

Vastaanottaja

Närpes Vindkraft Ab Oy

Asiakirjatyyppi

Luontoselvitys

Päivämäärä

17.9.2022

Liite YVA-selostukseen

NÄRPIÖN BREDÅSENIN TUULIVOIMAHANKE LUONTOSELVITYS



Päivämäärä **17.9.2022**
Laatija **Ville Yli-Teevahainen, Heikki Tuohimaa, Antje Neumann**
Tarkastaja **Ville Yli-Teevahainen**
Kuvaus **Närpiön Bredåsenin tuulivoimahankkeen luontoselvitys**

Kansikuva **Raidankeuhkojäkälää**

1.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPI	5
1.1	Menetelmät	5
1.2	Tulokset	5
1.2.1	Yleiskuvaus	5
1.2.2	Tuulivoimaloiden rakentamisalueet	10
1.2.3	Hankealueen ulkopuolisen voimajohtoreitin rakentamisalueet	10
1.2.4	Suojelualueet, arvokkaat luontotyypit, uhanalaiset ja harvinaiset kasvilajit	16
1.2.4.1	Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet	16
1.2.4.2	Uhanalainen ja muu merkittävä lajisto	17
1.2.4.3	Arvokkaat luontokohteet	20
2.	PESIMÄLINNUSTO	30
2.1	Aineisto ja menetelmät	30
2.1.1	Pöllökartoitukset	31
2.1.2	Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	31
2.1.3	Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus	31
2.1.4	Linjalaskennat	31
2.1.5	Päiväpetolintujen tarkkailut	32
2.1.6	Kuukkelikartoitus	32
2.2	Tulokset	34
3.	MUUTTOLINNUSTO	47
3.1	Aineisto ja menetelmät	47
3.1.1	Taustatiedot	47
3.1.2	Havainnoinnin toteutus	48
3.2	Tulokset	50
3.2.1	Yleisesti	50
3.2.2	Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin	51
4.	ARVOKKAAT LINTUALUEET	62
5.	LIITO-ORAVASELVITYS	64
5.1	Liito-oravan esiintyminen	64
5.2	Liito-oravan uhanalaisuus ja suojelu	65
5.3	Aineisto ja menetelmät	65
5.4	Tulokset	66
6.	VIITASAMMAKKOSELVITYS	73
6.1	Menetelmät	73
6.2	Tulokset	73
7.	LEPAKKOSELVITYS	74
7.1	Suomen lepakot	74
7.2	Lepakoiden suojelu	74
7.3	Lepakot ja tuulivoima	74
7.4	Menetelmät	75
7.5	Tulokset ja johtopäätökset	77
8.	MUU ELÄIMISTÖ	86
8.1	Menetelmät	86
8.2	Tulokset	86
9.	LÄHTEET	90
Liite 1	Voimaloiden kasvillisuuskuvaukset	
Liite 2	Kanalintujen soidinpaikat (ei-julkinen)	
Liite 3	Petolintujen reviirit ja pesät (ei-julkinen)	

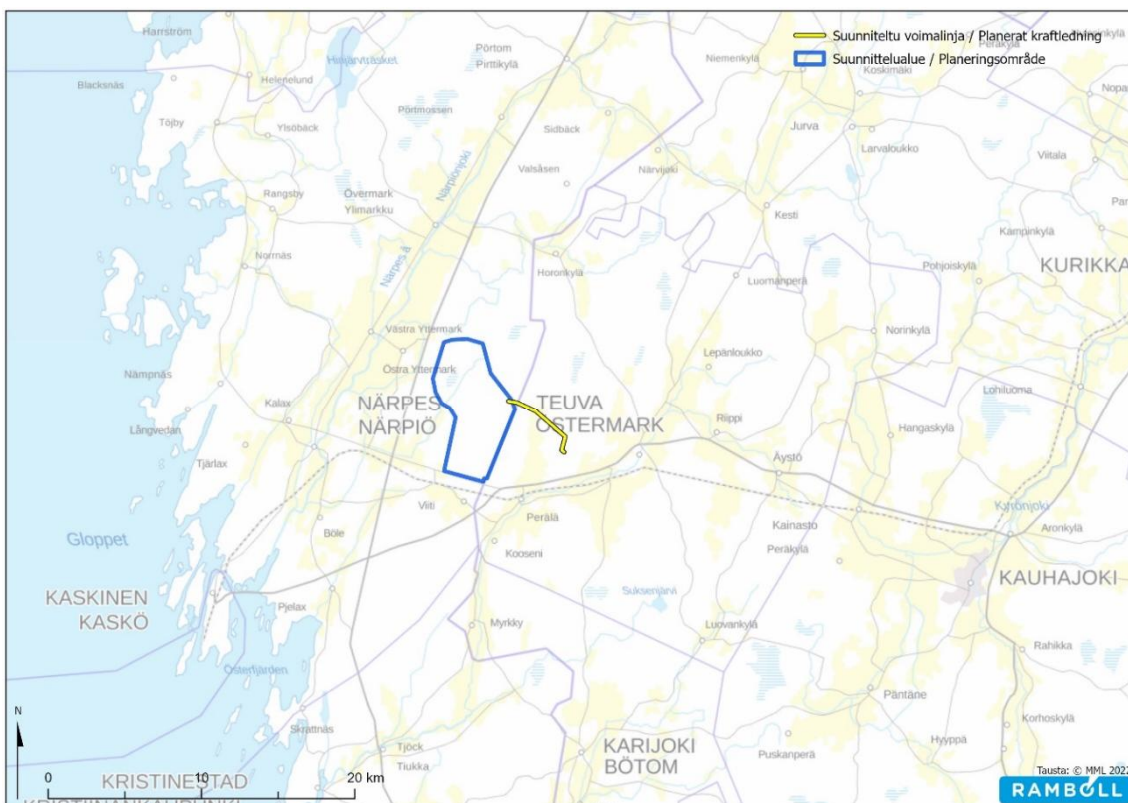
JOHDANTO

Närpes Vindkraft Ab Oy (Fortum) on suunnittelemassa tuulivoimahanketta Närpiöön. Hankealue sijoittuu Närpiön Bredåsenin alueelle noin 5 kilometriä Närpiön keskustajamasta itään, Kasitien (valtatie 8) ja Teuvan kuntarajan väliselle metsäalueelle (Kuva 1, Kuva 2). Hankealueen laajuus on noin 32 km². Tuulivoimahanke käsittää yhteensä enimmillään 43 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 5-10 MW ja kokonaiskorkeus 290 m. Tuulivoimahankkeeseen sisältyy lisäksi noin 5 kilometrin pituinen sähkönsiirtoyhteys (400 kV ilmajohto tai maakaapeli), jolla hankkeen tuottama sähköenergia siirretään Teuvan puolelle rakennettavaan Fingrid Oyj:n Kärppiön sähköasemaan (Kuva 10).

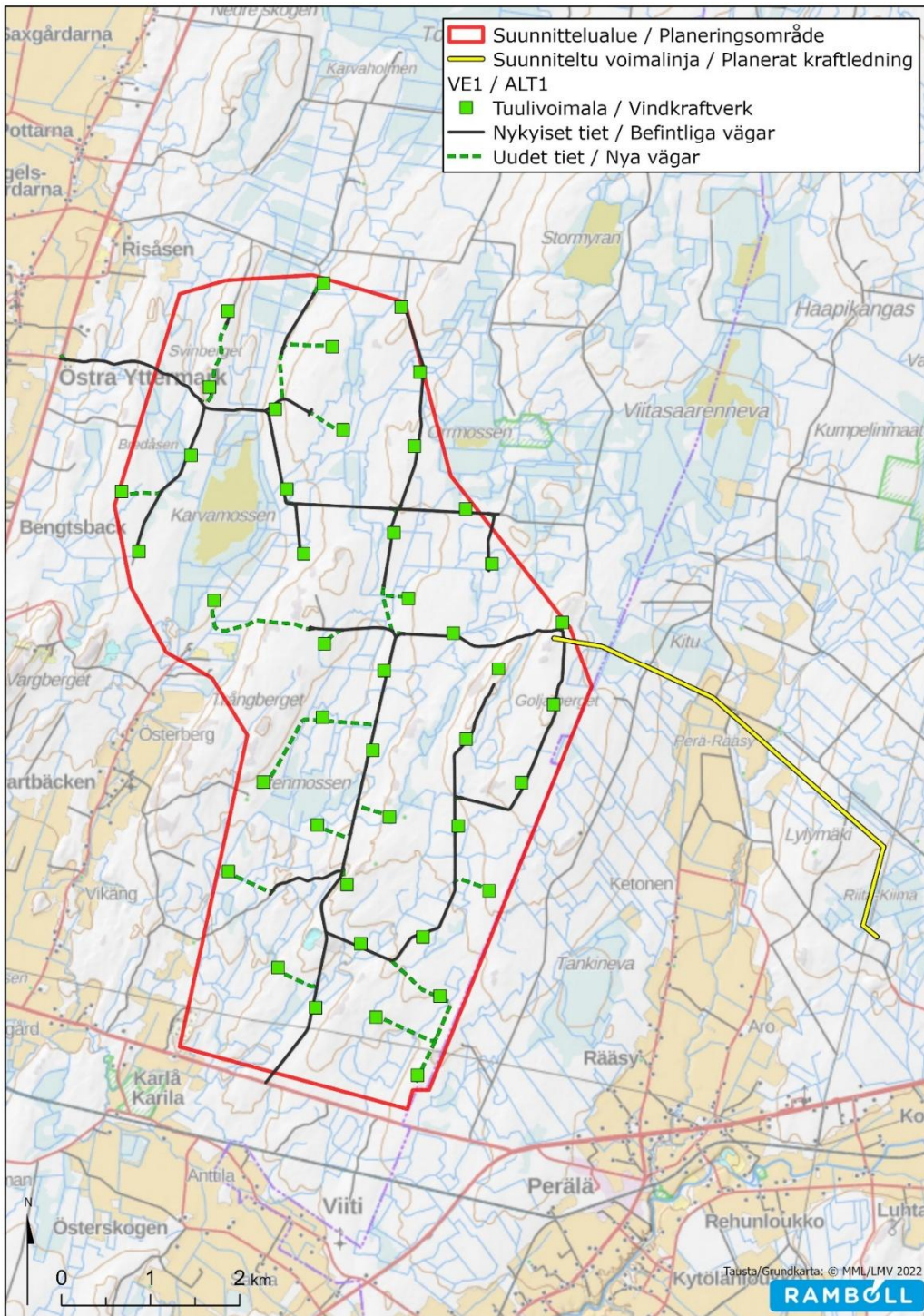
Luontoselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen kasvillisuutta ja eläimistöä, sekä paikallistaa mahdolliset luonnonarvoltaan huomionarvoiset kohteet ja lajit, joilla on merkitystä alueen maankäyttöä suunniteltaessa. Tässä raportissa esitellään hankealueen luonnonpiirteet, arvokkaat luontokohteet sekä huomionarvoiset eläin- ja kasvilajit.

Maastotöissä oli käytössä hankkeen layout-suunnitelma keväältä 2019, jolloin voimaloiden maksimimäärä oli 44 kpl. Maastotyöt keskitettiin kohteisiin, joihin oli suunniteltu rakentamistoimia (mm. voimalan perustukset, nosto- ja kasausalueet sekä huoltotiet) sekä esiselvityksessä ennakkotietojen perusteella valittuihin edustavimpiin metsä- ja suokuvioihin. Luontoselvityksessä keskityttiin kasvillisuus- ja luontotyyppeihin, pesimä- ja muuttolinnustoon, lepakoihin, liito-oravien ja viitasammakon esiintymisen selvittämiseen. Luontoselvityksen maastotöitä on tehty maastokausien 2019-2021 aikana.

Tämä selvitys on tehty Närpes Vindkraft Ab Oy:n (Fortum) toimeksiannosta. Luontoselvityksen maastotöihin ovat osallistuneet luontokartoittaja EAT, ins. AMK Ville Yli-Teevahainen, fil. yo Heikki Tuohimaa, MMM Ismo Nousiainen ja FM biologi Antje Neumann. Luontoselvityksestä on vastannut Ramboll Finland Oy:n Pohjanmaan yksiköstä luontokartoittaja EAT, ins. AMK Ville Yli-Teevahainen.



Kuva 1. Bredåsenin tuulivoimapuiston sijainti.



Kuva 2. Hankealueen layout (VE1) ja sähkösiirtoreitti.

1. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

1.1 Menetelmät

Voimaloiden, huoltoteiden ja voimajohdon rakentamisalueiden luontotyyppien ominaispiirteitä ja kasvillisuutta selvitettiin pääosin maastokaudella 2020. Tarkoituksena oli kartoittaa suunniteltuun tuulivoimapuistoon liittyvien rakenteiden alueella tai niiden läheisyydessä mahdollisesti esiintyvät suojelullisesti arvokkaat luontotyypit ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeimmät kohteet (mm. Luonnonsuojelulaki 29 §, Metsälaki 10 §, Vesilaki 11 §) sekä suojellut ja uhanalaiset lajit. Lähtötietoina käytettiin mm. vääräväri- ja ortoilmakuvia, peruskarttoja, Suomen ympäristökeskuksen uhanalaislajirekisteriä/Suomen lajitietokeskuksen uhanalaislajitietokantaa, Metsäkeskuksen avointa tietokantaa (mm. Metsälaki- ja ympäristötukikohteet, puuston ikä- ja lajikoostumus) sekä voimaloiden alustavaa sijoitussuunnitelmaa.

Maastokäynnit kohdistettiin kohteille, joihin arvioitiin kohdistuvan vaikutuksia tuulipuiston rakentamisesta. Suunniteltujen tuulivoimapaikkojen, huoltoteiden ja voimajohdon luontotyyppistä ja kasvillisuutta tarkistettiin 2.-8.6.2020, 16.6.2020, 22.6.2020, 26.-27.7.2020, 24.9.2020 sekä 16.4.2021.

1.2 Tulokset

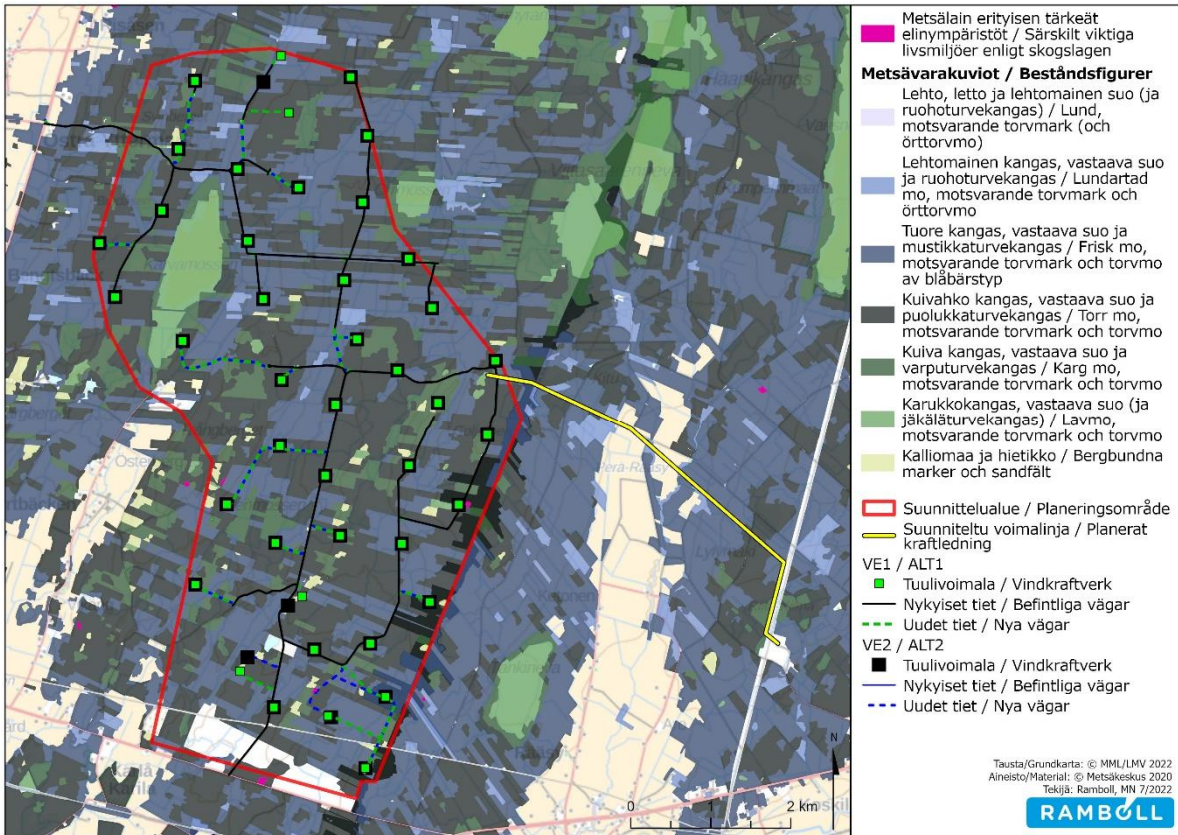
1.2.1 Yleiskuvaus

Suunnittelualue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keski-boreaalisen Pohjanmaan vyöhykkeen ja etelä-boreaalisen Pohjanmaan rannikkomaan -vyöhykkeen rajalle. Soiden aluejaossa selvitysalue kuuluu laakio- ja kilpikiteiden vyöhykkeelle.

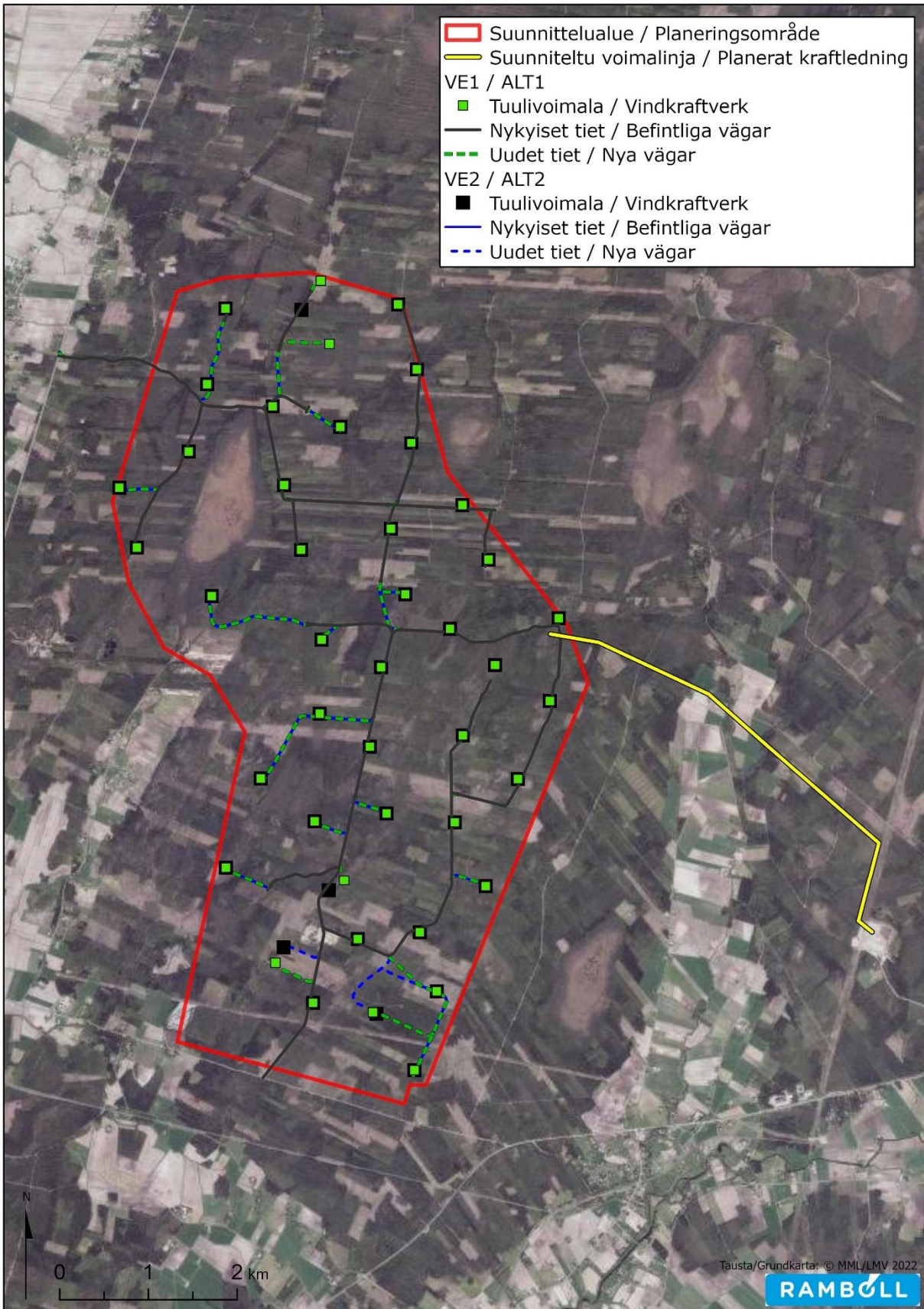
Suunnittelualueen talousmetsät ovat pääosin kuivahkoja puolukkatyyppin kankaita (VT) ja tuoreita mustikkatyyppin kankaita (MT), myös lehtomaisia käenkaali-mustikkatyyppin kankaita (OMT) ja kuivia kanervatyyppin kankaita (CT) esiintyy. Kallioiset mäenlaet ovat osin jäkälävaltaisia karukkokankaita (CIT). Metsissä tavattava kasvillisuus on luontotyypeille tyypillistä ja tavanomaista. Lehtomaisilla metsäkuvioilla esiintyy harvalukuisena mm. kevätlinnunhernettä ja valkolehdokkia. Voimajohtoreitin elinympäristöt ovat pääosin tuoreen ja kuivahkon kankaan havumetsiä, pienialaisesti on myös lehtomaista kangasta puroumien ja pellonreunojen laiteilla.

Metsät ovat ikärakenteeltaan enimmäkseen kasvatusiässä olevia talousmetsiä, jossa nuoria ja keski-ikäisiä metsiköitä on selvästi varttunutta ja vanhempaa enemmän (Kuva 3, Kuva 5). Varttunutta vanhempaa kuusivaltaista metsää löytyy jonkin verran hankealueen etelä- ja keskiosasta. Karuimmilla mäntyvaltaisilla mäenharjanteilla (kuten mm. Mattberget, Trångberget, Matåsberget ja Svinberget) esiintyy myös näyttäviä avokallioita (Kuva 6). Talousmetsäalueelle tyypillisesti avohakkuuta ja taimikoita on alueella runsaasti, kuten myös ojitettuja soita ja turvemaita. Muuttuneiden ojikkojen ja turvekankaiden lisäksi alueella on yksi ojittamaton laaja-alainen suo, Karvamossen, suunnittelualueen länsiosassa. Tosin senkin reunaosat on ojitettu.

Vesistöjä, kuten joki tai järviä tai luonnontilaisia lampia, ei tuulivoimahankealueella ole. Voimajohdon linjaus Perä-Rääsyn peltojen itäpuolella ylittää Koivistonluoman, joka paikoitellen on luonnontilainen tai sen kaltainen uoma (Kuva 8). Hankealueen eteläosassa, Mattbergetin eteläpuolella, on kalliokiviaineksen otto paikka (Kuva 9). Aluetta halkovat hyväkuntoiset metsäautotiet (Kuva 4, Kuva 7).



Kuva 3. Selvitysalueen metsätyypit.



Kuva 4. Selvitysalue ilmakuvassa.



Kuva 5. Suunnittelualueen metsärakenne koostuu talousmetsille tyypillisesti useista eri kehitysvaiheen kuvioista (Skrivarsrämkön itäpuolta).



Kuva 6. Trångbergetissä on laajalti avokalliomaastoa, hankealueen länsireunalla.



Kuva 7. Aluetta halkoo hyväkuntoinen metsäautotieverkosto, kuva Mattbergetin metsäautotieltä.



Kuva 8. Koivistonluomaa voimajohdon ylityspaikan tuntumassa.



Kuva 9. Hankealueen eteläpuolella on kiviaineksen ottoalue varastokenttineen.

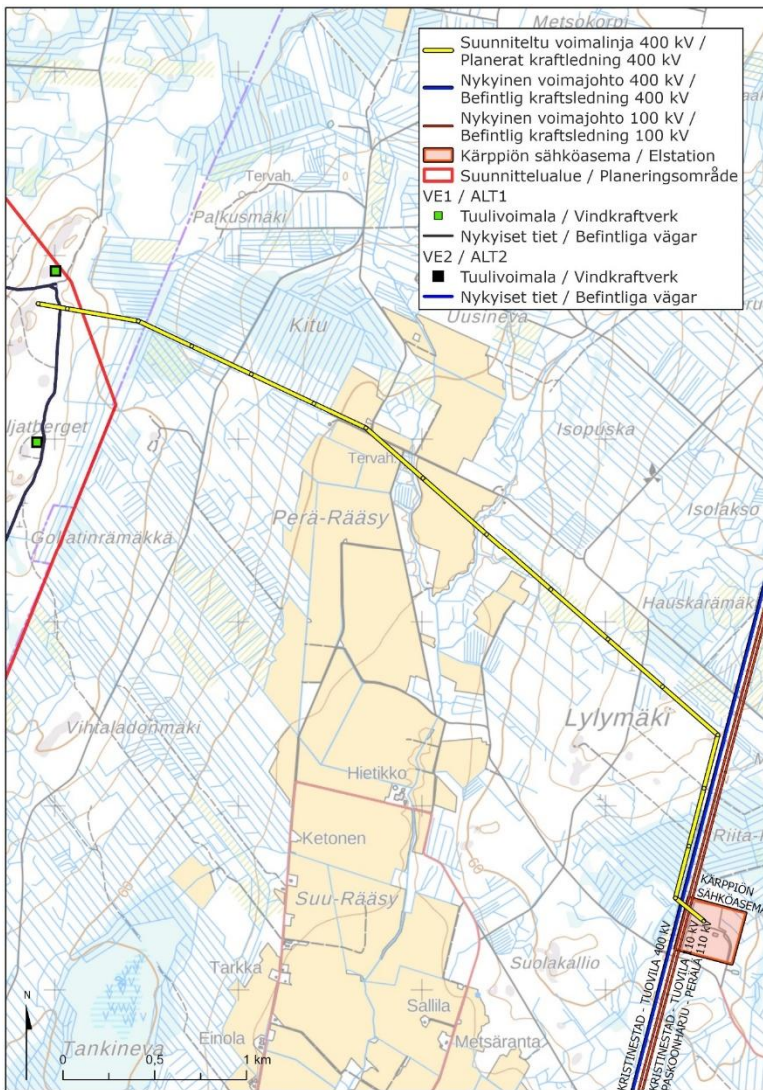
1.2.2 Tuulivoimaloiden rakentamisalueet

Suunniteltujen voimaloiden sijoituspaikolla ei maastonselvityksissä havaittu luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia erityisiä luontoarvoja sisältäviä kohteita voimalaa nro 28 lukuun ottamatta. Kyseinen voimala (nro 28) sijoittuu hankevaihtoehdossa VE1 Mattbergetin kallioalueelle, joka voidaan tulkita metsälain 10 §:n erityisen tärkeäksi elinympäristöksi (ks. kappale 1.2.4.3). Hankevaihtoehdossa VE2 em. voimalapaikan sijaintia on muutettu kokonaan arvokohteen ulkopuolelle. Kasvillisuus voimalapaikoilla edusti tyypillistä talousmetsän lajistoa ja puustorakenne oli talousmetsille tavanomainen. Voimalapaikkakohtaiset kasvillisuus- ja luontotyyppikuvaukset esitetty liitteessä 1.

1.2.3 Hankealueen ulkopuolisen voimajohtoreitin rakentamisalueet

Tuulivoimahankealue – Perä-Rääsyn pellot

Johto-osuus tuulivoimahankealueelta Perä-Rääsyn pelloille kulkee kuusi-mäntypuuvaltaisten tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden läpi, pääosin olemassa olevien metsäpalstojen rajalla. Osin metsäpohja on soistunutta ja ojitettua, jolloin koivun osuus selvästi lisääntyy. Puusto on valtaosaksi varttunutta, mutta myös nuorta kasvatusmetsää osuu matkalle. Noin puoli kilometriä ennen Perä-Rääsyn peltoja, Haapikankaan metsätien itäpuolella, on vanhaa ja järeää kuusikkoa (Kuva 11). Luontoarvoiltaan paras osa metsiköstä sijoittuu kuitenkin suunnitellun voimajohtokäytävän eteläpuolelle, jossa kasvaa myös isokokoista haapaa ja raidankehukojäkälää. Metsikössä esiintyy myös mm. liito-oravaa (ks. kappale 5). Kohde erottuu selvästi ympäröivästä metsämaastosta.



Kuva 10. Ulkoisen sähkösiirron suunniteltu johtokäytävä hankealueelta Kärpiön sähköasemalle.



Kuva 11. Haapikankaan metsätien itäpuolella on vanhaa kuusikkoa järeine haapoineen, joissa muutamissa kasvaa mm. raidankeuhkojäkäliä.

Perä-Rääsyn pellot – Lylmäentien metsätie

Perä-Rääsyn pellot ovat aktiiviviljelyksessä olevia vilja- ja nurmilohkoja (Kuva 12). Peltojen keskellä kulkevan Luomanhaarat läntisemmän uoman ympäristö on pääosin nuorta kasvatussekametsää voimajohtokäytävän kohdalla (Kuva 13). Luomanhaarat itäisempi uoma (Koivistonluoma) on Tervahaudantien eteläpuolisella osuudellaan hyvin luonnontilaisen kaltaista järeän lehtomaisen rantakuusikon reunustamana (Kuva 14). Voimajohtokäytävä on suunniteltu kohtaan, jossa uoman varren ympäristö on itärannan puolelta harvennettua mustikkatyyppin varttunutta kuusikkoa.



Kuva 12. Perä-Rääsyn peltoaukeaa Teiriläntien ja Tervahaudantien tuntumassa (kuvaussuunta etelään).



Kuva 13. Luomanhaarat läntisempi uoma ympäristöineen on nuorta sekametsää (kuvan vasen puoli).



Kuva 14. Luomanhaarat itäisemmän uoman (Koivistonluoma) itärantaa on harvennettu.

Koivistonluoman jälkeen metsämaaston yleisilmettä kuvastavat hakkuuaukeat ja nuoret kasvatusmetsät sekä mänty-kuusivaltaiset kuivahkon ja tuoreen kankaan karupohjaiset kasvatusmetsiköt.

Lylymäentien metsätie-Kärppiön sähköasema

Lylymäentien itäpuolinen osuus on mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta, jossa rämevarpujen osuus lisääntyy kenttäkerroksessa (Kuva 15). Aivan tien varrella on varttuneempaa puustoa mutta muuttuu myöhemmin nuoreksi kasvatusmetsäksi ja taimikoiksi. Tarkasteltava suunniteltu voimajohtokäytävä kulkee viimeisen kilometrin nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla (sen länsipuolella, Kuva 16). Nykyinen voimajohtokäytävä koostuu kolmesta eri ilmajohdosta: Tuovila-Kristiinankaupunki 400 kV + Tuovila-Kristiinankaupunki 110 kV + Paskoonharju-Perälä 110 kV.



Kuva 15. Lyiymäen metsätien tuntumassa on mäntyvaltaista ojitettua metsämaastoa.



Kuva 16. Viimeisen kilometrin suunniteltu voimajohtolinjaus kulkee nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla (oikea reuna).

1.2.4 Suojelualueet, arvokkaat luontotyypit, uhanalaiset ja harvinaiset kasvilajit

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Merkittävimmät tällaiset ympäristötyypit on lueteltu luonnonsuojelulaissa (LSL 29§) ja niiden olemassaolo on lailla turvattu sen jälkeen, kun alueellinen ELY-keskus on tehnyt niistä rajauspäätöksen ja saattanut sen maanomistajan tiedoksi.

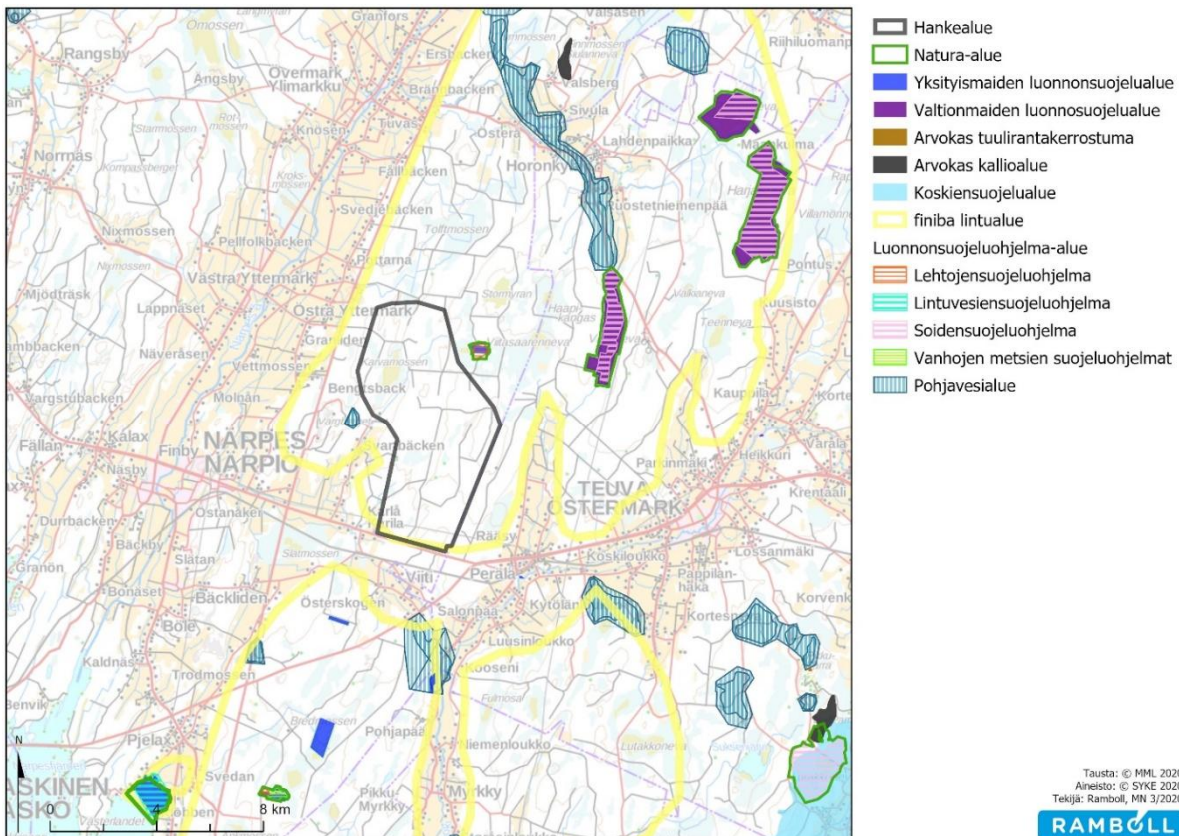
Metsälaki (Metsäl 10§) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät luonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös maankäytön suunnittelussa.

Vesilain 11 §:ssä on lueteltu vesiluontotyyppikohteet, joiden luonnontilaa ei saa muuttaa ilman erillistä poikkeuslupakäytäntöä.

Luontotyyppinä suojellaan tai muutoin huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä (mm. uhanalaiset luonnontilaiset luontotyypit) esiintyy usein arvokasta eliölajistoa. Arvokkaiden luontotyyppien lisäksi maankäytön suunnittelussa huomioitavia ovat uhanalaisten ja näissä varsinkin erityisesti suojeltavien eliölajien (LSL 46 § ja 47 §) esiintymät.

1.2.4.1 Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet

Hankealueella ei ole luonnonsuojelu- tai Natura-alueita (Kuva 17). Tuulivoimapuistoaluetta lähin Natura 2000-alue on lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta noin 700 m koilliseen oleva Orrmossliden -Natura-alue (SAC, FI0800084). Natura-alueella ja osittain sen länsipuolella sijaitsee lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva Orrmosslidenin lehtokorpi. Noin 3,8 kilometrin päässä hankealueen reunasta itä-koilliseen sijaitsee Varis-nevan Natura-alue (SAC, FI0800015). Natura-alueella sijaitsee soidensuojeluohjelmaan kuuluva Varisnevan aarnialue.



Kuva 17. Suunnittelualueetta lähimmät suojelualueet.

1.2.4.2 Uhanalainen ja muu merkittävä lajisto

Maastokäyntien yhteydessä ei havaittu luonnonsuojelulain (46 §) mukaisia uhanalaisia lajeja eikä myöskään erityisesti suojeltavaa tai luontodirektiivin (liite IV b ja liite II) mukaista kasvilajistoa. Luonnonsuojelulain (42 §) nojalla rauhoitetuista kasvilajeista maastokäynneillä tavattiin valkolehdokkia (Kuva 18). Valkolehdokkia kasvoi Orrmossenin länsipuolella olevan voimala nro 12 länsipuolen tuoreen kankaan kuusi-mäntyvaltaisessa rinnemetsässä useita yksilöitä. Yksi kasviyksilö on noin 65 metrin päässä suunnitellusta voimalasta, joten se saattaa sijoittua myös rakentamisalueelle. Prästskogenin itäpuolella, voimalan nro 44 länsipuolella kasvoi lehtomaisessa tilkussa myös valkolehdokkia yhdessä kevätlinnunherneen ja kielojen kanssa. Valkolehdokki on luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu. Luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. Rauhoitussäännökset eivät kuitenkaan estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan. Alueellinen ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa valkolehdokki kuuluu elinvoimaisiin (LC) lajeihin.



Kuva 18. Valkolehdokki on rauhoitettu kasvilaji, jota esiintyy harvalukuisena myös Bredåsenin alueella.

Uhanlaisrekisteritietojen (SYKE/lajitietokeskus) mukaan suunnittelualueelle tai sen tuntumaan sijoittuu kaksi havaintoa: nummirahkasammal (EN erittäin uhanalainen laji) esiintyy Karvamossenin suoalueella ja tieto lännenhyytelöjäkälästä (EN erittäin uhanalainen laji) on suunnittelualueen ulkopuolella Orrmossliidenin Natura-alueelle johtavan metsätien tuntumassa ja itse Natura-alueella. Kohteet jäävät tuulivoimaloiden rakentamisalueiden ulkopuolelle.

Maastoseelvityksissä löytyneet raidankeuhkojäkälän (NT silmälläpidettävä laji, Kuva 19) kasvupaikat jäävät tuulivoimarakentamisen ja suunnitellun voimajohtokäytävän ulkopuolelle. Raidankeuhkojäkälä on vanhojen, luonnontilaisten tai sen kaltaisten varttuneiden metsien ilmentäjälaji, joka suosii varjoisia ja kosteita elinpaikkoja. Harvalukuisena alueella esiintyy myös mm. kevätlinnunherne ja lakkakääpä, jotka eivät ole uhanalaisia ja ovat luokiteltu elinvoimaisiksi (LC). Kevätlinnunherne (Kuva 20) kasvaa tyypillisimmillään lehtomaisilla kankailla mutta myös tuoreilla kankailla seuranaan usein mm. kielo, metsäkurjenpolvi ja nuokkuhelmikkä. Lakkakääpä (Kuva 21) kasvaa rehevissä metsissä lahoavilla lehtipuilla, useimmiten tervalepällä. Lajia voi tavata myös havupuilla. Em. lajihavainnot jäävät myös rakentamisalueiden ulkopuolelle.



Kuva 19. Raidankehkojäkälää haavan rungolla.



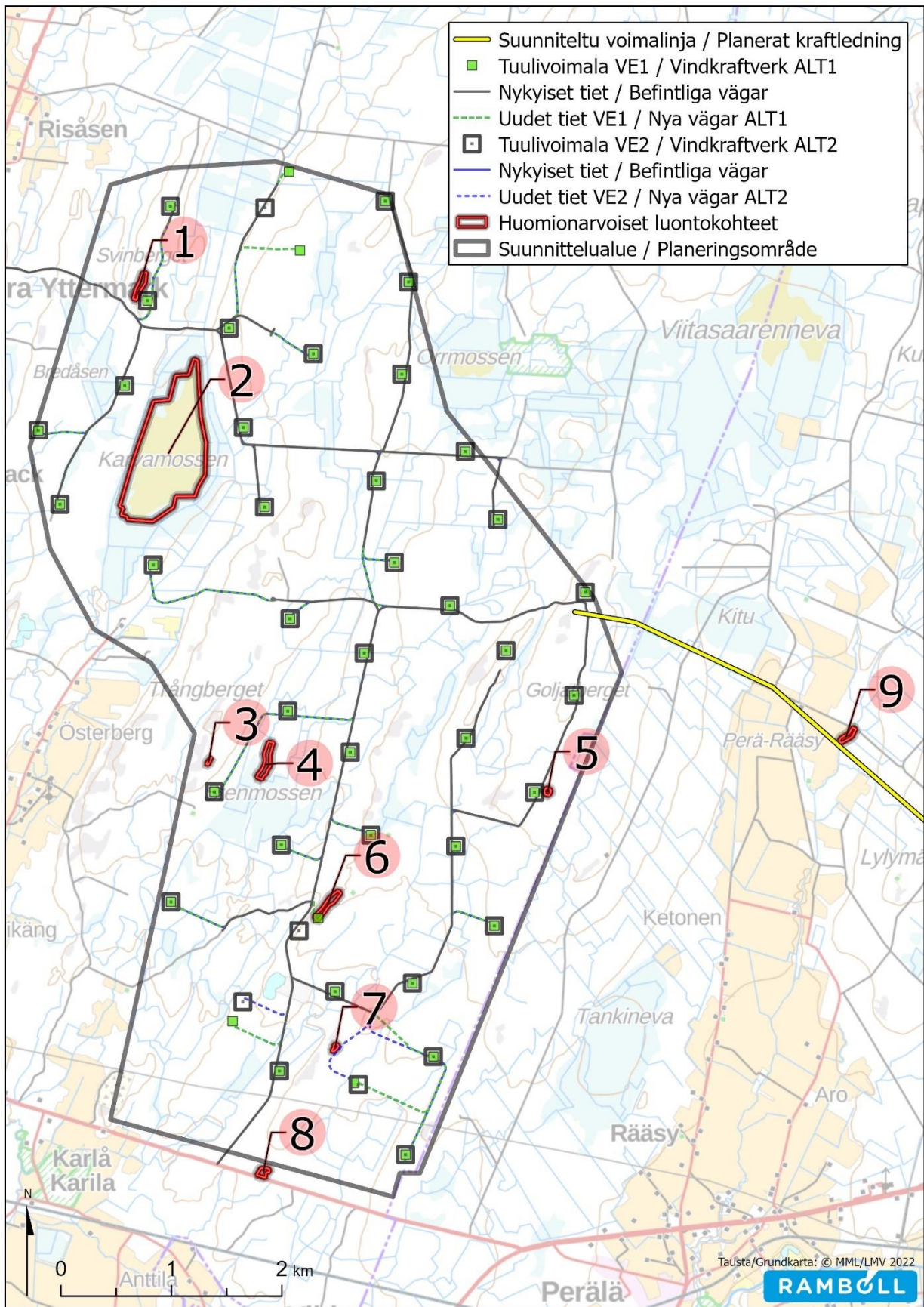
Kuva 20. Kevätlinnunherne seuralaislajeineen.



Kuva 21. Lakkakääpää Prästskogenin länsipuolen rehevässä kuusikossa.

1.2.4.3 Arvokkaat luontokohteet

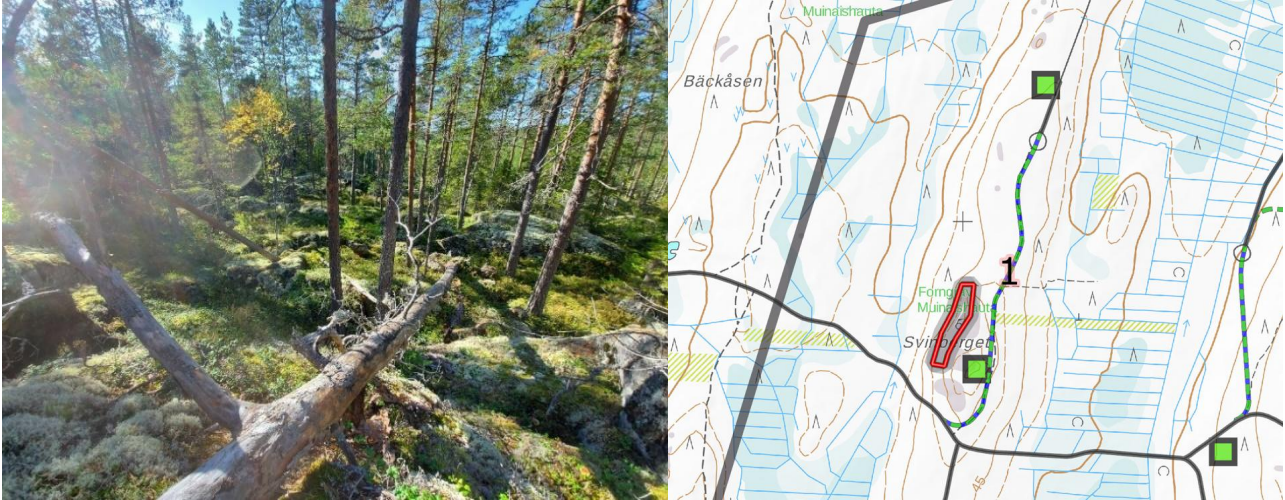
Selvitysalueen arvokkaimmat luontoarvokohteet liittyvät suo- ja metsäluontoon sekä pariin pienveden välittömään lähiympäristöön. Kohteet on esitetty seuraavassa karttakuvassa (Kuva 22) ja kuvattu tarkemmin alla.



Kuva 22. Huomioarvoiset luontokohteet Bredåsenissa.

Kohde 1, Svinberget

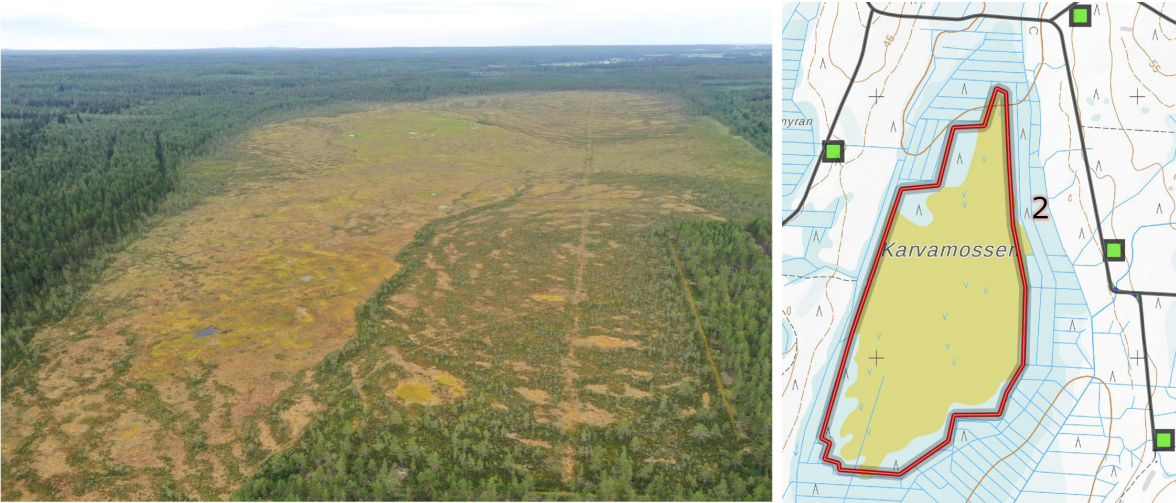
Maisemallisestikin kaunis Svinberget on jäkäläpeitteisten kallioiden kirjoma vanhaa kuivahkon kankaan mäntymetsää, jossa on vanhoja osin kilpikaaranaisia mäntyjä sekä maapuita (Kuva 23). Suuret korkeuserot lisäävät maisemallista vaikuttavuutta. Rajauksen sisällä on myös muinaisjäännös. Kohde voidaan luokitella metsälain 10 §:n kohteeksi; vähäpuustoiset kalliot, kivikot ja louhikot. Kalliometsät ovat Etelä-Suomessa silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi.



Kuva 23. Svinbergetin länteen viettävää kalliorinnettä.

Kohde 2, Karvamossen

Karvamossenilla on kilpikeitaan ja aapasuon piirteitä (Kuva 24). Suosysteeminä se on keidas-aapasuo. Suo on ojitusalueiden ympäröimä, jotka ovat vaikuttaneet ainakin suon reuna-alueiden vesitalouteen. Karvamossenin ojittamaton suo-osa on pinta-alaltaan 60 ha ja kasvillisuudeltaan luonnontilaisen kaltainen. Suon kermien ja rahkarämejänteiden kasvillisuuteen kuuluvat mänty, hilla, variksenmarja, kanerva, pyöreälehtikihokki, vaivaiskoivu, ruskorahkasammal, seinäsammal, harmaaporonjäkälä, valkoporonjäkälä ja rämekehrasammal. Välipinnalla esiintyy oligotrofisen lyhytkorsinevan kasvillisuutta, jonka vallitsevat lajit ovat tupasvilla, tupasluikka ja rämerahkasammal (Kuva 25). Sammalkuljunevojen ja oligotrofisten Sphagnum-rimpinevojen lajistoa on kuljurahkasammal, silmäkerahkasammal, leväkkö ja mutasara. Ruopparimpineva-alueita ympäröi valkopiirtoheinäkasvustoa. Lajitietokeskuksen tietokannassa on havainto nummirahkasammalesta, joka on erittäin uhanalainen (EN) ja erityisesti suojeltava laji. Suon laiteilla on mm. rahka- ja keidasrämettä. Karvamossen voidaan luokitella metsälain 10§ kohteeksi; vähäpuustoiset suot. Rimpinevat ovat Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisia (EN) ja minerotrofiset lyhytkorsinevat vaarantuneita (VU).



Kuva 24. Dronekuva Karvamossenin eteläosan suuntaan.



Kuva 25. Karvamossenin keskiosan rimpinevassa esiintyy mm. valkopiirtoheinää, silmäkerahasammalta, punarahkasammalta, tupasluikkaa ja leväkköä.

Kohde 3, pienialainen suo Trångbergetissä

Kohde on Metsäkeskuksen rajaama metsälain 10§:n kohde; vähäpuustoiset suot. Suotyypin kohde on lähinnä sararäme (Kuva 26). Sararämeet ovat Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen luontotyyppi (EN). Pienialainen suokohde sijoittuu Trångbergetin kalliomaaston eteläreunalle.



Kuva 26. Pienialainen sararämelaikku Trångbergetin eteläosassa.

Kohde 4, Lillmåsbäckenin latvapuro

Lillmåsbäckenin latvajuoksulla, Stenmossenin pohjoispuolella on pieni osuus luonnontilaisen kaltaista uomaa, jota ei ole perattu tai suoritettu (Kuva 27). Puro virtaa meanderoituneessa uomassa järeeässä mustikkatyypin kuusikossa, joka on ollut pitkään hakkuiden ulkopuolella. Puron pohjalla on hienoa hiekkaa ja paikoitellen karkeaa soraa. Kohteen pohjoispuoli rajoittuu tuoreeseen avohakkuuseen ja eteläpuoli ojitettuun turvekankaaseen. Kohde voidaan luokitella metsälain 10§:n kohteeksi; purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt. Luontotyyppinä havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujuoet ovat Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisia (EN).



Kuva 27. Luonnontilainen purouoma Stenmossenin pohjoispuolella.

Kohde 5, pieni suo Goljatbergetin eteläpuolella

Kohde on Metsäkeskuksen rajaama metsälain 10§:n kohde; vähäpuustoiset suot. Rajauksessa kasvaa järeää mäntyä sekä pensaskerroksessa runsaasti lehtipuuta, kenttäkerrosta ilmentävät rämevarvut. Suotyyppinä on kangasräme (Kuva 28). Kangasräme on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) Etelä-Suomessa. Eteläpuolella on tuore avohakkuu ja muilta osin kohde limittyy kuivahkojen kankaiden metsäkuvioihin.



Kuva 28. Pienialainen rämesuo on Metsäkeskuksen aineistossa luokiteltu metsälain 10 § kohteeksi.

Kohde 6, Mattberget

Mattberget on kallioiden peittämää, vanhaa männikköä, jossa vanhimmat puut ovat selvästi kilpikaarnaisia ja maassa on paikoitellen lahoavaa puuainesta. Mäen laki on saanut olla hakkuiden ulottumattomissa jo pitkään. Kallioiden lomassa elävöittävät kanervaiset ja rämevarpuiset juotit (Kuva 29, Kuva 30). Linnustossa esiintyy mm. metso. Kohde voidaan luokitella metsälain 10§:n mukaiseksi erityisen tärkeäksi kohteeksi; vähäpuustoiset kalliot, kivikot ja louhikot. Kalliometsät ovat Etelä-Suomessa silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi.



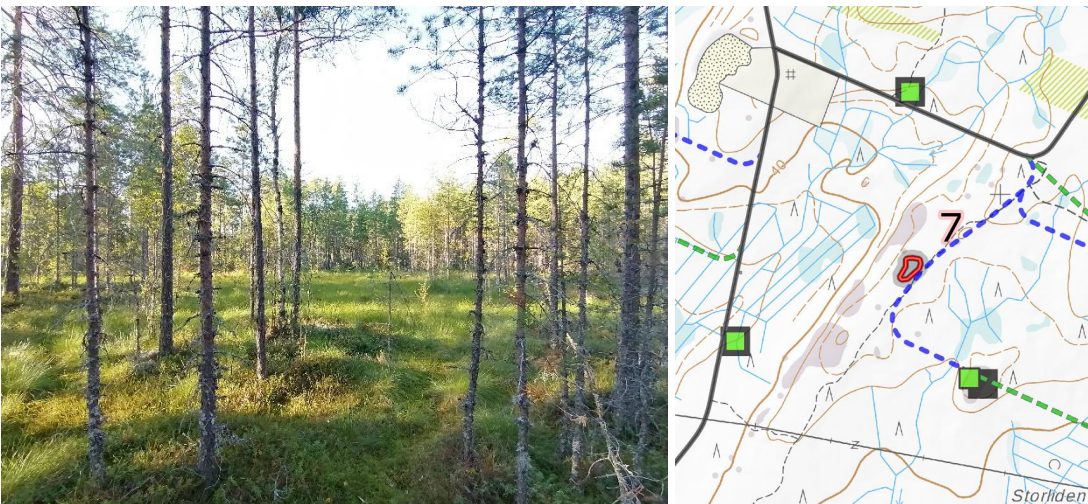
Kuva 29. Mattbergetin lakialue on edustavaa kalliomaisemaa. Hankevaihtoehdossa VE1 voimala nro 28 sijoittuu arvokohtelle (vihreä neliö), VE2:ssa voimala on siirretty kohteelta pois lounaan suuntaan (musta neliö).



Kuva 30. Mattbergetilla on näkyvissä vanhoja ns. viisarikiviä rajamerkkeinä kiinteistöjen rajalla.

Kohde 7, pienialainen suo

Kohde on Metsäkeskuksen rajaama metsälain 10§:n kohde; vähäpuustoiset suot. Rajaus on lähes puuton tupasvillarämeläikku (Kuva 31). Tupasvillarämeet ovat Etelä-Suomessa vaarantunut luontotyyppi (VU). Rämettä ympäröivät karut mäntyvaltaiset puolukka- ja kanervatyypin talousmetsät. Kallionpinta on hyvin lähellä maanpintaa, joten suo on hyvin ohutturpeinen. Suunniteltu huoltotie on sijoitettu rakennettavaksi olemassa olevalla metsäpolulle, joka on lähimmillään noin 12 metriä suonreunasta.

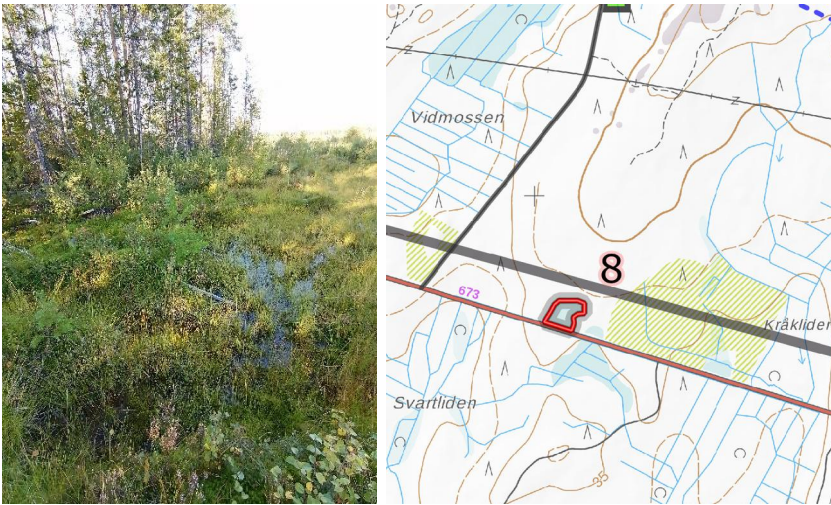


Kuva 31. Kohde 7 on metsäkeskuksen rajaama pienialainen tupasvillaräme.

Kohde 8, pienialainen suo

Kohde on Metsäkeskuksen rajaama metsälain 10§:n kohde; vähäpuustoiset suot. Suolaikku on aivan Karilantien (seututie 673) pohjoispuolella. Rajaukseen sisältyy lähinnä korpi- ja kangasrämettä sekä vetistä

tupasvillavaltaista nevanreunusta (Kuva 32). Kangas- ja korpiräme on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) Etelä-Suomessa. Rämeen ominaispiirteitä heikentää iso hakkuuaukea pohjois- ja itäpuolella.



Kuva 32. Kohteen 8 rämekuvio sijaitsee aivan Karilantien pohjoispuolella.

Kohde 9, Koivistonluoma

Teuvan Varisnevan soidensuojelu-/Natura-alueelta alkunsa saava Koivistonluoma virtaa Tervahaudantien ja suunnitellun voimajohtolinjauksen välisellä osuudella luonnontilaisena uomana (Kuva 33, Kuva 34). Luoman rannat ovat rehevää ja varttunutta kuusikkoa, jossa joukossa järeeä haapaa; lehtomaista kangasta ja osin pienialaisena myös käenkaali-oravanmarjatyyppin (OMat) tuoretta lehtoa. Tuoret keskiravinteiset lehdot ovat vaarantuneita (VU) Etelä-Suomessa. Luontotyyppinä havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet ovat Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisia (EN). Puro on myös vesilain 3§:n mukainen vesistö.

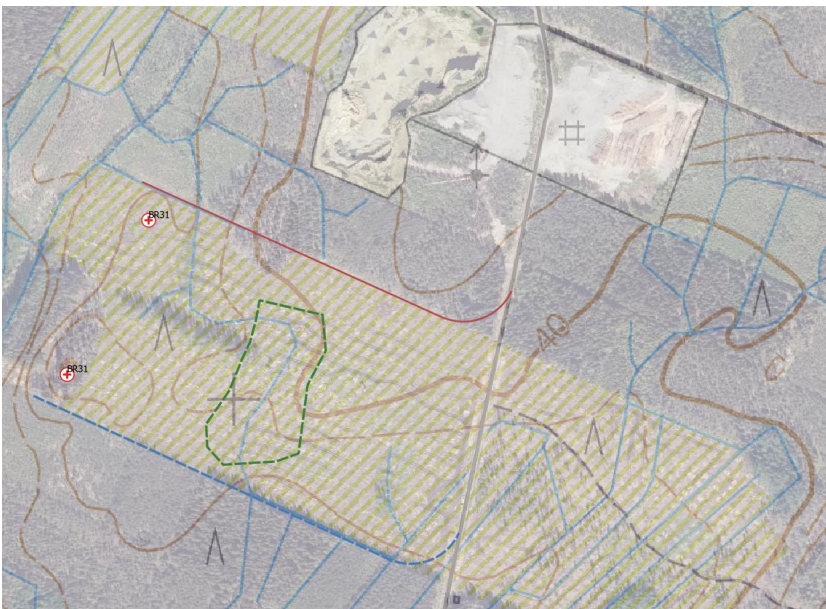


Kuva 33. Koivistonluoman luonnontilainen osuus.



Kuva 34. Koivistonluoman penkereet ovat jyrkät ja paikoin voimakkaasti erosioituneet.

Luontoselvitysten maastotöiden aikaan löydettiin lisäksi huomionarvoinen luontokohde, joka oli kotkansiipivaltainen kostea lehtotilkku – lehtokorpi, vanhan lahopuuvaltaisen kuusivaltaisen kangaskorven ympäröimänä (Kuva 36). Kohde on kuitenkin tämän raportin kirjoitushetkellä avohakattu ilmakuvatulkinnan perusteella (kuvat alla), joten kohdetta ei ole tarpeen jatkossa huomioida (Kuva 35).



Kuva 35. Hakuissa tuhoutunut luontokohde (vihreä katkoviivaraja) kiviaineksen ottopaikan eteläpuolella.



Kuva 36. Kotkansiipivaltainen kostea lehtopainanne ja lahopuuvaltaista kangaskorpea.

2. PESIMÄLINNUSTO

2.1 Aineisto ja menetelmät

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin maastokaudella 2020 (Taulukko 1). Tavoitteena on ollut kartoittaa etenkin suojelullisesti huomionarvoisten lajien esiintyminen suunnittelualueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoimapuiston toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisimmiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 46 §:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi ja erityisesti suojellut lajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Tiainen ym. 2016, Birdlife Suomi 2021), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Lisäksi on kiinnitetty huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä harvalukuisiin ja luonnon tilaa kuvaaviin indikaattorilajeihin.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Usein yhden vuorokauden aikana käytettiin useita menetelmiä. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, voimalapaikkojen kartoitus- ja pistelaskennoista, linjalaskennoista, yöaktiivisten lajien kartoituksista, kuukkelikartoituksesta sekä päiväpetolintujen erillistarkkailuista. Pesimälinnustosta saatiin tietoa myös kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä.

Taulukko 1. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Pöllökartoitukset	24.-25.2., 7.-8.3., 19.4.-20.4., 24.-25.4.2020.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	22.3., 19.4., 20.4., 24.-25.4.2020
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lähiympäristön kartoitukset	2.6., 4.6., 5.6., 8.6., 16.6.2020
Linjalaskennat	9.6. ja 15.6.2020
Yöaktiivisten lajien kartoitus	15.-16.6., 26.-27.7., 11.8., 20.-21.8.2020
Kuukkelikartoitus	18.8. - 25.11.2020
Päiväpetolintujen erillistarkkailut, reviirien etsintä	8.6., 9.6., 27.7., 21.8.2020

Muu tausta-aineisto muodostui seuraavista lähteistä:

- Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien isojen petolintujen reviirit ja pesäpaikat (kotkat, sääksi, muuttohaukka) ELY-keskus, Metsähallitus
- Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksi- ja petolinturekisteri
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-tiedot)
- Muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden raportit

2.1.1 Pöllökartoitukset

Kartoituksessa käytettiin yökuuntelumenetelmää. Selvitysalueen metsäautotiet ja muut tiet kuljettiin kattavasti läpi autolla pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan noin 0,5–1 kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi. Tarvittaessa pöllöjen huuteluaktiivisuutta pyrittiin kasvattamaan atrapin avulla. Reviirit paikannettiin pöllöjen soidinääntelyiden perusteella. Varsinaisten pöllökuunteluiden lisäksi pöllöjä havainnoitiin muiden luontoselvitysten yhteydessä.

2.1.2 Kanaintujen soidinpaikkakartoitukset

Maastotutkimukset kohdistettiin kanaintulajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinpaikat ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla. Peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla arvioitiin potentiaalisimpia metsojen soidinalueita. Kevään alkupuolella etsittiin merkkejä metson soitimista, kuten siiven laahausjäljistä, ulosteista ja hakomispuualueista. Lumien suluttua keskityttiin aamuyön ja varhisaamun (soivat kukot, hypyt, siiven iskut, koppeloiden ääntelyt) kuunteluihin. Teerien soidinkeskukset sijoittuvat avoimille alueille, kuten pelloille, avosoille, hakkuuaukeille. Teerien soidinparvet kartoitettiin niiden kauas kuuluvista soidinkukerruksista ja havainnoimalla avoimia alueita kiikareiden avulla. Myös havaitut muiden kanaintulajien reviirit kirjattiin.

2.1.3 Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus

Pistelaskennat toteutettiin kesäkuussa 2019 Luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan. Pistelaskentamenetelmää käytettiin suunnitelluilla voimalapaikoilla (44 kpl). Pistelaskentamenetelmällä saatiin tietoa voimalapaikkojen linnustosta sekä alueen linnuston yleisestä rakenteesta. Nämä laskennat ajoittuivat kesäkuulle varhisaamuun (noin klo 3-9 välille), laskentaan suosioliselle säälle (heikkoa tuulta ja poutaa), jolloin lintujen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan. Pistelaskentojen tuloksista lintukannan suhteellinen tiheys muodostettiin Järvisen (1978) ohjeiden mukaan. Tiheyden laskemiseen tarvittavina lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).

Pistelaskennan jälkeen alueet kartoitettiin noin 150 metrin säteeltä, selvittäen onko voimalapaikan lähiympäristössä mahdollisesti suojelluista huomioitavien lajien reviirejä (Kuva 37). Pääkohteena olivat varttuneet metsät. Samoin pisteiden välejä siirryttäessä huomionarvoiset havainnot kirjattiin ylös. Voimalapaikkojen lisäksi kiinnitettiin huomiota maastossa suunniteltuihin uusiin huoltoteihin. Voimalapaikoille käveltiin mahdollisuuksien mukaan kyseisiä reittejä pitkin.

2.1.4 Linjalaskennat

Selvitysalueelle tehtiin myös kolme linjalaskentaa (yht. 17,84 km), joista kaksi sijoittuivat tuulivoimahankealueelle ja yksi voimajohtoreitille. Linjalaskennan avulla selvittävän alueen yleisestä pesimälintulajistosta sekä eri lajien keskimääräisistä runsaussuhteista pystytään luomaan edustava kokonaiskuva (Koskimies & Väisänen 1988, Järvinen ja Väisänen 1983). Maastossa linjalaskenta toteutettiin kulkemalla läpi ennalta selvitysalueelle suunnitellut laskentalinjat, joilta kirjattiin ylös sekä varsinaiselta laskentalinjalta (nk. pääsarka) että sen ulkopuolelta (nk. apusarka) havaittavat lintulajit. Havaintoja kirjattiin karttapohjalle lintujen reviirikäyttäytymisestä, johon luettiin esimerkiksi laulavat koiraat, reviirikahakat, ruokaa kantavat tai varoittelevat yksilöt sekä pesä- ja poikuehavainnot. Pää- ja apusaralta kerättävien havaintojen perusteella muodostettiin edelleen laskennalliset estimaatit eri lajien keskimääräiselle esiintymistiheydelle tarkasteltavalla alueella nk. kuuluvuuskertoimia käyttäen (mm. Väisänen ym. 1998). Lopullinen lajikohtainen tiheys korjattiin ns. y-kertoimella (Järvinen ja Väisänen 1983).

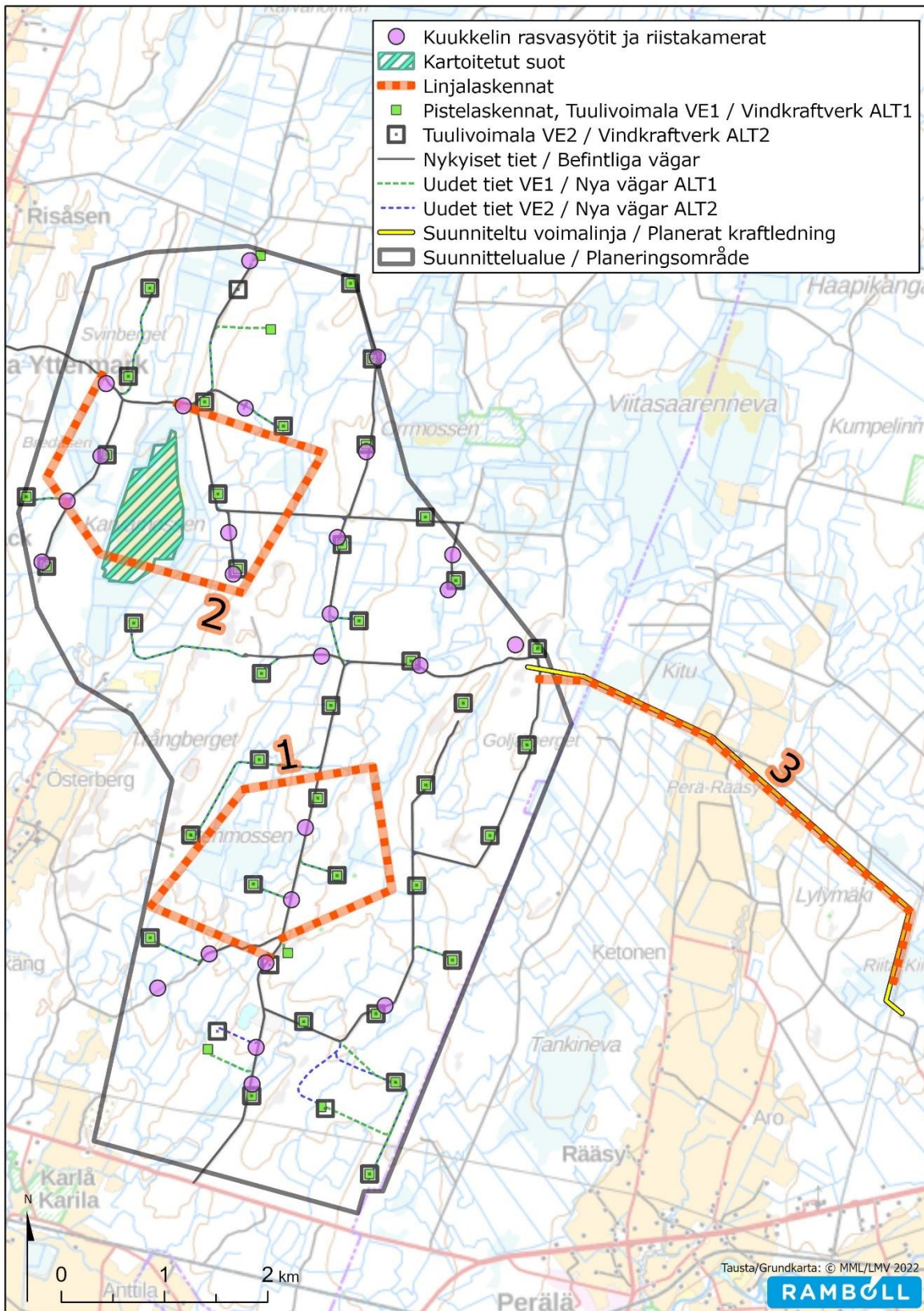
2.1.5 Päiväpetolintujen tarkkailut

Selvitysalueen ilmatilassa tapahtuvaa ns. paikallisliikettä seurattiin keväästä syksyyn. Petolinnuista saatujen havaintojen perusteella määritettiin reviirien sijainnit. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviirin olemassaolon. Tähystyspaikoiksi valittiin useita kohteita hankealueen sisältä, joilta on hyvä näkyvyys hankealueelle ja lähiympäristöön (mm. kiviaineksen ottoaikan korkeat murskekat, hakkuuaukeat, avoimet suot jne.). Menetelmä muistutti muuttolintutarkkailua, mutta siitä poiketen painopiste oli hankealueen yllä tapahtuvan päiväpetolintujen liikehännän seurannassa. Potentiaalisilla petolintujen pesämetsiköiksi soveltuvilla kohteilla etsittiin risupesä ja merkkejä mahdollisista pesinnöistä ja myöhemmin loppukesällä lentopoikasia. Etsinnän tehostamiseksi käytettiin myös äänitrappia.

Kesäajan tarkkailun lisäksi petolintujen reviireihin ja muuhun paikallisliikettä kiinnitettiin huomiota kevät- ja syysmuuttotarkkailujen yhteydessä. Kaikissa lentävien lintujen tarkkailuissa huomiota kiinnitettiin erityisesti merikotkien lentoaktiivisuuden selvittämiseen.

2.1.6 Kuukkelikartoitus

Kuukkelien kartoitus perustui samaan menetelmään, miten lajia on totuttu tutkimaan ja selvittämään Suupohjassa kymmeniä vuosia aiemminkin lajin erityisseurannassa (mm. Lillandt 2000). Selvitysalueelle lajin kannalta potentiaalisiin elinympäristöihin (mm. vanhat kuusikot, kuusivaltaiset korvet) asetettiin lyhytaikaisia rasvaruokintapaikkoja noin kilometrin välein. Kuukkelit elävät hyvin piilottelevaa elämää ja menetelmällä on tarkoitus saada mahdolliset kuukkelit reviireiltään esille inventoimisen ajaksi. Kuukkelit koluavat reviirinsä tarkasti ja löytävät yleensä reviirilleen luodut ruokintapaikat syksyn aikana, kun ovat varastoimassa ravintoa talven varalle. Ruokintapaikat sijoitettiin metsäautoteiden varsille mutta kuitenkin metsän sisään siten, että autosta oli puiden välistä näköyhteys ruokintapaikalle havaintojen tekemiseksi. Rasvaruokintoja tarkistettiin määrävälein ja pyrittiin saamaan havaintoja ruokailevista linnuista kiikaroimalla varovasti autosta käsin lintuja säilyttämättä. Tarkistuskierröksillä täydennettiin rasvasyötin. Rasvasyötinä käytettiin ns. munkinpaistorasvaa, jota on käytetty menestyksekkäästi Suupohjan kuukkelitutkimuksessa aiemminkin. Rasvasyötin koko oli noin 100 g ja sen ympärille oli kääritty katiskaverkon palanen ja tämä kokonaisuus sidottu sinkityllä rautalangalla puun ympärille kiinni. Seurantamenetelmän tehostamiseksi käytössä oli maastossa lisäksi 10 riistakameraa rasvaruokintapaikoilla tallentaen tapahtumia ympäri vuorokauden. Riistakameroiden paikkoja vaihdeltiin seurantakauden aikana aina sen mukaan, kun rasvaa alkoi ruokintapisteillä kulumaan. Kuukkeliseurantaa tehtiin 18.8. – 25.11.2020 ja käytössä oli maastossa kaikkiaan 26 rasvaruokintapaikkaa. Seurannan päätteeksi syöttiverkosto purettiin.



Kuva 37. Pistelaskentakohteet, linjalaskennat sekä kuukkeliselvityksen kohteet kartalla.

2.2 Tulokset

Maastoselvitysten perusteella alueen pesimälinnustosta valtaosan muodostavat erityisesti havu- ja sekametsille ominaiset ja yleiset lintulajit, joista runsaslukuisimpina alueella esiintyvät mm. peippo, pajulintu, punarinta, vihervarpunen. Karuissa kalliomänniköissä esiintyvät mm. harmaasieppo, käki sekä alueelle tunnusomaisena kehrääjä. Tuoreen kankaan kuusikoissa esiintyvät mm. peukaloinen, laulurastas, hippiäinen, punatulku. Pesimälinnustoon kuuluu myös useita uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja.

Voimalakohtaisissa pistelaskennoissa havaittiin voimaloiden rakentamisalueiden ympäristössä 45 eri lintulajia suhteellisen linnustotiheyden ollessa noin 296 paria neliökilometrillä (Taulukko 2). Menetelmänä pistelaskenta antaa hieman korkeampia tuloksia kuin esimerkiksi linjalaskenta. Pesimälinnuston keskitiheys on hankealueella tehtyjen linjalaskentojen mukaan noin 255 lintuparia per neliökilometri, joka on hieman korkeampi kuin Keski-Suomen ja Pohjanmaan alueen keskimääräinen lintutiheys (175–200 paria/km², Väisänen ym. 1998). Voimajohtoreitillä tehdyssä linjalaskennassa keskimääräinen linnustotiheys oli hankealuetta suurempi, minkä selittää monipuolisemmat ympäristöt ja linturikkaammat peltojen reuna-alueet. Linja- ja pistelaskentojen tarkemmat tulokset on esitetty alla olevissa taulukoissa (Taulukko 3, Taulukko 4, Taulukko 5).

Taulukko 2. Pistelaskentojen tulokset Bredåsenissa kesällä 2020.

Laji	S	U	Kaikki	Kuuluvuus kerroin	tiheys/km2
Kurki	0	12	12	0,73	0,14
Metsäviklo	1	9	10	2,41	1,26
Taivaanvuohi	1	3	4	1,8	0,28
Sepelkyyhky	0	34	34	1,61	1,91
Palokärki	0	2	2	1,09	0,05
Käpytikka	1	5	6	4,3	2,41
Metsäkivinen	6	53	59	3,42	14,98
Västaräkki	1	0	1	8,43	1,54
Rautiainen	1	13	14	4,11	5,14
Punarinta	8	36	44	5,66	30,61
Mustarastas	1	22	23	4,78	11,41
Laulurastas	2	22	24	3,13	5,11
Punakylkirastas	0	8	8	4,24	3,12
Tiltalti	3	34	37	3,35	9,02
Pajulintu	10	91	101	3,51	27,02
Hippiäinen	1	6	7	7,8	9,25
Sinitäinen	1	0	1	9,63	2,01
Talitiainen	1	11	12	6,3	10,34
Kuusitiainen	0	1	1	6,98	1,06
Hömötiainen	0	3	3	7,82	3,98
Puukiiپیچ	1	2	3	8,58	4,80
Peippo	15	154	169	4,42	71,69
Vihervarpunen	5	54	59	3,6	16,60
Pikkukäpylintu	1	25	26	6,02	20,46
Punatulku	1	2	3	4	1,04
Keltasirkku	2	5	7	4,91	3,66
Kehraäjä	0	1	1	11,72	2,98
Teeri	0	1	1	3,8	0,31
Idänuunilintu	1	0	1	5,81	0,73
Pohjantikka	0	2	2	6,25	1,70
Käki	0	16	16	0,55	0,11
Hernekerttu	1	9	10	4,55	4,50
Telkkä	0	1	1	0	0,00
Peukaloinen	1	18	19	4,16	7,14
Korppi	0	4	4	0,64	0,04
Kulorastas	0	3	3	2,81	0,51
Töyhtötiainen	0	4	4	9,2	7,35
Kalalokki	0	1	1	0	0,00
Närhi	2	2	4	7,01	4,27
Kanahaukka	0	1	1	4,81	0,50
Käenpiika	0	1	1	2,05	0,09
Laulujoutsen	0	1	1	0	0,00
Leppälintu	1	4	5	2,68	0,78
Lehtokerttu	0	1	1	4,26	0,39
Harmaasieppo	1	2	3	9,72	6,15
Yhteensä					296,46

Taulukko 3. Linjalaskennan tulos linjalla 1.

Linjalaskenta		9.6.2022 klo 04:00-8:45		Linjan pituus (km)		6,3		
Laji	Latinankielinen nimi	P	A	T	Kuuluvuuskerroin (perus, Väisänen ym. 1998)	Lintutiheys (paria/km ²)	y-kerroin	Korjattu lintutiheys (paria/km ²)
Harmasieppo	Muscicapa striata	1	0	1	9,72	1,54	1,067	1,65
Hernekerttu	Sylvia curruca	0	1	1	4,55	0,72	1,067	0,77
Hippiäinen	Regulus regulus	4	6	10	7,8	12,38	1,067	13,22
Hömötiainen	Parus montanus	2	3	5	7,82	6,21	1,067	6,63
Keltasirkku	Emberiza citrinella	0	1	1	4,91	0,78	1,067	0,83
Korppi	Corvus coeax	0	1	1	0,64	0,10	1,067	0,11
Kulorastas	Turdus viscivorus	1	2	3	2,81	1,34	1,067	1,43
Kurki	Grus grus	0	3	3	0,73	0,35	1,067	0,37
Käki	Cuculus canorus	0	6	6	0,55	0,52	1,067	0,56
Käpytikka	Dendrocopos major	0	2	2	4,3	1,37	1,067	1,46
Laulurastas	Turdus philomelos	0	9	9	3,13	4,47	1,067	4,77
Metsäkirvinen	Anthus trivialis	3	17	20	3,42	10,86	1,067	11,59
Metsäviklo	Tringa ochropus	1	1	2	2,41	0,77	1,067	0,82
Mustarastas	Turdus merula	2	3	5	4,78	3,79	1,067	4,05
Naakka	Corvus monedula	0	1	1	3,06	0,49	1,067	0,52
Närhi	Garrulus glandarius	0	1	1	7,01	1,11	1,067	1,19
Pajulintu	Phylloscopus trochilus	8	46	54	3,51	30,09	1,067	32,12
Peippo	Fringilla coelebs	26	91	117	4,42	82,09	1,067	87,63
Peukaloinen	Troglodytes troglodytes	3	5	8	4,16	5,28	1,067	5,64
Pikkukäpylintu	Loxia curvirostra	1	4	5	6,02	4,78	1,067	5,10
Punakylkirastas	Turdus iliacus	0	5	5	4,24	3,37	1,067	3,59
Punarinta	Erithacus rubecula	8	9	17	5,66	15,27	1,067	16,30
Punatulku	Pyrrhula pyrrhula	0	1	1	4	0,63	1,067	0,68
Pyy	Bonasa bonasia	0	1	1	15,54	2,47	1,067	2,63
Rautiainen	Prunella modularis	0	4	4	4,11	2,61	1,067	2,79
Räkättirastas	Turdus pilaris	0	2	2	5,95	1,89	1,067	2,02
Sepelkyhky	Columba palumbus	0	11	11	1,61	2,81	1,067	3,00
Sinitiainen	Parus caeruleus	1	1	2	9,63	3,06	1,067	3,26
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago				1,8	0,00	1,067	0,00
Talitiainen	Parus major	1	6	7	6,3	7,00	1,067	7,47
Tililtti	Phylloscopus collybita	5	15	20	3,35	10,63	1,067	11,35
Töyhtötiainen	Parus cristatus	3	2	5	9,2	7,30	1,067	7,79
Vihervarpunen	Carduelis spinus	9	18	27	3,6	15,43	1,067	16,47
Västaräkki	Motacilla alba	1	0	1	8,43	1,34	1,067	1,43
Yhteensä		80	278	358		242,83		259,22

Taulukko 4. Linjalaskennan tulos linjalla 2.

Linjalaskenta		15.6.2022 klo 04:00-8:30							
Linjan pituus (km)		6,5							
Laji	Latinankielinen nimi	P	A	T	Kuuluvuuskerroin (perus, Väisänen ym. 1998)	Lintutiheys (paria/km ²)	y-kerroin	Korjattu lintutiheys (paria/km ²)	
Harmasieppo	Muscicapa striata	0	3	3	9,72	4,49	1,019	4,57	
Hernekerttu	Sylvia curruca	2	2	4	4,55	2,80	1,019	2,85	
Hippiäinen	Regulus regulus	1	4	5	7,8	6,00	1,019	6,11	
Hömötiainen	Parus montanus	1	2	3	7,82	3,61	1,019	3,68	
Kalalokki	Larus canus	0	1	1		0,00	1,019	0,00	
Kapustarinta	Pluvialis apricaria	0	2	2	2,72	0,84	1,019	0,85	
Korppi	Corvus coeax	0	1	1	0,64	0,10	1,019	0,10	
Kuovi	Numenius arquata	1	1	2	1,23	0,38	1,019	0,39	
Kurki	Grus grus	0	1	1	0,73	0,11	1,019	0,11	
Käki	Cuculus canorus	0	7	7	0,55	0,59	1,019	0,60	
Käpytikka	Dendrocopos major	0	3	3	4,3	1,98	1,019	2,02	
Laulurastas	Turdus philomelos	2	10	12	3,13	5,78	1,019	5,89	
Metsäkirvinen	Anthus trivialis	2	14	16	3,42	8,42	1,019	8,57	
Metsäviklo	Tringa ochropus	0	2	2	2,41	0,74	1,019	0,76	
Mustapääkerttu	Sylvia atricapilla	0	1	1	5,16	0,79	1,019	0,81	
Mustarastas	Turdus merula	0	7	7	4,78	5,15	1,019	5,24	
Pajulintu	Phylloscopus trochilus	9	54	63	3,51	34,02	1,019	34,65	
Palokärki	Dryocopus martius	0	1	1	1,09	0,17	1,019	0,17	
Peippo	Fringilla coelebs	22	108	130	4,42	88,40	1,019	90,04	
Peukaloinen	Troglodytes troglodytes	2	2	4	4,16	2,56	1,019	2,61	
Pikkukäpylintu	Loxia curvirostra	1	7	8	6,02	7,41	1,019	7,55	
Punakylkirastas	Turdus iliacus	1	2	3	4,24	1,96	1,019	1,99	
Punarinta	Erithacus rubecula	7	13	20	5,66	17,42	1,019	17,74	
Punatulkku	Pyrrhula pyrrhula	0	1	1	4	0,62	1,019	0,63	
Rautiainen	Prunella modularis	0	2	2	4,11	1,26	1,019	1,29	
Sepelkyyhky	Columba palumbus	0	8	8	1,61	1,98	1,019	2,02	
Sinitiainen	Parus caeruleus	2	1	3	9,63	4,44	1,019	4,53	
Talitiainen	Parus major	2	11	13	6,3	12,60	1,019	12,83	
Tiltalti	Phylloscopus collybita	1	15	16	3,35	8,25	1,019	8,40	
Töyhtöhyyppä	Vanellus vanellus	1	0	1	2,55	0,39	1,019	0,40	
Töyhtötiainen	Parus cristatus	3	2	5	9,2	7,08	1,019	7,21	
Varis	Corvus corone cornix	0	1	1	1,51	0,23	1,019	0,24	
Vihervarpunen	Carduelis spinus	12	17	29	3,6	16,06	1,019	16,36	
Yhteensä		72	306	378		246,62		251,19	

Taulukko 5. Linjalaskennan tulos linjalla 3.

Linjalaskenta		22.6.2022 klo 3:30-6:45			Linjan pituus (km)		5,04	
Laji	Latinankielinen nimi	P	A	T	Kuuluvuuskerroin (perus, Väisänen ym. 1998)	Lintutiheys (paria/km ²)	y-kerroin	Korjattu lintutiheys (paria/km ²)
Harmasieppo	Muscicapa striata	3	2	5	9,72	9,64	1,301	12,55
Hernekerttu	Sylvia curruca	1	0	1	4,55	0,90	1,301	1,17
Hippiäinen	Regulus regulus	0	2	2	7,8	3,10	1,301	4,03
Hömötiainen	Parus montanus	0	3	3	7,82	4,65	1,301	6,06
Keltasirkku	Emberiza citrinella	4	9	13	4,91	12,66	1,301	16,48
Kirjosieppo	Ficedula hypoleuca	1	2	3	4,21	2,51	1,301	3,26
Kiuru	Alauda arvensis	4	2	6	3,39	4,04	1,301	5,25
Kivitasu	Oenanthe oenanthe	0	1	1	6,17	1,22	1,301	1,59
Korppi	Corvus coeax	0	1	1	0,64	0,13	1,301	0,17
Kulorastas	Turdus viscivorus	1	1	2	2,81	1,12	1,301	1,45
Kurki	Grus grus	0	1	1	0,73	0,14	1,301	0,19
Käki	Cuculus canorus	0	4	4	0,55	0,44	1,301	0,57
Käpytikka	Dendrocopos major	1	1	2	4,3	1,71	1,301	2,22
Laulurastas	Turdus philomelos	2	11	13	3,13	8,07	1,301	10,50
Lehtokerttu	Sylvia borin	0	1	1	4,26	0,85	1,301	1,10
Metsäkivirvinen	Anthus trivialis	8	7	15	3,42	10,18	1,301	13,24
Metsäviklo	Tringa ochropus	1	0	1	2,41	0,48	1,301	0,62
Mustarastas	Turdus merula	1	5	6	4,78	5,69	1,301	7,40
Naakka	Corvus monedula	0	1	1	3,06	0,61	1,301	0,79
Pajulintu	Phylloscopus trochilus	13	40	53	3,51	36,91	1,301	48,03
Palokärki	Dryocopus martius	0	1	1	1,09	0,22	1,301	0,28
Peippo	Fringilla coelebs	20	47	67	4,42	58,76	1,301	76,45
Pensastasku	Saxicola rubetra	1	1	2	6,05	2,40	1,301	3,12
Peukaloinen	Troglodytes troglodytes	1	5	6	4,16	4,95	1,301	6,44
Pikkukäpylintu	Loxia curvirostra	3	1	4	6,02	4,78	1,301	6,22
Punakylkirastas	Turdus iliacus	1	10	11	4,24	9,25	1,301	12,04
Punarinta	Erithacus rubecula	15	19	34	5,66	38,18	1,301	49,68
Punatulkku	Pyrrhula pyrrhula	2	0	2	4	1,59	1,301	2,07
Puukiipijä	Certhia familiaris	1	0	1	8,58	1,70	1,301	2,22
Pyy	Bonasa bonasia	2	0	2	15,54	6,17	1,301	8,02
Rautiainen	Prunella modularis	0	2	2	4,11	1,63	1,301	2,12
Räkättirastas	Turdus pilaris	0	2	2	5,95	2,36	1,301	3,07
Sepelkyyhky	Columba palumbus	1	14	15	1,61	4,79	1,301	6,23
Sinitiainen	Parus caeruleus	0	2	2	9,63	3,82	1,301	4,97
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	0	1	1	1,8	0,36	1,301	0,46
Talitiainen	Parus major	5	4	9	6,3	11,25	1,301	14,64
Teeri	Tetrao tetrix	1	0	1	3,8	0,75	1,301	0,98
Tiltalti	Phylloscopus collybita	3	6	9	3,35	5,98	1,301	7,78
Tuulihaukka	Falco tinnunculus	0	1	1	1,97	0,39	1,301	0,51
Töyhtötiainen	Parus cristatus	1	0	1	9,2	1,83	1,301	2,38
Varis	Corvus corone cornix	0	1	1	1,51	0,30	1,301	0,39
Vihervarpunen	Carduelis spinus	6	7	13	3,6	9,29	1,301	12,08
Västäräkki	Motacilla alba	0	3	3	8,43	5,02	1,301	6,53
Yhteensä		103	221	324		280,8		365,38

Metsäkanalinnuista hankealueella tavattiin metso, teeri ja pyy. Alueen pyykanta on todennäköisesti maastossa havaittua runsaampi, sillä soveltuvaa elinympäristöä on runsaasti. Teeren käyttämistä soidinareenoista keskeisin ja tärkein on Karvamossenin suoalue, jossa oli kerrallaan vähintään 10 teerikukkoa ja muutama teerikana. Lisäksi hankealueen ympäristössä olevat avoimet suokuviot mm. Orrmossen, Viitasaarenneva ja Stormyran ovat teerien soidinareenoja. Näiden lisäksi muutamia soivia koirasteeriä tavattiin mm. Skrivarsrämäkön ja Matåsbergetin välisellä metsäalueella kalliomänniköissä ja hakkuuaukeilla, yksittäisiä soivia teeriä muuallakin. Voimajohtoreitin eteläpuolella on Perä-Rääsyn pelloilla kaksi teeren soidinpaikkaa, jonne teeret kerääntyvät kevään lisäksi myös syksyisin. Parhaimmillaan pelloille oli kerääntynyt parisenkymmentä koirasteertä soidinmittelöön.

Selvityksessä löydettiin vähintään kaksi toiminnassa olevaa metson soidinpaikkaa: Småmossen (vähintään 6 koirasta ja 3 naarasta) ja Mattberget (vähintään 2 koirasta ja 1 naaras). Lisäksi löydettiin kolme muuta mahdollista soidinpaikkaa mutta niiden aktiivisuudesta ei saatu myöhemmillä tarkastuskerroilla lisäinformaatiota. Prästskogen-Goljatberget maastossa tavattiin yksi soiva kukko sekä useita muita metsöhavaintoja maastokauden aikana mutta varsinaista ryhmäsoidinta ei päästy todistamaan. Aktiivisimpaan soidinaikaan havaittiin koppeloita myös Stormyrvägenin eteläosassa (hankealueen ulkopuolella) sekä Trångbergetissä mutta ryhmäsoitimista ei saatu havaintoja. On kuitenkin mahdollista, että kyseisillä paikoilla on olemassa pieniä 1-2 kukon soitimia, jotka voivat olla hyvinkin hankalia maastossa löytää ja todentaa. Soidinpaikat on esitetty ei-julkisessa liitteessä. Metsäkanalintutilanteesta tiedusteltiin myös paikallista metsästäjää sähköpostitse ja puhelimitse syksyllä 2020. Haastattelussa ilmeni, että Karvamossenin on tärkeä teeren soidinalue ja että metsojen soitimia ei ole tiedossa Bredåsenin alueella.

Maa- ja merikotkien tiedossa olevia pesäpaikkoja ei sijaitse alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, samoin tiedossa olevat kalasääsken pesäpaikat ovat yli 10 km lähimmistä voimaloista (tietokantakyselyt syksy 2019). Luonnontieteellisen keskusmuseon (LUOMUS) rengastus- ja petolinturekisterissä oli kaksi aiempaa havaintoa petolinnun pesinnöistä hankealueella: yksi kanahaukkapesä ja yksi viirupöllön pesä pöntössä. Kyseinen kanahaukkapesä löydettiin myös hankealueen maastoselvityksissä ja oli aktiivinen kesällä 2020 tuottaen poikasia. Muita maastossa havaittuja haukkareviirejä oli hiirihaukalla (1 kpl), mehiläishaukalla (1 kpl), varpushaukalla (3 kpl, joista kahdesta pesälöytö) sekä tuulihaukalla (1 kpl). Merikotkan kykyttävää ääntelyä kuultiin pesimäaikaan pariin otteeseen hankealueen ulkopuolella Viitasaarennevan ympäristössä mutta todisteita pesinnästä ei myöhemmin maastokaudella ilmennyt. Maastoselvityksissä löydettiin viisi helmipöllöreviiriä, joista yhdestä myös lentopoikue. Varpuspöllöreviirejä arvioitiin olleen kuusi, joista kahdesta löydettiin myös pesä haavankolosta. Viirupöllöreviirejä havaittiin kolme, suopöllöjä yksi Karvamosseniin ja yksi huuhkaja hankealueen ulkopuolella lähellä Kasitietä Risåsen alueella. Pöllöreviirejä oli alueella kaikkiaan suhteellisen hyvin, joten myyräkanta on nähtävästi ollut kevään ja kesän 2020 aikana alueella kohtuullinen. Maastossa oli muutamia lintuharrastajien asentamia pöllöpönttöjä sekä tekopesäpohjia. Stenmossenin maastosta löytyi myös männynsä oleva ”tuulenpesä”, jossa puun juurelta löytyneiden luiden perusteella on ollut joskus aikaisempina vuosina pesintä, mahdollisesti hiirihaukalla tai kanahaukalla. Petolintureviirit on esitetty ei-julkisessa liitteessä.

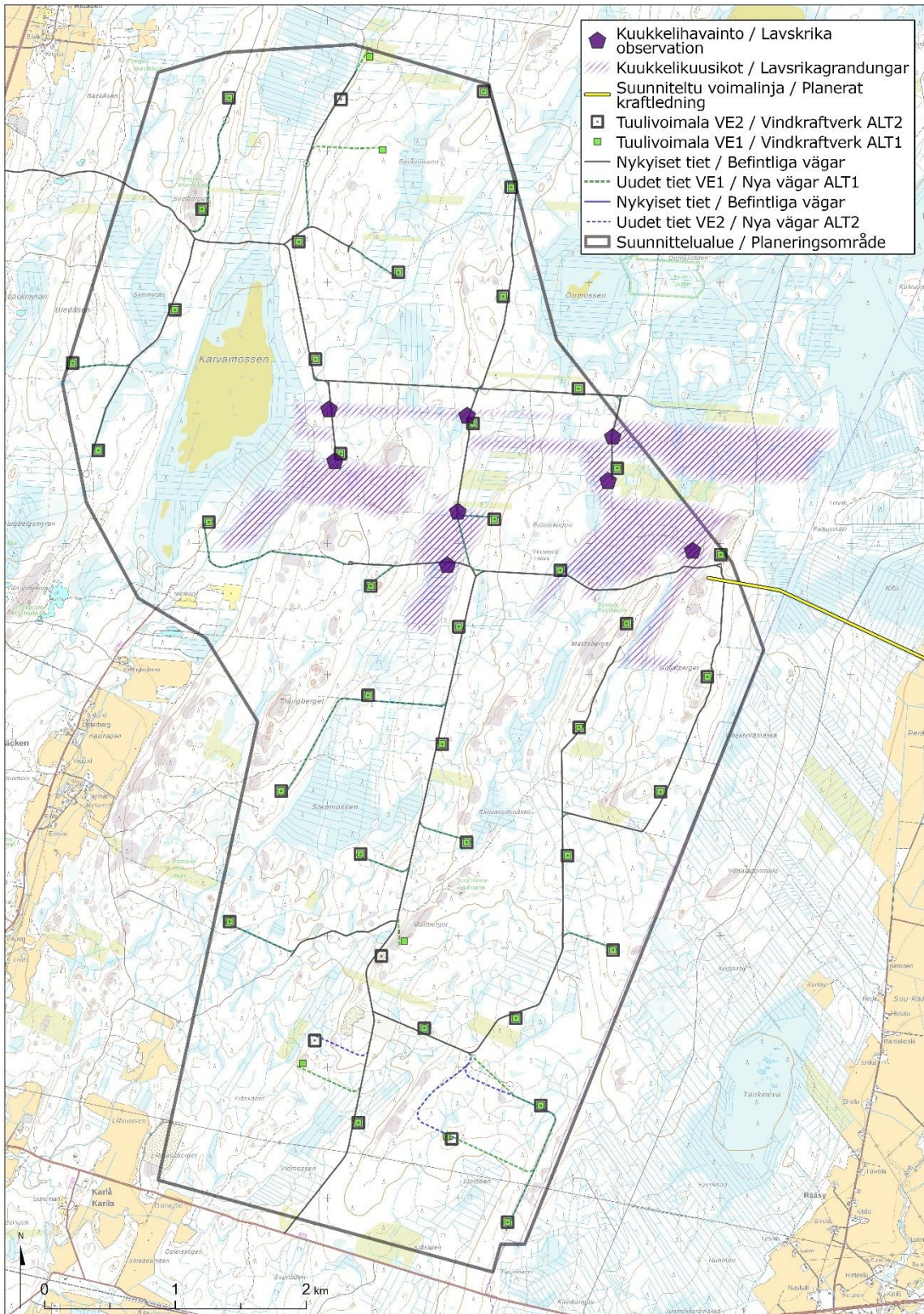
Vaikka alueen linnusto koostuu valtaosin metsien tyyppillisistä peruslajeista, esiintyy alueella myös vanhoille kuusikkometsille ominaisia lintuja. Näistä voidaan petolintujen ohella mainita mm. pohjantikka, idänuunilintu ja kuukkeli. Näistä jälkimmäisiä tavattiin lajin erityiskartoituksessa kahdeksalla eri ruokintapisteellä (Kuva 38, Kuva 39). Närpiö on Suupohjassa ollut aina kuukkelin parhaiten asuttamaa seutua. Bredåsenin hankealue kuului Lillandtin (2003) kuukkelitutkimuksessa ns. pohjoiseen tutkimusalueeseen, joka muodostui Karilan, Horonkylän ja Teuvan keskustan väliin jäävästä metsäalueesta. Tällä metsäalueella havaittiin esimerkiksi syksyllä 2002 yhteensä 27 kuukkelireviiriä ja 66 lintuyksilöä, Närpiön kuukkelireviirien yhteismäärän ollessa 51 (Lillandt 2003). Bredåsenin tuulivoimahankkeen yhteydessä tehdyissä linnustoselvityksissä kuukkeleiden keskittymät sijoittuivat Prästskogenin kuusikkoseuduille (Kuva 40).



Kuva 38. Kuukkeliselvityksessä havaitut yksiköt olivat värirenkain merkittyjä eli "Suupohjan kuukkelitutkimuksen" lintuja.



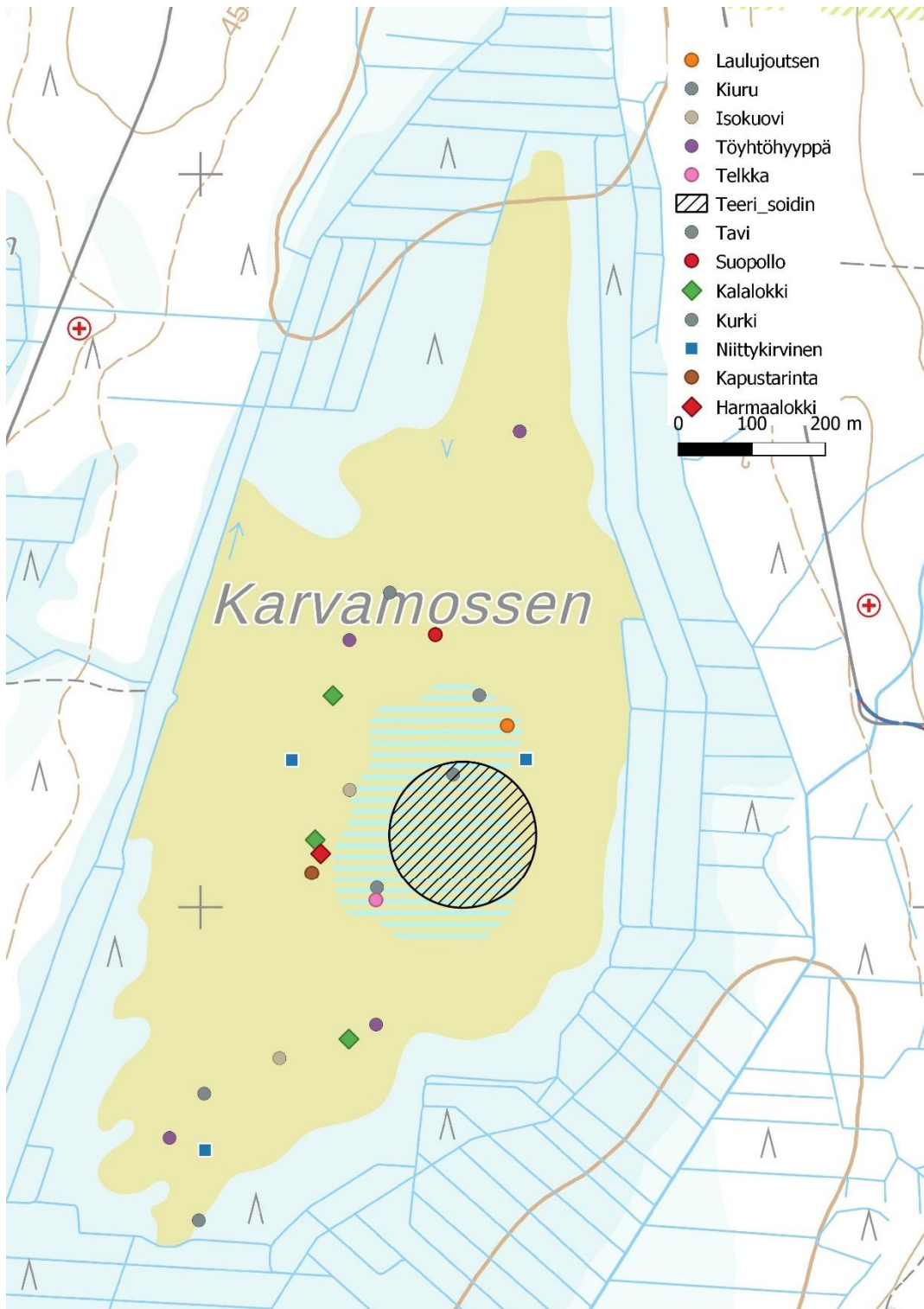
Kuva 39. Parhaimmillaan syöillä oli yhtäaikaisesti kaksi yksilöä (vas.). Rasvasyötit kelpasivat myös näädille (oik.)



Kuva 40. Kuukkelien esiintymisen selvitysalueella 2020. Karttaan hahmoteltu myös metsikkörakenteen ja lintuhavaintojen perusteella keskeisimmät kuukkelikuusikot Prästskogenin ja Karvamossenin ympäristössä.

Vesi- ja loki lintujen sekä kahlaajien esiintyminen keskittyi valtaosin Karvamossenille (Kuva 41). Suon lajistoon kuuluvat mm. kala- ja harmaalokki, töyhtöhyppä, isokuovi, kapustarinta, niittykirvinen, kiuru,

tavi, telkkä, kurki, suopöllö ja teeri. Karvamossen on paikallisesti arvokas linnustokohde (Kuva 42-Kuva 44).



Kuva 41. Karvamossenin linnusto on monipuolinen.



Kuva 42. Varpuspöllön pesintä haapakolossa Prästkogenin vanhassa kuusikossa.

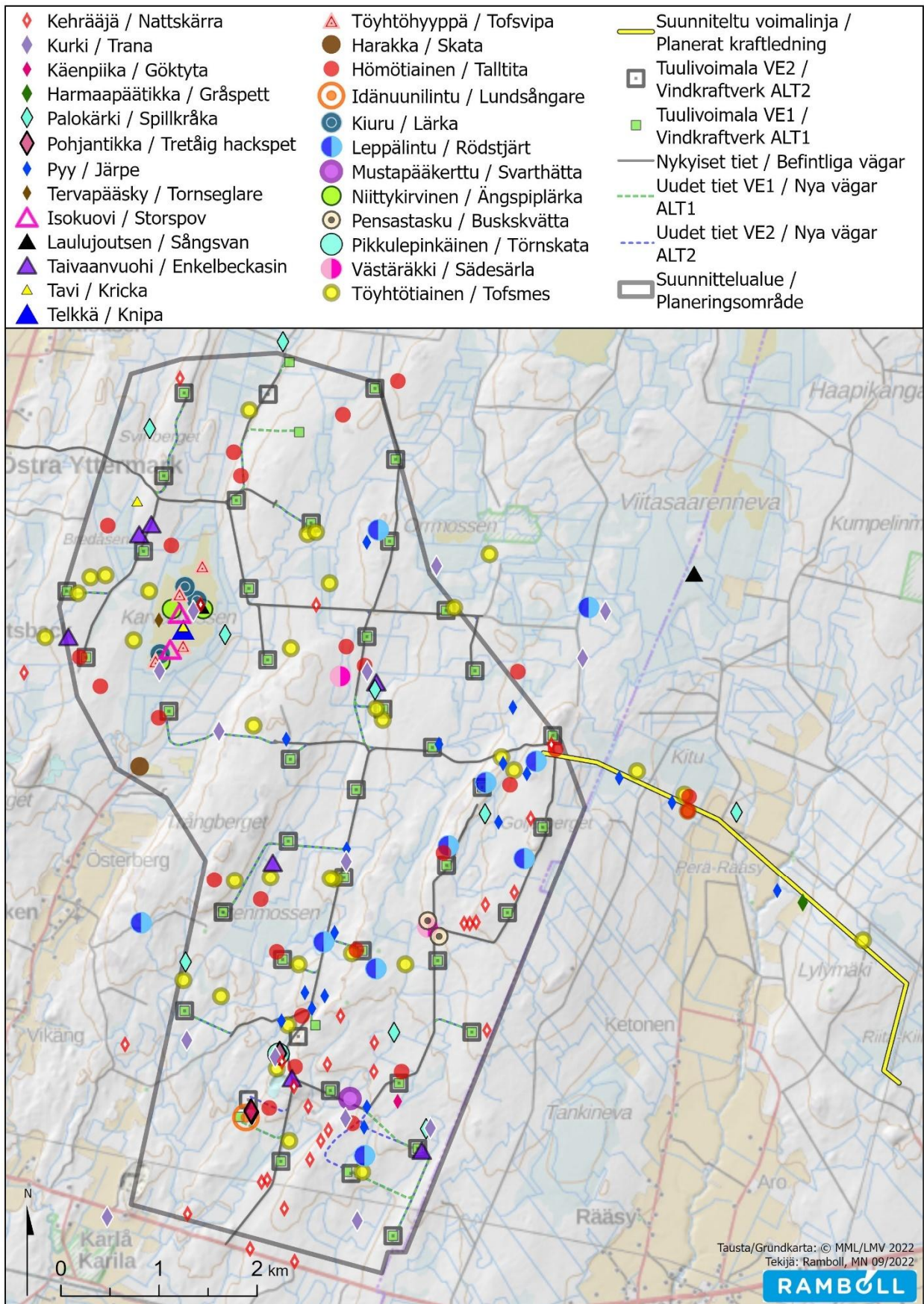


Kuva 43. Koppelo Stormyrvägenillä.



Kuva 44. Kanahaukkapesä tuotti poikasia kesällä 2020.

Selvityksessä havaitut (38 lajia) suojelullisesti huomionarvoiset linnut (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit) on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 6) ja karttakuvassa (Kuva 45).



Kuva 45. Huomionarvoisten lintulajien reviirit ja havaintopaikat (ei petolintuja, kanalintuja eikä kuukkeliä).

Taulukko 6. Hankealueella ja sen lähiympäristössä pesimäaikana havaitut suojellisesti huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: X= todennäköisesti pesivä tai reviiriä pitävä hankealueella, (X) =reviiri, mutta todennäköisemmin pesä ulkopuolella, Kiert. = Pesimäaikana säännöllisesti kiertelevänä. Luokkien selitykset: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmällä pidettävä EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

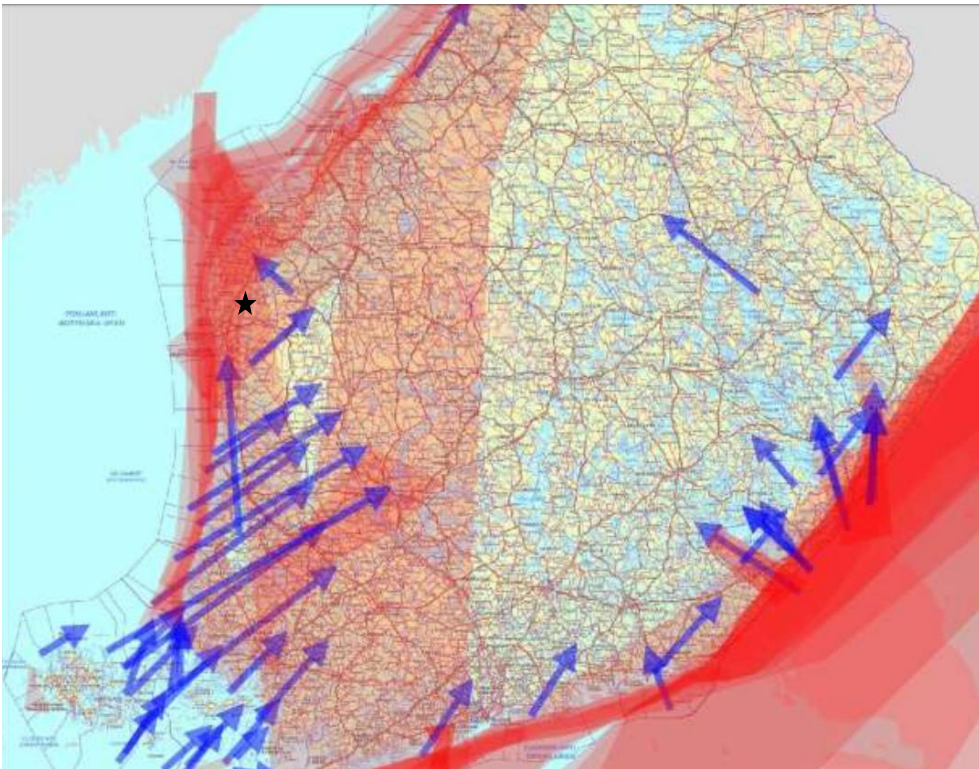
Laji	Tieteellinen	Uhanalaisuus	EU	KV	Tila
Telkkä	Bucephala clangula			x	x
Laulujoutsen	Gygnaus gygnus		x	x	x
Tavi	Anas crecca			x	x
Pyy	Tetrastes bonasia	VU		x	x
Teeri	Tetrao tetrix		x	x	x
Metso	Tetrao urogallus		x	x	x
Mehiläishaukka	Pernis apivorus	EN	x		x
Merikotka	Haliaeetus albicilla		x		Kiert.
Kanahaukka	Accipiter gentilis	NT			X
Hiirihaukka	Buteo buteo	VU			X
Ruskosuohaukka	Circus aeruginosus		x		Kiert.
Sinisuohaukka	Circus cyaneus	VU	x		Kiert.
Kurki	Grus grus		x		X
Kapustarinta	Pluvialis apricaria		x		x
Kuovi	Numenius arquata	NT		x	x
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	NT			x
Harmaalokki	Larus argentatus	VU			x
Huuhkaja	Bubo bubo	EN	x	x	(x)
Viirupöllö	Strix uralensis		x		x
Varpuspöllö	Glaucidium passerinum	VU	x	x	x
Helmipöllö	Aegolius funereus	NT	x	x	x
Kehräjä	Caprimulgus europaeus		x		x
Tervapääsky	Apus apus	EN			x
Käenpiika	Jynx torquikka	NT			x
Palokärki	Dryocopus martius		x		x
Pohjantikka	Picoides tridactylus		x	x	x
Harmaapäätikka	Picus canus		x		(x)
Västäräkki	Motacilla alba	NT			x
Kiuru	Alauda arvensis	NT			x
Niittykirvinen	Anthus pratensis	RT			x
Leppälintu	Phoenicurus phoenicurus			x	x
Pensastasku	Saxicola rubetra	VU			x
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	VU			x
Hömötiainen	Poecile montanus	EN			x
Pikkulepinkäinen	Lanius collurio		x		x
Närhi	Garrulus glandarius	NT			x
Kuukkeli	Perisoreus infaustus	NT	x		x
Harakka	Pica pica	NT			x

3. MUUTTOLINNUSTO

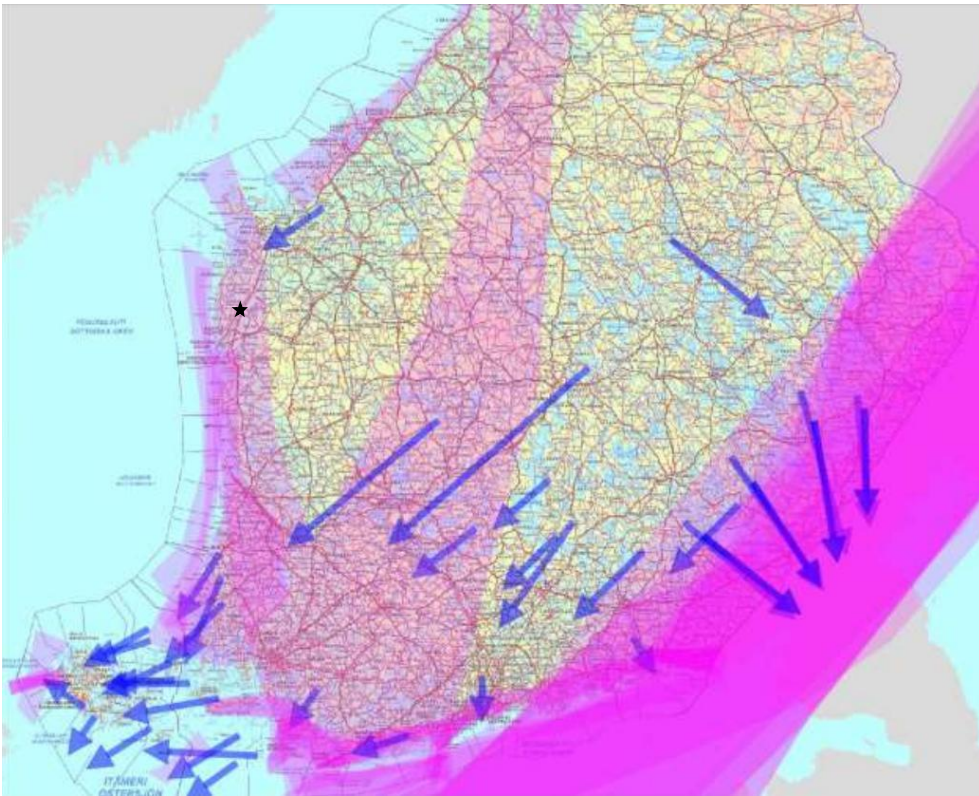
3.1 Aineisto ja menetelmät

3.1.1 Taustatiedot

Pohjanmaan maakunnassa Pohjanlahden rantaviiva muodostaa keskeisimmän lintujen muuttoa ohjaavan johtolinjan. Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (noin 20 lajia) (Toivanen ym. 2014) Bredåsenin tuulivoimapuisto sijoittuu joidenkin Pohjanlahden rannikkolinjaa maanpuolella seuraavien lajien tärkeälle muuttoreitille tai sen tuntumaan (Kuva 46, Kuva 47). Kyseisessä tarkastelussa hankealue on sijoitettu laulujoutsenen ja (taiga-)metsähanhen päämuuttoreitille kevätmuuton osalta ja kurjen kohdalla sekä kevät- että syysmuuton osalta. Lisäksi Suupohjan ja Merenkurkun muuttolintuselvityksen perusteella (Nousiainen & Tikkanen 2013) Bredåsenin tuulipuisto sijoittuu tarkastelussa mukana olleiden lajien edellä mainittujen lisäksi naurulokin ja merihanhen muuttoreitin laidalle, siten että molempien lajien muuton painopiste on hankealueen länsipuolella.



Kuva 46. Useiden lintulajien päämuuttoreitit keväällä (Birdlife 2014), hankealueen sijainti merkittynä tähdellä.



Kuva 47. Useiden lintulajien päämuuttoreitit syksyllä (Birdlife 2014), hankealueen sijainti merkittynä tähdellä.

3.1.2 Havainnoinnin toteutus

Kevään ja syksyn muuttolintutarkkailuissa (Taulukko 7) tarkoituksena oli saada käsitys suunnitellun Bredåsenin tuulivoimapuiston sijoittumisesta lintujen muuttoreittien suhteen ja sen merkityksestä lintujen muuttoväylänä. Lisäksi Perä-Rääsyn peltojen merkitystä voimajohtoreitillä mahdollisina muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueina selvitettiin maastokäynnein muutonseurannan ohessa sekä hyödyntämällä Suupohjan lintutieteellisen yhdistyksen TIIRA-havaintojärjestelmän tietoja vuosilta 2004-2021. Sekä keväällä että syksyllä hankealueen kautta tapahtuva näkyvän muuton tarkkailu toteutettiin pääasiassa hankealueen keskellä sijaitsevalta Mattbergetin maa-ainetosotalueelta, jonka murskekasan päältä oli erinomainen näkyvyys etenkin läntisiin suuntiin mutta hyvä myös pohjoiseen ja itään (Kuva 48). Etelän suuntaan näkyvyys oli kohtalainen. Kahtena päivänä syysmuutonseurannassa havainnoitiin myös hankealueelta Prästskogonissa metsäautotien ja hakkion varrelta sekä yhtenä päivänä hankealueen lounaispuolella sijaitsevalta Kallmossenin peltoaukealta.



Kuva 48. Murskekasan päältä avautuu hyvät näkymät ympäristöön, kuvaussuunta länteen.

Näkyvän muuton havainnointi toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, yhden havainnoijan toimesta tähytäten kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Havaitut linnut kirjattiin. Linnuista merkittiin lukumäärien lisäksi mm. lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä ohituspuoli ja havainnon suunta. Havainnointi kohdistettiin erityisesti joutsenten, hanhien, kurkien ja päiväpetolintujen päämuuttoajoille. Vuorokauden sisällä havainnointi ajoitettiin pääasiassa auringonnousun ja iltapäivän välille. Lintuja havaitaan muuttolennessä yleensä eniten aamulla. Eri lajeilla on kuitenkin vaihtelevia muuttorytmejä. Esimerkiksi kohoavia ilmapirtauksia hyödyntävien petolintujen ja kurjen muutto on vilkkain yleensä keskipäivällä.

Yömuuttoa ei havainnoitu. Merkittävä osa linnuista muuttaa yöaikaan. Yömuuton tarkkailu tässä työssä käytetyllä menetelmällä olisi lähes mahdotonta. Tämä ei johdu ainoastaan pimeydestä, vaan myös siitä, että yömuuttajat muuttavat keskimäärin korkeammalla, usein yksinään eivätkä juuri ääntele muuttolennessään ja ovat siten vaikeita havaita ja tunnistaa. Enimmäkseen yöllä muuttavia lajeja ovat mm. monet vesilinnut, kahlaajat ja pääosa hyönteissyöjävarpuslinnuista.

Taulukko 7. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Kevätmuuton tarkkailu	18.3-4.5.2020 näkyvää muuttoa 86 tuntia 13 päivänä
Syysmuuton tarkkailu	3.9.-29.10.2019 näkyvää muuttoa 87 tuntia 16 päivänä

3.2 Tulokset

3.2.1 Yleisesti

Hankealue ei sijoitu seudun tärkeimmille muuttolintureiteille. Välimatkaa hankealueen reunalta lähimpään merenlahteen on noin 12 kilometriä. Siten rannikkolinjaa seuraava voimakas muutto ohittaa hankealueen selvästi sen länsipuolelta. Hankealueen länsipuolelle sijoittuva koillis – lounaissuuntainen Närpiönjokilaakso ohjaa etenkin isojen lintujen muutttoa (mm. kurjet, hanhet). Pellot ovat myös merkittäviä ruokailu- ja levähdysalueita. Pääosin nämä linnut eivät kohtaa hankealuetta. Tästäkin huolimatta melko runsasta muutttoa tapahtuu myös hankealueen tuntumassa. Tarkkailujen perusteella muodostui kuitenkin käsitys, että keskeisillä lajeilla muutto ei painottunut juuri hankealueen kohdalle vaan useimmiten alueen länsipuolelle ja harvemmissa tapauksissa itäpuolelle.

Närpiön Bredåsenin muuttotarkkailujen yhteydessä havaintoja kirjattiin keväällä 2020 noin 31 000 ja syksyllä 2019 noin 20 000 muuttavasta lintuyksilöstä. Suurikokoisista lintulajeista joutsenia havaittiin muuttolennessä keväällä noin 1000 ja syksyllä noin 380, hanhia keväällä noin 7600 ja syksyllä noin 1200, kurkia keväällä noin 900 ja syksyllä noin 6000, Muuttavia petolintuja keväällä noin 100 ja syksyllä noin 130. Petolinnuista keväällä runsaslukuisimmat lajit olivat merikotka (28), piekana (42), varpushaukka (10), hiirihaukka (5) ja tuulihaukka (6) sekä syksyllä merikotka (33) varpushaukka (53), piekana (16), sinisuohaukka (8), kanahaukka (6) ja hiirihaukka (5). Muista lintulajeista havaittiin muuttolennessä yli tuhat yksilöä keväällä ja syksyllä sepelkyyhkyllä sekä keväällä naurulokilla. Pikkulintuja ja rastaista laskettiin joitakin tuhansia.

Kevät- ja syysmuuttotarkkailujen yhteydessä havaitut keskeisten lajien havaitut muuttavat yksilöt ovat taulukossa (Taulukko 8).

Taulukko 8. Keskeisimpien lajien muuttaviksi tulkittujen havaitut yksilöt.

Laji	kevät	syksy	Laji	kevät	syksy
Laulujoutsen	996	379	Ampuhaukka	2	1
Metsähanhi	3640	554	Nuolihaukka	-	1
Tundrahanhi	2		Muuttohaukka	-	2
Merihanhi	16	66	Petolintulaji	1	1
Kanadanhanhi	3	238	Kurki	994	5994
Valkoposkihanhi	16	247	Kapustarinta	667	9
Hanhilaji	3973	100	Töyhtöhyppä	176	-
Sinisorsa	22	6	naurulokki	2187	-
Isokoskelo	28	49	Kalalokki	317	-
Merimetso	47	10	Harmaalokki	75	5
Harmaahaikara	3	-	lokkilaji	240	-
Mehiläishaukka	-	1	Sepelkyyhky	2030	1589
Merikotka	28	33	Harmaapäätikka	-	1
Sinisuohaukka	3	8	Palokärki	9	14
Kanahaukka	3	6	Käpytikka	1	8
Varpushaukka	10	53	Valkoselkätikka	-	1
Hiirihaukka	5	5	Närhi	18	261
Piekana	42	16	Naakka	55	316
maakotka	1	-	Varis	80	57
sääksi	2	-	Rastaat yht	835	4562
Tuulihaukka	6	4	Pikkulinnut yht	14649	5671

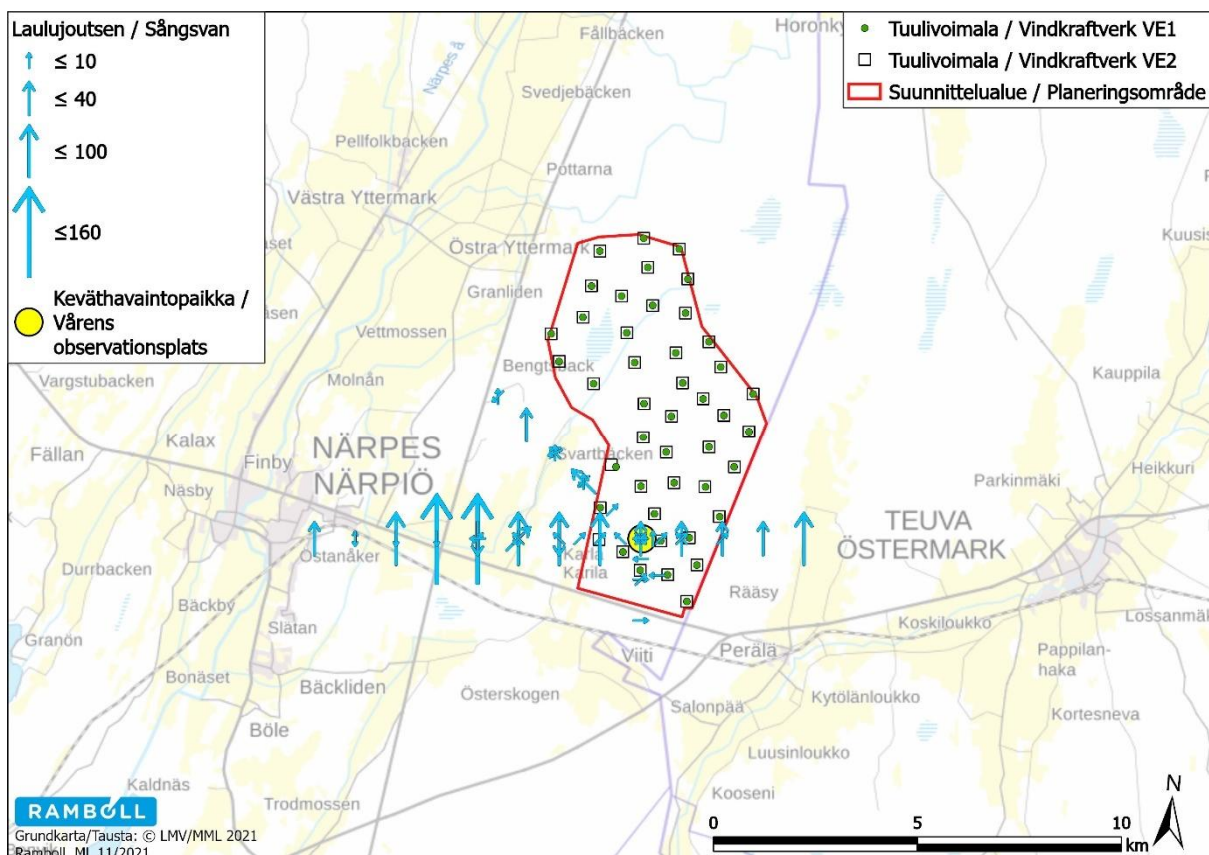
Useimpien lintujen muutto seudulla kulkee keväällä pohjoiseen ja koillisen välille ja syksyllä etelän ja lounaan välille. Suuressa mittakaavassa (talvehtimis- ja pesimäpaikkojen välillä) mm. hanhet ja joutsenet muuttavat tyypillisesti lounas-koillissuunnassa, kurki etelä-pohjoissuunnassa ja piekana kaakkois-luoteissuunnassa, mutta kunkin alueen erityispiirteet ohjaavat muuttoa.

Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Hyvän sään vallitessa kokeneet muuttotarkkailijat havaitsivat kookkaat lajit, kuten kurki, kotkat, joutsenet ja hanhet, roottorikorkeudella lentäessään ilman esimerkiksi puuston aiheuttamia näköesteitä varsin luotettavasti usean kilometrin etäisyydeltä. Tässä tapauksessa päähavainnointipaikalla havaittavuus oli parempi lännen suuntaan, mikä jonkin verran liioittelee lintumuuton painottumista länsipuolelle, mutta todellisuudessaakin muutto painottui länsipuolelle.

3.2.2 Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin

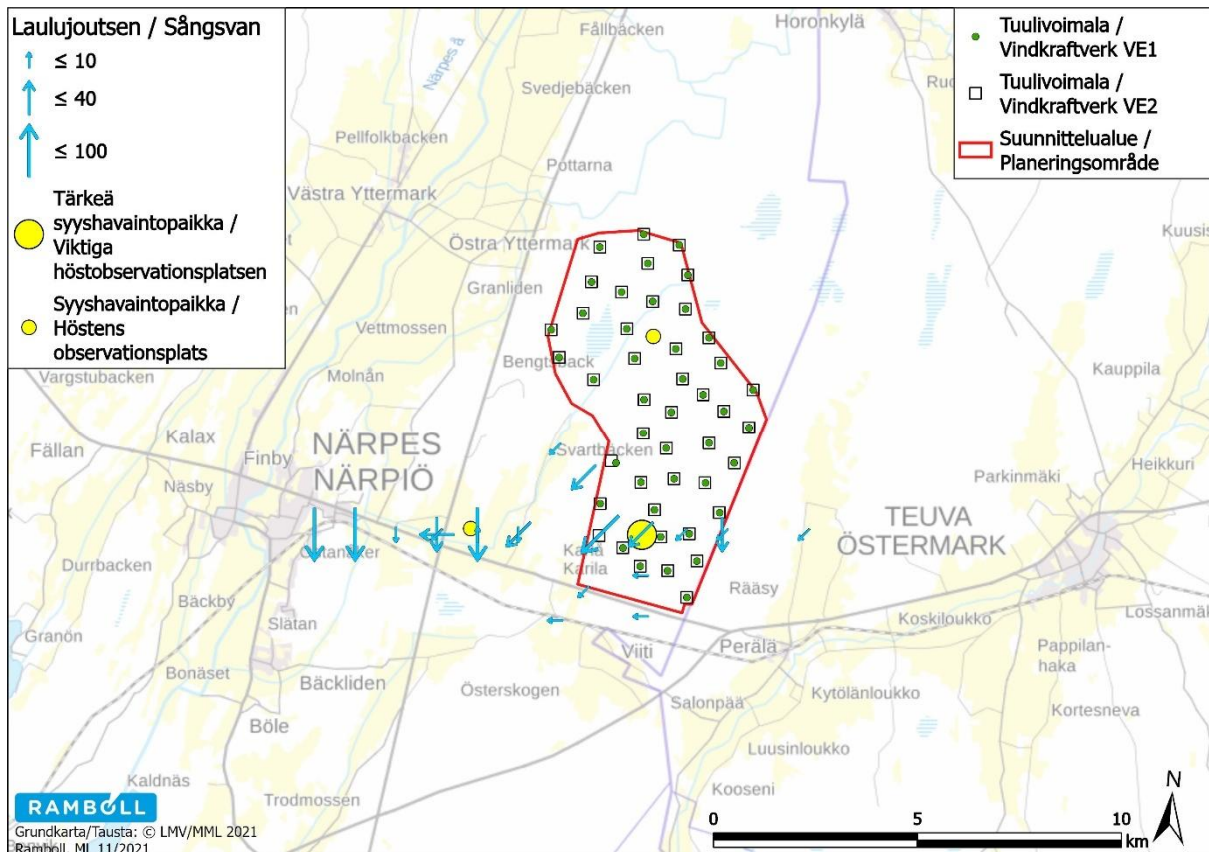
Laulujoutsen

Laulujoutsenten voimakkain muuttoreitti Suomessa sijoittuu Perämeren ja Merenkurkun rannikolle. Merkittävä osa muutosta suuntautuu Selkämeren yli Ruotsin ja Suomen välillä. Joutsenen päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Laujoutsen voi muuttaa läpi vuorokauden, voimakkainta muutto on auringonnousun- ja laskun aikaan. Bredåsenin tarkkailuissa keväällä havaittiin 996 muuttavaa joutsenta. Joutsenmuuttoa painottui hankealueen länsipuolelle (Kuva 49). Joutsenet seurailevat muuttomatkoillaan usein peltoja.



Kuva 49. Laujoutsenen havaittu kevätmuutto painottui hankealueen länsipuolelle ja toisaalta itäpuolelle peltoketjuja myöten.

Syksyllä havaittiin 379 muuttavaa joutsenta. Havaittu muutto painottui selkeästi länsipuolelle (Kuva 50). Todennäköisesti muutto voimistuu yhä länteen kohden rannikkolinjaa. Myös syksyllä joutsenet jonkin verran seurailevat peltoketjuja.



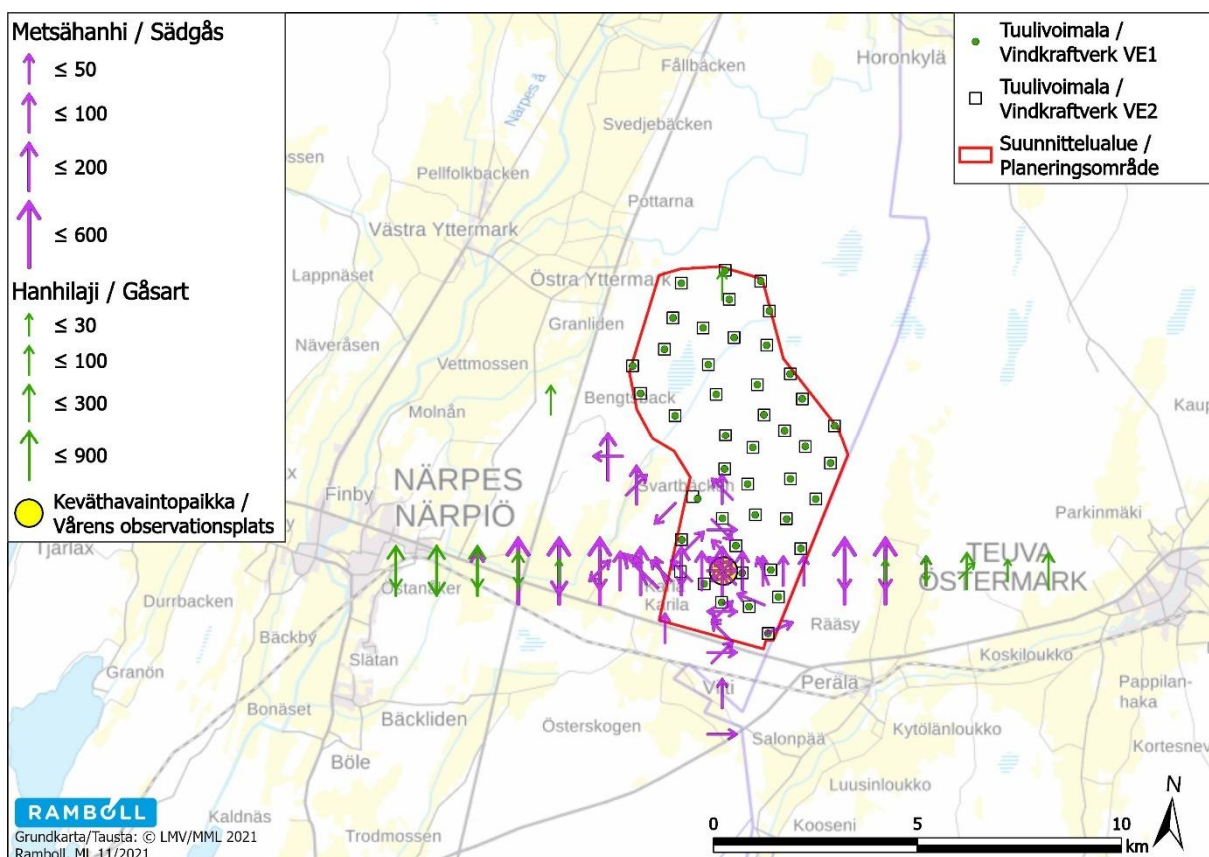
Kuva 50. Laulujoutsen havaittu syysmuutto voimistui länteen päin.

Hanhret

Viimeisen vuosikymmenen aikana hanhien muuttokäyttäytymisessä on tapahtunut osin merkittäviä muutoksia, mikä näkyy myös verrattuna aikaisempiin muuttotarkasteluihin (mm. Tikkanen & Nousiainen 2013). **Metsähanhen** fabalis-rodun (ns. taigametsähanhen) kevätmuuttoreitti sijoittuu Pohjanlahdelle, suunnilleen Porin ja Oulun välille. Kymmenen vuoden aikana hanhimuutto on rajusti aikaistunut ja Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan levähdysalueiden merkitys on kasvanut. Syksyllä aiemmin metsähanhien muutto tapahtui hajallaan laajana rintamana. Sittemmin metsästysrauhoidusten myötä erityisesti Liminganlahden ympäristössä, mutta viime vuosina myös Pohjanmaan ja Satakunnan alueella syksyllä levähtävien metsähanhien ja muiden hanhilajien määrät ovat kasvaneet vuosi vuodelta. Liminganlahdella kerrallaan levähtävien metsähanhien määrä oli syksyinä 2020–2021 jo noin 20 000 yksilöä (Tuohimaa henk.koht. tiedonanto). Pohjanlahden ”metsähanhireittiä” käyttävien **lyhytnokkahanhien** kanta on ollut pitkään kasvussa, ollen nykyisin jo useita tuhansia yksilöitä. **Tundrahanhen** aiemmin pääasiassa Suomen eteläpuolelta kulkenut muuttoreitti on osittain siirtynyt pohjoisemmaksi ja Länsi-Suomenkin kautta muuttaa nykyään keväisin tuhansia tundrahanhia. **Merihanhen** Pohjanlahden muutaman tuhannen yksilön kanta ja sen muuttokäyttäytyminen on säilynyt tämän ajan melko samankaltaisena. **Valkoposkihanhen** pesimäkanta Suomessa on kasvanut erittäin voimakkaasti ja on Pohjanlahden osalta nykyään tuhansia yksilöitä. Se on edelleen kuitenkin hyvin pieni verrattuna arktiseen miljoonapäiseen valkoposkihanhikantaan. Vaikka arktisten hanhilajien (valkoposkihanhi, sepelhanhi, tundrahanhi, ”tundra”-metsähanhi) kevät- ja syysesiintyminen on osaksi Länsi-Suomessa runsastunut ja muuttajamäärät vaihtelevat sääolosuhteiden mukaan, ne jäävät silti käytännössä aina Pohjanlahden rannikkoseudulla

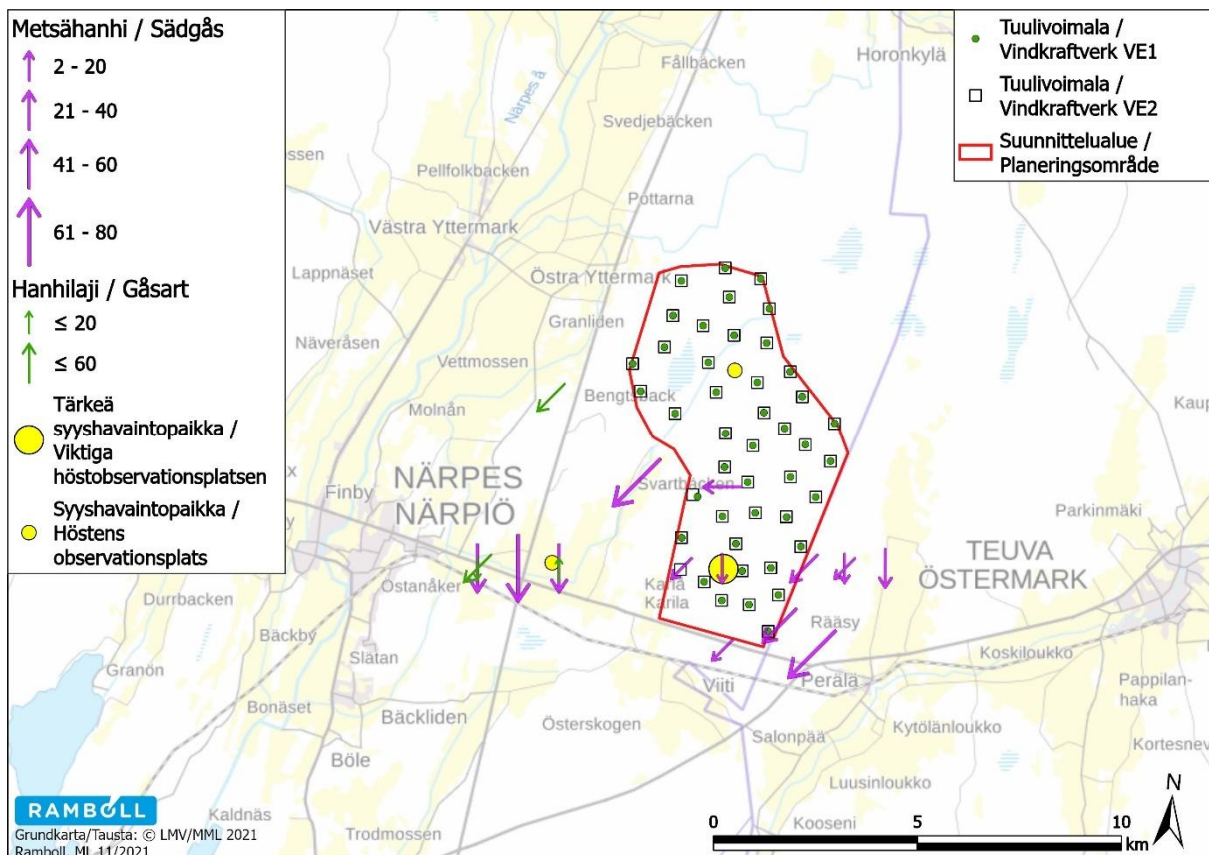
vaatimattomiksi verrattuna Itä-Suomen tai Suomenlahden päämuuttoalueille. Sen sijaan taigametsähanhi, lyhytnokkahanhi ja merihanhi painottuvat Suomen sisällä muuttoesiintymissään Pohjanlahden rannikkoseudulle. Useimpien hanhilajien päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Merkittävä 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.

Bredåsenin tarkkailuissa keväällä havaittiin muuttolennessa noin 7600 hanhea. Selvästi runsaslukuisin oli metsähanhi, joita lajilleen tunnistetuista oli noin 3600. Muita tunnistettuja hanhilajeja havaittiin vähän, vain muutama kymmenen. Keväällä hanhien havaittu muutto painottui länsipuolelle (Kuva 51). Paljon muuttoa ohitti hankealueen länsipuolelta Närpiön jokilaakson peltoja pitkin. Kohtalaisesti hanhia muutti myös hankealueen kautta ja itäpuolelta. Vähän havaitun merihanhen kohdalla voidaan arvioida, että suuri enemmistö merihanhista ohittaa Bredåsenin tuulipuiston länsipuolelta, mikä vastaa aikaisempaa mm. Pohjanmaan maakunnallisen selvityksen (Nousiainen & Tikkanen 2013) arviota.



Kuva 51. Hanhien havaittu kevätmuutto oli länsipainotteista ja seuraili alueen peltoketjuja.

Syksyllä Bredåsenin tarkkailuissa havaittiin noin 1200 hanhea. Näistä lajilleen määritettyjä metsähanhia oli noin puolet, valkuposki- ja kanadanhanhia havaittiin noin 240 kumpaakin ja merihanhia noin 66. Syksyllä metsähanhet ja lajilleen tunnistamattomat hanhet jakautuivat hajanaisesti havaintopisteen molemmin puolin (Kuva 52).



Kuva 52. Syksyllä havaittu hanhimuutto painottui jonkin verran havaintopaikan länsipuolelle.

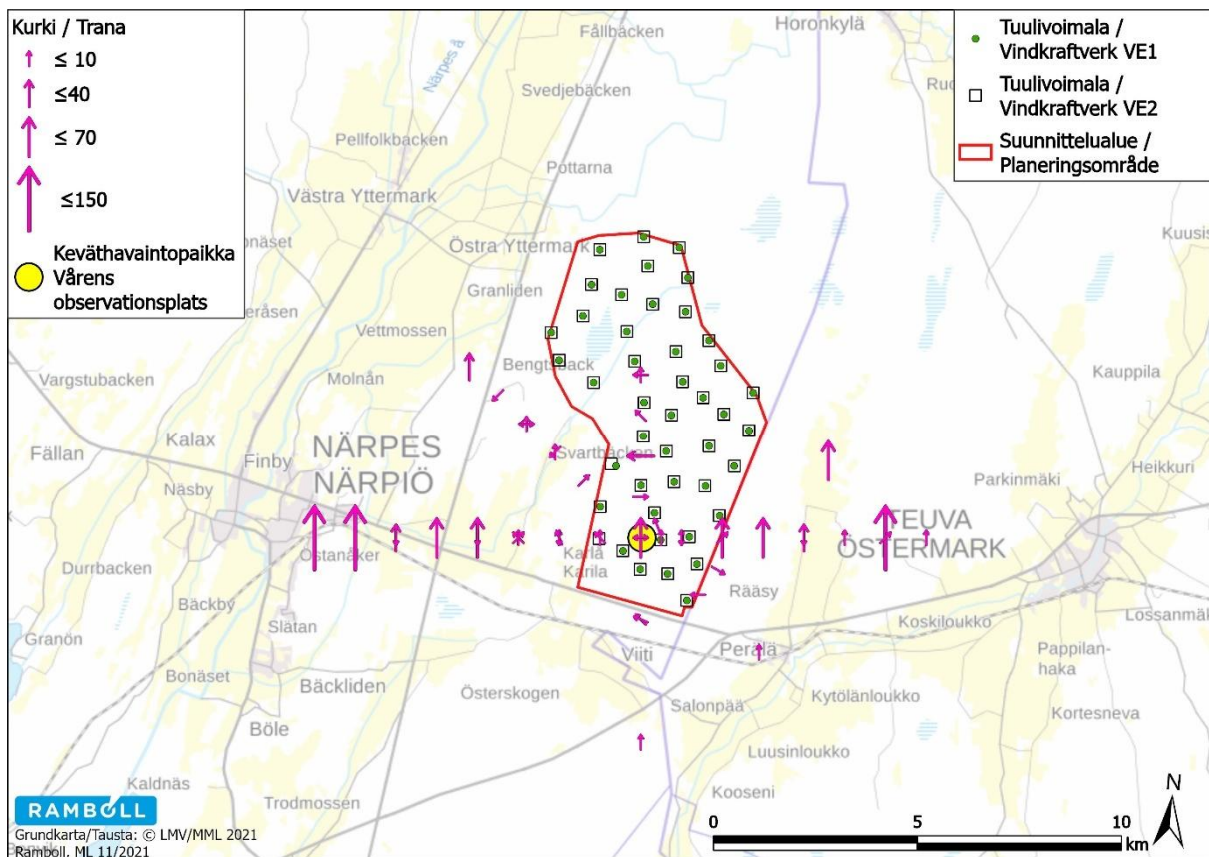
Muut vesilinnut

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. Bredåsenin havainnot jäivät muutamisiin kymmeneen yksilöihin. Sekä keväällä että syksyllä havaittiin runsaimmin isokoskeloita (keväällä 28 ja syksyllä 49 yksilöä).

Kurki

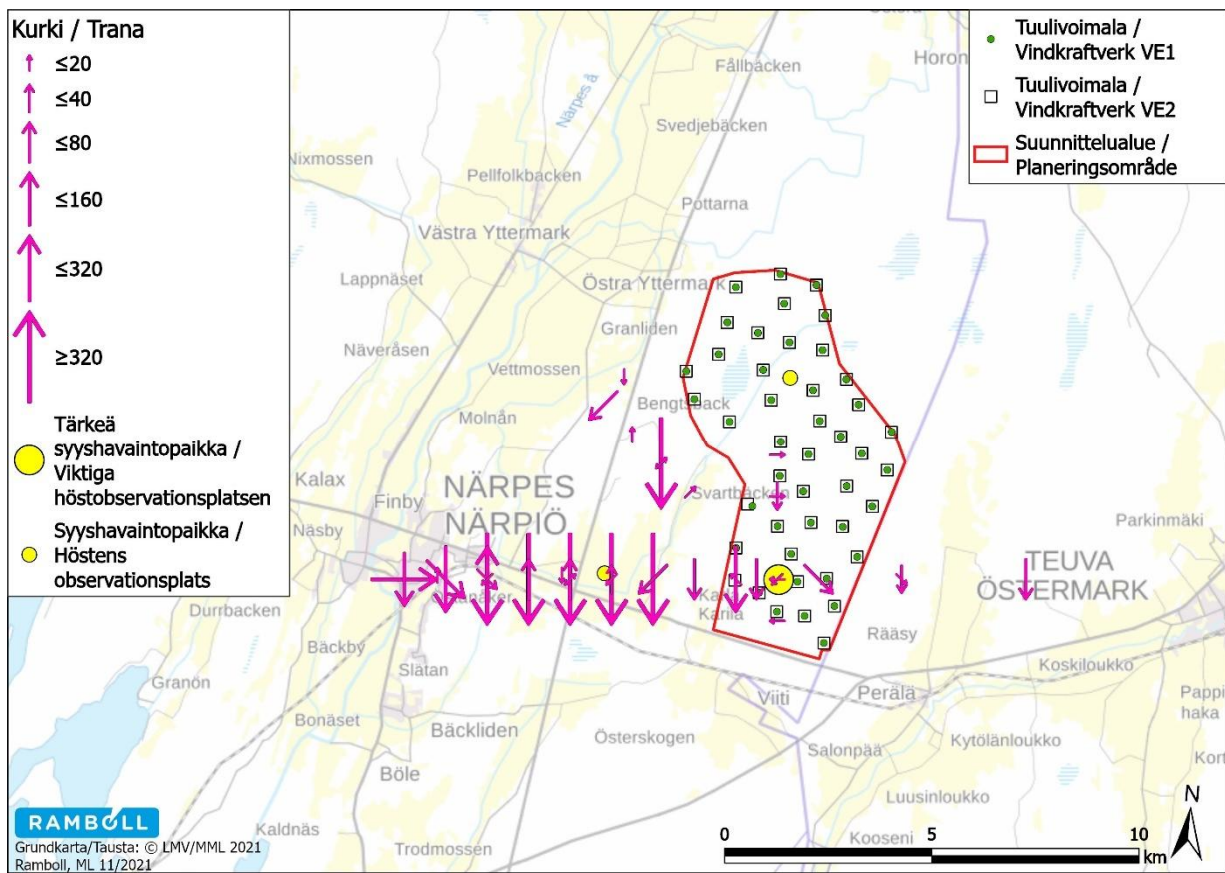
Tuuliolosuhteet vaikuttavat kurkien muuttoreitteihin, sivutuulet työntävät muuttoreittiä idemmäksi tai lännemmäksi. Merenkurkussa merkittävä perinteinen kurkien kerääntymisalue on Vaasan Söderfjärdenin pellot. Sinne mainitaan kerääntyvän noin 8000 yksilöä (Tikkanen & Nousiainen 2013), jonne kurjet saapuvat suureksi osaksi Ruotsista. Toinen merkittävä syksyinen kerääntymäalue Suomessa on Pohjois-Pohjanmaalla Limingassa-Muhoksella, jonne kerääntyy noin 20 000 kurkea. Pohjois-Pohjanmaan kerääntymisalueen muodostama päämuuttoreitti sijoittuu Närpiön leveyspiirillä noin 100-150 km Bredåsenin hankealueelta itään. Syksyllä kurjet muuttavat usein keskittyneesti siten, että koko syksynä on vain 2-3 voimakasta muuttopäivää. Kurkien päämuuttosuunta on keväällä pohjoiseen ja syksyllä etelään. Aiempien selvitysten perusteella hankealue osuu kurkien tärkeälle muuttoreitille sekä keväällä että syksyllä (Toivanen ym. 2014).

Bredåsenin tarkkailuissa keväällä havaittiin noin 1000 muuttavaa kurkea. Nyt havaitusta vähäisen muuton painopiste oli havainnointipaikan länsipuolella (Kuva 53).



Kuva 53. Kurjen havaittu kevätmuutto painottui jonkin verran hankealueen länsipuolelle.

Syksyllä havaittiin noin 6000 muuttavaa kurkea. Havaittu muutto painottui selvästi hankealueen länsipuolelle (Kuva 54). Tulokset noudattelevat aiempien kurkimuuttojen seurantojen havaintoja (mm. Ramboll 2015)

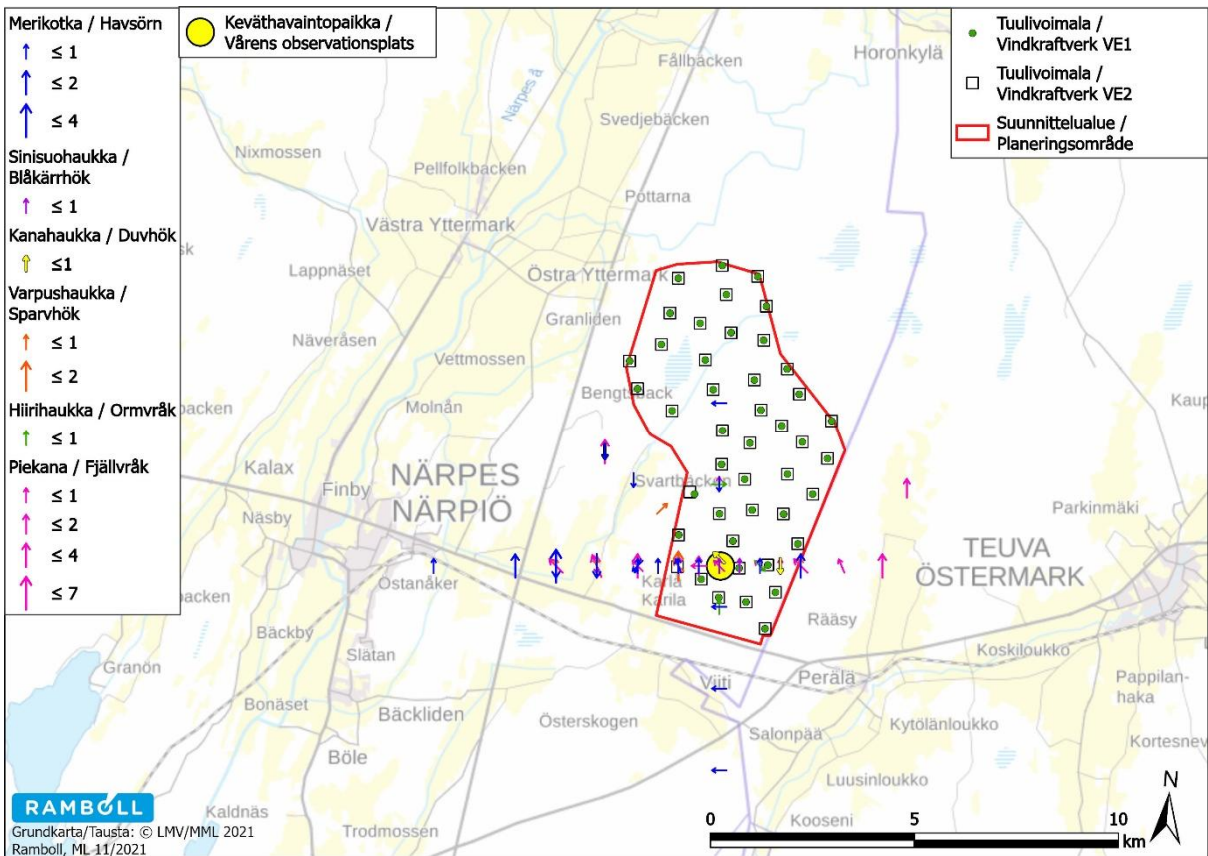


Kuva 54. Kurjen havaittu syyssmuutto painottui selvästi hankealueen länsipuolella.

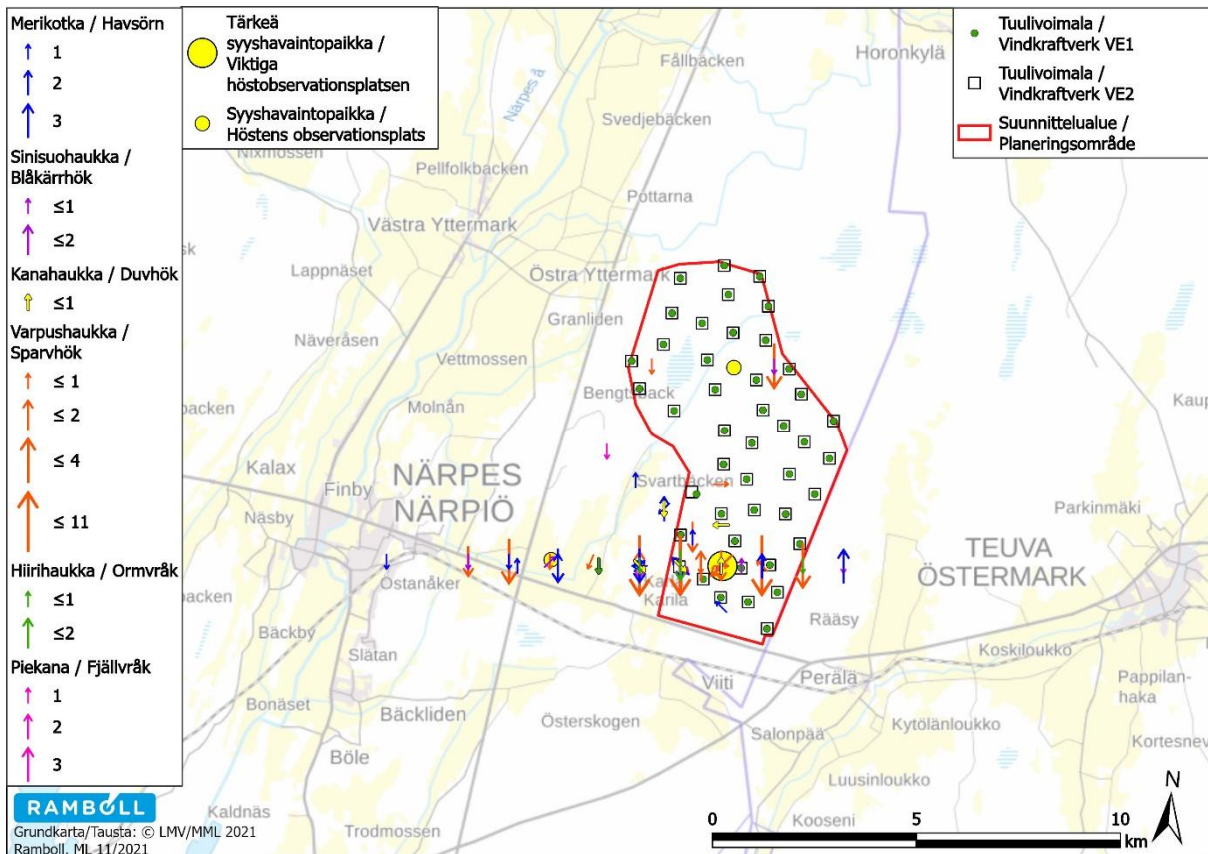
Petolinnut

Petolintujen muuttosuunnissa on lajikohtaista vaihtelua. Esimerkiksi piekana, maakotka, hiirihaukka ja mehiläishaukka ovat tyypillisesti kaakko-luode-suuntaisia tai etelä-pohjoissuuntaisia muuttajia. Vastaavasti esimerkiksi merikotka, varpushaukka ja sinisuohaukka ovat pääsääntöisesti lounais-koillisuuntaisia muuttajia. Muuttosuuntien vaihtelua on myös lajin sisällä yksilöiden välillä. Petolinnut muuttavat suurikokoisia lajeja (joutsenta, hanhia ja kurkea) tasaisemmin, ts. muuttopiikkien osuus kauden kokonaisuudesta on pienempi. Muuttavista petolinnuista huomattava 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 tietyille pullonkaula-alueille. Petolintumuutosta maailmankuulu on mm. Israelin Eilat. Suomessakin petolintumuuttoa tiivistyy mm. Pohjanlahden perukkaan ja Suomenlahden itäosiin ja piekanan kohdalla myös Merenkurkkuun. Bredåsenin hankealue jää sivuun tunnetuilta tärkeiltä petolintujen muuttoreiteiltä.

Bredåsenin tarkkailuissa petolintumuutto jäi muuttajamäärissä mitaten vaatimattomaksi. Muuttavia petolintuja havaittiin keväällä noin 100 ja syksyllä noin 130. Petolinnuista keväällä runsaslukuisimmat lajit olivat merikotka (28), piekana (42), varpushaukka (10), hiirihaukka (5) ja tuulihaukka (6) sekä syksyllä merikotka (33) varpushaukka (53), piekana (16), sinisuohaukka (8), kanahaukka (6) ja hiirihaukka (5). Mitään erityisestä muuttolinjaa ei ollut tunnistettavissa vaan muutto jakautui varsin tasaisesti eri puolille (Kuva 55, Kuva 56).



Kuva 55. Petolintujen havaittu kevätmuutto jäi vähäiseksi ja se jakautui kaikkiaan tasaisesti. Kuvassa mukana eniten havaitut lajit (lko. tuulihaukka).



Kuva 56. Petolintujen havaittu syysmuutto jäi vähäiseksi ja jakautui tasaisesti. Kuvassa mukana eniten havaitut lajit (lko.t uulihaukka).

Lokit ja kahlaajat

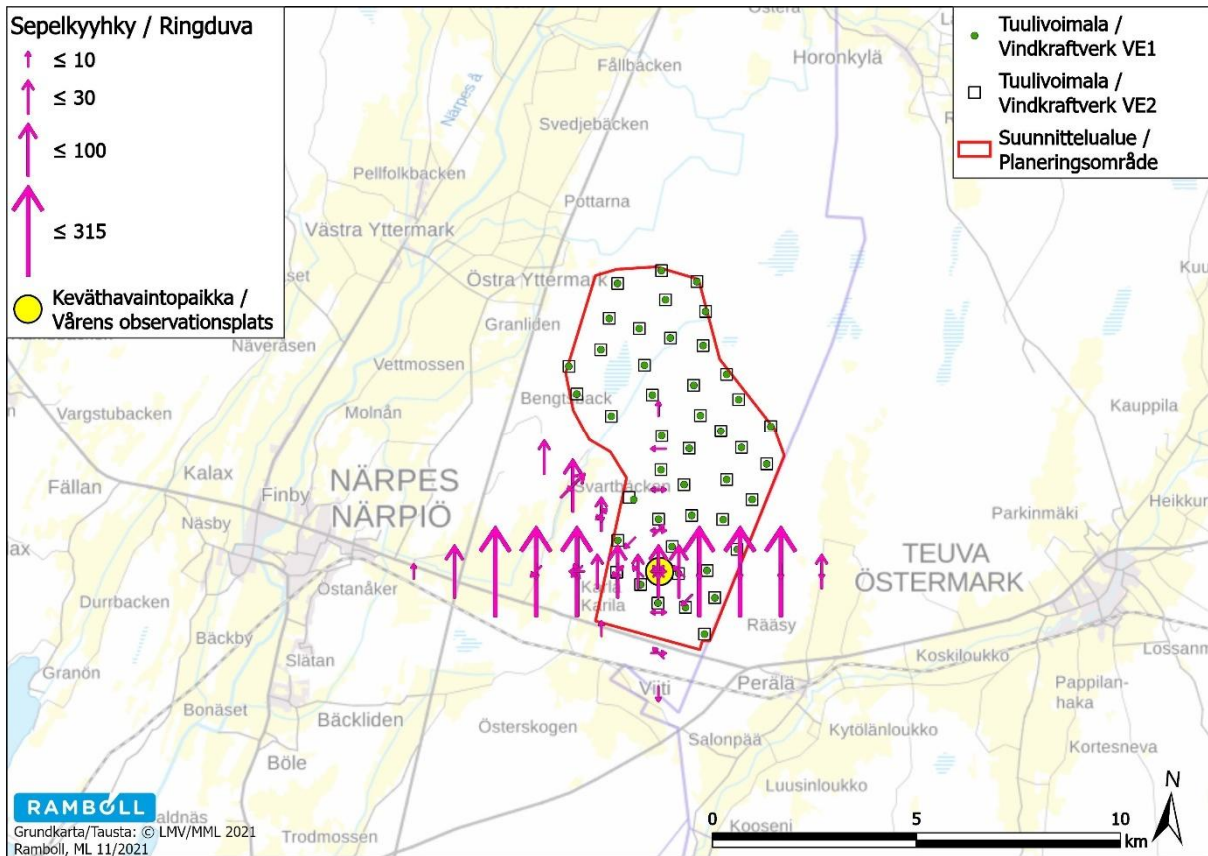
Suotuisissa muutto-olosuhteissa maa-alueiden yllä kahlaajat ja lokit lentävät yleensä hyvin korkealla ja ovat vaikea havaita. Todennäköisesti suurimmaksi osaksi muutto kulkee roottoreita korkeammalla. Tietyissä sääolosuhteissa esimerkiksi sateessa ja vastatuulella muuttolennessä olevia parvia putoaa 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.

Bredåsenin kevätmuuttotarkkailuissa havaittiin eniten töyhtöhyyppeä (176), kapustarintoja (667) ja kuovia (176). Kapustarinnoista suurin osa kertyi 600 linnun parvesta, joka levähti Kallmossenin peltoalueella ja ilmeisesti poistui muutolle. Syksyllä havaittiin ainoastaan 9 kapustarintaa ja 1 taivaanvuohi muutolla. Suurin osa kahlaajista oli poistunut ennen havainnoinnin aloittamista.

Lokkilintuja tulkittiin keväällä noin 2500 muuttavaa, pääasiassa naurulokkeja yhtenä päivänä, joista pääjoukot tuolloin ohittivat hankealueen länsipuolelta. Syksyllä lokkeja ei havaittu lainkaan muutolla. Kahlaajien tavoin pääosa mm. naurulokeista ja tiiroista poistui jo loppukesällä ennen havainnoinnin aloittamista.

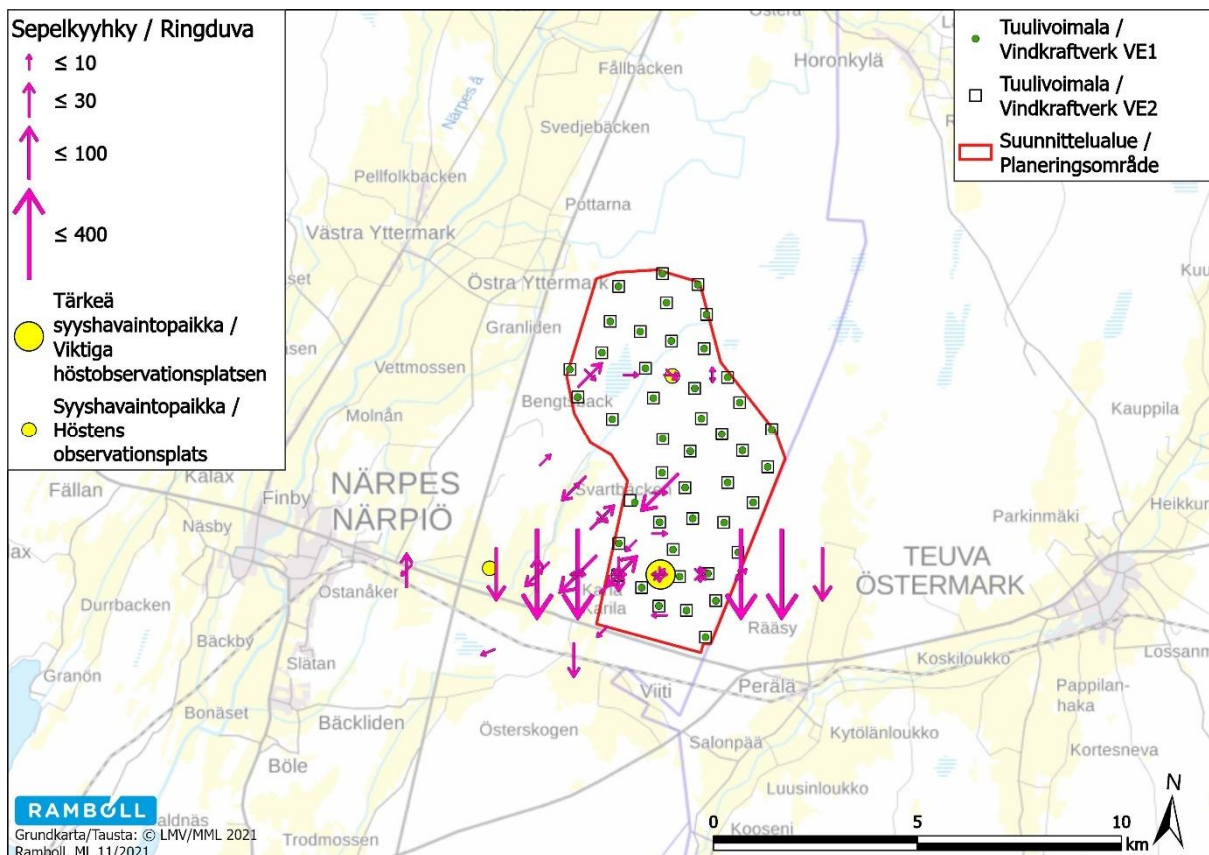
Sepelkyyhky

Keväällä havaittiin noin 2000 muuttavaa sepelkyyhkyä, jotka jakautuivat tasaisesti havaittavalle alueelle (Kuva 57).



Kuva 57. Sepelkyyhkyn havaittu kevätmuutto jakautui tasaisesti.

Syksyllä havaittiin noin 1600 muuttavaa sepelkyyhkyä. Muuttovirta painottui peltojen läheisyyteen hankealueen molemmin puolin (Kuva 58).



Kuva 58. Sepelkyyhkyyn havaittu syysmuutto painottui joko länsipuolelle rannikon läheisyyteen tai toisaalta hankealueen itäreunan tuntumassa.

Varislinnut

Muuttavia naakkoja ja variksia laskettiin keväällä vai muutamia kymmeniä. Syksyllä havaittiin naakkoja noin 310 ja variksia noin 130. Vaeltavia närhiä havaittiin runsaasti, keväällä noin 20 ja syksyllä 260.

Varpuslinnut

Varpuslintujen kirjaaminen ei ollut säännöllistä. Keväällä kirjattiin rastaita 830 ja syksyllä noin 4600. Pienempiä varpuslintuja kirjattiin keväällä noin 14600 ja syksyllä noin 11500 muuttavaa. Runsaimmat lajit olivat Pohjanmaan näkyvälle muutolle tyypillisiä, kuten peippo, järripeippo, räkättirastas, punakylkirastas, urpiainen, vihervarpunen ja pikkukäpylintu. Merkittäviä muuttoilmiöitä ei havaittu varpuslintujen kohdalla. Muutto oli vaimeampaa kuin aivan rannikolla, jossa voi havaita voimakkaimman muuton aikana sekä keväällä että syksyllä kymmeniä tuhansia aamussa.

Muut lajiryhmät

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

3.2.3 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 myötätuulussa. Sateessa ja vastatuulussa linnut lentävät matalammalla. Vallitseviin lentokorkeuksiin kullakin alueella vaikuttavat myös mm. levähdysalueet ja seudun topografia.

Jotkin lajit, kuten vaeltavat tiaisparrvet havaittiin lentävän tavanomaisesti hyvin matalalla, osin metsän sisässä. Peippojen ja rastaiden näkyvä muutto tapahtuu tyypillisesti puiden latvusten yläpuolella. Päiväpetolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia ilmavirtauksia. Näiden lajien muuttokorkeus vaihtelee huomattavasti. Muuttolennon lomassa linnut hakevat termiikkejä, jossa kaartelevat pitkään. Riittävän korkealle noustuaan ne lähtevät liitämään lentokorkeuden hiljalleen alentuen kohti seuraavaa termiikkiä. Termiikkien puuttuessa ne lentävät usein matalalla.

Tämän hankkeen yhteydessä tehdyt lentokorkeusarviointit on esitetty kevään osalta (Taulukko 9) ja syksyn osalta (Taulukko 10). Riskikorkeuden välinä on taulukossa käytetty 100–300 metriä.

Yleisesti ottaen keskikokoisista ja kookkaista lintulajeista jokseenkin noin 50–200 metrin korkeudella lentävät yksilöt ovat kaikkein parhaiten havaittavissa ja matalammalla tai korkeammalla lentävistä havaitaan pienempi osa. Matalammalla lentävät jäävät usein huomaamatta niiden peittyessä esim. puiden taakse. Korkealla lentäviä taas on vaikea havaita taivasta vasten. Pienten varpuslintujen havaittavuus alenee merkittävästi jo niiden lentäessä 50–100 metrin korkeudella. Useamman sadan metrin korkeudella lentävistä linnuista lähes kaikki lajit ovat jo vaikeita havaita, yleensä ottaen näin korkealta havaitaan enää suurikokoisia lajeja tai suuria parvia. Tutkahavainnoilla on kuitenkin todettu mm. varpuslintujen muuton olevan vilkasta tälläkin korkeudella (Koistinen 2004). Todellisuudessa korkealla lentävien osuus onkin paljon suurempi kuin maastohavainnointi antaisi ymmärtää. Tuulivoiman vaikutusten (esim. törmäyskuolleisuuden) arvioinnin kannalta on kuitenkin huomioitavaa, että linnut eivät tällä korkeudella lentäessään ole enää vaarassa törmätä tuulivoimaloihin tai joutu kiertämään tuulivoimapuistoa.

Lentokorkeuden tarkka arviointi maastossa on haastavaa. Eri havainnoijat saavat erilaisia tuloksia roottorikorkeudella lentävien osuuksista. Vertailutietoina on käytetty kahden Pohjanmaalle suunnitellun tuulivoimapuiston muuttolintutarkkailuissa arvioituja osuuksia tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävien osuuksista. Roottorien koko vaihtelee hankkeittain. Roottorien keskikoko suunnitelluissa tuulivoimahankkeissa on kasvamassa. Roottorin koon kasvaessa sen alareunan ja maanpinnan välimatka lisääntyy, mikä useimpien lajien kohdalla vähentää ns. riskikorkeudella lentävien osuutta, koska muutto harventuu ylöspäin.

Taulukko 9. Arvioidut lentokorkeudet muuttaville yksilöille joidenkin lajien kohdalla keväällä.

Laji	N	alle 100m	100-300m	yli 300m	vertailuhankkeet (2 kpl) 100-300m
Laulujoutsen	990	65 %	34 %	1 %	6 %
Metsähanhi	3640	21 %	79 %	0 %	21 %
Merihanhi	16	56 %	44 %	0 %	24 %
Hanhilaji	3934	13 %	81 %	6 %	43 %
Merimetso	47	53 %	47 %	0 %	-
Merikotka	28	46 %	48 %	5 %	45 %
Varpushaukka	10	70 %	30 %	0 %	18 %
Hiirihaukka	4	50 %	50 %	0 %	26 %
Piekana	42	37 %	57 %	6 %	37 %
Kurki	907	23 %	62 %	15 %	36 %
Kapustarinta	667	0 %	100 %	0 %	-
Töyhtöhyyppä	176	77 %	23 %	0 %	15 %
kuovi	43	7 %	93 %	0 %	31 %
naurulokki	2172	81 %	19 %	0 %	7 %
Kalalokki	317	53 %	44 %	3 %	-
Harmaalokki	74	18 %	81 %	1 %	31 %

Sepelkyyhky	1915	71 %	29 %	0 %	14 %
Varis	80	56 %	43 %	1 %	14 %

Taulukko 10. Arvioidut lentokorkeudet havaituista muuttavista yksilöistä joidenkin lajien kohdalla syksyllä.

Laji	N	alle 100m	100-300m	yli 300m	Vertailuhankkeet (2kpl) 100-300m
Laulujoutsen	379	72 %	28 %	0 %	28 %
Metsähanhi	554	7 %	49 %	44 %	52 %
Merihanhi	66	39 %	61 %	0 %	33 %
Kanadanhanhi	238	100 %	0 %	0 %	-
Hanhilaji	100	0 %	69 %	31 %	59 %
Isokoskelo	49	0 %	86 %	14 %	61 %
Merikotka	33	44 %	47 %	9 %	19 %
Sinisuohaukka	8	75 %	13 %	13 %	25 %
Kanahaukka	6	67 %	33 %	0 %	56 %
Varpushaukka	53	74 %	20 %	5 %	33 %
Hiiirihaukka	5	20 %	80 %	0 %	39 %
Piekana	16	25 %	63 %	13 %	44 %
Kurki	5994	6 %	46 %	48 %	28 %
Sepelkyyhky	1589	26 %	42 %	32 %	40 %
Närhi	261	99 %	1 %	0 %	4 %
Naakka	316	14 %	51 %	35 %	49 %
Varis	57	28 %	72 %	0 %	56 %

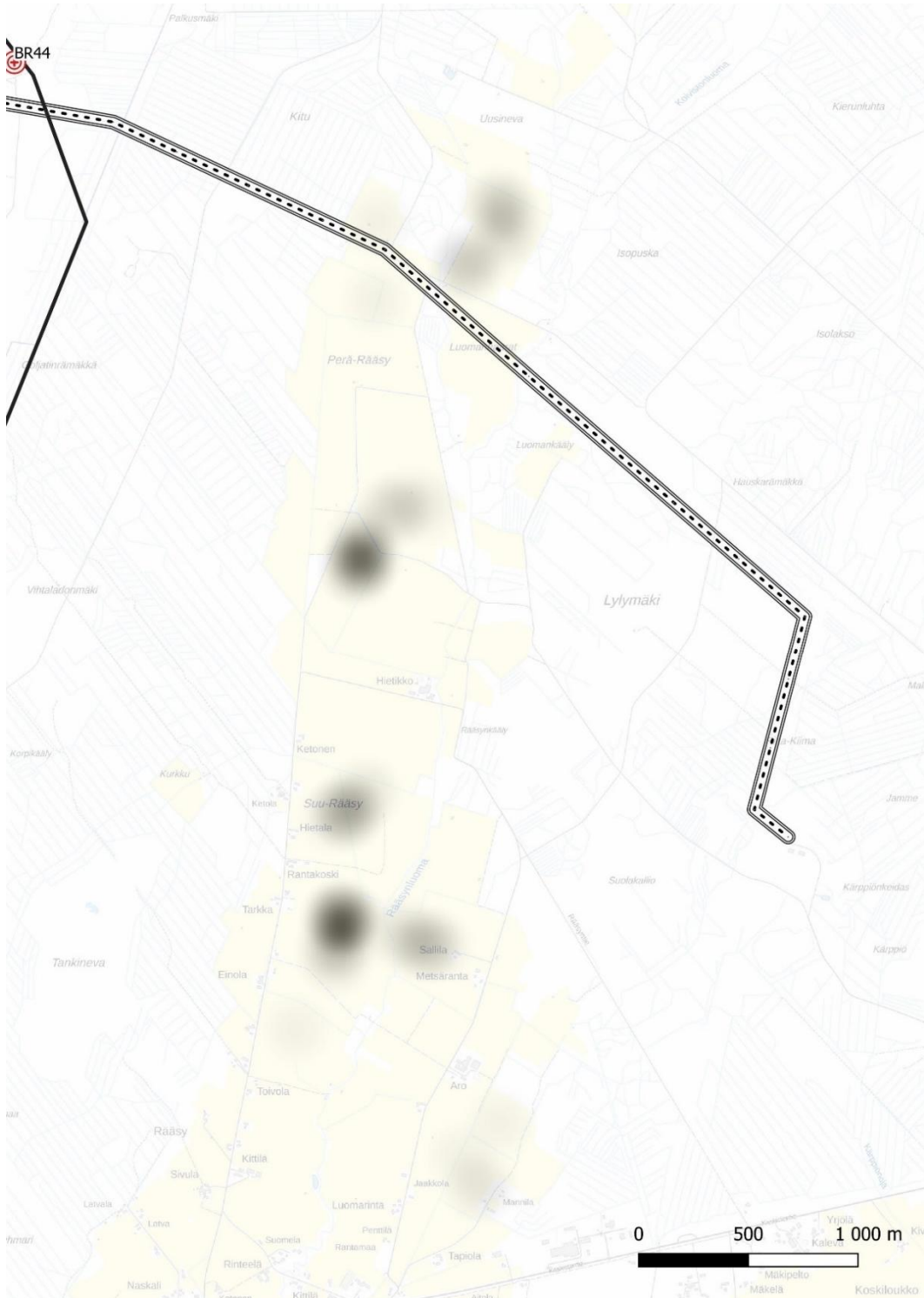
4. ARVOKKAAT LINTUALUEET

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole kansainvälisesti (IBA) tärkeäksi luokiteltua lintualueita. Suunnittelualue sijoittuu Suupohjan metsien FINIBA-alueeseen, joka on laajojen, yhtenäisten, havupuuvältaisten metsäalueiden kokonaisuus Suupohjan rannikkoalueella. Kyseisen FINIBA-alueen kokonaispinta-ala on peräti 517 km² ja se sijoittuu usean eri kunnan alueelle. Suupohjan metsien FINIBA-alueen kriteerilajeina ovat metso, kuukkeli ja pohjantikka. Maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita ei ole luokiteltu suunnittelualueen läheisyydessä.

Muuttolintujen suhteen luokiteltuja valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä levähdysalueita ei ole hankealueella tai sen läheisyydessä. Lähimpiä paikallisia muutonaikaisia kerääntymis- ja levähdysalueita on mm. länsipuolella Närpiönjokilaaksossa (etäisyys noin 5 kilometriä) sekä itäpuolella Teuvan Perälän Rääsyssä (etäisyys noin 3 kilometriä).

Perä-Rääsyn pelloille elo-lokakuussa 2020-2021 tehdyissä maastokäynneissä ei havaittu suunnitellun voimajohdon lähiympäristössä isokokoisten lintujen kuten kurkien, joutsenten tai hanhien kerääntymiä (Kuva 59). Havainnot tehtiin lähinnä yksittäisistä kurjista voimajohtolinjauksen eteläpuolisilla pelloilla. Suupohjan yhdistyksen TIIRA-aineistosta saatiin tarkasteltua havaintosarjoja pidemmältä ajanjaksolta (2004-2021). TIIRA-aineisto vahvisti syksyisten maastokäyntien tulosta: Perä-Rääsyn pelloille ei syksyisin ole kerääntynyt merkittävässä määrin isoja lintuja kuten joutsenia, kurkia ja hanhia. Keväällä Perä-Rääsyn ja Kaskistentien välisen pellot keräävät paikallisesti hyviä määriä lintuja lähinnä kahteen paikkaan. Kerääntymäpaikoista keskeisimmät ovat Rääsynluoman rantapellot Suu-Rääsyn ja Metsäranta -nimisen

tilan välillä (etäisyys suunniteltuun voimajohtoon noin 2,5 km) sekä pellot Hietikko -nimisen tilan pohjoispuolella (etäisyys suunniteltuun voimajohtoon noin 1 km), joihin on kerääntynyt sekä hanhia (pääosin metsähanhia) (max 540 yks.), laulujoutsenia (max 127 yks.) ja kurkia max 94 yks.). Suunnitellun voimajohdon pohjoispuoliselle pellolle muodostunut "heatmap/lämpökartan" kuvio on syntynyt keväällä 2017 kolmesta lyhyen ajan sisään (19.4., 20.4. ja 23.4.2017) tehdyistä havainnoista samasta 200 kurjen parvesta.



Kuva 59. Niin sanottujen isojen lintujen (laulujoutsen, kurki ja hanhet) kevätmutonaikaisten kerääntymäalueiden painopisteet Perä-Rääsyn ja Kaskistentien välillä (lähde: TIIRA-aineisto 2004–2021).

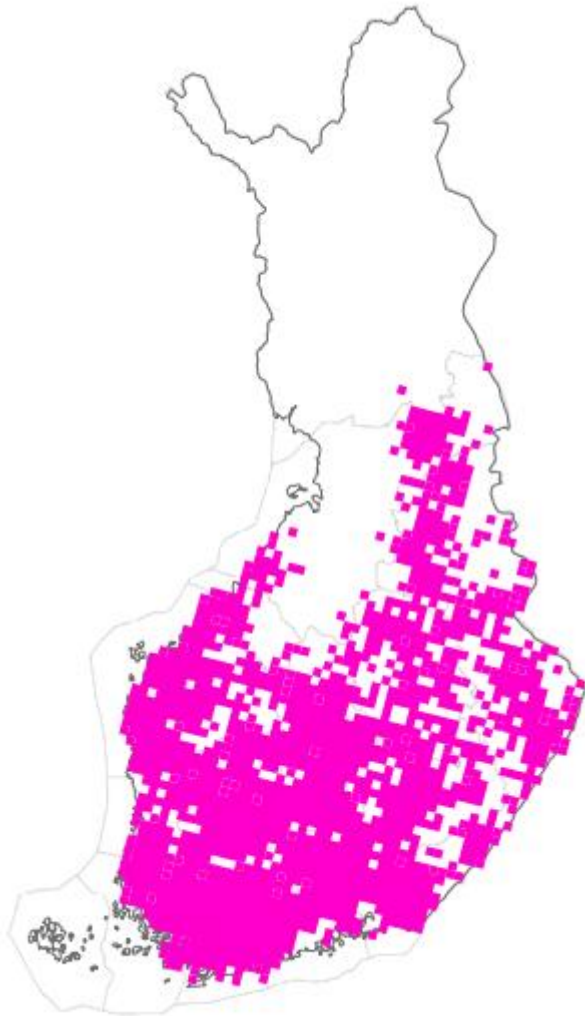
5. LIITO-ORAVASELVITYS

5.1 Liito-oravan esiintyminen

Liito-orava (*Pteromys volans*) on pohjoisten taigametsien laji, jonka levinneisyys Suomessa ulottuu Etelä-Suomesta aina Oulun- Kuusamon seudulle (Kuva 60). Sen elinympäristö on monimuotoinen käsittäen erikäisiä kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on riittävästi lehtipuustoa ravinnoksi ja kolopuita pesäpaikoiksi. Ensimmäisenä elinympäristönä voidaan pitää luonnontilaista sukkessiokehityssarjan päätemetsää, mutta laji tukeutuu vahvasti myös kulttuurivaikutteisiin metsiin. Haapa ja kuusi ovat lajille tärkeitä ravinto- ja pesäpuita, jotka usein antavat jo suuntaa lajin elinympäristön sijainnista. Kuitenkin myös koivu- ja mäntysekoitteiset metsät kuuluvat lajin elinympäristöihin, mikäli kookkaita kuusia ja haapoja alueella esiintyy. Liito-oravan pesiä on tiittävästi löydetty koloina tai risupesinä ainakin kuusesta, männystä, koivusta, haavasta ja raidasta. Lisäksi laji saattaa pesiä rakennusten välikattoihin ja suosii myös soveltuvan kokoisia pönttöjä.

Nimensä mukaisesti laji kykenee liitämään jopa yli 70 metrin matkan ja ylittämään täten teitä ja kapeahkoja jokia ja peltoaukeita retkillään. Liito-oravauroksen elinpiiri on noin 60 hehtaaria ja naaraan noin 8 hehtaaria. Urokset liikkuvat täten laajalti useiden naaraiden reviiireillä.

Kaikki keväällä syntyneet nuoret naaraat ja suurin osa koiraista lähtevät loppukesällä emonsa elinpiiriltä, ja ne asettuvat uusille alueilleen viimeistään syyskuussa (dispersaali). Koiraista n. 40 % jää synnyinalueelleen. Dispersoineet eläimet viettävät uudella alueella seuraavan talven ja mahdollisesti lisääntyvät keväällä. Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia. Ne elävät koko ikänsä samalla alueella, jonne ne ovat nuoruusvaiheen levittäytymisen jälkeen asettuneet. Jotta uusi alue kelpaisi nuorelle liito-oravalle, siellä täytyy olla liito-oravalle tärkeät metsän elementit (ks. edellä). Liito-oravan lisääntymispaikka on se alue, jolla naaras pystyy viettämään talven ja saamaan poikasia keväällä. Paikkauskollisuus asettaa lisääntyvälle naaraalle erityistarpeita. Lisääntyäkseen keväällä naaraan on pystyttävä viettämään talvi hyväkuntoisena elinpiirillään. Sopivassa varttuneen kuusimetsän laikussa täytyy olla lehtipuita (haapa, leppä, koivu) ravinnoksi ja kolopuita, yleensä haapoja, pesä- ja päivänviettopaikoiksi. Liito-oravan vaatimukset asettavat myös tiettyjä minimiehtoja asumiseen kelpaavan metsikön pinta-alan suhteen. Metsikkö voi olla hieman pienempi kuin lisääntyvän naaraan elinpiiri, koska eläimet käyttävät myös varttuneen metsälaikun ulkopuolisia metsäkuvioita ruokailuunsa.



Kuva 60. Liito-oravan esiintyminen Suomessa (lähde: Nieminen ja Ahola 2017)

5.2 Liito-oravan uhanalaisuus ja suojelu

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on täten erityisesti suojeltu laji niin Suomessa kuin koko EU:n alueella. Liito-orava on viimeisimmässä Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa valtakunnallisesti uhanalainen laji, vaarantunut (VU). Suomen luonnonsuojelulain mukaan liitteeseen IV kuuluvien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kiellosta voidaan poiketa ainoastaan luontodirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää alueellinen ELY-keskus.

5.3 Aineisto ja menetelmät

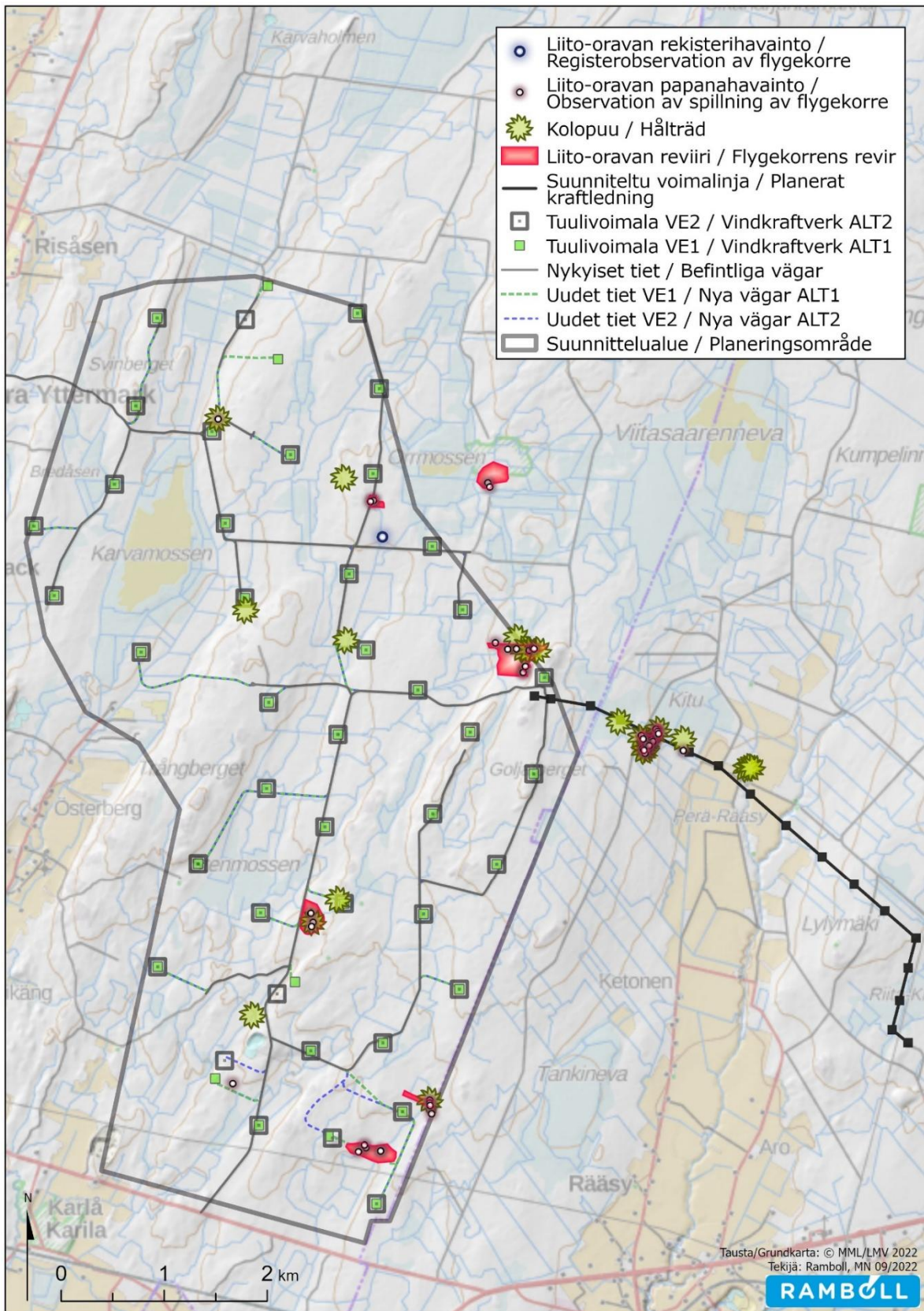
Liito-oravaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen liito-oravaesiintymät tarkastaen lajille soveltuvat metsäalueet, kuten vanhat kuusisekametsät, haavikot, puronvarsikuusikot tuulivoimarakentamiskohteiden sekä voimajohtoreitin vaikutusalueelta. Potentiaaliset kohteet arvioitiin ennakkoon ilmakuvien, karttojen sekä metsävaratiedon perustella. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynneillä keväällä ja kesällä 2020 (23.3., 24.4., 25.4., 2.6., 24.9.2020) sekä keväällä 2021 (16.4.2021 voimajohtoreitti). Liito-oravalle soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta (Kuva 68), sekä

inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesiiä. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös linnustoselvityksen ja kasvillisuus selvityksen yhteydessä. Olemassa olevat liito-oravatiedot tarkistettiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä.

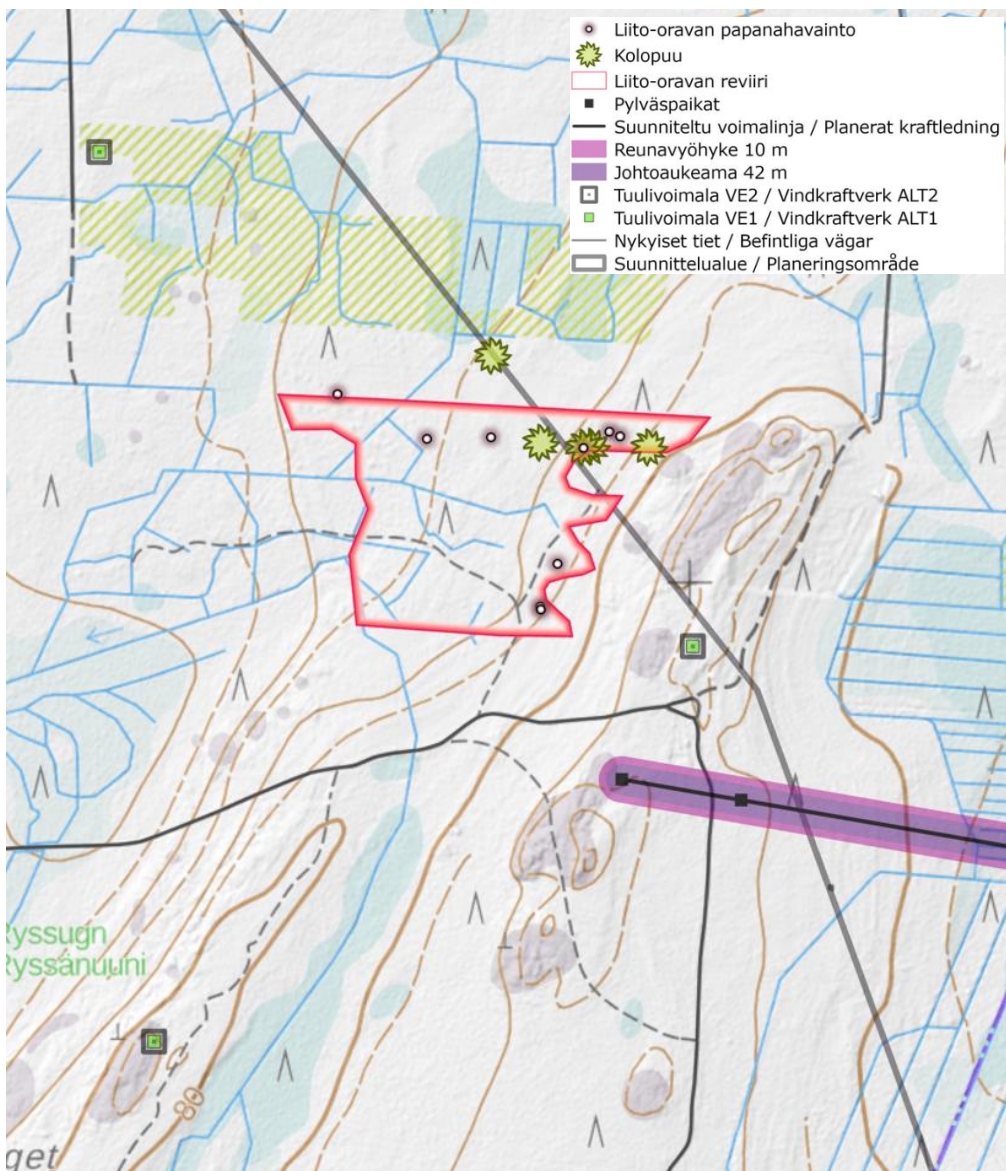
5.4 Tulokset

Rekisterissä (SYKEN uhanalaisrekisteri/Eliölajit) olemassa olevia liito-oravahavaintoja (papanapuu) oli vain yksi vanha vuodelta 2008 selvitysalueen sisäpuolella. Maastoselvityksessä ei em. kohteelta enää todettu merkkejä liito-oravista. Sen sijaan uusia entuudestaan tuntemattomia liito-oravaesiintymiä löydettiin maastoselvityksissä seitsemältä eri reviiiriltä selvitysalueelta (ks. Kuva 61-Kuva 67).

Tuulivoimaloiden rakentamisalueilta ei tehty liito-oravista tai niiden esiintymisestä kertovia havaintoja, sillä voimaloiden sijoituspaikat ovat puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumattomia elinympäristöjä. Selvitysalueen eteläosassa tuulivoimalalle nro 35 suunniteltu huoltotie sijoittui ns. Storlidenin liito-oravareviirille hankevaihtoehdossa VE1. Hankevaihtoehdossa VE2 huoltotiereitti tuulivoimalalle nro 35 on muutettu kulkemaan kokonaan liito-oravareviirin ulkopuolelta. Hankealueen ulkopuolinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu yhdelle liito-oravareviirille Haapikankaan metsätien ja Perä-Rääsyn peltojen välillä.



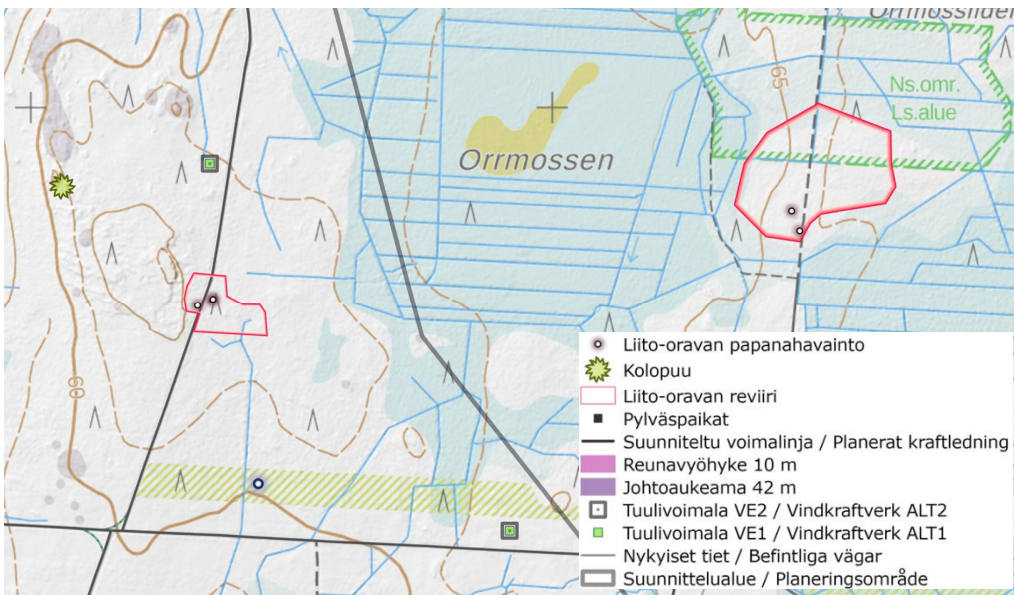
Kuva 61. Selvityksessä todetut liito-oravan asuttamat elinympäristöt.



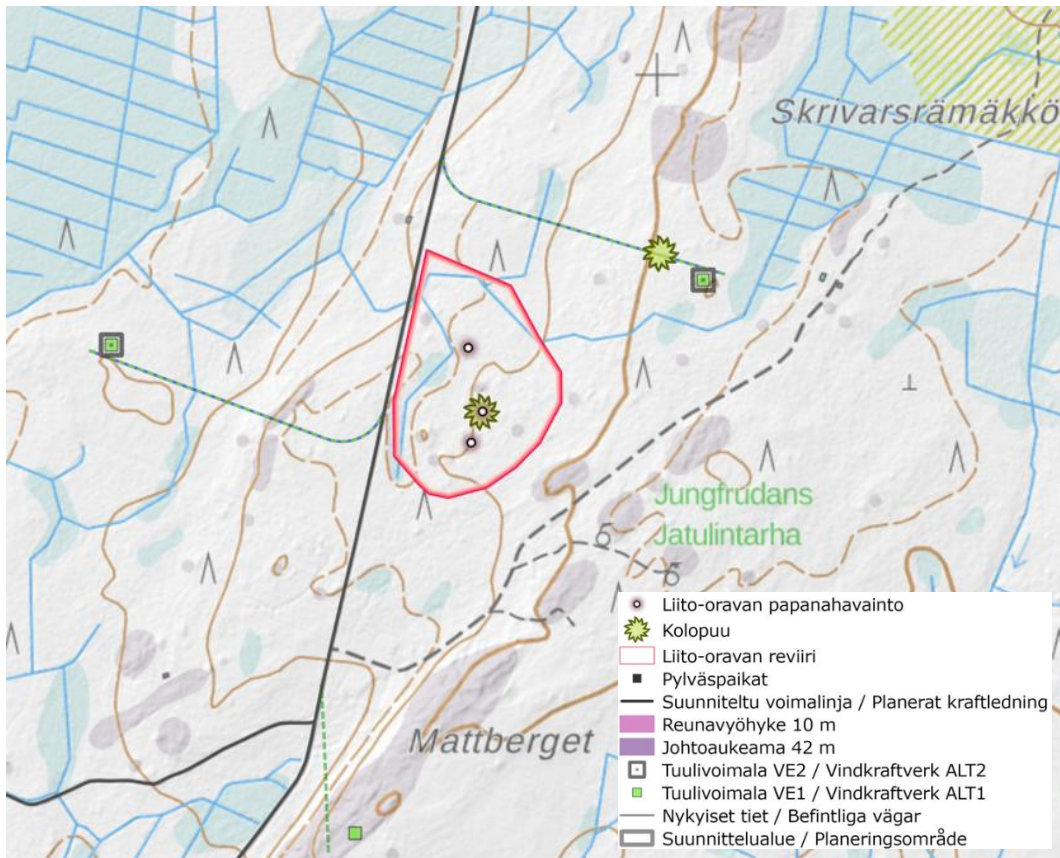
Kuva 62. Prätskogenin itäpuolella oleva liito-oravareviiri.



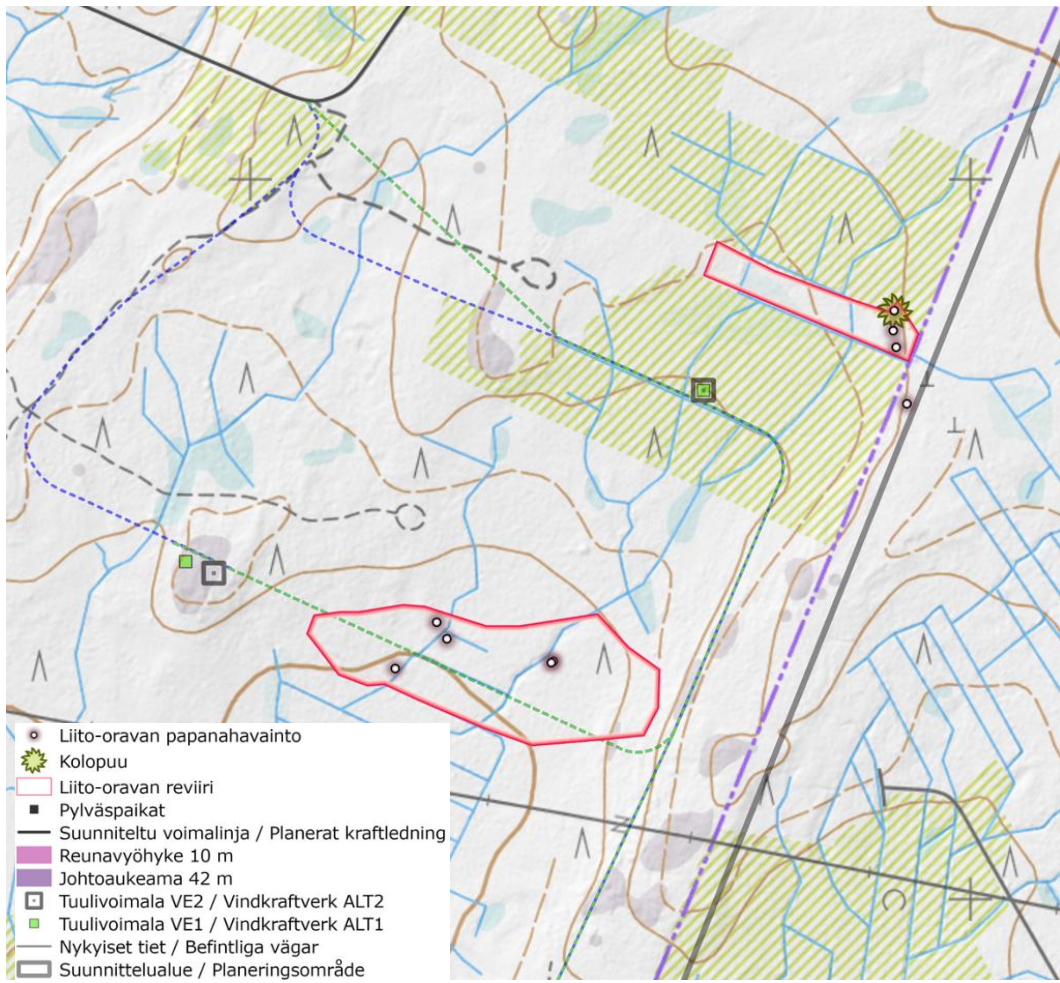
Kuva 63. Prätskogenin liito-oravametsää.



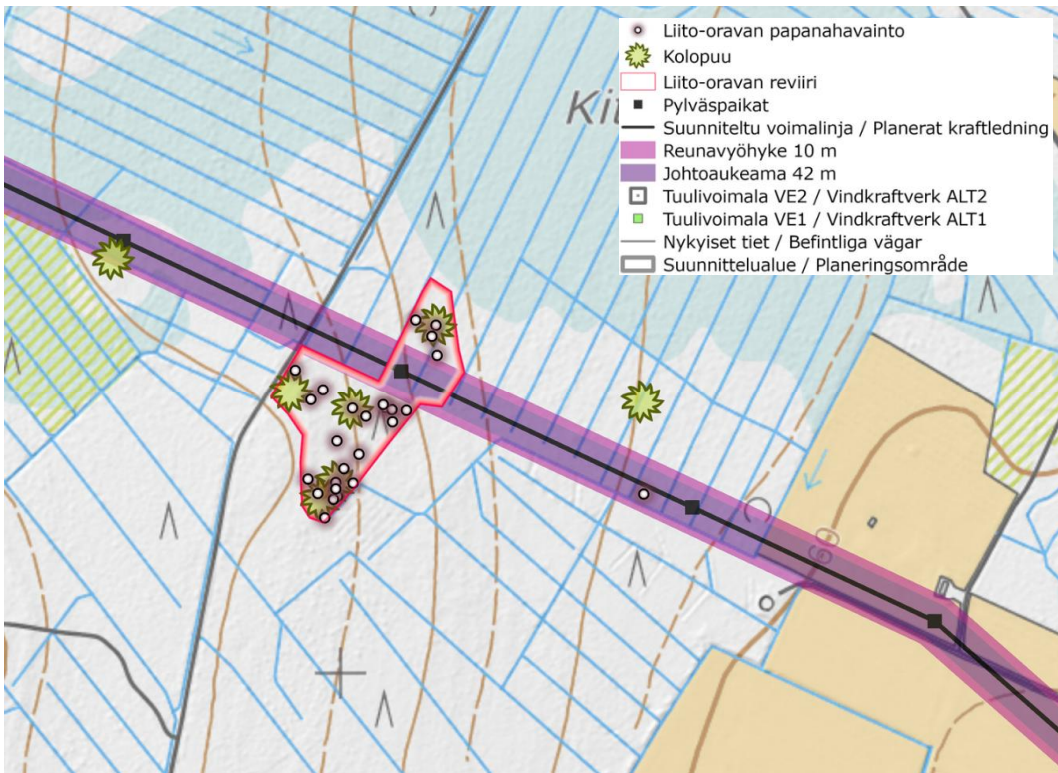
Kuva 64. Orrmossenin liito-oravareviirit.



Kuva 65. Mattbergetin liito-oravareviiri.



Kuva 66. Storlidenin liito-oravareviirit.



Kuva 67. Voimajohtoreitti risteää liito-oravareviiriä Haapikankaan metsätien ja Perä-Rääsyn peltojen välillä.



Kuva 68. Lisääntymis- ja levähdyspaikan (asuttu kolopuu) ympärillä on runsaasti liito-oravan papanoita (Haapikankaan metsätie - Perä-Rääsyn pellot välin reviiri).

6. VIITASAMMAKKOSELVITYS

6.1 Menetelmät

Viitasammakoiden potentiaaliset elinympäristöt kartoitettiin ensi vaiheessa kartta- ja ilmakuvatarkastelulla. Viitasammakoille soveltuvia potentiaalisia elinympäristöjä kuten luhtarantaisia vesistöjä, lampia/järviä, reheviä kosteikkoja ei suunnittelualueella juuri ole. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoittuvat kangasmaille, joissa selkeää viitasammakkopotentiaalia ei ole lainkaan. Karvamossenille tehtiin keväällä 2020 lyhyt käynti 9.5. sekä myöhemmin linnustokartoituskäyntejä suolle, jolloin lajia havainnoitiin. Myös muiden luontoselvitysten yhteydessä muuallakin selvitysalueella etsittiin merkkejä viitasammakoista.

6.2 Tulokset

Viitasammakoille soveltuvia potentiaalisia elinympäristöjä kuten luhtarantaisia vesistöjä, lampia/järviä, reheviä kosteikkoja ei suunnittelualueella juuri ole. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoittuvat kangasmaille, joissa selkeää viitasammakkopotentiaalia ei ole. Pienialaisia avovesilampareita on Karvamossenin suoalueen keskiosissa, jossa lajin esiintyminen voisi olla mahdollista. Maast selvityksissä keväällä 2020 ei ole viitasammakkoa kuitenkaan havaittu. Myöskään muualla selvitysalueella lajia ei kartoituksissa tavattu. Ulkoisen voimajohtoreitin varrella Koivistonluoma ja sen länsipuolinen uoma ovat nekin voimakkaasti virtaavia purovesistöjä, joissa ei ole lajille soveltuvaa elinympäristöä. Jyrkkärantaisina ja voimakasvirtaisina ne eivät mahdollista viitasammakolle sopivia kutuympäristöjä (Kuva 69).



Kuva 69. Voimajohtoreitin varrella olevat puroumat eivät ole viitasammakolle soveltuvaa kutuympäristöä (kuvassa Koivistonluomaa).

7. LEPAKKOSELVITYS

7.1 Suomen lepakot

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

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

Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän. Lepakot voidaan jakaa lyhyen, keskipitkän ja pitkän matkan muuttajiin. Suomessa esiintyviä pitkän matkan muuttajia ovat isolepakko (*Nyctalus noctula*), kimolepakko (*Vespertilio murinus*), vaivaislepakko (*Pipistrellus pipistrellus*), pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) sekä kääpiölepakko (*Pipistrellus pygmaeus*). Suomessa talvehtivia lyhyen- ja keskimatkan muuttajia ovat pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), korvayökkö (*Plecotus auritus*) ja siippalajit (*Myotis* spp.). Näillä lajeilla on mahdollisesti myös syksyistä vaellusliikehdintää, mutta sen mittakaavasta ei ole tietoa. Lepakot suunnistavat pääsääntöisesti näköaistinsa avulla, joten on arveltu niiden seuraavan muuttomatallaan helposti havaittavia maamerkkejä kuten mm. rannikkoa, jokia ja harjuja (mm. Rydell ym. 2010).

7.2 Lepakoiden suojelu

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

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

7.3 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 (ihmistoiminnassa 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 paljontaan 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 lepakokuolleisuus 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 lepakoille aiheuttamat törmäysriskit ovat painottuneet Euroopassa avoimia elinympäristöjä suosiviin lajeihin, joiden fysiologia, elin- ja liikkumistavat mahdollistavat niiden esiintymisen myös voimaloiden törmäysriskikorkeudella. Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakokuolleisuus 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 lepakolajit 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 rajatummalla.

7.4 Menetelmät

Lepakkoselvityksen laajuutta tutkimusalueella ohjaavat lepakoiden esiintymisen todennäköisyys sekä niihin kohdistuvien vaikutusten suuruus. Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen lepakokartoitusohjeen (2012) mukaan, mitä suurempi on lepakoiden esiintymisen todennäköisyys ja vaikutukset tutkimusalueella, sitä tarkempia ja laajempia selvityksiä tulee tutkimusalueelle kohdentaa (ks. Kuva 70). Tuulivoimahankeissa suositellaan lisäksi aina tehtäväksi passiividetektoriseurantaa.

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

Kuva 70. Lepakkokartoituksen tarpeen ja tarkkuuden arviointiin käytettävä taulukko (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2012)

Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin 2.6. – 10.9.2020 välisenä aikana käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja suunniteltujen tuulivoimalaitosten ympäristössä.

Passiividetektoriseuranta

Hankealueelle oli sijoitettuna kerrallaan kolme passiiviseurantadetektoria (Anabat Express ja Song Meter SM2BAT) 2.6. – 10.9.2020, joiden paikkoja vaihdeltiin maastokauden mittaan eri puolille selvitysalueita erilaisiin ympäristöihin. Passiividetektoreiden sijoituspaikkoja oli kauden mittaan yhteensä 10 kappaletta (ks. kartta). Passiividetektorit äänittivät jatkuvatoimisesti lepakoiden ultraääniä laitteen sisällä olevalle muistikortille. Passiividetektorit kiinnitettiin puuhun noin 2–3 metrin korkeudelle ja käytössä oli yksi mikrofoni per laite. Laitteet oli ohjelmoitu siten, että ne aloittivat tallennuksen automaattisesti auringon laskiessa ja lopettivat tallennuksen auringon noustessa. Passiividetektoreihin tallentuneet lepakoiden ultraäänisignaalit käytiin jälkikäteen läpi tarkoitukseen soveltuvalta ohjelmistolla (Analog ja Batsound). Passiiviseuranta-aineistosta lepakkohavainnot jaoteltiin siten, että jokaisen minuutin yhtäjaksoisen havaintojakson aikana kertyneet saman lepakkolajin havainnot tulkittiin yhdeksi havainnoksi. Tällä tavoin on pyritty vähentämään aineiston vääristymistä sen vuoksi, jos sama lepakkoyksilö jää kiertelemään/saalistamaan laitteen mikrofoniin ympärille saaden aikaan kymmeniäkin tallennuksia hyvin lyhyessä ajassa. Passiivilaitteen havaintojen perusteella ei voida tulkita lepakoiden yksilömääriä mutta niiden pohjalta voidaan kyllä arvioida eri lajien lepakkoaktiivisuutta kyseisellä alueella.

Passiivilaitteilla pyrittiin paikallistamaan lepakoiden aktiivisesti käyttämiä elinympäristöjä sekä selvittämään lepakkolajistoa ja täydentämään aktiivikartoituksissa saatuja tuloksia. Lisäksi passiivilaitteilla pyrittiin selvittämään, esiintyykö hankealueella muuttavia lepakkolajeja.

Aktiividetektorikartoitus

Passiividetektorimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä 15.–16.6., 26.–27.7., 11.8., 20.–21.8.2020 kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta (Batbox Duet ja Pettersson D240x), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet ja tallentaa tarvittaessa maastossa tunnistamattomat äänet jälkikäteen tapahtuvaa analyysiä varten. Selvitysalueen laajan pinta-alan vuoksi menetelmäksi valittiin kiertolaskenta pääosin metsäteitä ja polkuja pitkin, jotta etenkin lyhyinä kesäisin pystyttäisiin käyttämään mahdollisimman tehokkaasti aika hyväksi selvitysalueen läpikäymiseen. Selvitysalueella olevia metsäautoteitä kuljettiin läpi sekä jalan, että hyvin hitaasti (10–20 km/h) autolla ajaen detektorin ollessa koko ajan auton ulkopuolella kaikuluotausääniä havainnoimassa. Metsässä kartoitusreitit seurasivat mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia polkuja tai muita kulku-uria, koska metsämaastossa askelista ja kasvillisuuden/oksien aiheuttama taustamelu häiritsee olennaisesti

detektorikartoitusta. Kiertolaskennat ajoitettiin mahdollisimman otollisiin sääolosuhteisiin (tuuleton ja lämmin yö, ei sadetta). Kiertolaskennat aloitettiin noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen ja päätettiin ennen aamun sarastusta. Tuulivoimaloiden rakentamisalueiden soveltuvuutta lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi (luontotyypit, kolopuut) arvioitiin tarkemmin muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä.

Merkittävimpien lepakkoesiintymien luokittelussa on käytetty Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen (2012) suositusta:

- Luokka I: Luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittama lisääntymis- ja levähdyspaikka
- Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti
- Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue

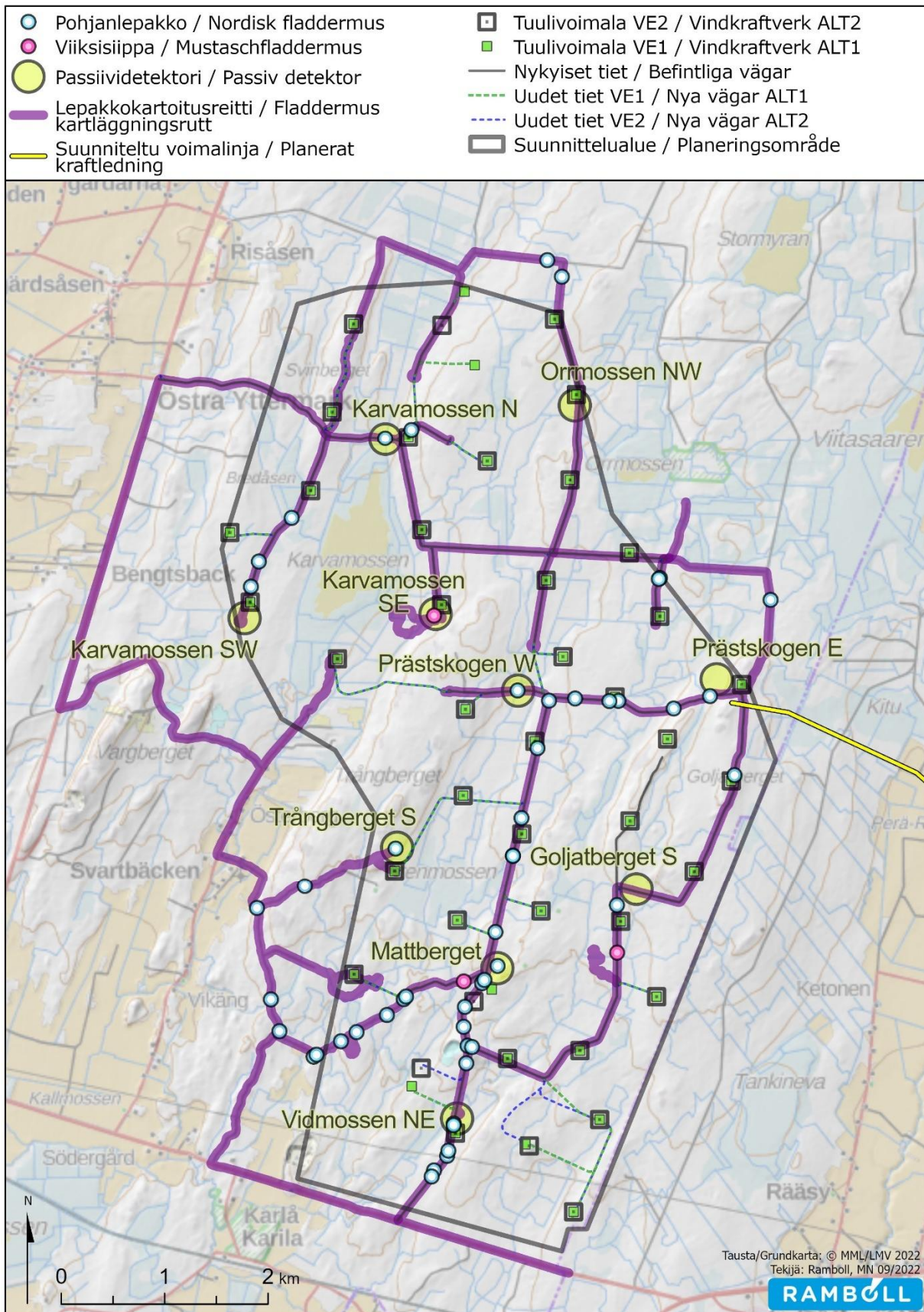
7.5 Tulokset ja johtopäätökset

Aktiivisissa lepakokartoituksissa havaittiin alueelta pohjanlepakkoja ja viiksisiippalajeja (isoviiksisiippa/viiksisiippa). Havainnot koskivat valtaosin yksittäisiä yksilöitä, muutamissa havaintopaikoissa oli kaksi yksilöä. Pohjanlepakko oli odotetusti yleisimmin tavattu lepakkolaji, havaintomäärien (yht. 50 kpl, 94 %) ollessa seudun metsäalueille tavanomaista tasoa. Viiksisiippoja tavattiin aktiivikierroksilla hyvin niukasti, vain muutamia (3 kpl, 6 %) kuusikkovaltaisilla alueilla elokuussa. Lepakkohavainnot keskittyivät selvitysalueen keski- ja eteläosiin. Havaintomäärien prosentuaalinen jakauma lajeittain oli aktiivikierroksilla ja passiividetektoriseurannassa sama (ks. alla).

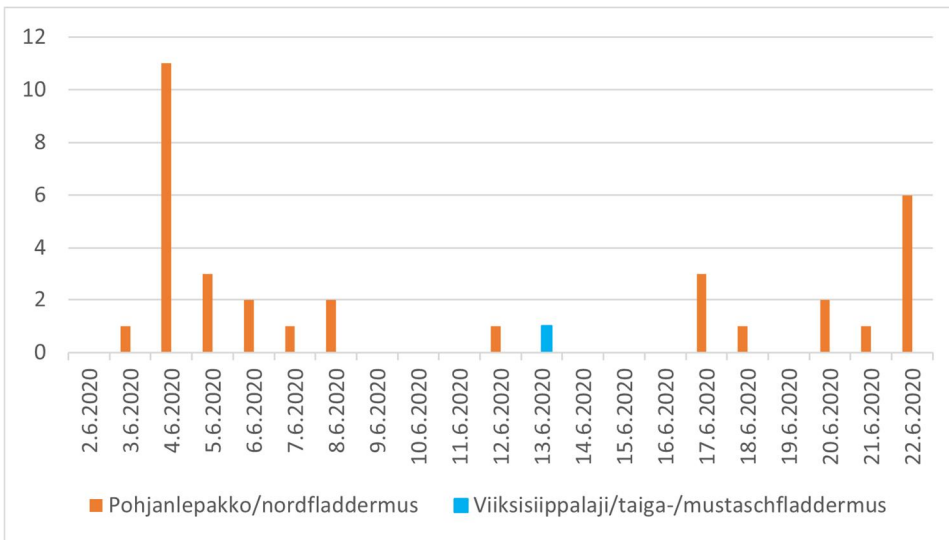
Passiivilaitteisiin kertyi havaintoja pohjanlepakoista, viiksisiippalajeista (viiksisiippa/isoviiksisiippa) ja pikkulepakosta. Kaikkiaan kymmeneen laitteeseen rekisteröityi 6194 kappaletta aktiivisia yhden minuutin jaksoja, jolloin on kertynyt lepakkohavaintoja (Kuva 71). Valtaosa (n. 93,9 %) lepakkohavainnoista on koskenut odotetusti pohjanlepakoita (5816 kpl 1 min aktiivisuusjaksoa). Vain noin 6,0 % havainnoista on kertynyt siippalajeista (373 kpl 1 min aktiivisuusjaksoa). Joillakin lähisukuisilla lajeilla, kuten siipoilla, äänet muistuttavat usein suuresti toisiaan, ja esimerkiksi viiksisiippa (*Myotis mystacinus*) ja isoviiksisiippa (*Myotis brandtii*) on mahdollista erottaa vain tarkkojen anatomisten tuntomerkkien perusteella. Myös vesisiipan (*Myotis daubentonii*) äänisignaalit ovat hyvin samankaltaiset viiksi- ja isoviiksisiipan kanssa. Viiksisiippalajeja on esiintynyt pääosin heinä-elokuussa lähes jokaisessa laitepaikassa hyvin niukkana.

Pikkulepakon (*Pipistrellus nathusii*) ohilentoja oli taltioitunut kahteen passiividetektoriin: Karvamossan SW ja Orrmossan NW. Karvamossan SW laitteessa yksittäisiä pikkulepakon signaalipulsseja oli 4.9., 6.9., 9.9. ja 10.9.2020 ja vastaavasti Orrmossan NW laitteessa 1.9.2020. Samaan aikaan tehdyssä lepakkoselvityksessä Seinäjoen alueella (Ramboll 2021) todettiin myös pikkulepakon yksittäisiä havaintoja 5.9. ja 6.9.2020. Elokuun loppu-syyskuun alkupuoli on pikkulepakon tyypillistä syysmuuttoaikaa, joten havainnot ovat siihen nähden lajityypillistä. Lajia tavataan harvakseltaan ja satunnaisesti myös sisämaassa, vaikka runsaimmillaan lajista saadaan havaintoja Pohjanlahden rannikkolinjan tuntumasta. Aiempia pikkulepakkohavaintoja Närpiössä on tehty tuulivoimahankkeiden lepakkoselvityksissä mm. Hedet-Björklidenissä (Ramboll 2015).

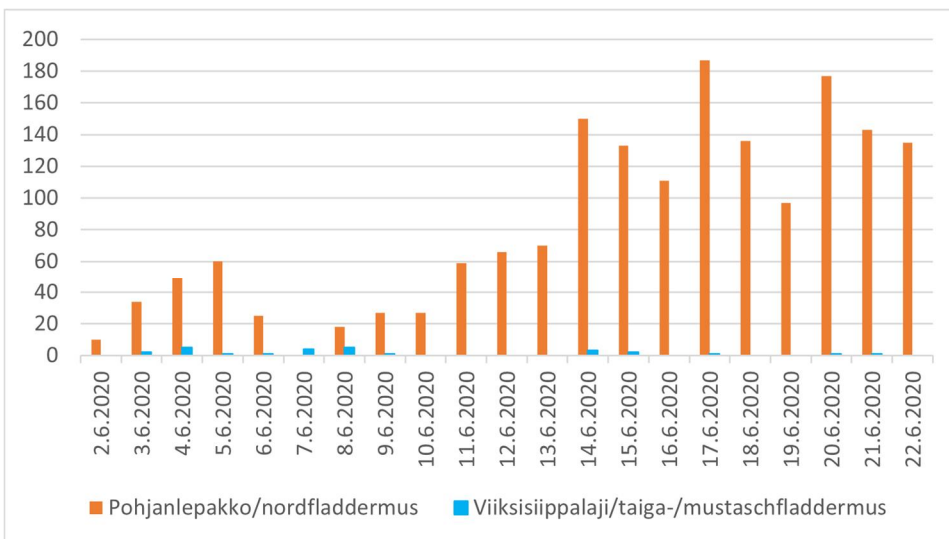
Alla olevissa kuvaajissa on esitetty passiividetektorien tulokset eri seurantapisteissä (Kuva 72-Kuva 82).



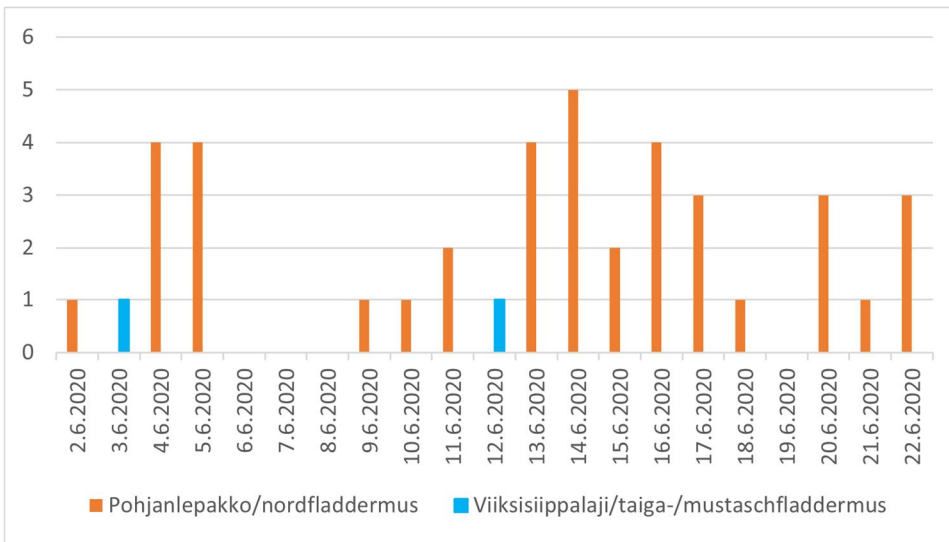
Kuva 71. Lepakkohavainnot aktiivikierroksilla sekä passiividetektoreiden sijainnit.



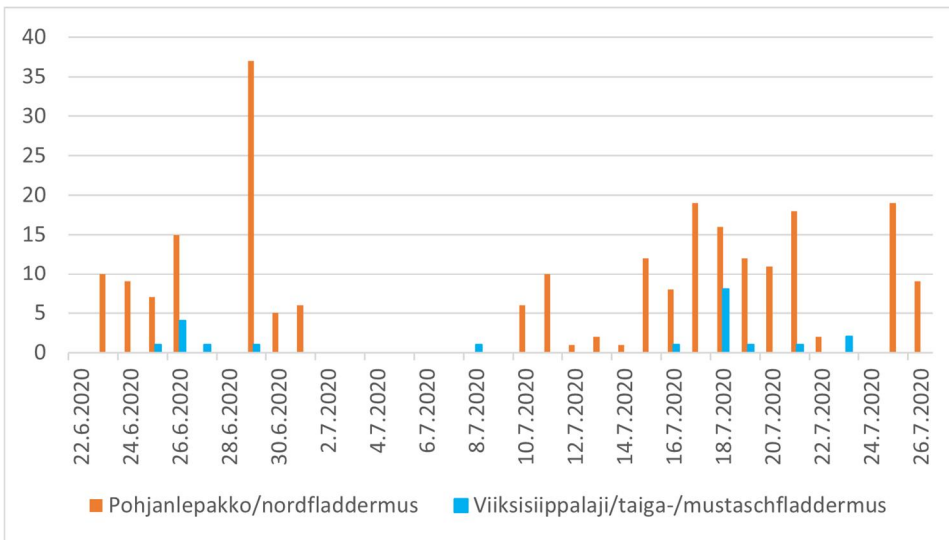
Kuva 72. Passiividetektorin (Vidmossen NE) havainnot 2.6. - 22.6.2020.



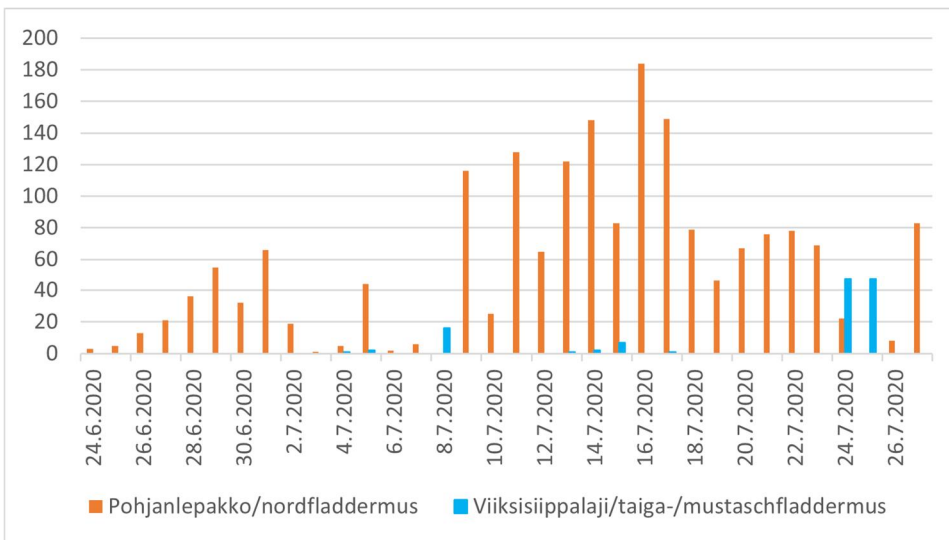
Kuva 73. Passiividetektorin (Mattberget) havainnot 2.6. - 22.6.2020.



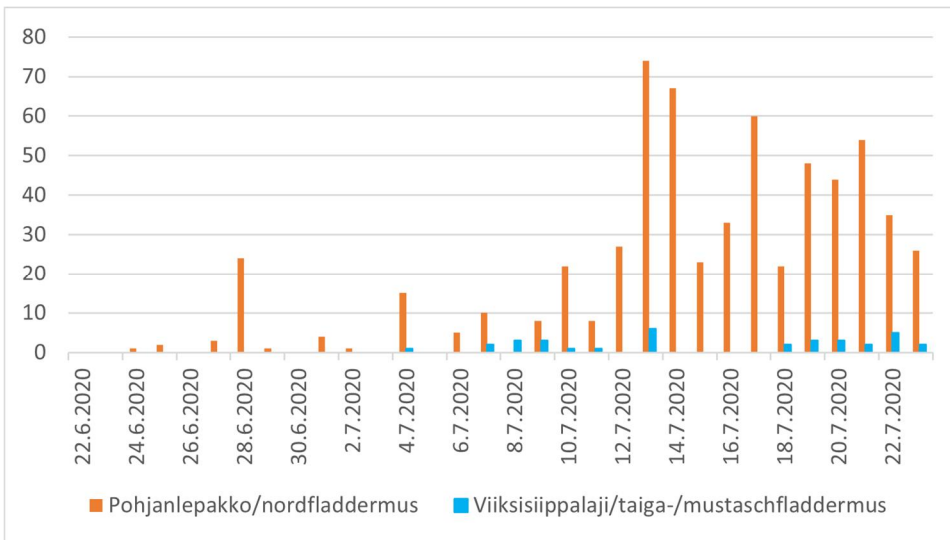
Kuva 74. Passiividetektorin (Prästskogen E) havainnot 2.6. - 22.6.2020.



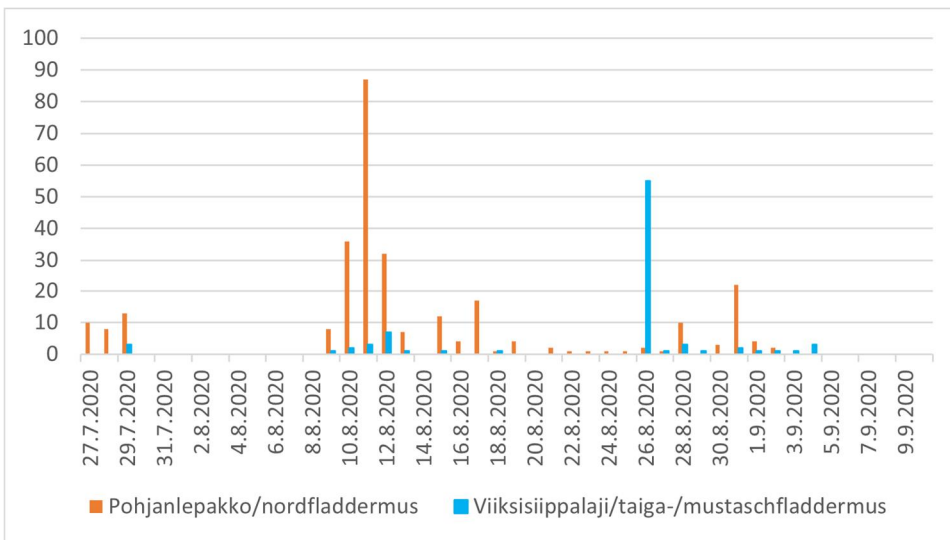
Kuva 75. Passiividetektorin (Karvamossen SE) havainnot 22.6. - 27.7.2020.



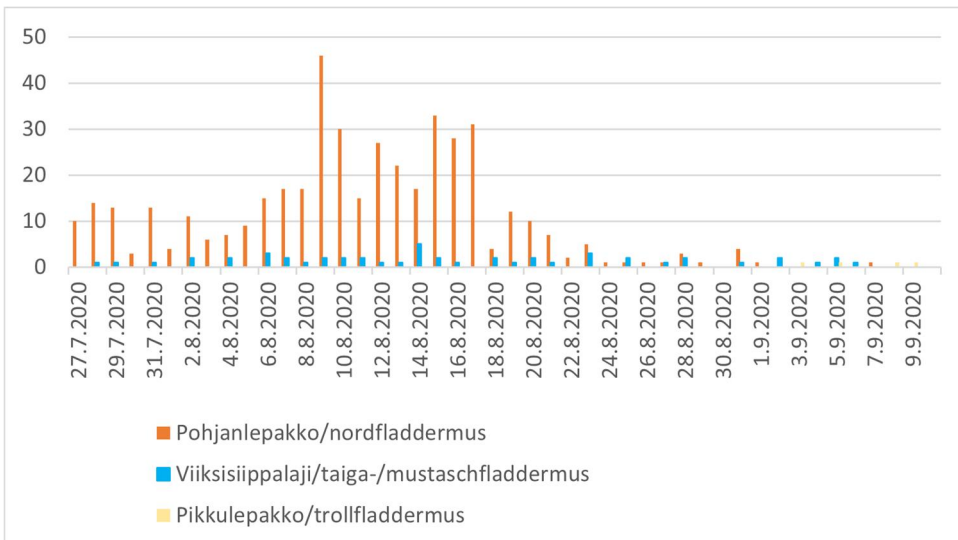
Kuva 76. Passiividetektorin (Prästskogen W) havainnot 22.6. - 27.7.2020.



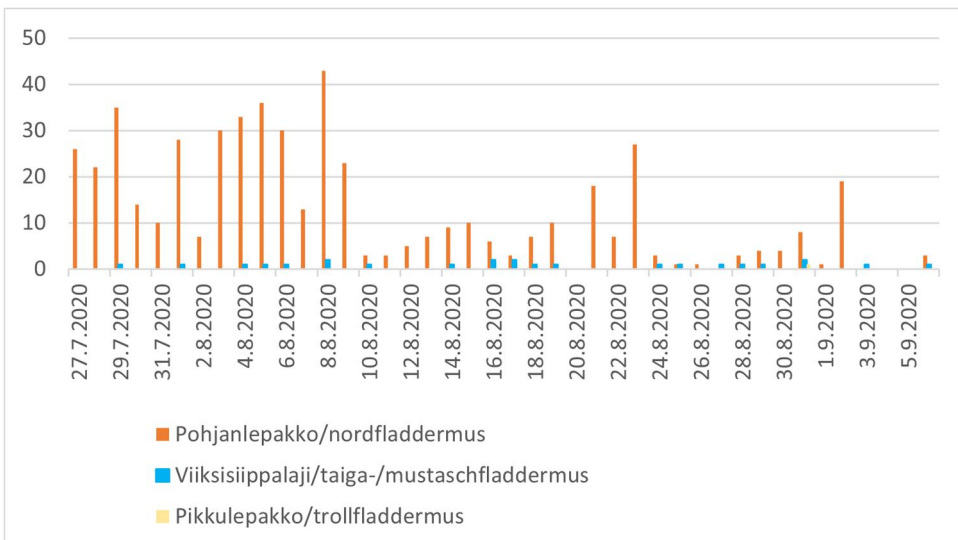
Kuva 77. Passiividetektorin (Karvamossen N) havainnot 22.6. – 23.7.2020.



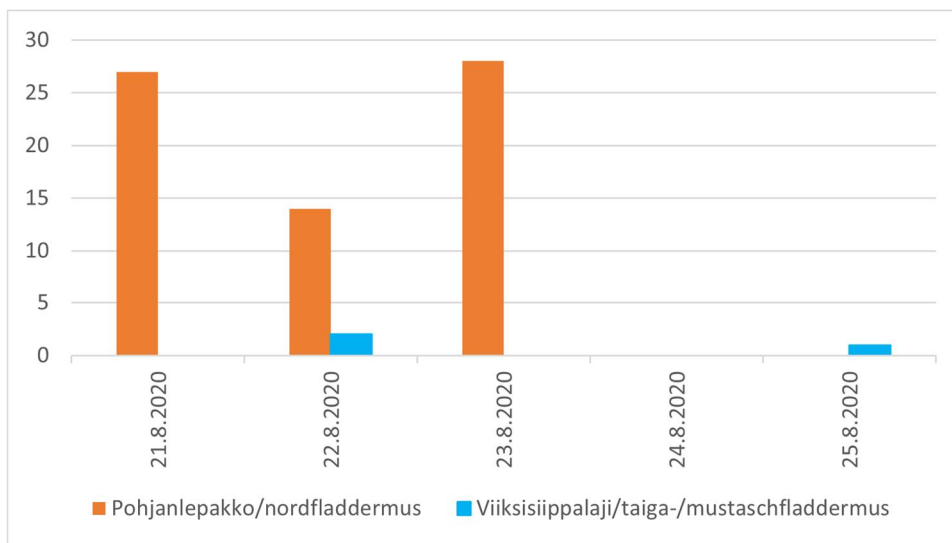
Kuva 78. Passiividetektorin (Goljatberget S) havainnot 27.7. – 10.9.2020.



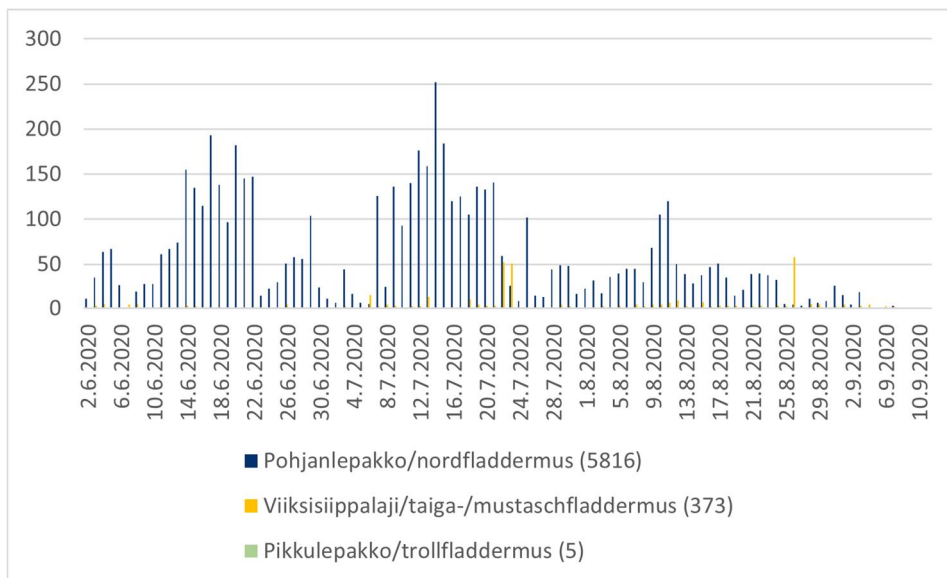
Kuva 79. Passiividetektorin (Karvamossen SW) havainnot 27.7. – 10.9.2020.



Kuva 80. Passiividetektorin (Orrmossen NW) havainnot 27.7. – 6.9.2020



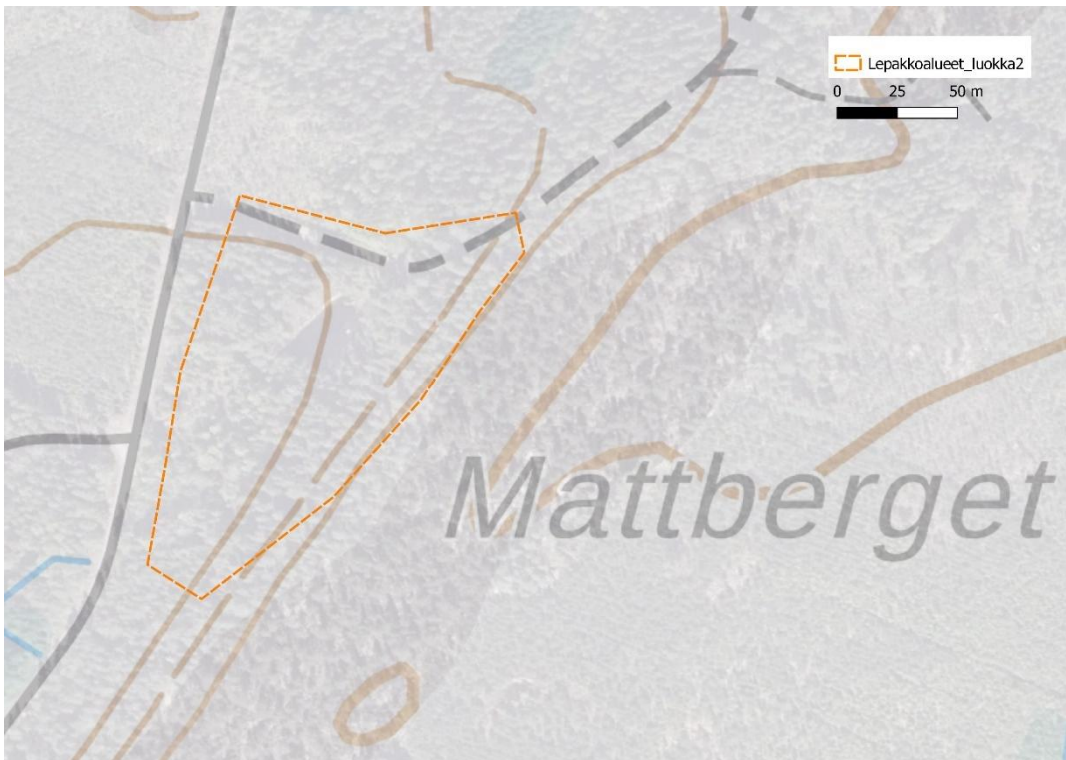
Kuva 81. Passiividetektorin (Trångberget S) havainnot 21.8. – 25.8.2020.



Kuva 82. Kaikki passiivilaitteiden lepakkohavainnot 2.6. – 10.9.2020.

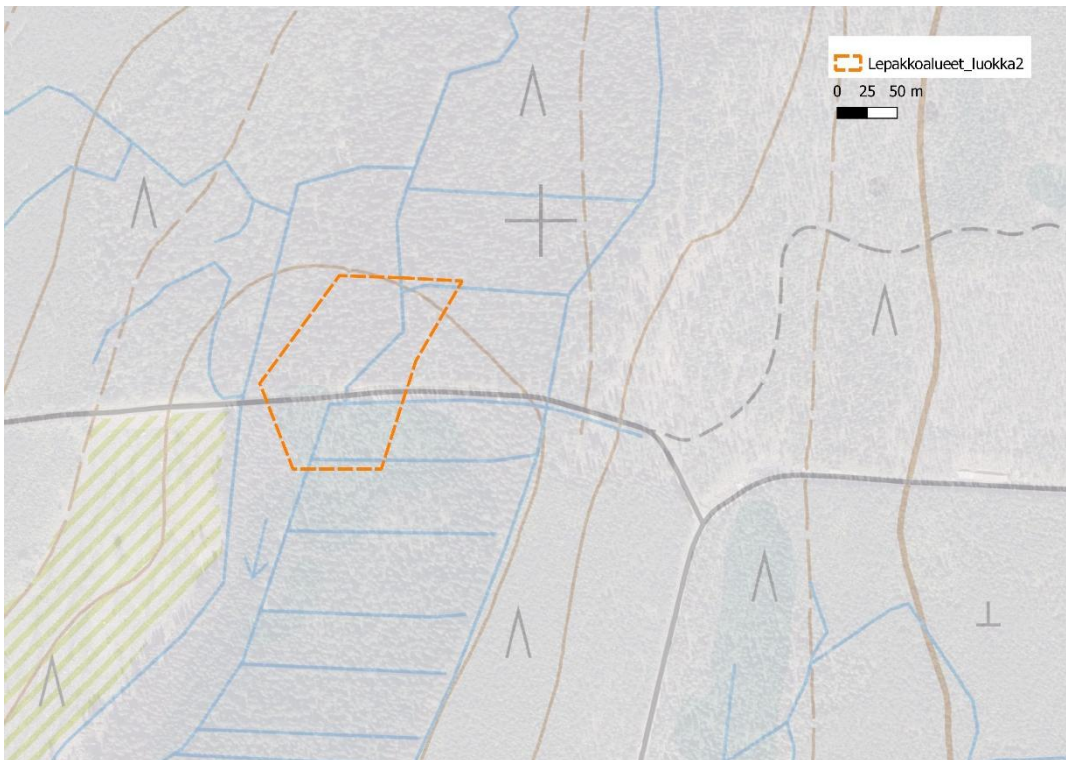
Selvityksessä ei havaittu luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (luokka I). Päiväpiiloiksi ja lepakkoyhdyskuntien lisääntymispaikoiksi soveltuvia rakennuksia on hankealueen ulkopuolella lähimmissä asutuskeskityksissä. On kuitenkin mahdollista, että jossain selvitysalueella saattaa olla lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, kuten esimerkiksi kolopuissa, linnunpöntöissä tai taukotuvissa mutta niiden yksityiskohtainen tutkiminen laajoilla selvitysalueilla on käytännössä mahdottomuus tämänkaltaisen hankkeen puitteissa. Voimalarakentamiseen käytettävät alueet olivat talousmetsiä, joissa kolopuiden esiintyminen oli niukkaa. Lepakoille tärkeitä ruokailu- ja siirtymäalueita (luokka II) rajattiin kaksi:

- **Mattbergetin länsipuolella oleva kausikostea lampi ja sen ympärysmetsikkö.** Kohteella tavattiin erittäin runsaasti lepakkoaktiivisuutta kesäkuussa lammen lähistöllä olevassa passiividetektorissa. Havaintoja oli tallentunut niin paljon läpi yön jokaiselle minuutille, että kohde on eittämättä tärkeä saalistusalue alueen lepakoille (Kuva 83). Lammikolle suuntautuvat metsäiset polut ja metsäautotiet toimivat nekin hyvinä lentokäytävinä ja reittinä kohteelle.



Kuva 83. Mattbergetin vierellä oleva kausikostea lammikko ympäröimä alue on lepakkojen tärkeä saalistusalue etenkin keskikesällä.

- **Prästskogenin länsipuolella oleva ojanvarsikuusikko.** Kohteella olevassa passiividetektorissa tavattiin erittäin runsaasti lepakkoaktiivisuutta kesä-heinäkuussa. Havaintoja oli tallentunut niin paljon läpi yön jokaiselle minuutille, että kohde on eittämättä tärkeä saalistusalue alueen lepakoille erityisesti heinäkuussa (Kuva 84). Rehevä ja suojainen kuusikko ojan ympärillä tuo suojaa myös viikisiipoille (Kuva 85), joita oli myös taltioitunut detektoriin.



Kuva 84. Rehevän kuusikon halkaiseva oja ympäristöineen on pohjanlepakoille ja viiksisiipoille tärkeä saalistusympäristö.



Kuva 85. Sanikkaiset vallitsevat kenttäkerroksessa ojanvarsikuusikossa.

Luokan III lepakkoalueita ei hankealueelta havaintojen hajanaisuuden vuoksi erikseen rajattu.

8. MUU ELÄIMISTÖ

8.1 Menetelmät

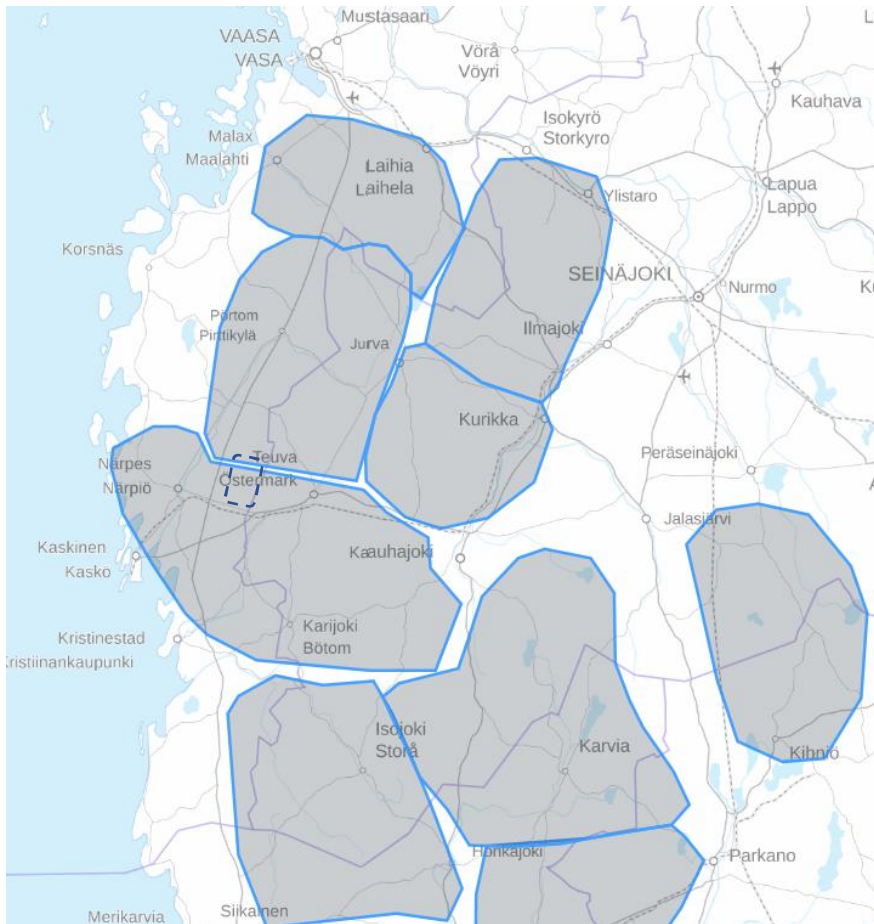
Tiedot alueen muusta eläimistöstä perustuvat pääosin yleistietoon eläinten levinneisyydestä sekä hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten aikana tehtyihin havaintoihin. Huomiota on kiinnitetty erityisesti suurpetoihin ja hirvieläimiin. Lisätietoa on myös hankittu alueen metsästysseuroilta/aktiivimetsästäjiä haastatteleamalla ja Luonnonvarakeskuksen ns. vapaasti saatavilla olevan tiedon pohjalta.

8.2 Tulokset

Alueella havaittuja lajeja olivat mm. hirvi, metsäkauris, valkohäntäpeura, metsäjänis, orava, näätä, kettu sekä useat muut pikkunisäkkäät. Svinbergetin alueella on mm. ketun ja mäyränkoloja (Lars Leinonen, suullinen tieto 27.10.2020). Kuukkeliselvityksessä tavattiin riistakameroiden kuvissa useita näätiä varastamassa rasvasyöttejä. Seudulla on vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden ja turvekankaiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasti sopivia elinympäristöjä. Närpiön seudun riistanhoitoyhdistyksen Närpiön seudun alueella arvioitiin syksyn 2017 metsästyskauden jälkeen olleen noin 440 hirveä (RiistaWeb 2022). Hirvitiheys Närpiön seudulla on keskimäärin noin 4 hirveä/1000 hehtaaria (Luonnonvarakeskus 2022).

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji ja luokiteltu tuoreimmassa uhanalaisuusarviossa elinvoimaiseksi (LC). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Maastoselvityksissä ei tehty havaintoja saukon lumijäljistä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ovat etäällä saukon mahdollisesti käyttämistä vesistöistä. Selvitysalueella saukolle potentiaalisia vesistöjä ovat lähinnä Koivistonluoma voimajohtoreitin varrella. Laajemmalle seudulle sijoittuu mm. Närpiönjoki, jossa saukkoja esiintyy. On mahdollista, että laji liikkuu ajoittain selvitysalueella tai sen kautta siirtyessään vesistöstä toiseen. Nuoret saukot liikkuvat pitkiäkin matkoja etsiessään uusia elinalueita.

Suurpedoistamme Bredåsenin tuulivoimapuiston hankealueella esiintyy todennäköisimmin ilves ja susi, sekä satunnaisesti karhu. Suomen viimeisimmässä susikanta-arviossa (Heikkinen ym. 2022a) on todettu susien esiintymisen painottuneen Suomessa läntisen kannanhoitoalueen länsiosiin ja itäisen kannanhoitoalueen itä- ja pohjoisosiin. Keskimääräistä tiheimmän kannan alueita on myös Etelä-Pohjanmaa.

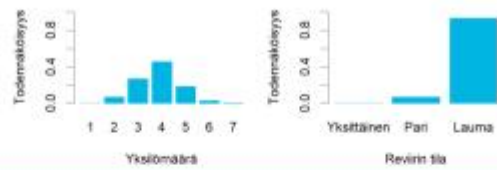


Kuva 86. Susireviirit Rannikko- ja Etelä-Pohjanmaalla (LUKE 2022), Bredåsen alue hahmoteltuna katkoviivalla.

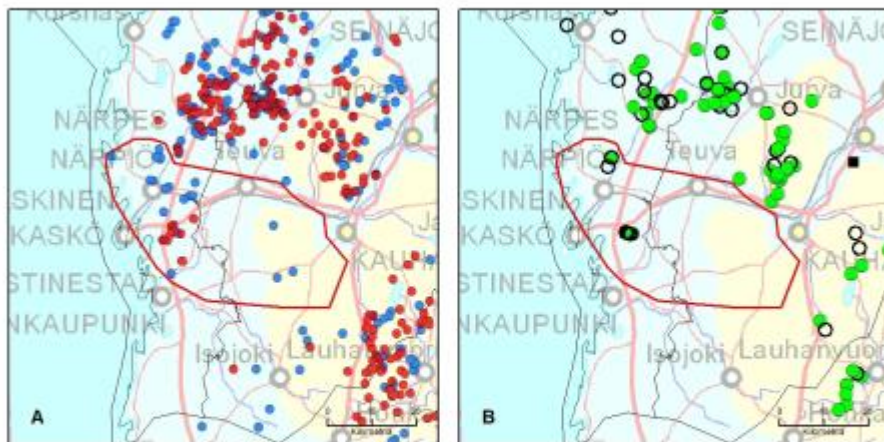
Bredåsenin selvitysalue sijoittuu kahden susireviirin rajamaastoon: pohjoisosaltaan Närviöjoki-Pörtömin reviiriin ja eteläosiltaan Kaskisen reviiriin (Kuva 86-Kuva 88). Molemmassa on todennäköinen perhelauma. Reviirit ovat laajoja ja niiden ydinalueet sijoittuvat susista tehtyjen havaintomäärien perusteella Bredåsenin alueen ulkopuolelle. Luontoselvityksien maastotöissä ei tehty jälki- tai näköhavaintoja susista.

30. Kaskisen reviiri (Pohjanmaa – Rannikko-Pohjanmaa)

Status:
Perhelauma
(93 % TN)



Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta suudesta:	Laumahavainnot:
18.9.2021–31.12.2021	13 kpl	2 kpl, 5 yks.
1.1.2022–24.2.2022	9 kpl	8 kpl, 3–5 yks.
Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
Alueen koko	1 230 km ²	
DNA-näytteet	Kerätyt näytteet: 11 kpl. Onnistuneet määritykset: 5 kpl (syksy/kevät: 0/5), joista tunnistettiin kaksi susiyksilöä (yksi koira).	
GPS-aineisto	-	
Tunnettu kuolleisuus	-	
Maastoseuranta	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -	
Reviiristatus maaliskuussa 2021	-	

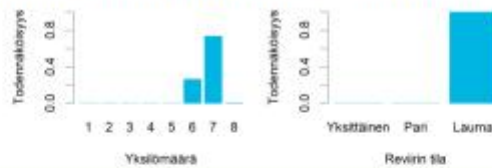


A) Kirjatut susihavainnot, B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirilueesta perustuu havaintotietoon.

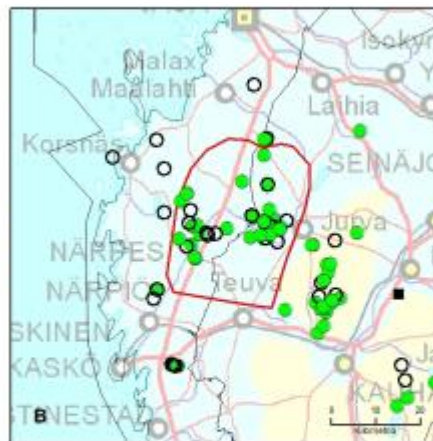
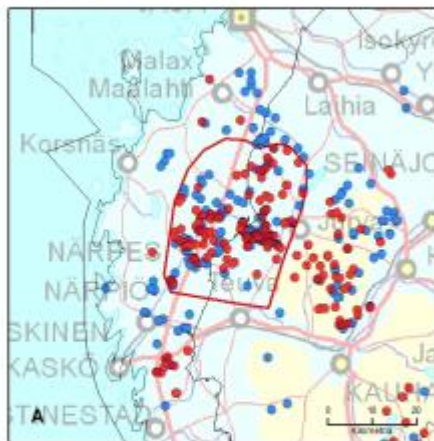
Kuva 87. Kaskisen susireviirin tiedot (Heikkinen ym. 2022a)

33. Närviäjoki-Pörtömin reviiri (Rannikko-Pohjanmaa – Pohjanmaa)

Status:
Perhelauma
(100 % TN)



Tassu-havainnot		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	1.8.2021–31.12.2021	65 kpl	83 kpl, 3–8 yks.
	1.1.2022–25.2.2022	53 kpl	43 kpl, 3–7 yks.
	Havaintoja naarassuden kiimattuttelusta	Kyllä	
Alueen koko	920 km ²		
DNA-näytteet	Kerätyt näytteet: 45 kpl Onnistuneet määritykset: 29 kpl (syksy/kevät: 17/12), joista tunnistettiin yhteensä kahdeksan eri susiyskilöä (kevällä kolme eri yksilöä). Kaksi koiraa.		
GPS-aineisto	-		
Tunnettu kuolleisuus	-		
Maastoseuranta	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
Reviiristatus maaliskuussa 2021	Perhelauma		



A) Kirjatut susihavainnot, B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

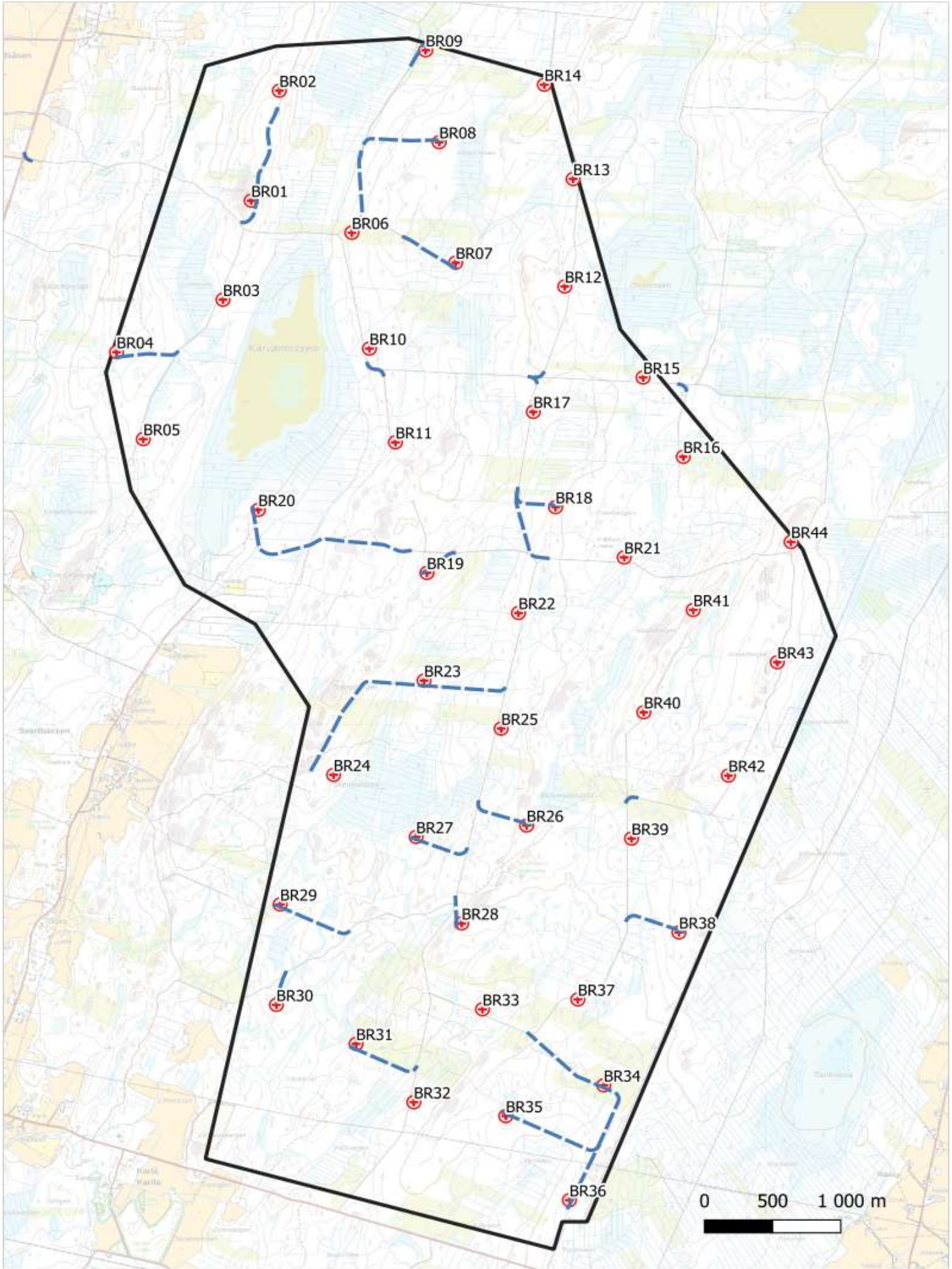
Kuva 88. Närviäjoki-Pörtömin susireviirin tiedot (Heikkinen ym. 2022a)

Karhun esiintyminen ja rekisteröidyt pentuehavainnot keskittyvät itä- ja kaakkois-Suomeen sekä keskiseen Suomeen (Heikkinen ym. 2022b). Selvitysalueelta tai edes sen läheisyydestä ei ole tehty poikuehavaintoja tuoreimman kanta-arvion mukaan. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa karhu ja ilves on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT), susi erittäin uhanalaiseksi (EN). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirit ovat yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä. Bredåsenin hankealueella ja sen ulkopuolisella sähkönsiirtoreitillä suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan ei tehty havaintoja suurpedoista tai niiden jätöksistä.

9. LÄHTEET

- Birdlife Suomi ry (2021). Suomessa uhanalaiset lintulajit. <https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/>
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022a. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.
- Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2022b. Karhukanta Suomessa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 32/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.
- Hötter, H. et al. (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen: Michael-Otto-Institut.
- Järvinen, O. 1978: Estimating relative densities of land birds by point count. *Annales Zoologici Fennici*. 15:290-293.
- Järvinen, O. & Väisänen, R. A. 1983 Correction coefficients for line transect censuses of breeding birds. *Ornis Fennica* 60, 97–104.
- Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. [www-dokumentti]. Saatavilla: <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtm>> (viitattu 8.11.2016).
- Lillandt, B.-G. 2000. Suupohjan kuukkelitutkimus 27 vuotta 1974–2000. *Hippiäinen* 30(1): 11-25.
- Lillandt, B.-G. 2003. Suupohjan kuukkelikanta edelleen vahva. *Hippiäinen* 32(1): 7-22.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013. Eläinmuseon linnustonseuranta[Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.1.2014]. Saatavissa: <http://www.fmnh.helsinki.fi/seurannat/linnut.htm>
- Luonnontieteellinen keskusmuseo. 27.2.2014 (päivitetty). Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.4.2014]. Saatavissa: <http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta>.
- Luonnonvarakeskus 2022. Luonnonvaratieto. Päivitetty hirvikannan arvio. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/cms/news?panel=uutisarkisto&path=fi%2Fluonnonvarakeskus-arvioinut-hirvikannan-koon-4%2F>.
- LUKE 2022. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>
- Nousiainen I. & Tikkanen, H. 2013: Selkämeren merkitys lintujen muuttoväylänä. Raportti. 19 s.
- Ramboll (2015). Närpiön Hedet-Björkliden tuulivoimahankkeen luontoselvitykset. PROKON Wind Energy Finland Oy.
- Ramboll (2021). Kantatie 67 parantaminen välillä Ilmajoki-Seinäjoki, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue.
- Riistaweb 2022. <https://riistaweb.riista.fi/>
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M-J., Goodwin J. & Harbucsh C. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No 3.UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn. Germany. 51 s.
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M-J., Green M., Rodrigues L. & Hedenström A. (2010): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12 (2): 261–274.
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2012: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014): Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 s ja liitekartat.
- Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.

LIITE 1, voimalapaikkojen kasvillisuuskuvaukset





Tuulivoimala 1

Kasvillisuuden kuvaus

Nuorta ja varttunutta männikköä, vanhan hiekkakuopan reunalla. VT -kangasta ja kalliota. Mustikka, puolukka, seinäsammal, kallioilla jäkälää. Kallion länsipuolella rehevämpää ojanvartta.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 2

Kasvillisuuden kuvaus

Varttunut/nuori männikkö. VT, pohjoispuolella avokalliota. Kanerva, puolukka, seinäsammal valtalajeja.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 3

Kasvillisuuden kuvaus

N. 4 m mäntytaimikko varttuneempien mäntyvaltaisten palstojen välissä. Mustikka, puolukka, kanerva, seinäsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 4

Kasvillisuuden kuvaus

Varttunut koivun sekainen kuusikko-sekametsä. VT-MT, mustikka, puolukka, seinäsammal, kerrossammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 5

Kasvillisuuden kuvaus

1-6 m taimikko (rajalla). Länsipuolella järeämpää kuusivaltaista metsää, jossa myös yksittäisiä, isoja puita. VT.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 6

Kasvillisuuden kuvaus

MT, tuore avohakkuu, mustikka, oravanmarja, puolukka, seinäsammal, kerrossammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 7

Kasvillisuuden kuvaus

Nuori männikkö/ varttunut kuusikko, MT, puolukka, mustikka, kerrossammal, seinäsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 8

Kasvillisuuden kuvaus

Nuori, osin ensiharvennettu männikkö. VT, kanerva, puolukka, mustikka, seinäsammal, paikoin rahkasammalta.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 9

Kasvillisuuden kuvaus

Aukko/taimikko (0,5 m), MT, heiniä, säästyneillä mättäillä kerros- ja seinäsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 10

Kasvillisuuden kuvaus

Nuori kasvatusmetsä, varsinkin eteläpuolella tiheähkö, kuusia ja hieskoivuja, vähän mäntyjä, MT, pensaskerrossa kuusen alkuja, virpa-pajua, pihlajaa, koivuja. Mustikka, metsätähti, puolukka, harmaasara, maariankämmeä.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 11

Kasvillisuuden kuvaus

MT -tyypin kasvatusmetsikkö, valtapuina mänty ja kuusi, yksittäisiä hieskoivuja, pensaskerrossa kuusta, haapaa, hieskoivua, pihlajaa, kata-jaa. Mustikka, puolukka, metsätähti, nuokku-talvikki, seinä-, kerros- ja korpilahkasammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 12

Kasvillisuuden kuvaus

Mäntytaimikko, varttunut kuusikko, VT (MT), mustikka, puolukka, kerros- ja seinäsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 13

Kasvillisuuden kuvaus

Varttunut kuusikko, MT, mustikka, puolukka, kerrossammal, seinäsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 14

Kasvillisuuden kuvaus

Nuori männikkö. VT, kanerva, puolukka, seinäsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 15

Kasvillisuuden kuvaus

N. 20 -v, 5-6 m mäntytaimikkoa, VT, hieskoivuja, nuoria kuusia, hanhenpaju, kanerva, puolukka, mustikka, metsätähti, metsälauha, seinäsammal, kerrossammal, korpikarhunsammal, pohjoispuolella tuore hakkuu

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 16

Kasvillisuuden kuvaus

Hakkuuaukio, raudus- ja hieskoivutaimikko, 0,5-1 m kuusenalkuja, takana etelässä mäntytaimikko, MT-VT, puolukka, kanerva, metsälauha, mustikka, pallosara, karhunsammal, rämerahkasammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 17

Kasvillisuuden kuvaus

Tiheää, soistunutta, nuorta kasvatusmetsää, hieskoivuja ja mäntyjä, pensaskerroksessa kuusia ja koivuja, suopursu, metsäkorte, tupas-villa, pallosara, puolukka, mustikka, rämerahka-sammal, seinäsammal, pohjoispuolella soistunut MT, varttuneita kuusia ja mäntyjä.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 18

Kasvillisuuden kuvaus

Harvennettu kasvatusmännikkö, MT, seassa siellä täällä kuusta ja yksittäisiä hieskoivuja, pensaskerroksessa pihlajaa, kuusta, hieskoivu-ja. Mustikka, puolukka, metsälauha, kangasmaitikka, metsätähti, oravanmarja, pallosara, seinä-, kerros-, korpilahka- ja korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 19

Kasvillisuuden kuvaus

N. 25 -v mäntytaimikko kalliokumpujen välissä, VT, seassa kuusta ja vähän hieskoivua, pensaskerroksessa katajaa. Puolukka, kanerva, metsälauha, mustikka, variksenmarja, seinäsammal, kalliot jäkäläpeitteiset (palleroporonjäkälä, harmaaporonjäkälä).

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 20

Kasvillisuuden kuvaus

N. 15 -v, hiljattain harvennettu VT -mänty-taimikko, ei lehtipuita joukossa, pensas-kerroksessa niukasti katajaa. Puolukka, kanerva, kevätpiippo, mustikka, seinäsammal, kerros-sammal, korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 21

Kasvillisuuden kuvaus

Tiheä, nuori kasvatuskusikko, seassa jokunen hieskoivu ja yksittäinen haapa. Pensaskerros niukka, pihlajia, kenttäkerros niukka, yksittäin mustikka, puolukka, oravanmarja, yhtenäinen sammalpatja, kerrossammal, korpilahkasammal, korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 22

Kasvillisuuden kuvaus

Nuori, tiheä, mäntyvaltainen kasvatuskusikko 12-14 m, runsaasti kuusta ja hieskoivua, VT-MT, pensaskerroksessa pihlajaa, pajuja, katajaa. Puolukka, mustikka, nuokkotalvikki, oravanmarja, kevätpiippo, seinäsammal, kerrossammal, ojassa isonäkingsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 23

Kasvillisuuden kuvaus

N. 25 -v istutusmännikkö, harvennettu, seassa nuoria hieskoivuja, VT-MT, pensaskerroksessa hieskoivuja, kuusia, hieman katajaa. Puolukka, oravanmarja, metsälauha, kevätpiippo, metsätähti, seinäsammal, kerrossammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 24

Kasvillisuuden kuvaus

N. 20 -v, tiheä, soistunut sekametsä mäntyä, koivua ja kuusta, nuorena taimikossa mäntyä, kuusta, hieskoivuja. Pensaskerroksessa katajaa, pihlajaa, vähän haapaa. Puolukka, mustikka, metsätähti, pallosara, kultapiisku, mesimarja, maitohorsma, metsäalvejuuri, rämerahka-, kerros- ja korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 25

Kasvillisuuden kuvaus

2-4 m mäntytaimikko, seassa nuoria koivuja, CT, kanerva, puolukka, suopursu, pallosara, variksenmarja, metsälauha, seinäsammal, rämerahkasammal. Osin soistuneita kohtia.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 26

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa, harvahko männikkö, VT, vaihtuu lännessä MT -kuusikoksi, kallio hyvin pinnassa. Pensaskerroksessa vähän kuusta ja haapaa. Puolukka, kanerva, mustikka, variksenmarja, jäkälät, seinäsammal, painanteissa korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 27

Kasvillisuuden kuvaus

Varttunut sekametsä mäntyä ja kuusta, MT, osin soistunut, pensaskerroksessa hieskoivuja, pihlajaa, katajaa, kuusta. Mustikka, puolukka, kevätpiippo, metsätähti, nuokkotalvikki, kerros-sammal, seinäsammal, korpilahkasammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 28

Kasvillisuuden kuvaus

Maisemallisesti hienoa kalliomännikköä, vanhoja, kilpikaarnaisia mäntyjä siellä täällä, puusto varttunutta männikköä, VT-CT, kalliot jäkäläpeitteiset, maapuita. Pensaskerroksessa koivua, katajaa, kuusta. Variksenmarja, puolukka, kanerva, jäkälät, seinäsammal.

Johtopäätökset

Luonto- ja maisema-arvoja, Metsälain 10 § kohde



Tuulivoimala 29

Kasvillisuuden kuvaus

VT, osin MT, varttuneita mäntyjä ja kuusia, osin keloja, pensaskerroksessa virpapajua, kuusen ja hieskoivun alkuja. Ympärillä kalliokumpu, jossa jäkälä ja kanervaa, kalliokummun ympärillä puolukka, mustikka, variksenmarja, kanerva. Pohjakerroksessa seinä- ja kerrossammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 30

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa, harva, varttunut VT -männikkö, pensaskerroksessa katajaa, rauduskoivua, hanhenpajua. Kanerva, mustikka, puolukka, variksenmarja, metsätähti, juolukka, pallosara, kerrossammal, seinäsammal, korpikarhun-sammal, soisilla painaumuilla rämerahkasammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 31

Kasvillisuuden kuvaus

Voimalapaikalla karu kalliomännikkö VT-CT-CIT, seassa yksittäisiä kuusia ja rauduskoivuja, pensaskerroksessa kuusta, katajia. Puolukka, kanerva, mustikka, jäkälät, seinäsammal. Ympärillä lännessä MT -kuusikko, etelässä mäntytaimikko, idässä hienoksi muuttuvaa korpea ja kotkan-siipilehtoa, edellämainitulla luontoarvoja.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 32

Kasvillisuuden kuvaus

Kasvatusmetsä mänty-koivu sekametsää, osittain kuusta seassa, OMT-MT, pensaskerroksessa vadelmaa ja kuusen alkuja, metsäimarre, oravanmarja, käenkaali, metsätähti, metsäkor-te, kevätpiippo, puolukka, mustikka, seinäsammal, kerrossammal, korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 33

Kasvillisuuden kuvaus

Nuori kasvatusmännikkö, lisäksi nuoria kuusia, MT-VT, pensaskerroksessa pihlajaa, kuusta, hieskoivuja. Puolukka, mustikka, metsäimarre, oravanmarja, metsälauha.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 34

Kasvillisuuden kuvaus

Tuore avohakkuu, muutama iso haapa jätetty, istutettu kuuusentaimia, lisäksi koivuntaimia, pohjakasvillisuutta niukasti jäljellä, heiniä, puolukkaa vähän.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 35

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa kalliomännikkö, VT, varttunutta puustoa, seassa rauduskoivua ja kuusia, pensaskerroksessa alikasvoskuusia, katajaa. Puolukka, kanerva, kevätpiippo, mustikka, variksenmarja, seinäsammal, kerrossammal, isokynsisammal, jäkäliä.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 36

Kasvillisuuden kuvaus

VT -tyypin mänty- ja kuusimetsä, jokunen koivu. Kivinen, kallio pinnassa. Pensaskerroksessa kuusia, katajia, hieskoivuja. Puolukka, kanerva, mustikka, metsälauha, seinäsammal, kerrossammal, jäkälät.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 37

Kasvillisuuden kuvaus

Kasvatusmetsä mäntyä ja kuusta, seassa hieskoivua, VT, pensaskerrossessa katajaa, pihlajaa, kuusta. Puolukka, mustikka, kanerva, seinäsammal, korpikarhunsammal. Kallio lähellä pintaa.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 38

Kasvillisuuden kuvaus

N. 20 -v, tiheä mäntytaimikko, seassa nuoria kuusia, hies- ja rauduskoivuja, MT, pensaskerrossessa pihlajia ja koivuja. Mustikka, puolukka, oravanmarja, metsälauha, kangasmaitikka, kevätpiippo, metsätähti, seinäsammal, kerrossammal, korpikarhunsammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 39

Kasvillisuuden kuvaus

Nuorta, 2-4 m mäntytaimikkoa, seassa hieskoivua, VT-MT. Pensaskerrossessa katajaa, pihlajaa, koivuja. Puolukka, mustikka, metsälauha, seinäsammal, kerrossammal, kosteilla paikoilla paikoin pallosara.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 40

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa, harva CT -männikkö, yksittäisiä rauduskoivuja, pensaskerros niukka, katajaa. Kanerva, puolukka, variksenmarja, mustikka, metsälauha, seinäsammal, jäkäliä, suonihuopasammal, rämerahkasammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 41

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa männikkö, CT, yksittäisiä haapoja ja hieskoivuja, pensaskerros niukka, katajia, männyn- ja kuusentaimia. Kanerva, puolukka, variksenmarja, mustikka, seinäsammal, kerrossammal, isokynsisammal, jäkälät. Lännessä vieressä kalliojyrkäne.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 42

Kasvillisuuden kuvaus

N. 15 -v männyntaimia, seassa hieskoivua, vähän kuusia, CT, pensaskerrossa katajaa, hieskoivuja, pihlajaa. Puolukka, kanerva, mustikka, metsälauha, kevätpiippo, seinäsammal, harmaaporonjäkälä, kangaskynsisammal.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 43

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa, varttunut VT -männikkö, alikasvoskuusia, nuoria hieskoivuja, pensaskerrossa katajaa, kuusta, pihlajaa. Puolukka, mustikka, kanerva, variksenmarja, seinäsammal, kerros-sammal, palleroporonjäkälä, harmaaporon-jäkälä.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 44

Kasvillisuuden kuvaus

Valoisa, puhdas männikkö, vain yksittäisiä kuusia, pensaskerros hyvin niukka, vähän alikasvoskuusia, VT. Kanerva, mustikka, puolukka, seinäsammal, sulkasammal, jäkäliä.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja