



ABO Wind

Kajaanin Kivikankaan tuulipuistohankkeen luontoselvitykset 2019 - 2020

101011971-001

Raportissa esitetyt tuulivoimalapaikat ovat muuttuneet tehtyjen selvitysten jälkeen.
Selvityksiä ja raporttia tullaan päivittämään vuonna 2021. Päivitetty raportti esitetään YVA-selostuksessa.

Raportointi

Pvm.

15/01/2021

Projektiviite

101011971-001

Taru Suninen

Biologi, FM

Joel Nyberg

Biologi, FM

Tiia Kiiski

Maantieteilijä, FM

Luontokartoittaja, EAT

Tarkistaja

Ella Kilpeläinen

Biologi, FM

Asiakas

ABO Wind

Kajaanin Kivikankaan
luontoselvitykset 2019 – 2020

tuulipuistohankkeen



Sisältö

1	Johdanto.....	3
2	Hankealue.....	3
3	Menetelmät	4
3.1	Lähtötiedot	4
3.2	Maastokartoitukset	5
4	Hankealueen kasvillisuus ja luontotyytit	5
4.1	Menetelmät	5
4.2	Alueen luonnonoloista	6
4.3	Kasvillisuuden yleiskuvaus	6
4.4	Voimalapaikkojen kasvillisuus	7
4.5	Arvokkaat kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet	7
4.6	Huomioitavien kasvi- ja sienilajien esiintymät	10
4.7	Sisäisten maakaapelireittien kuvaukset	11
4.8	Yhteenveto	13
5	Pesimälinnusto	13
5.1	Yleistä	13
5.2	Pesimälinnustaselvitys.....	14
5.2.1	Menetelmät.....	14
5.2.2	Tulokset	15
5.3	Pölyselvitys.....	17
5.4	Kanalintuselvitys	18
5.5	Päiväpetolintujen reviiriselvitys	18
5.6	Linnustolle arvokkaat alueet.....	19
5.7	Yhteenveto	29
6	Kevät- ja syysmuuton seuranta.....	29
6.1	Menetelmät	29
6.2	Tulokset	31
6.2.1	Kevätmuutto	31
6.2.2	Syysmuutto	33
6.3	Yhteenveto	36
7	Muu eläimistö	36
7.1	Yleistä	36
7.2	Liito-orava.....	37
7.2.1	Yleistä	37
7.2.2	Menetelmät.....	38
7.2.3	Tulokset	38



7.2.4	Yhteenveto	39
7.3	Lepakot.....	39
7.3.1	Yleistä	39
7.3.2	Menetelmät.....	40
7.3.3	Tulokset	41
7.3.4	Yhteenveto	42
7.4	Viitasammakko	42
7.5	Saukko ja majava.....	42
7.6	Suurpedot	43
7.6.1	Susi	45
7.7	Hirvi ja metsäpeura	46
7.8	Lumijälkilaskenta.....	47
7.8.1	Menetelmät.....	47
7.8.2	Tulokset	48
7.9	Yhteenveto	50
8	Voimajohto	51
8.1	Menetelmät	51
8.2	Tulokset	52
8.3	Yhteenveto	58
9	Lähteet.....	59

Liite 1. Hankealueen arvokkaat luontokohteet kartalla (A4)

Liite 2. Voimalapaikkakohtaiset kuvaukset

Liite 3. Pesimälinnustokartta (A3)

Liite 4. Voimajohtoreitin arvokkaat luontokohteet kartalla (A3)

Liite 5. **Viranomaisliite** Linnustوسelvitysten tulokset salassapidettävien lajien osalta

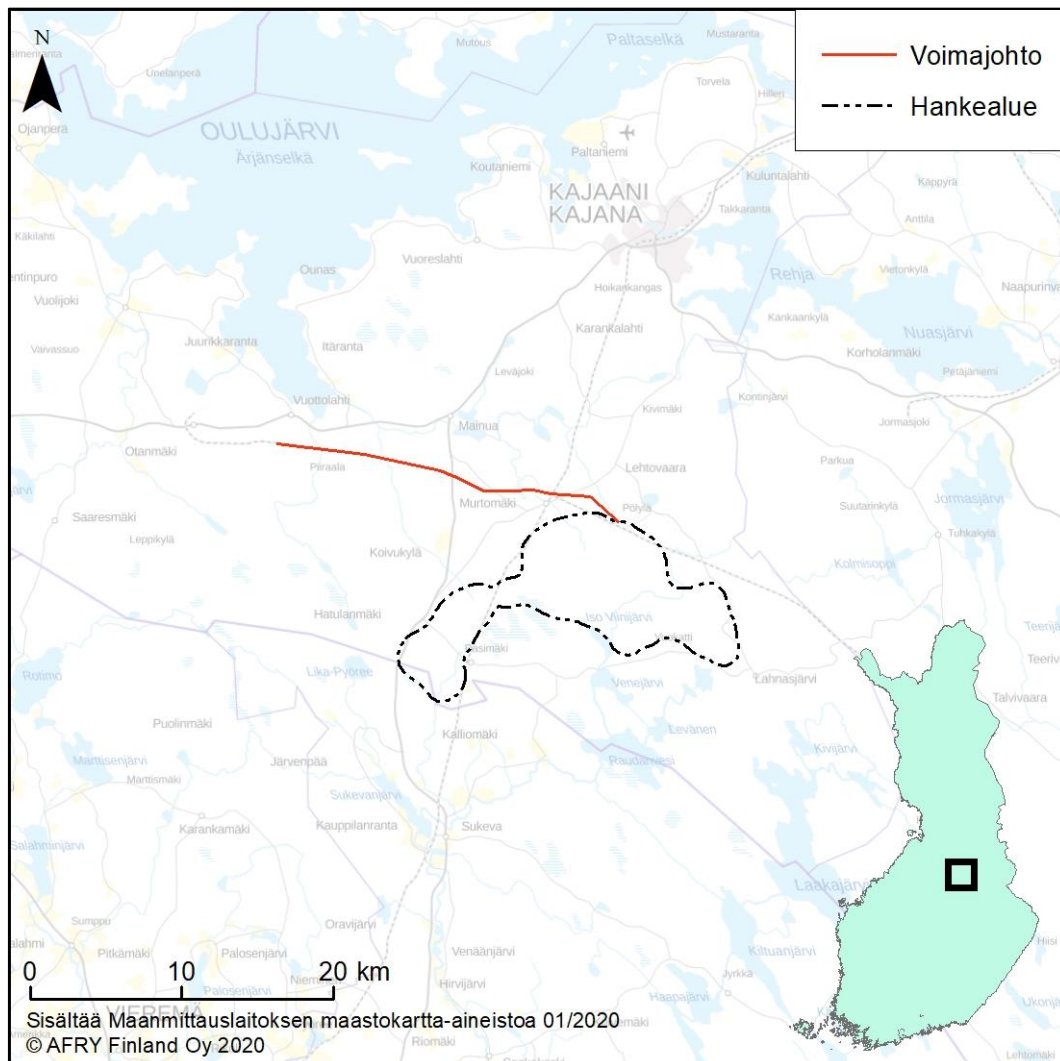


1 Johdanto

ABO Wind suunnittelee tuulipuiston rakentamista Kajaanin Kivikankaalle. Hankkeen YVA- ja osayleiskaavamenettelyä varten tehtiin vuosien 2019 ja 2020 aikana luontoselvityksiä, joiden menetelmät, tulokset ja johtopäätökset on koottu tähän raporttiin. Selvityksistä vastasivat AFRY Finland Oy:n (31.12.2019 asti Pöyry Finland Oy) biologit FM Taru Suninen, FM Joel Nyberg, FM, EAT Tiia Kiiski ja FM Ella Kilpeläinen.

2 Hankealue

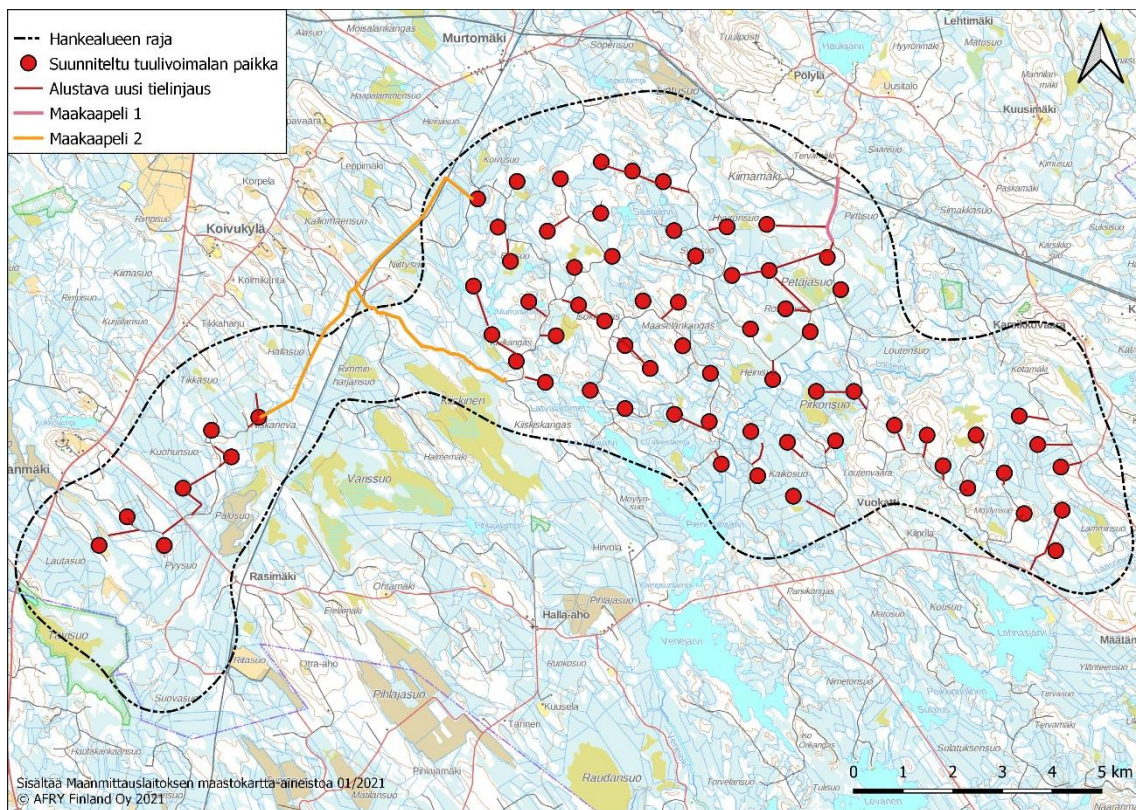
Selvitysalue sijaitsee Kainuun maakunnan kaakkoisosassa noin 25 kilometrin etäisyydellä Kajaanin kaupungista (Kuva 2-1). Hankealueen pinta-ala on noin 79 km².



Kuva 2-1. Kivikankaan hankealueen sijaintikartta.

Suunnitelmien mukaan hankealueelle sijoittuu enintään 69 tuulivoimalaa. Lisäksi alueelle rakennetaan tuulivoimaloita yhdistävät maakaapelit, huoltotiet ja tuulipuiston sähköasema. Huoltotiet ovat osittain uusia ja osittain käytetään alueen nykyisiä tiepohjia. Suunnitellut voimalapaikat sekä alustavat tie- ja sähkönsiirtolinjaukset on esitetty kartalla (Kuva 2-2).

Tuulivoimapuiston sähköverkkoon liittymistä on suunniteltu Vuolijoen sähköasemalle, joka sijaitsee hankealueelta länteen noin 26 kilometrin etäisyydellä. Tämän hetkisten suunnitelmien mukaan sähkönsiirto tapahtuisi 110 kV voimajohdolla. Kivikankaan tuulipuiston voimajohto rakennettaisiin nykyisen Terrafamen 110 kV voimajohdon vierelle, joka sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle. Voimajohdon sijoittuminen on esitetty kartalla Kuva 2-1.



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

3 Menetelmät

3.1 Lähtötiedot

Luontoselvitysten lähtötietoina käytettiin Suomen ympäristökeskuksen avoimen tiedon palveluja (SYKE 2019) sekä Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoa metsälakikohteista (Suomen metsäkeskus 2020).

Uhanalaisten lajien esiintymätiedot tarkistettiin Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä (Kainuun ELY-keskus 2020). Petolintujen reviiri- ja pesäpaikkatiedot pyydettiin Metsähallituksen (Metsähallitus 2020a) ja Luonnontieteellisen keskusmuse-

on (Luomus 2020) rengastustoimiston rekistereistä. Metsähallitukselta tilattiin lisäksi valtion mailla sijaitsevien metson soidinpaikkojen paikkatiedot (Metsähallitus 2020b).

3.2 Maastokartoitukset

Hankealueelle ja sähkönsiirtolinjalle tehtiin luontoselvityksiä vuoden 2019 ja 2020 aikana. Tiedot erillisselvityksistä sekä niiden ajankohdista ja tekijöistä on koottu alle taulukkoon (Taulukko 3-1). Luontoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin luvuissa 4–7.

Taulukko 3-1. Alueelle tehdyt luontoselvitykset.

Luontoselvitys	Maastokäynnit
kasvillisuus ja luontotyypit	1.7., 28.-31.7., 3.-6.8.2020 (FM, EAT Tiia Kiiski)
pöllöselvitys	24.-26.2. 19.3., 25.-26.3.2020 (FM Taru Suninen)
kanalintujen soidinpaikkaselvitys	25.-26.3., 14.-16.4. ja 23.4.2020 (FM Taru Suninen)
pesimälinnustoselvitys	26.-29.5., 2.-5.6., 9.-11.6. ja 22.-30.6.2020 (FM Taru Suninen, FM Joel Nyberg)
päiväpetolintuselvitys	28.6., 29.6. ja 1.7.2020 (FM Joel Nyberg)
muuttolinnuston seuranta	14.4.-14.5.2020 (10 päivänä; FM Taru Suninen, Finnature Oy)
kevät ja syksy	9.9.-23.10.2019 (10 päivänä; FM Taru Suninen)
liito-oravaselvitys	27.-28.5., 2.6.2020 (FM Joel Nyberg)
lepakkoselvitys	9.-11.6., 23.-24.6., 30.-31.7. ja 10.8.2020 (FM Joel Nyberg, FM Taru Suninen)
nisäkkäiden lumijälkilaskenta	25.-26.3.2019 ja 19.3.2020 (FM Taru Suninen)
sähkönsiirtoreitin luontoselvitys liito-orava ja luontotyypit	27.-28.5.2020 (FM Ella Kilpeläinen)

4 Hankealueen kasvillisuus ja luontotyypit

4.1 Menetelmät

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

- vesilain 2:11 § kohteet
- metsälain 10 §:n mukaiset metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyypit

- uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio v. 2018 mukaan)
- muut selkeät luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet kuten harjumuodostumat ja luonnontilaiset suot
- uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät

Tuulivoimapuiston alueelta tutkittiin suunniteltujen voimaloiden rakennuspaikat, niiden lähiympäristö, suunnitellut tielinjaukset sekä maakaapelireitit.

Suunnitellut voimalapaikat kartoitettiin noin 200 metrin säteellä ja tämän lisäksi hankealueen rajaukselta valittiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella maastossa tarkastettavia, potentiaalisia luontoarvoja käsittäviä kohteita. Tie- ja maakaapeliyhteydet kartoitettiin voimalapaikkatarkastusten yhteydessä. Kokonaan kartoittamatta jätettiin luonnontilaltaan selvimmin muuttuneet alueet, kuten hakkuuaukeat ja taimikot.

4.2 Alueen luonnonoloista

Hankealue sijoittuu Kainuun eliömaakuntaan, keskiboreaaliselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3 a) ja suokasvillisuutensa puolesta Pohjanmaan ja Kainuun aapasuoalueiden vaihettumavyöhykkeelle (MML 2020).

Hankealueen pohjamaalajina ovat sekalajitteinen maalaji (ei selvitetty tarkemmin), suoalueilla turvemaa sekä paikoin kalliopaljastumat. Pintamaassa tavataan eripaksuisia turvekerroksia. Alueen kallioperä koostuu pääasiassa metamorfisesta kivistä (tonaliittinen migmatiitti, pegmatiittinen graniitti, GTK 2020). Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kallio- tai moreenimuodostumia eikä ranta- tai tuulikerrostumia.

Hankealueen itäosassa virtaa osittain luonnontilaisten soistumien läpi Loutejoki. Lisäksi alueella on lukuisia puroja, joiden luonnontilaisuutta ovat voimakkaasti heikentäneet sekä purojen että ympäröivien suoalueiden tiheät ojitukset. Jokseenkin luonnontilaisena on säilynyt Petäjäpuro Petäjäsuon pohjoispuolella. Hankealueella on pienehköjä järviä ja lampia, kuten Saarijärvi, Murronlammet ja Latvalammet, sekä Ison Viinijärven pohjoisosa.

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Hankealueelle on karttatarkastelun perusteella merkitty lähteitä, mutta ne, jotka sijoittuvat voimalapaikkojen tai tielinjausten läheisyyteen, ovat hävinneet lähinnä ojitusten johdosta.

4.3 Kasvillisuuden yleiskuvaus

Alueen metsät vaihtelevat tyypiltään karukkokankaista (CIT), kuiviin (ECT), kuivahkoihin (EVT) ja tuoreisiin (VMT) kankaisiin. Vallitsevimpia ovat kuivahkot ja tuoreet mäntykankaat (kuva 4-1). Alueen metsät ovat lähes kauttaaltaan talouskäytössä. Metsät ovat ikärakenteeltaan pääosin nuoria ja keski-ikäisiä kasvatusmetsiä. Varttunutta ja vanhaa puustoa on paikoin hankealueen pohjoisosassa Yppäleellä sekä Loutenvaara hankealueen itäosassa.

Hankealueen kosteikkoja on ojitettu tehokkaasti. Soista valtaosa on ojitusten takia kuivuneita ja kasvillisuudeltaan muuttuneita rämeitä ja nevoja (kuva 4-2). Osa kosteikoista on muuttunut pitkälle turvekankaiksi. Hankealueella on myös joitakin luonnontilaisempia soita, joiden keskeiset osat ovat ojittamatta, ja jotka siten ovat tärkeitä monimuotoisuuden kannalta. Tällaisia soita ovat esimerkiksi Rytisuo, Ärväänsuo ja Heinisuo. Hankealueella on myös ojittamattomia, puustoisia kosteikkoja.



Kuva 4-1. Kuivahkon kankaan männikköä.



Kuva 4-2. Ojitettua varputurvekangasta.

4.4 Voimalapaikkojen kasvillisuus

Voimalapaikkojen ja niihin liittyvien tielinjausten kasvillisuuskuvaukset ja valokuvat on koottu liitteeseen 2.

Suurin osa suunnitelluista voimalapaikoista ja tielinjauksista sijoittuu talousmetsäkuvioille sekä eriasteisesti muuttuneille, ojitetuille suoalueille. Muutamilla kohteilla on myös ojittamattomaa kosteikkoa.

Joihinkin hankkeeseen liittyvien rakenteiden sijoituskohteiden ympäristöihin sijoittuu kasvillisuuden tai kasviston kannalta huomioitavia kohteita. Nämä on mainittu voimalapaikkakuvauksissa. Muita alueella olevia suojeltavia ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia kohteita on käsitelty seuraavassa luvussa. Nämä kohteet tulee huomioida hankkeen maankäyttösuunnitelmassa.

4.5 Arvokkaat kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppejä.

Hankealueella sijaitsee lähteitä ja pieniä, alle 1 ha:n kokoisia lampia, jotka ovat vesilain 2:11 §:n mukaisia luontotyyppejä. Voimalapaikkojen läheisyydessä olevat lähteet ovat hävinneet ojitusten takia. Voimalapaikkojen läheisyydessä ei ole vesilain mukaisia lampia.

Hankealueella on seitsemän Metsäkeskuksen rajaamaa metsälain 10 § mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä (Suomen metsäkeskus 2020). Maastoselvityksissä havaittiin kohteita, jotka voidaan lukea metsälain 10 § mukaisiksi erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi. Näitä

ovat hankealueella sijaitsevien pienten alle 1 ha:n kokoisten lampien lähiympäristöt, metsä-kortekorvet, runsasravinteiset suot sekä luonnontilaisen kaltaisten purojen lähiympäristöt.

Muita luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita hankealueella on metsäisissä ja soisissa ympäristöissä. Hankealueen pohjoisosassa sijaitseva Yppäle on metsäluontokohde. Alueella on varttunutta, korjuukypsää puustoa, iältään 100-170, paikoin yli 170 vuotta vanhaa (MML 2020). Loutenvaara hankealueen itäosassa on vanhaa kuusikkoa. Alueella on erittäin runsaasti lahoppua ja siellä pesii liito-orava (Kuva 4-3). Myös täällä puuston ikä on paikoin yli 170 vuotta. Suokohteet ovat merkittävilta osiltaan ojittamattomia soita (Heinisuo, Rytisuo, Ärväänsuo, Petäjäsuo). Rytisuo on pääosin sararämettä ja saranevaa, pohjoisosiltaan hieman ravinteisempi. Ärväänsuo on saranevaa, jossa on runsaasti pieniä lammikoita ja allikoita; lisäksi maisema on erityisen komea (Kuva 4-4). Hankealueelle sijoittuu osittain myös kaksi Natura-aluetta Tavisuo (FI0600060) ja Kiiskinen ja Varissuo (FI1200100, FI1200106).

Kaikki luontoarvokohteet on esitetty liitteessä 1.



Kuva 4-3. Loutenvaaran lahoppuustoa.



Kuva 4-4 Ärväänsuo.

Hankealue kuuluu uhanalaisten luontotyyppien osalta Etelä-Suomen tarkastelualueeseen (Kontula & Raunio 2018). Maastoselvityksissä havaitut uhanalaiset tai silmälläpidettävät luontotyypit sijoittuvat pääosin luonnontilaisemmille kosteikoille (mm. tupasvillaräme, iso-varpuräme, saraneva, mustikkakorpi, sararäme, korpiräme). Loutenvaaran vanha metsä on erittäin uhanalainen luontotyyppi kivennäismailla. Muuten alueen metsät ovat enimmäkseen talouskäytössä eivätkä kuulu huomioitaviin luontotyypeihin. Alueelta havaitut uhanalaiset kasvillisuustyypit on listattu taulukkoon 4-1.

Taulukko 4-1. Selvitysalueella esiintyvien kasvillisuustyypien uhanalaisuus Kontula & Raunion (2018) mukaan. EN= erittäin uhanalainen, VU= vaarantunut, NT= silmälläpidettävä.

Luontotyyppi	Etelä-Suomi	Koko maa
Suotyypit		
Ruohokorvet	EN	VU
Mustikkakorvet	EN	EN
Metsäkortekorvet	EN	EN
Muurainkorvet	EN	EN
Kangasrämeet	EN	VU
Korpirämeet	EN	EN
Pallosararämeet	VU	NT
Isovarpurämeet	VU	NT
Tupasvillarämeet	VU	NT
Sararämeet	EN	VU
Saranevat	VU	NT
Metsät		

Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	EN	EN
Sisävedet ja rannat		
Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet	VU	EN
Suolammet	VU	NT
Metsälammet	VU	NT

Hankealueen sisäisen kaapelireitin varrelle sijoittuu kosteikko, joka todennäköisesti keinotekoinen monimuotoisuuskohde. Ojitetun puron varressa on 3-4 tulva-allasta, jotka ovat ehkä ihmisen toiminnan synnyttämiä. Näillä saraluhdilla on runsaasti pystyyn kuolleita puita sekä elinympäristöjä vesilinnuille, kolopesijöille sekä sudenkorennoille (Kuva 4-5).



Kuva 4-5. Tulvivan saraluhdan kasvillisuutta.

4.6 Huomioitavien kasvi- ja sienilajien esiintymät

Hankealueelta on dokumentoitu Eliölajit-tietokantaan havaintoja yhdestä kääpälajista eli raidantuoksukäävästä. Lisäksi kesän 2020 maastoselvityksissä havaittiin alueelta suojellisesti huomioitava suopunakämmekkä (Kuva 4-6) ja raidankeuhkojäkä (Kuva 4-6). Huomioitavat lajesiintymät on esitetty liitteessä 1, lajien suojelustatus on koottu taulukkoon (Kuva 4-7). Hankealueella ei ole havaintoja vieraslajeista (Vieraslajit.fi 2020).

Taulukko 4-2. Hankealueelta havaitut suojelullisesti huomioitavat kasvi- ja sienilajit (Eliölajit-tietokanta 23.6.2020, maastohavainnot 2020; Uhanalaisuus: Hyvärinen ym. 2019).

Laji	IUCN	rauhoitettu	ELY-tietokanta	maasto-havainto
raidantuoksukääpä <i>Haploporus odoratus</i>	VU		x	
raidankeuhkojäkäle <i>Lobaria pulmonaria</i>	NT			x
suopunakämmekkä <i>Dactylorhiza incarnata subs incarnata</i>	NT	x*		x

*rauhoitettu Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien eteläpuolella



Kuva 4-6. Suopunakämmekkä.



Kuva 4-7. Raidankeuhkojäkäle

4.7 Sisäisten maakaapelireittien kuvaukset

Hankealueen sisäisiä sähkönsiirtoreittejä ovat noin 7 km pitkä linjaus voimalapaikalta 1 voimalapaikalle 69 koillis-lounaissauntaisesti, sekä tämän reitin varrelta kaakkoon lähtevä, metsäautotietä seuraileva 3,8 km:n pituinen linjaus.

Pidempi linjaus sijoittuu puolet matkasta rautatien länsipuolelle. Pohjoispäästään se kulkee hyvin märillä, ojitetuilla varputurvekankailla. Välillä on nuorta kasvatusmetsää, ja Jylhänmäen eteläpuolella voimakkaasti ojitettua varputurvekangasta ja pieni alue ruohoturvekangasta. Lähellä Korvenmäentietä on taimikkoa sekä nuorta tuoretta ja lehtomaista kangasta. Korvenmäentien eteläpuolella reitti kulkee läpi vanhan, ojitetun mustikkakorven, jossa on varsin iäkäs, yli 100-vuotias puusto. Korpi on myös linnustollisesti arvokas kohde (Kuva 4-8). Tämän eteläpuolella linjaus kulkee Korpipuron vieressä, jonka varrella on muutamia luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä puustoisia saraluhtia (Kuva 4-5). Maakaapeli-

reitin suositellaan kiertävän nämä monimuotoisuuskohteet. Korpipuro laskee Pahapuroon, jonka linjaus ylittää ja jatkaa kohti Kivipuroa, joka on tässä kohtaa uomaltaan melko luonnontilainen, mutta puusto on hyvinkin nuorta koivua ja harmaaleppää. Kivipuroilta reitti voimalapaikalle 69 on ojitettua varputurvekangasta, ja ylitettävänä on vielä yksi puro.



Kuva 4-8. Iäkäs, ojitettu mustikkakorpi.

Luoteis-kaakkoissuuntainen reitti alkaa nuorehkolta lehtomaiselta ja tuoreelta kankaalta, alittaa rautatien ja jatkaa metsäautotien viertä. Kasvillisuustyyppinä reitin varrella on tuoreen ja kuivahkon kankaan talousmetsiä. Tämän reitin alueelle ei sijoitu huomionarvoisia kasvillisuus- tai luontotyyppikohteita eikä havaittu uhanalaisia tai huomionarvoisia kasvilajeja.



Kuva 4-9. Tuoreen kankaan metsää.

4.8 Yhteenveto

Hankealueen länsiosan kasvillisuus koostuu pääosin voimakkaasti ojitetuista kosteikoista. Keskiosa on talousmetsäkäytössä olevaa kangasta, jossa on pieniä lampia, ojitettuja ja ojittamattomia soita sekä joitakin puroja. Hankealueen itäosassa on Loutenvaaran vanhat kuisot sekä ojitettuja kosteikkoja.

Hankealueella on useita metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, muutoin huomioitavia metsä- ja suoluontokohteita sekä joitakin suojelullisesti huomioitavien lajien esiintymiä.

5 Pesimälinnusto

5.1 Yleistä

Tuulipuistoalueen linnustoa selvitettiin maastoselvityksin vuonna 2019 ja 2020. Selvitysalue kattoi suunnitellun tuulipuiston hankealueen lähiympäristöineen. Maastoselvityksiä täydennettiin olemassa olevilla havaintoaineistoilla: erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reiviirtiedoilla (Metsähallitus 2020a) ja sääksireviirtiedoilla, muiden petolintujen ja suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedoilla (Luomus 2020) sekä valtion mailla sijaitsevien metson soidinpaikkojen tiedoilla (Metsähallitus 2020b). Lisäksi tietoja ja havaintoja saatiin paikallisilta alueen hyvin tuntevilta henkilöiltä. Maastotyöt suorittivat biologi FM Taru Suninen ja biologi FM Joel Nyberg (AFRY Finland Oy).



Suojelusyistä pöllöjen ja muiden suurten petolintujen reviiri- tai pesätietoja sekä metson ja teeren soidinpaikkoja ei esitetä raportin julkisessa versiossa. Reviiritiedot edellä mainittujen lajien osalta on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä (liite 5).

5.2 Pesimälinnustoselvitys

5.2.1 Menetelmät

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena on muodostaa yleiskäsitys selvitysalueen pesimälinnuston lajistosta ja runsaudesta sekä selvittää etenkin uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Lehtikoinen ym. 2019) esiintyminen hankealueella ja tunnistaa mahdolliset linnustolle arvokkaat alueet.

Maastoselvitykset keskitettiin tuulivoimaloiden suunnitelluille sijoituspaikoille lähiympäristöineen, niille johtaville tielinjauksille sekä alueille, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella linnustoarvoiltaan merkittäviksi, ja joille arvioitiin voivan aiheutua linnustovaikutuksia. Näiden kohteiden ja alueiden pesimälinnustoa selvitettiin kiertolaskennalla. Kiertolaskenta suoritettiin linnustonseurannan kartoituslaskennan havainnointiohjetta (Koskimies & Väisänen 1988) mukaillen siten, että laskentakierroksia oli kaksi. Alueen laajuuden vuoksi monilla ympäristöltään linnustolle vähäarvoisilla paikoilla, kuten hakkuilla, käytiin kuitenkin vain yhdellä kierroksella. Maastokartoitukset suoritettiin 26.–29.5., 2.–5.6. sekä 9.–11.6.2020 (ensimmäinen laskentakierros) ja 22.–30.6.2020 (toinen laskentakierros & täydentävää maastohavainnointia) kahden kartoittajan työpanoksella. Yhteensä henkilöhavainnointiaamuja kertyi 32. Maastotyöt suorittivat FM Taru Suninen ja FM Joel Nyberg.

Kartoitukset tehtiin havainnoinnille otollisessa säässä ja pääosin aamuyöllä–aamulla ennen kello 9:00, jolloin linnut laulavat aktiivisesti ja ovat helpoiten havaittavissa. Kartoitusalue kattoi kaikkien suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristön vähintään 500 metrin säteellä. Vanhat metsät ja luonnontilaiset avosuot kartoitettiin kahteen kertaan ja kartoituksia kohdennettiin myös kulttuuriympäristöihin sekä luonnontilaisen kaltaisille soille, erityisesti korpiin. Luonnontilansa menettäneet kohteet, kuten hakkuut, tasarakenteiset nuoret talousmetsät ja taimikot kartoitettiin tätä väljemmällä tarkkuudella. Suojelullisesti huomionarvoisten lajien havaitsemisen tehostamiseksi yleisimmät ja runsaimmat varpuslinnut jätettiin yksilötasolla kirjaamatta.

Selvitysten yhteydessä kiinnitettiin huomiota myös niihin biotooppeihin, joilla linnustolliset arvot saattaisivat olla merkittävät sekä suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä että muualla selvitysalueella lähiympäristöineen. Tällaiset kohteet siis kartoitettiin myös mainitun 500 metrin säteen ulkopuolelta. Selvitysten tuloksena pyrittiin tunnistamaan ja merkitsemään kartalle mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet sekä huomionarvoiset lajihavainnot.



Muiden selvitysten aikana tarkistettiin lisäksi luonnonkoloja koputtelemalla ja raapimalla puiden runkoja.

5.2.2 Tulokset

Pesimälinnustokartoituksessa hankealueella tai sen lähistöllä havaittiin 81 lintulajia, joiden tulkittiin joko pesivän alueella tai joiden reviiriin alue kuuluu (Taulukko 5-1, kartta liitteenä 3). Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa seudulle tyypillisistä havumetsälinnuista ja metsän yleislajeista (luokittelu: Väisänen ym. 1998). Myös useita vanhan metsän lajeja ja eri linturyhmien suolajeja pesii alueella.

Havaituista 81 pesimälajista 39 on suojellisesti huomionarvoisia (Taulukko 5-1). Näistä kolme lajia on arvioitu uhanalaisluokituksessa erittäin uhanalaiseksi (EN), kahdeksan lajia vaarantuneeksi (VU), yksitoista lajia silmälläpidettäväksi (NT) ja kolme alueellisesti uhanalaiseksi (RT, alue 3b) (Birdlife Suomi 2020; Lehikoinen ym. 2019). Havaituissa pesimälajeissa on lisäksi neljätoista EU:n lintudirektiivin liitteen I lajiluettelossa mainittua lajia (EU) ja seitsemäntoista Suomen kansainvälistä vastuulajia (KV).

Taulukko 5-1. Pesimälinnustoseelvityksissä havaitut lajit ja parimäärät (yleisimpiä lajeja lukuun ottamatta) sekä niiden suojeluasema. Lyhenteet: EN = erittäin uhanalainen; VU = vaarantunut; NT = silmälläpidettävä; EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji; KV = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji ja alueellisesti uhanalainen laji (RT, alue 3b).

Laji	Status	Pareja	Lisätiedot	Laji	Status	Pareja	Lisätiedot
Laulujoutsen	EU, KV	2		Tilhi	-	4	
Taigametsähanhi	VU, KV	1	Vähintään 1 pari	Rautiainen	-	-	Harvalukuinen
Sinisorsa	-	1		Punarinta	-	-	Yleinen
Tavi	KV	4		Sinipyörstö	-	6	
Telkkä	KV	10		Leppälintu	KV	61	
Pyy	VU, EU	8		Pensastasku	VU	8	
Riekkö	VU	7		Mustarastas	-	-	Harvalukuinen
Teeri	EU, KV	14	Pesiä ja poikueita	Laulurastas	-	-	Melko yleinen
Metso	EU, KV	20	Pesiä ja poikueita	Punakylkirastas	-	-	Melko yleinen
Varpushaukka	-	1		Räkättirastas	-	2	
Kanahaukka	NT	2		Kulorastas	-	-	Melko yleinen
Hiirihaukka	VU	1		Lehtokerttu	-	-	Harvalukuinen
Tuulihaukka	-	1	Pesintä pöntössä	Hernekerttu	-	-	Harvalukuinen
Nuolihaukka	-	1		Pajulintu	-	-	Erittäin yleinen
Kurki	EU	4		Tiltiltti	RT	30	
Töyhtöhyppä	-	1		Sirittäjä	-	4	
Kapustarinta	EU	9		Hippiäinen	-	-	Melko yleinen
Taivaanvuohi	NT	15		Harmaasieppo	-	-	Melko yleinen
Lehtokurppa	-	.	Melko yleinen	Pikkusieppo	EU	1	
Isokuovi	NT, KV	7		Kirjosieppo	-	8	
Pikkukuovi	KV	5		Talitiainen	-	-	Erittäin yleinen
Rantasipi	KV	5		Sinitäinen	-	-	Melko yleinen
Liro	NT, EU,	23		Hölmötiainen	EN	24	
Valkoviklo	NT, KV	19		Töyhtötiainen	VU	12	
Metsäviklo	-	15		Puukiipijä	-	-	Harvalukuinen
Kalalokki	-	2		Isolepinkäinen	-	1	
Sepelkyyhky	-	1		Kuukkeli	NT, RT	1	Hakkuun vieressä
Käki	-	-	Erittäin yleinen	Närhi	NT	7	



Huuhkaja	EN, EU,	1		Varis	-	1	
Viirupöllö	EU	1		Korppi	-	1	
Helmipöllö	NT, EU,	2		Peippo	-	-	Erittäin yleinen
Varpuspöllö	VU, EU,	2		Järripeippo	NT	23	
Tervapääsky	EN	3		Urpainen	-	-	Harvalukuinen
Käpytikka	-	-	Yleinen	Vihervarpunen	-	-	Harvalukuinen
Pohjantikka	EU	8		Punatulkku	-	15	
Palokärki	EU	3		Pikkukäpylintu	-	-	Harvalukuinen
Metsäkirvinen	-	-	Erittäin yleinen	Isokäpylintu	KV	1	Vähintään 1 pari
Niittykirvinen	-	-	Harvalukuinen	Pajusirkku	VU	1	
Västaräkki	NT	16		Pohjansirkku	NT	19	
Keltävästaräkki	RT	15		Keltasirkku	-	2	
Peukaloinen	-	8					

Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista metson, pohjansirkun ja hömötiaisen parimäärät ovat suhteellisen korkeat. Ne ovat vanhoja metsiä tai havumetsiä ilmentäviä lajeja. Myös pikkusieppo, pohjantikka, palokärki, varpuspöllö ja kanahaukka ilmentävät vanhan havumetsän lajistoa. Myös metsän yleislajit leppälintu ja järripeippo ovat suhteellisen runsaita hankealueella, ja molemmat lajit viihtyvät hyvin myös tasaikäisissä mäntyvaltaisissa metsissä ja hakkuiden laidoilla, jollaista suurin osa hankealueesta on. Merkittävimmät linnustoarvot keskittyvät hakkuiden ulkopuolella säilyneisiin luonnontilaisen kaltaisiin metsiin ja niiden rehevimpiin ja kosteimpiin osiin. Kuitenkin esimerkiksi metsoja, teeriä ja hömötiaisia tavattiin melko paljon myös nuorehkoissa talousmetsämänniköissä.

Kevättalvella Lootukorven hakkuun ollessa käynnissä havaittiin lumijälkilaskennan yhteydessä Kainuussa harvinaistunut kuukkeli (NT, RT), joka on vanhan metsän indikaattorilaji. Kuukkeli on paikkalintu, eikä ylitä aukeita kuten soita tai hakkuita, joten kuukkelin voidaan tulkita pesivän tai ainakin pesineen Lootukorven alueella. Sille soveltuvia vanhoja metsäalueita on hankealueella melko vähän ja voikin olla, että Lootukorvessa keväällä 2020 hakatun järeän metsän alueella oli hankealueen ainoa kuukkelireviiri. Kuitenkin etenkin Loutenvaara voisi metsän rakenteen puolesta sopia kuukkelin elinympäristöksi, mutta siellä ei tehty havaintoja kuukkelista. Toinen aarniometsää suosiva laji, sinipyrstö, oli ennätysmäisen runsas vuonna 2020 Itä- ja Pohjois-Suomessa. Sinipyrstön reviirejä löydettiin ainakin neljä. Loutenvaarassa havaittiin vähintään 3 laulavaa sinipyrstökoirasta. Koko Suomessa sinipyrstöjä havaittiin maastokaudella 2020 ennätysellisen paljon, ja sinipyrstöjä havaittiin myös sille heikomminkin soveltuvilla habitaateilla nuoremmassa kuusikoissa parhaiden metsien ollessa jo varattuja reviireitä. Yksi sinipyrstö lauloikin hankealueella metsäautotien varressa Raatomäellä, missä ei ole vanhaa metsää, eikä se siten ole sinipyrstön ensisijaista elinympäristöä.

Pesimälinnustaselvityksissä havaittiin hankealueen soilla ja lammilla useita taigametsähanhipareja (*Anser fabalis fabalis*). Suurin osa hanhista tulkittiin pesimättömiksi pareiksi, sillä niitä ei havaittu hautomassa, eikä enää pesimälinnustaselvityksen toisella kierroksella samoilla paikoilla käytäessä. Ainakin yksi varma pesintä kuitenkin todettiin hankealueella. Hankealueen lammilla ja soilla on metsähanhelle merkitystä ruokailu- ja levähdyspaikkoina. Metsähanhen pesäpaikka on esitetty suojelullisista syistä viranomaisliitteessä.



Pesimälinnustoselvitystä varten tilattiin lisäksi Luonnontieteellisestä keskusmuseosta tiedot hankealueella ja noin kymmenen kilometrin etäisyydellä siitä rengastetuista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista, päiväpetolinnuista ja pöllöistä vuosilta 2009–2020 (Luomus 2020). Erityisesti suojeltavien lajien (muuttohaukka, maakotka, merikotka) osalta reviiiritiedot tilattiin Metsähallitukselta (Metsähallitus 2020a). Aineiston mukaan seudulla on viimeisen kymmenen vuoden aikana pesinyt useita haukka- ja pöllölajeja. Hankealueelta oli ennestään tiedossa yksi hiirihaukan ja yksi kanahaukan reviiri. Hankealueen ulkopuolella, lähimmän viiden kilometrin etäisyydellä on useampia edellä mainittujen lajien reviiirejä, ja lisäksi tuulihaukan, helmipöllön ja kalasääsken reviiirejä sekä yksi maakotkan reviiri. Pöllöreviirien ja rengastusten suuren määrän perusteella seudulle on viety aikoinaan runsaasti pöllön pönttöjä ja petolintujen tekopesiä. Hankealuetta lähimmät petolintujen tunnetut pesät ja pöntöt käytiin tarkastamassa, mutta vuonna 2020 suurin osa aiemmista petolintujen pesämetseistä oli hakattu, harvennettu, pesäpaikkaa ei löydetty tai pesä ei ollut vuonna 2020 käytössä. Maastoselvityksissä löydettiin kolme kanahaukan, yksi varpushaukan, yksi tuulihaukan, yksi viirupöllön, kaksi helmipöllön, kaksi varpuspöllön ja yksi huuhkajan ennestään Luonnontieteellisen keskusmuseon rekistereissä tuntematonta reviiiriä. Tuulivoimalle herkkiä edellä mainituista lajeista ovat ennen kaikkea suurikokoiset päiväpetolinnut eli maakotka, kalasääksi, kanahaukka ja hiirihaukka, sekä suurikokoinen huuhkaja.

Luonnontieteellisen keskusmuseon aineiston mukaan lähimmän viiden kilometrin säteellä hankealueesta on rengastettu pesimälinnustoselvityksessä havaittujen lajien lisäksi naurulokkeja (VU), pikkukuoveja (KV), punajalkavikloja (NT), räystäspääskyjä (EN) ja käenpiika (NT).

5.3 Pöllöselvitys

Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyvää pöllölajistoa selvitettiin keväällä 2020 pöllöjen pistelaskentamenetelmällä (Korpimäki 1980). Käytännössä alueen metsäteitä pitkin ajettiin autolla tai hiihrettiin ja noin 500 metrin välein pysähdyttiin 3–5 minuutiksi kuuntelemaan pöllöjen soidinhuulua. Hankealueen metsätieverkosto on niin kattava, että selvityksen saattoi tehdä teiltä ja urilta käsin. Käynnit ajoituivat auringonlaskun ja auringonnousun välille, selvitys tehtiin kuutena yönä 24.–26.2., 19.3. ja 25–26.3.2020. Tämän lisäksi pöllöjä havainnoitiin kanalintu- ja pesimälinnustoselvitysten yhteydessä aamuöinä, jolloin esimerkiksi viirupöllön tiedetään olevan aktiivisimmillaan. Sää oli kaikilla pöllöselvityksen käyntikerroilla otollinen pöllöjen kuunteluun, eli lauha ja tyyni.

Keväällä 2020 tehdyissä pöllö- ja pesimälinnustoselvityksessä hankealueelta tai sen välittömästä lähiympäristöstä löydettiin kaksi helmipöllöreviiriä, yksi huuhkajan reviiri ja varpuspöllön aktiivinen pesä ja aktiivinen reviiri. Lisäksi hankealueella havaittiin yksi viirupöllö päiväsaikaan. Reviiirillä tarkoitetaan tässä yhteydessä koiraan huutelupaikan sijaintia sillä tarkkuudella kuin se on ollut maasto-olosuhteissa mahdollista määrittää tai pesäpaikkaa. Reviiirien sijainnit on esitetty luottamuksellisessa viranomaisliitteessä.



5.4 Kanaintuselvitys

Metson ja teeren soidinpaikkojen kartoittamiseksi alueen metsärakennetta tarkasteltiin etukäteen kartta-aineistosta ja ilmakuvista. Tulkinta metsolle sopivista soidinalueista tehtiin Keski-Suomen Metsoparlamentin ohjeen avulla (Keski-Suomen metsoparlamentti 2014) ja tulkinta teeren soidinpaikoista alueen ilmakuvatarkastelun perusteella. Tämän perusteella rajattiin ne alueet, joiden arvioitiin soveltuvan metson ja teeren soidinpaikoiksi. Nämä alueet kierrettiin kahdesti, yhteensä kuutena aamuyönä–aamuna 25.–26.3., 14.–16.4. ja 23.4.2020. Lisäksi kanaintuja havainnoitiin pesimälinnustoselvityksen yhteydessä.

Hankealueelta ei löydetty varsinaisia metson soidinpaikkoja, mutta metson hakomispuita löydettiin ympäri hankealuetta. Alueen metsätalousvaltaisuuden ja viimeaikaisten laajojen hakkuiden vuoksi perinteiset soidinpaikat ovat saattaneet autioitua ja siirtyä. Koska vanhojen metsien kuviot ovat monin paikoin hyvin pieniä ja pirstoutuneita, kasvaa todennäköisyys, että metson soidinpaikka on nuorena tai varttuneena kasvatusmetsässä tai rämeellä, joita jokaista ei alueen laajuuden vuoksi voitu täydellisesti kartoittaa (Keski-Suomen Metsoparlamentti 2014).

Hankealueen metsokanta on tällä hetkellä vahva. Pesimälinnustoselvitysten yhteydessä löydettiin useita metson pesiä ja metsoja havaittiin ainakin kahdellakymmenellä paikalla. Metson ulosteita löytyi läpi hankealueen runsaasti. Paikallisten metsästyssseurojen mukaan metsoilla on ollut perinteisesti soittimia useilla selvitetystä alueista, mutta näillä kohteilla ei havaittu soivia metsoja vuonna 2020. Yksi kohteista on nykyisin laajalti hakattu.

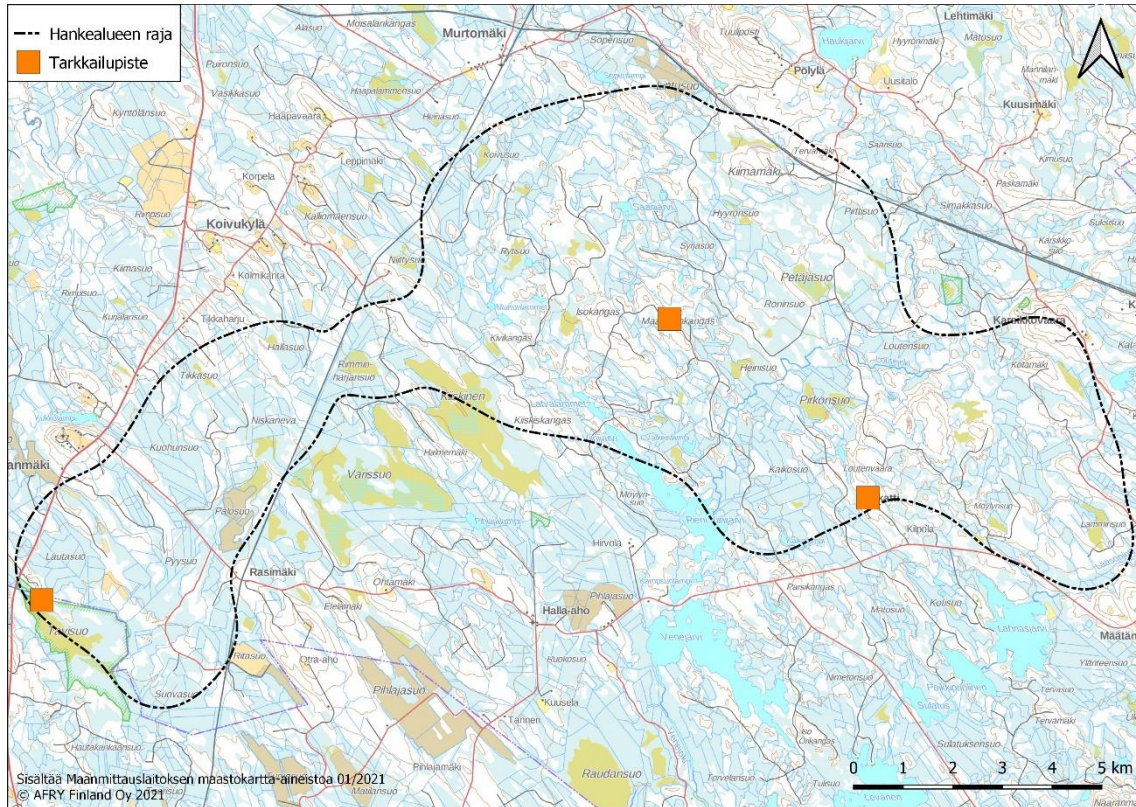
Hankealueelta löydettiin viisi varsinaista teeren soidinpaikkaa ja useita pieniä, muutaman kukon (maks. 5 yksilöä) soittimia oli siellä täällä ympäri hankealuetta hakkuilla ja soilla. Tällaiset soidinpaikat eivät yleensä ole luonteeltaan pysyviä, vaan vaihtelevat vuosittain esimerkiksi metsänhoitotoimenpiteiden mukaan. Riistatoimijoiden tietojen mukaan teeren soittimia on tai on ollut lisäksi hankealueen soilla ainakin kahdella muulla paikalla. Soidinpaikkojen sijainti on suojelusyistä esitetty vain viranomaiskäyttöön olevassa liitteessä.

Paikallisten metsästyssseurojen ja maastohavaintojen mukaan hankealueella on tällä hetkellä hyvä kanaintukanta, ja myös riekkoja on tällä hetkellä runsaasti.

5.5 Päiväpetolintujen reviiriselvitys

Koska päiväpetolinnuilla on laajat saalistusreviirit, ei pesimälinnustoselvityksessä käytetty kiertolaskentamenetelmä yksin anna luotettavaa kuvaa alueella pesivästä petolinnustosta. Tämän vuoksi pesimälinnustoselvitystä laajennettiin petolintujen reviiritarkkailulla. Tarkkailu suoritettiin seuraamalla alueen ilmatilaa päivällä–iltapäivällä hyviltä näköalapaikoilta (käytännössä soilla ja hakkuilla) kolmena päivänä kesä-heinäkuun vaihteessa, jolloin poikasten ruokinta ja siten petolintujen reviirin käyttö ja liikkuminen ovat vilkkaimmillaan. Tarkkailut tehtiin 28.6., 29.6. ja 1.7.2020. Havainnointipisteet on esitetty alla kartalla (Kuva 5-1). Tä-

män lisäksi yksittäisiä petolintuhavaintoja saatiin muiden kartoitusten ja muuttolintuselvitysten yhteydessä. Tarkemmat tiedot reviereistä on esitetty viranomaisliitteessä.



Kuva 5-1. Päiväpetolintutarkkailuiden pääasialliset havainnointipisteet. Näiden lisäksi tarkkailupäivinä havainnoitiin petolintuja myös kiertelemällä esimerkiksi Viinijärven alueella.

Ainoat seurantapäivinä havaitut petolinnut olivat kanahaukka, jonka reviirin sijainti oli saatu selville pesimälintuselvityksessä, sekä hankealueen eteläpuolella tien yli lentänyt nuolihaukka, joka saattaa pesiä hankealueella.

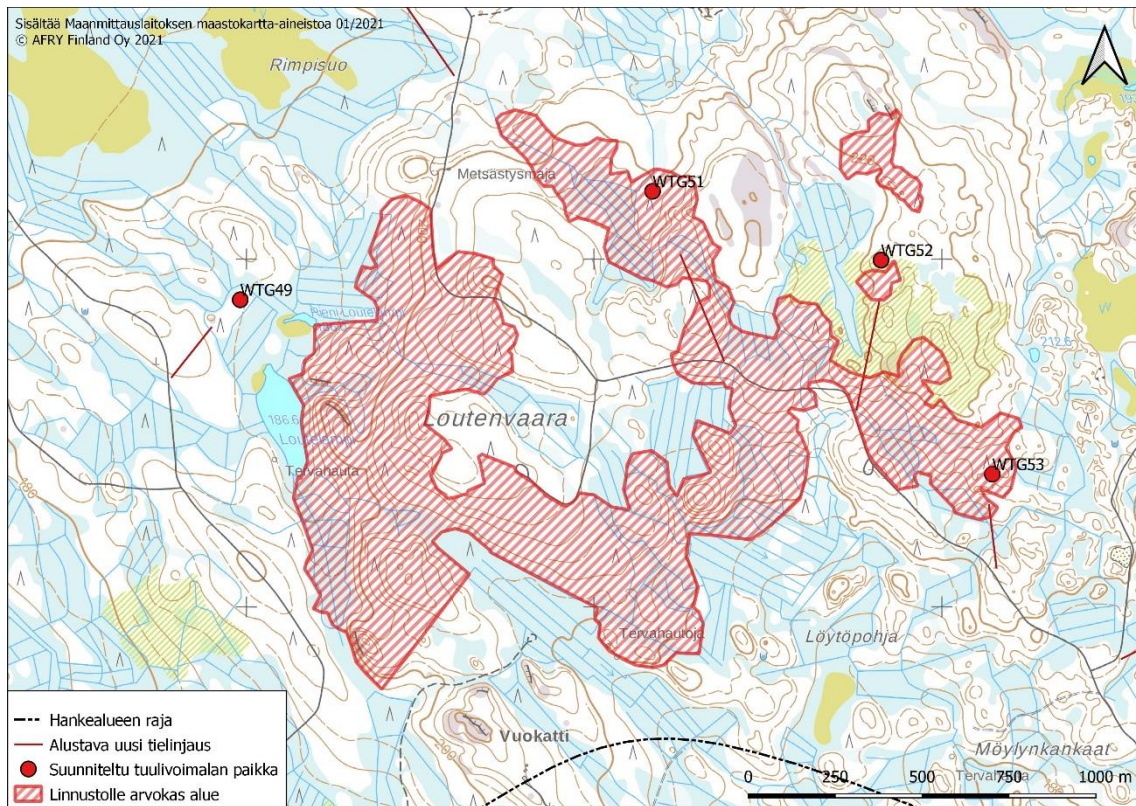
Päiväpetolinnuista erityisesti hiirihaukkojen vähyys saattaa selittyä Itä-Suomessa myyräkannan romahtamisella keväällä-kesällä (Luonnonvarakeskus 2020a) ja todennäköisesti merkitävä osa myyriä saalistavista petolinnuista ei pesinyt vuonna 2020 lainkaan.

5.6 Linnustolle arvokkaat alueet

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä pesivien lintulajien selvittämisen lisäksi linnustoselvityksissä paikallistettiin alueen linnustollisesti arvokkaat kohteet ja laadittiin karttarajaukset näistä. Luonnontilaiset, lahoppuustoiset vanhat metsät ja ojittamattomat avosuot ovat selvästi hankealueen linnustollisesti arvokkaimmat ympäristöt.

Loutenvaara

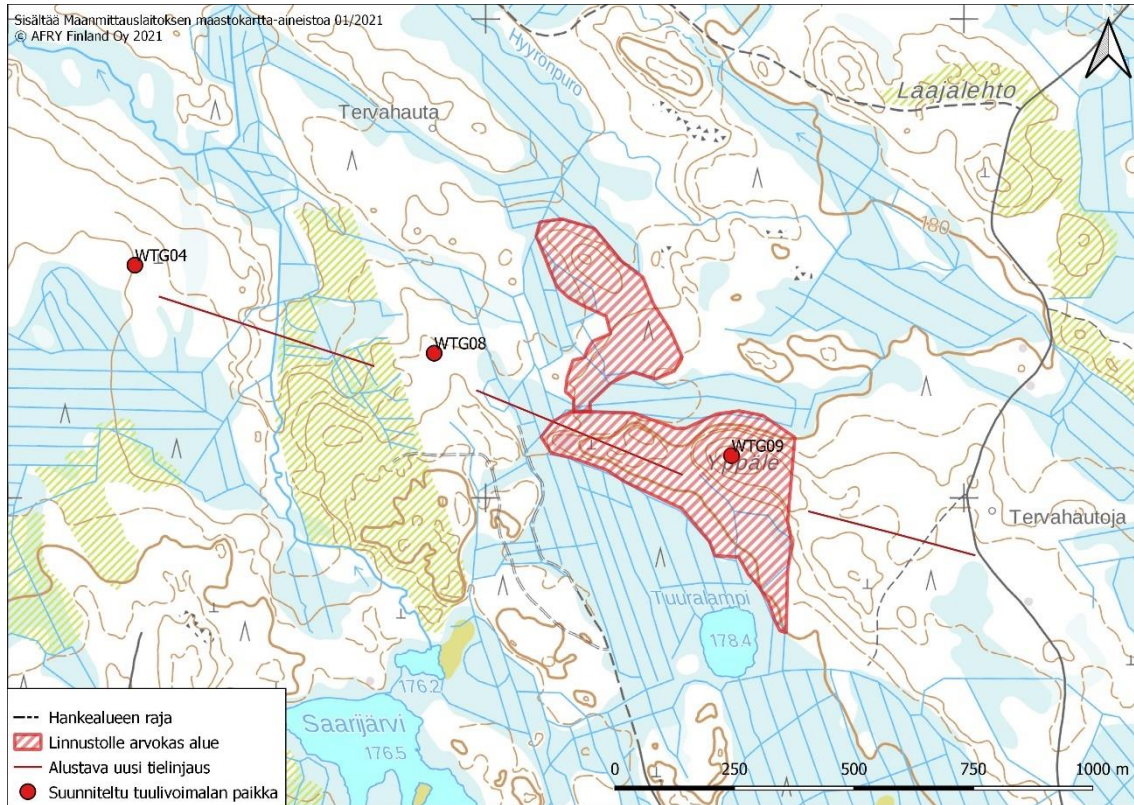
Loutenvaaran vanhat, lahoppuustoiset kuusimetsät hankealueen kaakkoisosassa ovat erittäin arvokkaita useille vanhan metsän lajeille. Pesimälinnustoon kuuluvat mm. pikkusieppo ja töyhtö- ja hömötiainen. Voimalapaikka 49 sijaitsee noin 700 metrin päässä Loutenvaaran arvokkaimmista osista, mutta sillä ei todennäköisesti ole haitallisia vaikutuksia alueen lajistolle. Järeäpuustoinen metsäalue jatkuu kuitenkin osin rikkonaisena varsinaisen Loutenvaaran itä- ja koillispuolelle, jossa suunnitellut voimalapaikat 51, 52 ja 53 tielinjauksineen sijoittuvat arvokkaille metsäalueille. Niiden toteutuminen nykyisen suunnitelman mukaan voi vaikuttaa epäsuotuisasti ja elinympäristöä pirstovasti Loutenvaaran metsäalueeseen, ja niitä suositellaan siirrettäviksi (Kuva 5-2).



Kuva 5-2. Loutenvaaran linnustolle arvokas metsäalue.

Yppäle

Yppäleen mäki hankealueen pohjoisosassa on kuusivaltaisen, järeäpuustaisen metsän laikku, joka on potentiaalisesti arvokas kohde vanhan metsän lajistolle. Alueella on nykyisellään vain vähän lahoppuuta, ja suojelullisesti huomionarvoisia lintulajeja havaittiin vuoden 2020 selvityksessä vain vähän, mainittavimpana töyhtötiainen. Iäkkään, eri-ikäisrakenteisen puustonsa ansiosta alueella on kuitenkin potentiaalia kehittyä alueen metsälinnustolle hyvin arvokkaaksi kohteeksi. Hankesuunnitelmassa voimalapaikka 09 sijoittuu keskelle Yppäleen järeäpuustoisinta osaa. Tätä voimalapaikkaa ja sen tielinjauksia suositellaan siirrettäväksi (Kuva 5-3).



Kuva 5-3. Yppäleen linnustolle arvokas metsäalue.

Maaselänkankaan Petäjäsalo

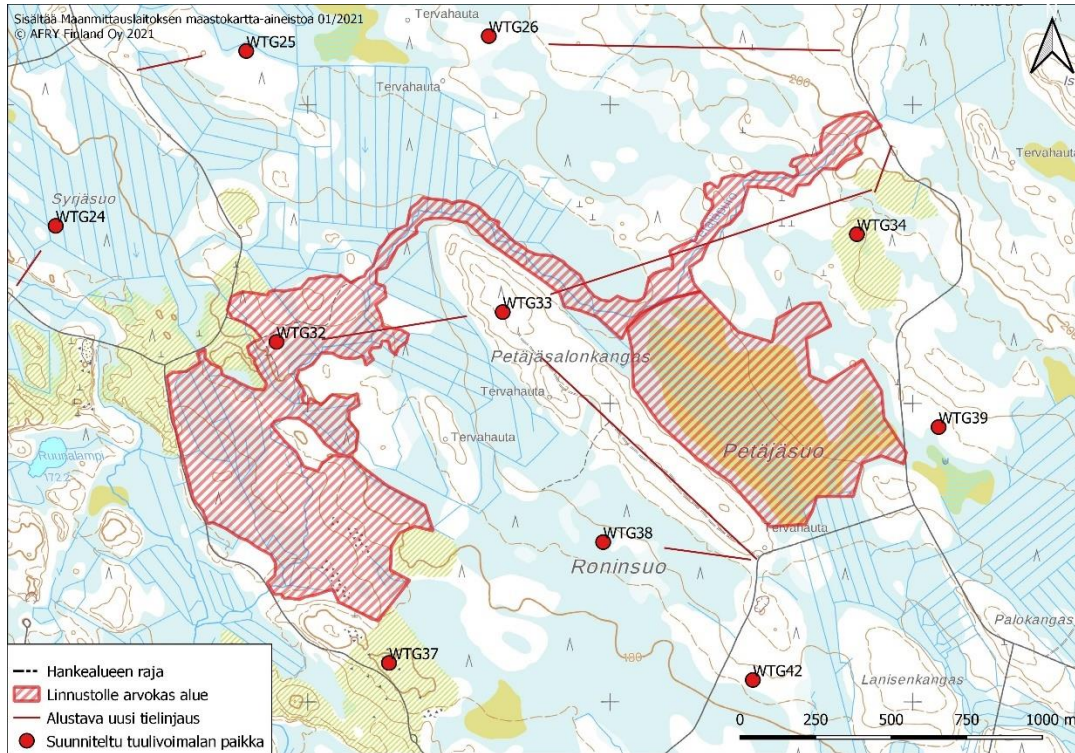
Hankealueen keskiosissa Maaselänkankaan koillispuolella sijaitseva Petäjäsalo on pesimälinnustoltaan arvokas kuusimetsä, josta koilliseen Petäjäsuo on pohjoispuolitse jatkuva Petäjäpuuron suojavyöhykkeenä hakkuista säästynyt kuusikkokaistale parantaa alueen yhdistyneisyyttä Tervämäen ja Karsikkovaaran metsäalueisiin. Petäjäsaloissa havaittiin vuonna 2020 mm. vanhan metsän indikaattorilaji, EU:n lintudirektiivin lajeihin kuuluva pohjantikka. Hanke-suunnitelmassa voimalapaikka 32 tielinjauksineen sijoittuu arvokkaalle metsäalueelle, joten näiden sijaintia on suositeltavaa muuttaa (Kuva 5-4).

Petäjäsuo

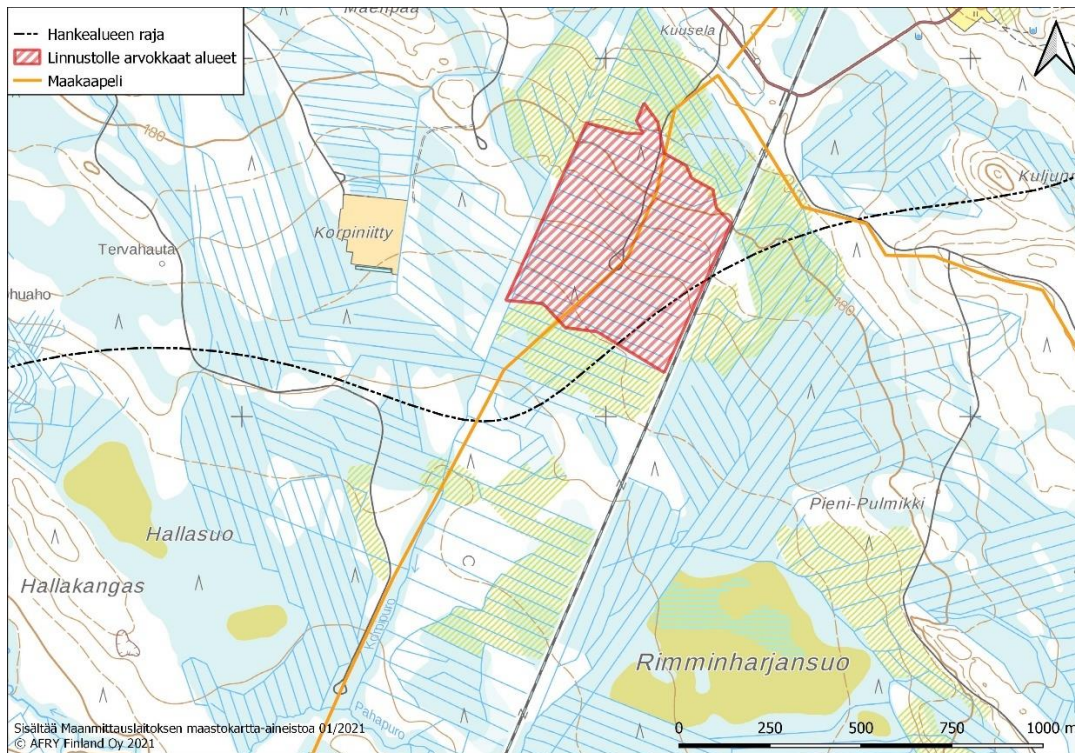
Hankealueen koillisreunalla sijaitseva Petäjäsuo on laaja, karuhko avosuo, jonka monipuoliseen pesimälajistoon kuuluvat mm. laulujoutsen, kapustarinta, isokuovi ja liro. Nykyisessä suunnitelmassa alueelle ei kohdistu rakennustoimia (Kuva 5-4).

Kuuselan kuusikko

Hankealueen luoteisrajalla, suunnitellun maakaapelin reitillä sijaitseva Kuuselan kuusimetsä on voimakkaasta ojituksesta huolimatta kehittynyt järeäpuustoiseksi kohteeksi, jolta tunnistettiin linnustoarvoja vuoden 2020 selvityksissä. Maakaapelin kaivuutöistä aiheutuvan häiriön sekä avoimen kaivuulinjan ja syntyvien juuristovaurioiden vuoksi kasvavan myrskytuhoriskin takia kaapelin linjasta suositellaan siirrettäväksi (Kuva 5-5).



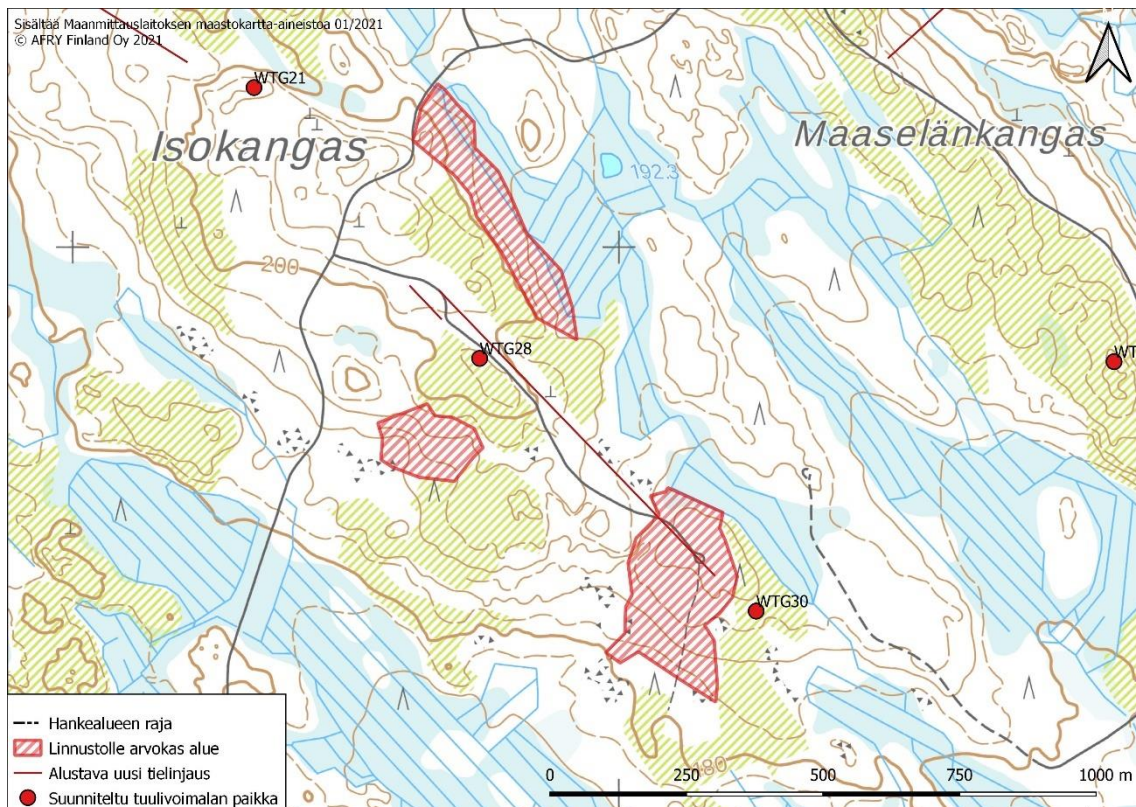
Kuva 5-4. Petäjäsuon linnustolle arvokas avosuo ja sen länsipuolelle sijoittuva Petäjäsalon metsälinnustolle arvokas kuusikkoalue sekä näihin liittyvä Petäjäpuron varren metsäkaistale.



Kuva 5-5. Kuuselan kuusikko.

Isokankaan metsälaikut

Hankealueen keskellä Isokankaalla on säilynyt joitain pienialaisia, järeäpuustoisia havumetsälaikkuja (Kuva 5-6). Pienen pinta-alansa ja vähäisen lahoppuustonsa vuoksi näiden laikkujen linnustollinen arvo on yllä mainittuja alueita pienempi. Puuston järeiden vuoksi ne ovat kuitenkin mahdollisia petolintujen pesimämetsiä, ja kesän 2020 pesimälinnustaselvityksessä yhdellä metsälaikusta havaittiin pohjantikkapari. Voimalapaikan 30 tielinjaus leikkaa yhden näistä laikuista, kuitenkin pääosin vanhaa metsäautotien pohjaa myöten, joten nykyisessä hankesuunnitelmassa näille kohteille ei aiheudu merkittäviä haittavaikutuksia.



Kuva 5-6. Isokankaan hakkuissa säästyneet kuusikkolaikut.

Viinijärven luoteispuoliset lammet

Viinijärveltä luoteeseen ulottuva lampiketju on arvokas alueen vesi- ja rantalinnustolle, etenkin metsähanhalle kevätmuuton jälkeisenä ruokailualueena sekä mahdollisena pesimäalueena. Hankealueen eteläpuolella sijaitseva Varissuon Natura-alue voi soveltua metsähanhien pesimäympäristöksi, ja osa hankealueella toukokuun lopulla havaituista metsähanhista pesiiinkin mahdollisesti jossain lähialueella. Vaikka nykyisessä hankesuunnitelmassa lampiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, on osa suunnitelluista voimalapaikoista sijainniltaan sellaisia, että ne lisäävät lampien välillä liikkuvien metsähanhien törmäysriskiä, minkä lisäksi lammen läheisyyteen sijoittuva tuulivoimala todennäköisesti estää metsähanhien mahdollisen pesinnän häiriövaikutuksen vuoksi. Tällaisia ovat voimalapaikat 10, 11, 12, 13 ja 20 (Kuva 5-7).



Isokankaan länsipuolinen suo

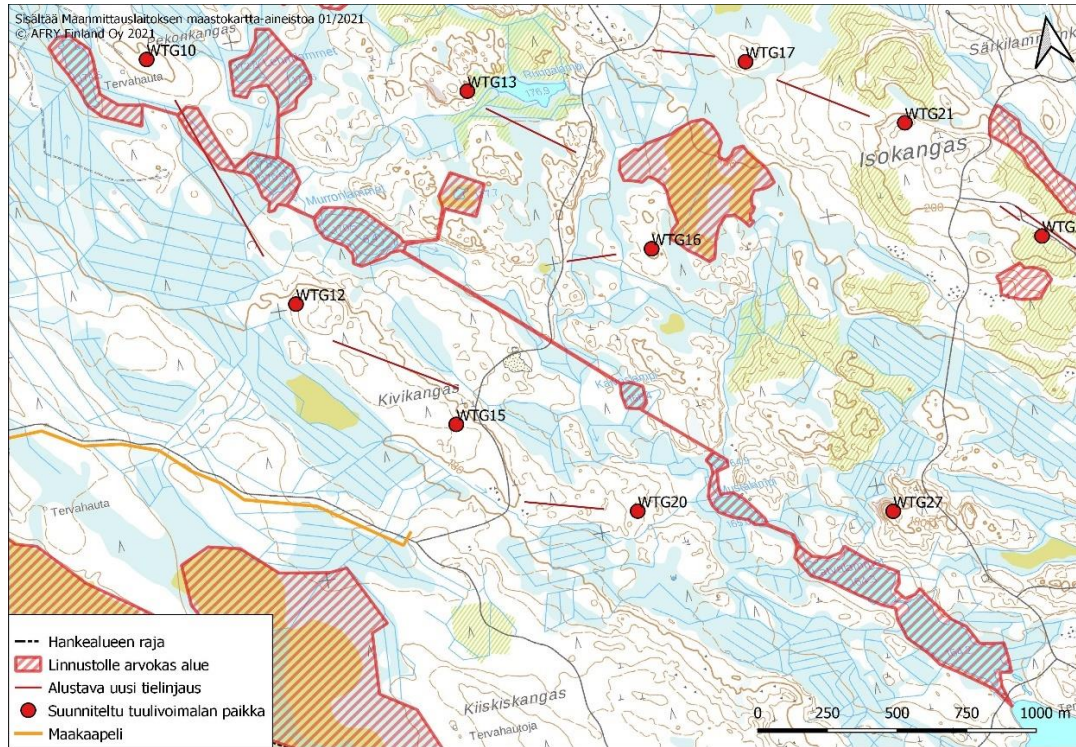
Tämän hankealueen keskiosassa sijaitsevan, kartalla nimettömän suon pesimälajistoon kuuluvat mm. pohjansirkku, kapustarinta ja kurki (Kuva 5-7). Voimalapaikka 16 sijoittuu suon läheisyyteen, ja häirintävaikutuksen vuoksi sillä on todennäköisesti haitallisia vaikutuksia etenkin suon kookkaampiin pesimälintuihin, kuten kurkeen. Tätä voimalapaikkaa suositellaan siirrettäväksi.

Rytisuo

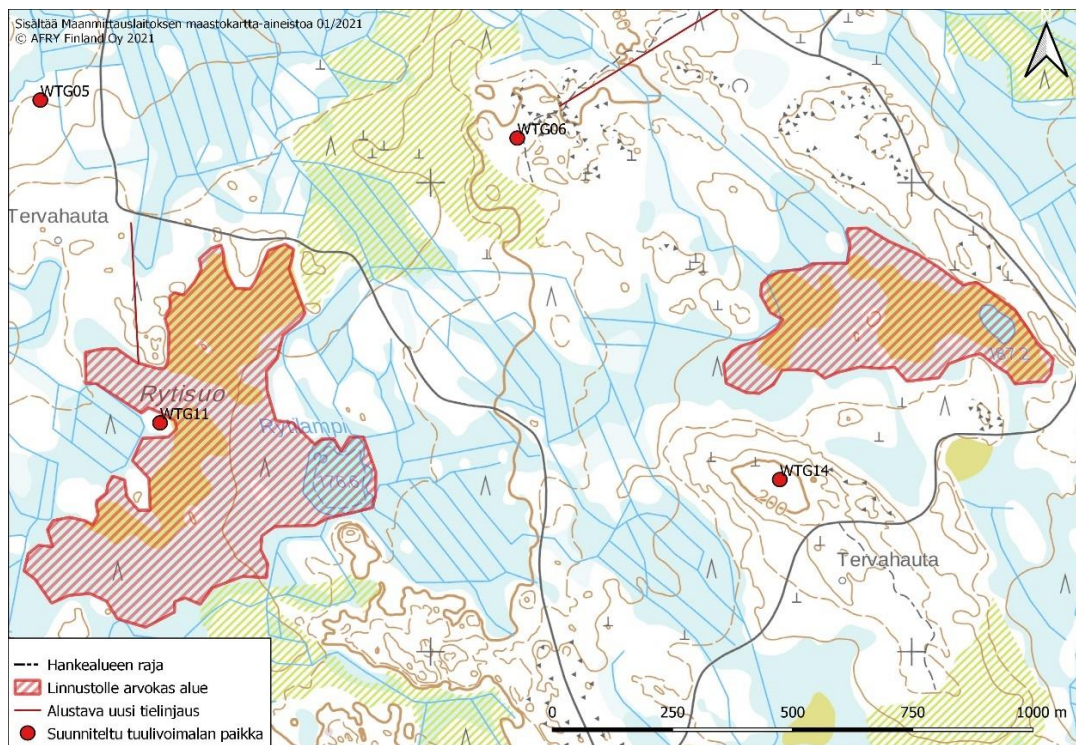
Rytisuo on hankealueen luoteisosassa sijaitseva avosuo, jolla pesii mm. useampi liro- ja valkoviklopari sekä keltävästäräkki (Kuva 5-7). Läheisen Rytilammen kanssa suo on arvokas esimerkiksi kahlaajien pesimäsuona. Voimalapaikka 11 sijoittuu suon välittömään läheisyyteen ja sen tielinjaus sijoittuu osittain suon alueelle. Toteutuessaan tämä voimala todennäköisesti vähentää suon pesimälinnustoa häirintävaikutuksen vuoksi. Voimalaa ja sen tielinjausta suositellaan siirrettäväksi.

Rytisuon ja Saarijärven välinen suo

Hankealueen keskiosan luoteispuolelle sijoittuva, kartassa nimetön suo ja sen keskellä sijaitseva pieni lampi ovat useiden suojelullisesti huomionarvoisten kahlaajalajien (mm. kapustarinta ja kurki) sekä keltävästäräkin pesimäaluetta (Kuva 5-7). Suon välittömään läheisyyteen ei sijoitu nykyisessä hankesuunnitelmassa voimalapaikkoja, eikä hankkeella näin ollen ole todennäköisiä haittavaikutuksia suon linnustoon.



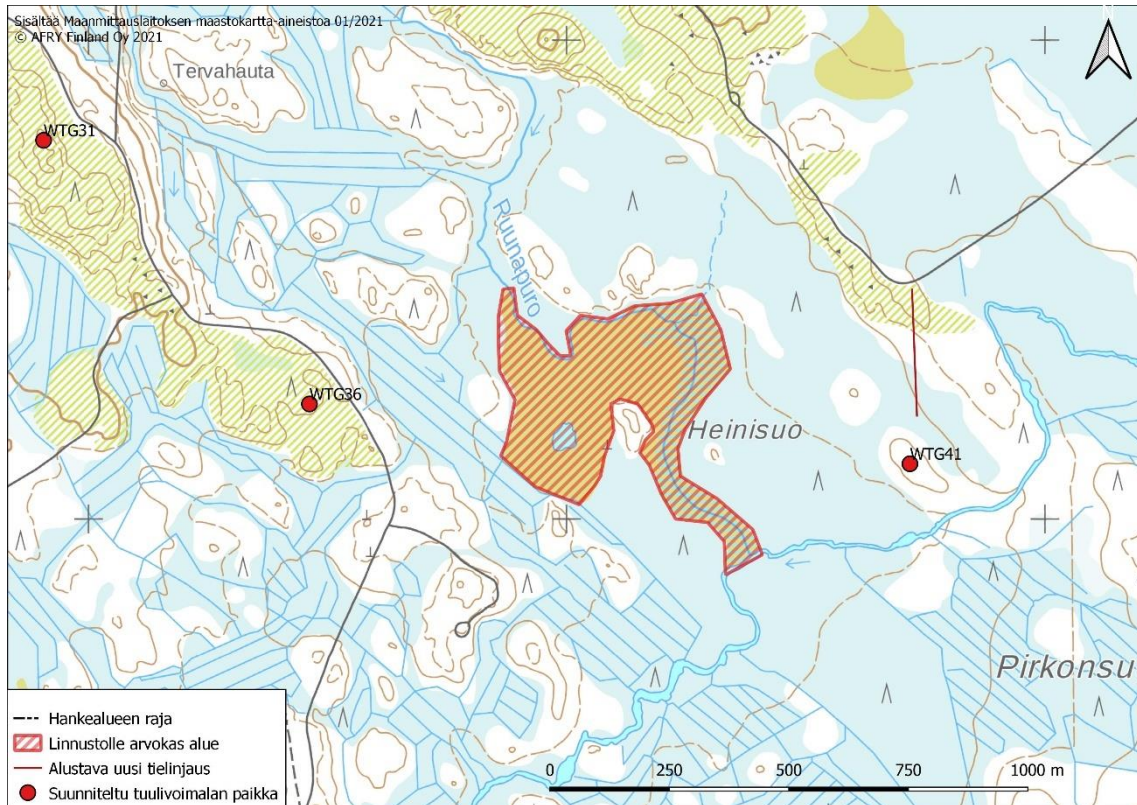
Kuva 5-7. Viinijärveltä luoteeseen Pekonlampelle ulottuva metsälampien ketju jatkuu kuvan oikeasta alakulmasta vasempaan yläkulmaan. Isokankaan länsipuolinen nimetön suo on lampiketjun pohjoispuolella. Kuvassa näkyvät osittain lisäksi Isokankaan metsälaikut (oikea yläkulma) sekä Kiiskisen suoalue (vasen alakulma).



Kuva 5-8. Rytisuon-Rytilammen suolinnustolle arvokas alue ja Rytisuon ja Saarijärven välinen kartalla nimetön suo.

Heinisuo

Hankealueen keskiosassa sijaitseva Heinisuo on alueen vetisimpiä soita, joilla havaittiin pesimälinnustoseselvityksessä mm. kapustarinta, liro, keltävästäräkki sekä vesilintuja (Kuva 5-9). Heinisuon läheisyyteen ei nykyisessä suunnitelmassa sijoitu voimalapaikkoja, eikä suohon näin ollen kohdistu suoria vaikutuksia.



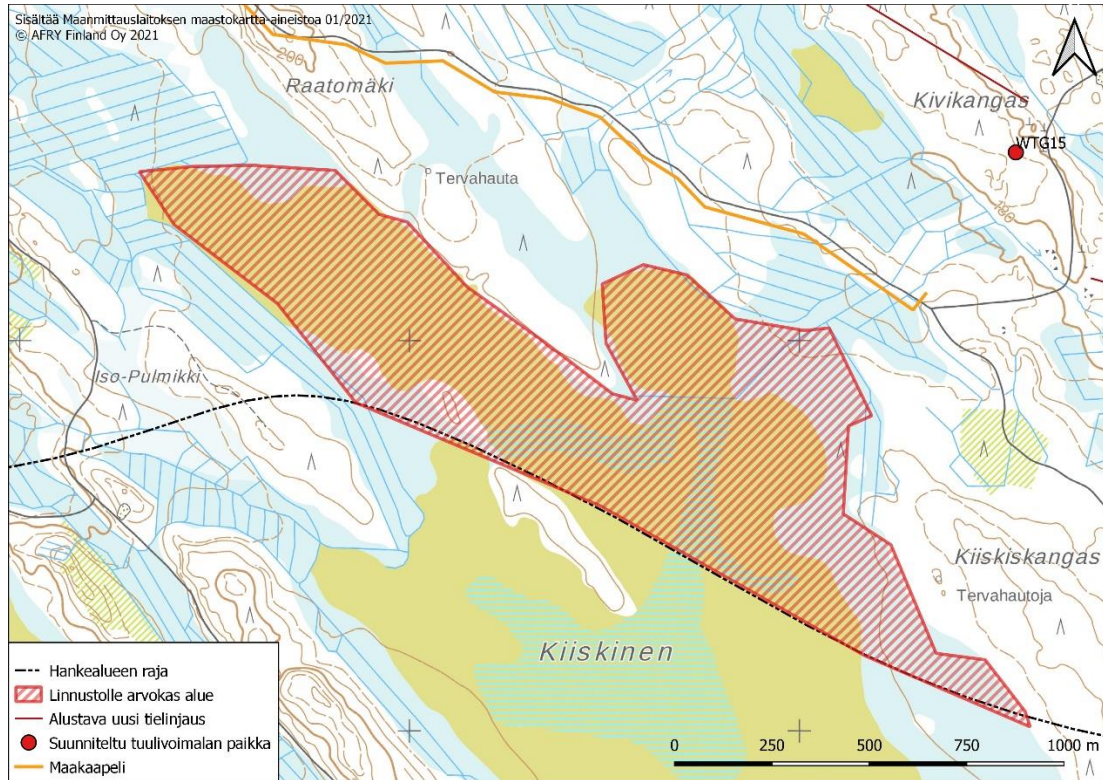
Kuva 5-9. Heinisuon vetinen, suo- ja vesilinnustolle arvokas suoalue.

Kiiskinen

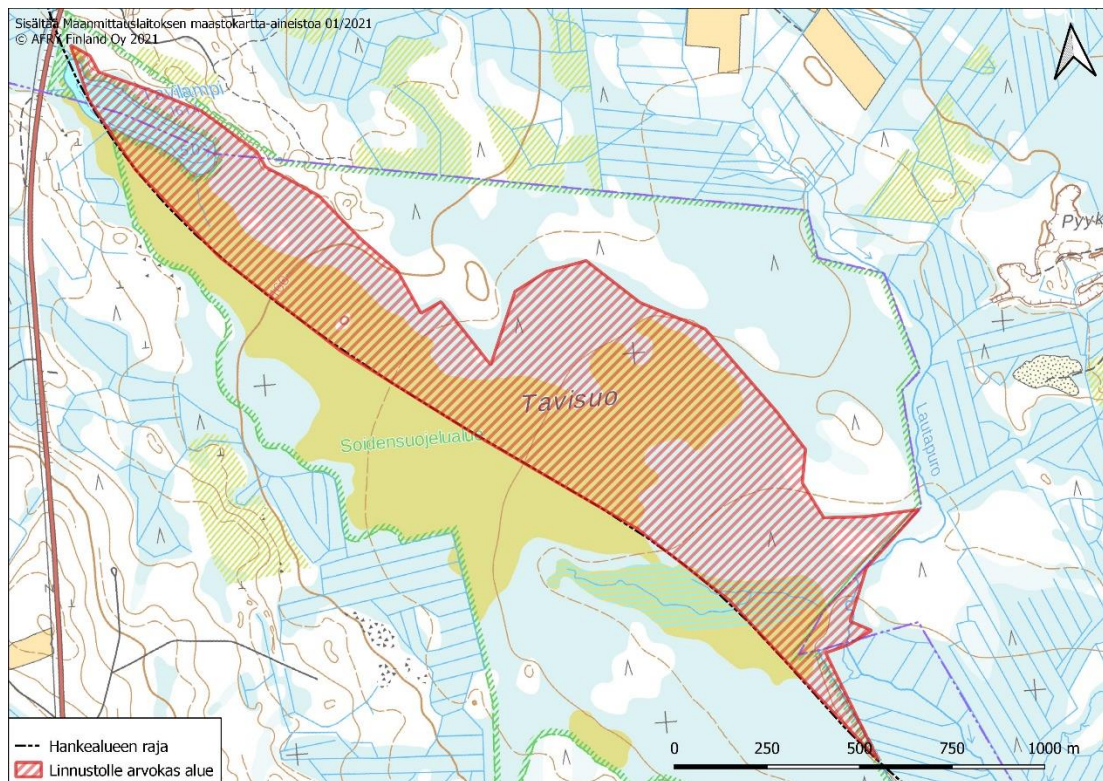
Kiiskinen on hankealueen etelärajalla sijaitseva laaja suoalue, jonka pohjoisosat kartoitettiin pesimälinnustoseselvityksessä (Kuva 5-10). Vähävetisessä pohjoisosassa pesii mm. useita pareja keltävästäräkkejä, kapustarintoja sekä pikkukuoveja. Hankesuunnitelmassa Kiiskisen läheisyyteen ei sijoitu voimalapaikkoja, eikä suolle näin ollen kohdistu haittavaikutuksia.

Tavisuo

Tavisuon luonnonsuojelualue sijaitsee hankealueen kapean länsiosan eteläkärjessä, suurimmaksi osaksi hankealueen ulkopuolella (Kuva 5-11). Tavisuolla havaittiin pesimälinnustoseselvityksessä mm. laulujoutsen, pikkukuovi, isokuovi, kapustarinta ja keltävästäräkki. Suon läheisyyteen ei hankesuunnitelmassa sijoitu voimalapaikkoja, eikä näin ollen kohdistu haittavaikutuksia.



Kuva 5-10. Kiiskisen arvokas lintusuo hankealueen eteläreunalla. Arvokkaan alueen raja on katkaistu hankealueen rajaan, vaikka arvokas suoalue jatkuu todellisuudessa etelään hankealueen ulkopuolella.

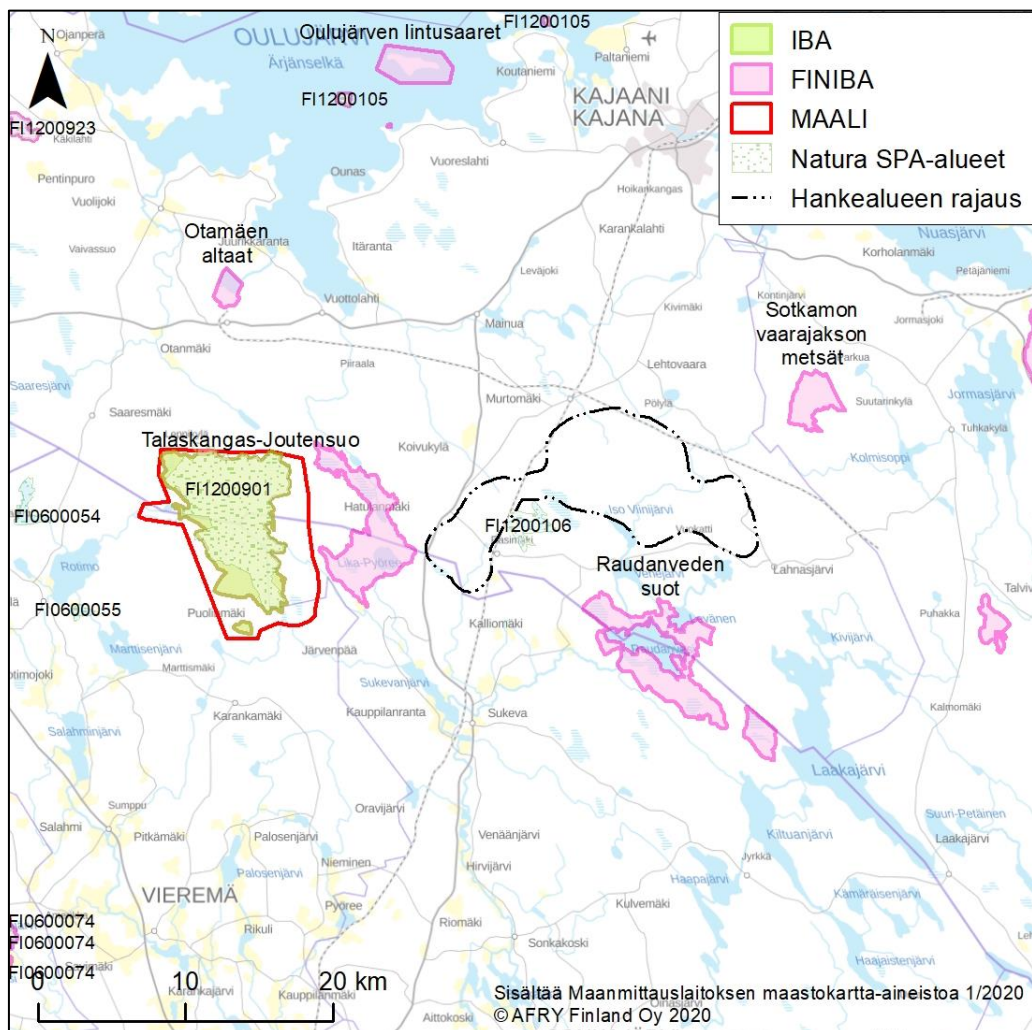


Kuva 5-11. Tavisuon arvokas lintusuo hankealueen lounaiskärjessä. Arvokkaan alueen raja on katkaistu hankealueen rajaan, vaikka arvokas suoalue jatkuu todellisuudessa lounaaseen hankealueen ulkopuolella.

Yllä mainittujen lisäksi raportin viranomaisliite sisältää tietoa salattaviksi luokiteltujen lajihavaintojen perusteella linnustolle arvokkaiksi tulkituista alueista.

Noin viidentoista kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yksi valtakunnallisesti tärkeä IBA-lintualue, muutamia valtakunnallisesti tärkeitä FINIBA-lintualueita maakunnallisesti tärkeä MAALI-lintualue, sekä SPA-alueeksi luokiteltuja Natura-2000 verkostoon kuuluvia alueita (BirdLife Suomi ry 2020, Pohjois-Savon Lintutieteellinen yhdistys ry 2018) (Kuva 5-12). Lähimmäksi hankealuetta niistä sijoittuvat Varissuon Natura-alue [FI200106], mihin hankealue osin rajautuu, FINIBA-alueet Talaskangas-Joutensuo [540129] (0,7 kilometriä hankealueesta), ja Raudanveden suot [540130] (3,9 kilometriä hankealueesta) ja Sotkamonsaara metsät [820191] (5,5 kilometriä hankealueesta). Hankealueesta 9,5 kilometriä länteen ulottuvan Talaskangas-Joutensuon FINIBA-alueen länsiosaa on luokiteltu osittain myös IBA- ja MAALI-alueeksi ja se kuuluu myös SPA-alueeksi luokiteltuihin Natura-2000 kohteisiin. (BirdLife Suomi ry 2020).

Kainuun lintutieteellisen yhdistyksen MAALI-alueiden rajoituksia ei ole julkistettu.



Kuva 5-12. Luokitellut arvokkaat lintualueet hankealueen ympäristössä.

5.7 Yhteenveto

Hankealueen linnustoa selvitettiin vuonna 2020 helmi–lokakuun aikana. Pesimälinnustaselvityksen lisäksi tehtiin pöllö-, kanalintu- ja päiväpetolintuselvityksiä. Hankealueella ja sen lähistöllä tavattiin 81 pesimälajia, joista 39 on suojelullisesti huomionarvoisia lajeja.

Hankealueen merkittävimmät linnustoarvot keskittyvät hakkuiden ulkopuolella säilyneisiin luonnontilaisen kaltaisiin metsiin, ja niiden rehevimpiin ja kosteimpiin osiin. Kuitenkin esimerkiksi metsoja, teeriä ja hömötiaisia tavattiin melko paljon myös nuorehkoissa talousmetsämänniköissä, joten seudun yleinen havumetsävaltaisuus ja paikoittaiset vanhan metsän laikut vaikuttavat pitävän yllä havumetsälajien populaatioita.

Metsäalueista Loutenvaara on linnustollisesti hankealueen merkittävin kohde, mutta myös alueen soilla pesii paljon suojelullisesti huomionarvoista lajistoa.

Hankealueella on ainakin viisi teeren soidinpaikkaa ja todennäköisesti myös metson soitimia. Hankealueella pesii useita päiväpetolintu- ja pöllölajeja.

Muilta osin hankealueen linnusto on tavanomaista. Alueen metsät ovat pääsääntöisesti ikärakenteeltaan nuoria, ja talousmetsää ja tuoreita hakkuuaukeita on paljon.

6 Kevät- ja syysmuuton seuranta

6.1 Menetelmät

Muuttolinnustaselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä sekä mahdollisia alueen kautta kulkevia paikallisia päämuuttoreittejä. Lintujen kevätmuuttoa seurattiin kymmenenä päivänä 14.4.–14.5.2020 välisenä aikana ja syysmuuttoa kymmenenä päivänä 9.9.–23.10.2019 välillä.

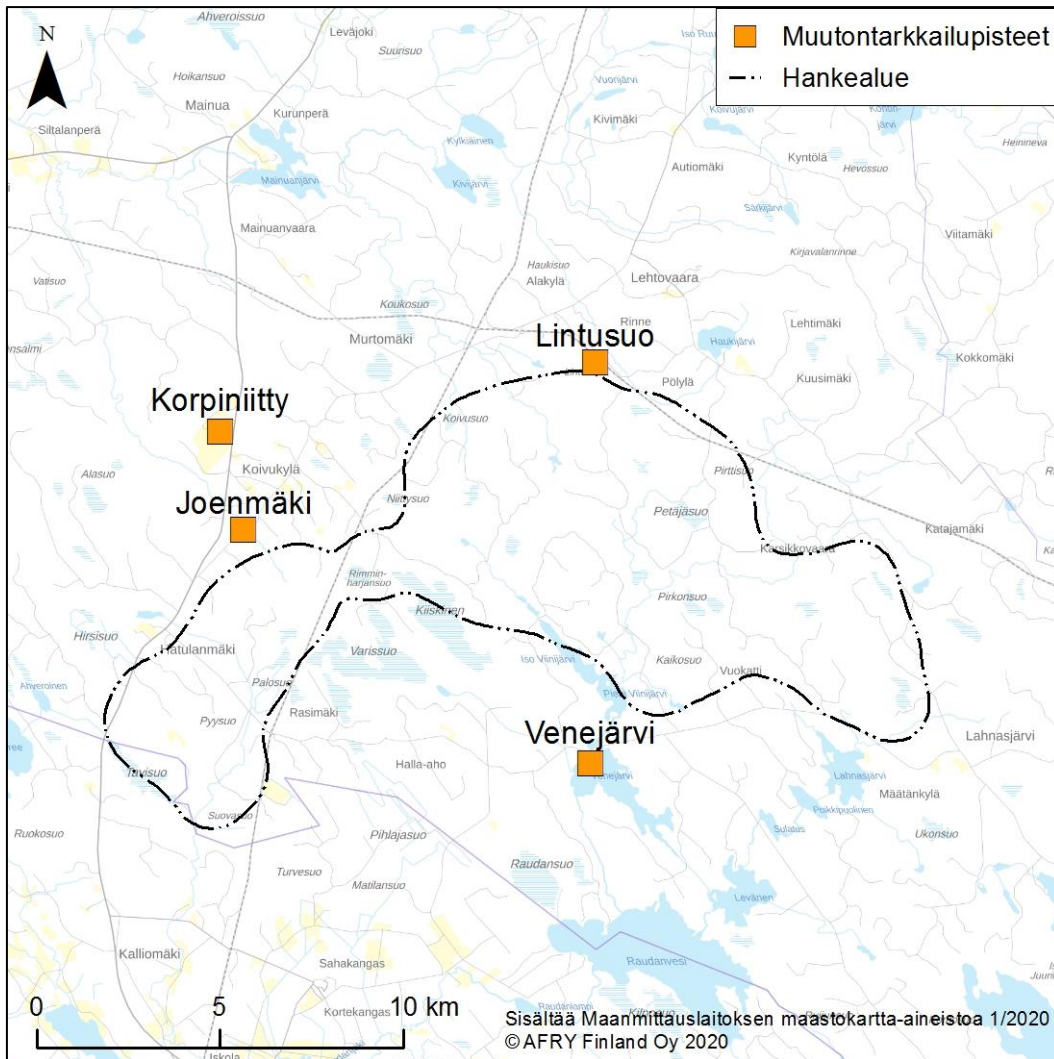
Havainnointipäivät	
Kevät	Syksy
14.4.2020	9.9.2019
15.4.2020	10.9.2019
22.4.2020	17.9.2019
23.4.2020	18.9.2019
7.5.2020	23.9.2019
8.5.2020	24.9.2019
9.5.2020	7.10.2019
10.5.2020	8.10.2019
13.5.2020	17.10.2019
14.5.2020	23.10.2019

Varsinaiset muutontarkkailupisteet on esitetty kuvassa 6-1. Muuttoa seurattiin pääasiassa hankealueen pohjoisreunalla sijaitsevalta Lintusuon turvetuotantoalueelta, länsipuolella sijaitsevalta Joenmäen hakkuuaukealta, sekä kevätmuuttoa myös hankealueen eteläpuoliselta



Venejärven pohjoisrannalta. Lintusuolta oli hyvä näkyvyys jokaiseen ilmansuuntaan, erityisesti pitkälle itään. Joenmäeltä oli erittäin hyvä näkyvyys pitkälle hankealueelle, sekä kaikkiin ilmansuuntiin paitsi luoteen ja lounaan välille. Venejärven rannan havainnointipaikalta oli hyvä näkyvyys eteläisiin ilmansuuntiin. Joenmäen muutonhavainnointipaikka sijaitsi lähellä tietä mäen päällä hakkuuaukealla. Lintusuon havainnointipaikka oli avoimella turvesuolla, jossa oli vuosina 2019 ja 2020 korkea turvekasa, jonka päältä havainnointi tapahtui. Hankealueen länsipuolelta ohittavan muuton vertailun vuoksi muuttoa tarkkailtiin myös jonkin verran Korpiniityn pelloilta, mistä oli todella hyvä näkyvyys etelä – pohjoinen akselille. Jonkin verran muuttohavainnointia kertyi myös siirtymiltä, hankealueelta ja sen ympäristöstä.

Näin ollen tarkkailupaikoilta pystyi arvioimaan hankealueen kautta muuttavien lintujen määrän suhteessa kaikkiin havaittuihin muuttaviin lintuihin. Apuvälineinä muuton tarkkailussa käytettiin kaukoputkea ja kiikareita.



Kuva 6-1. Muutontarkkailupisteet.



Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohituspuoli, arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden sekä lentokorkeus ja -suunta. Lentokorkeudet jaettiin kolmeen osaan: alle törmäyskorkeus (alle n. 70 m), törmäyskorkeus (n. 70–300 m) ja yli törmäyskorkeus (yli 300 m). Myös selvät muutokset havaitussa lentosuunnassa ja -korkeudessa kirjattiin. Lisäksi huomioitiin säätila, erityisesti tuulen suunta ja voimakkuus, jotta voitiin arvioida sen vaikutusta muuttoreitteihin.

Maastokäynnit pyrittiin ajoittamaan tuulivoimalle herkkien lajien, petolintujen (erityisesti piekanan), laulujoutsen, hanhien ja kurjen päämuuttoaikaan otollisten muuttosääolosuhteiden vallitessa. Pääasiassa havainnointia oli aamuisin/aamupäivisin auringonnoususta eteenpäin, mutta myös iltopäivisin petomuuton aikaan. Muutonseurantojen arvioidaan onnistuneen hyvin sekä lintujen havaittavuuden (havainnointipaikat, sääolot) että ajoituksen suhteen (eri linturyhmien päämuuton ajoittuminen kyseisinä vuosina).

6.2 Tulokset

Lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee maamme sisäosissa pääosin heikkona ja tasaisena virtana, jossa esiintyy siellä täällä isojen vesistöjen aiheuttamia tiivistymiä lintujen pyrkiessä välttämään vesialueiden ylitystä (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut). Myös muut maastonpiirteet, kuten laajat peltoaukeat, harjumuodostelmat tai asutuskeskukset saattavat vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin. Hankealuearajauksesta lähimmillään noin 25 kilometrin etäisyydellä luoteessa sijaitsevalla Oulujärvellä on jossain määrin muuttoa ohjaava ja muuttoreittejä paikallisesti tiivistävä vaikutus, mutta vaikutus ei ulotu merkittävässä määrin hankealueelle saakka. Hankealueesta vajaa 1 kilometri itään sijaitsevalla Karsikkovaaralla ja noin 2 kilometriä hankealueesta pohjoiseen sijaitsevalla Lehtovaaralla on todennäköisesti jonkin verran muuttota ohjaava vaikutus, ja linnut todennäköisesti kiertävät vaarojen itäpuolelta muuttomatallaan, sillä hankealueen läpi, ja vaarojen länsipuolelta kulkeva muutto oli vähäistä. Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävillä muuttoreiteillä (Toivanen ym. 2014, Hölttä 2013).

Seuraavassa on käsitelty muutontarkkailun tuloksia törmäysriskin kannalta oleellisten lajien osalta. Näitä lajeja ovat ennen kaikkea kaikki päiväpetolinnut, laulujoutsen, metsähanhi ja muut hanhet sekä kurki.

6.2.1 Kevätmuutto

Petolinnut

Kevään 2020 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 43 muuttavaa petolintua kahdestatoista lajista. Kevätmuutonseurannassa havaittiin kuusi varpushaukkaa, kolme kanahaukkaa (NT), viisi hiirihaukkaa (VU), yksitoista piekanaa (EN), kolme kalasääskeä (EU), yksi merikotka (EU, erityisesti suojeltava), yksi tuulihaukka, yksi ampuhaukka (EU), yksi nuolihaukka, kaksi muuttohaukkaa (VU, EU, erityisesti suojeltava), yksi arosuohaukka (EN) ja kahdeksan sini-suohaukkaa (VU, EU). Suojelustatusten lyhenteet on selitetty taulukon 5-1 selitetekstissä.



Havaitut petolinnut muuttivat pääosin leveänä rintamana sekä hankealueen päältä (noin 72 % havainnoista) että sen ulkopuolelta siten, että valtaosa havaituista hankealueen ohittaneista petolinnuista ohitti alueen länsipuolelta. Mahdollisia hankealueen eteläpuolelta itäisiin ilmansuuntiin muuttaneita petolintuja ei tarkkailupisteisiin pystynyt havaitsemaan. Petolintujen päämuuttosuunnat olivat luode ja pohjoinen, jonne muutti 74 % havaituista yksilöistä. Runsaslukuisimmista piekanoista lähes kaikki muuttivat luoteeseen. Piekanan talvehtimisalueet sijaitsevat Kaakkois-Euroopassa, joten sen muuttaessa kohti pohjoisia pesimäalueita sen päämuuttosuunta on tuolloin kaakosta luoteeseen. Muiden petolintulajien osalta ei havaittu mainittavia reittejä tai tiivistymiä, vaan ne muuttivat leveänä, harvana, tasaisena rintamana tai yksittäin.

Havaituista petolinnuista noin 19 % muutti törmäyskorkeuden alapuolella, 67 % törmäyskorkeudella ja 14 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Kuitenkin kokonaisuudessaan hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttaneiden päiväpetolintujen yksilömäärä (kaksikymmentä yksilöä) on varsin vähäinen ottaen huomioon kaikki havaitut petolinnut kevätmuuton aikana.

Laulujoutsen ja metsähanhi

Laulujoutsenen ja metsähanhen päämuuttoreitti, mitä valtaosa koko Perämeren läpimuuttavasta kannasta kulkee, seurailee Pohjanlahden rannikkoa. Sisämaassa muutto on vähäisempää (Toivanen ym. 2014).

Kevätmuutonseurannassa havaittiin yhteensä 192 metsähanhea ja 24 laulujoutsenta (EU, KV), eli lajien muutto hankealueella ja sen lähiympäristössä on keväällä vähäistä ja yksilömäärät ovat melko pieniä lajien päämuuttoreitteihin verrattuna. 60 % metsähanhista pystyttiin määrittämään varmuudella alalajilleen 'taigametsähanhiksi' *Anser fabalis fabalis* (VU, KV). Lisäksi havaittiin 57 muuttavaa määrittämätöntä harmaahanhilajia, jotka ovat todennäköisesti metsähanhia.

Hanhet muuttivat pääosin leveänä rintamana koilliseen hankealueen eteläpuolen suuria soita ja länsipuolen peltoja seuraillen. 116 'taigametsähanhen' parvi muutti hankealueen ylitse, muodostaen noin 47 % kaikista muutontarkkailussa havaituista hanhista. Kolme prosenttia kaikista hanhista pois lukien edellä mainittu parvi, muutti hankealueen yli.

Havaituista hanhista 4 % muutti törmäyskorkeuden alapuolella, 47 % törmäyskorkeudella ja 49 % yli törmäyskorkeuden. Kokonaisuudessa hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttaneiden hanhien lukumäärä oli varsin vähäinen ottaen huomioon vähäisen muuttajamäärän.

Laulujoutsenten muuttajamäärät olivat hyvin alhaiset, ja tarkkailussa ei havaittu yli neljän linnun muuttoparvia.

Muuttolennossa ei havaittu suuria hanhi- tai joutsenmääriä, mutta hankealueen lähistöllä olevalla Korpiniityn peltoaukealla ja hankealueen eteläpuolen isoilla soilla levähtää kevätmuuton aikaan pieniä määriä hanhia, laulujoutsenia ja kurkia. Laulujoutsenia laskettiin

enimmillään paikallisena Korpiniityn pellolla 26 yksilöä 15.4.2020. Osa alueella muuttokauden aikana levähtävistä linnuista lentää jossain vaiheessa hankkeen vaikutusalueen ohi matkallaan pesimäalueille, joten ne tulee huomioida vaikutusarvioinnissa.

Kurki

Petolintujen tapaan kurki (EU) muuttaa keväällä sisämaassa leveänä rintamana. Hankealue ei sijaitse kurjen päämuuttoreitillä (Toivanen ym. 2014). Keväällä kurjen päämuuttoreitti kulkee yli 100 kilometrin päässä lännessä hankealueen korkeudella.

Muutonseurannassa havaittiin yhteensä 82 kurkea. Kurki muuttaa keväällä yleensä varsin korkealla. Havaituista kurjista 55 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella, 29 % törmäyskorkeudella ja 21 % kurjista muutti törmäyskorkeuden alapuolella. Reilu kolmannes kurjista (34 %) muutti hankealueen päältä. Kurkien muutto kulki enimmäkseen hankealueen länsipuolella peltoja seuraillen, eikä niillä siten ole suurta riskiä törmätä tuulivoimaloihin.

Muut lajit

Muutonseurannassa havaittiin lisäksi viisi kuikkaa (EU), 13 isokoskeloa (NT, KV), 14 telkkää (KV), 16 töyhtöhyppää, 19 kapustarintaa (EU), viisi taivaanvuohta (NT), 10 valkovikloa (NT, KV), 27 kuovia (NT, KV), neljä pikkukuovia (KV) ja 181 sepelkyyhkyä. Lentokorkeudet olivat pääsääntöisesti alle törmäyskorkeuden. Kuikat muuttivat törmäyskorkeuden yläpuolella. Mainittujen lajien yhteismäärät eivät kuitenkaan ole merkittäviä, eikä selkeitä muuttoreittien painopisteitä ollut havaittavissa hankealueen ylitse. Edellä mainituista muuttaneista linnuista 15 % lensi törmäyskorkeudella.

Myös muiden kuin mainittujen lajien kohdalla oli todettavissa, että muutto kulki heikkona ja tasaisena rintamana ilman havaittavia tiivistymiä ja lintujen muuttajamäärät verrattuna rannikon vastaaviin olivat vähäiset. Loppukevään muutonseurannassa oli tavoitteena havainnoida mahdollista arktisten lintujen muuttoa, ja muutontarkkailupäivinä Itä-Suomessa olikin muuttanut kymmeniä tuhansia arktisia vesilintuja. Hankealueella ei havaittu arktisten lintujen muuttoa.

Hankealueen länsipuolella sijaitsevalle Korpiniityn peltoaukealle kerääntyy kevätmuutolla useita kymmeniä muuttomatkallaan levähtäviä kuoveja, töyhtöhyppiä, nauru- (VU) ja kalalokkeja, laulujoutsenia ja hanhia sekä pieniä määriä petolintuja.

6.2.2 Syysmuutto

Petolinnut

Petolintujen muutto oli hyvin vähäistä hankealueella. Syksyn 2019 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 12 muuttavaa petolintua 8 lajista. Runsain muuttava petolintu oli piekana (EN). Muuttavia piekanoja havaittiin 5 yksilöä, eli vajaa puolet kaikista havaituista petolinnuista.

Höltän (2013) mukaan piekanan merkittävä syysmuuttoreitti kulkee Perämeren pohjukasta kaakkoon. Pohjukan pullonkaulan jälkeen muuttoreitti jatkuu leveämpänä rintamana, kunnes



seuraava muuttoreittiä voimakkaammin ohjaava tekijä on Oulujärvi. Oulujärven pohjoisrannalla tunnetaan ns. Toukan reitti (Pöry Finland 2014), eli merkittävä osa järven saavuttavista piekanoista kääntyy itään sen pohjoisrantaa seuraten ja kääntyvät taas kaakkoon Kiveslahden jälkeen jatkaen Neuvostenniemen ja Toukan saaren kautta Kajaanin puolelle Koutaniemelle. Tämä tiivistymä ei kuitenkaan näkynyt hankealueella saakka, vaan todennäköisesti piekanojen pääasiallinen reitti kulkee selvästi hankealueen itäpuolella. Siten piekanojen määrä jäi selvityksessä hyvin vähäiseksi, vaikka sääolosuhteet ja ajankohta olivat otolliset piekanan päämuutolle. Havaitut piekanat muuttivat hankealueen ylitse leveänä rintamana kaakkoon ilman selkeää tiivistymää. Maakotkan muuttoreitti on hyvin samankaltainen piekanan kanssa, eli ne muuttavat pääasiassa kaakkoon.

Muista petolintulajeista havaittiin vain yksittäisiä yksilöitä. Lajit olivat maakotka (1, VU, EU, erityisesti suojeltava), merikotka (1, EU, erityisesti suojeltava), kanahaukka (1, NT), varpushaukka (1) hiirihaukka (1, VU), sinisuohaukka (1, VU, EU) ja tuulihaukka (1) Suojelustusten lyhenteet on selitetty taulukon 5-1 kuvatekstissä. Myös nämä lajit muuttivat tasaisena, leveänä rintamana ilman havaittavaa tiivistymää muuttoreitissä.

Kaikkien petolintujen muuttosuunta oli hankealueen kohdalla etelä tai kaakko (pois lukien maa- ja merikotka, jotka muuttivat itään ja länteen). Kaikista havaituista petolinnuista 75 % muutti törmäyskorkeudella ja 25 % törmäyskorkeuden alapuolella. Vilkkaimpana petomuuttopäivänä muutti yhteensä vain neljä petolintua, joten muuttajamääriä voisi luonnehtia hyvin alhaisiksi. Tähän lienee syynä selvien muuttoa tiivistävien maastonmuotojen puute, kuten yllä on kuvattu.

Metsähanhi ja laulujoutsen

Kainuussa, kuten laajemminkin Suomen pohjoisosan sisämaassa syksyinen hanhimuutto suuntautuu yleensä leveänä rintamana etelän ja lounaan välille. Yksilömäärät ovat vain murto-osia Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta lounaseen muuttavien hanhien määristä.

Joinakin syksyinä poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa kyseinen hanhien muuttoreitti voi kulkea myös normaalia reittiä pohjoisempaa. Esimerkiksi 23.9.2014 etelästä nousi voimakas räntäsaderintama, jonka pohjoispuolella vallitsi voimakas koillisvirtaus. Suomen itäpuolelta lähti kymmeniätuhansia hanhia muutolle, ja ne muuttivat normaalia pohjoisempaa reittiä Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan eteläosan ja Keski-Suomen kautta lounaseen. Keski-Suomen pohjoisosassa hanhia havaittiin yli 15 000 (Pöry Finland 2014) ja myös Kainuussa havaittiin tuhansien hanhien parvia (Kainuun Sanomat 2014). Syksyllä 2015 havaittiin voimakasta valkoposkihanhi (EU) muuttoa Koillismaalla. 28.9.2015 hanhia arvioitiin muuttaneen Koillismaan läpi 10 000–15 000 (Koillissanomat 2015). Havainnot osoittavat, että poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa hanhia voi muuttaa suuria määriä myös alueilla, missä muutto on normaalisti heikkoa.

Syksyllä 2019 tällaista poikkeuksellista sääilmiötä ei tapahtunut, ja arktiset hanhimassat muuttivat normaalia reittiä Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta. Tarkkailussa havaittiin kaikkiaan



70 muuttavaa hanhea, joista kaikki olivat metsähanhia lukuun ottamatta keskipäivän väreilyssä muuttanutta 28 yksilön määrittämäksi jäänyttä harmaahanhiparvea. Tämäkin parvi oli todennäköisesti metsähanhia. Kaikki havaitut parvet muuttivat etelän ja lännen välille. Havaitut parvet vaikuttivat lentävän hankealueen lävitse kulkevaa junarataa seuraillen. Yhden toista metsähanhen parvi ja kaksi paria metsähanhia muutti hankealueen kautta törmäyskorkeudella muiden lentäessä selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella läpi hankealueen. Hankealueen kautta muutti 78 % kaikista havaituista hanhista. Törmäyskorkeudella niistä muutti 70 %. Pohjoiselta tarkkailupisteeltä Lintusuolta olisi nähnyt hankealueen ylitse kaakkoon muuttavat hanhet, mutta Lintusuolta ei tehty yhtään havaintoa muuttavista hanhista. Iisalmentien länsipuolella kulkevan laakson ja Koivukylän peltoaukeiden kautta muutti joitain kymmeniä hanhia, ja todennäköisesti hanhia muuttaakin enemmän hankealueen länsipuolelta. Oulujärven Käkilahti, Vuolijoen pellot ja Otanmäen lintuvesiallas keräävät syksyisin useita satoja hanhia, josta ne todennäköisimmin jatkavat kaakkoon tai suoraan etelään hankealueen länsipuolelta.

Laulujoutsenia muutti hankealueella vain kaksi yksilöä tarkkailujakson aikana, törmäyskorkeuden alapuolella. Hankealueen länsipuolella sijaitsevalla Koivukylän peltoaukealla havaittiin parhaimmillaan 62 muutolla lepäilevää laulujoutsenta, eivätkä ne ylittäneet hankealuetta laskeutuessaan tai lähtiessään muutolle. Pelloilla havaittiin levähtäviä joutsenia pitkin syksyä muutontarkkailun yhteydessä.

Kurki

Kurjen valtakunnallisesti merkittävä päämuuttoreitti kulkee noin 180 kilometriä hankealueen länsipuolella (Toivanen ym. 2014). Tämän Oulun seudun kerääntymisalueelta etelään suuntautuvan reitin itäpuolella, minne hankealue sijoittuu, muuttavien kurkien määrät ovat vähäisiä, eikä merkittäviä muuttoreittien tiivistymiä ole tiedossa. Syksyn 2019 tarkkailussa havaittiinkin vain yksi 14 kurjen muuttoparvi, joka muutti todella korkealla kaukaa hankealueen itäpuolelta. Yksittäisiä lepäilijöitä lukuun ottamatta hankealueen lähistöllä, edellä mainittu muuttava kurkiparvi jäi ainoaksi kurkihavainnoksi.

Hanhien tavoin, kurkien muutto vaikuttaa kulkevan Oulujärven kaakkoisrantaa seuraillen, ja ne todennäköisesti ohittavat hankealueen enimmäkseen länsipuolelta. Esimerkiksi Vuolijoen pelloilla havaittiin hankealueelle ajaessa satoja kurkia kurjen päämuuttoaikaan, ja vuosittain niille kerääntyy suuria määriä kurkia syksyisin. Kuitenkaan suuria kurkimääriä ei havaittu hankealueella, vaikka olosuhteet kurkimuutolle olivat hyvät.

Muut lajit

Myös muiden kuin mainittujen lajien kohdalla oli todettavissa, että muutto kulki heikkona ja tasaisena rintamana ilman havaittavia tiivistymiä ja lintujen muuttajamäärät verrattuna rannikon vastaaviin olivat hyvin vähäiset. Mielenkiintoisia muuttohavaintoja oli vuoden 2019 voimakasta tikkavaellusta ilmentävät 1 valkoselkätikka (VU, EU, erityisesti suojeltava), 3 harmaapäätikkaa (EU) ja 3 palokärkeä (EU). Muuttavia urpiaisia laskettiin yhtenä muuton-



tarkkailuaamuna 365 yksilöä. Pohjansirkkuja (NT) havaittiin muuttomatkallaan 3. Suojelustusten lyhenteet on selitetty kuvan 6-1 kuvatekstissä. Varpuslinnuista valtaosa on yömuuttajia, joten muuton todentaminen vaatisi yöllistä tutka- tms. seurantaa. Sepelkyyhkyjen ja rastaiden lukumäärät olivat alle satoja.

Hankealueen länsipuolella sijaitsevalle Koivukylän peltoaukealle kerääntyy useita kymmeniä muuttomatkallaan levähtäviä laulujoutsenia ja hanhia sekä pieniä määriä petolintuja.

Muita mielenkiintoisia havaintoja syysmuutontarkkailussa olivat useat isolepinkäiset hankealueella ja 31 teeren soidin hankealueen pohjoispuolella turvesuolla ja 72 teeren soidin hankealueen länsipuolella.

6.3 Yhteenveto

Hankealue sijoittuu sisämaahan ja linnut muuttavat alueen yli pääosin leveänä rintamana ilman selkeitä tiivistymiä muuttoreiteissä. Havaitut yksilömäärät olivat kautta linjan melko pieniä.

Syksyllä ja keväällä hanhet, joutsenet ja kurjet käyttävät levähdyspaikkana hankealueen luoteispuolella olevia peltoaukeita, mutta ne eivät tiettävästi lennä hankealueen ylitse. Jonkin verran hanhia ja kahlaajia levähtää kevätmuutolla hankealueen eteläpuolisilla Natura – alueilla.

Muutontarkkailuissa havaitut yksilömäärät ovat kuitenkin suhteessa pieniä.

Tuulivoimalle yleisesti herkkinä pidettyjen lajien, kuten petolintujen, hanhien, laulujoutsenen ja kurkien määrät hankealueella ovat pieniä syksyllä ja keväällä.

7 Muu eläimistö

7.1 Yleistä

Liito-orava, viitasammakko, lepakot, sauikko ja suurpedot (ilves, karhu ja susi) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö ilman poikkeuslupaa on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Lisäksi suurpedoista ahma kuuluu direktiivin liitteen II määrittämiin eläin- ja kasvilajeihin, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Tämä tarkoittaa Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita.

Hankealueella voi levinneisyystietojen mukaan esiintyä kaikkia edellä mainittuja suurpetoja ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja (SYKE 2017). Hankealueelle tehtiin liito-orava- ja lepakkoselvitykset touko-elokuun 2020 välisenä aikana. Lisäksi kevättalvella 2020 suoritettiin lumijälkikartoitus nisäkäslajiston selvittämiseksi. Lisäksi tietoja alueella esiintyvistä

eläimistöä, erityisesti nisäkäslajistosta, selvitettiin paikallisten riistatoimijoiden haastatte-
luilla (Kajaanin Riistanhoitoyhdistys, Jarmo Elfving; Lahnasjärven metsästäjät ry, Jouko Ket-
tunen ja Murtomäen Erä- ja kalaveikot ry, Jarmo Tervonen, puhelinhaastattelu 17.3.2020).



Kuva 7-1. Eri luontoselvitysten yhteydessä hankealueella havaittiin rupikonna (Bufo bufo, kuvassa) ja ruskosammakoita (Rana arvalis). © Taru Suninen

7.2 Liito-orava

7.2.1 Yleistä

Liito-orava (*Pteromys volans*) on vaarantuneeksi (VU) luokiteltu, Suomessa luonnonsuojelu-
lain ja -asetuksen (LsL 1096/96; LSA 471/2013) nojalla rauhoitettu laji. Lisäksi liito-orava
kuuluu EU:n Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaik-
kojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Liito-oravan tyypillisintä elinympäristöä ovat vanhat ja varttuneet kuusivaltaiset sekametsät,
joissa on sopivia pesäpaikkoja ja ravintopuita (Nieminen & Ahola 2017). Lajin tärkeimpiä
pesäpaikkoja ovat vanhat tikankolot haavoissa ja vanhat oravanpesät kuusissa. Pesä voi olla
myös pöntössä tai joskus rakennuksessa. Liito-oravien ravintoa ovat kesäisin lehtipuiden
lehdet ja talvisin lehtipuiden norkot sekä lehti- ja havupuiden silmut.



7.2.2 Menetelmät

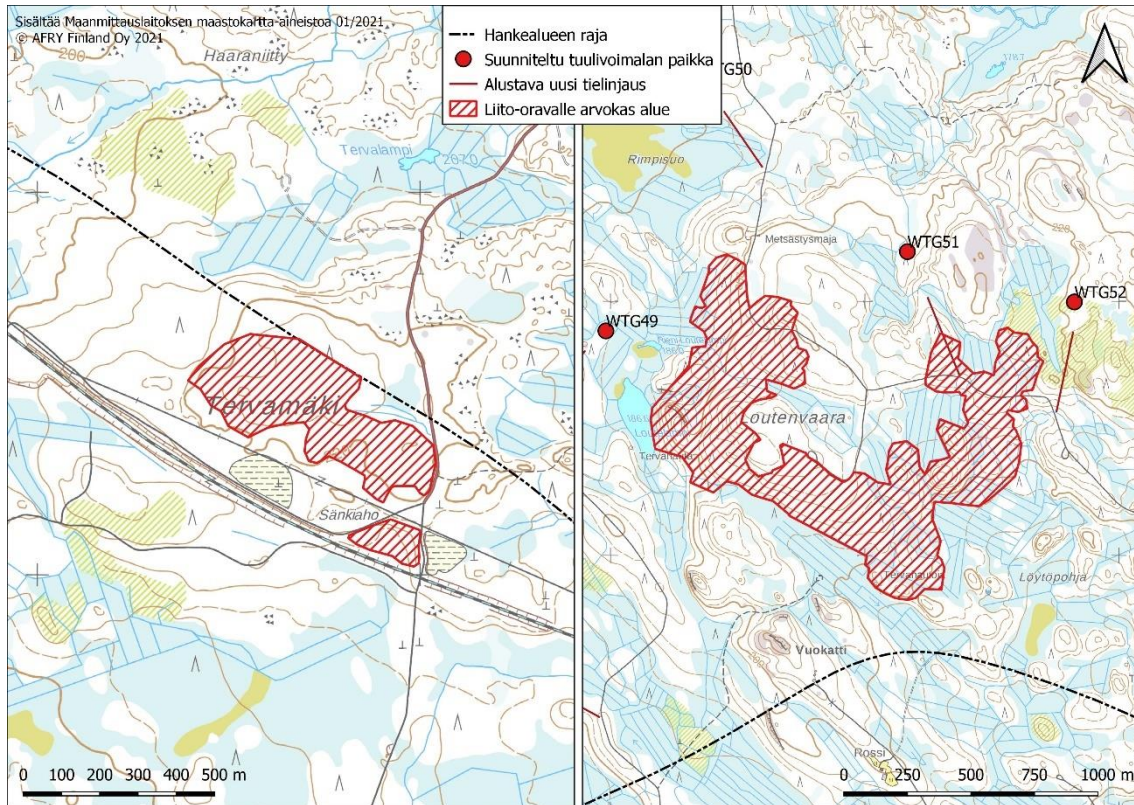
Liito-oravan oleskelun metsäalueella paljastavat helpoiten kevättalvella ja keväällä puiden runkojen tyviltä löydettävät ulostepapanat. Papanat ovat talviaikaan keltaisia ja kesällä tummempia. Papanoita kertyy yleensä eniten talven aikana käytettyjen kolopuiden alle, mutta niitä voi löytyä myös ruokailuun tai kulkureitteinä käytettyjen puiden alta (Nieminen & Ahola 2017).

Hankealueelle tehtiin liito-oravaselvitys 27.5.-28.5. sekä 2.6.2020. Hankealueen ulkopuolinen voimajohdon suunniteltu reitti tarkistettiin 27.5.-28.5.2020 (luku 8). Selvitys toteutettiin liito-oravaselvitysohjeiden mukaisesti papanakartoitusmenetelmällä (Nieminen & Ahola 2017). Maastotyöt kohdennettiin etukäteen tehdyn ilmakuvatarkastelun sekä alueella liikuttaessa saatujen tietojen mukaan liito-oravalle sopiviin elinympäristöihin. Kartoitus kattoi kaikki alueen varttuneet kuusikot ja haavikot, ja tiedossa olleet aiemmat havaintopaikat. Maastossa etsittiin papanoita mahdollisten pesimä-, oleskelu- ja ruokailupuiden alta, kiinnittäen huomiota erityisesti suurikokoisiin kuusiin ja haapoihin. Lisäksi etsittiin liito-oravalle sopivia kolopuita ja risupesäiä. Hankealueelta oli tiedossa useita aiempia liito-oravahavaintoja (Kainuun ELY-keskus 2020). Tiedot vanhoista havainnoista saatiin Kainuun ELY-keskukselta kuitenkin vasta 23.6.2020, joten tietoja ei voitu käyttää varsinaisessa liito-oravaselvityksessä. Kahta havaintopaikkaa lukuunottamatta vanhat havaintopaikat tulivat kuitenkin tarkastetuiksi ilmakuvien perusteella kohdennetuissa maastotöissä. Nämä kaksi paikkaa kierrettiin kesäkuun lopulla, mutta aluskasvillisuuden kasvun vuoksi papanoiden havaitseminen vaikeutuu kesällä, eikä näiden paikkojen tulosta voida pitää yhtä luotettavana kuin touko-kesäkuun kartoitusten. Varsinaisen liito-oravakartoituksen lisäksi papanoita ja sopivia pesäpaikkoja etsittiin sopivista ympäristöistä koko hankealueella myös pesimälintukartoituksen yhteydessä. Hankealueen ulkopuolisen sähkönsiirtolinjan reitin osalta selvityksen maastotyöt suoritti biologi FM Ella Kilpeläinen, muualla hankealueella biologi FM Joel Nyberg.

7.2.3 Tulokset

Liito-oravan papanoita löytyi runsaasti hankealueen kaakkoisosasta, Loutenvaaran alueen vanhoista luonnontilaisista kuusikoista. Osa papanalöydöksistä oli hyvinkin tarkasti samoilla paikoilla vanhojen, ELY-keskukselta saatujen havaintopaikkojen kanssa, osa taas samojen metsäalueiden eri osista. Alueelta löytyi myös useita liito-oravalle sopivia pesäkoloja. Hankealueen pohjoisreunalta Tervämäeltä löytyi myös liito-oravan papanoita. Muualla hankealueella ei havaittu merkkejä liito-oravista. Alueen keskiosassa Maaselänkankaalla sijaitsevat vanhat havaintopaikat tarkastettiin kesäkuun lopulla tietojen saamisen jälkeen, mutta näiltä paikoilta ei löydetty papanoita tai sopivia kolopuita. Tarkastuksen myöhäisen ajankohdan vuoksi näitä tuloksia ei kuitenkaan voida pitää täysin luotettavina. Näille alueille ei nykyisissä suunnitelmissa kohdistu rakennustoimia. Aivan hankealueen koillisrajalla Kar-sikkovaaralla sijaitseva vanha havaintopaikka jätettiin tarkastamatta, koska lähin suunniteltu

voimalapaikka sijaitsee vajaan puolentoista kilometrin etäisyydellä asutuksen läheisyydessä olevasta havaintopaikasta. Liito-oravalle arvokkaiden metsäalueiden rajaukset on esitetty oheisessa kartassa (Kuva 7-2). Alueet ovat mukana myös liitteen 1 kartassa.



Kuva 7-2. Liito-oravaselvityksessä liito-oravalle arvokkaiksi elinympäristöiksi havaitut alueet. Vasemmanpuoleinen karttarajaus on hankealueen koilliskulmasta Tervämäen ympäristöstä, oikeanpuoleinen kaakkois-jeteläosasta Loutenvaaran alueelta.

7.2.4 Yhteenveto

Hankealueelta oli tiedossa useita aikaisempia liito-oravahavaintoja. Näistä suuri osa oli Loutenvaaran alueelta, josta löydettiin myös runsaasti merkkejä liito-oravan nykyisestä esiintymisestä. Loutenvaaran metsäalue on selvästi hankealueen tärkein osa liito-oravan esiintymiselle. Tämän lisäksi tuoreita papanoita löydettiin pienemmältä alueelta Tervämäeltä. Kuva 7-2 kartassa esitetyt alueet suositellaan liito-oravan elinpiireinä jätettäväksi rakennustoimintojen ulkopuolelle. Nykyisessä hankesuunnitelmassa ainoa näille alueille sijoittuva rakenne on voimalapaikan WTG51 tielinjaus, jota suositellaan siirrettäväksi.

7.3 Lepakot

7.3.1 Yleistä

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulain 38 §:n mukaan rauhoitettuja (LsL 1096/96). Lepakkolajimme kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilis-



taan, joten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Suojeltuja ovat lisääntymispaikat, kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat.

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

Useiden lepakkolajien esiintyminen painottuu Suomessa maan eteläiseen osaan. Hankealueen korkeudella on kuitenkin tavattu Suomen kolmestatoista lepakkolajista ainakin neljä: alueen yleisin laji pohjanlepakko (*Epstesicus nilssoni*), viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), iso-viiksisiippa (*Myotis brandtii*) ja vesisiippa (*Myotis daubentonii*) (Suomen lajitietokeskus 2020; Kajaanin kaupunki 2016; SYKE 2014).

Suomessa esiintyvät lepakot saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisessa paikassa. Erityisen arvokkaita ovat yhdyskunnille sopivat päiväpiilot puiden koloissa, rakennuksissa, kallionkoloissa ja muissa suojaisissa paikoissa, sekä hyvät saalistusalueet riittävän lähellä päiväpiiloja. Hyviä saalistusalueita tai lentoreittejä ovat esimerkiksi vanhat kuusikot, erilaiset kosteikot, metsänreunat sekä teiden ja polkujen metsään muodostavat lentokäytävät. Lepakko-naaraat muodostavat kesäisin esimerkiksi puunkoloihin tai rakennuksiin lisääntymisyhdyskuntia, joissa voi olla kymmeniä tai satoja yksilöitä. Suomessa lepakot horrostavat lokakuusta huhti-toukokuuhun.

7.3.2 Menetelmät

Hankealueelle tehtiin kahdeksan yön laajuinen lepakkoselvitys kesällä 2020. Maastotyöt suunniteltiin edellisessä kappaleessa mainitut seikat huomioiden etukäteen kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella. Kartoitus suoritettiin kolmessa osassa: kesäkuun alkupuolella, juhannuksen jälkeen keskikesällä ja syyskesällä heinä-elokuussa. Näin pyrittiin löytämään lepakoiden mahdolliset pesimäpaikat, syyskesän parittelu- ja ruokailualueet, joilla lepakot keräävät energiaa talvihorrosta varten, sekä muutonaikaiset liikkumisreitit. Maastotyöt tehtiin 9.6., 10.6., 11.6., 23.6., 24.6., 30.7., 31.7. ja 10.8.2020. Kartoituksen toteuttivat FM Joel Nyberg ja FM Taru Suninen.

Kartoitus tehtiin noudattaen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjetta (SLTY 2012). Lepakoita etsittiin auringonlaskun ja -nousun välisenä aikana rauhallisesti kiertelemällä selvitysalueella olevia teitä ja polkuja pitkin. Lepakoita havainnoitiin sekä visuaalisesti etsimällä saalistavia lepakkoita, että käyttämällä ultraäänidetektoria (Pettersson D240x), joka muuntaa lepakoiden kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Osa kartoituksesta tehtiin myös hitaasti alueen metsäautoteitä autolla liikkuen, pitäen auton ikkunat auki ja detektori auton ulkopuolella. Aiemman maastokokemuksen perusteella detektori poimii lepakoiden äänet hyvin myös näin meneteltäessä. Suunniteltuja voimalapaikkoja lukuun ottamatta met-

sässä kulkua vältettiin, koska detektorin poimiman taustamelun (oksien ja heinikon rahina yms.) vuoksi lepakoiden äänten erottaminen vaikeutuu polkujen ulkopuolella liikuttaessa. Kartoitusoina sää oli lepakoiden havaitsemisen ja aktiivisuuden kannalta hyvä (lämpötila enimmäkseen +10 °C, paikoin alimmillaan + 8 °C, tyyntä tai heikkoa tuulta ja sateetonta).

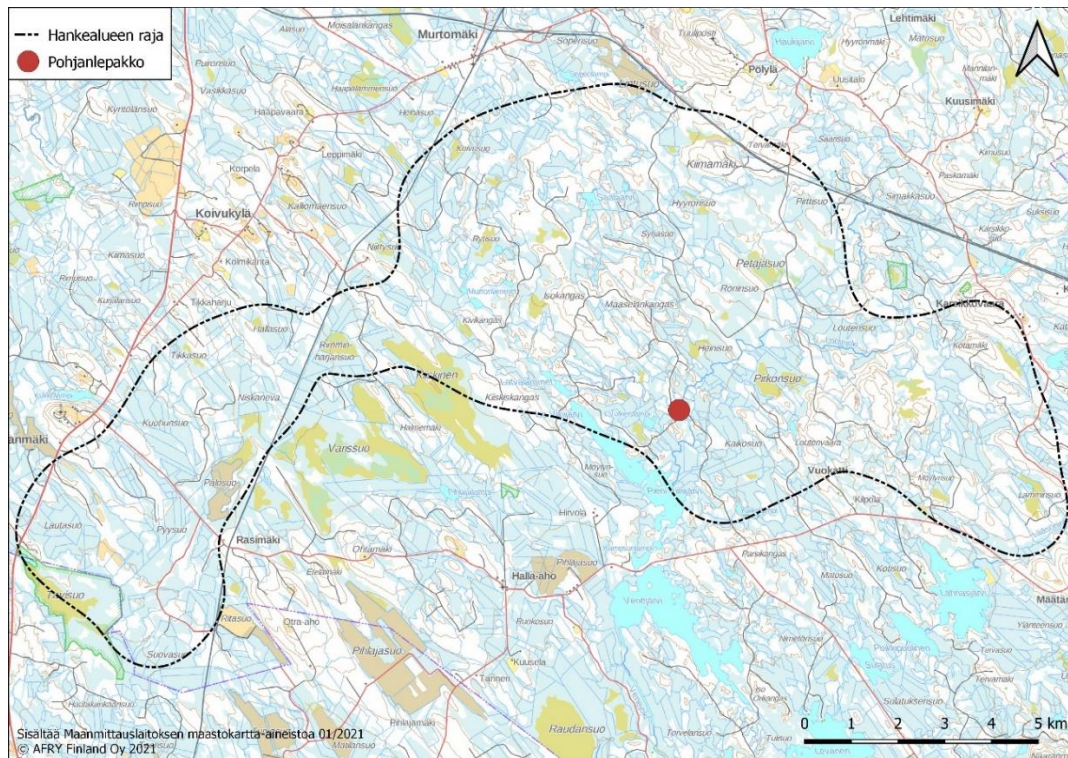
Alueen laajuuden vuoksi selvityksessä keskityttiin etenkin lepakoiden parhaimmiksi arvioituihin alueisiin, kuten selvitysalueen vesistöjen rantoihin, metsäisille alueille muodostuneisiin avoimiin linjoihin ja vanhojen kuusikkojen reunoihin. Lepakoiden kannalta toissijaiset kohteet, kuten laajat avohakkuut sekä nuoret taimikot jätettiin pääosin kartoittamatta.

Alueen aiemmat lepakkohavainnot tarkastettiin Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-sivustolta 16.11.2020.

7.3.3 Tulokset

Lepakkoselvityksessä havaittiin vain yksi pohjanlepakko 31.7.2020. Havaittu yksilö lensi hetken metsäautotien yllä alueen eteläosassa ja jatkoi matkaansa metsään Loutejoen varrella (Kuva 7-3). Muina kartoitusoina ei havaittu lepakkoita.

Laji.fi -sivustolla ei ollut hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ilmoitettuja lepakkohavaintoja. Kajaanin keskustan tuntumasta, Kajaaninjoen varresta, noin 25 km etäisyydeltä hankealueen pohjoisrajasta on kuitenkin useita ilmoitettuja havaintoja viikisiipasta ja yksi havainto vesisiipasta vuodelta 2017. Selvitysalueen lähistöllä voi elää siis maastokäynneillä havaitun pohjanlepakon lisäksi myös siippalajeja.



Kuva 7-3. Hankealueella vuoden 2020 maastoselvityksessä tehty lepakkohavainto.



7.3.4 Yhteenveto

Lepakkoselvityksessä havaittiin hyvin pieni määrä lepakoita. Pohjanlepakko oli ainut alueella tavattu laji, ja sitäkin havaittiin vain yksi yksilö.

Alueelta ei löytynyt merkittäviä lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, eikä sieltä tunnistettu kohteita, jotka täyttäisivät Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen listaamat lepakoille tärkeiden alueiden kriteerit. Heinä-elokuun alhainen havaintomäärä kertoo myös siitä, että hankealue ei ole lepakoille erityisen tärkeä syksyinen ruokailu- tai parittelualue, eikä muuttoväylä.

7.4 Viitasammakko

Hankealueelle ei laadittu erillistä viitasammakkoselvitystä. Viitasammakon (*Rana arvalis*) elinympäristöjä ovat suot, vesistöjen rannat ja erilaiset pienvedet, kuten lammikot ja ojat sekä näiden läheiset maa-alueet: kosteikot, rantaluhdat sekä kosteat niityt ja metsät. Laji elää sekä akvaattisessa sekä terrestrisessä elinympäristössä ja liikkuu niiden välillä (Niemi-nen & Ahola 2017). Hankealueella sijaitsevat avosuot ovat pääosin viitasammakolle liian kuivia, joten lajin mahdollisia elinympäristöjä alueella ovat muutamat järvenrannat, lammet sekä muut kosteikot, kuten majavan tulvittamat metsäalueet. Avosoista alueen keskiosassa sijaitseva Heinisuo sekä alueen itäosan Ärväänsuo ovat lajille potentiaalisimmat suoalueet. Pesimälinnustoselvityksen yhteydessä suuressa osassa viitasammakolle soveltuvia alueita liikuttiin toukokuun loppupuolella, jolloin viitasammakon kutuaika Kainuun alueella on useimpina vuosina loppuillaan. Lajin esiintymisestä ei havaittu merkkejä. Suunnitellut voimalapaikat eivät sijoitu siten, että lajin potentiaalisille elinympäristöille koituisi suoria vaikutuksia. Lajin mahdollista esiintymistä voidaan huomioida välttämällä kosteikkojen ylitystä tielinjauksia suunniteltaessa.

7.5 Saukko ja majava

Sekä EU:n luontodirektiivilajeihin kuuluvaa saukkoa, että haitalliseksi vieraslajiksi luokiteltua kanadanmajavaa esiintyy levinneisyystietojen ja paikallisten metsästäjien (ks. luku 8.1) mukaan hankealueella (Luonnonvarakeskus 2020b). Saukko on metsästysseurojen mukaan tavanomainen laji hankealueella ja talvisin jälkiä havaitaan siellä täällä. Saukon lisääntymispaikkoja ei löydetty lumijälkilaskennassa, jossa kartoitettiin saukolle soveltuvia puroja ja jokia. Laskennassa kuitenkin havaittiin saukon jälkiä hankealueen pohjoisosassa Hyyrönpuuron varressa. Saukko oli kulkenut sulia metsäoimia pitkin, mutta lisääntymispaikasta ei löydetty viitteitä. Toinen havainto saukon jäljistä tehtiin hankealueen pohjoispuolelta sulasta tienvarsiuojasta, joka laskee Myllylampeen.

Kanadanmajava on runsas, ja majavan patoja on pienissä puroissa ja suuremmissa metsäoimissa ympäri hankealuetta. Kanadanmajavaa metsästetään aktiivisesti paikallisten metsästysseurojen mukaan. Pesimälintuselvityksen yhteydessä havaittiin yksi majavan pato ja tuo-



reita syönnösjälkiä hankealueen keskiosan etelälaidalla Mustalammesta Latvalampiin laskevassa purossa ja sen lähiympäristössä.

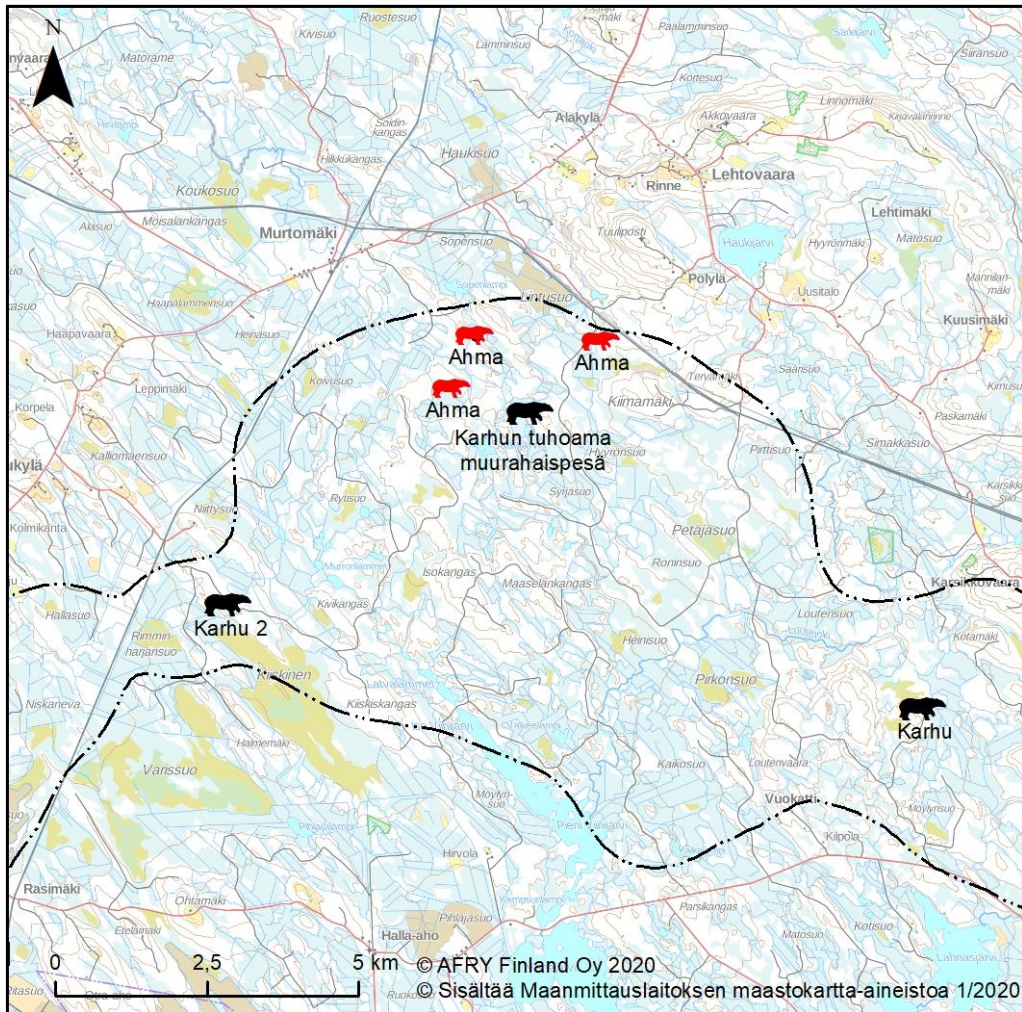
Metsästystoimijoiden haastattelujen mukaan alueella esiintyy myös jonkin verran mäyriä.

7.6 Suurpedot

Suurpetojen (karhu, susi, ilves, ahma) osalta lajien esiintymistä selvitettiin lumijälkilaskennoilla, Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineistoista (Luonnonvarakeskus 2020b) ja tiedusteluilla paikallisista metsästysseuroista.

Metsästysseuroilta saatujen tietojen mukaan kaikkia suurpetoja tavataan säännöllisesti hankealueella, ja erityisesti ahma ja ilves ovat runsaslukuisia. Suurpetojen seuranta on paikallisten riistatoimijoiden mukaan ollut viime vuosina vajavaista erityisesti hankealueen keskiosissa alueen vaikeakulkuisuuden vuoksi talvella. Hankealueella on joitakin vuosia sitten ollut aktiivista haaskaruokintaa suurpetojen tarkkailua ja valokuvaamista varten, mutta nykyisin toiminta on siirtynyt muualle lähiseudulla.

Talvella 2020 suoritetuissa lumijälkilaskennoissa havaittiin kolmet ahman jäljet. Pesimälinnustospelvityksessä havaittiin kolmella paikalla merkkejä karhusta. Kahdella paikalla tassunjälkiä, yksi karhun raapima puu ja tuhottu muurahaispesä.



Kuva 7-4. Selvityksissä havaitut suurpetojen jäljet.

Luonnonvarakeskuksen aineiston mukaan (tarkistettu viimeksi 7.1.2021) neljässä 10 km x 10 km -ruudussa, minkä alueille hankealue kuuluu, on kirjattu viimeisen kahden kuukauden aikana yli kymmenen havaintoa susista (viimeisin havainto 18.12.2020), yli kymmenen jälkihavaintoa ilveksestä (viimeisin 1.1.2021) ja neljä ahman jälkihavaintoa (viimeisin 2.1.2020). Karhusta ei ole kirjattu havaintoja edellisen kahden kuukauden aikana lajin talvehtimisen vuoksi (Luonnonvarakeskus 2020b).

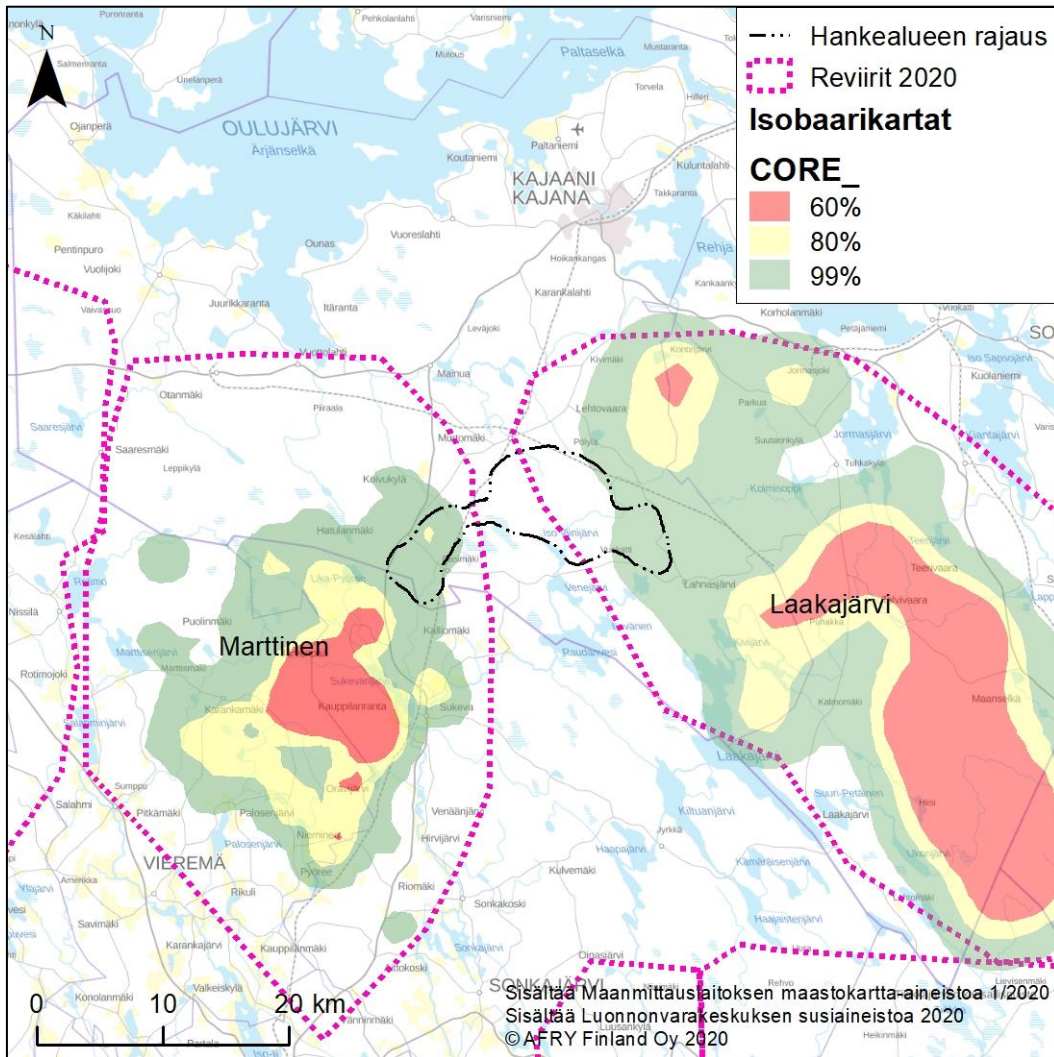


Kuva 7-5. Kaksi karhua oli kulkenut peräkkäin Raatomäellä hiekkatietä pitkin toukokuussa 2020.

7.6.1 Susi

Hankealue sijaitsee suden esiintymisalueella ja on pinta-alaltaan noin kuusi prosenttia (79 km²) tyypillisen susireviirin koosta. Luonnonvarakeskuksen susikanta-arvion (Heikkinen ym. 2020) mukaan hankealue noin puolivälistä itään kuuluu Laakajärven susiparin elinpiiriin ja junaradan lännenpuoleinen alue Marttisen susilauman reviirin itäisimpään osaan (Kuva 7-6).

Hankealue sijoittuu siis kahden reviirin väliin ja niiden reunaosille. Marttisen lauman reviirin kooksi on arvioitu reilu 1 300 km² ja Laakajärven parin reviirin pinta-alaksi yli 1 500 km² (Heikkinen ym. 2020). Reviirien ydinalueet eivät sijaitse reviirin reuna-alueilla, joten on epätodennäköistä, että hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee suden pesä- tai levähdyspaikkoja.



Kuva 7-6. Hankealue sijoittuu Marttisen ja Laakajärven susireviirien väliin. Kuvassa on esitetty myös Marttisen susilauman Muusan (2019) ja Laakajärven parin Hiisin (2018) pantojen paikannusten perusteella muodostetut isobaarikartat. Hankealue kuuluu molempien laumojen vähän käyttämään alueeseen. Isobaarikartat: © Luonnonvarakeskus 2020b.

7.7 Hirvi ja metsäpeura

Alueen rakentamattomuuden, metsien vaihtelevan ikärakenteen ja taimikoiden takia alue on hirvellen sopivaa elinympäristöä. Paikallisia metsästyssuuroja haastateltiin puhelimitse ja sähköpostitse 17.3.2020. Kajaanin Riistanhoitoyhdistyksen hallituksen jäsenen Jarmo Elfvingin ja Lahnasjärven metsästäjät ry:n pj:n Jouko Kettusen mukaan alueen pohjois- ja keskiosissa Lehtovaara-Murtomäki - Iso Viinijärven pohjoisosan välillä on tärkeä hirvien vasomisalue.



Alueella ei ole hirville tärkeitä talvilaidunnusalueita. Lumijälkilaskennassa ei havaittu lainkaan hirvieläinten jälkiä ja talvella 2020 hirvistä tehtiin erityisen vähän havaintoja johtuen hirville vaikeasta lumitilanteesta. Kesän selvityksissä jälkiä hirvistä havaittiin läpi hankealueen runsaasti.

Hankealue kuuluu silmälläpidettävän (NT) metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) Kainuun kannan esiintymisalueen länsireunamille (Hyvärinen ym. 2019; Metsähallitus 2020c). Alue ei kuitenkaan kuulu metsäpeuran lisääntymisalueisiin ja metsäpeuroja tavataan alueella epäsäännöllisesti paikallisten metsästyseurojen mukaan. Muista hirvieläimistä hankealueella esiintyy harvalukuisena metsäkauriita ja valkohäntäkauriita.

7.8 Lumijälkilaskenta

7.8.1 Menetelmät

Lumijälkilaskennat suoritettiin Luonnonvarakeskuksen riistakolmiolaskennan ohjeiden mukaisesti, mutta ilman esikiertoa (Luonnonvarakeskus 2020c). Yhteensä 12 kilometrin pituiset, kolmion muotoiset reitit suunniteltiin ennakkoon siten, että ne kulkevat sekä hankealueella että sen ulkopuolella, ja kattavat mahdollisimman hyvin alueen erilaiset elinympäristöt (Kuva 7-7). Kahtena päivänä sekä paikoin lumijälkilaskennoista keskityttiin kartoittamaan saukolle sopivia elinympäristöjä, eli sulana pysyviä puroja, eikä näiltä linjoilta laskettu jälki-indeksiä, tai esitetä kartalla laskentalinjaa.

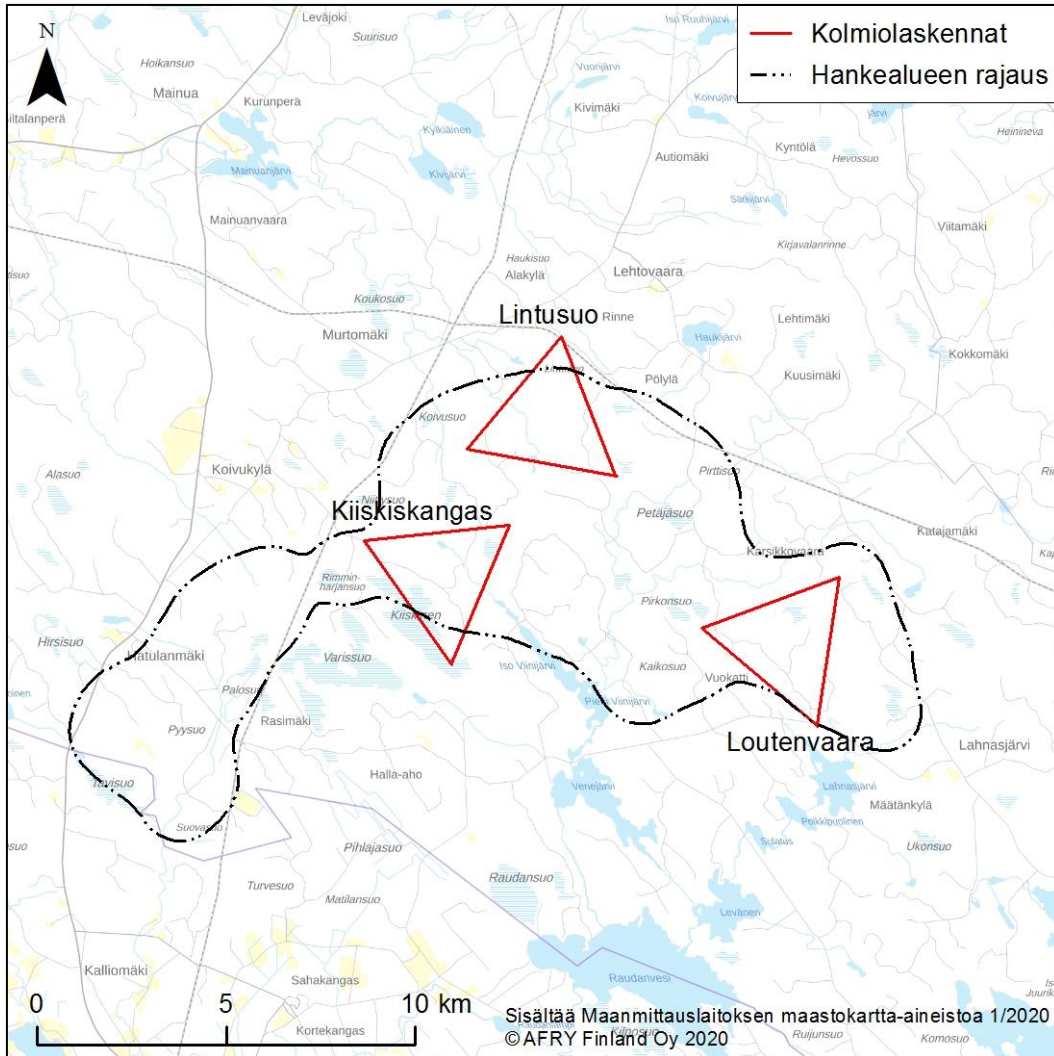
Lumijälkilaskennassa huomioidaan vain ne jäljet, jotka risteävät suunnitellun kulku-uran kanssa. Jokainen ylitysjälki lasketaan erillisenä siinäkin tapauksessa, että jotkut jäljet nähdään selvästi saman yksilön tekemiksi.

Varsinaiset laskennat tehtiin 25., 26.2. ja 18.3.2020 ilman esikiertoa, ja reitti kuljettiin hiihtämällä, samalla jatkuvasti jälkiä havainnoiden. Koska esikiertoa ei suoritettu, huomioitiin sekä tuoreet että vanhat jäljet. Laskenta suoritettiin 2-3 päivää uuden lumen satamisen jälkeen, jolloin tuoreet jäljet erottuivat vanhoista jäljistä. Jälki-indeksin ja tiheyden laskemiseen käytettiin ainoastaan tuoreita jälkihavaintoja.

Kaikki jälkihavainnot paikannettiin kartalle piirretyille kolmioreiteille lyhyillä poikkiviivoilla, numeroitiin ja selitettiin havaintolomakkeella. Mikäli samassa paikassa oli tiheässä useiden lajien jälkiä, kohta paikannettiin karttaan yhdellä viivalla ja kirjattiin lomakkeeseen niin, että jokaiselle lajille tuli oma numeronsa. Näin samalle riville ei kirjattu usean lajin jälkiä.

Laskettaessa havaittujen eläinlajien jälki-indeksiä ja tiheyttä, käytettiin Luonnonvarakeskuksen talvilaskentaohjeiden kaavoja ja taulukoita (Luonnonvarakeskus 2020c). Jälki-indeksi mittaa eläinten jälkitiheyttä maastossa, ja se kuvaa tietyin varauksin lajin runsautta. Jälki-indeksi on laskentalinjan ylittävien jälkien lukumäärä kymmentä kolmiolinjan kilometriä ja vuorokautta kohti. Tuloksia voidaan vertailla myöhempinä vuosina tehtävien laskentojen tuloksiin.

Kun laskentalinjan ylittävien jälkien määrä muutetaan eläintiheydeksi, täytyy arvioida kunkin eläinlajin keskimääräinen kulkumatka vuorokaudessa. Tätä muuttujaa ei saada itse laskennassa, joten kaavassa on käytetty Riistakolmiot.fi -sivuston taulukkoa, johon on eri lähteistä koottu eri eläinlajien arvioituja kulkumatkoja ja niiden vaihteluvälejä.



Kuva 7-7. Kolmiolaskentana tehdyt lumijälkilaskennat.

7.8.2 Tulokset

Laskennassa havaittuja yleisimpiä lajeja olivat metsäjänis, kettu ja näätä. Taulukossa 7-1 on esitetty kolmiolaskentojen tulokset kohteittain. Merkittävin yksittäishavainto oli Lintusuon kolmiolla havaitut kolmet ahman jäljet. Lumijälkilaskennassa havaittiin kuljetuilla reiteillä lisäksi useita kanalintujen jälkiä, sekä kanalintuja. Erityisesti riekkojen jälki- ja havaintomäärä oli suhteellisen korkea. Kahdelta reitiltä löydettiin lisäksi kanahaukkareviirit. Laskennan tulokset kuvaavat alueen nykytilannetta.



Metsäjäniksen kannat ovat alueella laskennan perusteella melko runsaat, samoin kuin näädän. Havaittuja jälkimääriä, jälki-indeksiä ja tiheyksiä voidaan pitää sekä laji- että yksilömäärien osalta varsin luotettavasti lajiston määrää edustavina (Taulukko 7-2).

Taulukko 7-1 Riistakolmiolaskentojen tulokset kohteittain.

	Kiiskiskangas	Lintusuo	Loutenvaara
Laji	Jälkien lkm	Jälkien lkm	Jälkien lkm
Metsäjänis	21	18	9
Orava	2	1	1
Kettu	1	4	1
Näätä	3	-	3
Kärppä	1	-	2
Ahma	-	3	-
Lumikko	1	1	1
Saukko	-	1	-
Teeri	2	3	-
Metso	1	-	-
Riekko	3	2	3
Pyy	-	-	1

Taulukko 7-2. Lumijälkilaskentojen jälki-indeksi ja tiheys kohteittain. Maksimitiheys on laskettu arviolulla eläinlajin maksimiliikkumismäärällä vuorokaudessa, minimitiheys eläinlajin minimiliikkumismäärällä vuorokaudessa.

1. Kiiskiskangas

Laji	Jälkien lkm	Indeksi	Tiheys max	Tiheys min
Metsäjänis	21	8,75	4,121	1,374
Orava	2	0,83	0,065	0,065
Kettu	1	0,42	0,327	0,981
Näätä	3	1,25	2,375	0,726
Kärppä	1	0,42	0,314	0,052

2. Lintusuo

Laji	Jälkien lkm	Indeksi	Tiheys max	Tiheys min
Metsäjänis	18	7,50	3,533	1,178
Orava	1	0,42	0,033	0,033
Kettu	4	1,67	1,308	3,925
Ahma	3	1,25	7,850	2,944
Näätä	3	1,25	2,375	0,726
Lumikko	1	-	-	-
Saukko	1	-	-	-

3. Loutenvaara

Laji	Jälkien lkm	Indeksi	Tiheys max	Tiheys min
Metsäjänis	9	3,750	1,766	0,589
Orava	1	0,417	0,033	0,033
Kettu	1	0,417	0,327	0,981
Näätä	3	1,250	2,375	0,726
Kärppä	2	0,833	0,628	0,105
Lumikko	1	-	-	-



Kuva 7-8. Tuoreet ahman jäljet lumisessa metsässä 25.2.2020. © Taru Suninen

7.9 Yhteenveto

Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tyypillisestä nisäkäslajistosta. Metsäjänis ja kettu ovat alueella runsaita. Hankealue kuuluu hirven vasomisalueeseen.



Hankealueella tai sen ympäristössä esiintyy kaikkia neljää suurpetolajia. Hankealueen voidaan tulkita kuuluvan vähintään yhden karhun ja vähintään yhden ahman reviiriin ja alueella saattaa sijaita lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Hankealueella ei todennäköisesti ole sudelle merkittäviä alueita.

8 Voimajohto

8.1 Menetelmät

Tuulivoimapuiston sähköverkkoon liittymistä on suunniteltu Vuolijoen sähköasemalle, joka sijaitsee hankealueelta länteen noin 26 kilometrin etäisyydellä. Tämän hetkisten suunnitelmien mukaan sähkönsiirto tapahtuisi 110 kV voimajohdolla. Kivikankaan tuulipuiston voimajohto rakennettaisiin nykyisen Terrafamen 110 kV voimajohdon vierelle, joka sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle. Terrafamen voimajohto sijoittuu kaivokselta lähtevän rautatien pohjoispuolelle. Noin 5,5 kilometriä ennen sähköasemaa Terrafamen voimajohto siirtyy rautatien eteläpuolelle ja rautatien pohjoispuolelle sijoittuu Tihisenniemeltä tuleva 110 kV voimajohto (Kuva 8-1).

Voimajohtoreitille tehtiin luontoselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää luonnon yleispiirteet sekä paikantaa luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet. Koko voimajohtoreittiä ei kartoitettu, vaan maastokartoitukset keskitettiin kohteille, jotka kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella arvioitiin olevan luontoarvojen osalta potentiaalisimpia. Maastotarkastukseen valikoitui alueita, joissa voisi olla vesi-, luonnonsuojelu- tai metsälain mukaisia kohteita tai liito-oravalle ja muille luontodirektiivin liitteen IV eläinlajeille potentiaalisia elinympäristöjä. Maastotyöt tehtiin 27.- 28.5.2020 Terrafamen voimajohdon pohjoispuoliselle alueelle noin 50 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Reitin loppuosassa (5,5 km), jossa Terrafamen voimajohto siirtyy rautatien eteläpuolelle, selvitykset tehtiin rautatien molemmille puolille sijoittuvien voimajohtojen viereltä.



Kuva 8-1. Reitin loppupäässä rautatien molemmilla puolille sijoittuu nykyään 110 kV voimajohto.

8.2 Tulokset

Suunnitellun voimajohdon reitin varrella metsät ovat talouskäytössä sekä suoalueet on suu- relta osin ojitettu. Reitin varrelle sijoittuu Lintusuon turvetuotantoalue, Murtomäen 110 kV sähköasema, joutomaa-alueita, entisiä peltöjä sekä asuinrakennus (Vesala) lähimmillään 30 metriä nykyisestä voimajohdosta radan eteläpuolella. Lähin tiedossa oleva muinaisjäännös Hongikonahon tervahauta sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta.

Metsät ovat kivennäismailla mäntyvaltaisia kuivahkoja variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) tai sekapuustoisia tuoreita puolukka-mustikkatyyppin (VMT) kankaita (Kuva 8-2). Ojitetut turvemaat ovat muuttuneet pääosin puolukka- ja varputurvekankaiksi (Kuva 8-3). Metsä- hakkuita tai harvennuksia on tehty useassa paikassa.



Kuva 8-2 Voimajohdon varren tyypillistä metsää kuivahkoa mäntykangasta (vasen, kuvaussuunta lä- teen) ja sekapuustoista tuoretta kangasta (oikea, kuvaussuunta itään).



Kuva 8-3. Varputurvekangasta (vasen, kuvaussuunta länteen) ja tuore hakkuu (oikea, kuvaussuunta länteen).

Suurin osa reitin varren kosteikoista on ojitettu ja ne ovat muuttuneet turvekankaiksi. Pienialaisia luonnontilaisen kaltaisia suopainanteita on paikoin reitin varrella, ne ovat pääosin puustoisia rämeitä tai pieniä nevoja (Kuva 8-4). Laajin luonnontilainen suo on Koukosuo Murtomäellä, joka on nykyisen voimajohdon vieressä harvapuustoista nevaa, kauempana avointa nevaa jossa rimpä.



Kuva 8-4 Pieni puustoinen suo Lintusuon laitamilla.

Johtoreitti ylittää viisi jokea (Haukijoki, Matojoki, Vaaranjoki, Syväjoki ja Vuottojoki) sekä kaksi puroa (Tiaispuro ja Leppäpuro). Jokien ja purojen varren kasvillisuus on niitä ympäröivää metsää rehevämpää joko tuoretta tai lehtomaista kangasta (kuvat 8-5 - 8-8). Leppäpuuron varsi on hakattu rautatien pohjoispuolella. Rautatien eteläpuolella puron varsi on luon-



nontilaisempaa, jossa puusto on koivuvaltaista ja kenttäkerroksessa korkearuohoista lajistoa kuten mesiangervoa. Johtoreitille ei sijoitu lampia, järviä tai lähteitä.



Kuva 8-5. Keväinen tulviva Haukijoki, jonka varsi on lehtomaista kangasta. Liito-oravalle potentiaalinen elinympäristö.



Kuva 8-6 Syväjoen varsi on tuoretta kuusi ja koivuvaltaista kangasta.

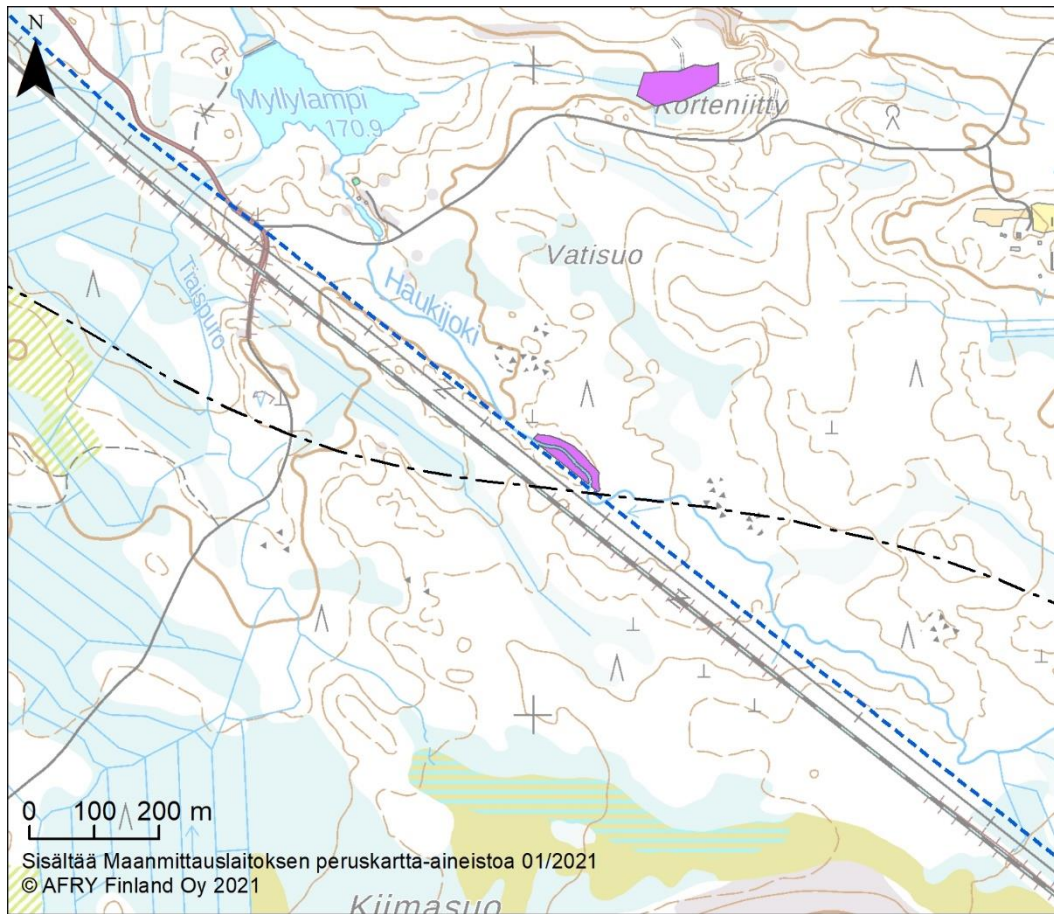


Kuva 8-7 Vuottojoen varsi on lehtomaista ja tuoretta kuusivaltaista kangasta. Liito-oravalle potentiaalinen elinympäristö.



Kuva 8-8 Leppäpuro rautatien eteläpuolella.

Voimajohtoreitin varrella on yksi Suomen metsäkeskuksen rajaama metsälain §10 mukainen erityisen tärkeä elinympäristö Haukijoen varren pienvesien välitön lähiympäristö, joka sijaitsee noin 25 etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta (Kuva 8-9). Muita rajattuja metsälakikohteita sijaitsee lähimmillään noin 130 metrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta. Näiden kohteiden lisäksi maastoselvityksessä havaittiin yksi mahdollinen metsälain kohde Mäkrönnevalle sijoittuva jäkäläpeitteinen kallio, jossa kasvaa harvakseltaan mäntyä (Kuva 8-10). Kohteen ympäristö on metsätalouskäytössä. Etäisyyttä nykyiseen voimajohtoon on 30 metriä.

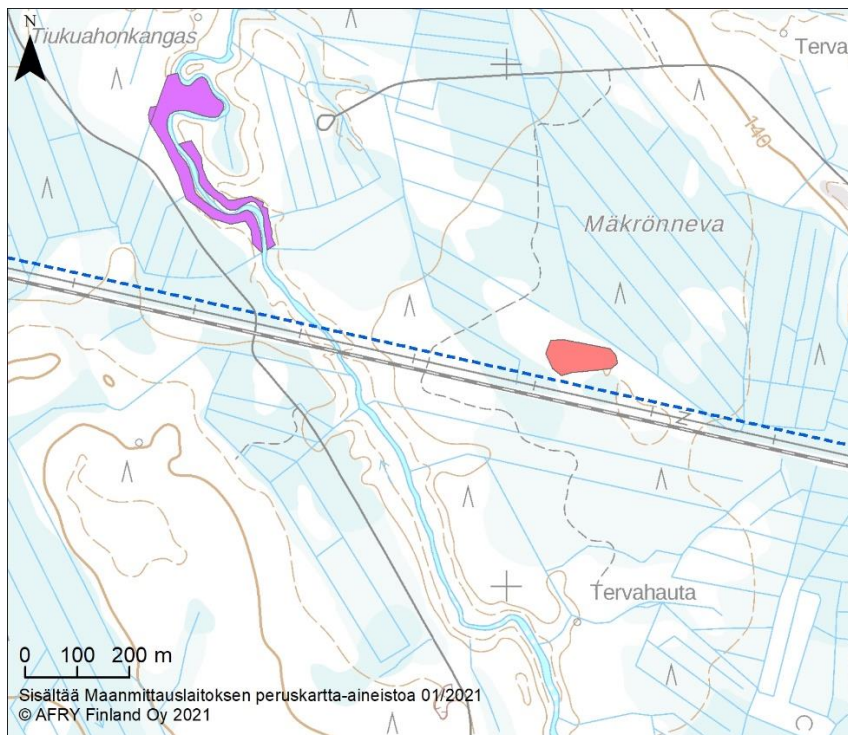


[] Hankealue

--- Suunniteltu voimajohto

■ Metsälakikohde (Metsäkeskus 2020)

Kuva 8-9. Haukijoen varteen rajattu Metsälain 10 § mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (violettirajaus).



- Suunniteltu voimajohto
- Metsälakikohde (AFRY 2020)
- Metsälakikohde (Metsäkeskus 2020)

Kuva 8-10 Valokuvassa Mäkrönnevan jäkäläpeitteinen kallio, joka on mahdollinen metsälakikohde. Rajaus esitetty kartalla punaisella.

Liito-orava

Voimajohdon reitin varrelta on tiedossa yksi aiempi havainto liito-oravasta vuodelta 2004 (tieto saatiin vasta maastotöiden jälkeen). Tältä alueelta ei tehty havaintoja lajista vuonna 2020, alue on kuitenkin liito-oravalle potentiaalista kuusivaltaista metsää. Liito-oravan papanoita havaittiin vuoden 2004 havainnon lähistöltä reitin alkupäässä Sänkiaholla sijaitsevasta tuoreen / lehtomaisen kankaan kuusikosta, jossa oli runsaasti haapaa ja koivuja. Papanoita löytyi kahden haavan alta, kolopuita tai risupesä ei havaittu. Metsikkö rajautuu kahteen tiehen, rautatiehen sekä nykyiseen voimajohtoon.

Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä muualla voimajohdon reitin varrella ovat Haukijoen ja Vuottojoen varren metsiköt, lajista ei kuitenkaan tehty havaintoja näiltä alueilta.



Kuva 8-11 Tervämäki tuoreen kankaan kuusikko, jossa liito-oravaa on havaittu vuonna 2004.

Muu eläimistö

Voimajohdon reitin varrella ei ole suorantaisia lampia, jotka ovat viitasammakolle sopivia kutupaikkoja. Lepakoista alueella voi esiintyä lähinnä pohjalepakkoa. Lajille sopivia päiväpiloja, kuten vanhoja rakennuksia tai luolastoja ei sijaitse reitin läheisyydessä. Saukko voi liikkua reitin varren isompia virtavesiä pitkin ja pesiä rantatörmällä. Lajia ei havaittu tehtyjen selvitysten aikaa. Myöskään suurpedoista ei tehty havaintoja reitin varrelta, vaikka kaikkia lajeja alueella esiintyy.

8.3 Yhteenveto

Suunnitellun voimajohdon reitin varrella metsät ovat talouskäytössä sekä suoalueet on suu- relta osin ojitettu. Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon ja rautatien rinnalle, joten



alueella on jo nykyisellään toimintoja. Reitin varrelta havaitut luontoarvoja ilmentävät kohteet on koottu taulukkoon 8-1 ja esitetty liitteenä 4 olevalla kartalla.

Taulukko 8-1. Voimajohdon reitiltä havaitut luontoarvoja ilmentävät kohteet, numerointi viittaa liitteen 4 numerointiin.

Kohde nro	Kuvaus	Etäisyys nykyisestä voimajohdosta
Kohde 1	Sänkiahon kuusikko, maastotöissä havaittu liito-oravan papanoita. Ei kolopuita tai pesiä.	n. 30 metriä
Kohde 2	Vanha havainto liito-oravasta. Ei havaintoja vuoden 2020 maastotöissä.	n. 70 metriä
Kohde 3	Haukijoen Metsälain 10 §:n kohde. Joen varsi liito-oravalle potentiaalista, mutta ei havaintoja lajista	n. 25 metriä
Kohde 4	Mäkrönnevan jäkälikkö Metsälain 10 §:n kohde.	n. 35 metriä
Kohde 5	Vuottojoen varsi on liito-oravalle potentiaalinen elinympäristö, ei kuitenkaan havaintoja lajista.	0 metriä

9 Lähteet

BirdLife Suomi ry 2020. Tärkeitä lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>.

GTK (Geologian tutkimuskeskus) 2020. Maankamara-karttapalvelu. Maaperäkartta 1:20 000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/>.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkölä, A. 2020. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto

Kainuun ELY-keskus. Ympäristöhallinnon lajitietojärjestelmän uhanalaisrekisterin tiedot. 23.6.2020

Kainuun Sanomat 2014. Verkkoletti: <https://www.kainuunsanomat.fi/kainuun-sanomat/kainuu/tuhansia-hanhia-kainuun-taivaalla/?perpage=50&order=0>. Luettu: 18.3.2020.

Kajaanin kaupunki 2016. Uhanalaisista lajeista Kajaanissa. Verkkosivu: <http://www.kajaani.fi/fi/palvelut/uhanalaisista-lajeista-kajaanissa>. Luettu 25.5.2020.

Keski-Suomen metsoparlamentti 2014. Metso, havumetsien lintu. Suomen riistakeskus.

Koillissanomat 2015. Verkkoletti: <https://www.koillissanomat.fi/uutisetkoillismaa/ennennakematonta--taivas-tayttyi-itaista-vieraista-6.226.23753.4e6ebcf321> Luettu: 18.3.2020.



Kontula T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Korpimäki, E. 1980. Pöllöjen esiintyminen ja pesintä Suomenselällä v. 1979. Suomenselän Linnut 15: 17–24.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.

Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019. Suomen lintujen uhanalaisuus.

Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus 2020. Rengastustoimiston petolintujen reviiri- ja pesäpaikkatiedot. 30.5.2020/Heidi Björklund.

Luonnonvarakeskus 2020a. Myyräkannat alhaiset lähes koko maassa. <https://www.luke.fi/uutinen/myyrakannat-alhaiset-lahes-koko-maassa>. Viitattu 7.1.2021.

Luonnonvarakeskus 2020b. Riistahavainnot.fi – Suurpetohavainnot ja susien pantaseuranta verkossa. <http://riistahavainnot.fi/suurpedot/havaintokartta>. Viitattu 7.1.2021.

Luonnonvarakeskus 2020c. Riistakolmiolaskennat. <https://www.riistakolmiot.fi/riistakolmio/talvilaskennan-tunnusluvut/>. Viitattu 7.1.2021.

Maanmittauslaitos 2020. Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelu, <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>, peruskarttarasteri ja ortoilmakuvat 01/2020

Metsähallitus 2020a. Petolintujen reviiri- ja pesäpaikkatiedot. 25.5.2020/Stefan Siivonen.

Metsähallitus 2020b. Metson soidinpaikkatiedot. 25.5.2020/Jyrki Määttä.

Metsähallitus, 2020c. Suomen Peura. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeura/levinneisyys.html>. Luettu: 17.3.2020

MML (Maanmittauslaitos) 2020. Paikkatietoikkuna. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>. Viitattu 8.12.2020.

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

Pöyry Finland Oy 2014. Piiparinmäen–Lammaslamminkankaan tuulivoimapuiston arviointiselostus. Metsähallitus.

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

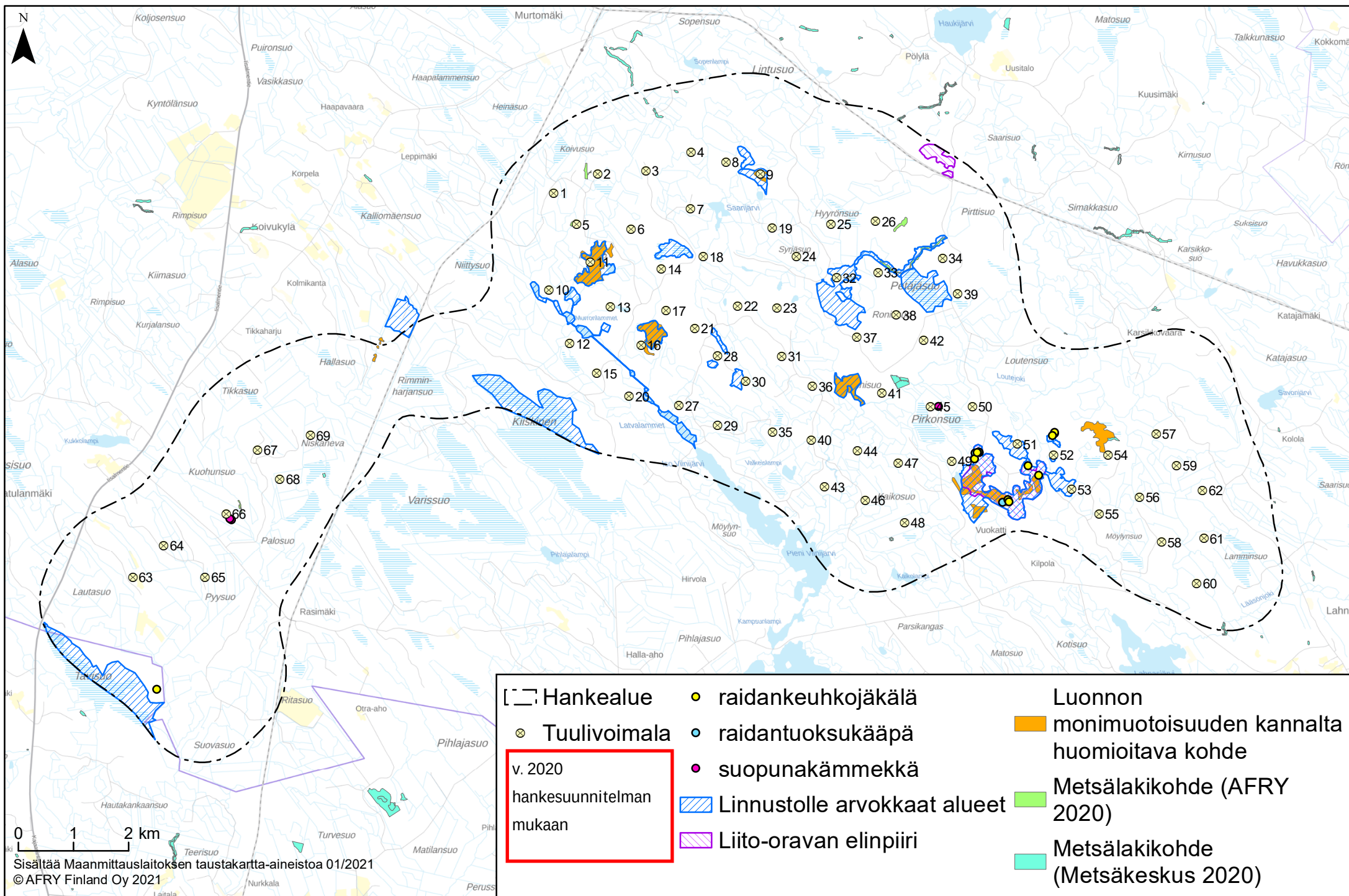
Suomen metsäkeskus 2020. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot>. Viitattu 12/2020.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2017. Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2013; lajit. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bdbf61bf261e4cb8b3cd8c0352d737f2>.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi ry.

Vieraslajit.fi 2020. Vieraslajiportaali. <http://vieraslajit.fi/>.

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



Esitetyt tuulivoimalapaikat ovat muuttuneet tehdyn luontoselvityksen jälkeen. Päivitykset tehdään vuoden 2021 aikana

Liite 2.1

Tuulivoimalapaikkojen ja suunniteltujen uusien tielinjausten kasvillisuuskuvaukset

Tekstissä käytetyt lyhenteet:

- Metsäl = Metsälain (3:10 §) erityisen tärkeät elinympäristöt
- Vesil = Vesilain (3:2 §) purot
- Luontotyytit (uhanalaisluokat väreillä):

GOMT	lehtomainen kangas	IR	isovarpuräme
VMT	tuore kangas	TR	tupasvillaräme
EVT	kuivahko kangas	KrRaR	kanervarahkaräme
ECT	kuiva kangas	RaR	rahkaräme
CIT	karukkokangas	KgR	kangasräme
MKgK	mustikkakangaskorpi	VSR	varsinainen sararäme
RhK	ruohokorpi	RhSR	ruohoinen sararäme
MK	mustikkakorpi	VSN	varsinainen saraneva
MkK	metsäkortekorpi	RhSN	ruohoinen saraneva
MuK	muurainkorpi	LkN	lyhytkorsineva
KgR	kangasräme	KN	kuljuneva
KR	korpiräme	MTkg	mustikkaturvekangas
SK	sarakorpi	VTkg	varputurvekangas

Luontotyyppien uhanalaisuusluokitus:

- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Hankealue sijoittuu tarkastelussa Etelä-Suomen osa-alueelle.
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokat (IUCN):

CO	Hävinnyt
CR	Äärimmäisen uhanalainen
EN	Erittäin uhanalainen
VU	Vaarantunut
NT	Silmälläpidettävä
LC	Säilyvä
DD	Puutteellisesti tunnettu
NE	Arvioimatta jätetty
	Ei esiinny alueella

tuulivoimalapaikka	1
maastokartoitus	29.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Tuore kangas (VMT), jossa mustikkaa ja juolukkaa. Vaihettuu mustikkakangaskorveksi (MKgK - CR), joka on ojitettu.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka sijaitsee olemassa olevan metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	2
maastokartoitus	29.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), seassa koivua, tasaikäinen puusto. 150 m länteen voimalapaikalta kivikko (MetsäL), metsäkortekorpi (MkK - EN, MetsäL) sekä puro (VesiL, välitön lähiympäristö MetsäL).
kuvaus tielinjaus	Tielinjaus kulkee olemassa olevaa metsäautotietä pitkin.



tuulivoimalapaikka	3
maastokartoitus	30.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Kuivahko mäntykangas (EVT). Keski- ja tasaikäistä metsää, ympäristössä avohakkuita.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien läheisyydessä. Tielinjauksen kasvillisuus samanlaista kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka	4
maastokartoitus	30.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Voimalapaikalla sekä kuivahkoa kangasta (EVT) että tuoretta kangasta (VMT), osittain hakattu.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksella ojitettua mustikkaturvekangasta (MTkg), tuoretta kangasta (VMT, kuvassa), jossa linjaus ylittää puron (Vesil), sekä kuivahkoa kangasta (EVT).



tuulivoimalapaikka 5

maastokartoitus 29.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)

Soistuva kuivahko kangas (EVT), jossa myös rämeen piirteitä. Tasaikäisen männyn seassa koivua, kenttäkerroksessa metsävarpujen lisäksi suopursua ja metsäkortetta. 45 m luoteeseen voimalapaikalta on puro, jossa luonnontilainen uoma ja koivuvaltainen, lahoppuustoinen ruohokorpi (RhK - EN, MetsäL).

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)

Nuorehkoa kangasrämetyyppistä soistunutta kangasta, ojitettu.



tuulivoimalapaikka 6

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)

Tuore kangas (VMT), mäntyä ja koivua.

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)

Tuoreen kankaan (VMT) sekametsää, mäntyvaltaista, mutta myös koivua, kuusta ja haapaa.



tuulivoimalapaikka	7
maastokartoitus	30.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Kuivahko kangas (EVT), tasaikäinen männikkö.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka sijaitsee olemassa olevan metsäautotien läheisyydessä.



tuulivoimalapaikka	8
maastokartoitus	30.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT).
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjaus voimalapaikalta 9. Linjauksella järeähköä tuoreen kankaan sekametsää (VMT), keski-ikäistä tuoretta kangasta (VMT, kuvassa) sekä ojitettua varputurvekangasta (VTkg).



tuulivoimalapaikka 9

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)

Järeää tuoreen kankaan (VMT) sekametsää, jossa kasvaa kuusta ja mäntyä. Voimalapaikan ympärillä osittain yli 160-vuotiasta puustoa. 80 m paikasta länteen pieni metsäkortekorpi (Mkk - EN, Metsäl).

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)

Tielinjauksella tuoreen kankaan (VMT) keski-ikäistä ja varttunutta sekametsää (kuvassa) sekä nuori kuivahkon kankaan (EVT) mäntyvaltainen taimikko.



tuulivoimalapaikka 10

maastokartoitus 28.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)

Kuivan kankaan (ECT) männikkö.

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)

Varputurvekangasta (VTkg, kuvassa) sekä ojitusten myötä rahkoittunutta ja kuivunutta sararämettä (VSR - EN).



tuulivoimalapaikka 11

maastokartoitus 29.7.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Noin 50-vuotiasta kuivahkon kankaan metsää (EVT), jossa mäntyä ja kuusta.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Kosteaa, osin ojittettua korpirämettä (KR - EN), nuorta kuivahkoa kangasta (EVT) sekä ruohoista sararämettä (RhSR - EN, kuvassa). Tielinjaus kulkee ojittamattomalla Rytisuolla.



tuulivoimalapaikka 12

maastokartoitus 28.7.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tuoreen kankaan (VMT) männikkö.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea9) Tuoreen kankaan (VMT) harvennettu kasvatusmetsä.



tuulivoimalapaikka	13
maastokartoitus	29.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Nuori kuivahko mäntykangas (EVT).
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjaus kulkee osittain ojitetun isovarpurämeen (IR) ja lyhytkorsinevalaikun (LkN - VU, kuvassa) kautta kuivahkon kankaan (EVT) kivennäismaalle.



tuulivoimalapaikka	14
maastokartoitus	29.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Tuore kangas (VMT), sekapuustossa mäntyä, kuusta ja koivua. 160 m voimalapaikalta pohjoiseen on nuorehko, ojittamaton isovarpuräme (IR - VU).
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vierellä.



tuulivoimalapaikka	15
maastokartoitus	28.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Nuori kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmetsä.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka sijaitsee metsäautovieren vieressä.



tuulivoimalapaikka	16
maastokartoitus	29.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Nuori, mäntyvaltainen kuivahko kangas (EVT). 90 m itään voimalapaikalta alkaa ojittamaton, rahkoittunut saraneva (VSN - VU). Siinä on myös ruohoisuutta (RhSN - VU) keskellä virtaavan noron lähistöllä sekä ruohoinen sararäme (RhSR - EN).
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Ojitettua kangasrämettä (KgR) ja soistunutta kuivahkon kankaan metsää (EVT).



tuulivoimalapaikka 17

maastokartoitus 29.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva)

Mäntyvaltainen kuivahko kangas (EVT), alikasvoksena kuusta. voimalapaikkaa ympäröi 100-150 m päässä ojittamaton, vähäpuustoinen suo, jossa tupasvilla-, isovarpu- ja kangasrämettä (TR - VU, IR - VU, KgR - EN) sekä rahkarämettä (RaR).

kuvaus tielinjaus

Nuori kuivahko kangas (EVT), hakkuu sekä ojitettu varsinainen sararäme (VSR, kuvassa).



tuulivoimalapaikka 18

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)

Kuivahkon kankaan (EVT) avohakkuu ja mäntytaimikko. 140 m koilliseen voimalapaikalta on pieni, ojitettu lampi ja siinä isovarpurämereunus (IR).

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)

Pieni matka tuoreen kankaan (VMT) sekametsää



tuulivoimalapaikka	19
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Mäntyvaltainen kuivahko kangas (EVT).
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	20
maastokartoitus	28.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Kuivahkon kankaan (EVT) hakkuu, kuusen ja koivun taimia.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Nuorta kuivahkon kankaan (EVT) männikköä.



tuulivoimalapaikka	21
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), jossa myös koivun, haavan ja pihlajan taimia sekä lillukkaa ja kultapiiskua.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksella avohakkuuta sekä tuoretta kangasta (VMT, kuvassa).



tuulivoimalapaikka	22
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Nuori, tiheä mäntytaimikko
kuvaus tielinjaus	Sama kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka	23
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Järeähkö kuivahko kangas (EVT), puolukka, variksenmarja ja poronjäkälät.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksella nuorta tuoretta kangasta (VMT), kuivahkoa kangasta (EVT) sekä ojitettua varputurvekangasta (VTkg, kuvassa).



tuulivoimalapaikka	24
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Nuori varputurvekangas (VTkg), puustona mänty ja koivu.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjaus ylittää ojitetun metsäluhdan ja nousee jyrkästi kankaalle, joka on soistunut ja ojitettu (VTkg).



tuulivoimalapaikka	25
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Nuori kuivahko kangas (EVT), jossa runsaasti katajaa ja lampaannataa.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksella ojitettua varputurvekangasta (VTkg) ja harvennettua kuivahkon kankaan talousmetsää.



tuulivoimalapaikka	26
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Tuore kangas (VMT), jossa kasvaa mänty ja kuusi sekä katajaa.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksella on tuoretta kangasta (VMT), mustikkakorpea (MK - EN), tupasvillarämettä (TR - VU) sekä luonnontilainen puro (VesiL, välitön lähiympäristö MetsäL), jonka lähiympäristö on sarakorpea (SK - EN, kuvassa) ja ruohokorpea (RhK - EN, MetsäL).



tuulivoimalapaikka	27
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka	Nuori kuivahkon kankaan mäntytaimikko (EVT). Ilmakuvatulkittu.
kuvaus tielinjaus (valokuva)	Sama kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka	28
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Avohakkuu
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tuore kangas (VMT).



tuulivoimalapaikka	29
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Kuivahkon kankaan (EVT) mäntytaimikko.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien läheisyydessä. Kasvillisuus samanlaista kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka	30
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Avohakkuu.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tuore kangas (VMT), kuivahko kangas (EVT) ja kivikko (kuvassa).



tuulivoimalapaikka	31
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Avohakkuu.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	32
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Kostea tuoreen kankaan sekametsää (VMT), jossa kasvavat mänty, kuusi ja koivu.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien läheisyydessä, jossa taimikkoa. Tielinjaus paikalle 33 kuvattu sen yhteydessä.



tuulivoimalapaikka	33
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva ylävasen)	Tuore kangas (VMT), järeähkö mänty ja alikasvoskuusi.
kuvaus tielinjaus lännestä (valokuva yläoikea)	Tielinjaus kulkee muurain- ja metsäkortekorpien (MuK - EN, Mkk - EN, Metsäl, kuvassa) läpi ja ylittää puron, johon johtaa useampia ojia ja jota on perattu. Lisäksi reitin varrella tuoretta kangasta (VMT) ja ojitettu isovarpuräme (IR).
kuvaus tielinjaus kaakosta (valokuva alavasen)	Tielinjaus kulkee Petäjäsalongangasta pitkin, joka on lähinnä kuivahkoa (EVT, kuvassa) ja kuivaa (ECT) mäntyvaltaista kangasta. Koillispuolella on ojittamaton Petäjäsuo, joka on niukkaravinteista lyhytkorsi- ja kuljunevaa (LKN - VU, KN).
kuvaus tielinjaus idästä (valokuva alaoikea)	Tielinjaus ylittää kaksi kertaa Petäjäpuron, joka on tällä kohtaa ojittamaton, luonnontilainen puro (VesiL, välitön lähiympäristö Metsäl, kuvassa). Sen välitön lähiympäristö on mustikkakorpea (MK - EN, Metsäl). Linjauksen alkuosassa on käsiteltyä tuoretta kangasmetsää (VMT) ja korpirämettä (KR - EN).

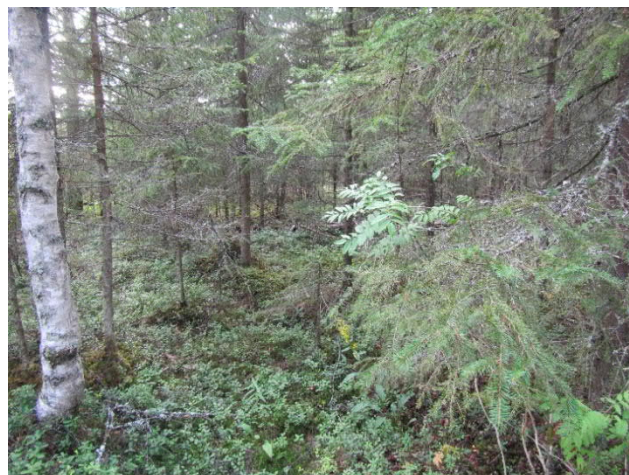


tuulivoimalapaikka 34

maastokartoitus 31.7.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tiheä koivu- ja kuusitaimikko.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjaus kulkee tuoreen kankaan (VMT) sekametsän läpi.



tuulivoimalapaikka 35

maastokartoitus 4.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Avohakkuu.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjauksella on ojitettua varputurvekangasta (VTkg) sekä kuivahkoa kangasta (EVT) ja hakkuita.



tuulivoimalapaikka	36
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Avohakkuu.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	37
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Hakkuualue, jossa nuori mäntytaimikko.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	38
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Ojittamaton isovarpuräme (IR - VU), jossa nuorehko puusto.
kuvaus tielinjaus	Tielinjauksella eri ojittamattomia suotyypppejä, kuten kanervarahkaräme (KrRaR), kangasräme (KgR - EN) sekä tupasvillaräme (TR - VU, kuvassa).



tuulivoimalapaikka	39
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT). 60 m etelään ruohoinen saraneva (RhSN - VU).
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Voimalapaikka metsäautotien läheisyydessä. Lähellä pieni laikku muurainkorpea (MuK - EN, MetsäL, kuvassa).



tuulivoimalapaikka	40
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Nuorehko tuoreen kankaan mäntykangas (VMT), jolla runsaasti katajaa, nuoria haapoja ja pihlajia sekä hietakastikkaa.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	41
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), runsaasti katajaa ja koivualikasvos. Eteläpuolella kulkee leveä puro 130 m:n päässä, lännessä ojittamaton Heinisuo.
kuvaus tielinjaus	Tielinjaus kulkee avohakkuun, tuoreen kankaan (VMT) ja korpirämeen (KR - EN, kuvassa) läpi.



tuulivoimalapaikka	42
maastokartoitus	31.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Sekapuustoinen, mäntyvaltainen tuore kangas (VMT).
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	43
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Avohakkuu, jolla nuoria männyn ja koivun taimia. 140 m etelään voimalapaikasta joki.
kuvaus tielinjaus	Hakkuu, taimikko.



tuulivoimalapaikka	44
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Koivuvaltainen ojitettu turvekangas (Tkg).
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Ojitettu turvekangas (Tkg), kärrypolku.



tuulivoimalapaikka	45
maastokartoitus	5.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Ruohoinen sararäme (RhSR - EN), jolla kasvaa siniheinää, tupasluikkaa ja tupasvillaa. Tässä kohtaa ojitamaton, mutta ojituksia on lähellä, joten suo on kuivahtanut.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksen alussa aurattu tuore kangas (VMT), ojitettu varputurvekangas (VTkg) sekä varsinainen ja ruohoinen sararäme (VSR - EN, RhSR - EN, kuva). Alueella kasvaa suopunakämmekkää (<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i> , NT).



tuulivoimalapaikka	46
maastokartoitus	4.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Kuivahko kangas (EVT), runsaasti katajaa.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka	47
maastokartoitus	3.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuvat)	Aurattu tuore kangas (VMT), jossa kasvaa mäntyä ja koivua.
kuvaus tielinjaus	Avointa mäntyvaltaista tuoretta kangasta (VMT), kultapiiskua ja katajaa.



tuulivoimalapaikka 48

maastokartoitus 3.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tuoreen kankaan (VMT) sekametsä.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjauksella tuoretta kangasta (VMT), sekä ojitetuista rämeturvekankaita (VTkg). Linjauksen lounaispuolella paikallisesti ojittamaton, mutta kuivahtanut keskiravinteinen sararäme (VSR).



tuulivoimalapaikka 49

maastokartoitus 3.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tuoreen kankaan (VMT) sekametsä, jossa mänty, kuusi ja koivu sekä mustikka ja puolukka.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjaus sama kuin voimalapaikka, lisäksi kasvaa haapaa, kultapiiskua ja maitohorsmaa.



tuulivoimalapaikka 50

maastokartoitus 5.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva) Aurattu nuorehko tuore mäntykangas (VMT).

kuvaus tielinjaus (kuva oikea) Tielinjauksella eteläpäässä varputurvekangas (VTkg, kuvassa), muuten sama kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka 51

maastokartoitus 5.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Harvennettu mäntyvaltainen tuore kangas (VMT). Vieressä vanhaa havupuuvaltaista tuoretta kangasta (VMT - EN), jossa liito-oravahavaintoja (direktiivilaji).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Osittain vanhaa havupuuvaltaista tuoretta kangasta (VMT - EN, kuvassa), jossa 100–170 -vuotiasta kuusta, paikoin yli 170-v. puustoa, myös pysty- ja maalahopuuta. Osittain nuorempaa tuoreen kankaan kuusivaltaista rehevää kangasta (VMT).



tuulivoimalapaikka 52

maastokartoitus 5.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Avohakkuu kuivahkolla kankaalla (EVT).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjauksella sekä vanhaa havupuuvaltaista tuoretta kangasta (VMT - EN, kuvassa) että avohakattua aluetta.



tuulivoimalapaikka 53

maastokartoitus 5.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tuoreen kankaan (VMT) sekametsä.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Varputurvekangasta (VTkg) ja ojitettu korpiräme (KR - EN), jossa kasvaa sekapuusto.



tuulivoimalapaikka

54

maastokartoitus

5.8.2020

kuvaus
voimalapaikka
(valokuva vasen)

Nuori mäntyvaltainen tuore kangas (VMT). Noin 200 m koilliseen ojittamaton, paikallisesti arvokas monimuotoisuuskohte Ärväänsuo, jossa varsinaista saranevaa (VSN - VU) sekä allikoita (kuvassa alavasemmalla). 170 m lounaaseen on ojittamaton saraneva (VSN - VU).

kuvaus tielinjaus
(kuva oikea)

Nuori mäntyvaltainen kuivahko kangas EVT).



tuulivoimalapaikka	55
maastokartoitus	5.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Nuori, mäntyvaltainen kuivahko kangas (EVT).
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Ojitettu varputurvekangas (VTkg).



tuulivoimalapaikka	56
maastokartoitus	5.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva)	Nuori tuoreen kankaan (VMT) sekametsä, mäntyä ja koivua.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Tielinjauksella ojitettu varputurvekangas (VTkg), jolla runsaasti vaivaiskoivua.



tuulivoimalapaikka 57

maastokartoitus 6.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Lehtomainen kangas (GOMT), jossa myös korpisuutta. Puusto kuusen, koivun ja haavan sekoitusta.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjauksella lehtomaista kangasta (GOMT), metsäkortekorpi (MkK - EN, MetsäL, kuvassa) sekä puro.



tuulivoimalapaikka 58

maastokartoitus 5.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), runsaasti katajaa, vieressä avohakkuu.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Sama kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka 59

maastokartoitus 6.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tuoreen kankaan (VMT) männikkö.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjauksella tuoretta kangasta (VMT), kallio (CIT), mustikkaturvekangas (MTkg, kuvassa).



tuulivoimalapaikka 60

maastokartoitus 6.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Nuori, mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), kuusialikasvos.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Kulkee osittain metsäautotien pohjaa, osittain avohakkuuta ja nuorta kuivahkoa kangasta (EVT, kuvassa) pitkin.



tuulivoimalapaikka 61

maastokartoitus 6.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Harvennettu tuore kangas (VMT), jossa runsaasti katajaa.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Ojitettuja rämeitä (kuvassa) sekä harvennettuja tuoreen (VMT) ja kuivahkon kankaan (EVT) mäntyvaltaisia metsiä.



tuulivoimalapaikka 62

maastokartoitus 6.8.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Lehtomainen kangas (GOMT), aurattu.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tielinjauksella lehtomaista kangasta (GOMT, kuvassa) sekä varpu-
turvekangasta (VTKg).



tuulivoimalapaikka 63

maastokartoitus 1.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen) Hakkuu, koivun taimia.

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea) Tielinjaus kulkee osittain vanhaa tiepohjaa, osittain tuoreen kankaan (VMT, (kuvassa) sekametsää.



tuulivoimalapaikka 64

maastokartoitus 1.7.2020

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen) Hakkuu, koivun ja kuusen taimia.

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea) Nuori kuivahkon kankaan (EVT) kuusikko.



tuulivoimalapaikka	65
maastokartoitus	1.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Tuoreen kankaan (VMT) männikkö.
kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)	Puolet tielinjauksesta avohakkuuta, loput ojitettua varputurvekangasta (VTkg).



tuulivoimalapaikka	66
maastokartoitus	1.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Nuorta mäntyä kasvava ojitettu varputurvekangas (VTkg), vaivaiskoivua ja vaiveroa.
kuvaus tielinjaus koilliseen (valokuva oikea)	Keski- ja niukkaravinteisia ojitettuja rämeitä, metsäkortekorpea (Mkk - EN, MetsäL) sekä puro (VesiL, välitön lähiympäristö MetsäL, kuvassa).
kuvaus tielinjaus kaakkoon	Reitillä kasvaa suopunakämmekkä (<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i> , NT).



tuulivoimalapaikka	67
maastokartoitus	1.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Tuoreen kankaan (VMT) sekametsä.
kuvaus tielinjaus	Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.

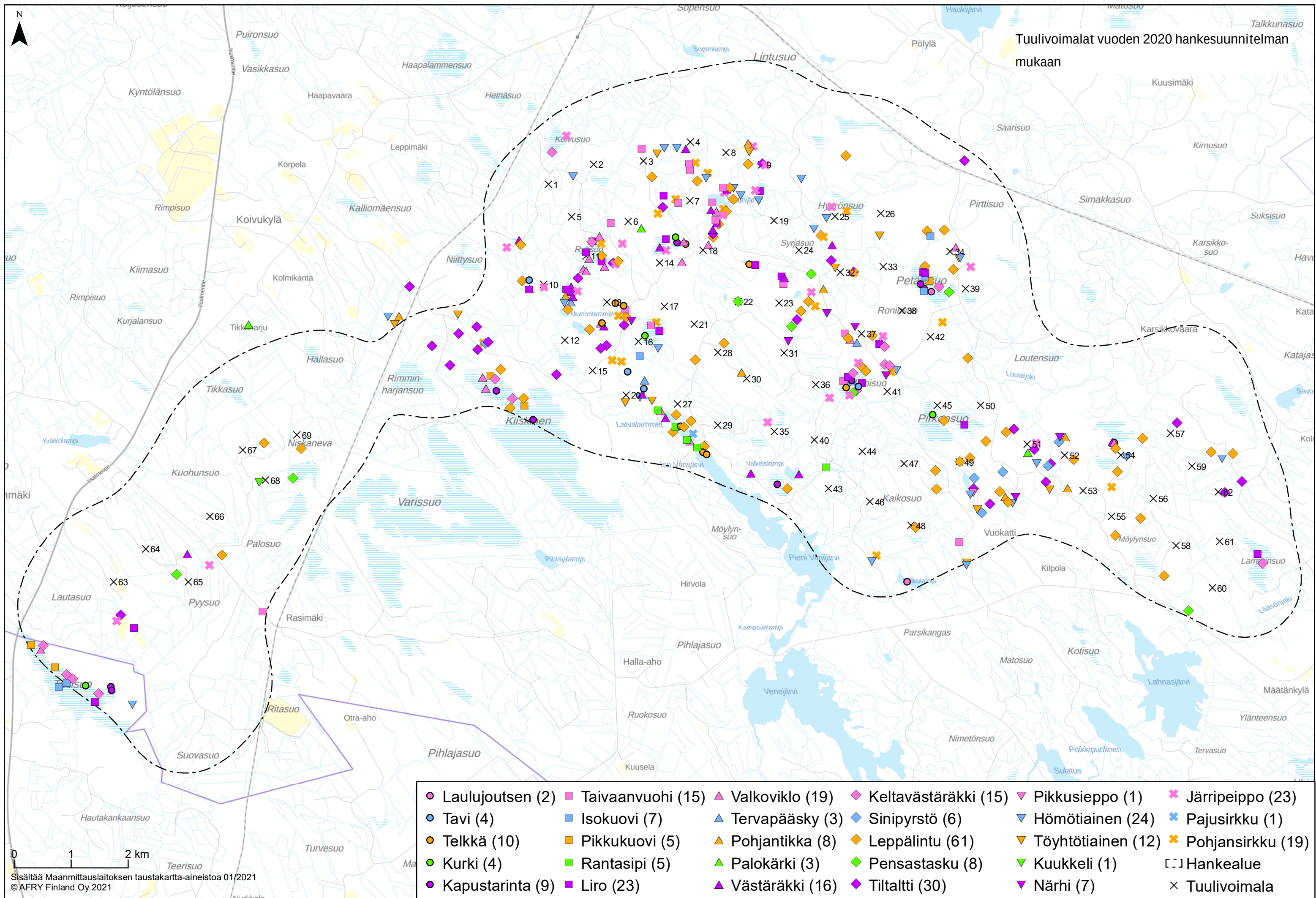


tuulivoimalapaikka	68
maastokartoitus	6.8.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Hakkuuaukea
kuvaus tielinjaus luoteeseen (valokuva oikea)	Tielinjaus sijoittuu mäntyvaltaiselle mustikkaturvekankaalle (MTkg), nuori puusto.
kuvaus tielinjaus lounaaseen (valokuva alavasen)	Tielinjaus sekapuustoista tuoretta kangasta (VMT). Metsäkoneura.



tuulivoimalapaikka	69
maastokartoitus	1.7.2020
kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)	Runsasravinteista, ojitettua varputurvekangasta (VTkg).
kuvaus tielinjaus lounaaseen (valokuva oikea)	Aurattua mäntykangasta sekä runsasravinteista varputurvekangasta (VTkg).
kuvaus tielinjaus pohjoiseen	Varputurvekangasta (VTkg).





Tuulivoimalapaikat vuoden 2020
sijoitussuunnitelman mukaiset.

