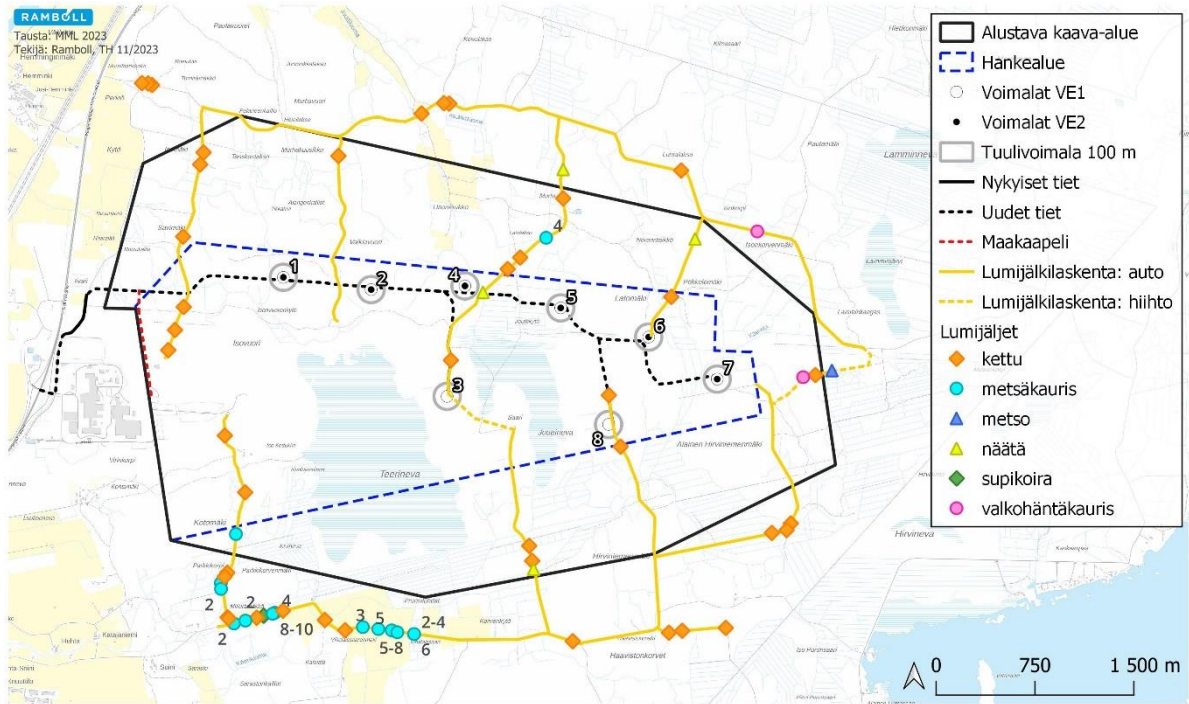
Alueen lajistosta on saatu lähtötietoa alueella toimivilta metsästysseuroilta: Nurmon metsästäjät ja Koskelankylän metsästäjät Ry. Alueella on useita ympärivuotisia riistanruokintapaikkoja. Hankealueen koillispuolella sijaitsevan Lamminnevan lähistöltä löytyy hirvien talvehtimisalue. Alueelta on tehty satunnaisesti (ei vuosittain) havaintoja yksinään kulkevista metsäpeuroista ja yksittäinen karuhavainto. Alueelta metsästettävää eläimistöä ovat jänikset, ketut, supikoira, kauriit ja hirvi. Alueen metsästysseuroilla ei ole susihavaintoja alueelta. Lajitietokeskuksen aineistossa (2023) ei ole havaintoja suurpedoista tai metsäpeurasta. Lajitietokeskuksen aineistossa (2023) huomionarvoisesta eläimistöstä hankealueella on havaittu perhosia, sademittari (VU) sekä räme kylmänperhonen (NT). Lumijälkilaskentoja toteutettiin kaava-alueella liikkuvan eläimistön selvittämiseksi.

6.2 Menetelmät

Kaava-alueelle toteutettiin neljä lumijälkilaskentakierrosta 27.2., 4.3., 15.3. ja 30.3.2023. Laskennoissa kuljettiin hitaasti autolla kaava-alueen metsäteitä ja hiihtäen muita alueita (Kartta 19) 1–2 vuorokautta viimeisimmästä lumisateesta. Reitit suunniteltiin siten, että koko alue saadaan jokaisella jälkilaskentakierroksella motitettua. Selvitys toteutettiin hämärällä/pimeällä, jolloin eläinten jäljet erottuvat auton valoista tieltä ja penkereiltä selvästi. Autosta on noustu ulos tarkistamaan tarkka lajimääritys jälkien havaintopaikalla, mikäli sitä ei ole voitu luotettavasti tunnistaa autosta käsin. Lumijälkilaskennat toteutti kokenut metsästäjä ja luonnossa liikkuja Juha Rajala.

6.3 Tulokset

Lumijälkilaskennoissa havaittiin jokaisella laskentakierroksella kymmeniä jäniksen jälkiä, mutta runsaasti myös ketun ja metsäkauriin jälkiä. Ketun jälkiä havaittiin koko selvitysreitillä ja metsäkauriin jälkiä erityisesti kaava-alueen eteläpuolella peltojen läheisyydessä (Kartta 19). Muita havaittuja lajeja olivat näätä, valkohäntäkauris, metso ja supikoira (Taulukko 3). Jäniksen jälkiä ei merkitty kartalle niiden runsauden vuoksi. Suurpedoista tai metsäpeurasta ei tehty jälkihavaintoja.



Kartta 19. Kettujen jälkiä havaittiin ympäri kaava-alueita ja metsäkauriin erityisesti sen eteläpuolisten peltojen ympäristössä. Kaikki havaintolukumäärät eivät näy kartan alareunassa tilanpuutteen seurauksena.

Taulukko 3. Kevättalven 2023 lumijälkilaskentojen tulokset.

Laskenta-päivä	Kettu	Jänis/ru-sakko	Metsä-kauris	Valkohäntä-kauris	Näätä	Supi-koira	Metso
27.02.2023	10	kymmeniä	15-22	2	1	-	-
04.03.2023	7	36	15-20	-	2	-	-
15.03.2023	8	~25	11	-	-	2	-
30.03.2023	14	+50	10	-	1	-	1

7. PESIMÄLINNUSTOSELVITYS

7.1 Aineisto ja menetelmät

7.1.1 Yleistä maastotöistä

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin pääasiassa touko-elokuussa 2021 ja maaliskesäkuussa 2022. Eri kartoituksissa sovellettiin ympäristöministeriön suositusten (2016) lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita (Koskimies 1994). Tavoitteena oli kartoittaa erityisesti suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä suunnitellulla kaava-alueella ja hankealueen mahdollisella vaikutusalueella. Linnuston osalta merkittävimiksi lajeiksi katsottiin lainsäädännöllä erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit sekä muut uhanalaisiksi luokitellut lajit. Lisäksi kiinnitettiin huomiota harvalukuisen lajistoon sekä lajeihin, joihin maailmalla on tuulivoimailoista aiheutunut vaikutuksia (erityisesti petolinnut).

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat elinympäristön ja kartoitettavan lajiryhmän mukaan. Useampaa eri kartoitusmenetelmää käytettiin usein yhden vuorokauden aikana. Kartoitusmenetelminä käytettiin voimalapaikkojen piste-, linja- ja kartoituslaskentoja, pöllökartoituksia, kanalintujen soidinta- ja petolintujen reviirien selvityksiä ja lentoseuranta sekä kehrääjäselvitystä (Taulukko 4). Lintuja kartoitettiin varsinaisen hankealueen lisäksi sen reuna-alueilta linnuille ominaisen liikkuvuuden vuoksi. Maastotyömenetelmäkohteista on esitetty karttakuvauksia (Taulukko 4).

Linnustoselvitysten maastotöistä vastasi ornitologi Tapio Sadeharju.

Taulukko 4. Pesimälinnustoselvityksessä käytetyt menetelmät.

Menetelmä	Kuvaus
Pistelaskennat	Seitsemänä päivänä touko-kesäkuussa 2021 sekä 21.6.2022.
Linjalaskennat	Touko-kesäkuussa 2021 seitsemänä päivänä.
Teeri- ja Jouttinevan kartoituslaskennat	1.6.2021 ja 3.6.2021
Petolintujen reviirien selvitykset ja lentoseuranta	Heinä-elokuussa 2021 seitsemänä päivänä (n. 42 tuntia).
Kehräjäselvitys	Heinäkuussa 2021 kolmena yönä.
Pöllöselvitys	Maalis-huhtikuussa 2022 kolmena yönä.
Kanalintujen soidinselvitys	Huhtikuussa 2022 kuutena päivänä.

Pesimälinnustoselvityksen tukena käytettiin myös tausta-aineistoa seuraavista lähteistä:

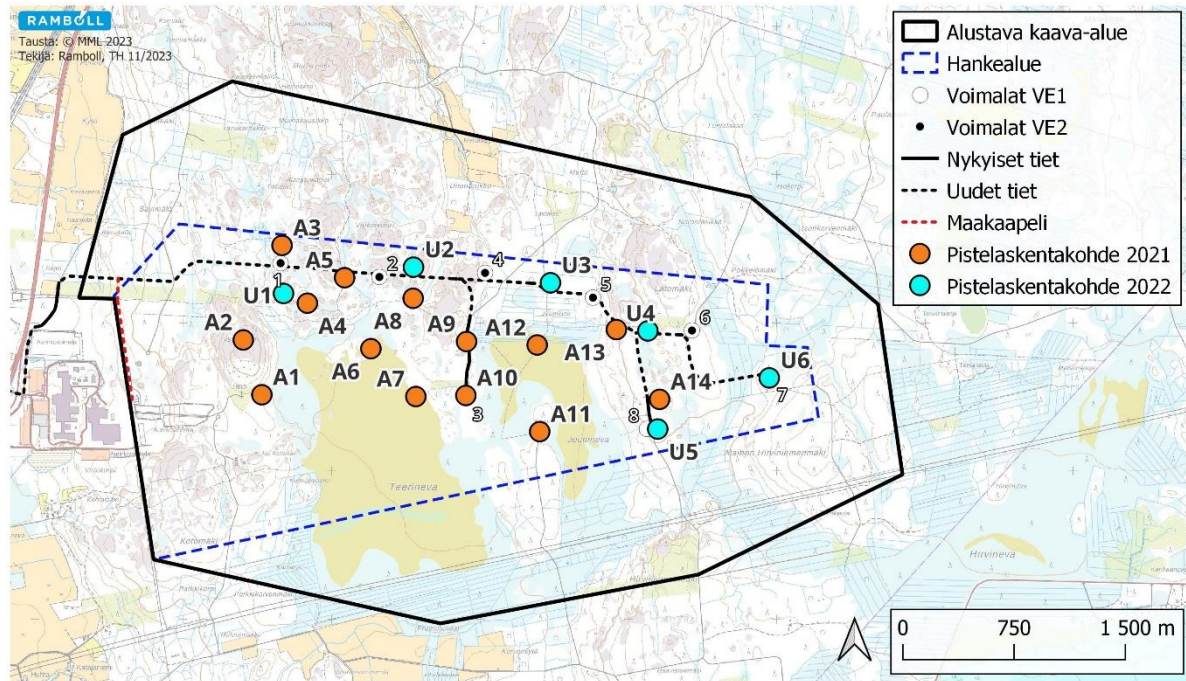
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä MAALI-kohteet)
- Lähtötietoina on hankittu hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien isojen petolintujen (kotkat, sääksi, muuttohaukka) pesäpaikat ELY-keskuksesta sekä Metsähallitukselta
- Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksi- ja petolinturekisteri
- Lajitietokeskuksen (2022) rekisteritiedot alueen linnustosta

7.1.2 Piste-, kartoitus- ja linjalaskennat

Pesimälinnustoselvitys suoritettiin sekä kesällä 2021 että kesällä 2022. Kesän 2021 linnustoselvitys toteutettiin sekä piste-, linja- että kartoituslaskentana. Kesällä 2022 tehtiin lisäksi pesimälinnuston pistelaskennat voimalapaikoille.

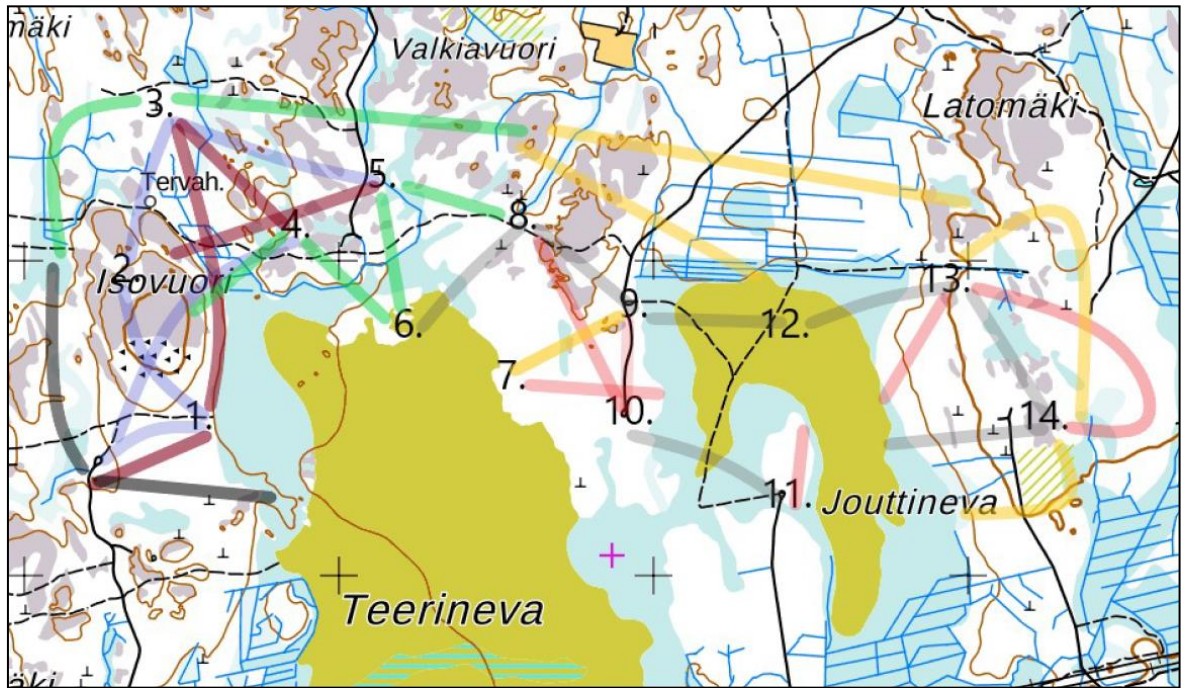
Pistelaskenta suoritettiin hanketoimijan ilmoittamilla laskentapisteillä (14 kpl) kesällä 2021 yhteensä seitsemänä aamuna (28.5.2021, 30.5.2021, 13.6.2021, 14.6.2021, 21.6.2021, 23.6.2021, 27.6.2021) (Kartta 20). Lisäksi pistelaskentoja tehtiin kuudella pisteellä myös 21.6.2022 (Kartta 20). Pistelaskentamenetelmällä saatiin tietoa voimalapaikkojen ympäristön linnustosta sekä alueen linnuston yleisestä rakenteesta. Laskennat ajoittuivat kesäkuulle varhaisaamuun, laskentaan sosiaaliseen säälle (heikkoa tuulta ja poutaa), jolloin lintujen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan.

Pistelaskennat suoritettiin luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan: jokaisella pisteellä havainnoitiin viisi minuuttia ja havainnot eroteltiin pisteiltä ohjeiden mukaisesti kahteen luokkaan, 1) 50 metrin säteen sisäpuolella ja 2) tätä kauempana olevat reviirit. Havainnot tulkittiin pareiksi. Pistelaskentojen tuloksien pohjalta laskettiin lintukannan tiheys Järvisen (1978) ohjeistuksen mukaan. Tiheyden laskemiseen käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon lajikohtaisia peruskertoimia (Väisänen ym., 1998).



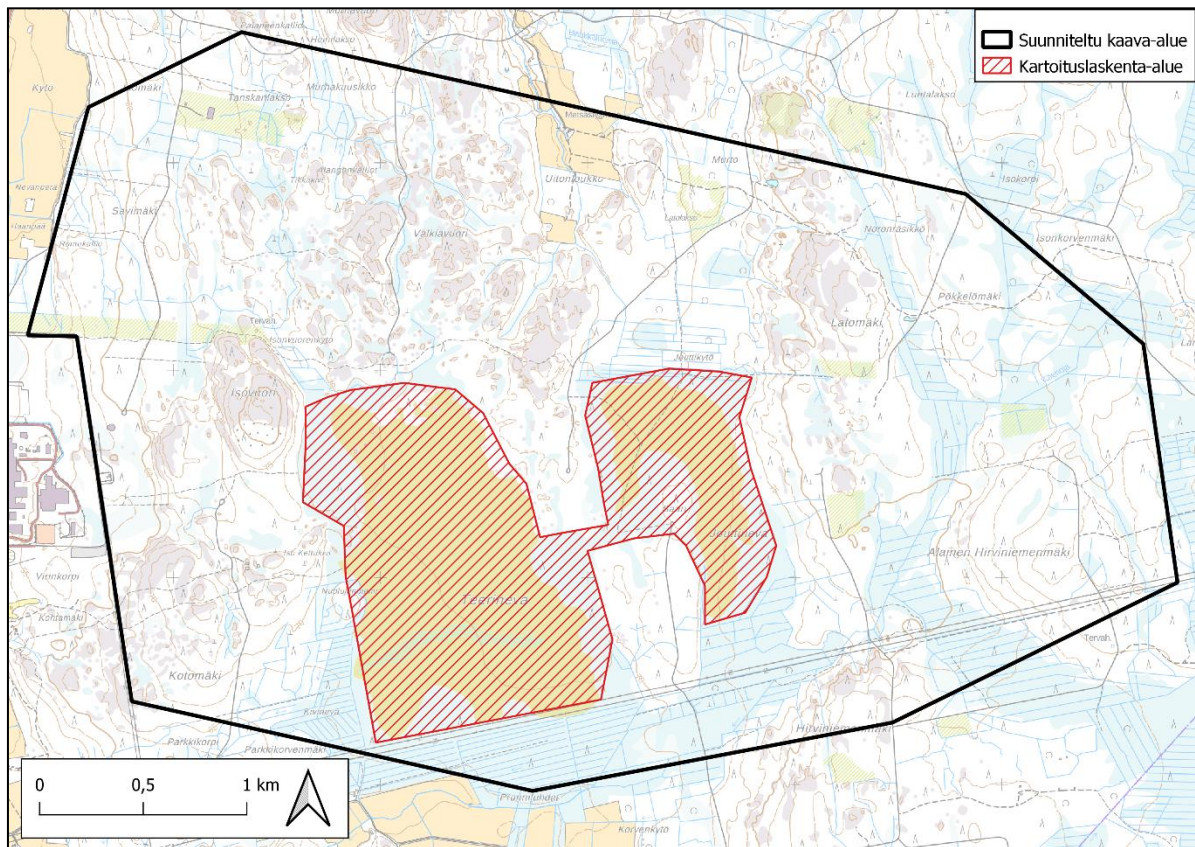
Kartta 20. Pesimälinnuston pistelaskentakohteet 2021 ja 2022. Voimaloiden numerointi on ilmoitettu valkoisella tekstillä ja pistelaskentakohteiden mustalla.

Laskentapisteiden väliset siirtymät laskettiin linjalaskentana siten, että ne kattavat mahdollisimman laajasti tutkittavan alueen. Linjalaskennassa havainnot erotellaan pää- ja apusaralle sen mukaan, onko lintu vähintään 25 metrin etäisyydellä kulkulinjasta (Väisänen ym., 1998). Linjalaskentareittien pituudeksi tuli yhteensä noin 26 km (Kartta 21). Linjalaskennat tehtiin 28.5.2021, 30.5.2021, 1.6.2021, 13.6.2021, 14.6.2021, 23.6.2021, 27.6.2021. Laskennat ajoittuivat varhaisaamuun laskentaan suosiolliselle säälle (heikkoa tuulta ja poutaa), jolloin lintujen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan.



Kartta 21. Pesimälinnustoselvityksen pistelaskentapaikat(numerot) sekä linjalaskennan reitit kesällä 2021. (Pohjakartta: MML 2022)

Kartoituslaskennat tehtiin Teerinevan (1.6.2021) ja Jouttinevan (3.6.2021) alueille (Kartta 22). Linnustolaskennat tehtiin varhain aamulla (klo 04–10) hyvällä laskentasäällä (heikkoa tuulta ja poutaa). Kartoituslaskentamenetelmää käytettiin soveltaen Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan havainnointiohjeita (Luomus 2022 ja Koskimies 1994). Kartoituslaskennassa käytiin Teerinevan ja Jouttinevan alueet systemaattisesti läpi ja kirjattiin kaikki alueella tehdyt pesintään viittaavat havainnot huomionarvoisista lajeista. Linnun katsottiin yleensä olevan revii-rillä, jos se havaittiin jommankumman maastokäynnin aikana. Kriittisesti suhtauduttiin epätyypil-lisessä elinympäristössä havaittuihin lintulajeihin tai liikkuvilta vaikuttaviin lintuihin, joita yleensä ei tulkittu pesiviksi kyseisellä kohtaa. Muutoinkin lajien toisistaan poikkeava havaittavuus ja revii-rien vaihteleva koko huomioitiin lopullisia revii-ritulkintoja tehdessä. Pesimäkantaa selvittäessä keskeisessä asemassa ovat revii-reistä saatavat samanaikaishavainnot, joita maastossa liikkuesssa tavoiteltiin. Maastossa kiinnitettiin eniten huomiota pesivien suojelullisesti merkittävien ja uhan-alaisten lintulajien esiintymiin, joilla on merkitystä kaavoja laadittaessa ja maankäyttöä suunnitel-taessa.



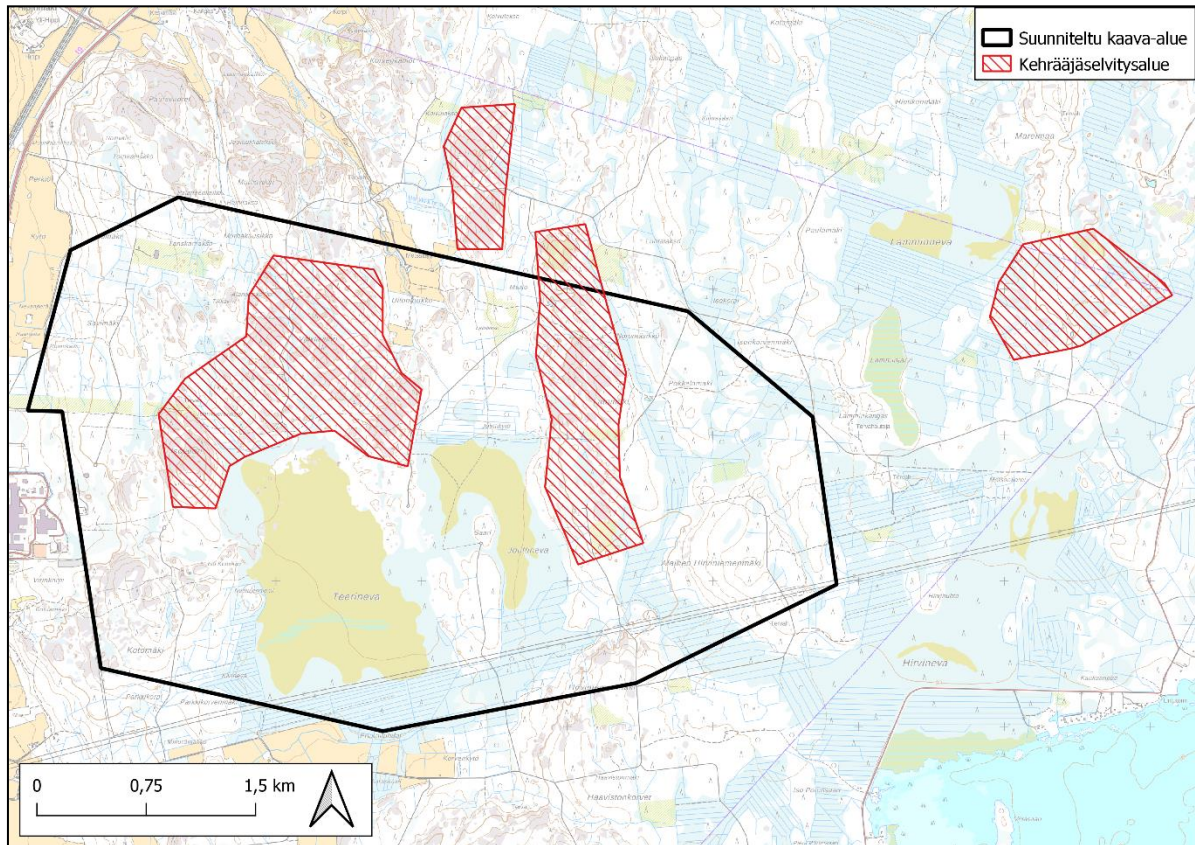
Kartta 22. Pesimälinnustoselvityksessä tehtyjen kartoituslaskentojen alueet Teerinevalla ja Jouttinevalla. (Pohjakartta: MML 2022)

7.1.3 Päiväpetolintu- ja paikallisliikehdinnän tarkkailut sekä petolintureviirien etsintä

Hankealueen linnuston paikallisliikehdintää ja päiväpetolintuja tarkkailtiin kesällä 2021. Petolintuhavaintojen pohjalta pyrittiin paikallistamaan reviirien sijainteja. Huomiota kiinnitettiin soidin- ja reviiirlentoihin, saaliin kantoihin sekä poikueisiin (Honkala, 2011), jotka paljastavat helpoiten reviirien olemassaolon. Petolintujen pesimiseen soveltuvilla metsäalueilla käytettiin myös ääniatrapia poikueaikaan ja etsittiin petolintujen risupesä. Tähytyspaikaksi valittiin kohde, josta on hyvä näkyvyys hankealueelle ja sen lähiympäristöön (mm. Isovuoren laen hakkuuaukea). Havaitut lajit kirjattiin ylös. Petolintujen reviireihin ja liikehdintään kiinnitettiin huomiota myös kevät- ja syysmuutonseurantojen yhteydessä sekä muiden maastoselvitysten aikana. Petolintutarkkailua ja reviirien etsimistä tehtiin 21.6.2021, 10.7.2021, 18.7.2021, 21.7.2021, 25.7.2021, 28.7.2021, 31.7.2021 ja 5.8.2021. Näiden lisäksi Teerinevan ja Jouttinevan suoalueita ja soiden reunoja on ilmakuvattu droonilla (Dji Mini 3 Pro) järjestelmällisesti kiertäen ja ottaen kuvia ja videoita 28.9. ja 29.9.2023 etsien mahdollisia isojen päiväpetolintujen risupesä puiden latvaosista (lähinnä sääksi ja kotkat).

7.1.4 Kehräjäselvitys

Hankealueelle tehtiin kehrääjäselvitys heinäkuussa 2021 kolmena päivänä 4.7., 5.7. ja 9.7.2021. Selvitysalueelta rajattiin paikkatietoaineistojen perusteella kehrääjälle potentiaaliset elinympäristöt (karut kalliomänniköt ja mäntykankaat), jotka jaettiin neljään alueeseen ja joissa jokaisessa käytiin kertaalleen (Kartta 23). Kehräjäselvitykset toteutettiin yöaikaan (noin klo 00.00–05.00) tyynellä ja selkeällä säällä aluetta kierrellen ja kuunnellen.



Kartta 23. Kehräjäselvitysalueet kartalla (Pohjakartta: MML 2022).

7.1.5 Pöllöselvitys

Pöllökartoitus tehtiin kolmena eri päivänä 31.3.2022, 18.4.2022 ja 19.4.2022. Kartoituksessa käytettiin pääasiassa yökuuntelumenetelmää, eli selvitysalueita kierrettiin yöaikaan pöllöjen ääntelyä kuunnellen hyvällä kuuntelusäällä (pieni pakkanen, tyyni keli). Maastoselvityksessä hankealueella ja sen lähialueella kuljettiin autolla metsäautotieverkostoa pitkin pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan muutaman minuutin ajaksi. Reviirit paikannettiin pöllöjen soidinääntelyiden perusteella. Varsinaisten pöllökuunteluiden lisäksi pöllöistä saatiin havaintoja myös muiden luontoselvitysten yhteydessä.

7.1.6 Metsäkanalintujen soidinselvitys

Metsäkanalintujen maastotutkimukset kohdistettiin pääasiassa metsoon ja teeren. Metsoille ja teerille potentiaaliset soidinalueet arvioitiin ensin karttatarkasteluilla, jonka jälkeen kohteet kierrettiin maastossa läpi. Maastoselvitykset tehtiin huhti- ja toukokuussa 2022 pääosin aamun-aamuyön varhaisina tunteina. Huhtikuun soidinselvitykset tehtiin 19.4., 20.4., 21.4., 24.4., 27.4. ja 29.4.2022. Aluetta kierrettiin kuutena eri päivänä havainnoiden kanalintujen soidinääntelyä sekä mahdollisia jätös-, lumi- ja ruokailujälkiä (Kartta 24). Huhtikuun käyntien lisäksi myös Teerineva ja Jouttineva kartoitettiin 5.5.2022 teerien osalta aluetta kierrellen ja soidinääntelyä havainnoiden.

7.2 Tulokset

7.2.1 Linnuston yleiskuvaus

Maastaselvitysten perusteella alueen pesimälinnusto on valtaosin tavanomaista havu- ja sekametsien yleisiä lintulajeja. Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä 52 todennäköisesti pesivää tai reviiriä pitävää lajia hankealueella tai sen lähetyvillä. Alueen metsät ovat enimmäkseen nuoria ja metsätaloustoimin käsiteltyjä. Linnustolle arvokkaampia luonnontilaisen ja varttuneeman metsän kuvioita on alueella sirpalemaisesti. Alueen keskellä on kaksi laajaa avosuota (Teerineva ja Jouttineva), jotka ovat lajistoltaan monipuolisia ja ovat hankealueen linnustollisesti tärkeimmät kohteet.

Alueella tavataan metsien yleislinnustoa kuten pajulintuja, peippoja, metsäkirvisiä, harmaasiippoja, punarintoja ja laulurastaita. Melko runsaana tavataan kuitenkin myös voimakkaasti taantuneita vanhojen havumetsien lajeja kuten hömöttiäisiä ja töyhtötiäisiä. Harvalukuisina pesimälajeina alueella ovat mm. peukaloinen, pyrstötiainen ja pähkinähakki.

Huomionarvoinen lajisto (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit) on esitetty Taulukko 8.

7.2.2 Pistelaskennat

Pistelaskennoissa havaittiin yhteensä 40 eri lintulajia. Suhteelliseksi maalinnuston tiheydeksi (Järvinen, 1978) laskettiin noin 153 paria / km² (Taulukko 5). Alueen runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella **peippo** ja **pajulintu**. Peipon linnustotiheys on 35 paria neliökilometrillä ja pajulinnun 25 paria neliökilometrillä. Melko runsaista lajeja olivat **talitiainen**, **töyhtötiainen** ja **metsäkirvinen**. Pisteiden sisävyöhykkeelle (50 m säde) kirjattiin 71 lintuparia. Pistelaskenta antaa menetelmänä hieman korkeampia tuloksia kuin esimerkiksi linjalaskenta. Pistelaskennat tulokset on esitetty taulukossa 4 ja tarkemmat tulokset näkyvät LIITE 1. Pistelaskennan tulosten perusteella hankealueen maalinnuston tiheys on alhaisempi seudun keskiarvoon verrattuna (150–175 paria /km² (Väisänen ym. 1998)).

Taulukko 5. Pistelaskentojen tulokset (S=sisävyöhyke (< 50 m), U=ulkovyöhyke (>50 m)).

Laji	S	U	Kaikki	Kuuluvuuskerroin	tiheys/km ²
Kurki	0	10	10	0,73	0,12
Pikkukuovi	1	5	6	1,57	0,32
Kapustarinta	0	9	9	2,72	1,45
Taivaanvuohi	1	1	2	1,8	0,14
Käki	4	33	37	0,55	0,24
Käpytikka	1	2	3	4,3	1,20
Metsäkirvinen	4	39	43	3,42	10,92
Rautiainen	1	0	1	4,11	0,37
Punarinta	3	6	9	5,66	6,26
Leppälintu	2	11	13	2,68	2,03
Mustarastas	0	2	2	4,78	0,99
Räkättirastas	0	4	4	5,95	3,07
Laulurastas	1	23	24	3,13	5,11
Punakylkirastas	0	9	9	4,24	3,51
Hernekerttu	1	3	4	4,55	1,80
Pajulintu	14	81	95	3,51	25,41
Töyhtötiainen	4	2	6	9,2	11,03
Talitiainen	9	7	16	6,3	13,79
Peippo	13	70	83	4,42	35,21
Vihervarpunen	1	10	11	3,6	3,10
Pikkukäpylintu	0	9	9	6,02	7,08
Punatulku	0	1	1	4	0,35
Teeri	0	4	4	3,8	1,25
Kuovi	0	1	1	1,23	0,03
Liro	2	3	5	2,78	0,84

Kiuru	0	6	6	3,39	1,50
Haarapääsky	0	1	1	3,01	0,20
Keltavästäräkki	2	0	2	6,35	1,75
Närhi	0	1	1	7,01	1,07
Varis	0	1	1	1,51	0,05
Metsäviklo	1	0	1	2,41	0,13
Sepelkyyhky	1	9	10	1,61	0,56
Harmaasieppo	1	2	3	9,72	6,15
Kulorastas	0	4	4	2,81	0,69
Hömötiainen	2	0	2	7,82	2,66
Palokärki	0	2	2	1,09	0,05
Niittykirvinen	1	2	3	4,98	1,62
Keltasirkku	1	1	2	4,91	1,05
Tervapääsky	0	2	2	1,15	0,06
Yhteensä					153,14

Selvitysalueella havaittiin pistelaskennoissa 16 suojelullisesti huomionarvoista lintulajia. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista lajeista havaittiin **tervapääsky** ja **hömötiainen**. Vaarantuneiksi luokitelluista (VU) lajeista havaittiin **haarapääsky** ja **töyhtötiainen**. Silmälläpidettäväksi luokitelluista (NT) lajeista alueella havaittiin **kiuru**, **kuovi**, **taivaanvuohi**, **liro** ja **närhi**. Alueellisesti uhanalaisiksi (RT) luokitelluista lintulajeista havaittiin **niittykirvinen**.

Suojelullisesti huomionarvoisiin lintulajeihin kuuluvat myös kansainväliset vastuulajit (KV). Kansainvälinen vastuu merkitsee, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava, ja että lajin elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Suomen vastuulla on sellaisia lajeja, joiden kokonaislevinneisyys on laaja, mutta ne ovat yleisiä vain pienellä osalla aluetta, josta merkittävä osa on Suomessa. Vastuulajeja valittaessa pidettiin ohjearvona, että Suomessa pesii vähintään 15 prosenttia Euroopan kannasta. Kansainvälisistä vastuulajeista selvitysalueella havaittiin **kuovi**, **pikkukuovi**, **taivaanvuohi**, **liro** ja **leppälintu**.

Euroopan Unionin lintudirektiivi (79/409/ETY) koskee kaikkien luonnonvaraisina elävien lintujen, niiden munien ja pesien sekä niiden elinympäristöjen suojelua. Direktiivin I-liitteessä lueteltujen lajien (EU D1) suojeluun halutaan yhteisön alueella kiinnittää erityistä huomiota. Lintudirektiivin I-liitteessä mainittujen lajien elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin, jotta varmistetaan lajien eloonjääminen ja lisääntyminen niiden levinneisyysalueella. Lajien suojelua varten on perustettu Natura-alueiden suojeluverkosto. EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisista lintulajeista alueella havaittiin **kapustarinta**, **kurki**, **palokärki** sekä **teeri**.

7.2.3 Linjalaskennat

Linjalaskennoissa havaittiin yhteensä 43 eri lintulajia, joista kolme oli muita kuin maalintuja (lajulujoutsen, kalalokki ja harmaalokki). Suhteelliseksi maalinnuston tiheydeksi (Järvinen, 1978) laskettiin noin 97 paria / km². Nurmon alueella vallitseva maalinnuston tiheys on yleensä 150–175 paria /km² (Väisänen ym. 1998). Linjalaskentojen tulosten perusteella hankealueen maalinnuston tiheys on seudun keskiarvoa alhaisempi.

Alueen runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella **pajulintu**, **peippo** ja **metsäkirvinen**. Seuraavaksi runsaimpia lajeja ovat **talitiainen**, **punarinta**, **vihervarpunen** sekä **laulurastas**. Linjalaskentojen tarkemmat tulokset on esitetty taulukossa 6.

Selvitysalueella havaittiin linjalaskennoissa 12 suojelullisesti huomionarvoista lintulajia. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista lajeista havaittiin **hömötiainen**. Vaarantuneiksi luokitelluista (VU) lajeista havaittiin **harmaalokki** ja **töyhtötiainen**. Silmälläpidettäväksi luokitelluista (NT) lajeista alueella havaittiin **kiuru**, **kuovi**, **taivaanvuohi**, **liro**, **närhi** ja **västäräkki**.

Kansainvälisistä vastuulajeista selvitysalueella havaittiin **laulujoutsen**, **kuovi**, **pikkukuovi**, **taivaanvuohi**, **liro** ja **leppälintu**. EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisista lintulajeista alueella havaittiin **laulujoutsen**, **kapustarinta**, **kurki**, **palokärki** sekä **teeri**.

Taulukko 6. Linjalaskentojen tulokset.

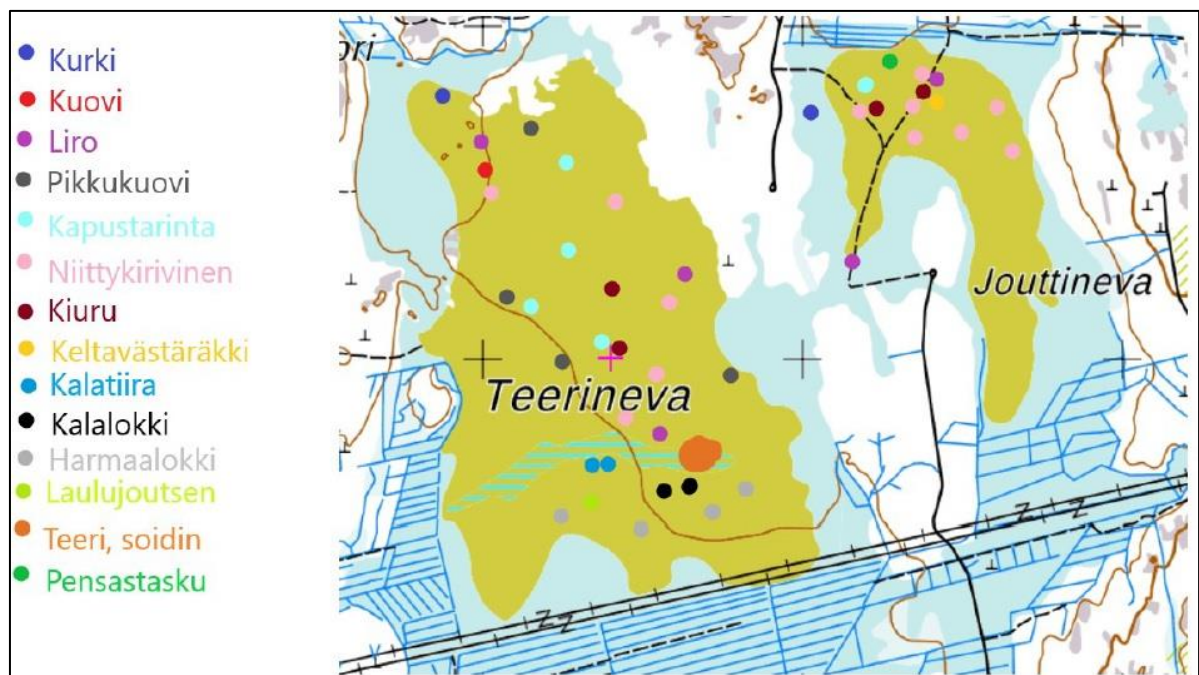
Linjalaskennat	28.5. 2,83 km	30.5. 4,02 km	1.6. 1,05 km	13.6. 4,25 km	14.6. 3,15 km	23.6. 4,9 km	27.6. 5,75 km	Havainnot yhteensä	Kuuluvuus- kerroin	tiheys (paria / km ²)
Laulujoutsen	1							1		
Teeri		6		1		2		9	4,2	1,46
Kurki	1	1				2	1	5	0,74	0,14
Kuovi	1	1		1				3	1,21	0,14
Pikkukuovi	1	3	2	1				7	1,92	0,52
Taivaanvuohi		1						1	2,39	0,09
Lehtokurppa					1			1	17,22	0,66
Metsäviklo	1	1	1		2	4		9	2,55	0,88
Liro		1		2				3	3,06	0,35
Kapustarinta		1					1	2	2,56	0,20
Käki	3	6	2	7	1	10	8	37	0,44	0,63
Kalalokki	1							1		
Harmaalokki	2							2		
Sepelkyyhky	2	3		4		2		11	1,7	0,72
Palokärki				1				1	1,32	0,05
Käpytikka		3				1		4	4,32	0,67
Kiuru				1			1	2	3,45	0,27
Metsäkirvinen	15	14	5	13	14	18	19	98	3,55	13,41
Keltavästäräkki		1					1	2	6,83	0,53
Västäräkki		1						1	7,44	0,29
Rautiainen					1			1	3,79	0,15
Punarinta	8	2	3	1	3	5	3	25	5,77	5,56
Leppälintu	2			2	1	6	2	13	2,75	1,38
Mustarastas			1		2		1	4	4,6	0,71
Räkättirastas	1	1			1	1	1	5	6,28	1,21
Laulurastas	4	2		3	3	8	10	30	3,06	3,54
Punakylkirastas	1	1	1	1	4	1	1	10	4,32	1,66
Kulorastas	1		1	1				3	3,26	0,38
Hernekerttu	2	1			2			5	4,12	0,79
Tiltalti						1		1	3,2	0,12
Pajulintu	17	15	7	24	28	32	27	150	3,84	22,20
Harmaasieppo	2			1	1			4	10,61	1,64
Hömötiainen	1	1	1		1	2	1	7	7,19	1,94
Töyhtötiainen			1		1	1	2	5	8,66	1,67
Talitiainen	9	2	2	1	3	5	3	25	6,84	6,59
Närhi	1		1			1	1	4	5,72	0,88
Varis						1		1	1,73	0,07
Korppi		1						1	0,71	0,03
Peippo	11	18	4	17	15	19	23	107	4,31	17,77
Vihervarpunen	5	4	2	5	3	6	9	34	3,38	4,43
Punatulkku	1							1	4,6	0,18
Pikkukäpylintu	1		1	4	3	2	4	15	2,35	1,36
Keltasirkku			1		3	2	2	8	4,67	1,44

yhTEENSÄ	95	91	36	91	93	132	121	658	96,68
----------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-------

7.2.4 Kartoituslaskenta

Kartoituslaskennassa käytiin läpi alueen kaksi avosuota Teerineva ja Jouttineva. Teerinevalla parimäärät olivat osalla lajeista merkittäviä. **Teeren** soidinpaikkana Teerineva on 20 soidinkukolla alueellisesti merkittävä. Lisäksi suolla havaittiin pesintään viittaavasti **niittykirvinen, pikkukuovi, kapustarinta, harmaalokki, liro, kalatiira, kalalokki, kiuru, laulujoutsen, kurki** ja **kuovi**.

Myös Jouttineva on varsinkin pohjoisosastaan edustava lintusuo. Erityisesti alueellisesti uhanalainen **niittykirvinen** on siellä runsaslukuinen. Monilta tämän alueen soilta hävinnyt **keltavästäräkki** pesii myös Jouttinevalla, samoin kuin uhanalaiseksi luokiteltu **pensastasku**. Muita havaittuja lajeja olivat **liro, kiuru, teeri, kapustarinta, kurki, taivaanvuohi, metsäviklo** ja **västäräkki**.



Kuva 47. Teerinevan ja Jouttinevan kartoituslaskennoissa (1.6.2021 ja 3.6.2021) havaitut lintulajit kartalla (Pohjakartta: MML 2021).

Teeri- ja Jouttinevalla havaittiin pesivänä kaikkiaan 14 suojelullisesti huomionarvoista lintulajia (

Taulukko 7). Vuoden 2019 uhanalaisuustarkastelussa (Hyvärinen ym. 2019) valtakunnallisesti äärimmäisen (CR) tai erittäin (EN) uhanalaiseksi luokiteltuja lintulajeja ei havaittu kartoitetulla alueella. Vaarantuneiksi luokitelluista (VU) lajeista havaittiin **harmaalokki** ja **pensastasku**. Alueellisesti uhanalaisiksi (RT) luokitelluista lajeista havaittiin **niittykirvinen**. Silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista havaittiin selvitysalueella **kuovi, taivaanvuohi, liro, kiuru** ja **västäräkki**.

Kansainvälisistä vastuulajeista alueella havaittiin **laulujoutsen, teeri, kuovi, pikkukuovi, liro** ja **kalatiira**.

Lintudirektiivin lajeista alueella havaittiin **laulujoutsen, teeri, kurki, kapustarinta** ja **kalatiira**.

Taulukko 7. Teerinevalla ja Jouttinevalla kartoituslaskennoissa (1.6.2021 ja 3.6.2021) havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit ja niiden parimäärät. (EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT= alueellisesti uhanalainen, EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji)

Laji	Teerineva	Jouttineva	Uhanalaisuusluokitus	EU	KV
Laulujoutsen	1			X	X
Teeri	20	1		X	X
Kurki	1	1		X	
Kuovi	1		NT		X
Pikkukuovi	4				X
Taivaanvuohi		1	NT		
Liro	2	2	NT		X
Kapustarinta	4	1		X	
Kalatiira	2			X	X
Harmaalokki	4		VU		
Kiuru	2	2	NT		
Västäräkki		1	NT		
Niittykirvinen	5	7	RT		
Pensastasku		1	VU		
Yhteensä	48	19			

7.2.5 Päiväpetolintu- ja paikallisliikehännän tarkkailut

Päiväpetolinnut

Mehiläishaukasta (EN) tehtiin useita havaintoja petolintujen lentotarkkailussa. Reviirin keskipiste tulkittiin olevan noin 2 kilometriä Isovuorelta koillisen suuntaan, suunnilleen Uitonloukon metsätsymajan ympäristössä, alustavan kaava-alueen pohjoisosassa. Mehiläishaukat pesivät yleensä rehevissä sekametsissä ja ne saattavat käyttää samaa pesää useita vuosia (Honkala, 2011). Laji liikkuu pesimäaikaan hyvin laajasti, joten reviirin paikantamisessa on epävarmuutta.

Ruskosuohaukasta (LC, lintudirektiivin I-liitteen laji) tehtiin kaksi havaintoa lentotarkkailuissa. Nämä yksilöt olivat todennäköisesti Hirvijärven tai Varpulan altailla pesiviä lintuja. Molemmilla altailla pesi ruskosuohaukka kesällä 2021. Ruskosuohaukat pesivät tyypillisesti laajoilla matalaveti-sillä ruovikoilla.

Kanahaukka (NT) on vanhojen havumetsien laji. Linnustoselvityksessä löydettiin kaksi kanahaukkareviiriä. Toinen kanahaukkareviireistä löytyi alustavan kaava-alueen itäreunan kuusikosta, jossa havaittiin mm. lenteleviä ja äänteleviä yksilöitä pesimäaikaan sekä maasta petolintujen ulostuksia ns. kalkkiroiskeita. Metsiköstä löydettiin myös vanha haukan risupesä mutta se ei ollut inventointikesänä käytössä. Muita risupesä ei löydetty. Toinen kanahaukkareviiri löytyi alustavan kaava-alueen lounaisreunan kuusikosta, jossa emot varoittelivat ja nuoret linnut olivat myös äänessä. Pesää ei kuusikosta etsiskelystä huolimatta löydetty. Kanahaukkaa ei havaittu lainkaan varsinaisissa pesimäajan lentotarkkailuissa.

Varpushaukkoja (LC) tulkittiin yksi reviiri, jolla havaittiin myös lentopoikue. Reviiri sijoittuu Jouttinevan pohjoispuolelle. Varpushaukka pesii tyypillisesti soistuneessa ja matalakasvuisessa koivunsekaisessa kuusikkokorvessa, joka on tiheäoksainen (Honkala, 2011).

Sääksestä (LC, luontodirektiivin I-liitteen laji) tehtiin kaksi havaintoa kesän 2021 tarkkailuissa. Kesäkuussa 2021 havaittiin sääksi Teerinevan luoteisosassa istumassa hetken kelossa Isovuoren kupeessa. Toinen havainto tehtiin heinäkuun lopulla ohilentävästä rengastetusta linnusta

Isovuorella, linnulla ei ollut saalista kynsissään. Havainnot ovat koskeneet mitä todennäköisimmin kaava-alueen ulkopuolella pesivien reviirien yksilöitä. Sääksi pesii tyyppillisesti soilla, vesistöjen äärellä rannoilla ja saarissa sekä kallioisilla metsäalueilla. Lähimmät tiedossa olevat sääksen pesät ovat noin 5 kilometrin päässä lähimmästä suunnitelluista voimaloista.

Tuulihaukan (LC) vakituisen saalistusalueen havaittiin olevan Teerinevalla. Ensimmäinen havainto Isovuorella länteen lentävästä linnusta tehtiin 21.6. Heinäkuun lopulta lähtien näkyi säännöllisesti ja oli usein Teerinevalla sudenkorentoja saalistamassa. Enimmillään Teerinevalla havaittiin 2 yksilöä kerralla. Myös Lamminjärvellä laji havaittiin. Laji pesii erityisesti viljelysmailla niille laitetuissa pesälaatikoissa, mutta hyödyntää myös vanhoja variksenpesiä pesäpaikkoinaan (Honkala, 2011).

Nuolihaukka (LC) havaittiin heinäkuun lopulla ja elokuun alussa sudenkorentojahdissa Teerinevalla. Todennäköisesti Hirvijärven altaalla pesivä pari kävi Teerinevalla saalistamassa korentoja. Laji pesii hyvin vaihtelevissa elinympäristöissä kuten järvien, metsien ja viljelysmaan mosaikissa sekä jokien ja soiden kirjomissa havumetsissä.

Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja petolinturekisterin mukaan suurten päiväpetolintujen (maa- ja merikotka, kalasääski) pesintöjä ei ole tiedossa alustavalta kaava-alueelta. Lähimmät tiedossa olevat pesäpaikat suunnitelluista voimaloista ovat kalasääskellä noin 5 kilometrin etäisyydellä, merikotkan noin 6 kilometrin etäisyydellä sekä maakotkan yli 10 kilometrin etäisyydellä. Voimaloiden etäisyys em. petolintujen pesäpaikkoihin ovat riittävät ottaen huomioon yleisesti käytössä olevat suositukset ja ohjeistukset.

Muut lajit

Vesilintuhavaintoja ei tehty juurikaan pesimäaikaisissa lentoseurannoissa. Alueelta kertyi ainoastaan yksi ohilentävän telkän havainto. Kurkia havaittiin Isovuoren tarkkailupisteeltä, josta tehtiin kaksi erillistä havaintoa ohi lentävistä kurjista. Laulujoutsenia havaittiin vain kerran ohilentävän parin verran. Lokkilajeista yleisin havainto oli naurulokki, josta tehtiin useita havaintoja (1–5 yksilöä kerrallaan). Lisäksi alueelta tehtiin havaintoja harmaalokista ja kalalokista. Tiirroista saatiin havainto yksittäisen kalatiiran osalta. Kahlaajien havainnot jäivät yksittäisiksi (1 kapustarinta, 4 kuovia, 4 liroa ja 6 suokukon parvi). Pesimäaikana ei havaittu kanalintuja ilmatilassa. Tervapääskyjä kierteli Isovuoren ja Lamminjärven ilmatilassa yksittäisinä havaintoina. Molemmilla alueilla kierteli myös haarapääskyjä. Varislinnuista havaittiin muutamia korppeja, pähkinähakkeja ja närhiä. Lisäksi alueelta tehtiin yksittäisiä havaintoja käpytikasta sekä palokärjestä. Ilmatilassa liikkui runsaasti sepelkyyhkyjä erityisesti Isovuoren alueella.

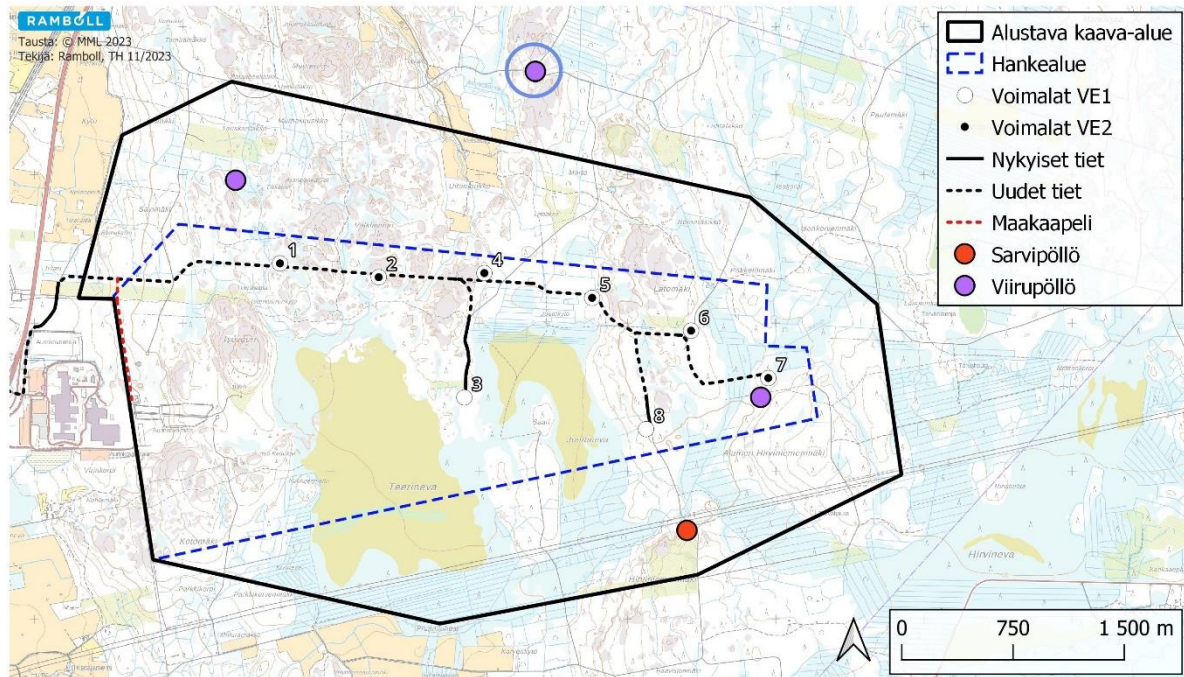
Havaittu paikallisliikehdintä koostui pääasiassa alueella pesivistä linnuista ja oli vähäistä. Merkittäviä säännöllisiä kulkureittejä hankealueen ylle ei havaittu muodostuvan.

7.2.6 Kehräjäselvitys

Heinäkuun 2021 kartoitusten aikana ei tehty ääni- tai näköhavaintoja kehrääjästä. Maastotöiden perusteella selvitettyillä alueilla ei pesinyt kesällä 2021 kehrääjiä. Hankealue sijaitsee kehrääjän levinneisyysalueen pohjoisosissa, missä laji on harvalukuisempi kuin eteläisemässä Suomessa.

7.2.7 Pöllöselvitys

Selvityksessä tehtiin keväällä 2022 yhteensä viisi pöllöhavaintoa, joista neljä koski viirupöllöä ja yksi sarvipöllöä. Havainnoista tulkittiin alueelle kolme eri viirupöllöreviiriä ja yksi sarvipöllöreviiri. Pöllöreviirit eivät keskittyneet tietylle alueelle, vaan niitä on eri puolilla alustavaa kaava-aluetta ja sen ulkopuolella (Kartta 25). Selvitysalueella on niukasti pöllöjen suosimaa rehevää kuusivaltaista järeää metsää.



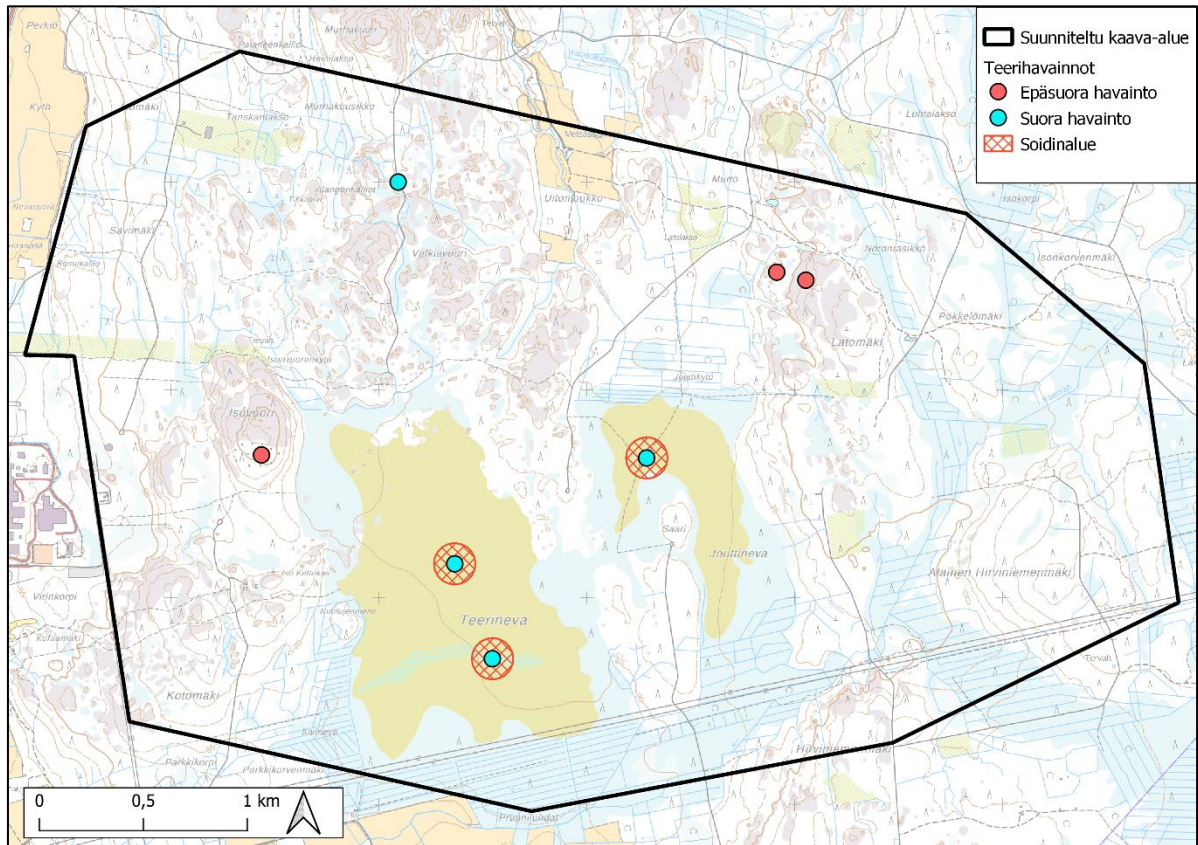
Kartta 25. Pöllöselvityksen havainnot kartalla. Sinisellä ympyröity viirupöllö havaittu kahtena peräkkäisenä päivänä 18. ja 19.4.2022.

7.2.8 Kanalintujen soidinselvitys

Selvityksissä löydettiin yksi metsojen soidinpaikka alustavalta kaava-alueelta. Soidinpaikalla havaittiin kolme soidintavaa kukkoa sekä tehtiin lukuisia metson jätös- ja siivenvetohavainnoja. Muualta selvitysalueelta ei saatu varmistettua metsojen soidinpaikkoja. Teerinevan pohjoispuoliselta metsäalueelta tehtiin metsojen jätöshavainnoja, mutta suoria viitteitä soidinpaikoista ei saatu. On mahdollista, että havainnot ovat kuuluneet löydetyin soidinalueen päiväreviiriin. Soidinpaikat on esitetty ei-julkisessa liitteessä.

Metsoja havaittiin myös heinäkuussa 2021 kehrääjäselvityksen yhteydessä Lamminnevan kaakkoispuolella (alustavan kaava-alueen ulkopuolella). Tällöin havaittiin sekä metsopoikue että pesä sekä yksinäinen koppelo. On hyvin todennäköistä, että havaintojen lähistöllä sijaitsee metsojen soidinpaikka, sillä maasto siellä sopii siihen erinomaisesti.

Teerihavainnoja selvitysalueelta tehtiin verrattain vähän. Jouttinevalta löydettiin yhden kukon soidin ja Teerinevalta kaksi soidinta, kahden kukon pieni soidin ja suurempi 21 kukon soidin (Kartta 26). Muut selvitysalueella tehdyt teerihavainnot, jotka sijoittuivat Isovuoren ja Valkiavuoren lähistölle, olivat jätöshavainnoja ja yksittäisten koiraiden pulinahavainnoja.



Kartta 26. Teerien soidinalueet painottuvat Teerinevan ja Jouttinevan ympäristöön (pohjakartta: MML 2022).

Kanalintujen soidinselvitys todennäköisesti paljasti alueelta kaikki teerien tärkeimmät soidinalueet, sillä niiden soidinpulina on hyvin kuuluvaa. Metsojen soidinalueiden etsiminen on heikomman havaittavuuden vuoksi vaikeampaa, mutta keskeisimmät ja potentiaalisimmat maastot saatiin kuitenkin läpikäytyä. On aina mahdollista, että jossain alustavan kaava-alueen reunamilla on pieniä 1-2 kukan soitimia, joita on toisinaan hyvin haastava maastossa havaita.

7.2.9 Suojelullisesti huomionarvoiset lintulajit

Selvityksessä havaittiin 28 suojelullisesti huomionarvoista lintulajia (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit). Lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8).

Taulukko 8. Selvitysalueella ja sen lähiympäristössä pesimäaikana havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit. (EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT=alueellisesti uhanalainen, EU =lintudirektiivin liitteen I laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji, Tila-sarakkeessa: X = todennäköisesti hankealueella pesivä tai reviiriä pitävä, (x) = reviiri, mutta todennäköisemmin pesä hankealueen ulkopuolella, kiert = pesimäaikana säännöllisesti kiertelevänä)

Laji	Uhanalaisuusluokitus	EU	KV	Tila
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	X	X	x
Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	X	X	x
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	X	X	x
Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	X		(x)
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	EN	X	x
Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>	NT		x
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>		X	kiert
Kurki	<i>Grus grus</i>		X	x

Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>		x		x
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	NT			x
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	NT		x	x
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>		x		x
Liro	<i>Tringa glareola</i>	NT	x	x	x
Pikkulokki	<i>Hydrocoloeus minutus</i>		x	x	kiert
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	VU			x
Harmaalokki	<i>Larus argentatus</i>	VU			x
Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>		x		x
Tervapääsky	<i>Apus apus</i>	EN			kiert
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>		x		x
Kiuru	<i>Alauda arvensis</i>	NT			x
Haarapääsky	<i>Hirundo rustica</i>	VU			kiert
Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	RT			x
Västäräkki	<i>Motacilla alba</i>	NT			x
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			x	x
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	VU			x
Hömötiainen	<i>Poecile montanus</i>	EN			x
Töyhtötiainen	<i>Lophophanes cristatus</i>	VU			x
Närhi	<i>Garrulus glandarius</i>	NT			x

Vesilinnuista havaittiin yksi laulujoutsenpari pesi Teerinevalla. Kanalinnuista Teerinevalla havaittiin kaksi teeren soidinta, Jouttinevalla yksi soidin ja linjalaskennoissa havaittiin yhteensä 9 teertä soittimen ulkopuolelta. Metsoja havaittiin ainoastaan kanalintukartoituksissa sekä kehrääjäselvityksen aikana.

Päiväpetolinnuista alueella havaittiin sääksi kerran kesäkuussa 2021 Teerinevan luoteisosassa ke-loon istahaneena ja lisäksi sääksi havaittiin kerran ohilentävänä heinäkuun lopulla Isovuoren yli. Havainnot ovat koskeneet mitä todennäköisimmin kaava-alueen ulkopuolella pesivien reviirien yksilöitä. Mehiläishaukoista tehtiin useita havaintoja ja niiden reviirin keskipisteen tulkittiin olevan noin 2 km Isovuorelta koilliseen päin (Uitonloukko). Ruskosuohaukkahavainnot olivat kiertelevistä yksilöistä eikä selvitysalueella tulkittu olevan lajin reviireitä. Lisäksi selvityksissä havaittiin kana-haukan pesineen selvitysalueen läheisyydessä kahdella reviirillä. Viirupöllöreviirejä havaittiin kaksi alustavalta kaava-alueelta ja yksi sen ulkopuolelta.

Kurjen havaittiin pesivän Teerinevalla ja Jouttinevalla. Teerinevalla havaittiin kurjen poikanen emon seurassa. Kahlaajista kapustarintoja pesi Teerinevalla 4 ja Jouttinevalla 1 pari. Yksi soidintava taivaanvuohi havaittiin Jouttinevan koillislaidalla. Teerinevalla havaittiin myös yksi kiivaasti varoitteleva pesivä kuovipari. Kartoituslaskennoissa havaittiin useampi pesivä pikkukuovi Teerinevalla ja lajista tehtiin myös havaintoja linja- ja pistelaskennoissa. Liroreviirejä havaittiin Teerinevalla sekä Jouttinevalla, missä molemmissa oli varoitteleva pari. Lokkilinnuista pesivänä havaittiin harmaalokki, joita pesi neljä paria Teerinevalla. Lisäksi Teerinevan yllä havaittiin kolme ruokailevaa pikkulokkia ja koko selvitysalueen ylitse lentää runsaasti naurulokkeja (Atrian ja Hirvijärven tekojärvien välillä).

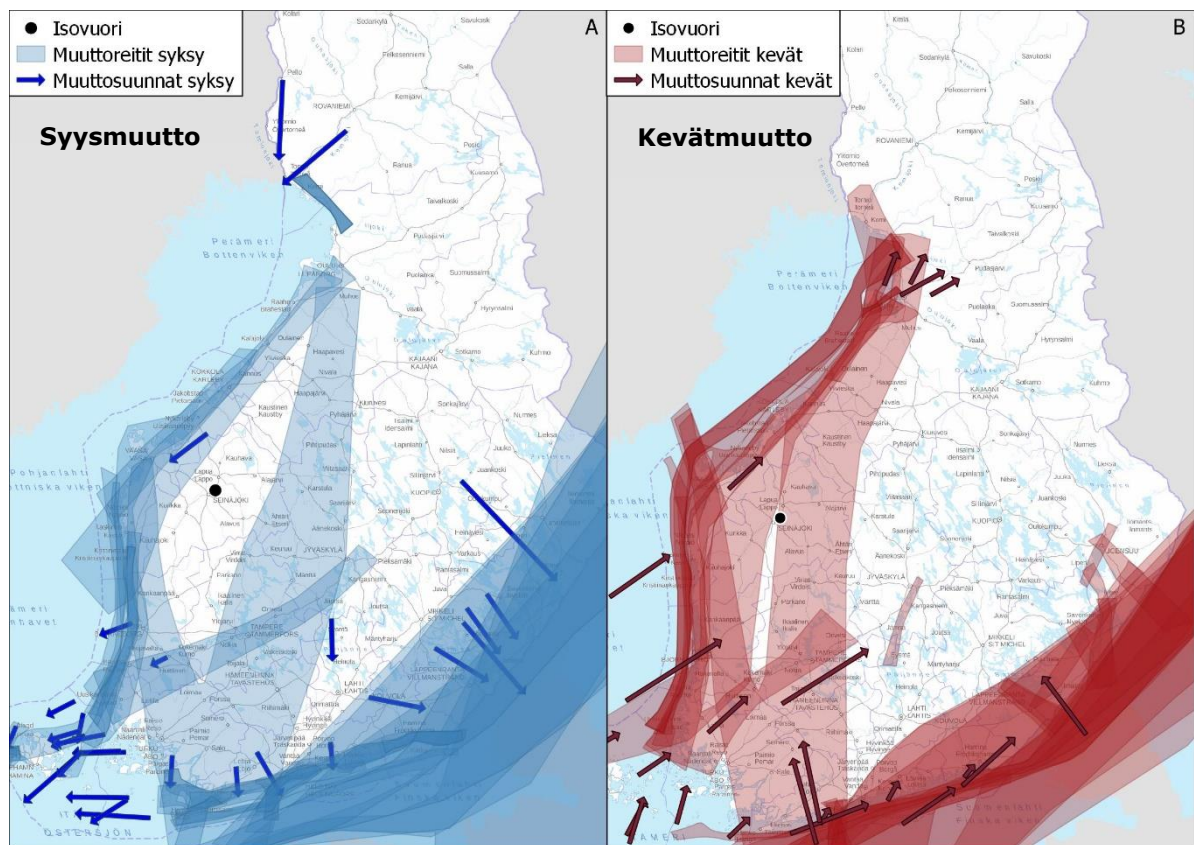
Palokärkireviireitä arvioidaan olevan alueella 1–2. Havaintoja tehtiin usealla eri käynnillä ja myös rummutusta kuului. Tervapääskyjä havaittiin ruokailulennossa Teerinevan yllä. Kiurureviireitä havaittiin Teerinevalla 2 ja Jouttinevalla 2. Haarapääskyjä nähtiin ylilentävänä pistelaskennassa sekä linjalaskennassa Isovuorella. Alueellisesti uhanalaisia niittykirvisiä pesi Teerinevalla 5 paria ja Jouttinevalla 7. Västäräkkejä havaittiin yksi pesivä pari Jouttinevan pohjoispään ojitetulla alueella sekä yksi lentopoikue Isovuoren hakkuuaukolla. Leppälintu lauloi useilla sopivilla kallioalueilla ja se havaittiinkin linjalaskennoissa 13 kertaa ja pistelaskennoissa 12 kertaa. Pensastaskupari pesi Jouttinevan pohjoisosassa. Voimakkaasti taantunut hömötiainen on selvitysalueella melko runsas ollen selvitysalueen 8. runsain pesimälaji. Sitä havaittiin erityisesti Isovuoren alueella sekä Jouttinevan

ja Latomäen väliin jäävällä alueella. Töyhtötiaisia havaittiin samoilla alueilla kuin hömötiasta ja lisäksi myös Teerinevan ja Valkiavuoren väliin jäävällä alueella. Myös töyhtötiainen on laskentojen perusteella alueella melko runsas ollen 9. runsain pesimälaji. Varislintuihin kuuluva närhi havaittiin linjalaskennoissa 4 kertaa ja pistelaskennoissa 2 kertaa.

8. MUUTTOLINNUSTOSELVITYS

8.1 Lähtötiedot

Suomessa päämuuttoreitit keskittyvät eritoten Suomen- ja Pohjanlahden rannikkolinjan meri- ja maa-alueille (Toivanen ym., 2014). Lisäksi päämuuttoreittejä on Itä- ja Kaakkois-Suomessa. Linnut muuttavat keväällä lounaasta koilliseen, etelästä pohjoiseen tai kaakosta luoteeseen ja syksyllä päinvastoin (Toivanen ym., 2014) Etelä-Pohjanmaan maakunta sijaitsee sisämaassa ja eteläiseen rannikkoon nähden suhteellisen pohjoisessa, jonka seurauksena alueella ei esiinny voimakkaita muuttovirtakeskittyymiä (Peltonen & Saartenoja, 2014). Pohjanlahden rannikkolinjan päämuuttoreitti sivuaa Etelä-Pohjanmaan maakunnan rajaa lounaisosissa (Kartta 27). Tämän reitin kautta muuttaa esimerkiksi taigametsähanhia, joita myös kerääntyy Etelä-Pohjanmaan pelloille merkittävässä määrin (Toivanen ym., 2014).



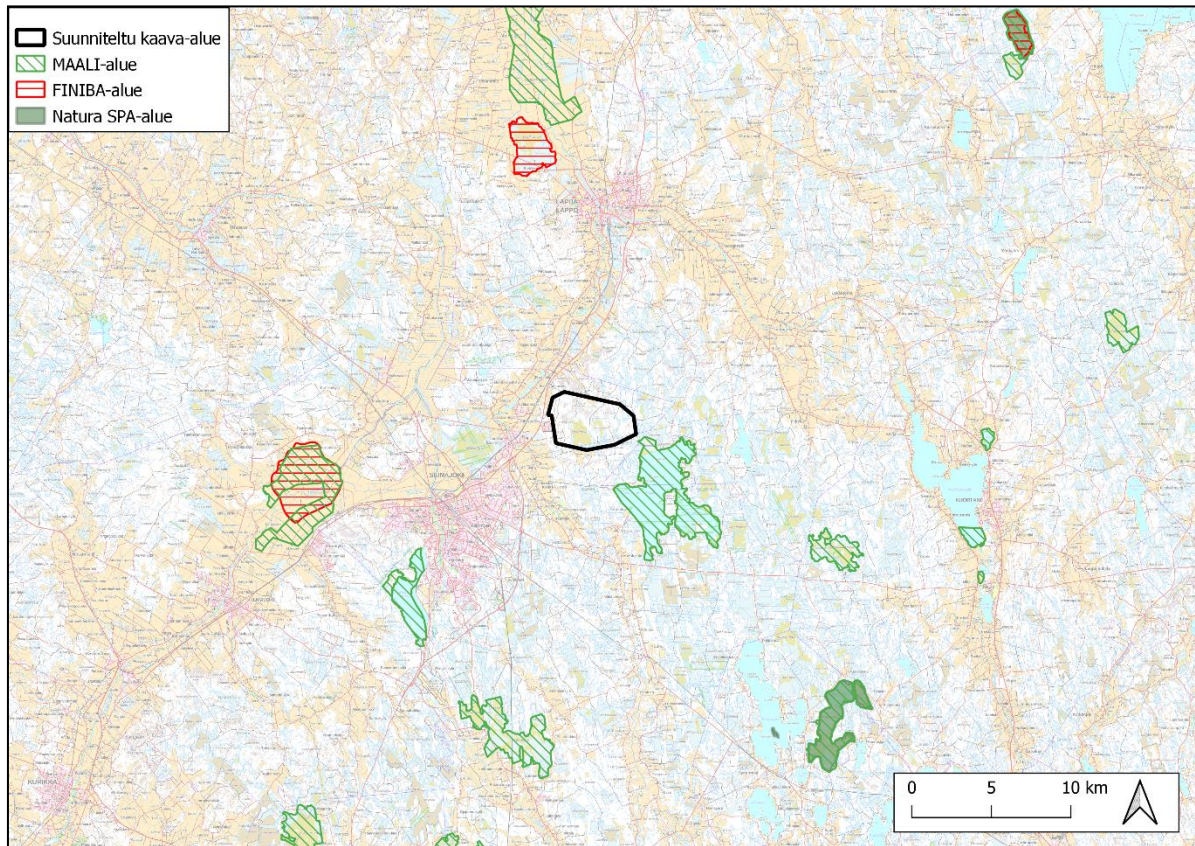
Kartta 27. Yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreitit (Lehtiniemi & Toivanen, 2023). Punainen väri kuvastaa muuton voimakkuutta.

BirdLife Suomen laatiman muuttotarkastelun mukaan Etelä-Pohjanmaan yli muuttaa erityisesti metsähanhia, kurkia ja laulujoutsenia (Toivanen ym., 2014). Seinäjoen seudulla muuttolintujen liikehdintää ohjaavat merkittävimmin Nurmon-, Kyrön- ja Lapuanjokilaakson viljelylakeudet sekä Hirvijärven-Varpulan tekojärvet alustavan kaava-alueen ulkopuolella.

8.1.1 Arvokkaaksi luokitellut lintualueet

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeiksi luokiteltuja lintualueita. IBA-alueet (Important Bird and Biodiversity Areas) ovat osa BirdLife Internationalin maailmanlaajuisista hanketta tärkeiden lintukohteiden suojelemiseksi. Suomessa sijaitsevat 100 IBA-alueita ovat osa tärkeiden lintualueiden verkostoa, joka turvaa niiden pesimä-, muutto ja talvehtimisaikaisia alueita (BirdLife, 2023). Lähimmät kansallisesti (FINIBA) tärkeiksi luokitellut lintualueet sijaitsevat noin 14 kilometrin päässä hankealueelta sen pohjois- ja länsipuolella. FINIBA-alueet (Finnish Important Bird Areas) ovat kansallisesti merkittäviä uhanalaisten, silmälläpidettävien ja kansainvälisten vastuulajien kerääntymis- ja pesimäalueita (BirdLife, 2023). Hankealueen

kaakkoispuolella, lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista, sijaitsee maakunnallisesti (MAALI) tärkeäksi luokiteltu lintualue ”Seinäjoki-Hirvijärvi-Varpula altaat”. MAALI-alueet (Maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden selvittäminen ja nimeäminen) ovat paikallisten lintuyhdistyksien tunnistamia maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (BirdLife, 2023). Seinäjoen alueella toimii Suomenselän lintutieteellinen yhdistys. Alueet näkyvät Kartta 28.



Kartta 28. Hankealueen ympärillä olevat kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat lintualueet sekä NATURA 2000-verkostoon kuuluvat I lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet (SPA) (SYKE 2022, BirdLife Suomi 2022, Karttopohja: Maanmittauslaitos 2022).

8.2 Aineisto ja menetelmät

8.2.1 Taustaa

Maastotarkkailuiden lisäksi selvityksessä käytettiin seuraavaa aineistoa apuna:

- Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava: Vaihekaava I - tuulivoima: maakuntakaavan linnustovaikutukset. (Peltonen & Saartenoja, 2014)
- BirdLife Suomen laatimat muuttolintureittikartat (Toivanen ym. 2014)
- Tärkeitä lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä Maali-kohteet)

Muuttolinnustoselvityksessä selvitettiin alueen merkitystä muuttolennessä olevien lintujen kannalta sekä soiden merkitystä muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueina.

8.2.2 Havainnointimenetelmät

Näkyvää muuttoa havainnointiin Isovuorelta, joka sijaitsee suunnitellun kaava-alueen länsiosissa. Muuttotarkkailut ajoittuivat syksyyn 2021 ja kevääseen 2022. Havainnoijana oli ornitologi Tapio Sadeharju, jolla on runsaasti aikaisempaa kokemusta lintujen muuton havainnoinnista. Syysmuutto- ja kevätmuuttoliikkeitä havainnoitiin yhteensä 140 tuntia 47 kalenteripäivän aikana (Taulukko 9). Tarkkailussa havainnoija tähyttää kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Linnuista kirjattiin laji, lukumäärä, lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys

havainnointipaikasta, ohituspuoli sekä havainnon suunta. Havainnointi kohdistettiin erityisesti joutsenten, kurkien, hanhien ja päiväpetolintujen päämuuton ajankohtaan. Havainnointit ajoitettiin auringonnousun ja iltapäivän välille. Eri lintulajien muuttorytmit vaihtelevat. Aamut ovat yleensä vilkkaimpia, jolloin muuttaa mm. hanhia ja joutsenia. Kohoavia ilmavirtauksia hyödyntävät petolinnut ja kurjet taas muuttavat vilkkaimmin yleensä keskipäivästä. Tässä selvityksessä ei havainnoitu yömuuttoa. Yömuuton havainnointi olisi ollut käytetyllä menetelmällä lähes mahdotonta pimeyden ja yömuuttajien keskimääräistä korkeamman muuttokorkeuden vuoksi. Yöllä muuttavia lajeja ovat mm. monet kahlaajat ja vesilinnut sekä pääosa hyönteissyöjävarpuslinnuista.

Taulukko 9. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Syysmuuton seuranta	20.8.-15.11.2021, 70 tuntia 26 kalenteripäivän aikana
Kevätmuuton seuranta	24.3.-14.5.2022, 70 tuntia, 21 kalenteripäivän aikana

8.2.3 Havainnoinnin toteutus

Muuttolintutarkkailuiden tarkoituksena oli saada käsitys suunnitellun tuulivoimapuiston sijoittumisesta lintujen muuttoreittien suhteen ja sen merkityksestä lintujen muuttoväylänä. Syysmuuton havainnointi ajoittui 20.8.-15.11.2021 välille, osuen petolintujen, hanhien, joutsenten ja kurkien päämuuttoajalle. Kevätmuuton havainnointi ajoittui 24.3.-14.5.2022 välille, osuen petolintujen, hanhien, joutsenten ja kurkien päämuuttoajoille. Myös arktisesta muutosta saatiin havaintoja. Muutonseurannan havainnointipaikkana käytettiin Isovuoren eteläpuolella olevaa hakkuuaukeaa (6974692:295516 ETRS-TM35), joka on muuta maastoa korkeammalla ja josta aukenee hyvä näkymä selvitysalueen ylitse.

Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että lintujen havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Hyvän sään vallitessa kokeneet muuttotarkkailijat havaitsevat kookkaat lajit (kurki, joutsen, hanhet ja kotkat) roottorikorkeudella lentäessään ilman esimerkiksi puuston aiheuttamia näköesteitä melko luotettavasti useiden kilometrien etäisyydeltä.

8.3 Tulokset

8.3.1 Yleistä

Hankealue ei sijoitu Etelä-Pohjanmaan tärkeimmille lintujen muuttoreiteille. Pohjanlahden rannikolinjaa seuraava useiden linturyhmien päämuuttoreiteistä koostuva muuttovyöhyke jää selvitysalueen länsipuolelle.

Isovuoren tuulivoimahankkeen muuttotarkkailujen yhteydessä kirjattiin syksyllä 2021 noin 9 052 havaintoa ja keväällä 2022 kirjattiin 3 974 havaintoa muuttavasta lintuyksilöstä. Suurikokoisista lintulajeista joutsenia havaittiin muuttolennessä syksyllä noin 41 ja keväällä 91, hanhia syksyllä 422 ja keväällä 1447, kurkia syksyllä 1387 ja keväällä 210, muuttavia petolintuja syksyllä 23 ja keväällä 14. Petolinnuista syksyllä runsaslukuisimmat lajit olivat sinisuohaukka (10) ja varpushaukka (4), keväällä varpushaukka (4) ja merikotka (2). Muista lintulajeista sepelkyyhykellä havaittiin 963 muuttavaa yksilöä syksyllä ja 290 keväällä. Pikkulintuja ja rastaita laskettiin syksyllä noin 6 000 ja keväällä hieman yli tuhat.

Syys- ja kevätmuutontarkkailujen yhteydessä havaitut keskeisten lajien havaitut muuttavat yksilöt ovat taulukossa (Taulukko 10).

Taulukko 10. Keskeisimpien lajien muuttaviksi tulkittujen havaitut yksilöt.

Laji	syksy	kevät	Laji	syksy	kevät
Laulujoutsen	41	91	Kapustarinta	-	5
Metsähanhi	422	958	Tundrakurmitsa	12	-
Tundrahanhi	-	21	Töyhtöhyppä	-	179
Hanhilaji	-	468	Suokukko	111	42
Sinisorsa	-	2	Punakuiri	3	-
Telkkä	-	2	Pikkukuovi	-	1
Isokoskelo	7	-	Kuovi	-	21
Sorsalaji	60	5	Liro	-	1
Kuikka	-	1	Naurulokki	-	267
Harmaahaikara	-	1	Kalalokki	1	2
Merikotka	-	2	Harmaalokki	-	20
Ruskosuohaukka	-	1	Pikkulokki	-	1
Sinisuohaukka	10	2	Sepelkyyhky	963	290
Varpushaukka	4	4	Käpytikka	1	-
Hiirihaukka	2	1	Pikkutikka	1	-
Piekana	-	1	Närhi	146	-
Kalasääski	-	1	Pähkinähakki	8	-
Tuulihaukka	1	-	Naakka	3	215
Ampuhaukka	1	-	Varis	11	6
Petolintulaji	5	2	Korppi	2	-
Kurki	1387	210	Rastaat yht	2083	208
			Pikkulinnut yht	4210	934

Muuttolintutarkkailuissa lintujen muuttosuunta syksyllä oli etelän ja lounaan välillä ja keväällä pohjoisen ja koillisen välillä. Hanhet ja joutsenet muuttavat tyypillisesti talvehtimis- ja pesimäpaikkojen välillä lounas-koillisuunnassa, kurjet etelä-pohjoissuunnassa ja piekana kaakkois-luoteissuunnassa. Kunkin alueen erityispiirteet ja maasto ohjaavat kuitenkin muuttoa.

8.3.2 Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin

Laulujoutsen

Laulujoutsenten voimakkain muuttoreitti Suomessa sijoittuu Perämeren ja Merenkurkun rannikolle. Merkittävä osa muutosta suuntautuu Selkämeren yli Ruotsin ja Suomen välillä. Joutsenen päämuuttosuunta on syksyllä lounaaseen ja keväällä koilliseen. Laulujoutsenen muutto on voimakainta auringonnousun- ja laskun aikaan, mutta se voi muuttaa läpi vuorokauden.

Muuttotarkkailuissa havaittiin syksyllä 41 muuttavaa joutsenta. Muutto painottui hankealueen itäosien ylle. Keväällä havaittiin 91 muuttavaa joutsenta, joiden muutto painottui hankealueen ylitse.

Hanhet

Arktisten hanhilajien (valkuposkihanhi, sepelhanhi, tundrahanhi, tundrametsähanhi) kevät- ja syysmuutto painottuu Itä-Suomen ja Suomenlahden päämuuttoalueille. Sen sijaan taigametsähanhen, lyhytnokkahanhen ja merihanhen muutto painottuu Pohjanlahden rannikkoseudulle. Useimpien hanhilajien päämuutto suunta on syksyllä lounaaseen ja keväällä koilliseen. Merkittävä osa hanhien muutosta suuntautuu Selkämeren yli Ruotsin ja Suomen välillä. Keväällä metsähanhi ja ilmeisesti muutkin hanhilajit tällä seudulla ovat pääsääntöisesti päivämuuttajia, mutta syksyllä kaikki hanhilajit muuttavat yleisesti öisin.

Syysmuuttotarkkailuissa havaittiin noin 420 metsähanhea. Noin 2/3 muuttavista metsähanhista lensi alustavan kaava-alueen ulkopuolella, valtaosin idän puolella, muuttosuunnan ollessa lounaaseen. Keväällä havaittiin yhteensä 1447 muuttavaa hanhea, joista noin 980 tunnistettiin lajilleen.

Runsaslukuisin muuttaja oli metsähanhi, joita havaittiin noin 960. Metsähanhet ja lajilleen tunnistamattomat harmaahanhet muuttivat tasaisena rintamana havainnointialueen ylitse siten, että noin 600 yksilöä muutti alustavan kaava-alueen ulkopuolella (itäpuoli) ja loput kaava-alueen yli. Päämuuttosuunta oli koillinen. Lisäksi havaittiin 21 muuttavaa tundrahanhea. Muuttosuunta oli pohjoiseen ja koilliseen. Tundrahanhet muuttivat selvitysalueen länsipuolelta sekä sen länsiosien yltä.

Muut vesilinnut

Sisämaan pesimäpaikoilla pienet sorsalinnut muuttavat etupäässä öiseen aikaan. Näistä syistä näkyvän muuton seurannassa etenkin vesistöreittien ulkopuolella havaintoja niistä kertyy yleensä vähän. Muutto tapahtuu yöllä todennäköisesti valtaosin roottorikorkeuden yläpuolella (>300 metriä), joskaan muuttokäyttäytymistä ei tunneta tarkasti. Sateisessa säässä vesilintujen muuttoparvet lentävät matalammalla. Havainnot pienistä sorsalinnuista jäivät yksittäisiksi lajihavainnoiksi. Syksyllä havaittiin yhteensä 60 sorsalinnun (haapanoita ja/tai jouhisorsia) parvi ja 7 muuttavaa isokoskeloa. Keväällä kirjattiin 2 muuttavaa sinisorsaa, 2 telkkää sekä 5 lajilleen tunnistamatonta sorsalintua.

Kurki

Kurkien muuttoon ja muuttoreitteihin vaikuttaa tuuliolosuhteet. Sivutuulet työntävät muuttoreittejä itä-länsisuunnassa. Kurjilla on merkittävä kerääntymisalue Vaasassa Söderjärdenin pelloilla, jonne kerääntyy syksyisin noin 8000 yksilöä (Tikkanen & Nousiainen, 2013). Syksyisin merkittävä kerääntymisalue on Pohjois-Pohjanmaalla Limingan ja Muhoksen alueella, jonne kerääntyy noin 20 000 kurkea. Kurkien päämuuttosuunta on syksyllä etelään ja keväällä pohjoiseen. Syksyisin kurjet usein muuttavat keskitetysti niin, että niillä on 2–3 voimakasta muuttopäivää.

Isovuoren tarkkailuissa havaittiin syksyllä 1387 kurkea. Suurin osa, lähes 1000 lintua muutti syksyllä kaukana alustavan kaava-alueen itäpuolella. Muuttosuunta oli lounaaseen. Kevään tarkkailuissa havaittiin 210 kurkea, joiden muutto painottui hankealueen ylle ja sen itäpuolelle kohti koillista ja pohjoista.

Petolinnut

Petolintujen muuttosuunnissa on lajikohtaista vaihtelua. Esimerkiksi piekana, maakotka, hiirihaukka ja mehiläishaukka ovat tyypillisesti kaako-luode-suuntaisia tai etelä-pohjoissuuntaisia muuttajia. Vastaavasti esimerkiksi merikotka, varpushaukka ja sinisuohaukka ovat pääsääntöisesti lounais-koillissuuntaisia muuttajia. Muuttosuuntien vaihtelua on myös lajin sisällä yksilöiden välillä. Petolinnut muuttavat suurikokoisia lajeja (joutsenta, hanhia ja kurkea) tasaisemmin, ts. muutto-piikkien osuus kauden kokonaismuutosta on pienempi. Muuttavista petolinnuista osa jää yksin työskentelevältä kokoneeltakin tarkkailijalta havaitsematta. Suunnilleen roottorikorkeuksilla (noin 50–300 m) lentävät havaitaan todennäköisemmin kuin hyvin matalalla tai korkealla lentävät. Petolinnut välttelevät suurten vesialueiden ylityksiä. Tämä aikaansaa voimakkaita muuttoreittejä tiettyille pullonkaula-alueille.

Isovuoren tarkkailuissa petolintumuutto jäi hyvin vaatimattomaksi. Muuttavia petolintuja havaittiin syksyllä 23 ja keväällä 12. Syksyllä runsaslukuisimmat lajit olivat sinisuohaukka (10) ja varpushaukka (4). Keväällä runsaslukuisimmat lajit olivat varpushaukka (4) ja sinisuohaukka (2). Muutto jakautui tasaisesti eri puolille, eikä selkeää muuttolinjaa ollut tunnistettavissa. Muuttosuunta painottui syksyllä etelään sekä lounaaseen ja keväällä pohjoiseen sekä koilliseen.

Lokit ja kahlaajat

Suotuisissa muutto-olosuhteissa maa-alueiden yllä kahlaajat ja lokit lentävät yleensä hyvin korkealla ja ovat vaikea havaita. Todennäköisesti suurimmaksi osaksi muutto kulkee rottoreita korkeammalla. Tietyissä sääolosuhteissa esimerkiksi sateessa ja vastatuulella muuttolennossa olevia parvia putoaa alemmas. Tällöin muutto hankealueen kaltaisilla alueilla voi olla tavallista näkyvämpää. Lisäksi kahlaajat ja lokkilinnut muuttavat osin yön pimeydessä. Kahlaajien ja lokkilintujen muuttokäyttäytymistä esim. lentokorkeuksien suhteen ei tunneta tarkasti etenkin yöaikaan.

Kahlaajien ja lokkilintujen määrät jäivät Isovuoren muuttotarkkailuissa alhaisiksi. Syksyllä havaittiin eniten suokukkoja (111) ja toiseksi eniten tundrakurmitsoja (12) ja lisäksi havaittiin kolme

muuttavaa punakuiria. Lokkilinnuista syksyllä havaittiin vain yksi muuttava kalalokki. Suurin osa kahlaajista oli jo poistunut ennen syysmuuton havainnoinnin aloittamista. Keväällä havaittiin eniten naurulokkeja (267), töyhtöhyppiä (179) ja suokukkoja (42).

Sepelkyyhky

Syksyllä havaittiin hieman alle 1000 muuttavaa sepelkyyhkyä. Muuttovirta painottui lounaissauntaan hankealueen ylitse.

Keväällä havaittiin hieman alle 300 muuttavaa sepelkyyhkyä. Noin puolet linnuista muutti etelästä kohti pohjoista ja puolet vastakkaiseen suuntaan kohti etelää ja lounaista. Muuttovirta kulki koko hankealueen ylitse.

Varislinnut

Muuttavia naakkoja ja variksia laskettiin syksyllä alle vain 14. Keväällä havaittiin 215 muuttavaa naakkaa ja 6 varista. Vaeltavia närhiä havaittiin syksyllä 146 ja keväällä ei lainkaan. Syksyllä tehtiin myös 8 havaintoa vaeltavista pähkinähakeista.

Varpuslinnut

Syksyllä kirjattiin noin 200 muuttavaa rastasta ja keväällä noin 2000. Pienempiä varpuslintuja kirjattiin syksyllä noin 930 ja keväällä noin 4200. Runsaimmat lajit olivat syksyllä räkättirastas, peippo, vihervarpunen, punakylkirastas sekä järripeippo. Myös muuttavia käpylintuja kirjattiin runsaasti. Keväällä runsaimmat lajit olivat peippo, urpiainen, räkättirastas sekä kiuru.

Muut lajiryhmät

Muista lajiryhmistä havaittiin mm. yksittäisiä muuttolennessä olleita harmaahaikaroita ja tikkoja. Huomionarvoisia esiintymiä ei havaittu.

8.3.3 Lentokorkeudet

Vaikutusarvioinnin kannalta yksi olennainen tekijä on voimaloiden roottorikorkeudella lentävien osuus. Tarkemmin tässä yhteydessä tämä kuvastaa lähinnä roottorikorkeudelle arvoitua osuutta havaittavasta muutosta. Riskikorkeuden osuus vaihtelee lajeittain ja kevät- ja syysmuuton välillä. Lentokorkeuteen vaikuttavat ratkaisevasti sääolot. Korkeimmillaan linnut keskimäärin lentävät aurinkoisessa säässä ja myötätuulessa. Sateessa ja vastatuulessa linnut lentävät matalammalla. Valitseviin lentokorkeuksiin kullakin alueella vaikuttavat myös mm. levähdysalueet ja seudun topografia.

Havaitut lentokorkeudet vaihtelivat suuresti lajeittain. Jotkin lajit kuten vaeltavat tiaisparvet havaittiin lentävän tavanomaisesti hyvin matalalla, osin metsän sisässä. Päiväpetolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia ilmavirtauksia. Näiden lajien muuttokorkeus vaihtelee huomattavasti. Muuttolennessä linnut hakevat termiikkejä, jossa kaartelevat pitkään. Riittävän korkealle nousemaan ne lähtevät liitämään lentokorkeuden hiljalleen alentuen kohti seuraavaa termiikkiä. Termiikkien puuttuessa ne lentävät usein matalalla.

Isovuoren hankkeen lentokorkeusarvioinnit on esitetty syksyn osalta Taulukko 11 ja kevään osalta Taulukko 12. Riskikorkeuden välinä on käytetty 100–300 metriä. Keskikokoisista ja kookkaista lintulajeista parhaiten havaittavissa ovat noin 50–200 metrin korkeudella lentävät yksilöt. Tätä korkeammalla tai matalammalla lentävistä linnuista havaitaan pienempi osa. Matalalla lentävät linnut voivat jäädä havaitsematta niiden peittyessä esimerkiksi puiden taakse ja hyvin korkealla lentäviä lintuja taas on vaikeampi huomata taivasta vasten. Myös linnun koolla on vaikutusta havaittavuuteen. Pienten varpuslintujen havaittavuus alenee merkittävästi jo niiden lentäessä 50–100 metrin korkeudella. Useamman sadan metrin korkeudella lentävistä linnuista havaitaan useimmiten enää hyvin suurikokoisia lintuja tai suuria parvia. Korkealla lentävien lintujen osuus on todellisuudessa paljon suurempi, kuin maastohavaintojen tulokset antavat ymmärtää. Useiden satojen metrien korkeudessa lentäessä linnut eivät kuitenkaan ole enää vaarassa törmätä tuulivoimaloihin, eivätkä joudu kiertämään tuulivoimapuistoa.

Lintujen lentokorkeuden tarkka arviointi on toisinaan maasto-olosuhteissa haastavaa ja tulokset yleisesti ottaen jonkin verran vaihtelevat eri havainnoitsijoiden välillä riippuen mm. kokemuksesta ja vallitsevista sääolosuhteista.

Taulukko 11. Arvioidut lentokorkeudet muuttaville yksilöille joidenkin lajien kohdalla syksyllä.

Laji	N	alle 100m	100-300m	yli 300m
Laulujoutsen	41	100 %	0 %	0 %
Metsähanhi	422	45 %	55 %	0 %
Sorsalaji	60	0 %	100 %	0 %
Sinisuohaukka	10	50 %	40 %	10 %
Varpushaukka	12	100 %	0 %	0 %
Kurki	1378	4 %	76 %	20 %
Suokukko	111	95 %	5 %	0 %
Sepelkyyhky	963	23 %	68 %	9 %
Närhi	146	97 %	3 %	0 %
Naakka	3	100 %	0 %	0 %

Taulukko 12. Arvioidut lentokorkeudet muuttaville yksilöille joidenkin lajien kohdalla keväällä.

Laji	N	alle 100m	100-300m	yli 300m
Laulujoutsen	91	91 %	9 %	0 %
Metsähanhi	958	55 %	45 %	0 %
Hanhilaji	468	83 %	16 %	1 %
Sinisuohaukka	2	100 %	0 %	0 %
Varpushaukka	4	50 %	50 %	0 %
Kurki	210	30 %	70 %	0 %
Töyhtöhyppä	179	56 %	44 %	0 %
Suokukko	42	69 %	31 %	0 %
Naurulokki	267	32 %	49 %	19 %
Sepelkyyhky	290	57 %	43 %	0 %
Naakka	215	47 %	53 %	0 %

9. YHTEENVETO

Isovuoren tuulivoimahankkeen rakentamiseen suunnitellut alueet sijoittuvat suurimmaksi osaksi nuorien talousmetsien alueelle eikä niille sijoitu arvokkaita luontokohteita. Kasvillisuudeltaan ja luontotyypeiltään edustavimmat ja luonnontilaisimmat kohteet ovat Teerineva ja Jouttineva sekä Isovuoren kalliometsä.

Selvityksissä ei havaittu liito-oravaa eikä suunnitelluille voimalapaikoille ja tielinjauksille sijoitu liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Selvityksessä ei löydetty viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alustavalla kaava-alueella on kaksi lepakoille tärkeää ruokailualueita (luokka II) sekä kaksi metsäautotielle sijoittuvaa muuta lepakoiden käyttämää aluetta (luokka III).

Maastonselvityksissä havaittiin selvitysalueella yhteensä 52 todennäköistä pesivää tai reviiriä pitävää lajia. Tulosten perusteella laskettu maallinnuston tiheys on 153 paria / km². Hankealueen maallinnuston tiheys on hieman alhaisempi seudun keskiarvoon verrattuna. Alueen pesimälinnusto koostuu maastonselvitysten perusteella valtaosin yleisistä ja runsaista metsälajeista kuten pajulintu, peippo ja metsäkirvinen. Hankealueen keskellä olevilla soilla havaittiin monipuolisesti taantuneitakin suolintuja kuten niittykirvinen, keltävästäräkki, liro ja pikkukuovi. Suojelullisesti huomioitavia lajeja havaittiin maastonselvityksissä 28, jotka edustavat erityisesti kosteikkojen ja metsien lajistoa sekä petolintuja. Näistä 23 tulkittiin hankealueella tai sen läheisyydessä pesiviksi tai reviiriä pitviksi. Suunnitelluilla voimaloiden rakentamisalueilla huomionarvoisten lajien esiintyminen oli niukkaa. Alustavalla kaava-alueella linnustollisesti arvokkaina alueina voidaan pitää Teerinevaa ja Jouttinevaa sekä metson soidinpaikkaa.

Hankealue ei sijoitu Etelä-Pohjanmaan tärkeimmille lintujen muuttoreiteille. Pohjanlahden rannikolinjaa seuraava useiden linturyhmien päämuuttoreiteistä koostuva muuttotihentymä jää selvästi selvitysalueesta länteen. Hankealueen ylitse tapahtuu erityisesti laulujoutsenten, kurkien, hanhien (erityisesti metsähanhien) ja sepelkyyhkyjen muuttoa mutta muuttomäärät jäävät selvästi rannikon vastaavista muuttomääristä. Hankealueen sisällä ei havaittu muuttomatalla olevien lintujen tärkeitä ruokailu- tai levähdysalueita. Hankealueelle ei muodostu merkittäviä muutonaikaisia yöpymis- ja ruokailualueiden välisiä kulkureittejä. Maakunnallisesti (MAALI) tärkeäksi luokiteltu lintualue (Seinäjäki-Hirvijärvi) sijaitsee lähimmillään noin 1,5 km päässä suunniteluista voimaloista. Muita kansainvälisesti (IBA) tai valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeitä lintualueita ei ole tätä lähempänä.

10. LÄHTEET

Ahlman, S. 2022a. Seinäjoen–Lapuan Lamminnevan tuulivoimapuiston liito-oravaselvitys 2022. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2022b. Seinäjoen–Lapuan Lamminnevan tuulivoimapuiston viitasammakkoselvitys 2022. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2022c. Seinäjoen–Lapuan Lamminnevan tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2022. Ahlman Group Oy.

Autio, O., Toivonen, T. & Valpola, S. 2013. Etelä-Pohjanmaan suoselvityshanke, loppuraportti.

BirdLife Suomi. 2023. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>

Gaultier S. P., Lilley T. M., Vesterinen E. J. & Brommer J. E.. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning*. Vol 231. 104636. ISSN 0169-2046. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104636>.

Hanski, I. K. 2006. Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi. Ympäristöministeriö.

Honkala, J. (toim.). (2011): Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 14 s.

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

Järvinen, O. (1978): Estimating relative densities of land birds by point counts. – *Ann. Zool. Fennici*. 15:290-293.

Koskimies P. (1994): Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s

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

Luomus 2022. Linnustonseuranta. <https://luomus.fi/fi/linnustonseuranta>

Luonnonsuojelulaki 9/2023.

Luonnonvarakeskus. 2023. Luonnonvaratieto. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke. 2021. <https://laji.fi/about/5922>

Metsälaki 1093/1996.

Nousiainen, I. (2013). Lintujen muutto ja muuton valtaväylät Suupohjassa (*Suupohjan lintutieteellisen yhdistys*). Raportti. 6 s.

Peltonen, K., & Saartenoja, A. (2014). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava: Vaihekaava I - tuulivoima: maakuntakaavan linnustovaikutukset. Etelä-Pohjanmaan liitto.

Suomen Lajitietokeskus (Laji.fi). 2023. Aineistopyyntöjen havainnot ladattu 31.8.2023.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLTY) (2012): Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. <http://www.lepakko.fi/tutkimus>

Suomen metsäkeskus. 2022. Avoin metsä- ja luontotieto. Vierailtu ja viimeisin aineisto ladattu 14.12.2022. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2022. Latauspalvelu LAPIO. Vierailtu 14.12.2022. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2022. Zonation-aineisto, Paikkatietoikkuna. Vierailtu 15.12.2022. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014): Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 s ja liitekartat.

Vesilaki 587/2011.

Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. (1998): Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.

Ympäristöministeriö (2016): Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristö-hallinnon ohjeita 5/2016. 121 s.

Ympäristöministeriö. 2022. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu Ympäristö.fi. Liito-oravan suojelu. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajien_suojelutyo/Yksittaisten_lajien_suojelu/Liitoravan_suojelu

LIITE 1. Voimalapaikkakohtaisten pistelaskentojen tulokset 2022.

Pistelaskenta- paikka	Voimala 1	Voimala 2	Voimala 3	Voimala 4	Voimala 5	Voimala 6
E-koord	295676,253	296552,145	297475,691	298132,264	298198,492	298950,274
N-koord	6975197.577	6975375.116	6975269.804	6974944,855	6974282,615	6974627,829
PVM	21.6.2022	21.6.2022	21.6.2022	21.6.2022	21.6.2022	21.6.2022
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko
Kurki		1		1		
Kapustarinta		1				
Pikkukuovi		1	1			
Taivaanvuohi				1		
Käki	1 2	2	2			1
Käpytikka				1		
Metsäkirvinen	1 1	1	1			1
Rautiainen						1
Punarinta	2				1 1	
Leppälintu	1					
Mustarastas						1
Räkättirastas		1	1	1		
Laulurastas	1		2		1	2
Punakylkirastas	1		1			
Hernekerttu						2
Pajulintu	3	1 3	1 2	3	5	3
Töyhtötiainen			1	1		
Talitiainen		1		1		
Peippo	3	1 3	1 4	1 2	3	1 2
Vihervarpunen	1	1	1	1		1
Pikkukäpylintu				1		
Punatulkku	1					
Yhteensä	2 16	3 14	3 15	2 12	1 10	2 13

Pistelaskennan 2021 tulokset pistekohtaisesti 1/6.

Pistelaskenta- paikka	1	2	3	4	5	6	7							
E-koord	295530	295405	295666	295837	296088	296265	296568							
N-koord	6974514	6974884	6975522	6975132	6975304	6974825	6974502							
PVM	28.5.2021	28.5.2021	28.5.2021	28.5.2021	28.5.2021	30.5.2021	30.5.2021							
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko							
Teeri						20	2							
Kurki							1							
Pikkukuovi						1	1							
Liro						1	1							
Kapustarinta						1	1							
Käki		1	1	1	1	1	1							
Kiuru						1								
Haarapääsky					1									
Metsäkirvinen	1	1	2	1	1	3	2							
Leppälintu		1			1									
Mustarastas	1													
Laulurastas	1		2	1	1									
Punakylkirastas		1												
Hernekerttu	1													
Pajulintu	1	3	1	1	2	2	1							
Töyhtötiainen	1					1								
Talitiainen	1					1								
Närhi					1									
Varis						1								
Peippo	1	2		2	1	2	2							
Vihervarpunen		1		1										
Pikkukäpylintu		1												
Yhteensä	4	10	3	3	1	10	2	5	2	10	2	28	0	11

LIITE 1. Pistelaskennan 2021 tulokset pistekohtaisesti 2/6.

Pistelaskenta- paikka	8	9	10	11	12	13	14
E-koord	296550	296910	296905	297403	297386	297920	298211
N-koord	6975165	6974873	6974509	6974265	6974850	6974954	6974483
PVM	30.5.2021	30.5.2021	30.5.2021	30.5.2021	30.5.2021	30.5.2021	30.5.2021
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko
Teeri			2	2			
Kurki	1		1	2			
Kuovi	1						
Pikkukuovi			1		1		
Taivaanvuohi							1
Metsäviklo					1		
Liro			1	1			
Käki	3	2	1	1	1	1	1
Sepelkyyhky	1						
Käpytikka						1	
Kiuru					1		
Metsäkirvinen	2	2	1		1	1	1
Keltavästäräkki					1		
Punarinta		1		1			
Leppälintu	1						
Laulurastas	1						1
Punakylkirastas		1					
Pajulintu	3	1 2	2	1 1	1	3	1
Harmaasieppo		1					
Talitiainen	1		1	1		1	
Peippo	2	2		2			1 3
Pikkukäpylintu		1		1			
Yhteensä	0 16	2 11	1 9	3 10	2 5	1 6	2 7

LIITE 1. Pistelaskennan 2021 tulokset pistekohtaisesti 3/6.

Pistelaskenta- paikka	1	2	3	4	5	6	7
E-koord	295530	295405	295666	295837	296088	296265	296568
N-koord	6974514	6974884	6975522	6975132	6975304	6974825	6974502
PVM	14.6.2021	14.6.2021	14.6.2021	14.6.2021	14.6.2021	13.6.2021	13.6.2021
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko
Kurki	1						
Pikkukuovi				1			
Liro						1	
Kapustarinta				1		1	1
Käki						1	
Sepelkyyhky						1	
Kiuru						1	2
Metsäkirvinen	1	2		2		1	1
Punarinta				1			
Leppälintu			1		1	1	
Laulurastas		1	1			1	
Punakylkirastas	1			1			
Kulorastas					1	1	
Pajulintu	2	3	1 3	3	1 2	1	2
Hömötiainen							1
Töyhtötiainen	1						
Talitiainen	1		1				
Varis			1				
Peippo	1 2	1	2	1	2	1	1
Vihervarpunen				1			
Pikkukäpylintu		1			1		
Yhteensä	2 8	0 8	1 9	0 11	1 7	0 11	1 7

LIITE 1. Pistelaskennan 2021 tulokset pistekohtaisesti 4/6.

Pistelaskenta- paikka	8	9	10	11	12	13	14
E-koord	296550	296910	296905	297403	297386	297920	298211
N-koord	6975165	6974873	6974509	6974265	6974850	6974954	6974483
PVM	14.6.2021	28.5.2021	28.5.2021	28.5.2021	28.5.2021	30.5.2021	30.5.2021
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko
Kurki		1				1	
Liro					1		
Kapustarinta					1		
Käki	1	1	1	1			1
Sepelkyyhky		1	1		2	1 1	
Palokärki			1				
Niittykirvinen					1		
Metsäkirvinen	1	1					1
Keltävästäräkki					1		
Punarinta						1	
Leppälintu			1				
Laulurastas			1			1	1
Punakylkirastas		1		1			
Kulorastas			1		1		
Hernekerttu						1	
Pajulintu	1	1	1 3	1 1	2	3	
Harmaasieppo	1						
Hömötiainen							1
Talitiainen		1					
Peippo	1	1 2	1	2		1	1 2
Vihervarpunen	1						
Keltasirkku		1					1
Yhteensä	1 5	4 7	1 10	1 5	2 7	3 7	2 6

LIITE 1. Pistelaskennan 2021 tulokset pistekohtaisesti 5/6.

Pistelaskenta- paikka	1	2	3	4	5	6	7
E-koord	295530	295405	295666	295837	296088	296265	296568
N-koord	6974514	6974884	6975522	6975132	6975304	6974825	6974502
PVM	21.6.2021	21.6.2021	23.6.2021	23.6.2021	23.6.2021	23.6.2021	23.7.2021
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko
Kurki						1	
Kapustarinta						2	
Käki			1			1	1
Sepelkyyhky				1			
Tervapääsky		1					
Palokärki						1	
Kiuru							1
Niittykirvinen						1	
Metsäkirvinen		2	1	2	1	2	
Leppälintu			1		2	1	1
Räkättirastas		1					
Laulurastas		1		1	1	1	1
Punakylkirastas		1					
Pajulintu	1 2	2	1 3	1		1	1
Harmaasieppo					1		
Talitiainen				1	1	1 1	
Peippo	1 3	1	1	2	1	1	2
Vihervarpunen		1					
Pikkukäpylintu					3		
Yhteensä	2 5	0 10	1 7	1 7	1 9	2 12	0 7

LIITE 1. Pistelaskennan 2021 tulokset pistekohtaisesti 6/6.

Pistelaskenta- paikka	8	9	10	11	12	13	14		
E-koord	296550	296910	296905	297403	297386	297920	298211		
N-koord	6975165	6974873	6974509	6974265	6974850	6974954	6974483		
PVM	23.6.2021	27.6.2021	27.6.2021	27.6.2021	27.6.2021	27.6.2021	27.6.2021		
Laji	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko	Sisä Ulko		
Pikkukuovi	1	1							
Metsäviklo	1								
Liro					1				
Käki	2	1		1	3	1			
Sepelkyyhky					1				
Tervapääsky						1			
Käpytikka							1		
Kiuru					1				
Niittykirvinen					1				
Metsäkirvinen	2	1		2					
Punarinta						1			
Laulurastas	1	1	1						
Pajulintu	1	1	1	2	1	1			
Töyhtötiainen							1		
Talitiainen						1			
Närhi					1				
Peippo	3	1	1	1	2	3	1	1	2
Vihervarpunen				1		1			
Pikkukäpylintu								1	
Keltasirkku	1	1							
Yhteensä	1 12	2 5	1 5	1 6	2 13	4 4	1 4		

LIITE 2. Kevätmuuton tarkkailun tulokset 2/5.

Päivämäärä	24.3.	27.3.	30.3.	31.3.	2.4.	3.4.	7.4.	9.4.	10.4.	12.4.	13.4.
Paikka	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV
Piekana											
Pikkukuovi											
Pikkukäpylintu	1	3		3	1	4	5	4	4	4	
Pikkulokki											
Pikkutylli											
Pulmunen					15	17		5			
Punakylkirastas								1			1
Punarinta											
Punatulku	1				2	1		4	3		
Pääskylaji											
Rautiainen											
Ruskosuo- haukka											
Räkättirastas										8	5
Sepelkyyhky					2	71		1	11	43	75
Sinisorsa											
Sinisuohaukka											
Sinitiainen											
Suokukko											
Taivaanvuohi											
Talitiainen		2		2	1	1	2	2	2		2
Teeri	20	28	47	1	8	12	11	69	26	3	3
Telkkä											
Tikli										1	
Tilhi	80	1		97	37	6		68	20	11	12
Tundrahanhi											
Rastaslaji									3	6	2
Töyhtöhyppä								17	12	39	77
Töyhtötiainen		1				1					
Urpiainen	4	18		5	8	48	8	8	43	6	3
Valkoviklo											
Varis	1	10		1	8	2	3	1	4	6	1
Varpushaukka											1
Vesilintulaji											
Vihervarpunen	1	8	12	2	5	11	5	2	7		2
Västaräkki											
Yhteensä	113	155	63	125	182	255	82	283	239	333	327

LIITE 2. Kevätmuuton tarkkailun tulokset 3/5.

Päivämäärä	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	24.4.	28.4.	2.5.	5.5.	10.5.	14.5.
Paikka	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV
Aloitusaika	6:45	5:20	5:30	5:15	5:15	5:00	4:30	5:20	4:25	5:10
Lopetusaika	12:45	11:40	12:35	11:35	8:45	7:00	7:20	6:50	7:15	9:35
Havainnointiaika	6:00	6:20	7:05	6:20	3:30	2:00	2:50	1:30	2:50	4:25
Lintuhaukkalaji	1									1
Sorsalaji	12	38	125	30	23	7			67	
Pöllölaji		1								
Suohaukkalaji				1						
Haarapääsky							1			2
Harmaahaikara										
Harmaalokki	4	2	4	2	1	7	3	1	2	7
Hiirihaukka		1								
Hömötiainen										
Isolepinkäinen										
Järripeippo	2	3	6	2	2		8			
Kalalokki		1					2		4	3
Kalasääski							1			1
Kanahaukka	1		1							
Kapustarinta	6	3	3		2				1	9
Keltasirkku		1	3			2				
Kiuru	10	7	5	7			1		1	
Korppi	4			2			1			3
Kottarainen										
Kuikka										1
Kulorastas	1		2	4			1	1		
Kuovi	3	14	7	1			3	1		1
Kurki	50	11	63	79	11		1		7	6
Käenpiika		1								
Käki										5
Käpytikka	2	3				2		2	1	1
Laulujoutsen	9	38	30	29	3	3	1			3
Laulurastas	1	1	1		1	1	1		3	
Leppälintu									1	1
Liro									1	1
Käpylintulaji				3	8		2			
Merikotka	3		1					2		
Metsä-/Tundra- hanhi			159	7						
Metsähanhi	114	212	309	209	35	33	11			16
Metsäkirvinen							1	1	1	3
Metsäviklo		4	2		1		2		2	1
Mustarastas	1	1						1		1
Naakka	11	1	1	2						2
Naurulokki	27	73	19	52	25	118	33	15	84	113
Niittykirvinen	1	1		2		1				
Närhi	2	3	9					1		
Pajulintu									1	2
Palokärki		1								
Peippo	14	8	12	1	1			2		1
Peippo/Järri- peippo	26	4	14	7	12					

LIITE 2. Kevätmuuton tarkkailun tulokset 4/5.

Päivämäärä	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	24.4.	28.4.	2.5.	5.5.	10.5.	14.5.
Paikka	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV
Piekana				1						
Pikkukuovi							3	1	2	3
Pikkukäpylintu	6	2	10	5	1	1	4	2	4	2
Pikkulokki										1
Pikkutylli										1
Pulmunen										
Punakylkirastas	1	1	2		6	4				2
Punarinta	1	2	1	1		1			1	
Punatulkku	5	3								3
Pääskylaji										1
Rautiainen	1			1		1				
Ruskosuo- haukka		1			1					
Räkättirastas	19	62	17	6	31	5	17	1		
Sepelkyyhky	71	36	23	23	8	4	9	11	4	11
Sinisorsa				1						5
Sinisuohaukka		1	1							
Sinitiainen				1						
Suokukko							13		29	
Taivaanvuohi	1	1	1	4					1	1
Talitiainen	1	1				1	1		3	3
Teeri	5	1	17	6	20	2	1	22		18
Telkkä				2						
Tikli										
Tilhi		24		20	32					
Tundrahanhi		16	1	4						
Rastaslaji	16	6					6	5	2	
Töyhtöhyppä	21	2	6	1	1				3	
Töyhtötiainen			3							
Urpiainen	4			3						
Valkoviklo										1
Varis	5	4	4	1	4		1		1	3
Varpushaukka	2	3	2	1						1
Vesilintulaji		3	2							
Vihervarpunen	1	3	1		1	1				2
Västäräkki	1	1								
Yhteensä	468	647	869	521	231	194	128	69	226	242

LIITE 2. Kevätmuuton tarkkailun tulokset 5/5.

Laji	Yksilömäärä yhteensä	Laji	Yksilömäärä yhteensä
Lintuhaukkalaji	2	Närhi	25
Sorsalaji	302	Pajulintu	3
Pöllölaji	1	Palokärki	2
Suohaukkalaji	1	Peippo	358
Haarapääsky	3	Peippo/Järripeippo	106
Harmaahaikara	1	Piekana	1
Harmaalokki	63	Pikkukuovi	9
Hiirihaukka	2	Pikkukäpylintu	66
Hömötiainen	10	Pikkulokki	1
Isolepinkäinen	2	Pikkutylli	1
Järripeippo	24	Pulmunen	37
Kalalokki	10	Punakylkirastas	18
Kalasääski	2	Punarinta	7
Kanahaukka	6	Punatulku	22
Kapustarinta	26	Pääskylaji	1
Keltasirkku	15	Rautiainen	3
Kiuru	83	Ruskosuohaukka	2
Korppi	29	Räkättirastas	171
Kottarainen	2	Sepelkyyhky	403
Kuikka	1	Sinisorsa	6
Kulorastas	14	Sinisuohaukka	2
Kuovi	31	Sinitiaisen	1
Kurki	25	Suokukko	42
Käenpiika	1	Taivaanvuohi	9
Käki	5	Talitiaisen	24
Käpytikka	37	Teeri	320
Laulujoutsen	148	Telkkä	2
Laulurastas	10	Tikli	1
Leppälintu	2	Tilhi	408
Liro	2	Tundrahanhi	21
Käpylintulaji	17	Rastaslaji	46
Merikotka	6	Töyhtöhyppä	179
Metsä-/Tundrahanhi	166	Töyhtötiainen	5
Metsähanhi	958	Urpiainen	158
Metsäkirvinen	6	Valkoviklo	1
Metsäviklo	12	Varis	60
Mustarastas	15	Varpushaukka	10
Naakka	253	Vesilintulaji	5
Naurulokki	584	Vihervarpunen	64
Niittykirvinen	2	Västäräkki	2

LIITE 3. Syysmuuton tarkkailun tulokset 2/5.

Päivämäärä	20.8.	27.8.	29.8.	1.9.	7.9.	12.9.	13.9.	14.9.	15.9.	18.9.	19.9.	20.9.	23.9.
Paikka	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV
Pähkinähakki	1	4	2	4					1	1			1
Rastaslaji		8											
Ruskosuo- haukka		1											
Räkättirastas	5	9	7	2	4	41	21	40	64	275	151	130	52
Sepelkyyhky	2	2	24	6	7			2		79	2	76	
Sinisuohaukka												1	
Sinitäinen													
Suohaukkalaji													
Suokukko				60	18		16	16				1	
Talitiäinen	1			1		1				1	1		
Teeri		27							1	4	5		
Tikli					1								
Tilhi													
Tiltalti													
Tundrakurmitsa	12			1									
Tuulihaukka	1		1	1									
Töyhtötiäinen	1					1				1			
Urpainen													
Varis			2			1				1	9		4
Varpushaukka				1		1	1		2			3	1
Viherpeippo								1					
Vihervarpunen	1	39	78	20	5	48		13	29	20	2	68	5
Västäräkki		2	2					2				1	
Yhteensä	107	190	233	135	255	568	55	250	233	887	786	1199	145

LIITE 3. Syysmuuton tarkkailun tulokset 3/5.

Päivämäärä	24.9.	25.9.	26.9.	27.9.	29.9.	2.10.	9.10.	12.10.	13.10.	30.10.	7.11.	13.11.	15.11.
Paikka	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV
Aloitusaika	6:40	7:00	7:00	8:10	14:55	7:15	7:30	15:25	13:50	8:35	8:10	8:45	10:00
Lopetusaika	10:10	9:50	14:05	9:10	16:15	9:30	12:05	17:25	15:35	11:05	10:35	10:30	11:45
Havainnointiaika	3:30	2:50	7:05	1:00	1:20	2:15	4:35	2:00	1:45	2:30	2:25	1:45	1:45
Ampuhaukka			1							1			
Pöllölaji			1										
Jalohaukkalaji			2										
Haapana/jouhi-sorsa													
Haarapääsky													
Harakka							1				1		
Harmaalokki			1										
Harmaasieppo													
Hiirihaukka			2										
Hiiripöllö													
Hömötiainen								1					
Isokoskelo	2										5		
Isolepinkäinen													
Järripeippo		9	2	6	1	3	1						
Kahlaajalaji													
Kalalokki													
Kanahaukka			1				1		1				
Keltasirkku	1	3	1			1	5				1		
Kiuru			4										
Korppi	4	2	3		2	1		1	2	8	9	1	
Kulorastas							1						
Kurki			1379										
Käki													
Käpytikka		1	1		1	1	2	1		3	3	1	1
Laulujoutsen			2	1							36		
Käpylintulaji	2	6		16	8	2	5	35		38	22	23	13
Mehiläishaukka													
Merikotka		1				1					1		
Metsähanhi								110					
Metsäkirvinen													
Mustarastas			1	1									
Naakka						4	3			50	6		
Niittykirvinen													
Närhi	112		3	4		7	2	2	4		2		1
Pajulintu													
Palokärki	1		1		1	1	2	1	1		1		
Peippo	1	41	29	88		8	31						
Peippo/Järri-peippo	46	49	137	305	12	40	56						
Pikkukäpylintu					8								
Pikkutikka													
Pulmunen											1		
Punakuiri													
Punakylkirastas	85	4	12	1		73	18						
Punatulkkku						2	6	1		12		1	1
Pyrstötiainen							5						

LIITE 3. Syysmuuton tarkkailun tulokset 4/5.

Päivämäärä	24.9.	25.9.	26.9.	27.9.	29.9.	2.10.	9.10.	12.10.	13.10.	30.10.	7.11.	13.11.	15.11.
Paikka	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV	IsoV
Pähkinähakki		1	1	1	1			1			2		
Rastaslaji													
Ruskosuo- haukka													
Räkättirastas	106	72	98	9	33	227	171	35	8	131	2	2	1
Sepelkyyhky	4		747	33				2					
Sinisuo- haukka	3		4		2	1	1	1					
Sinitäinen									2				
Suohaukkalaji								2					
Suokukko													
Talitiäinen		1	5				3		1	6	1		
Teeri	13	1		21	12	16	10	2	13	53	14	11	
Tikli			4					1					
Tilhi								26			18	33	
Tiltalti			1										
Tundrakurmitsa													
Tuulihaukka									1				
Töyhtötiäinen				1	1		2	1					
Urpainen			2	1			2			23	5	30	24
Varis		2	12	2		3			2	1	26		
Varpushaukka	2				1	2	1	2					
Viiherpeippo													
Vihervarpunen		39	18	21	5	17	22		1	4			
Västäräkki													
Yhteensä	382	232	2475	511	88	410	351	225	36	330	156	102	41

LIITE 3. Syysmuuton tarkkailun tulokset 5/5.

Laji	Yksilömäärä yhteensä	Laji	Yksilömäärä yhteensä
Ampuhaukka	5	Pajulintu	1
Pöllölaji	2	Palokärki	13
Jalohaukkalaji	2	Peippo	505
Haapana/jouhisorsa	60	Peippo/Järripeippo	2628
Haarapääsky	29	Pikkukäpylintu	10
Harakka	3	Pikkutikka	1
Harmaalokki	8	Pulmunen	1
Harmaasieppo	3	Punakuiri	3
Hiirihaukka	3	Punakylkirastas	418
Hiiripöllö	1	Punatulkku	23
Hömötiainen	6	Pyrstötiainen	5
Isokoskelo	7	Pähkinähakki	21
Isolepinkäinen	5	Rastaslaji	8
Järripeippo	127	Ruskosuohaukka	1
Kahlaajalaji	5	Räkättirastas	1696
Kalalokki	1	Sepelkyyhky	986
Kanahaukka	7	Sinisuohaukka	13
Keltasirkku	19	Sinitiainen	2
Kiuru	5	Suohaukkalaji	2
Korppi	54	Suokukko	111
Kulorastas	1	Talitiainen	22
Kurki	1550	Teeri	203
Käki	1	Tikli	6
Käpytikka	31	Tilhi	77
Laulujoutsen	74	Tiltalti	1
Käpylintulaji	265	Tundrakurmitsa	13
Mehiläishaukka	1	Tuulihaukka	4
Merikotka	6	Töyhtötiainen	8
Metsähanhi	422	Urpiainen	87
Metsäkirvinen	8	Varis	65
Mustarastas	3	Varpushaukka	17
Naakka	66	Viherpeippo	1
Niittykirvinen	13	Vihervarpunen	455
Närhi	175	Västaräkki	7