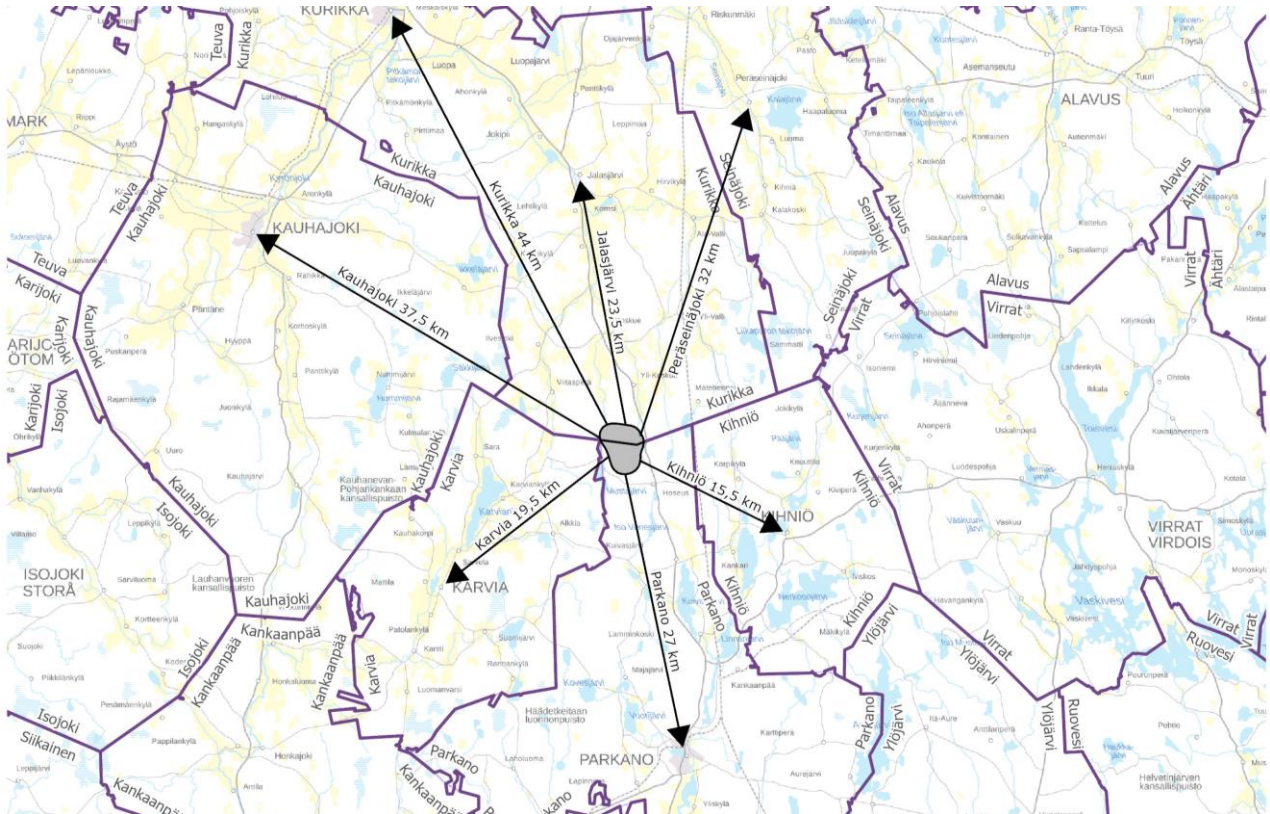




MÄNTYKANKAAN TUULI- VOIMAHANKE PARKANO JA KURIKKA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



MÄNTYKANKAAN TUULIVOIMAHANKE PARKANO JA KURIKKA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Projekti	ABO Energy Mäntykangas tuulivoima kaava
Projekti nro	1510075265
Vastaanottaja	Elvira Ehnström
Asiakirjatyyppe	Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Päivämäärä	17.4.2025
Laatijat	Sampo Ahonen, Mikko Happonen, Aleks Heini- nen, Susanna Hirvonen, Olli Hokkanen, Lari Jaakkola, Juho Jolkkonen, Eeva-Riitta Jänö- nen, Aku Kalliomäki, Elina Leppäkoski, Sofia Lybäck, Pirita Meskanen, Helena Muukkonen, Anni-Mari Nikkarikoski, Nino Pajunen, Suvi Pielismaa-Saarela, Laura Puikkonen, Heta- Maija Seppälä, Jade Skog, Ida Tapiola, Eemeli Toura, Ville Virtanen, Vilma Väättäinen, Ella Wahlbeck, Anni Westrup
Tarkastaja	Susanna Hirvonen,
Hyväksyjä	ABO Energy Suomi Oy
Kannen kuva	Ramboll Finland Oy

SISÄLTÖ

SANASTO	8
YHTEYSTIEDOT	10
TIIVISTELMÄ	11
YHTEENVETO HANKKEEN JA SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSISTA	14
1. JOHDANTO	28
2. HANKKEESTA VASTAAVA	30
3. SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU	31
4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT	32
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot	32
4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot	36
4.3 Hankekehitys YVA-menettelyn aikana YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen	40
5. HANKKEEN TAUSTA, TARKOITUS JA PERUSTELUT	41
6. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	42
6.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen	42
6.2 Toiminta-aika	49
6.3 Käytöstä poisto (toiminnan päättyminen) ja kierrätys	50
7. HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN LÄHIALUEEN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN, OHJELMIIN JA TAVOITTEISIIN	54
7.1 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	54
7.2 Liittyminen suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	55
8. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	58
8.1 Arviointimenettelyn kuvaus	58
8.2 Arviointimenettelyn osapuolet	58
8.3 Arviointiselostuksen laatijat	59
8.4 YVA-menettelyn aikataulu	62
8.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus	63
8.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen	66
9. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	78
9.1 Arvioivat ympäristövaikutukset	78
9.2 Laadittavat selvitykset	78
9.3 Tarkastelualueen raja	79
9.4 Vaikutusten ajoittuminen	81
10. MAA- JA KALLIOPERÄ	83
10.1 Arvioinnin päätulokset	83
10.2 Vaikutusmekanismi	83
10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
10.4 Nykytila ja kehitys	84
10.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään	97
10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	104
10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	105

11.	POHJAVEDET	106
11.1	Arvioinnin päätulokset	106
11.2	Vaikutusmekanismi	106
11.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	107
11.4	Nykytila ja kehitys	107
11.5	Vaikutukset pohjaveteen	110
11.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	113
11.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	113
12.	PINTAVEDET	114
12.1	Arvioinnin päätulokset	114
12.2	Vaikutusmekanismi	114
12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115
12.4	Hankealueen nykytila ja kehitys	115
12.5	Vaikutukset pintavesiin	120
12.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	124
12.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	125
13.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPI	126
13.1	Arvioinnin päätulokset	126
13.2	Vaikutusmekanismi	126
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	127
13.4	Nykytila ja kehitys	130
13.5	Vaikutuskohteen herkkyys	136
13.6	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin	137
13.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	154
13.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	155
14.	LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ	156
14.1	Arvioinnin päätulokset	156
14.2	Vaikutusmekanismi	157
14.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	159
14.4	Nykytila ja kehitys	162
14.5	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön	169
14.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	193
14.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	194
15.	METSÄPEURA	196
15.1	Arvioinnin päätulokset	196
15.2	Vaikutusmekanismi	196
15.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	199
15.4	Panta-aineisto	199
15.5	Kartta-analyysi	200
15.6	Nykytila ja kehitys	201
15.7	Vaikutukset metsäpeuraan	221
15.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	228
15.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	228
16.	SUURPEDOT	230
16.1	Arvioinnin päätulokset	230
16.2	Vaikutusmekanismi	230
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	232

16.4	Nykytila ja kehitys	233
16.5	Vaikutukset suurpetoihin	237
16.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	244
16.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	245
17.	LINNUSTO	246
17.1	Arvioinnin päätulokset	246
17.2	Vaikutusmekanismit	247
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	249
17.4	Nykytila ja kehitys	251
17.5	Vaikutukset linnustoon	260
17.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	268
17.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	268
18.	SUOJELUALUEET	270
18.1	Arvioinnin päätulokset	270
18.2	Vaikutusmekanismi	270
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	271
18.4	Nykytila ja kehitys	271
18.5	Vaikutukset suojelualueisiin	278
18.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	279
18.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	279
19.	ILMASTO JA ILMASTOVAIKUTUKSET	281
19.1	Arvioinnin päätulokset	281
19.2	Vaikutusmekanismi	281
19.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	282
19.4	Nykytila ja kehitys	283
19.5	Vaikutukset ilmastoon	285
19.6	Ilmastonmuutokseen varautuminen	292
19.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	293
19.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	294
20.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	296
20.1	Arvioinnin päätulokset	296
20.2	Vaikutusmekanismi	296
20.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	297
20.4	Nykytila ja kehitys	298
20.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	331
20.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	355
20.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	355
21.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	357
21.1	Arvioinnin päätulokset	357
21.2	Vaikutusmekanismi	357
21.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	358
21.4	Nykytila ja kehitys	363
21.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	383
21.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	439
21.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	440
22.	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	441
22.1	Arvioinnin päätulokset	441
22.2	Vaikutusmekanismi	441

22.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	441
22.4	Arkeologisen kulttuuriperinnön nykytila tuulivoimaloiden hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä	442
22.5	Vaikutukset muinaisjäänöksiin	446
22.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	449
22.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	449
23.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	450
23.1	Arvioinnin päätulokset	450
23.2	Vaikutusmekanismi	450
23.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	451
23.4	Nykytila ja kehitys	451
23.5	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	454
23.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	458
23.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	458
24.	ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT	459
24.1	Arvioinnin päätulokset	459
24.2	Vaikutusmekanismi	459
24.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	460
24.4	Nykytila ja kehitys	460
24.5	Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin	461
24.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	464
24.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	464
25.	LIIKENNE	465
25.1	Arvioinnin päätulokset	465
25.2	Vaikutusmekanismi	465
25.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	466
25.4	Nykytila ja kehitys	470
25.5	Vaikutukset liikenteeseen	474
25.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	482
25.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	483
26.	ILMANLAATU	484
26.1	Arvioinnin päätulokset	484
26.2	Vaikutusmekanismi	484
26.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	485
26.4	Nykytila ja kehitys	485
26.5	Vaikutukset ilmanlaatuun	486
26.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	490
26.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	490
27.	MELU	491
27.1	Arvioinnin päätulokset	491
27.2	Vaikutusmekanismi	491
27.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	492
27.4	Nykytila ja kehitys	493
27.5	Vaikutukset meluun ja tärinään	494
27.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	501
27.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	501
28.	VÄLKE	503
28.1	Arvioinnin päätulokset	503

28.2	Vaikutusmekanismi	503
28.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	504
28.4	Vaikutukset välkkeeseen	505
28.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	514
28.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	515
29.	TERVEYS	516
29.1	Arvioinnin päätulokset	516
29.2	Vaikutusmekanismi	516
29.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	518
29.4	Nykytila ja kehitys	519
29.5	Vaikutukset terveyteen	520
29.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	522
29.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	522
30.	ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYS JA METSÄSTYS	524
30.1	Arvioinnin päätulokset	524
30.2	Vaikutusmekanismi	524
30.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	525
30.4	Nykytila ja kehitys	529
30.5	Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	542
30.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	570
30.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	571
31.	MUUT VAIKUTUKSET	572
31.1	VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN	572
31.2	VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN	573
31.3	VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEN TOIMINTAAN	573
32.	ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET	574
32.1	Rakennusvaiheen vaikutukset turvallisuuteen	574
32.2	Irtoavat kappaleet	574
32.3	Jäätyminen ja jään irtoaminen	574
32.4	Paloturvallisuus	576
32.5	Muut riski- ja häiriötilanteet	576
32.6	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	576
33.	YHTEISVAIKUTUKSET	578
33.1	Maisema	580
33.2	Linnusto	585
33.3	Muu eläimistö, elinympäristöjen pirstoutuminen ja ekologiset yhteydet	585
33.4	Suurpedot	587
33.5	Metsäpeura	590
33.6	Melu	591
33.7	Välke	594
33.8	Sosiaaliset vaikutukset	596
33.9	Terveys	598
33.10	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	599
34.	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA	600
34.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	600
34.2	Sähkönsiirron vaikutukset	604
35.	EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	608

35.1	Linnustovaikutusten seuranta	608
36.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	610
36.1	Kaavoitus	610
36.2	Rakentamislupa	610
36.3	Muut rakentamista koskevat luvat	611
36.4	Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	613
36.5	Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	613
36.6	Sähköverkkoyhtiöltä pyydetty risteämälausunto ja ohjeistus	613
36.7	Sähkönsiirtolinjan tutkimuslupa	614
36.8	Liittymissopimus sähköverkkoon	614
36.9	Ympäristölupa	614
36.10	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	615
36.11	Metsälain mukainen poikkeuslupa	615
36.12	Vesilupa	616
36.13	Maa-aineslupa	616
36.14	Muut luvat ja sopimukset	617
36.15	Lupaviranomaiset	618
LÄHTEET		620

LIITTEET

Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto Mäntykankaan tuulivoimahankkeen arviointiohjelmasta

Liite 2. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteerit, Ramboll Finland Oy

Liite 3–16 Luontoselvitysten liitteet

Liite 3. Mäntykankaan tuulivoima-alueen luontoselvitykset

Liite 4. Mäntykankaan sähkönsiirtolinjojen luontoselvitykset

Liite 6. Kalastus selvitys

Liite 10. Petolintuselvitys

Liite 12. Muutonseurantatapa

Liite 13. Kurjen törmäysmallinnus

Liite 14. Pöllöselvitys

Liite 16. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Liite 5–17 Viranomaisliitteet

Liite 5. Luontoselvitysten viranomaisliitteet

Liite 7. Metsäpeuran viranomaisliite

Liite 8. Suden elinympäristöanalyysi

Liite 9. Lumijälkiselvitys

Liite 11. Maakotkan lentoseuranta ja vaikutusten arviointi

Liite 15. Pöllöselvityksen viranomaisliite

Liite 17. Metsäkanalintujen soidinpaiikat viranomaisliite

Liite 18. Havainnekuvat ja videot

Liite 19. Näkymäalueanalyysi

Liite 20. Arkeologinen inventointi

Liite 21. Melumallinnus

Liite 22. Välkemallinnus

Liite 23. Asukaskysely

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
AKL	Alueidenkäyttölaki
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka
BREF	BAT referenssidokumentti
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GW	Gigawatti
ha	Hehtaari
hanke	Tässä dokumentissa tarkoitetaan vasta suunnitteilla olevaa esimerkiksi teollista tuuli-voimahanketta, joka ei ole vielä ehtinyt toteutus- eli rakennusvaiheeseen.
kg	Kilogramma
km	Kilometri
km²	Neliökilometri
k-m³	Kiintokuutio
kt	Kilotonni, 1 000 tonnia
kV	Kilovoltti, 1 000 voltia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
µg	Mikrogramma
m	Metri
m²	Neliometri
m³	Kuutiometri
mg	Milligramma
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
MW	Megawatti
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
ppm	Parts per million = miljoonasosaa = mg/kg
pH	Liuoksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
RakL	Rakentamislaki
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
Seisminen linja	Seisminen tarkoittaa maan järinään ja liikkeisiin liittyviä ilmiöitä ja mittaustekniikoita. Seisminen linja on suora, linjamainen metsänraivausalue, joille sijoitetaan mitta-antureita tai räjähteitä seismisissä kartoituksissa.
SEKV	Suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkko
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SYKE	Suomen ympäristökeskus
t/a	Tonnia vuodessa
VPD	EU:n vesipuitedirektiivi (VPD)
VE	Vaihtoehto

Lyhenne / termi	Määritelmä
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VNA	Valtioneuvoston asetus
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Watti
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)
Äärevöityminen	Veden virtausmäärät muuttuvat aiempaan nähden siten, että vähävetiseen aikaan jokin oja tai uoma saattaa hankkeen myötä kuivua kokonaan. Vastaavasti esim. rankkasateilla ojissa tai uomissa virtaa entiseen verrattuna enemmän vettä.

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

ABO Energy Suomi Oy
Itämerentori 2 11 krs.
00180 Helsinki

Yhteyshenkilö:

Elvira Ehnström

Puh. 050 361 3559

Sähköposti elvira.ehnstrom@aboenergy.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-yhteysviranomainen

Pirkanmaan ELY-keskus
PL 297
33101 Tampere

Yhteyshenkilö:

Elina Paulus

Puh. 0295 036 251

Sähköposti elina.paulus@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland
Puutarhakatu 9
70300 Kuopio

Yhteyshenkilö:

Susanna Hirvonen

Puh. 044 709 3257

Sähköposti susanna.hirvonen@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Energy Suomi oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulivoimapuistoja jo yli 10 vuoden ajan. Suomessa ABO Energy kehittää tuulivoimapuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa. ABO Energy kattaa kaikki tuulivoimapuiston kehityksen vaiheet aina rakennuspaikan valinnasta ja maanhankinnasta rakentamiseen saakka.

ABO Energy Suomi Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Parkanon Pirkanmaalla ja Kurikan Etelä-Pohjanmaalla alueelle, jossa rakennettaisiin enintään 8 tuulivoimalaa. Hanke rajautuu myös Karviaan Satakunnan alueella. Voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 290 metriä, roottori halkaisija 180 metriä, lapa 86 metriä, napakorkeus 200 metriä ja yksikköteho 7–10 MW. Sähkönsiirto hankealueelta kantaverkon liityntäpisteelle toteutettaisiin maakaapelina.

Suunnitellun hankkeen vaikutukset on raportoitu ympäristövaikutusten arviointiselostukseen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta YVA-yhteysviranomaisen 13.10.2023 antaman lausunnon mukaisesti. Tiivistelmä arviointiselostuksen sisällöstä on esitetty alla.

Hankkeen tausta ja kuvaus

Mäntykankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on lisätä osaltaan tuulivoimatuotantoa ja siten tukea kansallisia sekä alueellisia energia- ja ilmastotavoitteita. Hankealue on valikoitunut koska alue on pääosin talousmetsää eikä alueella ole luonnonsuojelualueita, lähialueella ei ole asutusta, alueen tuliolosuhteet ovat hyvät ja hankkeen liittäminen sähköverkkoon on mahdollista.

Mäntykankaan hankealueelle rakennettaisiin enintään 8 tuulivoimalaa. Ympäristövaikutusten arviointi on tehty voimalallamallilla, jonka kokonaiskorkeus on korkeintaan 290 metriä, roottori halkaisija 180 metriä, lapa 86 metriä, napakorkeus 200 metriä ja yksikköteho 7–10 MW. Voimaloihin ei tule haruksia. Hankkeen erikoispiirre on se, että Karvian puolella aivan vieressä on jo toiminnassa oleva tuulivoimapuisto.

Hankkeen vaihtoehdot

Vaihtoehdossa 1 (VE1) on arvioitu 8 voimalan sijoittumista koko hankealueelle. Vaihtoehdossa 4 voimaloista sijoittuu Parkanon ja 4 Kurikan puolelle. Erikseen on lisäksi arvioitu vain Parkanon puolelle sijoittuvien 4 voimalan vaikutukset (VE3) ja erikseen vain Kurikan puolelle sijoittuvien 4 voimalan vaikutukset (VE4).

Vaihtoehdossa 2 (VE2) on 4 voimalan sijoittumista koko hankealueelle. Vaihtoehdossa 2 voimaloista sijoittuu Parkanon ja 2 Kurikan puolelle. Erikseen on lisäksi arvioitu vain Parkanon puolelle sijoittuvien 2 voimalan vaikutukset (VE5) ja erikseen vain Kurikan puolelle sijoittuvien 2 voimalan vaikutukset (VE6).

Lisäksi arvioidaan niin kutsuttu 0-vaihtoehto (VE0), jossa hanketta ei toteuteta. Tällöin myöskään liittymistä valtakunnan sähköverkkoon ei toteuteta.

Voimaloiden määrä ja sijoittelu on muuttunut ympäristövaikutusten arviointiselostukseen tehtyjen selvitystulosten perusteella. Sijoittelussa on huomioitu mm. mahdolliset vaikutukset pohjavesialueisiin, linnustoon ja arvokkaisiin luontokohteisiin. VE1 kuvaa suurinta mahdollista vaihtoehtoa. Siinä on kuitenkin huomioitu luontoselvitysten perusteella saatu tieto. Vaihtoehdossa VE2 on huomioitu

selvityksissä saatu tieto ja otettu erityisesti huomioon mm. yhteisvaikutukset ja vaikutukset linnustoon. Jaossa on pyritty havainnollistamaan vaihtoehtoja laajasti, jotta hankkeen eri toteutusmuodoista olisi kattavasti tietoa päättäjille, lähialueen asukkaille ja muille sidosryhmille. Eri kaupunkien puolille sijoittuvien pienempien vaihtoehtojen arviointi tukee suoraan menettelyn jatkumista kaavoituksena. Molemmat kaupungit päättävät kaavojen hyväksymisestä itsenäisesti.

Sähkönsiirto

Hankealueelta ei ole olemassa olevaa liityntämahdollisuutta, joten sellainen tulisi rakentaa. Hankkeessa on arvioitu tuulivoima-alueen ulkoisena sähkönsiirtoreitteinä 3 eri maakaapeli-reittivaihtoehtoa, joista vaihtoehdossa SVE2 on 6 alavaihtoehtoa a-f.

SVE1

Vaihtoehdossa tuulipuisto on suunniteltu liitettäväksi Fingridin tulevalle uudelle Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdolle hankealueen eteläpuolella. Verkkoliittyminen toteutetaan n. 10 km pituisella kaapeliyhteydellä hankealueelta rakennettavalle sähköasemalle 101. Sähköasema sijaitsee hankealueen ulkopuolella verkkoliityntäpisteessä.

SVE2a-f

Vaihtoehdossa tuulivoimapuisto on suunniteltu liitettäväksi Fingridin tulevalle uudelle Parkanon sähköasemalle. Verkkoon liittyminen toteutetaan n. 12–18 km pituisella kaapeliyhteydellä hankealueelta sähköasemalle. Fingrid ei ole vielä päättänyt lopullista Parkanon sähköaseman sijaintia, joten tämän takia liittymispaikka vaihtoehtoja on useita. Vaihtoehto koostuu kuudesta alavaihtoehdosta SVA2a-SVA2f. Riippuen alavaihtoehdosta, liittyminen tapahtuu joko rakennettavalle sähköasemalle 103, 104 tai 105, jotka kaikki sijaitsevat hankealueen ulkopuolella verkkoliityntäpisteessä.

SVE3

Vaihtoehdossa tuulipuisto on suunniteltu liitettäväksi ABO:n kehitteillä olevan Myyränkankaan tuulivoimahankkeen voimajohtoon. Verkkoliittyminen toteutetaan n. 11 km pituisella kaapeliyhteydellä sähköasemalle. Sähköasema sijaitsee Myyränkankaan voimajohdon yhteydessä. Myyränkankaan voimajohto liittyy Fingridin tulevalle uudelle Parkanon rakennettavalle sähköasemalle 102.

Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi syksyllä 2023 arviointiohjelman julkaisulla. Ympäristövaikutusten arviointityö on tehty arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja viranomaisten lausunnot. Arvioinnin tulokset on koottu arviointiselostukseen.

YVA-yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmän syys-kesällä 2025.

Hankkeen yleissuunnittelua sekä alueen kaavoitusta tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville toukokuussa 2024. Alustavan aikataulun mukaan Mäntykankaan osayleiskaavaluonnos asetetaan nähtäville syksyllä 2025, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville keväällä 2026 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely ajoittuisi kesälle 2026.

Osayleiskaavan saatua lainvoiman jokaiselle voimalalle haetaan rakentamislupa. Voimaloiden rakennusvaihe ajoittuu vuosille 2027–2028. Koko puiston rakentaminen kestäisi arviolta noin 1–2 vuotta.

ja tuulivoimapuiston käyttöönotto suunnitellaan toteutettavan vuosien 2028–2029 aikana.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely on kaksivaiheinen ja koostuu ohjelma- ja selostusvaiheesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma, jossa kuvataan miten hankkeesta aiheutuvat vaikutukset tullaan arvioimaan. Hankkeen arviointiohjelma julkaistiin 2.8.2023, ja yhteysviranomaisen antoi siitä lausuntonsa 13.10.2023. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset on koottu arviointiselostukseen.

YVA-menettelyssä hankkeesta vastaavana toimii ABO Energy Suomi Oy ja yhteysviranomaisena Pirkanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Abo Energy Suomi Oy:n toimeksiantajana Ramboll Finland Oy.

Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettelyn yhtenä tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia arvioitavan hankkeen suunnitteluun. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioiduista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta. Mäntykankaan YVA-ohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus 31.8.2023. Seuraava yleisötilaisuus pidetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen nähtäville asettamisen jälkeen. Tilaisuudessa esitellään arvioinnin tuloksia sekä hankkeen suunnittelun seuraavia vaiheita. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä: kuulutusilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla. YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi perustettu seurantaryhmä kokoontui Teamsissa 2.5.2023 ja 8.4.2025.

Hankkeesta ja YVA-menettelystä on tiedotettu ympäristöhallinnon verkkosivuilla (www.ymparisto.fi/mantykankaantuulivoimahankeYVA). Lisäksi kuulutukset on julkaistu paikallislehdissä ja kaupunkien ilmoitustauluilla tai verkkosivuilla. Eri tavoin saatu palaute (mukaan lukien yleisötilaisuudet ja asukaskysely) on analysoitu osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute on otettu ja tullaan ottamaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

YHTEENVETO HANKKEEN JA SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSISTA

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset

Hankkeen merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat metsäkanalinnuista **riekkoon** sekä **maisemaan ja kulttuuriympäristöön** sekä yhteisvaikutusten osalta niin ikään **maisemaan ja kulttuuriympäristöön**. Hankkeen merkittävimmät myönteiset vaikutukset kohdistuvat **ilmastoon ja ilmastovaikutuksiin**. Sähkön siirron osalta merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat **liito-oravaan ja viitasammakkoon** ilman lievennystoimenpiteitä. Vaikutukset maakotkaan on arvioitu erikseen vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä 11.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään muodostuvat pääosin rakentamisen aikana. Vaikutuksia muodostuu maankaivun ja muokkauksen yhteydessä, kun voimaloiden nosto-alueita, perustuksia ja voimaloille johtavia huoltoteitä rakennetaan. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kallioperään kiviaineksen louhinnan seurauksena. Välillisiä kallioperävaikutuksia muodostuu, mikäli hankkeen rakentamiseen tarvittavia kiviaineita joudutaan ottamaan myös alueen ulkopuolelta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia rajautuen voimaloiden ja huoltoteiden alueelle. Poistettavat pehmeät maa-ainekset voidaan hyödyntää rakentamisessa. Rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu hankevaihtoehdosta, ollen enimmäislään kohtalaisen suuri vaihtoehdossa VE1. Alueen maaperää on jo paikoin muokattu. Tuulivoimaloiden toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Vaikutuskohteen herkkyyks hankealueen osalta arvioitiin kohtalaiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä tehdään tarkempia maaperän pohjatutkimuksia.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0) **ei aiheuta vaikutuksia** maa- ja kallioperään.

Muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehdon VE1 osalta keskisuureksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan **kohtalainen kielteinen**. Muutoksen suuruus vaihtoehdoissa VE2–VE6 arvioitiin pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Vaikutuskohteen herkkyyks sähkön siirron osalta arvioitiin vähäiseksi. Muutoksen suuruus sähkön siirron toteutusvaihtoehdoissa SVE1–SVE3 arvioitiin pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan **vähäinen kielteinen**.

Vaikutukset pohjavesiin

Hankealue sijoittuu pieneltä alalta luoteisosassa luokitellulle Kihlakunnankankaan pohjavesialueelle. Hankealueen maaperässä pohjaveden luontainen muodostuminen on vähäistä, eikä hankealue sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Nykyinen toiminta (mm. ojitus ja turvetuotanto) on jo muuttanut alueen pohjavesien tilaa. Hankkeen rakentamisen aikana voi maanmuokkauksien aikana aiheutua vähäisiä vaikutuksia pohjaveden laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin. Vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, eikä niillä ole vaikutusta nykyiseen vedenottoon.

Vaikutuskohteen herkkyyks hankealueen osalta arvioitiin suureksi, ja sähkön siirron osalta vähäiseksi.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehtoissa VE1–VE4 ja VE6 pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan hankevaihtoehtoissa **kohtalaisen kielteinen**. Vaihtoehtoon VE5 ei arvioitu aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia pohjavesien nykytilaan, jolloin vaikutukset jäävät vaihtoehtossa VE5 **merkityksettömiksi**.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) **ei ole vaikutusta** pohjavesiin.

Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoissa pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan kaikissa maakaapelin toteutusvaihtoehtoissa **vähäinen kielteinen**.

Vaikutukset pintavesiin

Pintavesivaikutuksia syntyy sitä enemmän mitä enemmän hankkeeseen liittyy maanrakennustöitä. Koska laajinkin vaihtoehto VE1 on verrattain pieni ja voimat sekä tiestö jakautuvat tasaisesti useammalle valuma-alueelle, jäävät vaikutukset jo tästä syystä vähäisiksi. Toteutusvaihtoehtoista VE1 ja VE4 kohdistuu **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia Mustaluomaan ja Niskaluomaan erityisesti siksi, että niiden herkkyys määrittyi suureksi Mustaluomassa esiintyvän taimenen ja Niskaluomassa mahdollisesti esiintyvän lohikalakannan vuoksi. Hankkeesta aiheutuva muutoksen suuruus puoroihin arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja esimerkiksi hule- ja työmaavesien pintavalutuksella vaikutuksia saadaan merkittävästi lievennettyä. Hankkeesta ei kuitenkaan arvioitu aiheutuvan merkittävää haittaa taimenelle tai mahdolliselle lohikalakannalle edes siinä tapauksessa, että lieventämistoimia ei toteutettaisi.

Vaihtoehtoissa VE2, VE3, VE5 ja VE6 Mustaluomaan **ei** puolestaan kohdistu lainkaan **vaikutuksia**. Niskaluomassa näiden vaihtoehtojen osalta kohdistuu merkittävyydeltään korkeintaan **kohtalaisen kielteinen** vaikutus. Muihin vaikutuskohteisiin vaikutukset arvioitiin toteutusvaihtoehtoissa VE1–VE6 **vähäisiksi kielteisiksi**.

Mikäli hanke ei toteudu (VE0), pintavesivaikutukset tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta jäävät syntymättä. Pintavesien tilaan vaikuttaa alueen muu maankäyttö, kuten Sompanevan turvetuotantoalueen tuotantopinta-alan kehitys ja myöhempi alueen jälkikäyttömuoto.

Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoista SVE1–SVE3 minkään **ei** arvioitu aiheuttavan merkittäviä **vaikutuksia** pintavesien tilaan.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Hankealueella on yhteensä 22 huomionarvoista kasvillisuus- ja luontotyyppikohdetta. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE4 näistä yhteen kohdistuu merkitykseltään **vähäinen kielteinen** vaikutus. Vaikutus muodostuu epäsuorasta pintavesivaikutuksesta, jonka aiheuttaa voimalan 4 rakennusaikainen maanmuokkaus. Vaihtoehtojen VE0, VE2, VE3, VE5 ja VE6 ei arvioitu aiheuttavan muutosta huomionarvoisten kasvillisuus- ja luontotyyppikohteiden nykytilaan eli niihin ei kohdistu vaikutusta.

Vaihtoehtojen VE1–VE6 arvioitiin aiheuttavan hankealueen tavanomaiselle luonnolle merkitykseltään **vähäisen kielteisen** vaikutuksen. Vaikutus muodostuu rakennusalueiden raivaamisesta. Vaihtoehtoon VE0 **ei** arvioitu aiheuttavan **vaikutusta** kohteiden nykytilaan.

Sähkönsiirtoreiteiltä havaittiin useita huomionarvoisia kohteita ja yksi huomionarvoinen kasvilaji (ahokissankäpälä). Sähkönsiirtoreittien SVE1–SVE3 arvioitiin aiheuttavan osalle huomionarvoisista kohteista ja/tai huomionarvoiselle kasvilajille merkitykseltään **vähäisen kielteisen** vaikutuksen.

Sähkönsiirtoreittien SVE1–SVE3 arvioitiin aiheuttavan tavanomaiselle luonnolle merkitykseltään **vähäisen kielteisen** vaikutuksen. Sähköasemapaikkojen **ei** arvioitu aiheuttavan tavanomaiselle luonnolle merkittävää **vaikutusta**. Vaikutukset muodostuvat rakennusalueiden raivaamisesta ja/tai vesistövaikutuksista.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoissa maakaapeli tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa eri puolelle tietä suhteessa huomionarvoiseen kohteeseen. Näin toimittaessa vaikutukset osaan huomionarvoisista kasvillisuus- ja luontotyyppikohteista voidaan välttää. Mikäli ahokissankäpäläkasvustot kierretään tai kasvustot siirtoistutetaan muualle ennen rakennustöitä, ahokissankäpälälle ei arvioitu aiheutuvan vaikutuksia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

Hankealueelle sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, saalistusalueita tai soveltuvaa elinympäristöä.

Vaihtoehdolla VE0 **ei** arvioitu olevan **vaikutusta** nykytilaan luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien tai muun huomionarvoisen eläimistön osalta.

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan ruokailu- ja ydinalueesta tehtiin havainto hankealueen länsipuolelta. Tältä elinympäristöltä ei todennäköisesti ole liito-oravalle soveltuvaa kulkuyhteyttä hankealueelle maaston ominaisuuksien vuoksi. Lajille soveltuvia elinympäristöjä löydettiin hankealueen rajalta, joten hankevaihtoehtojen VE1–VE6 arvioitiin aiheuttavan **vähäisen kielteisen** vaikutuksen liito-oravaan. **Sähkönsiirron** reiteillä SVE1–SVE2 on useita liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ja runsaasti lajille soveltuvaa elinympäristöä, vaihtoehtojen arvioitiin ilman lievennystoimia aiheuttavan **suuren kielteisen vaikutuksen** ja lievennystoimenpitein vaikutus arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehtoon SVE3 vaikutusalueella sijaitsee vain yksittäinen liito-oravalle soveltuva elinympäristö ja vaikutus arvioidaan korkeintaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Viitasammakoista tehtiin runsaasti havaintoja vuoden 2023 viitasammakkoselvityksissä. Viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä sijaitsee hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Viitasammakkoon arvioidaan kohdistuvan korkeintaan **vähäinen kielteinen** vaikutus hankevaihtoehtoissa VE1–VE6. Mahdollisten viitasammakkoon vaikuttavien vesistövaikutusten katsotaan olevan palautuvia. **Sähkönsiirron** osalta SVE2a, SVE2c ja SVE2e vaihtoehtojen arvioitiin ilman lievennystoimia aiheuttavan **suuren kielteisen vaikutuksen** ja lievennystoimenpiteet huomioiden korkeintaan **kohtalaisen kielteisen vaikutuksen**, vaihtoehtojen SVE2b, SVE2d ja SVE2f **kohtalaisen kielteisen vaikutuksen** ja vaihtoehtoon SVE1 korkeintaan **vähäisen kielteisen** vaikutuksen.

Lepakoista tehtiin havaintoja Mäntykankaan hankealueella vuoden 2023 lepakkoselvityksessä. Lepakoihin arvioidaan kohdistuvan **vähäinen kielteinen** vaikutus hankevaihtoehtoissa VE1–VE6. Lepakkoon ei arvioida kohdentuvan suurempaa vaikutusta, koska alueen lepakkotiheys on hyvin alhainen eikä alueelta tunnistettu luokkien I, II tai III alueita. Maakaapelein tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirron arvioitiin samoin aiheuttavan korkeintaan **vähäisen kielteisen** vaikutuksen.

Saukon jäljistä tehtiin viisi havaintoa vuoden 2023 lumijälkilaskennassa. Saukalle potentiaaliset elinympäristöt sijaitsevat eripuolilla hankealuetta vesistöjen yhteydessä. Saukkoon arvioidaan kohdistuvan varovaisuusperiaatetta noudattaen **vähäinen kielteinen** vaikutus hankevaihtoehtoissa VE1–VE6 ja korkeintaan **vähäinen kielteinen** vaikutus sähkönsiirron vaihtoehtoista SVE1–SVE3.

Muun eläimistön osalta lajisto on pääosin tavanomaista metsäjäniksiä, hirviä ja kettuja. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten katsottiin olevan merkitykseltään korkeintaan **vähäisiä kielteisiä**.

Vaikutukset metsäpeuraan

Hankealue sijaitsee Lauhanvuoren palautusistutetun metsäpeurakannan elinympäristöjen reuna-alueella. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten paikannusruutuja, mutta alueella sijaitsee metsäpeuralle potentiaalisia vasonta- ja vasanhoitoalueita ja elinympäristöjä. Lähtötietojen sekä tehdyn metsäpeuran elinympäristöanalyysin perusteella hankealue ympäristöineen sijoittuu potentiaaliselle ekologiselle yhteydelle metsäpeurapopulaatioiden välille. Jäkäläkankaan viereinen tuulipuisto aiheuttaa kuitenkin jo alueelle häiriövaikutuksen.

Metsäpeuraan arvioitiin kohdistuvan häiriövaikutuksia ja elinympäristöjen menetyksiä ympäristön muokkaamisen ja välttämiskäyttämisen takia. Vaihtoehdossa VE1, VE2, VE3 ja VE4 vaikutusten merkittävyys arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja VE5 ja VE6 **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdolla VE0 **ei** arvioitu olevan **vaikutusta nykytilaan** metsäpeuran osalta.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE3 kulkevat maakaapeleina pääosin olemassa olevien teiden yhteydessä, mutta osittain potentiaalisessa kesä- ja talvilaidunympäristössä sekä erittäin hyvin tai hyvin vasontaan- ja vasanhoitoon soveltuvan alueella läheisyydessä. SVE2 alavaihtoehtoinen sijoittuu täysin jo olemassa olevien teiden yhteyteen. Vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset suurpetoihin

Hankealueella esiintyy kaikkia Suomen suurpetoja. Alue sijoittuu Lauhanvuoren susireviirin itäreunalle ja Peurainnevan susireviirin länsipuolelle. Lähtötietojen sekä elinympäristöanalyysin perusteella hankealue ympäristöineen sijoittuu potentiaaliselle ekologiselle yhteydelle. Hankealue on kuitenkin jo nykytilassaan Jäkäläkankaan tuulivoimapuistosta aiheutuvan häiriövyöhykkeen piirissä.

Suteen, ahmaan, ilvekseen ja karhuun arvioitiin kohdistuvan häiriövaikutuksia ja elinympäristöjen menetyksiä ympäristön muokkaamisen ja välttämiskäyttämisen takia. Toisaalta suurpedoista erityisesti susi ja karhu voi oppia hyödyntämään esimerkiksi tuulivoimapuiston tiestöä ja maakaapelilinjoihin liikkumisessaan.

Suurpetoihin kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdoissa VE1, VE2, VE3, VE4 ja VE5 arvioitiin merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja VE6 **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdolla VE0 **ei** arvioitu olevan **vaikutusta nykytilaan** suurpetojen osalta.

Vaikutukset linnustoon

Hankealueen pesimälinnusto on pääasiassa alueelle tyypillistä metsälajistoa. Hankealueen elinympäristöistä korostui linnustollisesti arvokkaina hankealueen suot ja suolammet, joista etenkin Särkinevan MAALI-alue (maakunnallisesti tärkeä lintualue) korostuu useiden huomionarvoisten suolajien elinympäristönä. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat maakotkaan, metsäkana-lintuihin (erityisesti riektoon), sekä alueella sijaitseviin arvokkaisiin lintualueisiin (Särkineva, Hanhilampi, Niskalampi).

Yleisen pesimälinnuston herkkyys alueella arvioitiin **kohtalaiseksi**. Yksittäisten lajiryhmien osalta pöllöjen, päiväpetolintujen ja metsäkanalintujen herkkyys arvioitiin **suureksi**. Eri vaihtoehtojen linnustovaikutukset poikkeavat toisistaan erityisesti linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin ja riekoon kohdistuvien vaikutusten osalta, johtuen voimalasijoittelusta ja voimaloiden määrästä. Muuttolinnuston herkkyys alueella arvioitiin **vähäiseksi**.

Vaihtoehtojen **VE1, VE2, VE3** ja **VE4** aiheuttama muutoksen suuruus **pesimälinnustolle** arvioitiin keski suureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saatiin **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehtojen **VE5** ja **VE6** aiheuttama muutoksen suuruus **pesimälinnustolle** arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyudeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Kaikkien vaihtoehtojen (**VE1-VE6**) aiheuttama muutoksen suuruus **päiväpetolinnuille** (pois lukien maakotka) ja **pöllöille** arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyudeksi saatiin **kohtalainen kielteinen**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **suuriksi kielteisiksi** vaihtoehtoissa VE1-VE4, ja **kohtalaisiksi kielteisiksi** vaihtoehdossa VE5-VE6.

Vaihtoehtojen **VE1, VE2, VE3** ja **VE5** aiheuttama muutoksen suuruus **metsäkanalinnuille** (erityisesti riekko) arvioitiin keski suureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saatiin **suuri kielteinen**. Vaihtoehtojen **VE4** ja **VE6** aiheuttama muutoksen suuruus **metsäkanalinnuille** (erityisesti riekko) arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saatiin **kohtalainen kielteinen**.

Kaikkien vaihtoehtojen (**VE1-VE6**) aiheuttama muutoksen suuruus **muuttolinnustolle** arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Sähkön siirron reittivaihtoehtojen osalta pesimälinnuston herkkyys arvioitiin **vähäiseksi**. Sähkön siirron reittivaihtoehtojen **SVE1-SVE3** ja niiden alavaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin

Vaihtoehtojen VE0-VE6 vaikutusalueella on yksi luontotyyppiperusteinen suojelualue. Tämän perusteella vaikutusalueen herkkyydeksi määritettiin kohtalainen. Vaihtoehtojen VE0-VE6 ei arvioitu aiheuttavan muutosta kyseisen suojelualueen nykytilaan, joten vaihtoehtoista VE0-VE6 ei kohdistu vaikutuksia suojelualueisiin.

Sähkön siirron vaihtoehtojen SVE1-SVE3 vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueita, joten sähkön siirron vaihtoehtoista SVE1-SVE3 ei kohdistu vaikutuksia suojelualueisiin.

Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimalan toiminnan normaalitilanteessa ei muodostu kasvihuonekaasupäästöjä. Tuuli-puiston elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, rakentamisen aikaisesta työkojen ja laitteiden käytöstä, käytön aikaisesta huoltoliikenteestä, huolto- ja korjaustoimenpiteistä sekä voimaloiden purkamisesta.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisemmillä polttoaineilla tuotettua sähköä. Tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita. Kielteisiä ilmastovaikutuksia syntyy puuston ja maaperän raivaamisen yhteydessä hiilivaraston ja hiilinielun pienentyessä.

Arvioinnissa laskettiin tuulivoiman vähentävä vaikutus energiantuotannon hiilidioksidipäästöihin. Hankkeessa arvioitiin vaikutukset metsän hiilinieluun ja -varastoon laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja maaperän hiilivarastojen sekä hiilensitomispotentiaalin määrä.

Vaihtoehdossa VE0 hankealueelta ei poisteta puustoa, jolloin olemassa oleva metsä jää edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona. Toisaalta tällöin ei myöskään lisättäisi tuulivoiman tuotantoa, joten energiantuotannon päästövähennys jäisi toteutumatta. Vaihtoehdon **VE0** aiheuttaman muutoksen suuruus katsotaan siksi **pieneksi kielteiseksi**. Hankkeen toteutuminen edesauttaa alueellisten ja valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Hankkeen toteutumisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset vaihtoehdoissa **VE1-VE6** arvioidaan **suuriksi myönteisiksi**, sillä päästöttömäksi katsottavalla tuulivoimalla voidaan vähentää haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä sekä sähköntuotantoa ulkomailta. Hankkeen toteutuksen päästövähennyspotentiaali on toteutusvaihtoehdon mukaan noin 2,7–15,9 kt CO₂ vuosittain, kun huomioidaan rakentamisen seurauksena poistuva hiilivarasto.

Sähkönsiirron osalta ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä rakentamisvaiheessa kaadettavan puuston myötä poistuvista hiilinieluista ja -varastoista. Vaihtoehdojen **SVE1-SVE3** aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehdossa VE0 ei esitetä alueelle uusia toimintoja, vaan alue pysyy ennallaan sekä hankealueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Vaihtoehto VE0 **ei aiheuta** muutosta alueen nykytilaan.

Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Alueeseen ei kuitenkaan tuulivoimarakentamista lukuun ottamatta kohdistu merkittävää rakentamispainetta eikä alue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta tärkeä. Hanke edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista ja läheisten kaavojen huomioimisen. Hankkeen toteuttamisen myötä metsäpinta-ala hankealueella vähenee, mikä heikentää alueen metsätalouspotentiaalia. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloja rakennettavilta alueilta.

Vaihtoehdoissa VE2, VE3, VE4, VE5 ja VE6 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Näissä vaihtoehdoissa tuulivoimaloiden pienempi määrä pienentää hankkeen aiheuttamia vaikutuksia verrattuna vaihtoehtoon VE1.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1, SVE2b ja SVE3 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE2a, SVE2c, SVE2d, SVE2e ja SVE2f vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Mikäli hanke ei toteudu (VE0), **ei** maisemaan aiheudu **vaikutuksia**. Mäntykankaan vaihtoehdon VE1 maisemavaikutukset ovat suurimmat suurimmasta voimalamäärästä johtuen, ja vaihtoehtojen VE5 ja VE6 maisemavaikutukset ovat pienimmät voimaloiden pienimmästä lukumäärästä johtuen. Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin lähialueiden avoimille ja puoliavoimille alueille, joita ovat järvet loma-asuntoineen sekä peltoaukeat asuinrakennuksineen.

Kaikkien Mäntykankaan tuulivoimavaihtoehtojen näkymäalueet ovat laajuudeltaan hyvin samankokoiset. Nykyisten tuulivoimapuistojen takia Mäntykankaan hanke tuo tuulivoimalat uutena elementtinä vain osalle näkymäalueista. Voimaloiden sijoittuminen maisemassa suhteessa nykyisiin voimaloihin määrittelee paljon sitä, miten merkittävät vaikutukset vaihtoehdoilla kussakin näkymässä on.

Kaikkien vaihtoehtojen arvioitiin aiheuttavan merkittävyydeltään **suuria kielteisiä** maisemavaikutuksia hankealueelle, Majurinvuori-Ruskiavuoren geologisesti arvokkaalle kallioalueelle, Korpinie-men maakunnallisesti arvokkaalle metsäkämpälle ja Mustalammin paikallisesti arvokkaalle rakennetun kulttuuriympäristön kohteelle sekä kuudelle hankkeen lähellä sijaitsevalle asumisen tai virkistykseen kannalta merkittävälle alueelle.

Lisäksi vaihtoehtojen VE1-VE4 arvioitiin aiheuttavan **suuria kielteisiä** maisemavaikutuksia Käskeyvuoren geologisesti arvokkaan kallioalueen näkötornin maisemaan, Kosken kulttuurimaisemaan, kirkkoympäristöön ja pihapiireihin sekä yhdelle asumisen kannalta merkittävälle alueelle.

Sähkön siirron osalta (SVE1-SVE3) maisemaan kohdistuu korkeintaan **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Tuulivoimaloiden vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön voivat olla konkreettisia rakennustoimenpiteitä, jotka muuttavat tai jopa hävittävät arkeologista kulttuuriperintöä tai sen lähiympäristöä. Tuulivoimalat voivat myös muuttaa arkeologisen kulttuuriperinnön ympäristön visuaalista maisemakuvaa, mikä aiheutuu siitä, kun tuulivoimalat näkyvät korkeina rakenteina sijaintipaikaltaan hyvin kauaksi.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin tuulivoimaloiden hankealueelle tai sähkönsiirtolinjoille ei aiheudu muutoksia. Hanketta varten tehtiin kuitenkin arkeologinen inventointi, jonka seurauksena löytyi kaksi uutta arkeologista kulttuuriperintökohdetta. Inventoinnin ansiosta tietämys alueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä lisääntyi. Tämän takia vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan **kohtalainen myönteinen**.

Tuulivoimaloiden vaihtoehdoissa VE1, VE2, VE3, VE4, VE5 ja VE6 voimaloita saattaa näkyä hankealueen arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin, mutta kohteiden tärkeät ominaispiirteet eivät vaarannu. Arvioinnin lopputuloksena oli, että **vaihtoehdoilla VE1-VE6 ei ole vaikutuksia** arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Sähkön siirtoreittien maakaapelivaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 vaikutusalueilla ei sijaitse tunnettuja arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita, **eikä maakaapeleiden rakentamisella ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön**.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen voivat olla sekä myönteisiä että kielteisiä. Suuri osa hankkeen aiheuttamista kielteisistä vaikutuksista ajoittuu rakentamisen aikaan. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääsääntöisesti metsien hyödyntämistä metsätalouden toimintaan sekä metsien monikäyttöön, mutta alueella on myös turvetuotantoa. Tuulivoimaloiden osien valmistaminen vaatii raaka-aineita ja energiaa. Metsäalaa poistuu käytöstä tuulivoimaloiden, sähköaseman ja huoltoteiden alueelta. Tuulivoimaloiden nostoalueiden ja huoltoteiden rakentamiseen joudutaan hyödyntämään neitseellisiä kiviaineksia, jotka pyritään saamaan hankealueelta. Tuulipuiston toiminnan aikana muodostuu myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun tuulivoimalat tuottavat uusiutuvaa energiaa, jolla voidaan korvata uusiutumattomien energialähteiden käyttöä.

Vaikutuskohteen herkkyyys arvioitiin hankealueen osalta suureksi ja sähkönsiirron osalta vähäiseksi.

Rakentamisen aikaisen muutoksen suuruus arvioitiin kaikissa hankevaihtoehdoissa VE1–VE6 pieneksi kielteiseksi. Toiminnan aikaisten muutosten suuruus arvioitiin kaikissa hankevaihtoehdossa VE1–VE6 pieneksi myönteiseksi. Rakentamisen aikaisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin toteutamisvaihtoehdon VE1–VE6 osalta **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja toiminnan aikaisten osalta **kohtalaiseksi myönteiseksi**.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta **eikä vaikutuksia** luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostu.

Sähkönsiirron osalta maakaapeleiden aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, ja vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia tuulivoimaloista ovat työllisyyden kasvu, yritystoiminnan lisääntyminen alueella sekä kaupunkien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotulojen kasvu. Tuulivoimasta syntyy haitallisia vaikutuksia elinkeinoille niiden viedessä maapinta-alaa alueen muilta toiminnoilta. Vaikutukset ovat paikallisia ja pitkäkestoisia. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja palveluihin. Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen VE0 vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu **merkityksettömiksi** eikä VE0 arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan. Vaihtoehtojen VE1–VE6 osalta vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin on arvioitu merkittävyydeltään enintään **vähäiseksi myönteiseksi**, riippuen siitä kumman kaupungin alueelle tuulivoimalat sijoittuvat. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 osalta vaikutusten merkittävyys on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset liikenteeseen

Hanke aiheuttaa vaikutuksia liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen etenkin sen rakennusaikana, jolloin liikennöinti hankealueelle alkaa. Alueelle johtaville teille kohdistuu suuret tuulivoimaloiden komponenttien erikoiskuljetukset sekä muu rakentamiseen tarvittavan materiaalin kuljetus. Liikennevaikutukset on arvioitu alueen rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikenne koostuu lähinnä pakettiautolla tehtävistä huoltokäynneistä.

Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden osien kuljetuksesta alueelta pois sekä alueen maisemoinnista, ja vaikutukset vastaavat suurelta osin rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Vaihtoehdot VE0, VE2, VE3, VE4, VE5 ja VE6 ja sähkönsiirron vaihtoehdot SVE0, SVE1 ja SVE2a-f **eivät aiheuta muutosta** nykytilaan.

Vaihtoehdon VE1 sekä sähkönsiirron vaihtoehdon SVE3 aiheuttamat muutokset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Tuulivoimaloiden rakentaminen, tuotantovaihe tai purkaminen eivät aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat suorat ja epäsuorat vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat tuulivoimaloiden osien valmistamisen, kuljetuksen, kokoamisen ja purkamisen sekä huoltotöiden aikana. Rakentamisesta aiheutuu ilmaan pölyämistä, joka voi lyhytaikaisesti ja paikallisesti heikentää ilmanlaatua. Myönteisiä vaikutuksia voi muodostua energiatuotanto-rakenteen kautta, jolloin tuulivoiman avulla voidaan vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä sähköntuotannossa.

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioitiin tuulipuiston vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulipuiston rakentamis- ja purkamisvaiheen sekä huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkohteista.

Kaikkien vaihtoehtojen kohdalla liikenteen päästöjen määrät ovat kaupunkien tasolla vähäisiä. Päästöt esiintyvät päästölähteiden välittömässä läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmalta alueelta ja ajoittuvat tuulivoiman elinkaareen nähden lyhyelle aikavälille. Päästöjen ei siis katsota aiheuttavan ilmanlaadun heikkenemistä Parkanon tai Kurikan kuntien alueella. Vaihtoehtojen **VE1-VE6 ei arvioitu aiheuttavan muutosta nykytilaan**.

Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat lähinnä rakentamisvaiheen liikenteestä ja työkonereiden käytöstä. Päästöt ilmaan ovat kuitenkin hyvin vähäisiä, joten sähkönsiirron vaihtoehdoilla **SVE1-SVE3 ei arvioitu aiheuttavan muutosta ilmanlaadun nykytilaan**.

Meluvaikutukset

Vaikutuskohteen herkkyytaso meluvaikutuksille määräytyy paljolti kohteen nykyisen melutilanteen ja äänimaiseman mukaan. Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten osalta arvioitiin **kohtalaiseksi**. Sähkönsiirron osalta herkkyys arvioitiin **vähäiseksi**.

Tulosten perusteella ulkomelun muutoksen arvioitiin hankkeen ympäristön lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla vaihtoehtojen VE1-VE6 osalta **keskisuureksi kielteiseksi**, koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna, mutta melun ohjearvot eivät ylitä.

Pienitaajuisen melun muutoksen suuruus vaihtoehtojen VE1-VE6 osalta **keskisuureksi kielteiseksi**, koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna.

Välkevaikutukset

Mallinnusten perusteella vuotuinen välkevaikutus ylittää 8 tuntia laajimmassa vaihtoehdon VE1 tilanteessa neljässä reseptoripisteessä.

Mallinnusten perusteella vuotuinen välkevaikutus ei ylitä 8 tuntia yhdessäkään reseptoripisteessä vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehdot VE3-VE6 ovat variaatioita vaihtoehdoista VE1 ja VE2, joissa vaihtoehdot VE1 ja VE2 on jaettu pohjois- tai eteläosaan. Vaihtoehdossa VE3 8 tuntia ylittyy yhden ja VE4 kahden reseptoripisteen osalta. Vaihtoehdossa VE5 ja VE6 8 tuntia ei ylitä yhdenkään reseptoripisteen osalta.

Välkevaikutuksen merkittävyys vaihtoehdoissa VE1, VE3 ja VE4 arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdojen VE2, VE5 ja VE6 osalta välkevaikutus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja metsästyksen

Vaihtoehdossa VE0 hanke jätetään toteuttamatta, eikä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen tai virkistyskäyttöön ja metsästyksen muodostu. Myös hankkeen mahdolliset myönteiset vaikutukset, esimerkiksi työllistävä vaikutus ja vaikutus kunnan talouteen sekä alueen saavutettavuuden paraneminen, jäävät toteutumatta.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin toteuttamisvaihtoehdoissa VE1-VE4 **kohtalaisiksi kielteisiksi**, ja vaihtoehdoissa VE5 ja VE6 **vähäisiksi kielteisiksi**. Rakentamisen aikana vähäisiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu melusta ja liikenteestä, kun taas toiminnan aikana suurimmat haitalliset vaikutukset muodostuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksista. Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen ja välkkeen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi, mutta asuinympäristöihin kohdistuvat maisemavaikutukset on arvioitu suureksi kielteiseksi.

Vaikutukset virkistyskäyttöön arvioitiin toteuttamisvaihtoehdoissa VE1-VE4 **kohtalaisiksi kielteisiksi**, ja vaihtoehdoissa VE5 ja VE6 **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaikutukset metsästyksen arvioitiin toteuttamisvaihtoehdoissa VE1-VE6 **vähäisiksi kielteisiksi**. Virkistyskäytön ja metsästyksen näkökulmasta merkittävimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat alueen käytön rajoituksista. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimalat eivät estä virkistyskäyttöä tai metsästystä. Alueen luontokokemus muuttuu melu- ja välkevaikutusten sekä maisemanmuutoksen myötä, mutta toisaalta tieverkoston kehittyminen lisää alueen saavutettavuutta.

Vaikutukset jäävät vaihtoehdoissa VE5-VE6 muita toteuttamisvaihtoja pienemmiksi pienemmän voimalamäärän vuoksi. Toteuttamisvaihtoehtojen välillä on myös eroja sen mukaan, sijoittuvatko voimalat hankealueen eteläosiin Parkanon puolelle (VE3, VE5) vai pohjoisosiin Kurikan puolelle (VE4, VE6).

Sähkönsiirron vaihtoehtojen elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Metsästyksen ja riistaeläimiin vaikutukset jäävät **merkityksettömiksi**. Vaikutukset aiheutuvat maankäytön muutoksesta ja rakentamisen aikaisesta paikallisesta, ajoittaisesta häiriöstä, joka voi vaikuttaa esimerkiksi ihmisten liikkumiseen. Maakaapelin toiminnan aikana merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ei aiheudu. Rakentamisen aikana voi aiheutua ajoittaista häiriövaikutusta melusta ja työkoneista, mutta

koska rakentamistoimet tapahtuvat teiden varsilla, metsästyksen tai riistaeläimiin ei arvioida kohdistuvan merkittävää vaikutusta. Mikäli sähkönsiirtoa ei toteuteta (VE0), ei siitä myöskään aiheudu muutosta nykytilaan.

Vaikutukset ihmisten terveyteen

Tuulivoimalla tapahtuvasta sähköntuotannosta voi aiheutua vaikutuksia ihmisten terveyteen lähinnä meluvaikutusten osalta. Myös rakentamisen aikana voi aiheutua vähäisiä ja väliaikaisia vaikutuksia lisääntyneen liikenteen ja rakentamisesta johtuvan melun, värinän ja pölyämisen takia.

Hankkeelle tehtyjen melumallinnusten pohjalta yli 40 dB:n äänitaso ei ylitä yhdenkään loma- tai asuinrakennuksen kohdalla. Myöskään pienitaajuinen melu ei ylitä. Hankealueen herkkyys terveyden osalta arvioitiin kohtalaiseksi ja vaikutusten suuruus pieneksi kielteiseksi.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja vaikutuksia ihmisten terveyteen **ei muodostu**.

Vaihtoehdoissa VE1-VE6 terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa viestintäyhteyksiin, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa tuulipuiston läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antenneja. Vaikutuksissa on huomioitava myös muiden tuulivoimahankkeiden aiheuttamat yhteisvaikutukset. Häiriöiden estämisestä ja poistamisesta vastaa hankevastaava.

Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan

Mäntykankaan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan on selvitetty pyytämällä lausunto pääesikunnalta. Pääesikunnan hyväksyttävä lausunto on saatu esisuunnitteluvaiheessa. Hankkeesta vastaava pyytää Puolustusvoimilta uuden lausunnon hankkeen edetessä ja voimalatyyppin ja voimaloiden sijainnin varmistuessa. Uusi lausunto pyydetään esimerkiksi kaavaehdotusvaiheen mukaiselle voimalasijoittelulle sekä myöhemmin rakentamislupavaiheessa. Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää Puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa.

Vaikutukset säätutkien toimintaan

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Ikaalisissa noin 54 km etäisyydellä, joten Mäntykankaan tuulivoimapuiston vaikutuksia säätutkiin ei ole arvioitu tarkemmin. Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa hankkeen YVA-ohjelmasta.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten arvioinnissa otettu huomioon vain ne hankkeet, jotka ovat menettelyssä Mäntykankaan hanketta edellä tai vähintään samassa menettelyn eli YVA-selostusvaiheessa.

Maisemaan kohdistuvat voimalahankkeiden yhteisvaikutukset arvioitiin ns. laajimman mahdollisen vaihtoehdon skenaariona, eli tilanteena, jossa kaikki suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat laajimman vaihtoehdonsa mukaan. Voimalahankkeiden yhteisvaikutukset maisemassa kohdistuvat erityisesti maisematilaltaan avoimille alueille, joita ovat alueen joki- ja järvilaaksot peltoaukeineen, muut peltoaukeat, järvet, soistuneet järvet, avosuot ja turvetuotantoalueet. Yhteisvaikutuksissa tuulivoimalat sijoittuisivat laajemmin eri näkymäsektoreille ja loisivat näin kokonaisvaltaisemmin teollisen tuulivoiman tuotantoalueen tuntua maisemaan. Tuulivoimaloiden yhteismaisemavaikutukset heikentäisivät järvimaisemien ja muiden luonnonmukaisten alueiden luonnonmukaisuuden tuntua selvästi. Kulttuurimaisemissa tuulivoimalat lisääisivät maisemaan oman ajallisen kerroksensa ja muuttaisivat ja häiritsisivät maiseman mittakaavaa ja hierarkiaa toimien maamerkeinä ja halliten maisemaa etenkin lähietäisyydellä sijaitessaan. Näkymäalueiden herkkyyden vaihdellessa vähäisestä suureen tuulivoimaloiden yhteisvaikutusten aiheuttama muutos arvioitiin suureksi kielteiseksi, jolloin **yhteisvaikutusten merkittävyudeksi muodostuisi kohtalainen - suuri kielteinen.**

Pesimälinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat suurpiirteisiä ja liittyvät lähinnä elinympäristön muutoksiin ja metsien pirstoutumiseen hyvin laajalla alueella. Metsäisten elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen osalta metsätalouden vaikutukset arvioidaan mittakaavaltaan huomattavasti tuulivoimahankkeita suuremmiksi. Pesimälinnuston kannalta yhteisvaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi.**

Muuttolinnustolle aiheutuvat yhteisvaikutukset ulottuvat pesimälinnustoa laajemmalle alueelle. Hankealue sijoittuu metsähanhen ja kurjen päämuuttoreittien tuntumaan, ja näihin lajeihin myös suurimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat. Näiden lajien törmäysriski ja mahdollinen väistökäyttäytyminen lisääntyy, mikäli samalla muuttoreitillä sijaitsee useita tuulivoima-alueita ja korostuu, mikäli hankkeita sijoittuu näiden lajien käyttämien levähdysalueiden läheisyyteen. Muuttolintujen kannalta yhteisvaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi.**

Mäntykankaan hankkeesta yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheutuvat **yhteisvaikutukset eivät aiheuta merkittävää vaikutusta suhteellisen pienialaisella elinalueella liikkuviin liito-oravaan ja viitasammakkoon. Muun eläimistön näkökulmasta** rakennustoimenpiteistä syntyy aukkoja tuulipuiston elinkaaren aikana, mutta vaikutus ei merkittävästi eroa nykytilasta, jossa metsätalous synnyttää yhtä lailla laajoja aukkoja alueella. Mäntykankaan yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuttama yhteisvaikutus on merkitykseltään arvioitavissa korkeintaan **kohtalaiseksi kielteiseksi.**

Suurpetojen osalta etelä-pohjoissuuntaisten ekologisten yhteyksien heikentymisen takia Mäntykankaan yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuttama yhteisvaikutus arvioidaan merkitykseltään **keskisuureksi kielteiseksi.**

Yhteisvaikutuksien arvioidaan olevan **metsäpeuran** kannalta korkeintaan **vähäisiä kielteisiä.** Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen sijoitetun **sähkönsiirron yhteisvaikutusten** katsotaan olevan metsäpeuralle korkeintaan **vähäisiä kielteisiä.**

Melumallinnus on tehty myös yhteisvaikutuksena viereinen Lylyharjun hanke ja Jäkäläkankaan tuulivoimapuisto huomioiden laajimmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 melun aiheuttaman muutoksen suuruus lähialueen lomarakennuksiin ja vakituiseen asutukseen arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**, koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna. Lylyharjun vaikutus Mäntykankaan ympäristön reseptoripisteisiin jää pieneksi. Pienitaajuisen melun muutoksen suuruus vaihtoehdoille VE1 ja VE2 arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**, koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna.

Välkemaalinnus on tehty myös yhteisvaikutusten arvioinnin tueksi lähialueella olemassa oleva Jäkäläkankaan ja Lylyharjun hanke huomioden. Mallinnusten perusteella Lylyharjun voimaloiden kanssa ei aiheudu yhteisvälkevaikutusta yhdessäkään mallinnustilanteessa.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkasteltiin muiden vaikutusarviointien tulosten sekä hankkeesta saadun palautteen perusteella. Tuulivoimaloiden elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästykseseen kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi** lähinnä maisemavaikutuksen vuoksi, sillä melun ja välkkeen yhteisvaikutus jää vähäisemmäksi. Yhteisvaikutukset ovat merkittävimmät Mäntykankaan vaihtoehdossa VE1, jossa on eniten voimaloita.

Merkittävä **terveyden yhteisvaikutus** eri hankkeiden osalta aiheutuu melusta. Äänimaisema muuttuu laajalla alueella ja kokemus melun terveysvaikutuksista voi aiheuttaa yhteisvaikutuksia lähimpien hankkeiden osalta. Muutoksen suuruus arvioidaan kuitenkin **pieneksi kielteiseksi**.

Maankäytölle ja yhdyskuntarakenteelle suurimmat yhteisvaikutukset aiheutuvat Jäkälänkankaan tuulivoimapuistosta. Kaikkien hankkeiden toteutuessa vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**.

Vaihtoehtojen vertailu

Yhteenvedon hankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyydestaulukko vaihtoehtojen tuulivoimahankkeen osalta (Taulukko 34-1).

Edellä arvioitiin kuusi hankkeen eri toteutusvaihtoehtoa (VE1-VE6) sekä vaihtoehto VE0, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen toteuttamatta jättämisessä eli **vaihtoehdossa VE0** tuulivoimahankkeesta tai sen valtakunnan sähköverkkoon liittämisestä aiheutuvat ympäristövaikutukset jäävät toteutumatta. Vaihtoehdon VE0 vaikutuksia ei pääosin arvioitu muodostuvan. Vaikutukset **ilmastoon** arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**, sillä hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä myös päästövähennys jäisi toteutumatta. Lisäksi vaikka hanke ei toteutuisi, YVA-menettely tuotti uutta tietoa **arkeologisesta kulttuuriperinnöstä**, mikä on arvioitu **kohtalaiseksi myönteiseksi**.

Toteutusvaihtoehtojen (VE1-VE6) välillä ei juurikaan löytynyt **merkittäviä eroja** pois lukien riekkoon sekä maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset. Vaihtoehtojen VE1-VE3 ja VE5 vaikutus **riekkoon** arvioitiin **suureksi kielteiseksi**, kun vaikutus vaihtoehdoissa VE4 ja VE6 jää **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Myös **maisemaan ja kulttuuriympäristöön** kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat merkittävyydeltään välillä **ei muutosta – suuri kielteinen** riippuen vaihtoehdosta ja vaikutuskohteista. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä (liite 11). Se, ettei eroja juuri saatu vaihtoehtojen välille, selittyy osin sillä, että hankkeen koko laajimmassakin vaihtoehdossa on verrattain pieni ja erot vaihtoehtojen välillä pieniä. Pääsääntöisesti kielteisiä vaikutuksia muodostuu käytännössä sitä vähemmän mitä vähemmän vaihtoehdossa on voimaloita, vaikka ristiintaulukointi antaa kriteeristön perusteella vaihtoehdoille saman tuloksen.

Tavanomaisen kasvillisuuden, liito-oravan, viitasammakon, lepakoiden, saukon, muun eläimistön, petolintujen ja pöllöjen, muuttolinnuston, suojelualueiden, ilmaston, maankäytön, arkeologisen kulttuuriperinnön, luonnonvarojen hyödyntämisen, elinkeinojen ja palveluiden, liikenteen, ilmanlaadun, melun tai terveyden osalta ei toteutusvaihtoehtojen välillä arvioitu olevan eroa.

Metsäpeuraan, pesimälinnustoon, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistykseen ja metsästyksen kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vaihtoehdoissa VE1-VE4 **kohtalaisiksi kielteisiksi**, mutta vaihtoehdoissa VE5-VE6 **vähäisiksi kielteisiksi**.

Hankkeen merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat metsäkanalinnuista riektoon (VE1-VE3 ja VE5), **maakotkaan** (VE1-VE4) sekä maisemaan ja kulttuuriympäristöön (VE1-VE6) ja **yhteisvaikutusten** osalta niin ikään maisemaan ja kulttuuriympäristöön. **Hankkeen merkittävimmät myönteiset vaikutukset** kohdistuvat ilmastoon ja ilmastovaikutuksiin (VE1-VE6).

Välkkeen osalta vaikutukset arvioitiin **kohtalaisiksi kielteisiksi** vaihtoehdoissa VE1, VE3 ja VE4, mutta **vähäisiksi kielteisiksi** vaihtoehdoissa VE2, VE5 ja VE6. **Suurpetoihin** arvioitiin **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia vaihtoehtojen VE1-VE5 osalta, mutta **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehtojen VE6 osalta. **Pintavesien** osalta vaikutukset eroavat vaihtoehtojen välillä Mustaluomaan kohdistuvien vaikutusten osalta, jotka vaihtoehdoissa VE1 ja VE4 on arvioitu **kohtalaisiksi kielteisiksi**, kun muiden vaihtoehtojen osalta pintavesivaikutukset on arvioitu kaikkiin vaikutuskohteisiin **vähäisiksi kielteisiksi**. **Huomionarvoisen kasvillisuuden ja luontotyyppien** osalta vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE1 ja VE4 **vähäisiksi kielteisiksi**, kun muiden vaihtoehtojen **ei** ole arvioitu aiheuttavan lainkaan **vaikutuksia** huomionarvoiseen kasvillisuuteen. **Pohjavesiin** on arvioitu kohdistuvan **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia vaihtoehdoissa VE1-VE4 ja VE6, mutta **vaikutuksia ei** arvioitu aiheutuvan pohjaveteen lainkaan vaihtoehtojen VE5 osalta. Vaihtoehtojen VE1 on arvioitu kohdistuvan **maa- ja kallioperään kohtalainen kielteinen** vaikutus. Muiden toteutusvaihtoehtojen osalta vaikutuksen maa- ja kallioperään on arvioitu jäävän **vähäiseksi kielteiseksi**.

Muuhun eläimistöön, elinympäristön pirstoutumiseen ja ekologisiin yhteyksiin arvioitiin kohdistuvan **kohtalainen kielteinen yhteisvaikutus**. **Kohtalaisia kielteisiä yhteisvaikutuksia** arvioitiin kohdistuvan myös suurpetoihin, meluun, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen sekä metsästyksen. **Vähäisiä kielteisiä** yhteisvaikutuksia arvioitiin kohdistuvan metsäpeuraan, pesimälinnustoon, muuttolinnustoon, maankäyttöön sekä terveyteen. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu vain laajin hankevaihtoehto VE1.

Ehdotus seurantaohjelmaksi

Linnustoon kohdistuu merkittäviä vaikutuksia, joten seurantaohjelmaksi on ehdotettu linnustoseurantoja hankkeen käynnistymisen jälkeen ja sen aikana. Seuranta on ehdotettu pesimälinnustolle, metsäkanoille sekä pölyille kahden-kolmen vuoden ajan. Petolintuseuranta on ehdotettu tehtävän kolmena vuotena toiminnan aikana. Seurannat tulee toteuttaa vastaavilla menetelmillä kuin mitä suunnitteluvaiheen selvityksissä on käytetty. Selvityksissä on hyvä hyödyntää myös aiemmin tehtyjä selvityksiä. Tulokset raportoidaan vuosittain.

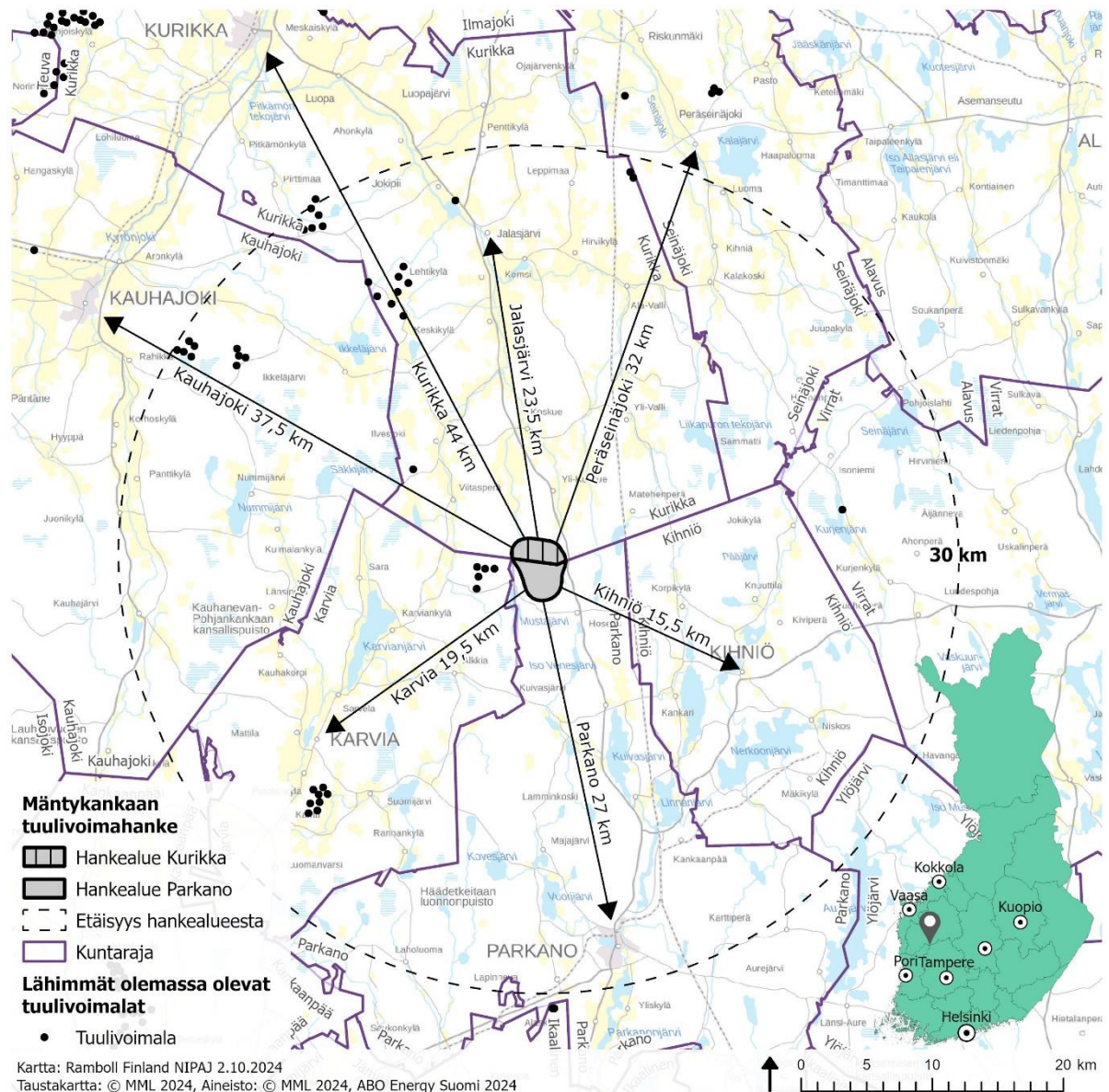
1. JOHDANTO

ABO Energy Oy suunnittelee Mäntykankaan alueelle enimmillään 8 tuulivoiman tuulivoimapuistoa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja yksikköteho 7–10 MW. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on enintään 56–80 MW. Kokonaistehon vuoksi hanke ylittää luetaan YVA-lain liitteen 1 kohdassa 7e mainitun 45 megawatin rajan, jonka vuoksi hankkeesta tulee laatia ympäristövaikutustenarviointi YVA.

Hankealue sijaitsee Pirkanmaalla Parkanon kaupungin ja Etelä-Pohjanmaalla Kurikan kaupungin alueella. Lisäksi hankealue rajautuu Satakuntaan Karvian kunnan alueeseen. Hankealue sijaitsee noin 14,5 kilometriä luoteeseen Kihniön keskustasta ja 17,5 kilometriä koilliseen Karvian keskustasta. Hankealueen pinta-ala on noin 1 450 ha, joka sijoittuu Parkanon ja Kurikan kuntarajalle niin, että Parkanon puoleisen hankealueen pinta-ala on noin 834 ha ja Kurikan puoleisen hankealueen pinta-ala on noin 616 ha.

Tuulivoimapuisto on tarkoitus liittää Fingridin uudelle Kristiinankaupunki-Nokia-voimajohdolle Karvia-Parkano välillä, Fingridin uudelle Parkanon sähköasemalle, tai Myyränkankaan tuulivoimahankkeen voimajohdon varteen. Sähkö siirretään hankealueelta maakaapelilla, ja verkkoliittymispisteelle rakennetaan sähköasema. Sähkönsiirron reitille tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa, joiden pituus on 10–20 km.

Hankealueen sijoittuminen on esitetty alla (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Energy Suomi Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulivoimapuistoja jo yli 10 vuoden ajan. Yritys perustettiin Saksassa vuonna 1996 ja se laajeni Suomeen vuonna 2013. Yrityksen nimi vaihtui ABO Wind Oy:stä ABO Energy:ksi keväällä 2024. Suomessa ABO Energy kehittää tuulivoimapuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa. ABO Energy kattaa kaikki tuulivoimapuiston kehityksen vaiheet aina rakennuspaikan valinnasta ja maanhankinnasta rakentamiseen saakka. Lisäksi ABO Energy tarjoaa toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluja. ABO Energy kehittämien valmistuneiden tuulivoimahankkeiden yhteiskapasiteetti on suomessa noin 415 mw.

3. SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Hankkeen yleissuunnittelua sekä alueen kaavoitusta tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 36. Mäntykankaan tuulivoimapuisto edellyttää mm. kaavoittamista ja rakentamislupaa.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville toukokuussa 2024. Alustavan aikataulun mukaan Mäntykankaan osayleiskaavaluonnos asetetaan nähtäville syksyllä 2025, kun hankkeen YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä. Osayleiskaava ehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen jälkeen talvella 2026, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville keväällä 2026 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely ajoittuu kesälle 2026.

Osayleiskaavan saatua lainvoiman jokaiselle voimalalle haetaan rakentamislupa. Voimaloiden rakennusvaihe ajoittuu vuosille 2027–2028. Koko puiston rakentaminen kestäisi arviolta noin 1–2 vuotta ja tuulivoimapuiston käyttöönotto suunnitellaan toteutettavan vuosien 2028–2029 aikana.

4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Mäntykankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimalahanketta tai siihen liittyvää sähkönsiirtoa ei toteuteta, eikä hanke-alueelle tule uutta toimintaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

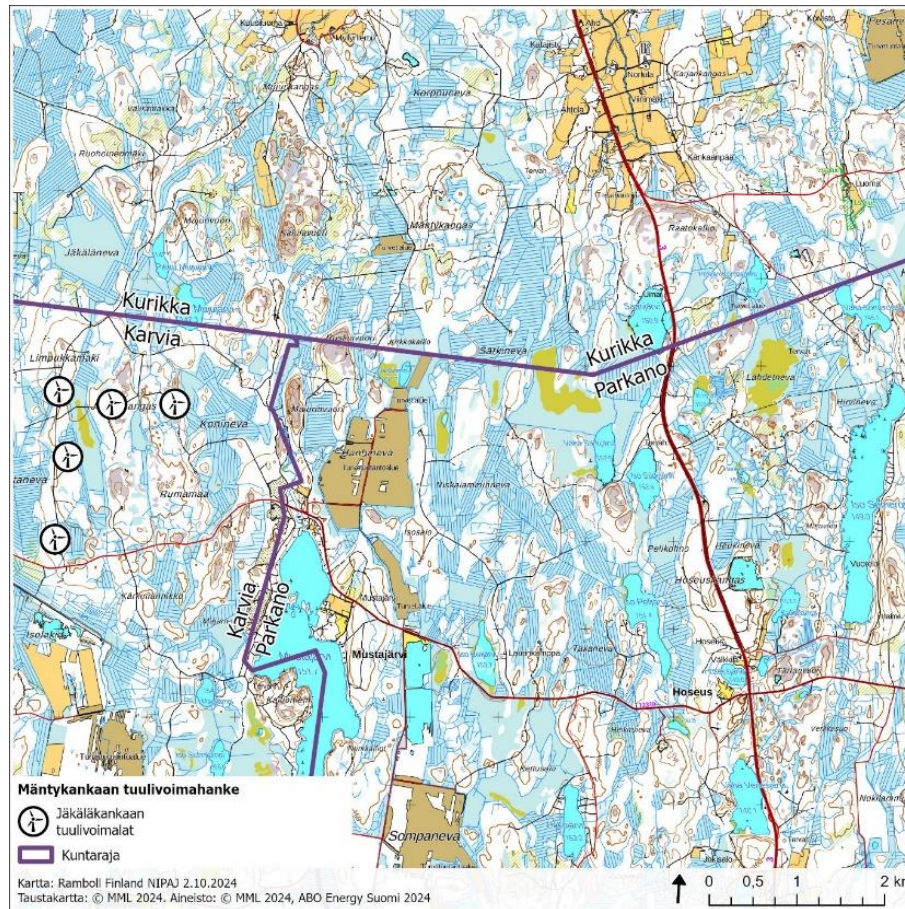
YVA:ssa arvioidaan 6 eri toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehdoissa voimaloiden määrä vaihtelee 2–8 välillä, ja ne sijoittuvat Kurikan, Parkanon tai molempien kaupunkien puolelle. Kaikissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimalan kokonaiskorkeus on enintään 290 m, ja voimaloiden yksikköteho 7–10 MW.

Voimaloiden määrä ja sijoittelu on muuttunut ympäristövaikutusten arviointiselostukseen tehtyjen selvitystulosten perusteella. Sijoittelussa on huomioitu mm. mahdolliset vaikutukset pohjavesialueisiin, linnustoon ja arvokkaisiin luontokohteisiin. Vaihtoehdoissa on huomioitu luontoselvitysten perusteella saatu tieto. Vaihtoehto VE1 kuvaa suurinta mahdollista vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE2 on otettu erityisesti huomioon mm. yhteisvaikutukset ja vaikutukset linnustoon.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 on pilkottu pienemmiksi vaihtoehdoiksi (VE3-VE6) kaupunkikohtaisesti, jolloin YVA-selostuksessa tehty arviointi tukee menettelyn seuraavaa eli kaavoitusvaihetta. Vaihtoehtojen jaossa on pyritty havainnollistamaan vaihtoehtoja laajasti, jotta hankkeen eri toteutusmuodoista olisi kattavasti tietoa päättäjille, lähialueen asukkaille ja muille sidosryhmille. Koska kaupungit päättävät kaavoituksesta itsenäisesti, on mahdollista, että vain toisen kaupungin puoleinen hanke toteutuu. Seuraavaksi on kuvattu vaihtoehdot tarkemmin:

Vaihtoehto 0 (VE0)

Hanketta tai liittymistä valtakunnan sähköverkkoon ei toteuteta. Nykytilassa hankealueen länsipuolella on toiminnassa viisi tuulivoimalaa Jäkäläkankaan alueella (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Kartalla esitettynä alueen tilanne nykyisellään ja jatkossa, mikäli Mäntykankaan tuuli-voimahanke ei toteutuisi.

Vaihtoehto 1 (VE1)

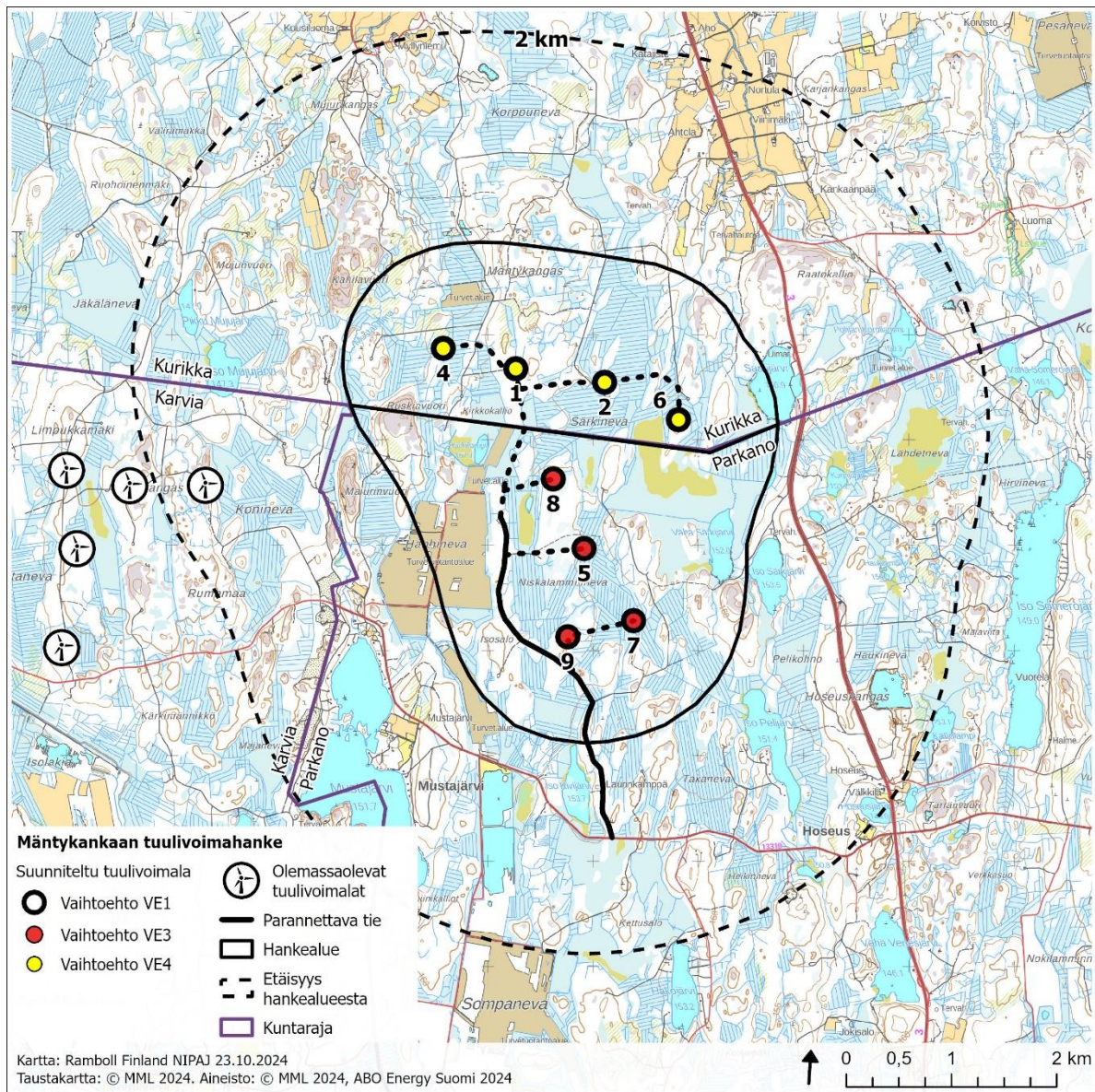
Hankealueelle sijoitetaan enintään 8 voimalaa, jolloin kokonaistehoksi tulee 56–80 MW (Kuva 4-2). Voimalat sijoittuvat koko hankealueelle Parkanossa ja Kurikassa.

Vaihtoehto 3 (VE3)

Vaihtoehto VE3 muodostuu vaihtoehdon VE1 Parkanon puoleisista voimaloista, jolloin hankealueelle sijoitetaan enintään 4 voimalaa ja kokonaistehoksi muodostuu 28–40 MW (Kuva 4-1). Karttakuvassa punaisella ympyrällä esitetyt voimalat.

Vaihtoehto 4 (VE4)

Vaihtoehto VE4 muodostuu vaihtoehdon VE1 Kurikan puoleisista voimaloista, jolloin hankealueelle sijoitetaan enintään 4 voimalaa ja kokonaistehoksi muodostuu samoin 28–40 MW (Kuva 4-1). Karttakuvassa keltaisella ympyrällä esitetyt voimalat.



Kuva 4-2. Vaihtoehdojen VE1, VE3 ja VE4 alustavat voimalasijoittelu ja huoltotiestö.

Vaihtoehdot 2 (VE2)

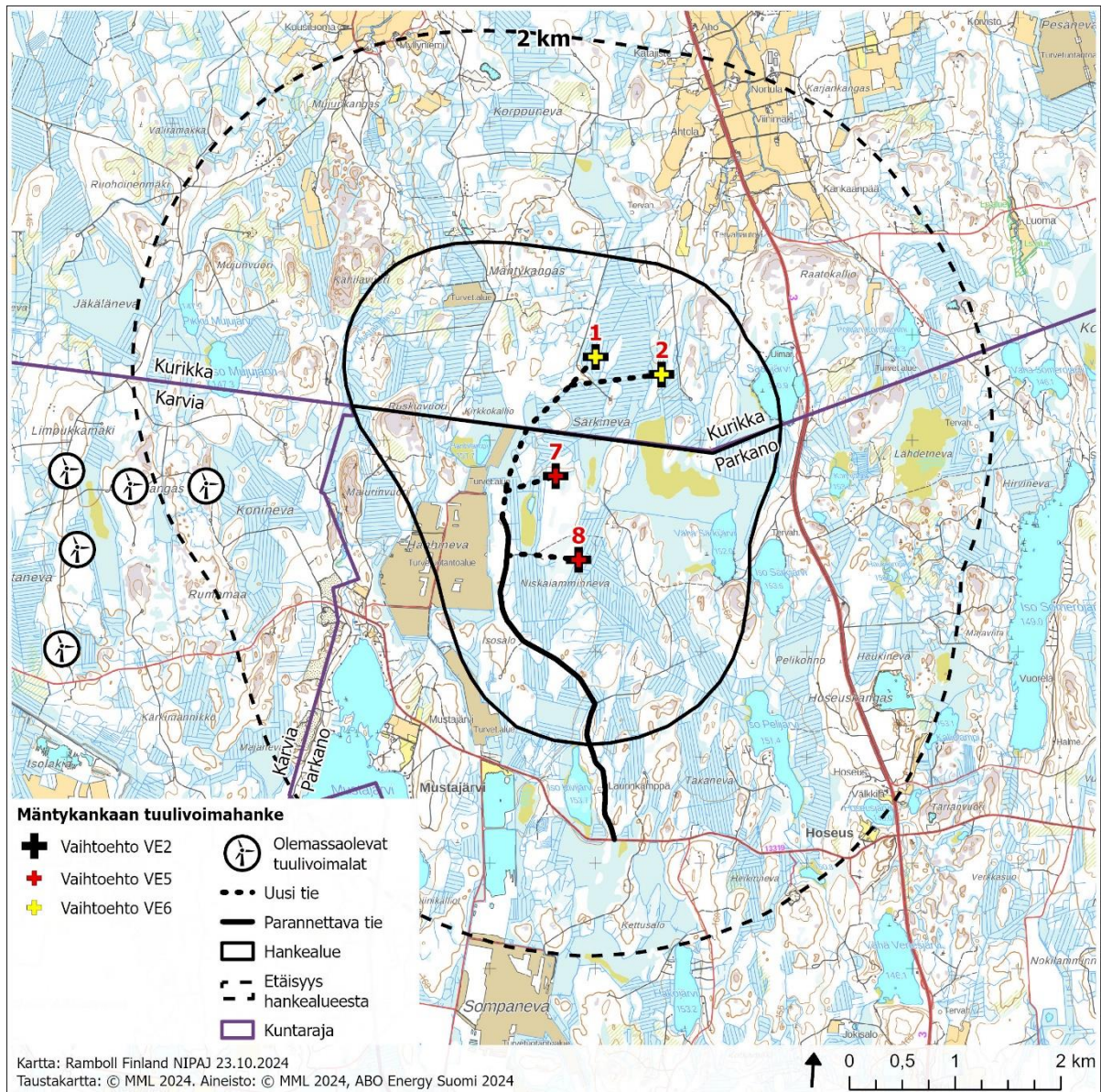
Hankealueelle sijoitetaan enintään 4 voimalaa, jolloin kokonaistehoksi muodostuu 28–40 MW (Kuva 4-3). Voimalat sijoittuvat koko hankealueelle Parkanossa ja Kurikassa. Voimalapaikat poikkeavat kokonaan tai osittain vaihtoehdon VE1 (ja siten myös vaihtoehdojen VE3 ja VE4) voimaloiden sijainneista (Kuva 4-4).

Vaihtoehdot 5 (VE5)

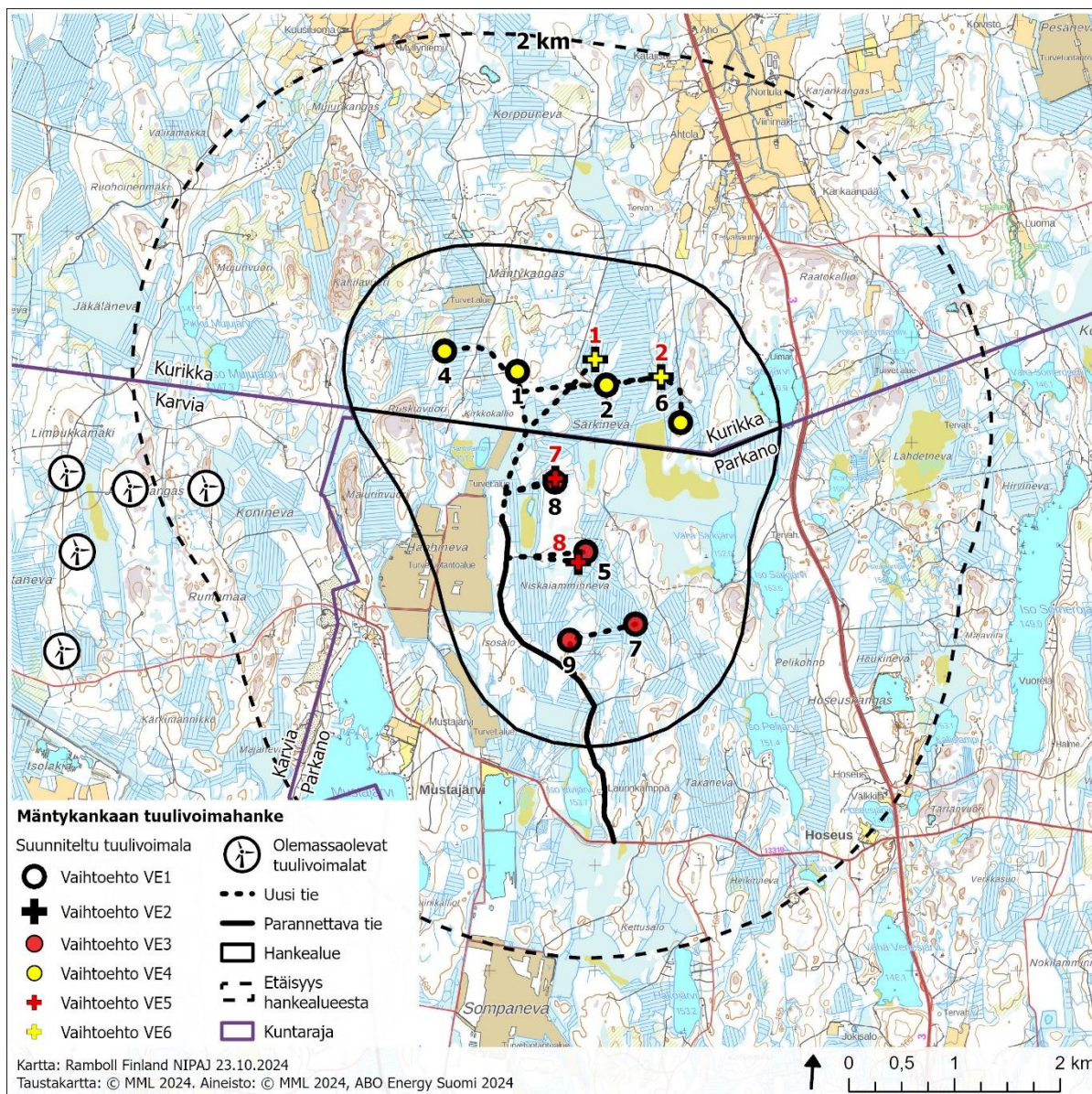
Vaihtoehto VE5 muodostuu vaihtoehdon VE2 Parkanon puoleisista voimaloista, jolloin hankealueelle sijoitetaan enintään 2 voimalaa ja kokonaistehoksi muodostuu 14–20 MW (Kuva 4-3). Karttakuvassa punaisella plusmerkillä esitetyt voimalat.

Vaihtoehdot 6 (VE6)

Vaihtoehto VE6 muodostuu vaihtoehdon VE2 Kurikan puoleisista voimaloista, jolloin hankealueelle sijoitetaan enintään 2 voimalaa ja kokonaistehoksi muodostuu samoin 14–20 MW (Kuva 4-3). Karttakuvassa keltaisella plusmerkillä esitetyt voimalat.



Kuva 4-3. Vaihtoehtojen VE2, VE5 ja VE6 alustavat voimalasijoittelu ja huoltotiestö.



Kuva 4-4. Kaikki arvioitavat vaihtoehdot.

4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen liitännäishankkeen eli Mäntykankaan tuulivoimahankeeseen sähkönsiirron toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla.

Sähkönsiirron osalta arvioidaan kolme vaihtoehtoista linjausta, jotka ovat pituudeltaan noin 10–20 km. Yksi arvioitava vaihtoehto sisältää kuusi alavaihtoehtoa. Kaikissa vaihtoehdossa sähkönsiirto tulisi toteuttaa maakaapelina. Verkko liityntä suuntautuu hankealueen etelä- tai kaakkoispuolelle. Hankealueella tuotettu sähkö johdetaan ulkoisella maakaapelilla Fingridin uudelle Kristiinankaupunki-Nokia-voimajohdolle Karvia-Parkano välillä, Fingridin uudelle Parkanon sähköasemalle tai Myyränkankaan tuulivoimahankeeseen voimajohdon varteen. Sähkönsiirron linjat sijaitsevat Parkanon kaupungin ja Kihniön kunnan alueilla. Verkko liityntä pisteelle rakennetaan sähköasema.

Sähkönsiirtovaihtoehdot on määritelty mahdollisten verkkoliittymispisteiden perusteella käyttäen parasta mahdollista reittiä sinne. Sähkönsiirtovaihtoehtojen suunnittelussa on pyritty sijoittamaan kaapelit olemassa olevien teiden varteen.

Verkkoliittymispisteiden valintaan vaikuttaa Fingridin suunnitelmat sähköverkon laajentamisesta. YVA-selostuksen laatimisen aikana Fingrid on tehnyt päätöksen voimajohtoreitin rakentamisesta välillä Karvia-Parkano. Päätöstä Parkanon sähköaseman lopullisesta sijainnista ei ole vielä tehty.

Sähkönsiirron osalta arvioitavat vaihtoehdot:

SVE1

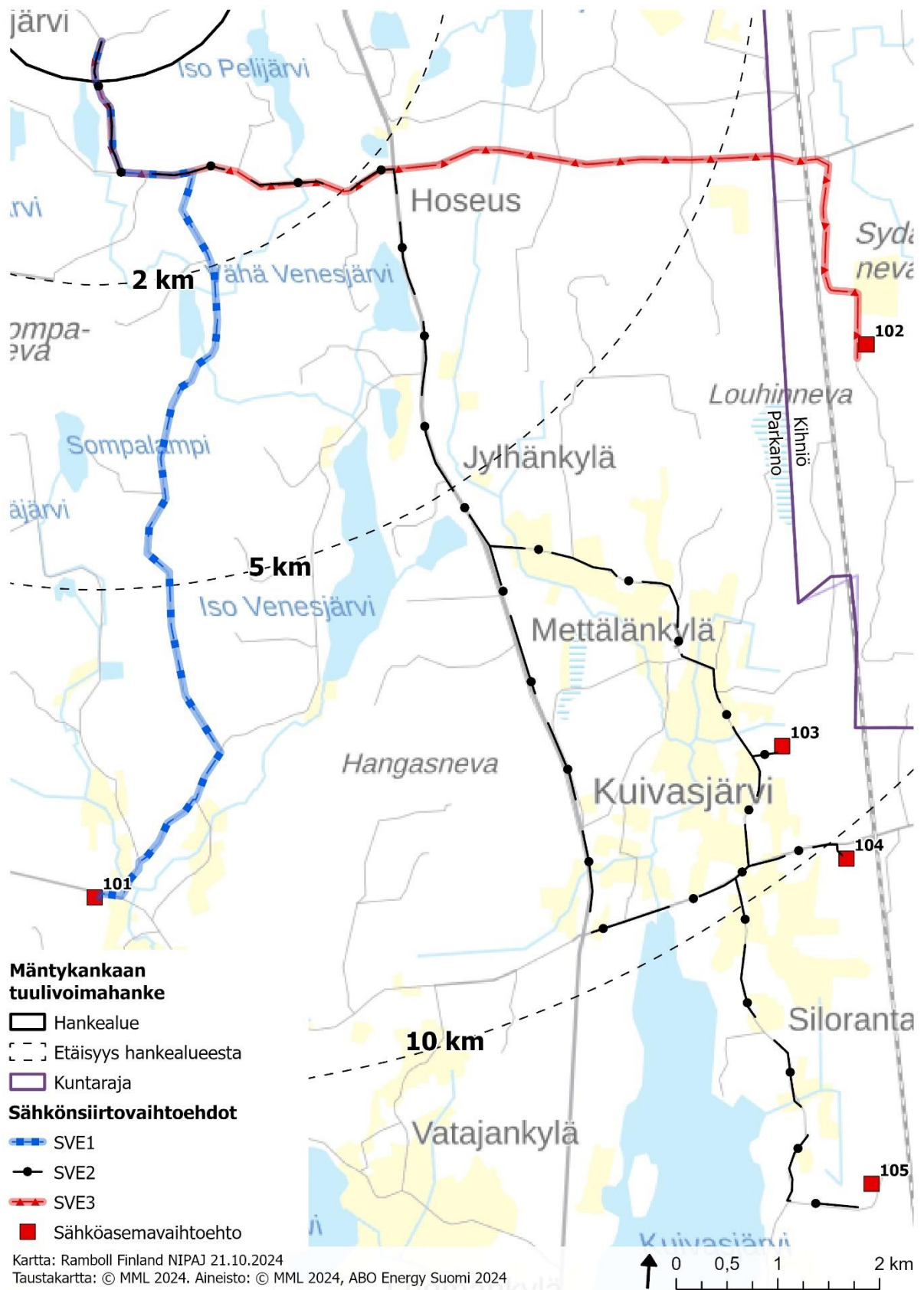
Vaihtoehdossa tuulipuisto on suunniteltu liitettäväksi Fingridin tulevalle uudelle Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdolle hankealueen eteläpuolella. Verkkoliittyminen toteutetaan n. 10 km pituisella kaapeliyhteydellä hankealueelta sähköasemalle 101 (Kuva 4-5). Sähköasema sijaitsee verkkoliittymispisteen yhteydessä.

SVE2

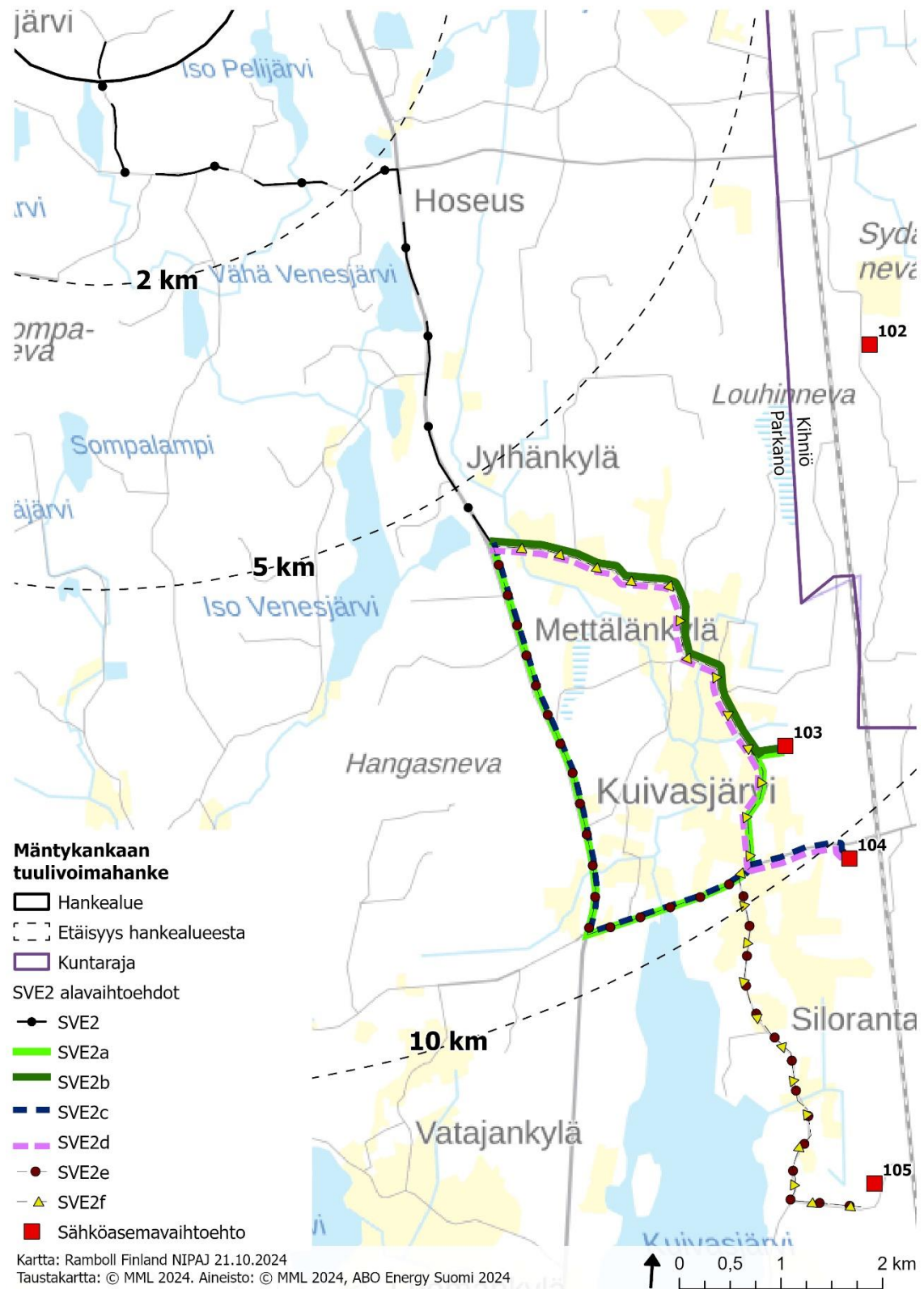
Vaihtoehdossa tuulivoimapuisto on suunniteltu liitettäväksi Fingridin tulevalle uudelle Parkanon sähköasemalle. Verkkoon liittyminen toteutetaan n. 12–18 km pituisella kaapeliyhteydellä hankealueelta sähköasemalle. Tuulivoimapuiston sähköasema sijaitsee Fingridin sähköaseman läheisyydessä. Fingrid ei ole vielä päättänyt lopullista Parkanon sähköaseman sijaintia, joten tämän takia liittymispaikka vaihtoehtoja on useita. Vaihtoehto koostuu kuudesta alavaihtoehdosta SVE2a-SVE2f. Alavaihtoehdot a ja b päätyvät sähköasemalle 103, c j d sähköasemalle 104 ja e ja f sähköasemalle 105 (Kuva 4-6).

SVE3

Vaihtoehdossa tuulipuisto on suunniteltu liitettäväksi ABO:n kehitteillä olevan Myyränkankaan tuulivoimahankkeen voimajohtoon. Verkkoliittyminen toteutetaan n. 11 km pituisella kaapeliyhteydellä sähköasemalle. Sähköasema sijaitsee Myyränkankaan voimajohdon yhteydessä. Myyränkankaan voimajohto liittyy Fingridin tulevalle uudelle Parkanon sähköasemalle 102 (Kuva 4-5).



Kuva 4-5. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. SVE2-alavaihtoehtoja ei tässä ole eritelty.

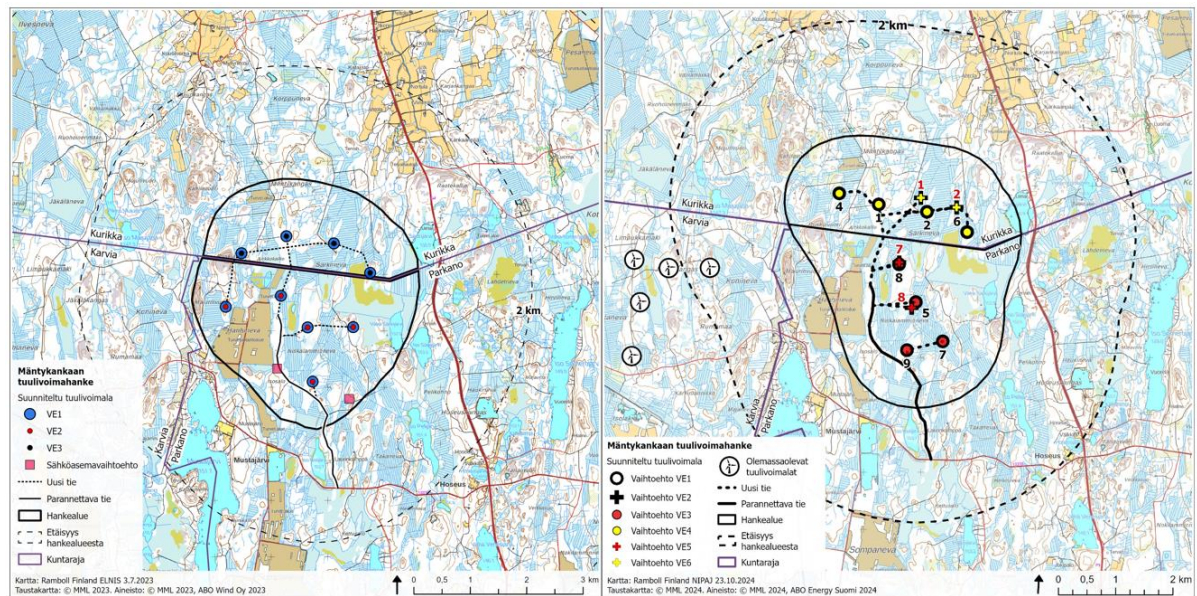


Kuva 4-6. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2 alavaihtoehdot. Jokaiselle sähköasemalle (103–105) on mahdollista rakentaa maakaapeli joko Mettälänkylä ja Kuivasjärvi idän tai lännen kautta kiertäen.

4.3 Hankekehitys YVA-menettelyn aikana YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen

Hankesuunnittelussa on otettu huomioon YVA-menettelyn aikana tuotettua tietoa. Voimalamäärää on YVA-ohjelmavaiheesta vähennetty yhdellä eli yhdeksästä voimalasta tässä YVA-selostuksessa arvioitavaan kahdeksaan voimalaan petolintuihin kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Verrattuna YVA-ohjelmaan, voimaloita ja muita rakenteita on myös siirretty kauemmas avosuo- ja pohjavesialueista. Voimalapaikkojen muutoksesta johtuen myös hankealueen rajausta muutettiin, jotta rajausta noudattaa 40 dB:n melualue. YVA-ohjelmassa esitetystä myös arvioitavia alavaihtoehtoja lisättiin useampi, jotta saadaan kattavasti tietoa erikokoisista hankevaihtoehdoista, mikäli hankkeeseen kohdistuisi myöhemmin muitakin muutospaineita. Arvioitavissa vaihtoehdoissa on huomioitu myös kuntarajat (Kuva 4-7).

YVA-ohjelmaan verrattuna myös ulkoinen sähkönsiirto muuttui ilmajohtona toteutettavasta maakaapelina toteutettavaksi. Maakaapeliin päädyttiin, koska sen todettiin olevan teknillistaloudellisesti mahdollinen totuttaa ja vaikutukset ympäristöön ovat pienemmät, kuin ilmajohdolla. Tähän vaikutti mm. Fingridin kantaverkkosuunnitelmien tarkentuminen alueella.



Kuva 4-7. Vasemmalla esitettyä hankesuunnitelmaa YVA-ohjelmavaiheessa ja oikealla YVA-selostuksessa arvioitu hankesuunnitelma.

5. HANKKEEN TAUSTA, TARKOITUS JA PERUSTELUT

Mäntykankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on lisätä osaltaan tuulivoimatuotantoa ja siten tukea kansallisia sekä alueellisia energia- ja ilmastotavoitteita. Hankealue on valikoitunut koska alue on pääosin talousmetsää eikä alueella ole luonnonsuojelualueita, lähialueella ei ole asutusta, alueen tuliolosuhteet ovat hyvät ja hankkeen liittäminen sähköverkkoon on mahdollista.

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta (Ympäristöministeriö 2023a). Keskeisenä keinona tavoitteen saavuttamiseksi 1.7.2022 astui voimaan ilmastolaki (423/2022), joka sisältää uudet päästövähennystavoitteet vuosilla 2030 ja 2040 sekä päivitetyn tavoitteen vuodelle 2050 (Ympäristöministeriö 2023b). Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa linjataan toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Linjausten mukaan toimittaessa uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla energian omavaraisuuden ollessa 55 prosenttia. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edistää näiden tavoitteiden saavuttamista sekä lisää merkittävästi Suomen energiaomavaraisuutta. Tuoreimpien arvioiden mukaan maatuulivoiman osuus Suomen sähköntuotannosta voi nousta yli 70 % kaikesta sähköntuotannosta vuoteen 2050 mennessä (Sitra 2021). Suomessa toiminnassa olevat tuulivoimalat kattoivat vuoden 2022 aikana 16,7 % Suomen sähköntuotannosta (STY 2023).

Toteutuessaan tuulivoimapuisto vaikuttaa positiivisesti alueen työllisyyteen ja elinkeinotoimintaan. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa, jolloin se työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi puunkorjuu-, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaalla työskentelevien tarvitsemassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Toiminnan aikana tuulivoimapuisto työllistää suoraan huolto- ja kunnossapitotehtävissä ja teiden aurauksessa, sekä välillisesti näiden työntekijöiden tarvitsemassa palveluissa. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan edistämisen myötä tuulivoimapuisto lisää kuntien kunnallisia, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

6. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

6.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen

6.1.1 Yleistä

Tuulivoimahanke koostuu useista toisiinsa liitetystä tuulivoimaloista, jotka on kytketty kokonaisuutena sähköverkkoon. Voimalat sijoitetaan näillä alueilla riittävän kauaksi toisistaan, etteivät ne vaikuta toistensa tehoon.

Hankealueelle rakennetaan voimaloita yhdistävä maakaapeliverkosto. Sähköasema sijoitetaan suoraan liittymispisteelle Fingridin voimajohdon tai tulevan Parkanon sähköaseman yhteyteen. Sähköasemalla muunnetaan maakaapeliverkostosta saapuva teho 110 kV jännitteelle ja liitytään suoraan Fingridin voimajohtoon valtakunnan verkkoon. Tarpeen mukaan alueelle rakennetaan myös huoltorakennus. Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii yleensä olemassa olevan tiestön perustarvikkeen ja/tai uusien teiden rakentamisen, jotta suuret voimaloiden osat saadaan kuljetettua alueelle. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan yleensä tieverkoston parannuksella ja/tai uusien teiden ja sisäisen sähkönsiirron (maakaapelointi) rakentamisella, sekä rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet. Kullekin voimalalle toteutetaan ko. paikan pohjaolosuhteisiin soveltuva perustus, jonka päälle voimala pystytetään. Näiden lisäksi rakennetaan tarvittava sähköinfra.

Mäntykankaan tuulivoimahankkeen hankealueen kokonaispinta-ala on 1 450 hehtaaria. Tuulipuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perustarvikkeen ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoituaan kestävän noin 1–2 vuotta.

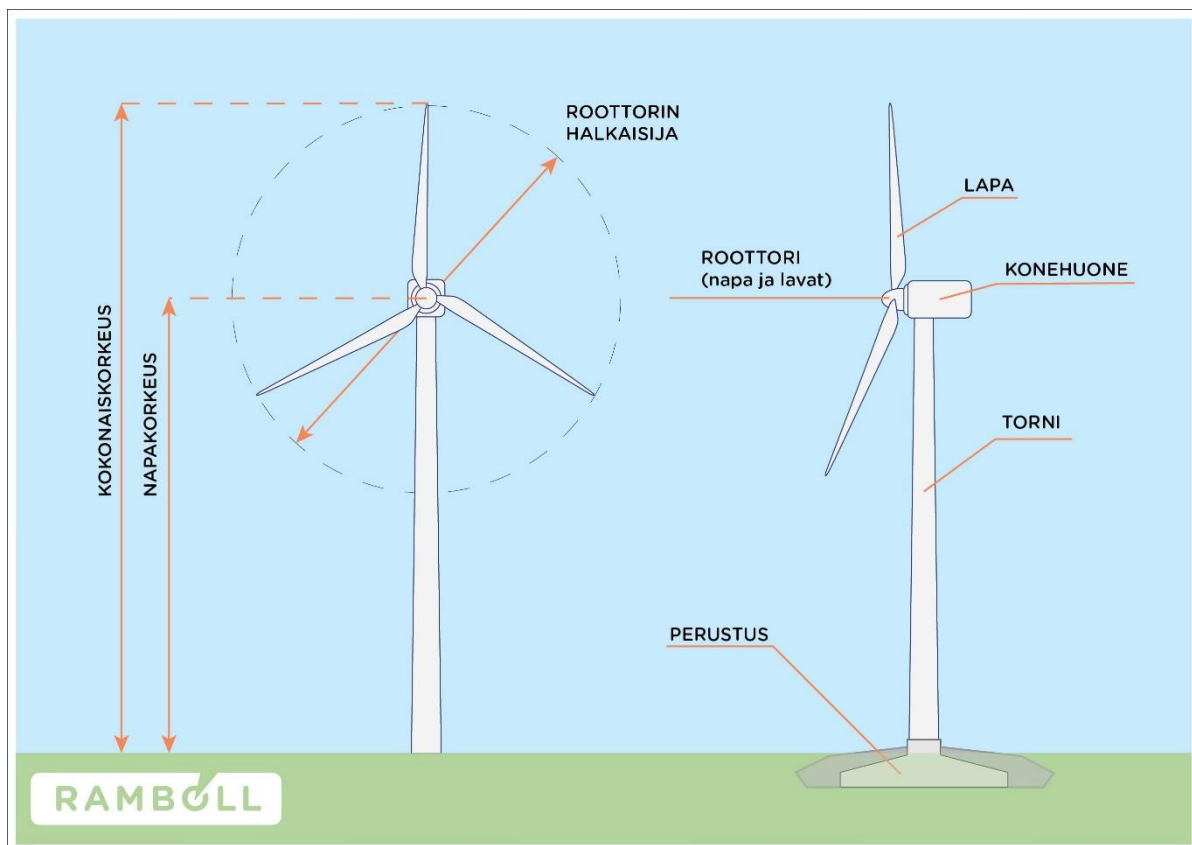
Seuraavassa on kuvattu tuulivoimahankkeita ja niiden teknisiä ratkaisuja yleisesti. Lopullinen toteutustapa selviää suunnittelun edetessä.

6.1.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimahanke käsittää alustavien suunnitelmien mukaan enintään 8 yksikköteholtaan 7–10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä. Voimalan tornin napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 180 metriä.

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 6-1). Roottori koostuu navasta ja kolmesta lavasta. Konehuone sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä ja sen sisällä on erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Tässä hankkeessa tarkasteltavat lieriö-tornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisina, täysin betonirakenteisina tai betonia ja terästä yhdistelevinä hybriditorneina.



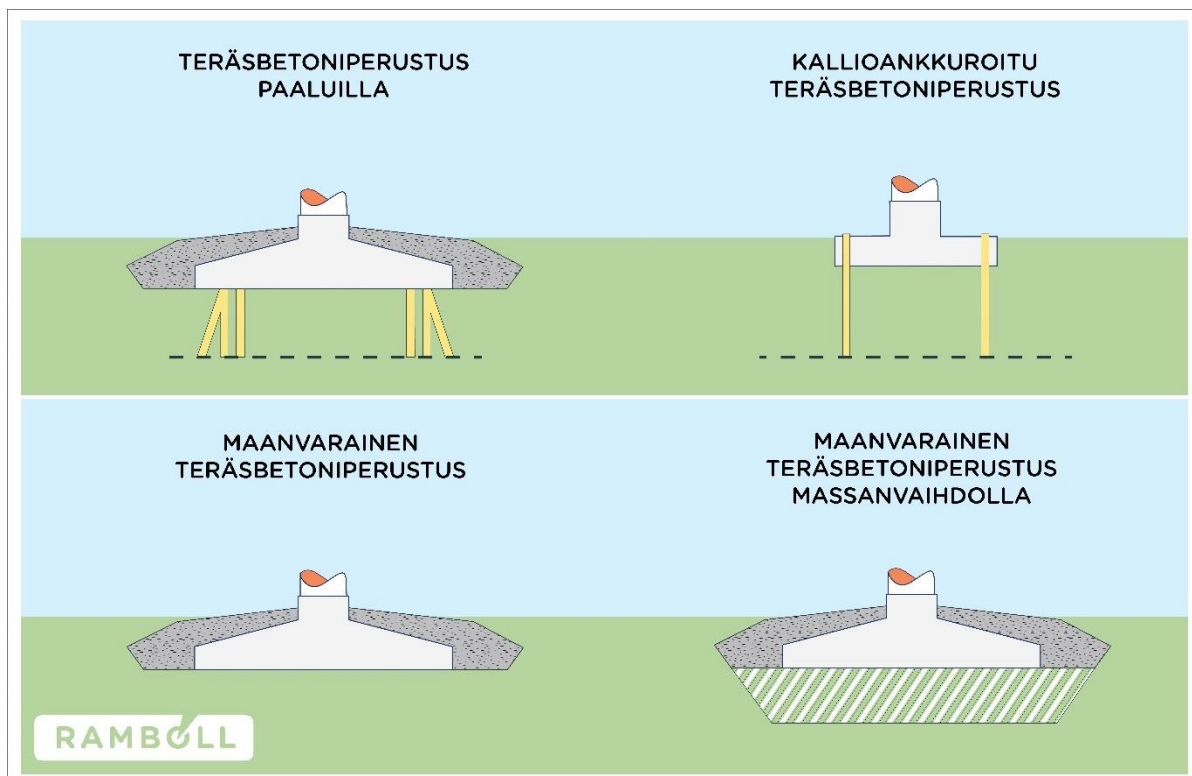
Kuva 6-1. Tuulivoimalan periaatekuva.

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä **lentoestemerkinnät** ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja (Luvussa 28 arvioitava välke ei liity lentoestevaloihin vaan on ilmiö, joka syntyy auringon paisteen ja lapojen liikkeen vaikutuksesta varjon ja valon välkkymisenä). Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lentoesteen haltijan tulee huolehtia lentoestemerkintöjen ja -valojen kunnossapidosta sekä toimivuudesta.

6.1.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihoilla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 6-2).

Alla kuvaillut esimerkit ovat tyyppiesimerkkejä perustamistekniikoista, joissa perustukset sijoitetaan maanpinnan alapuolelle. ABO Energyn hankkeissa on kuitenkin ollut tapana nostaa perustukset noin 3 m maanpinnan yläpuolelle.



Kuva 6-2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajan mukaan, mutta niiden halkaisija on yleensä noin 28 m perustuksen korkeuden vaihdella noin 3–4 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja

teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

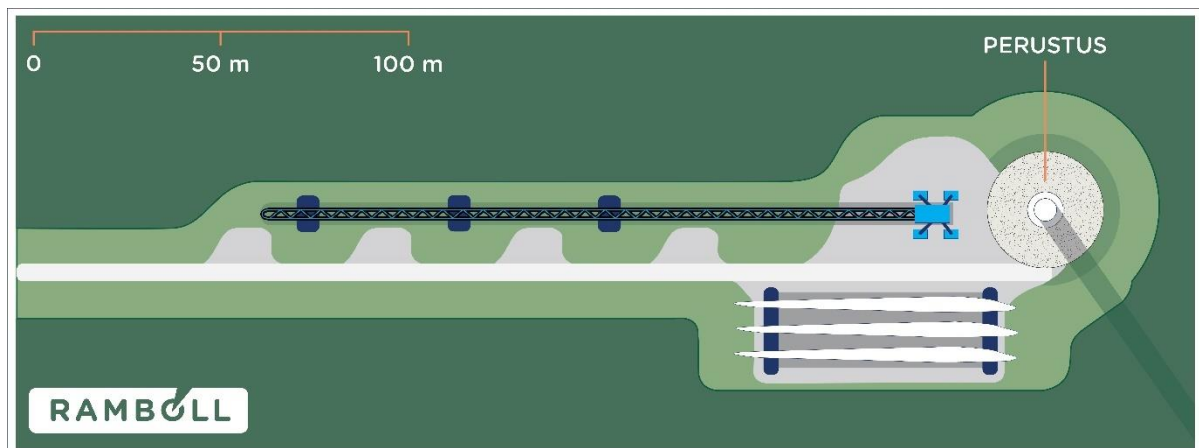
Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

6.1.4 Kenttä- ja nostoalueet

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1,0–1,5 hehtaari voimalaa kohden. Se sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet sekä apunosturin taskut. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70–100 metriä ja nosturipuomin kokoamista varten tarvittava alue on lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 28 metriä.

Kokoamis- ja työskentelyalue raivataan kasvillisuudesta, pehmeät maakerrokset korvataan kantavilla materiaaleilla ja lopuksi alueet tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulipuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaa-parakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päättyttyä.



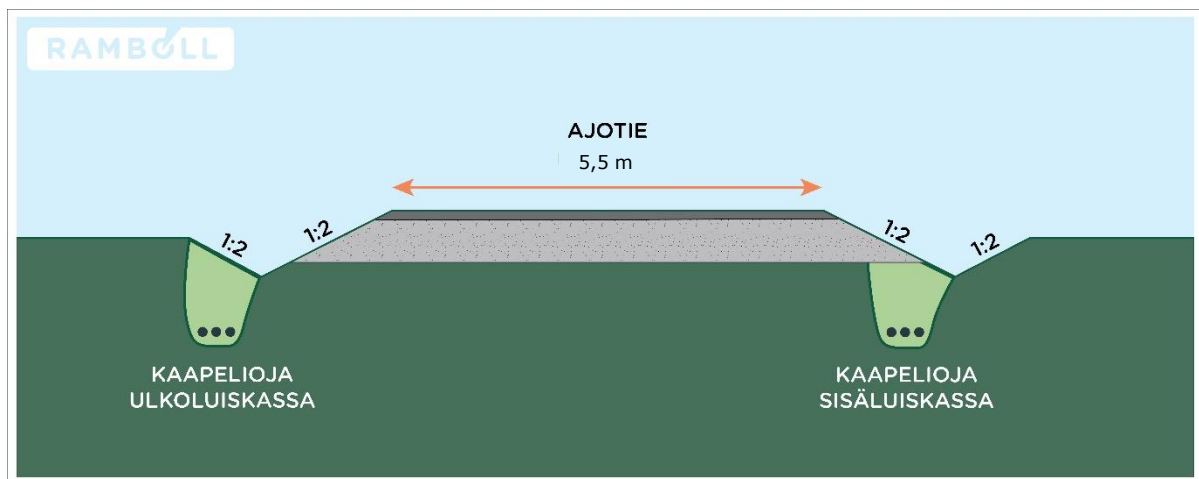
Kuva 6-3. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta.

6.1.5 Liikennöinti ja huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan voimalalta toiselle johdava huoltotieverkosto. Verkosto suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen, mutta myös uusia teitä rakennetaan. Tiestön suunnittelussa

pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia teitä, joita tarvittaessa suoritetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin 5,0 metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 15–30 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Mikäli tien sivuun asennetaan myös maakaapelit sähkönsiirtoa varten, tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m leveydeltä (Kuva 6-4). Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan takia.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan hankealueella sijaitsevalta kallioaineksen ottoalueelta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi.



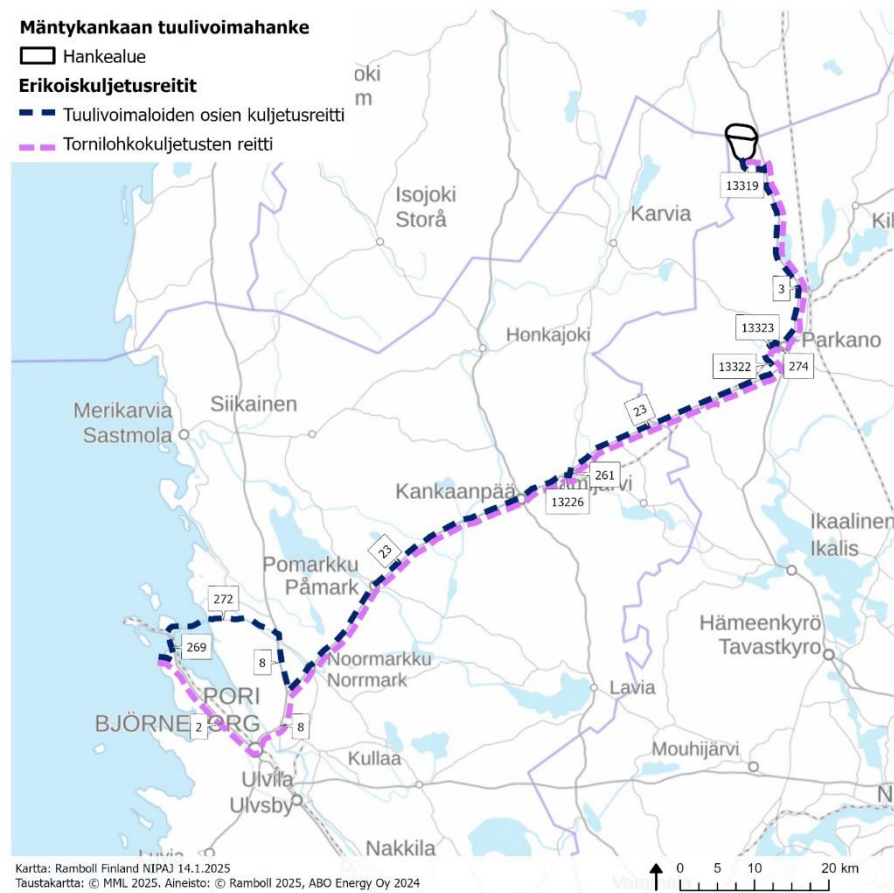
Kuva 6-4. Periaatekuva huoltotien rakenteesta tuulipuiston alueella.



Kuva 6-5. Esimerkkikuva tuulivoimapuiston huoltotiestä.

Mäntykankaan tuulivoimahankkeessa alustavana sisääntuloreittinä tutkitaan yhteyttä Valtatie 3/E12 Vaasantie-Mustajärventie hankealueelle. Alustava huoltotieverkosto on esitetty vaihtoehtojen esittelyn yhteydessä edellä (Kuva 4-4).

Voimaloiden osat tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Alustavana erikoiskuljetusreittinä tarkastellaan tässä hankkeessa reittiä Porin satama – Vt. 8 – Vt. 23 - Vaasantie (E12/Vt.3) – Mustajärventie. Erikoiskuljetusreitti on esitetty tarkemmin luvussa 25. Tuulivoimaloiden osien kuljetusreitti satamasta hankealueelle on noin 148 km, ja tornilohkokuljetusten reitti noin 145 km.



Kuva 6-6. Kartta erikoiskuljetusreitistä.

6.1.6 Sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoimaloilta tulevat maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin (Kuva 6-4). Tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m leveydeltä.

Huoltotieverkosto ja maakaapelien sijoittuminen suunnitellaan hankkeen edetessä. Hankkeen on tarkoitus liittyä Fingridin uudelle Kristiinankaupunki-Nokia-voimajohdolle Karvia-Parkano välillä tai Fingridin uudelle Parkanon sähköasemalle. Verkkoon liitytään ulkoisella maakaapelilla, ja sähköasema rakennetaan verkkoliittymispisteelle. Vaihtoehtoiset hankealueen ulkoiset maakaapelireitit sijoittuvat kaikki olemassa olevien teiden välittömään läheisyyteen (Kuva 6-7), jolloin lähtökohtaisesti niistä aiheutuva ympäristövaikutus on vähäinen.

Sähkönsiirtoreitin suunnittelua ovat ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen sekä olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttöavoitteet sekä alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet ja voimassa oleva kaavoitus.

Maakaapelien asentamiseksi maahan kaivetaan maahan oja konetyönä. Kaivuun suora vaikutus ulottuu avoimessa maastossa noin 2 metrin leveydelle. Mikäli kaapeli on tien vieressä puustoisella alueella, täytyy puusto poistaa noin 5–6 metrin leveydeltä, jotta työkoneilla voi työskennellä. Mikäli kaapelointi täytyy tehdä metsässä, raivattu alue tulee olemaan 10 m leveä. Tällöin molemmilla

puolilla kaivantoa on työskentelyalue. Koska hankkeen maakaapelivaihtoehdot sijoittuvat olemassa olevien teiden viereen, vaikutusalue oletetaan olevan korkeintaan 6 metriä.



Kuva 6-7. Esimerkkikuva, jossa maakaapelin asentamiseksi kaivettu oja, kun rakennetaan tuulivoimapuiston ulkoista maakaapelia.

6.2 Toiminta-aika

Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustusten ja kaapeleiden käyttöikä mitoitetaan vastaamaan tuulivoimaloiden teknistä käyttöikää.

Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin sekä esimerkiksi perustusten uusimisen.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalan huolto-ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman mukaisia suunniteltuja käyntejä tehdään jokaisella voimalalla noin 1–2 huoltoa vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3–5 vuorokautta voimalaa kohti. Suunniteltujen käyntien lisäksi oletuksena on, että ennakkoimattomia käyntejä tehdään keskimäärin noin 10–15 käyntiä vuodessa/voimala.

Sujuvien huoltokäyntien vuoksi hankealueen huoltotieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ympäri vuoden, mm. pitämällä tiet talvisin auki auraamalla. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti pakettiautolla. Voimalat varustetaan huoltonosturilla, jonka avulla tarvittavat välineet ja osat nostetaan konehuoneeseen.

Toiminnan aikana tuulivoimaloissa syntyy vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä. Jätteet koostuvat esimerkiksi voimaloissa käytettävistä hydraulikkaöljyistä (n. 250 l), vaihteistoöljyistä (n. 1050 l), pystyakselistovaihteiden öljyistä (n. 62 l), erilaisista vaseliinirasvoista (n. 25 kg) ja jäähdytysnesteistä. Kiinteitä muodostuvia jätteitä voivat lisäksi olla suodattimet, akut ja patterit. Jätteet lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

6.3 Käytöstä poisto (toiminnan päättymisen) ja kierrätys

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa ja painottuvat alueelle liikkuviin kuljetuksiin sekä vähäisiin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksiin. Purkutoimenpiteistä ja purkujätteenkäsittelystä voi aiheutua hetkellistä liikenne-, melu- tai pölyhaittaa käsittelytavasta ja -paikasta riippuen. Puruttujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

Tuulivoimahankkeen toiminnan lopettaessa, purkutöissä ja jätteen kierrätyksessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä ja viranomaismääräyksiä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty esimerkkiarvio muodostuvan purkujätteen määrästä (Taulukko 6-1). Jätteen määrä on arvio napakorkeudeltaan 140–150 metrin tuulivoimalalle, jossa on terästorni (STY 2023). Mäntykankaan hankkeen osalta arvioitu jätemäärä olisi yhteensä noin 1 000 tonnia per voimala.

Taulukko 6-1. Arvio syntyvän purkujätteen määrästä tuulivoimalaa kohden (napakorkeus 140–150 m, lähde STY 2023) kun tuulivoimalat poistetaan käytöstä kokonaan.

Materiaali	Määrä t / tuulivoimala	Arvio määrästä 200m napakorkeu- della	Kierrätys- aste %	Hyödyntämismenetelmä
Teräs ja rauta	606,6	808,8	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Alumiini	6,1	8,1	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Kupari	3,7	4,9	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Polymeerit	40,8	54,4	0	Poltto tai loppusijoitus
Lasi- ja hiilikuitu	18,5	24,7	0–65 ¹	Poltto, hyödyntäminen sementin valmistuksessa (energiana ja raaka-aineena), komposiiteissa tai loppusijoitus poikkeusluvalla
Elektroniikka	3,75	5	0–86 ²	SER-jätteen toimitus hyödyntäjille, murskaus, materiaalien erottelu, materiaalien kierrätys (erityisesti metallit) ja hyödyntämiskelvottoman ja-keen poltto
Öljy ja nesteet	1,5	2	0–80 ³	Poltto tai jäteöljyn kierrätys
Magneetit	0–3,8	0–5,1	0–80	Kestomagneetit voidaan hyödyntää pienenä määränä joko suoraan uusien magneettien tuotantoprosessissa tai

Materiaali	Määrä t / tuulivoimala	Arvio mää- ristä 200m napakorkeu- della	Kierrätys- aste %	Hyödyntämismenetelmä
				toimittaa raaka-aineen jalostajille, jolloin ne sulatetaan puhtaammaksi raaka-aineeksi.

6.3.1 Tuulivoimalat (voimalatorni, roottori, konehuone, lavat)

Elinkaarensa lopussa tuulivoimalat yleensä puretaan. Hyväkuntoiset voimalat voidaan myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään tai hyötykäyttämään.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla vastaavalla kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Voimalan osat puretaan ja paloitellaan soveltuvin osin pienempiin osiin kuljetusta ja kierrättämistä varten, jolloin niiden kuljetus ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen.

Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Lavat puristetaan kasaan tai paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi ja kuljetetaan pois joko sulatettavaksi tai jauhetaan kierrätettäväksi sementin valmistusprosessissa. Käsittelytapa tullaan määrittämään sen hetken määräysten mukaisesti tarkoituksenmukaisimmalla tavalla.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Metalliosien kierrätettävyyssaste on nykyisin hyvä, noin 100 prosentin luokkaa. Voimalat sisältävät enimmäkseen kierrätettävissä olevia metalleja, kuten terästä, kuparia ja alumiinia. Voimalan osien kierrätys on kannattavaa, sillä voimalat sisältävät arvokkaita metalleja ja muita materiaaleja.

Kierrätyksen ja uusiokäytön näkökulmasta lapojen komposiittiosat ovat haastavin osa purettavia voimaloita. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on kuitenkin viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. Lapojen kierrättämiseen kehitetään uusia tekniikoita, kuten lapojen murskaus ja uudelleenkäyttö sementin raaka-aineena. Lapojen kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa.

Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä selvittivät teollisuuden komposiittijätteen kierrätystä. KiMuRa-hankkeessa pilotoitiin ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen. Hankkeessa kierrätysoperaattorina toimi Kuusakoski Oy, joka suunnitteli ja toteutti kertyneen lapajätteen murskauksen, jonka jälkeen muovikomposiittimurska syötettiin sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnettiin sataprosenttisesti. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina klinkkerinvalmistuksessa, joka on sementinvalmistuksen välituote (STY 2022a). Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätettiin tällä tekniikalla Suomessa vuonna 2022, kun Suomen Hyötytuuli Oy purki 3 yli 20 vuotta vanhaa voimalaa Porin Reposaaressa. Tulevaisuudessa tuulivoimalan lapojen kierrätysaste halutaan nostaa 100 prosenttiin.

Näiden lisäksi on olemassa muita teknologioita lapojen kierrättämiseksi, mutta ne eivät ole vielä saatavilla teollisuuden käyttöön. Euroopan komposiittiteollisuuden yhdistys EuCIA, Euroopan kemi-

anteollisuuden neuvosto European Chemical Industry Council (Cefic) ja Euroopan tuulivoimayhdistys (WindEurope) tekevät yhteistyötä edistääkseen komposiittien kierrätettävyyttä ja tähän liittyvän teknologian saatavuutta teollisuuden käyttöön (Dierckx ym. 2020). Tuulivoimaloiden kierrätettävyyttä kehitetään jatkuvasti ja tuulivoimahankkeen toiminnan loputtua voidaan kierrätysratkaisujen arvioida olevan edistyksellisempiä nykytilanteeseen verraten.

Voimaloissa on myös pieni määrä vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä, kuten erilaisia voiteluöljyjä ja akkuja, jotka lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Voimaloiden purkamisesta vastaa voimalan purkuhetken omistaja. Omistaja budjetoi voimaloiden purkamisen omassa taloudessaan, mutta voimaloille perustetaan myös purkuvakuus, jolla turvataan voimaloiden purkaminen äärimäisessä tilanteessa, kuten omistajan ollessa maksukyvytön. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Uusi toimija vastaa tällaisessa tapauksessa vanhojen voimaloiden purkamisesta, mikäli vanha omistaja ei sitä tee.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen rakentamislain (RakL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. RakL 56 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että RakL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (RakL 145 §). (Motiva, 2018; Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2014).

6.3.2 Perustukset

Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina vanhojen perustusten uusimisen turvallisuussyistä. Kuitenkin tuotannon päättyessä käytössä olleet perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa, riippuen siitä, mitä rakentamisluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu, ja mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomais määräykset vaativat.

Perustuksen purkaminen voidaan tehdä räjäyttämällä tai lohkomalla. Irrotettu betoni ja erotellut raudoitukset kierrätetään. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päättyttyä maa-aineksilla. Betoniperustus peitetään, jotta pintaan saadaan riittävä kasvukerros puuston ja muun kasvuston kasvamiselle.

Tuulivoimaloiden purkaminen on tuulipuiston omistajan vastuulla, ja omistaja on budjetoinut purkamiskustannukset taloudessaan. Maanvuokrasopimuksissa sovitaan myös purkuvakuudesta, jolla varmistetaan tuulivoimaloiden purkaminen äärimäisissä tilanteissa.

6.3.3 Nostoalueet ja huoltotiet

Tuulipuiston toiminnan päättyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulipuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Nostoalueet voidaan maisemoida.

6.3.4 Elektronikka, kaapelit ja maakaapelit

Maakaapelin käytön päätyttyä sen rakenteet voidaan poistaa ja maakaapelialueena käytössä ollut maa-ala vapauttaa maanomistajan muuhun käyttöön. Myös muut sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Kaapelit voidaan myös vaihtoehtoisesti jättää kaapeliojaan. Kaapelit voidaan asentaa muoviseen suojaputkeen, joka jää maahan kaapeleiden poiston yhteydessä.

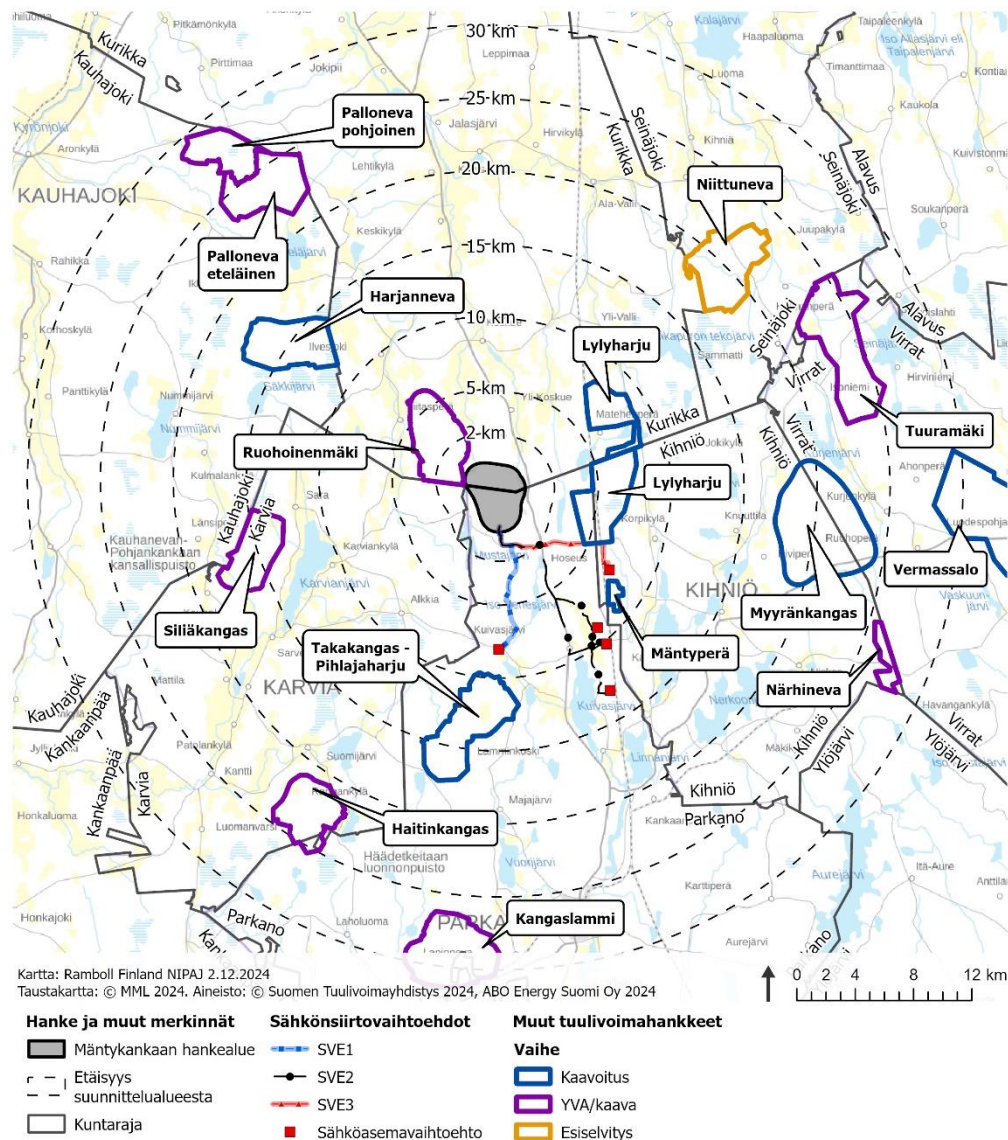
Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Kaapeleiden poistamatta jättämiselle tulee olla ympäristön suojelulliset perusteet. Joissakin tapauksissa kaapeleiden poistamisella voi olla suuremmat ympäristöön kohdistuvat vaikutukset kuin niiden paikalleen jättämisellä. Kaapeleiden paikalleen jättämisestä tai poistamisesta ei saa aiheutua haittaa ympäristölle pitkälläkään aikavälillä.

Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Kaapeleiden poistosta vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

7. HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN LÄHIALUEEN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN, OHJELMIIN JA TAVOITTEISIIN

7.1 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Mäntykankaan hankealueen lähistöllä on suunnitteilla usea tuulivoimahanke. Lähimmät tuulivoimahankkeet on esitetty jäljempänä (Kuva 7-1). Kartta, jossa on esitetty sekä olemassa olevat tuulipuistot että suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet, on esitetty yhteisvaikutusten luvussa 33.



Kuva 7-1. Mäntykankaan tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuvat suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet.

7.2 Liittyminen suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

7.2.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapoliitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Lisäksi strategian tavoitteena on EU:n ilmastotavoitteen mukaan vähentää päästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Suunnitelmassa asetetaan kasvihuonekaasujen päästövähennystavoite vuodelle 2030 ja määritellään, millä toimilla varmistetaan tavoitteen saavuttaminen sekä yhdenmukaisuus pitkän aikavälin ilmastotavoitteen kanssa. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Uuden keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu on käynnissä. Valtioneuvosto antoi ilmastosuunnitelman selontekona eduskunnalle 2.6.2022. Suunnitelman toimeenpano ympäristöministeriön toimesta on alkanut.

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin suunnitelmaa ei ole vielä valmisteltu, mutta se on tarkoitus aloittaa ministeriössä seuraavan vaalikauden alkupuolella. Ilmastosuunnitelmassa on lain mukaan esitettävä muun muassa päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta ja joissa otetaan huomioon kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen.

Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioilta toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin. Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE

Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) on kuusivuotinen EU:n Life-hanke, joka toteuttaa kansallista ilmastopolitiikkaa. Hankkeessa viedään käytäntöön erityisesti energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia. Hanke toteutetaan vuosina 2018–2024.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on ensimmäinen koko maankäyttösektorin eli maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kattava ilmastosuunnitelma. Päämääränä on keskeisen kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

Hiilineutraali Pirkanmaa 2030-tiekartta

Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 -tiekartta kokoa strategisen kuvan maakunnan päästövähennysteemoista ja toimenpiteistä. Se tarjoaa työkaluja, joiden avulla voidaan vähentää hiilidioksidipäästöjä. Tiekartassa keskitytään ensisijaisesti ilmastomuutosta hillitseviin toimiin. Tiekarttaan valitut päästövähennysten pääteemat ovat liikenne ja liikkuminen, energiantuotanto ja energiatehokkuus, yhdyskuntarakenne ja rakentaminen, elinkeinoelämän vastuulliset ratkaisut, maa- ja metsätalous sekä hiilinielut ja kompensointi. Tiekartan laatijoina ovat olleet Pirkanmaan liitto ja Pirkanmaan ELY-keskus.

Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta

Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta tukee maakuntaa saavuttamaan osaltaan kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet. Tiekartassa todetaan, että Etelä-Pohjanmaa haluaa toimia uusiutuvan energiantuotannon edelläkävijänä, ja tuulivoima on kasvava energiantuotannon muoto maakunnassa (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2022).

HINKU-verkosto

Hinku-verkosto on vuonna 2008 perustettu ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijöiden verkosto, joka kokoa yhteen kunnianhimoisiin päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat. Hinku-verkostossa on mukana myös maakuntia, muun muassa Pirkanmaa Hinku-maakuntien ja kuntien tavoitteena on vähentää kasvihuonepäästöjä 80 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Parkanon kaupunki on osana Hinku-verkostoa myös sitoutunut päästövähennystavoitteeseen.

Parkanon kaupungin strategia 2026

Kestävä kehitys on yksi strateginen kulmakivi Parkanon kaupungin strategiassa vuoteen 2026. Strategiassa mainitaan tuulivoimahankkeiden edistäminen ja mahdollistaminen yhtenä tavoitteena (Parkanon kaupunki, 2022).

Kurikan kaupungin kestävän kehityksen ohjelma 2021–2030

Kurikan kaupungin vision on olla elinvoimaisesti kestävä kunta vuonna 2030. Kaupungin kestävän kehityksen ohjelma 2021–2030 sisältää sekä ekologisen että sosiaalisen kestävyysvarmistamisen toimia, kohdealueina resurssitehokkuus ja ympäristövastuullisuus (Kurikan kaupunki, 2021).

7.2.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Suomen kansallisten sitoumusten valmistelua varten on asetettu hanke, jonka työryhmä valmistelee ehdotukset sitoumuksiksi vuoden 2022.

METSO-ohjelma

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

LUMO - luonnon monimuotoisuusohjelma

Pirkanmaan LUMO-ohjelma 2022–2030 esittää yhteiset tavoitteet ja suuntaviivat sille, miten luonnon monimuotoisuutta Pirkanmaalla vaalitaan ja edistetään vuosina 2022–2030. Näiden perusteella on muotoiltu **LUMO-toimenpidesuunnitelma 2023** tavoitteiden saavuttamiseksi.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on vuonna 2024 käynnistänyt LUMO-ohjelman laadinnan Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueelle.

8. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

8.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jonka tarkoituksena on mm. esittää tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä sekä hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausunnon, jossa huomioidaan suunnitelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee liittää lupahakemusasiakirjoihin.

Mäntykankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu tässä YVA-selostuksessa YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella, sillä hanke luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) energian tuotanto:

e) tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;

Mäntykankaan hankkeen laajin arvioitava vaihtoehto ylittää 45 megawatin rajan.

8.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii ABO Energy Suomi Oy ja yhteysviranomaisena Pirkanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

8.3 Arviointiselostuksen laatijat

Hankkeesta vastaavan ABO Energy Suomi Oy:n toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa:

Ramboll Finland Oy	
Asiantuntija	Pätevyys
Susanna Hirvonen FM, evoluutiogenetiikka Kokemusvuodet: 13	YVA-projektipäällikkö, pintavesivaikutukset Hirvonen työskentelee ympäristövaikutusten arvioinnin projekteissa asiantuntijana ja projektipäällikkönä Vaikutusten arviointi -yksikössä. Hänen kokemuksensa painottuu energiantuotannon ja biopolttoaineiden tuotannon ympäristövaikutuksiin. Hirvosen erityisosaamista ovat vesistövaikutukset.
Ella Wahlbeck VTM, Ympäristötiede Kokemusvuodet: 3	YVA-koordinaattori Wahlbeck työskentelee ympäristövaikutusten arvioinnin projekteissa projektikoordinaattorina ja asiantuntijana. Hänen kokemuksensa painottuu maa- ja merituulivoiman YVA-menettelyihin ja paikkatietoon.
Nino Pajunen Ympäristösuunnittelija (AMK) Kokemusvuodet: 1	Paikkatietoasiantuntija Pajunen toimii ympäristökonsulttina uusiutuvan energian YVA-hankkeissa paikkatietoasiantuntijana ja projektikoordinaattorina. Hänellä on monipuolinen osaaminen ympäristöön vaikuttavista tekijöistä sekä paikkatietanalyysistä, ja karttojen visualisoinnista.
Anni-Mari Nikkarikoski FM, ympäristöekologia Kokemusvuodet: 10	Luontovaikutukset: kasvillisuus- ja luontotyytit, suojelualueet Nikkarikoski työskentelee ympäristövaikutusten arvioinnin projekteissa asiantuntijana ja luontoselvitysten projektipäällikkönä. Hänen kahden vuoden konsulttiuransa painottuu ympäristövaikutusten arviointeihin (Natura, YVA, kaavahankkeet), projektinhallintaan ja luontoselvitysten laatimiseen.
Elina Leppäkoski HTM, ympäristöpolitiikka Kokemusvuodet: 4	Elinkeinot, terveyden laaduntarkastus Leppäkoski toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja ympäristölupahankkeissa. Hän on ollut mukana useissa YVA-hankkeissa ja keskittynyt erityisesti sosiaalisten vaikutusten arviointiin.
Aleksi Heininen DI, Liikenne- ja kuljetusjärjestelmät Kokemusvuodet: 3	Liikennevaikutusten arviointi Heininen toimii liikennesuunnittelijana ja hänellä on muutaman vuoden kokemus liikenneturvallisuudesta sekä muista liikennesuunnittelun tehtävistä. Hänellä on kokemusta kokonaisvaltaisesta liikennejärjestelmätyöstä.
Jade Skog DI, ympäristötekniikka Kokemusvuodet: 4	Ilmasto- ja ilmanlaadun vaikutukset Skog on ollut mukana useissa YVA- ja kaavoitushankkeissa ja tehnyt ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointia vuodesta 2021 lähtien.
Pirita Meskanen Maisema-arkkitehti Kokemusvuodet: 10	Ilmasto- ja ilmanlaadun vaikutukset, laadunvarmistus Meskanen työskentelee ilmastovaikutusten asiantuntijana sekä projektipäällikkönä. Hänen osaamisalueeseensa kuuluu sopeutumis- ja hillintästrategioiden kehittäminen sekä haitallisten ja myönteisten ilmastovaikutusten arvioinnit.

Ramboll Finland Oy	
Asiantuntija	Pätevyys
Heta-Maija Seppälä Maisema-arkkitehti Kokemusvuodet: 6	Maisema ja kulttuuriympäristö, arkeologinen kulttuuriperintö Seppälä toimii asiantuntijana, suunnittelijana ja projektipäällikkönä erilaisissa maisemaan liittyvissä hankkeissa. Hänellä on kokemusta kuuden vuoden ajalta maiseman, kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön vaikutusten arvioinneista.
Anni Westrup Maisema-arkkitehti Kokemusvuodet: 3	Maisema ja kulttuuriympäristö, arkeologinen kulttuuriperintö Westrup toimii asiantuntijana, suunnittelijana ja projektipäällikkönä Rambollin Urban Space -yksikössä. Hänellä on monipuolinen kokemus erilaisista maisemasuunnittelutehtävistä, maisemaselvityksistä ja maisemavaikutusten arvioinnista.
Ville Virtanen Ins.(AMK) Kokemusvuodet: 10	Melumallinnus, melun ja välkkeen arvioinnit Kokemusta laajasti melu- ja välkeasiantuntijan työtehtävistä mm. tuulivoima-, louhos-, teollisuus- ja kaavahankkeista.
Sofia Lybäck Ins (AMK) Kokemusvuodet: 2	Välkemallinnus Kokemusta välke- ja paikkatietoasiantuntijan työtehtävistä mm. tuulivoima- ja kaavahankkeista.
Ida Tapiola FM, geologia Kokemusvuodet: 5	Maa- ja kallioperä, pohjavesi ja luonnonvarat Tapiola toimii Rambollissa ympäristölupa- ja ympäristövaikutusten arviointiprojekteissa asiantuntijana ja koordinaattorina. Hänellä on kokemusta eri hanketyyppien ympäristöluvituksesta ja YVA-meneteltyistä mm. teollisuudessa.
Vilma Väättäin Ins. (AMK), ympäristötekniikka Kokemusvuodet: 2	Terveysvaikutukset, tekninen avustaminen Väättäin toimii ympäristökonsultin tehtävissä sekä avustavissa tehtävissä YVA-hankkeissa.
Lari Jaakkola FM, maantiede Kokemusvuodet: 4	Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen vaikutukset Jaakkola on työskennellyt suunnittelijana ja hänellä on monipuolinen kokemus erilaisista maankäyttöön liittyvistä hankkeista. Hän on ollut mukana kuudessa tuulivoimaprojektissa, minkä lisäksi hänellä on kokemusta teollisuusalueiden kaavoituksesta.
Olli Hokkanen Ins. (AMK) Kokemusvuodet: 7	Linnusto/metsästysvaikutukset Honkanen on kokenut ja sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Honkasella on kokemusta mm. linnusto- ja luontoselvityksistä.
Juho Jolkkonen FM, ekologia ja evoluutiobiologia Kokemusvuodet: 6	Linnustovaikutukset, törmäysmallinnukset Jolkkonen toimii linnustoasiantuntijana Rambollin luontoyksikössä. Hän on toiminut Rambollilla ympäristökonsulttina kaksi vuotta ja on ollut mukana useissa tuulivoimaan liittyvissä YVA-hankkeissa ja linnustovaikutusten arvioinneissa. Jolkkosella on vuosien kokemus erityyppisistä linnustaselvityksistä ja seurantamenetelmistä sekä laaja tuntemus Suomen muutto- ja pesimälinnustosta.
Aku Kalliomäki Ympäristösuunnittelija (AMK) Kokemusvuodet: 4	Linnustovaikutukset Kalliomäki toimii linnustoasiantuntijana Rambollin luontoyksikössä. Hän on toiminut Rambollilla ympäristökonsulttina kaksi vuotta ja on ollut mukana useissa tuulivoimaan liittyvissä YVA-hankkeissa ja linnustovaikutusten arvioinneissa. Kalliomäellä on vuosien kokemus erityyppisistä linnustaselvityksistä ja seurantamenetelmistä sekä laaja tuntemus Suomen muutto- ja pesimälinnustosta.

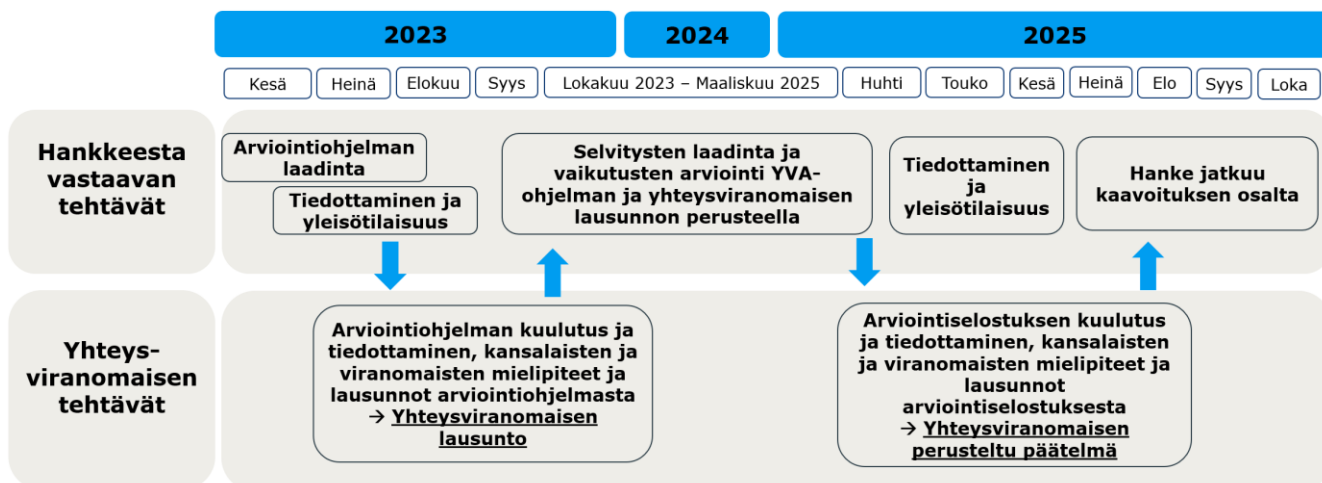
Ramboll Finland Oy	
Asiantuntija	Pätevyys
Laura Puikkonen FM, ekologia ja evoluutiobiologia Kokemusvuodet: 3	Suurpedot, metsäpeurat ja direktiivilajit Puikkosella on kokemusta peuroista (Rangifer) niin opintojen kuin töiden parista jo usean vuoden ajalta. Hän on toteuttanut erilaisia luontoselvityksiä ja tuulivoimahankkeissa erityisesti metsäpeuraselvityksiä ja metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arviointoja.
Eeva-Riitta Jänönen FM, maantiede Kokemusvuodet: 6	YVA-projektipäällikkö, elinotot ja viihtyvyys, laadunvarmistus Jänönen toimii projektipäällikkönä ja -koordinaattorina sekä asiantuntijana muun muassa tuulivoiman, jätehuollon ja muun teollisuuden YVA-hankkeissa. Erityisosaamisena hänellä on ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.
Mikko Happonen FT, dosentti Kokemusvuodet: 18	Terveysvaikutukset, lentoestevalot Happonella on pitkä kokemus ilmansaasteiden toksikologian ja ympäristöterveyden tutkimuksesta, sekä 4 vuoden kokemus YVA-hankkeiden ilmanlaadun ja terveyden arvioinnista. Mikon erityisosaamista on etenkin ilmansaasteiden aiheuttamat terveyshaitat ja toksikologia.
Suvi Pielismaa-Saarela Ins. AMK, ympäristötekniikka Kokemusvuodet: 2	Liikennearvioinnin laadunvarmistus Pielismaa-Saarela toimii nuorempana suunnittelijana Kestävät liikennejärjestelmät –yksikössä, jossa hän työskentelee laajasti erilaisten liikennejärjestelmän suunnitteluhankkeiden parissa. Pielismaa-Saarelalla on kokemusta sekä tuulivoimaan että muihin energiantuotannon muotoihin liittyvästä vaikutusten arvioinnista. Lisäksi hänellä on vuorovaikutusasiantuntijan osaamista.
Sampo Ahonen Muotoilija (AMK) Kokemusvuodet: > 20	Havainnekuvat ja videot Ahosella on yli 20 vuoden kokemus graafisesta suunnittelusta ja visualisoinnista.
Eemeli Toura FM, Ympäristötiede Kokemusvuodet: 4	Melumallinnus Toura toimii suunnittelijana meluselvityksiin ja meluntorjunnan suunnitteluun liittyvissä projekteissa. Kokemusta mm. kaavoitukseen, tie- ja katusuunnitelmiin, ympäristölupiin, ympäristövaikutusten arviointiin, ampuma- ja moottoriratojen sekä louhinnan lupahakemuksiin liittyvistä melumallilaskennoista.
Helena Muukkonen Insinööri (AMK), Energia- ja ympäristötekniikka Kokemusvuodet: 2	Näkymäalueanalyysi Muukkonen työskentelee suunnittelijana ja paikkatietoasiantuntijana maankäyttöön liittyvissä hankkeissa. Muukkonen on laatinut useiden tuulivoimahankkeiden YVA- ja kaavaprosesseihin karttoja ja erilaisia paikkatietoanalyyskejä.

Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-selostuksen laatimiseen ovat osallistuneet Elvira Ehnström (projektijohtaja) ja Miika Ratilainen (projektijohtaja, sähkötekkinen suunnittelu).

8.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Jälkimmäinen vaihe on selostusvaihe, jossa ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka toimitetaan yhteysviranomaiselle. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmänsä.

Seuraavassa on esitetty tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu, joka tarkentuu hankkeen edessä. Menettely on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin. Arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle heinäkuussa 2023 ja arviointiselostus alustavan aikataulun mukaan huhtikuussa 2025.



Kuva 8-1. Hankkeen YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Taulukko 8-1. Hankkeen YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulu.

Vaihe	Aikataulu
YVA-ohjelma ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) Parkanon osalta	Heinäkuu 2023
(OAS) Kurikan osalta	Toukokuu 2024
Erillisselvitykset	Kevät 2023-syys 2024
YVA-selostuksen kuuleminen	Toukokuu 2025
Kaavaluonnosaineiston kuuleminen	Syys 2025
Kaavaehdotus	Kevät 2026
Kaavan hyväksymiskäsittely	Kesä 2026

8.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaa:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävästä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten huomioida suunnittelussa.

8.5.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa 3.4.2023 pidettiin Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa ennakkoneuvottelu, missä käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaavan ABO Energy Suomi Oy:n, konsultin Ramboll Finland Oy:n ja yhteysviranomaisen Pirkanmaan ELY-keskuksen lisäksi edustajat seuraavilta tahoilta:

- Kurikan kaupunki
- Parkanon kaupunki
- Metsähallitus, Järvi-Suomen luontopalvelut
- Suomen riistakeskus, Pohjanmaa
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Etelä-Pohjanmaan museo
- Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Pirkanmaan liito
- Pirkanmaan maakuntamuseo
- Pirkanmaan pelastuslaitos
- Satakuntaliitto
- Varsinais-Suomen ELY-keskus

8.5.2 Seurantaryhmä

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi on perustettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan yrityksen, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuivat hankkeesta vastaavan ABO Energy Suomi Oy:n, konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Näitä sidosryhmiä ovat:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • Pirkanmaan ELY-keskus | • Ylä-Satakunnan ympäristönsuojeluyhdistys |
| • Parkanon kaupunki | • Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys |
| • Mäntykankaan metsätie | • Maa- ja kotitalousnaiset Länsi-Suomi |
| • Kivijärven metsätie | • ProAgria Länsi-Suomi |
| • Kuivasjärven Eränkävijät | • Maanomistajat |
| • Koskuen Metsästysseura | • Etelä-Pohjanmaan liitto |
| • Metsänhoitoyhdistys Kihniö-Parkano | • Satakunnan museo |
| • MTK Parkano | • Kurikan kaupunki |
| • Parkanon Erämiehet | |

- Karvian kunta
- Kihniön kunta
- Pohjois-Pakanon kyläseura ry
- Pohjois-Parkanon nuorisoseura ry
- Eteläpohjalaiset Kylät ry
- Ilvesjoen nuorisoseura
- Koskuen kyläyhdistys
- Ylivallin nuorisoseura
- Ylivallin Maa- ja kotitalousseura ry
- Alkkian kylätoimikunta
- Karvian Nuorisoseura ry
- Majurinvuoren metsätie
- Parkanon-Karvian riistanhoitoyhdistys
- Jalasjärven riistanhoitoyhdistys
- Susiperän Metsästysseura
- Ilvesjoen Yhteismetsä
- Ilvesjoen Erämiehet
- Karvian Eränkävijät
- Koillis-Karvian Metsästysseura
- Metsänhoitoyhdistys Lakeus
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pirkanmaan luonnonsuojelupiiri
- Jalasjärven luontoyhdistys Luhurikka ry
- Kurikan luontoseura ry (Jurvan luonto- ja ympäristöseura ry)
- Suomenselän Lintutieteellinen Yhdistys ry.
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys ry
- MTK Kurikka
- Parkanon yrittäjät
- Kurikan yrittäjät
- Jalasjärven yrittäjät
- Kehitys-Parkki Oy
- Karvian Matkailuyhdistys ry
- Maa- ja kotitalousnaiset Länsi-Suomi
- Maa- ja kotitalousnaiset Etelä-Pohjanmaa
- Karvian Maa- ja kotitalousnaiset ry
- Pohjois-Parkanon maamiesseura
- Kuivasjärven pienviljelijäyhdistys
- Karviankylän Pienviljelijäyhdistys
- Pohjois-Parkanon vesiosuuskunta
- Karvian Pohjoispään Vesiosuuskunta
- Parkano-Seura ry
- Kurikka-Seura r.y
- Karvian Kotiseutuyhdistys ry
- Karvian ja Parkanon elinympäristön puolesta ry

Seurantaryhmän kokous pidettiin Teamsissä 2.5.2023 arviointiohjelman ollessa luonnosvaiheessa. Kokoukseen osallistui 13 tahoa. Tilaisuudessa keskustelua herätti sähkönsiirron toteutus ja vaikutukset ympäristöön.

Seurantaryhmä kokoontui Teamsissa 8.4.2024 YVA-selostuksen ollessa luonnosvaiheessa. Kokoukseen osallistui 9 tahoa. Keskustelua tilaisuudessa herätti mm. alueen linnusto ja linnuston vaikutusarviointi, sekä yhteisvaikutukset maiseman ja luonnon kannalta.

8.5.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestettiin 31.8.2023. Yleisötilaisuudessa keskustelua herätti mm. muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset alueella, sähkönsiirtoreitit, vaikutukset linnustoon ja vaikutukset terveyteen.

8.5.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja (www.ymparisto.fi/mantykankaantuulivoimahankeYVA). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallis-lehdissä ja kaupunkien ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Hankkeesta vastaava julkaisee hankkeeseen liittyviä tiedotteita omilla verkkosivuillaan www.aboenergy.com/fi/hankekehitys-ja-rakentaminen/hankkeet/mantykangas

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) analysoidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

8.5.5 Asukaskysely

Osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä toteutettiin vakituisille ja loma-asukkaille kohdennettu asukaskysely, jonka avulla selvitettiin tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kysely toteutettiin postin kautta paperikyselynä kesäkuussa 2024.

Kysely lähetettiin postitse 5 km etäisyydellä hankealueen rajasta kiinteistöille, joilla on asuin- tai lomarakennus ja joiden osoitetiedot olivat saatavilla, sekä noin 1 km etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitseville kiinteistöille, joilla on asuin- tai lomarakennus ja joiden osoitetiedot olivat saatavilla. Lisäksi kysely toimitettiin satunnaisotannalla 5–15 km etäisyysvyöhykkeellä 97 asuin- tai lomarakennukselle. Yhteensä kyselyitä postitettiin 500 kappaletta, ja kyselyyn saatiin yhteensä 118 vastausta. Kyselyn vastausprosentti oli noin 23,6 %.

Asukaskyselyn tulokset ovat esitetty tarkemmin liitteessä 23.

8.5.6 Metsästysseurojen haastattelut

Mäntykankaan tuulivoimahankealueen ja sen lähialueen metsästysseuroja pyrittiin haastattelemaan vuonna 2024 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Alueelta tunnistettiin kuusi seuraa: Kuivasjärven Eränkävijät, Susiperän Metsästysseura, Ilvesjoen Erämiehet, Koskuen Metsästysseura, Karvian Eränkävijät ja Koillis-Karvian Metsästysseura. Metsästysseurojen yhteyshenkilöihin oltiin yhteydessä ensimmäisen kerran keväällä 2024. Seuroja pyrittiin vielä saamaan haastatteluihin syksyllä 2024 sähköpostitse ja puhelimitse. Haastatteluun saatiin kolme seuraa (Koillis-Karvian Metsästysseura, Koskuen Metsästysseura, Kuivasjärven Erä). Lisäksi Ilvesjoen Erämiehien edustaja ilmoitti, ettei nähnyt haastattelua tarpeelliseksi, sillä seuran metsästysmaat eivät sijoitu hankealueelle. Haastatteluihin osallistui konsultin edustajan lisäksi 1–3 metsästysseuran edustajaa. Haastattelut järjestettiin puhelimitse tai Teamsilla. Haastatteluissa tiedusteltiin muun muassa metsästysseuran toiminta-aluetta, sen jäsenmäärää, alueella pyydetäviä riistalajeja ja niiden merkitystä, luontohavaintoja sekä mahdollisia hankkeen vaikutuksia. Metsästyksen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kappaleessa 0.

8.5.7 Hanketoimijan tilaisuudet

YVA-menettelyn tilaisuuksien lisäksi hankkeesta vastaava toteuttanut YVA-menettelyn aikana muuta tiedottamista ja tapahtumia. Parkanon kirjastossa pidettiin infopistettä kesäkuussa 2023.

Lokakuussa 2024 hankkeesta vastaava järjesti kaikille avoimen retken Ratiperän tuulivoimapuistoon. Hankkeesta vastaava on lähettänyt lähialueen asukkaille syksyllä 2024 tiedotteen hankkeesta.

8.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Pirkanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 13.10.2023. Lausunnossa esille tulevat lisäykset ja tarkennukset tulee selostusta laadittaessa ottaa vielä huomioon. Lausunnossa esille tuodut pääasiat ja niiden huomioon ottaminen arviointityössä ja YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa (Taulukko 8-2).

Taulukko 8-2. Yhteysviranomaisen lausunto.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Yleiset huomiot ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	
Hanke sijoittuu kahden maakunnan rajalle, minkä vuoksi vaikutusten arvioinnissa on tärkeää huomioida vaikutukset maisemaan, alueen linnustoon ja muihin lajeihin. Myös yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa nousevat erityisesti esiin. Vaikutusten arviointi tulee tehdä arviointiohjelmassa kuvatulla tavalla huomioiden tämä yhteysviranomaisen antama lausunto. Hankkeesta vastaavan ja arviointia tekevien eri alojen asiantuntijoiden tulee käydä läpi myös kaikki muut ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet sekä ottaa näissä esitetyt tiedot tarpeellisessa määrin huomioon arviointeja tehdessään.	Vaikutukset on arvioitu maisemaan luvussa 21, alueen linnustoon luvussa 17 ja muihin lajeihin luvussa 14 sekä kohdassa 30.5. Yhteisvaikutukset on arvioitu luvussa 33. Vaikutusten arvioinneissa on otettu huomioon yhteysviranomaisen lausunto sekä muut saadut YVA-ohjelman lausunnot ja mielipiteet.
Hankkeen luonne huomioon ottaen yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että YVA-menettelyssä pyritään paitsi tunnistamaan ja arvioimaan hankkeen merkittävät vaikutukset, myös etsimään keinoja haitallisten vaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi.	Menettelyn aikana vaikutuksia on lievennetty jo muuttamalla hankesuunnitelmassa voimaloiden sijoittelua, vähentämällä voimaloiden määrää ja maldaltamalla voimaloiden kokonaiskorkeutta verrattuna siihen mitä vielä YVA-ohjelmassa esitettiin. Voimalasijoittelua on muutettu, jotta olisi enemmän etäisyyttä avosoihin ja muihin luonnonlle tärkeisiin alueihin. Kaikissa arvioinneissa on esitetty lieventämiskeinoja huomioitavaksi jatkosuunnittelussa.
Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot	
Arviointiselostuksessa tulee esittää hankkeeseen käytettävän maa-aineksen määrä ja ottoalueet sekä mahdolliset läjitysalueet.	Maa-aineksen määrät ja ottoalueet on esitetty kohdassa 23.
YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen	
Yhteysviranomaisen pitää hyvänä asukaskyselyn tekemistä. Arviointiohjelmassa ei ole tarkemmin kuvattu, miten kysely toteutetaan ja kenelle se kohdistetaan. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan asukaskyselyn jakelu kannattaa toteuttaa kattavana niin, että siinä huomioidaan vaikutusalueen vakituisten asukkaiden lisäksi vapaa-ajan asukkaat.	Asukaskyselystä on kerrottu kohdassa 8.5.5.
Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys	
Arviointiohjelmassa esitetyn osaamisen lisäksi arvioinneissa vaaditaan liikennevaikutusten, ilmastovaikutusten, elinkeinovaikutusten, terveysvaikutusten ja sosiaalisten vaikutusten asiantuntemusta. Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan tämän selostusvaiheessa.	Arviointiohjelmassa on esitetty ne henkilöt pätevyysineen, jotka ovat osallistuneet YVA-ohjelman tekoon, kuten YVA-asetuksessa vaaditaan 3 § arviointiohjelman sisältö kohta 7 mukaisesti. YVA-ohjelmassa ei ole lain tai asetuksen mukaan tarpeen ottaa kantaa YVA-selostuksen työryhmään. Kohdassa 8.3 on esitetty YVA-selostuksen laatijat ja heidän pätevyys YVA-asetuksen 4 § arviointiselostuksen sisältö kohdan 14 mukaisesti.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
Lähtökohtaisesti voimat tulee suunnitella siten, että ympäristölupaa ei tarvita. Mahdollinen ylijäämämaiden käsittelystä aiheutuva luvantarve tulee huomioida se- lostusvaiheessa.	Huomioitu kohdassa 36.9 ja 36.13.
Ympäristön nykytila ja kehitys	
Lisäksi arviointiselostuksessa tulee arvioida VE0 vaihto- tohtoa eli YVA-asetuksen 3 §:n mukaista vaikutusalue- en kehitystä, mikäli hanketta ei toteuteta. Nykytilaku- vaukseen liittyviä huomioita on esitetty lisää jäljem- pänä tässä lausunnossa kunkin vaikutuksen kohdalla.	Huomioitu osana vaikutustenarviointia.
Arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät sekä arvioinnin rajaus	
Laadittavien selvitysten tarve on tunnistettu oikein, ja niitä voidaan pitää pääosin riittävinä. Hankkeesta vas- taavan on kiinnitettävä huomiota sähkönsiirron vaihto- ehtojen vaikutusten arviointiin niin, että YVA-lain tar- koittamat ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella niiden osalta ja vaihtoehtojen tarkaste- lussa otetaan huomioon niin rakentamisen, käytön- kuin käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset.	Sähkönsiirto ei ollut YVA-ohjelmavaiheessa tiedossa. Myöhemmin sähkönsiirtovaihtoehtojen varmistuttua, on myös niiden sijoittumisalueille tehty luontoselvi- tyksiä sekä arkeologinen inventointi. Vaikutusten ar- vioinnin tueksi tehdyt selvitykset on esitetty selostuk- sen kohdassa 9.2. Sähkönsiirron vaikutukset on arvi- oitu vastaavalla tavalla kuin itse tuulivoimahankkeen kunkin osa-alueen osalta erikseen siltä osin kuin mah- dollisia vaikutuksia muodostuu. Yleisesti ottaen maa- kaapelina toteuttavalla ulkoisella sähkönsiirrolla on huomattavasti vähäisemmät vaikutukset ilmajohtoi- hin verrattuna.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	
Mäntykankaan suunnittelualue sijaitsee osin Pirkan- maan maakuntakaavassa 2040 tuulivoimaenergian tuotantoalueeksi osoitetulla alueella. Pirkanmaalla ol- laan laatimassa vaihemaakuntakaavaa, Elonkirjo ja energia, jossa Mäntykankaan suunnittelualueelle on myös osoitettu tuulivoimatuotantoa. Alustava suunnit- telualueen aluerajaus on kuitenkin huomattavasti laa- jempi kuin voimassa olevassa maakuntakaavassa tai valmistelussa olevassa vaihemaakuntakaavassa osoi- tetut alueet ovat. Suunnittelualueelle sijoittuu myös luonnon monimuotoisuuden ydinalue, turvetuotannon kannalta tärkeä alue, turvetuotantoon liittyvä valuma- alue, arvokas geologinen muodostuma (kallioalue), tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue sekä maaseutualue. Yhteysviranomaisen katsoo, että Pir- kanmaan maakuntakaavassa osoitetut alueet tulee ot- taa suunnittelussa huomioon. Pääsääntöisesti tuulivoi- maa tulee rakentaa sille osoitetuille alueille. Tuulivoi- matuotannon sijoittamiselle maakuntakaavassa sille osoitettujen alueiden ulkopuolelle tulee osoittaa perus- teet. Vaihemaakuntakaava on vasta valmistelussa, jo- ten lainvoimaisesti alueiden käyttöä ohjaa Pirkanmaan maakuntakaava 2040.	Pirkanmaan maakuntakaava 2040 ja vaihemaakun- takaava "Elonkirjo ja energia" on huomioitu siten, että tuulivoimaloita ja huoltoteitä ei ole osoitettu muulle alueelle kuin tuulivoimatuotannon alueelle. Hankealu- eeseen on otettu mukaan myös tuulivoimatuotannon alueen ulkopuolelta alueita, jotta voitaisiin riittä- vässä määrin arvioida niille aiheutuvia vaikutuksia. Kaikki maakuntakaavoissa osoitetut merkinnät on huomioitu arvioinnissa.
Voimassa olevissa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaa- voissa Kurikan puolelleen hankealueelle ei ole osoitettu tuulienergiapotentiaalia. Suunnittelualueen pohjois- osaan vireillä olevassa Etelä-Pohjanmaan maakunta- kaavassa 2050 on ehdotettu osoitettavaksi viheryh- teystarvemerkintä. Hankkeessa tuleekin esittää, miten viheryhteystarve huomioidaan suunnittelussa. Etelä- Pohjanmaan ELY-keskus nostaa esille lausunnossaan vaihtoehtoon VE1, joka on heidän tulkintansa mukaan ristiriidassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan	Arvioinnissa luvussa 20 on tarkasteltu vaihtoehtoa VE1 seudullisesti merkittävänä, vaikka Etelä-Pohjan- maan alueelle sijoittuukin vain neljä voimalaa. Viher- yhteystarvemerkintä on poistunut.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
kanssa. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa seudullisesti merkittävänä tuulivoimaloiden alueena pidetään vähintään seitsemän teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tulkitsee hankkeen seudullisesti merkittäväksi, vaikka osa hankkeen tuulimyllyistä sijoittuu Pirkanmaan maakunnan puolelle. Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa on hankevaihtoehdon VE1 osalta perusteltava seudullisesti merkittävän tuulivoimahankkeen toteutusta Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta poikkeavalla tavalla.	
Satakuntaliiton ja Varsinais-Suomen lausuntojen mukaisesti hankkeen vaikutusalueen osalta tulee huomioida myös Satakunnan maakuntakaava ja hankkeen vaikutukset Satakunnan maakuntakaavoissa osoitetuihin varauksiin.	Arvioinnissa on otettu huomioon Satakunnan voimassa oleville maakuntakaavoille aiheutuvat vaikutukset.
Suunnittelualueelle sijoittuu Parkanon puolella osa Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaa. Suunnittelualueelle sijoittuvassa osassa on ranta-alueiden osayleiskaavassa osoitettu retkeily- ja ulkoilualueetta (VR) ja vesialueetta (VV). Lisäksi Mäntykankaan suunnittelualue rajautuu etelässä Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaan, jonka alueelle on osoitettu rakentamista. Kurikan puoleiselle suunnittelualueelle sijoittuu osittain Jalasjärven rantaosayleiskaava. Kurikan puolella Vähä-Madesjärvellä ja Kolhonjärvellä on ranta-asemakaavoja noin 7–8 km etäisyydellä hankealueesta. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että osayleiskaavoja laadittaessa tulee varmistaa, ettei tuulivoimaosayleiskaavalla aiheuteta ristiriitaa olemassa olevien kaavojen kanssa tai aiheuteta kohtuutonta haittaa maanomistajille.	Mainitut yleis- ja asemakaavat on otettu huomioon vaikutustenarvioinnissa.
Suunnittelualueen välittömään läheisyyteen sijoittuu kaksi tuulivoimahanketta eli Jäkäläkangas ja Lylyharju, joiden suhteen yhteisvaikutusten arviointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota maankäytön ja kaavoituksen osalta. Edellä mainittujen hankkeiden lisäksi suunnittelualueen lähialueille on rakentumassa useampia muita tuulivoimaloita, jotka aiheuttavat yhteisvaikutusten tarkastelutarpeen.	Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu ne lähialueella olevat hankkeet, joiden YVA-ohjelma on julkaistu ennen marraskuuta 2024. Olemassa oleva hanke Jäkäläkangas on huomioitu arvioinneissa osana nykytilaa.
Hankkeen suunnittelussa kannustetaan tutkimaan myös muun energiantuotannon ja energian varastoinnin mahdollisuudet hankealueella.	Hankkeen suunnittelussa tutkitaan myös akkuvarastojen mahdollisuutta. Akut sijoitettaisiin sähköaseman yhteyteen, mutta erillisesti aidatun alueen sisälle. Sähkövarasto koostuu konttirakenteisista akuista, tehoelektroniikkayksiköistä, muuntajista sekä mahdollisesti kytkin- ja valvomorakennuksesta. Lisäksi sähkövarasto liitetään sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkövaraston alueelle ja alueella rakennetaan tarvittava tiestö.
Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa tulee esittää arvio vaikutuksista aineelliseen omaisuuteen huomioiden, voiko mainittuja vaikutuksia syntyä ja missä laajuudessa. Aineelliseen omaisuuteen kohdistuvina vaikutuksina tulee tarkastella hankkeen vaikutusta siihen, miten ihmiset käyttävät kiinteää ja irtainta omaisuuttaan.	Vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen ja kiinteistön käyttömahdollisuuksiin on arvioitu maankäytön arvioinnin yhteydessä luvussa 20.
Vaikutukset maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin	
Yhteysviranomaisen pitää esitettyä vaikutusten arvioinnin toteutusta oikeanlaisena. Arvioinnin toteutuk-	Huomioitu kohdassa 21.5 ja liitteessä 18.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
sessä on kuitenkin tarpeen ottaa huomioon lausunnoissa esille nostetut huomiot havainnekuvamateriaalin laadintapisteiden valinnasta sekä kuvien laadusta, selkeydestä ja paikannettavuudesta.	
Välkevaikutus tulee huomioida maisemavaikutusten arvioinnissa.	Välkevaikutus on huomioitu elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa, jossa on käsitelty myös kumulatiivisia vaikutuksia luvussa 30.
Lentoestevalojen vaikutusta maisemaan tulee visualisoida ja arvioida pimeään lisäksi myös hämärinä vuorokaudenaikoina ja hämärissä sääolosuhteissa.	Huomioitu tuottamalla videosovite eli havainnevideo (liite 18), jossa päivä vaihtuu hämärän kautta yöksi. Huomioitu vaikutustenarvioinnissa luvuissa 21.2 ja 21.5.1.9.
Samoin havainnekuviissa ja maisemavaikutusten arvioinnissa tulee huomioida muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset on arvioitu kohdassa 33.1
Voimajohdon suunnittelussa tulee huomioida maisemavaikutuksia lieventävät toimet.	Hanke on tarkoitus liittää valtakunnan verkkoon pääosin olemassa olevien teiden luiskiin sijoitettavalla maakaapelilla. Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan on arvioitu kohdassa 21.5.2. Maakaapelin vaikutukset maisemaan ovat lievemmät kuin ilmajohdon.
Hankkeessa tulee arvioida luontomaisemaan kohdistuvat maisemavaikutukset. Vaikutukset luonnon ominaispiirteisiin voivat ilmetä arvokohteen maisema-arvojen muuttumisena.	Luvussa 21.4.3 on arvioitu vaikutuksia luonnonmuokkaukseen maisemiin valtakunnallisesti arvokkailla geologisilla alueilla sekä virkistyskäytön kannalta merkittävillä järviolueilla.
Arkeologisen kulttuuriperinnön inventoinnin osalta alueelliset museot ovat lausunnoissaan kuvanneet hankkeen potentiaalisia kohteita sekä ohjeistaneet inventoinnin toteutukseen ja raportointiin liittyviä asioita. Nämä lausunnot tulee ottaa huomioon arkeologisen kulttuuriperinnön inventoinnissa.	Tiedot välitettiin selvityksen tehneelle alikonsultille Mikrolitti Oy:lle ennen selvityksen tekoa. Selvitys on esitetty liitteenä 20.
Vaikutukset maa- ja kallioperään	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että valtakunnallisesti arvokkaan Majurinvuori-Ruskiavuoren kallion arvoja ei ole kuvattu ohjelmassa ja ne ovat lähtötietoja arviointia varten, joka on suunniteltu tehtäväksi selostusvaiheessa. Kuvaukset löytyvät Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 Poski-hankkeen tausta-aineistosta (https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/poski/tausta-aineistot). Kuvauksesta tulee jo nykyisin esille, että alueen keskellä oleva tie pilaa osittain sisäistä maisemaa. Suunnitelmakartoissa Majurinvuori-Ruskiavuoren läpi on osittain suunniteltu rakennettavaksi tie, eikä ohjelmassa ole tarkasteltu, onko tien rakentaminen mahdollista kyseiseen kohtaan. Vaikutuksia on kuvattu tarkasteltavaksi selostusvaiheessa. Selostusvaiheessa tulee tarkastella vaihtoehtoinen tie tai reitti nyt suunnitellun vaihtoehdon lisäksi ja arvioida sen vaikutusta arvokkaaseen geologiseen kohteeseen.	Majurinvuoren-Ruskiavuoren sekä muiden geologisten kohteiden arvoluokitukset on lisätty nykytilan kuvaukseen kohta 10.4.1. Kohde on huomioitu suunnittelussa ja voimalapaikoja sekä sen myötä tielinjauksia on muutettu myös tältä osin. Koska hankkeen layout on muuttunut, ei vaihtoehtoja tietä tai reittiä ole tarkasteltu.
Pirkanmaan liitto pitää tärkeänä, että arvioinnissa kiinnitetään huomiota maakuntakaavassakin esitettyyn arvokkaaseen geologiseen muodostumaan mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Parkanon kaupungin lausunnoissa on myös huomioitu arvokas geologinen kalliialue. Samoin se on nostettu esiin kolmessa mielipiteessä (yksityishenkilö, Pohjois-Parkanon Kyläseura ry ja Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry).	Vaikutuksia geologisesti arvokkaisiin kohteisiin on käsitelty arvioinnissa luvussa 10.
Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Pintavesien osalta vaikutuksia tulisi arvioida niillä 3. jakovaiheen valuma-alueilla, joissa joko hankealue, sähkönsiirtoreitti tai hankkeeseen liittyvät tiealueet sijaitsevat. Arviointiin tulee sisällyttää myös alapuoliset vesistöt. Vesienhoidossa luokiteltujen vesimuodostumien lisäksi huomiota kiinnitetään erityisesti luonnontilaisiin pienvesiin.	Huomioitu luvussa 12.
Ohjelmassa mainitaan hankealueella sijaitsevan kolme järveä tai lampea, jotka eivät ole vesimuodostumia. Vaikutukset myös näihin järviin ja lampiin tulisi sisällyttää arviointeihin, kuten hankkeesta vastaavan onkin ilmeisesti tarkoitus tehdä. Myös mahdollinen happamien kiviaineisten esiintyminen hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä otetaan arvioinnissa huomioon.	Huomioitu luvussa 12.
Selostuksessa tulee huomioida myös lausunnoissa esille nostetut asiat muun muassa esitystavan selkeyttämisestä taulukoiden ja kartan osalta.	Huomioitu luvussa 11 ja 12.
Ohjelmassa esitetty pohjavesivaikutusten arviointisuunnitelma on riittävä. Yhteysviranomaisen kuitenkin huomauttaa, että se on hankkeen aiemmissa vaiheissa tuonut esille, että hankealueen länsilaidalla sijaitsevien tuulimyllyjen (2 kpl) alueen pinta- ja pohjavesien virtausreitit suhteessa Kihlakunnankankaan pohjavesialueeseen tulee selvittää tarkemmin, tarvittaessa pohjavesitutkimuksin. Arvioinnissa tulee tarkastella erillisesti näiden myllyjen vaikutuksia Kihlakunnankankaan 1-luokan pohjavesialueeseen. Tuulimyllyille tulisi tarvittaessa tarkastella vaihtoehtoiset sijainnit. Hankealueen tuulimyllyille suositellaan antamaan myllykohtaiset tunnukset tuulimyllyjen yksilöinnin helpottamiseksi.	YVA-ohjelmaan nähden arvioitavat vaihtoehdot ja voimaloiden sijainti ovat muuttuneet. Hankkeen yhteydessä ei ole tehty pohjavesitutkimuksia. Hankkeen vaikutuksia Kihlakunnankankaan pohjavesialueeseen on arvioitu luvussa 11. Etäisyys pohjavesialueelta lähimpään voimalaan/tiestöön on yli 500 metriä.
Ohjelmassa kohdassa 3.5. Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne, 3.5.2. Pohjavesi (s. 20/144) todetaan: "Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia. Mikäli alueella on vedenottamoita, niiden vedenlaadun heikkeneminen on mahdollista, jos maanrakennustoiminnot sijoittuvat lähelle." Vedenottamoiden vedenlaadun heikkenemistä ei voida pitää hyväksyttävänä. Jos tässä kuitenkin tarkoitetaan kaivuutöiden yhteydessä tapahtuvaa tilapäistä samentumista, on tämä hyvä korjata tekstiin.	Huomioitu luvussa 11.
Myös lausunnoissa on tuotu esille laitossijoittelun ja hankeinfran suunnittelu sekä toteutus niin, että sillä turvataan alueen pohjaveden laatu ja muodostuminen. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus esittää lausunnossaan, että toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE3 luoteisimman tuulivoimalan etäisyys pohjavesialueen rajasta tulee tarkistaa siten, että se on vähintään voimalan kokonaiskorkeuden verran. Nyt etäisyys on vain 130 m.	YVA-selostuksen voimalapaikat sijaitsevat yli 500 metrin etäisyydellä eikä lähialueelle suunnitella teitä tai muuta rakennetta.
Mielipiteissä on tuotu esiin pohjavesialue ja Kihlakunnankankaan vedenottamon huomioiminen. Lisäksi esiin on tuotu huoli tuulivoimala-alueilla käytettävistä rikkakasvien torjunta-aineista sekä tuulimyllyjen lavoista eroosion myötä vapautuvien aineiden vaikutuksista maa- ja kallioperässä.	Mäntykankaan tuulivoimapuiston rakentamisen tai kunnossapidon toimiin ei kuulu torjunta-aineiden käyttö. Lavoista irtaa mikromuovia, jota on tarkemmin käsitelty luvussa 10.
Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen	
Nykytilan kuvaus	

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Erityisesti alueen itäosassa on luonnontilaisempia avosualueita. Suoalueet kuuluvat Särkineva-Lylynevan arvokkaaseen suoluontovyöhykkeeseen (Pirkanmaan suoluonnon tila, Metsähallitus, 2009). Särkineva on myös luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi (MAALI-alue). Särkineva-Lylynevan suoluontovyöhykkeellä on eteläsuomalaisittain harvinaisen hyvin säilynyttä keidas- ja aapasuoloontoa, ja suokokouluuudella on erityisesti riekon esiintymisen kannalta tärkeitä suoalueita. Riekkoa havaittiin myös hankkeessa tehdyissä linnustokartoituksissa. Laji kuuluu Pirkanmaan vastuulajeihin, sillä se esiintyy Pirkanmaan pohjoisosien soilla levinneisyysalueidensa etelärajalla. Riekon elinmahdollisuuksien parantamiseksi ja palauttamiseksi lähialueilla on tehty useita kunnostuksia entisillä riekkosoilla. Vaikutukset hankealueen riekkopulaatioon tulee arvioida selostuksessa sekä häiriöettä törmäysvaikutuksina.	Vaikutukset Särkinevan MAALI-alueeseen ja muihin hankealueelle sijoittuviin linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin on arvioitu selostuksessa luvussa 17. Riekon elinympäristöt alueella on tunnistettu ja huomioitu vaikutusten arvioinnissa.
YVA-ohjelmassa esitettyjen alueiden lisäksi Majurinvuoren luoteispuolella on Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoituksiin varattu kiinteistö, joka sijoittuu osittain hankealueelle. Alueen suojelutilanne ja tarkemmat tiedot tulee tarkastaa Metsähallitukselta.	Huomioitu Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoituksiin varattu kiinteistö.
Ympäristön nykytilaa ei ole kuvattu sähkönsiirtolinjojen alueilta, sillä reittivaihtoehtoja ei vielä ohjelmavaiheessa ollut tiedossa. Myös sähkönsiirtolinjojen alueilta tulee selvittää mahdolliset uhanalaisten ja direktiivilajien elinympäristöt. Reitin tarkentuessa tulee arvioida vaikutusalueelle osuviin luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset ja tarvittaessa toteuttaa luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi.	YVA-ohjelmassa sähkönsiirto esitettiin vielä toteutettavan ilmojohtoina. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan sähkönsiirron toteuttamista maakaapeleina aina tuulivoimala-alueen ulkopuolisille sähköasemille asti, joilla liitytään valtakunnan verkkoon. Maakaapelireittivaihtoehtojen tehty luontoselvitykset on esitetty selostuksen liitteinä ja vaikutukset arvioitu myös ulkoisen sähkönsiirron osalta luvuissa 10-30.
<i>Lähtötiedot ja arviointimenetelmät</i>	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suurpetojen esiintymisestä voi tehdä vain hyvin karkean arvion yhtenä vuonna toteutetun lumijälkiselvityksen perusteella. Tämä on huomioitu myös Luonnonvarakeskuksen lausunnossa, ja havainnointiin liittyvät epävarmuudet tulee käsitellä selostuksessa. Ohjelmassa on esitetty, että suurpetojen esiintymistä selvitetään myös paikallisten metsästysyhdistyksien sekä Luonnonvarakeskuksen aineistojen avulla, mikä tukee havainnointiin perustuvaa aineistoa. Ohjelmassa esitetty selvitys metsäpeuran nykyisistä ja potentiaalisista elinympäristöistä alueella on asianmukainen tarkastelu lajiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi.	Arviointiin liittyvät epävarmuudet on huomioitu ja esitelty selostuksessa. Lumijälkiselvityksen lisäksi taustaineistona on käytetty muita saatavilla olevia tietoja suurpetojen esiintymisestä alueella (kohta 16.3). Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei poissuljeta havaintojen puutteen perusteella, vaan aluetta arvioidaan häiriöttömien osien suhteen mahdollisena suurpetojen hyödyntämänä pesäalueena.
Linnustovaikutusten kannalta selvitysten ja vaikutusten arviointien tulee kattaa riittävällä tavalla kaikki vaikutusten kannalta oleelliset linturyhmät, -lajit ja linnustokohteet koko sillä alueella, jolla vaikutuksia voi aiheutua. Lausunnoissa ja mielipiteissä on tuotu esille Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -opas ja Luopas-opas, jotka antavat hyvän ohjeistuksen linnustoselvitysten toteuttamiseen. Mikäli ohjeistuksesta poiketaan, tulee se perustella arviointiselostuksessa. Pesimälinnustovaikutuksia tulee pohtia varsinaisten linnustokartoitusten lisäksi potentiaalisten elinympäristöjen ja niiden mahdollisen menetyksen/heikentymisen aiheuttamien vaikutusten kautta. Linnustovaikutuksissa tulee huomioida myös esimerkiksi voimalinjan tai myllyn sijoittumisen vaikutukset mahdollisten saalistusalueiden ja pesien välille.	Linnustoarvioinnissa luku 17 on huomioitu lähialueen tärkeiksi linnustoalueiksi (MAALI, FINIBA, IBA ja SPA) rajatut alueet. Voimaloiden aiheuttama estevaikutus näille alueille on huomioitu.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Hankealueen lähellä on tiedossa oleva uhanalaisen petolintulajin reviiri. Yhteysviranomainen pitää ohjelmassa esitettyä selvitystä lajiin kohdistuvista vaikutuksista osittain ristiriitaisena ja epäselvänä. Selvitykseen liittyviä epäjohtomukaisuuksia on käsitelty Metsähallituksen osittain salassa pidettävässä lausunnossa, jossa ohjeistetaan asianmukaisen selvityksen laatiminen. Lajin pesinnöissä on tyypillisesti vuosien välistä vaihtelua, ja lajiin kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida, vaikkei tarkkailuvuotena olisikaan pesintää tunnetulla pesäpaikalla.	Hankkeen vaikutuspiirissä esiintyvälle maakotkalle on laadittu erillinen arviointiliite, joka sisältää maastaselvitysraportin lisäksi törmäysvaikutusten arvioinnin sekä yhteisvaikutusten arvioinnin. Arviointi on esitetty viranomaiskäyttöön tarkoitetussa YVA-selostuksen liitteessä 11.
Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnettäisiin Pirkanmaan uhanalaiset lajit ja luontotyytit -selvitystä (Suomen Ympäristökeskus, 2021). Selvityksessä on listattu Pirkanmaan vastuulajit, joiden esiintymien suojelusta maakunnan alueella on erityinen vastuu.	Huomioitiin arvioinneissa.
<i>Arvioitavat vaikutukset</i>	
Vireillä olevassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 valmisteluvaiheessa hankealueen Kurikan puoleiselle alueelle on osoitettu viheryhteystarve Liikajärven alue – Iso Koihnannevan alue. Pirkanmaan maakuntakaavassa hankealueen itäpuolella on luonnon monimuotoisuuden ydinalue. Vaikutukset ekologiseen verkostoon tulee käsitellä erillisenä kappaleena selostuksessa. Ekologiseen verkostoon kohdistuvan arvioinnin lähtötietona tulee hyödyntää Pirkanmaan ekologinen verkosto -selvitystä (Pirkanmaan liitto, 2014) sekä Satakunnan alueen viherrakenneselvitystä (Satakuntaliitto, 2021). Erityistä huomiota tulee kiinnittää yhteisvaikutuksiin länsipuolen Jäkääläkankaan alueen sekä muiden vaikutusvyöhykkeen tuulivoimahankkeiden kanssa.	Huomioitu kohdassa 33.3. Vihertarveyhteys poistunut kaavasta.
Alueella on sekä pienvesikohteita että luonnontilaisia avosualueita. Arvioinnissa tulee selvittää, miten voimaloiden, parannettavan ja uuden tiestön sekä maakaapeleiden rakentaminen vaikuttaa alueiden vesitasapainon ja suojavyöhykkeiden säilymiseen.	Huomioitu luvuissa 12 ja 13.
Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomainen on tuonut lausunnossaan esille tarpeen selvittää kalasto niissä vesimuodostumissa, joihin hankkeeseen sisältyvistä rakennustoimenpiteistä saattaa aiheutua haitallisia vaikutuksia ja joiden kalastosta ei ole koekalastuksiin perustuvaa kohtuullisen ajantasaista tietoa. Yhteysviranomainen katsoo, että purojen kalataloudellista tilaa ja herkkyyttä tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla kuormituksella on tarpeen selvittää standardinmukaisilla sähkökoekalastuksilla Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausunnon mukaisesti.	Vaikutustenarvioinnin tueksi tehtiin maastokaudella 2024 koesähkökalastus YVA-ohjelmalausunnossa mainituissa virtavesissä. Selvitys on esitetty liitteenä 6.
Luontovaikutusten merkittävyys arvioinnissa käytetyt perustelut ja johtopäätökset merkittävyyden määrittämisestä tulee esittää selkeästi jäsennehtynä YVA-selostuksessa. Vaikutusten merkittävyyden perustelut tulee esittää myös arvioitavien ekologisiin yhteyksiin ja luontoarvojen kokonaisuuteen kohdistuvien vaikutusten osalta.	Vaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää. Luontovaikutusten osalta arviointikriteereissä on huomioitu viimeisin LUOPAS-opas. Arviointikriteeristö on esitetty YVA-selostuksen liitteenä 2. Merkittävyys määräytyy vaikutusalueelle määritetyn herkkyyden ja hankkeesta aiheutuvan arvioidun muutoksen suuruuden ristiintaulukoinnin tuloksena. Merkittävyys ja perustelut on esitetty osioittain kohdassa Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys. Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin on arvioitu kohdassa 33.3.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Haitallisia vaikutuksia ehkäisevät ja lieventävät keinot tulee esittää arviointiselostuksessa. Myös linnustolle aiheutuvien vaikutusten seuranta on syytä esittää. Arvioinnin epävarmuustekijät ja oleelliset arvioinnissa esiin nousseet tiedon puutteet on selostettava.	Kunkin arvioitavan osion kohdassa Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen on esitetty keinoja ja toimintatapoja estää ja lieventää kyseenomaisia vaikutuksia. Merkittävien (suuri/erittäin suuri kielteinen) vaikutusten osalta ehdotus seurantaohjelmaksi on esitetty luvussa 35. Niin ikään epävarmuustekijät on esitetty omassa kunkin arviointiosion viimeisenä kohtana.
Vaikutukset ilmaan	
Ympäristövaikutusten arvioinnissa on syytä selvittää rakennusaikaisten kuljetusten ja mahdollisesti muualta tuotavan kiviaineksen kuljetusten vaikutukset ilmanpäästöihin. Ilmanlaadun osalta tulee huomioida teiden mahdollinen pölyäminen sekä esittää lieventämiskeinot. Vaikutukset ilmanlaatuun tulee arvioida erikseen koko hankkeen elinkaaren ajalta.	Huomioitu luvussa 23.
Vaikutukset ilmastoon	
Tuulivoimalla on positiivisia päästövaikutuksia, ja se on tärkeä osa energiajärjestelmän siirtymistä päästöttömäksi. Kuitenkaan yksittäisen tuulivoimahankkeen ei voi suoraan todeta korvaavan fossiilisesti tuotettua energiaa, sillä tuotanto kohdentuu energiamarkkinoille kokonaisuutena. Tältä osin sivun 120 muotoilua olisi tarpeen tarkentaa. Yhteysviranomaisen huomioi, että luvun 6.17 otsikoksi olisi sopivampi Ilmasto ja ilmasto-vaikutukset, jolloin se pääotsikkona kattaisi sekä hillinnan että sopeutumisen.	Huomioitu luvussa 19.
Jatkoarvioinnissa sopeutumisen arvioinnissa olisi tärkeä tunnistaa, miten hanke vaikuttaa ympäristön sopeutumiskykyyn. Näitä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi valumien määrän tai laadun muutokset hankealueelta pinta- ja pohjaveseihin tai viherverkostojen heikentyminen, mikä vaikuttaa haitallisten lajien sopeutumiskykyyn. Arviointiselostuksessa tulee esittää ilmastovaiikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaperusteet ja käytetyt tietolähteet.	Laskentaperusteet ja tietolähteet esitetty kohdassa 19.3. Huomioitu luvuissa 11, 12 sekä kohdassa 33.3.
Meluvaikutukset	
Pientaajuisen melun mallinnus suositellaan tehtävän erikseen lähimpiin altistuviin kohteisiin ensin arvioimalla pientaajuisen melun osuus talon ulkopuolella, ja sen jälkeen arvioimalla sen osuus rakennuksen sisäpuolella. Yhteysviranomaisen ehdottaa, että rakennusten sisäpuolisen pientaajuisen melun laskennassa käytetään Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksessa (ANOJANSSI-projekti, 2020) esitettyjä rakennusten eristyskertoimia, jotka soveltuvat hyvin kuvaamaan suomalaista rakennustekniikkaa.	Huomioitu arvioinnissa (luku 24) ja erillisessä liitteessä 21.
Yhteysviranomaisen edellyttää, että tehtävät melumallinnukset tulee lähtökohtaisesti laatia niille voimaloille, joita hankkeeseen suunnitellaan myös voimaloiden korkeudet, sijaintipaikat, lukumäärät huomioon ottaen.	Huomioitu mallinnuksessa.
Rakentamisen aikaisen melun vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon hankealueella tai mahdollisesti lähialueella tapahtuva maa-ainestenotto ja kiviaineksen murskaus sekä yhteisvaikutus työmaaliikenteen ja muiden melua aiheuttavien työvaiheiden kanssa. Toiminnan päättymisen vaikutuksissa tulee huomioida	Huomioitu arvioinnissa sanallisesti.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
mahdollinen melu, joka perustusten purkamisesta aiheutuisi, jos tähän ratkaisuun päädyttäisiin maisemoinnin sijaan.	
Yhteysviranomaisen esittää, että melumallinnuksen tulosten tarkastelussa huomioidaan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) ohjearvoja alempi melutaso 35 dB taulukoissa ja karttapohjalla. Melun ohjearvot perustuvat tieteellisiin tutkimuksiin, mutta hallinnollisina päätöksinä ne ovat kompromisseja siten, että herkimmille väestöryhmille tiedetään aiheutuvan haittaa jo alemmilla tasoilla.	35 dB melutaso esitetty karttapohjilla luvussa 27 ja liitteessä 21.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että sisämelulle asetetut vaatimuksen ovat terveysperusteisia, eikä tuulivoimaloista aiheutuva ääni saa ylittää asetettuja rajoja. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (763/1994) mukaan yöaikainen (klo 22–7) mahdollisesti uniin häiritsevää melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq, 1\text{ h}}$ (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.	Huomioitu melumallinnusraportissa liitteessä 21.
Yhteysviranomaisen painottaa, että haitat tulee estää ensisijaisesti suunnittelulla. Arviointiselostuksessa tulee esittää voimaloiden melun muodostumisen ja kohdistumisen estämis- ja lieventämiskeinot ja niiden tehokkuus. Haittojen estämisessä tulee ottaa huomioon arviointitulokset hankkeen vaikutuksista vaikutusalueen hiljaisuuteen ja ääniympäristöön. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto toteaa lausunnossaan, että tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla eli riittävällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin.	Hankkeen voimalasijoittelu on suunniteltu niin, että melutaso ei ylitä ohjearvoja, ks. luku 24.
Välkevaikutukset	
Välkemallinnuksessa tulee huomioida muun muassa maastonmuodot ja vesistöt, mutta ei puuston vaikutusta.	Maastonmuodot on huomioitu mallinnuksissa ja vesistöt ovat osa maaston muotoa. Mallinnusohjelma ei osaa huomioida vedestä mahdollisesti heijastuvaa välkettä. Mallinnus on tehty yleisesti käytössä olevalla ohjelmalla. Mallinnus on esitetty selostuksen liitteessä 22.
Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen, elinkeinoihin ja virkistyskäyttöön	
Ihmiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota hankkeen sekä voimajohdon muulle maankäytölle asettamiin rajoitteisiin, muutoksiin maisemassa sekä melu- ja valo-olosuhteissa ja tuulivoimaloiden terveysvaikutuksiin. Välkevaikutusten lisäksi tulee arvioida myös lentoestevalojen vaikutukset ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen.	Hankkeen ja sähkönsiirron maankäytölle asettamia rajoituksia on arvioitu maankäytön arvioinnin yhteydessä luvussa 20. Maankäytön vaikutusten arvioinnin tulokset on huomioitu elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa luvussa 30. Maisemavaikutusta ja lentoestevalojen aiheuttamaa muutosta on arvioitu luvussa 21.5.1.9. Maiseman ja lentoestevalojen vaikutusten arviointi on otettu huomioon elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa luvussa 30. Melu- ja välkevaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvuissa 27 ja 28. Näiden häiritsevyyttä on arvioitu elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa luvussa 30. Arvioinnissa on huomioitu mm. melu- ja välkevaikutusten

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
	laajuuteen sekä mahdollisiin kumulatiivisiin vaikutuksiin, sekä välkkeen vuoden- ja vuorokauden aikaisiin eroihin eri reseptoripisteissä. Terveysteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu luvussa 29. Välkkeellä ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, mutta niiden aiheuttava viihtyvyyshaitta on huomioitu elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa luvussa 30. Lentoestevalot ovat välttämättömät ilmailuturvallisuuden vuoksi. Lentoestevalot eivät aiheuta merkittävää terveyshaittaa, mutta ne voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa pimeän ajan maisemassa.
Alue on merkittävää riistanhoito- ja metsästysaluetta. Lisäksi alueita käytetään myös muuhun virkistyskäyttöön. Yhteysviranomaisen katsoo, että vaikutuksia riistalajistoon ja metsästykseseen tulee arvioida osana virkistyskäyttöä. Metsähallituksen lausunnon mukaisesti hankkeen suunnitteluun on tärkeää osallistaa sidosryhmähaastatteluin paikalliset metsästäjät ja metsästysseurat.	Vaikutukset metsästykseseen ja riistalajeihin sekä virkistyskäyttöön on arvioitu luvussa 30. Alueella toimivia metsästysseuroja on haastateltu puhelimitse. Tietoa metsästyksestä ja virkistyskäytöstä on kerätty myös asukaskyselyssä.
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	
Hankkeesta vastaavan tulee huomioida Pirkanmaan liiton lausunnossa esille tuomat huomiot. Lausunnon mukaan on tärkeää, että luonnonvaroihin kohdistuvissa vaikutuksissa kiinnitetään riittävällä painoarvolla huomiota siihen, mistä voimaloiden perustuksiin ja alueen infran toteuttamiseen vaadittavat maa- ja kiviainekset ovat saatavilla ja minkälaisia vaikutuksia ottotoiminnalla on hankkeen yhteisvaikutusten kannalta. Myös Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on huomioinut maa-ainesten käyttötarpeen. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan tarvittavia maa-ainesten ottomääriä ja ottamisen ympäristövaikutuksia eri voimalasijainneilla tulisi selostuksessa arvioida ja vertailla ainakin yleisellä tasolla. Arvioinnissa olisi suositeltavaa tarkastella myös sitä, missä määrin maarakentamisessa voidaan hyödyntää kierrätysmateriaaleja hanketta varten irrotettavan luonnon maa- tai kiviaineksen sijasta.	Huomioitu arvioinnissa luvussa 23. Hankevaihtoehtojen tarvitsemia maa-ainesten ottomääriä on tarkasteltu luvussa 10.
Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	
Pirkanmaan pelastuslaitos on lausunnossaan tuonut esille riski- ja vaaratekijöitä, jotka tulee huomioida selostuksessa.	Huomioitu luvussa 32.
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset radiojärjestelmiin. Tuulivoimaloilla on vaikutuksia matkaviestinverkkojen kentänvoimakkuuteen ja signaaliin laatuun. Siksi eri osapuolten tulisi tehdä yhteistyötä jo tuulivoimaloiden suunnitteluvaiheessa ja pyrkiä valitsemaan tuulivoimaloiden sijainti niin, ettei häiriöitä radiojärjestelmille aiheudu tai että ne ovat poistettavissa. Hankevas- taavan tulee saada ajantasaisiin hanketietoihin perustuva, myönteinen Pääesikunnan hyväksyttävyyslausunto ennen tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollis- tavan kaavan hyväksymistä. Fintrafficin lennonvarmis- tus antaa ilmailulain 158 § mukaisia lausuntoja len- toesteistä lentoesteluvan hakemista varten. Lausun- nossa otetaan kantaa kohteen mahdollisiin vaikutuksiin lentoturvallisuuteen sekä lentoliikenteen sujuvuuteen ja tarvittaessa rajoitetaan kohteen maksimikorkeutta.	Huomioitu luvussa 31. Hankevastaava hankkii lentoesteluvan. Puolustusvoi- milta on myönteinen lausunto hankkeelle. Lausun- toon haetaan vielä päivitystä menettelyn myöhem- mässä vaiheessa ennen kaavaehdotuksen käsittelyä, kun voimalapaikat ovat varmistuneet. Mikäli tuulivoimapuisto aiheuttaisi häirintää radio- tai tv-lähettimeihin, hankevastaava vastaa näiden korjaa- misesta.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	
Arviointiohjelmassa on tunnistettu hankealueen lähellä tiedossa hyväksytyt ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. Hankelistauksesta puuttui muutamia lausunnoissa ja mielipiteissäkin esille nostettuja hankkeita, jotka tulee lisätä selostukseen. Arviointiselostukseen tulee tarvittaessa täydentää tietoja muistakin mahdollisista esille tulevista hankkeista, joihin tämä hanke voi liittyä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon riittävän laajasti muiden tuulivoimapuistojen vaikutukset maisemaan, elinympäristöjen pirstoutumiseen, linnustoon ja muihin lajiryhmiin sekä siihen, säilyvätkö ylmaakunnalliset ekologiset yhteydet riittävän laadukkaina ja toiminnallisina. Niin ikään ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia tulee tarkastella. Etenkin melu-, väle- ja maisemamallinnusten merkitys korostuvat arvioitaessa alueen asutukseen ja vapaa-ajan asutukseen kohdistuvia tuulivoimatuotannon yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia tulee arvioida sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron vaikutusalueilla.	Yhteisvaikutuksia on arvioitu sekä tuulivoimahankkeen että puiston sähköverkkoon liittämisen osalta luvussa 33.
Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	
Esitettävien haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia. Haittojen estämisen ja esitettävien lievennyskeinojen tulee kattaa rakentamis-, toiminta- ja purkuvaiheet. Arvioinnin tulee tuottaa riittävän eriteltyä tietoa, joka mahdollistaa kaavan laatimisen ja rakennuslupien käsittelyn.	Esitetyissä keinoissa arviointiosioiden kohdassa Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen on pyritty konkreettisesti siltä osin, kuin se on mahdollista. YVA-menettely on suunnittelun tärkein työkalu, joka tuottaa tietoa jatkosuunnittelun tueksi ja ohjaa sitä. Kuitenkin vasta jatkosuunnittelussa päätetään esimerkiksi voimalatyyppi, otetaan ojitussuunnitelmassa kantaa vesiensuojelurakenteisiin ja niin edelleen.
Raportointi ja seuranta	
Arviointiselostuksen ymmärrettävyyteen ja selkeyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Karttojen ja kuvien lisäksi on käytettävä myös muita havainnollistavia esitystapoja siten, että arvioinnin keskeiset tulokset ja kunkin vaikutuksen merkittävyys käyvät selostuksesta ilmi myös muille kuin kyseisen alan asiantuntijoille.	Merkittävät arviointien johtopäätöksen on kussakin osiossa lihavoitu. Karttojen ja kuvien lisäksi asioita on monessa selostuksen kohdassa koostettu taulukoihin. Taulukoissa asioita on korostettu eri värein havainnollistamaan muun muassa vaikutuksen merkittävyyttä. Havainnollistamisen osalta on tuulivoimapuiston kuvien lisäksi tuotettu videosovitteita, joista yhdessä havainnollistetaan myös päivän vaihtuminen hämäräksi ja lopulta yöksi. YVA-selostuksen alkuun on koottu yleistajuinen tiivistelmä. YVA-selostuksen loppuun on koottu taulukoihin yhteenveto sekä tuulivoimahankkeen että puiston sähköverkkoon liittämisen aiheutuvista vaikutuksista kokonaisuudessaan.
Arviointiselostuksesta tulee ilmetä, kuinka tämä yhteysviranomaisen lausunto on huomioitu arvioinnissa. Selostukseen on liitettävä havainnollinen tiivistelmä, ja se on toimitettava yhteysviranomaiselle osana arviointiselostusta tai sen liitteenä.	Huomioitu tämän taulukon muodossa.
Yhteysviranomaisen toteaa, että arvioinnin tuloksena tulee esittää riittävän yksityiskohtainen ehdotus seurannan kohteista ja menetelmistä. Vaikutusten seurannassa tulee ottaa huomioon niin ihmisiin kuin luontoon kohdistuvat vaikutukset.	Luvussa 35 on esitetty seurantaohjelma YVA-asetuksen 4 § kohta 11 mukaisesti koskien merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Esimerkiksi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seurannaksi ei ole esitetty

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	
	seurantaohjelmaa, koska ihmisiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi eivätkä siten nouse merkittäviksi (suuri/erittäin suuri kielteinen).

9. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

9.1 Arvioivat ympäristövaikutukset

YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 9-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Arviointi on kohdennettu **todennäköisesti merkittäviin** ympäristövaikutuksiin.



Kuva 9-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvio vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostus pohjautuu 04.07.2023 jätettyyn arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta 13.10.2023 antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy ABO Energy Suomi Oy:n toimeksiannosta.

Arvioinnin mukaan keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset metsäpeuraa
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset maankäyttöön
- Yhteisvaikutukset.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

9.2 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

Tehdyt selvitykset ja mallinnukset	Hankealue	Sähkönsiirtoreitti
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	x	x
Viitasammakkoselvitys	x	x
Liito-oravaselvitys	x	x
Pesimälinnustoselvitys	x	

Tehdyt selvitykset ja mallinnukset	Hankealue	Sähkönsiirtoreitti
Lepakkoselvitys	x	
Pölyselvitys	x	
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	x	
Muuttolinnustaselvitys: syysmuuton seuranta, kevätmuuttoselvitys	x	
Petolintuselvitys	x	
Kurjen törmäysmallinnus	x	
Sähkökoekalastus	x	
Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys	x	
Näkyvyysanalyysi maastomallin avulla	x	
Valokuvasovitteet	x	
Muinaisjäännösinventointi	x	x
Melumallinnus	x	
Välkemallinnus	x	

Myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty.

9.3 Tarkastelualueen raja

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueen raja pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä sähkönsiirtoyhteys alueelliseen sähköverkon liittymään asti. Jäljempänä arviointikappaleissa esitetyt kartat on rajattu siten, että kartalle mahtuu koko vaikutusalue.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimminkin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen maakaapelin molemmiin puolin. Pesimälinnuston lisäksi on tarkasteltu lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin viiden kilometrin etäisyydeltä hankealueesta. Vaikutukset ekologiseen verkostoon ja luonnon monimuotoisuuteen voivat ulottua kauemmaksi.

Maankäyttö ja kaavoitus: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempaan kokonaisuutena. Tarkastelualue on tuulipuistoalue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä ja ulkoinen maakaapeli lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Maisema ja kulttuuriympäristö: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Voimalaitokset voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa jopa noin 40 kilometriin asti. Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu rajattiin ulottumaan noin 30 km säteelle hankealueesta. Lähivaikutusalueella (0–7 km tuulivoimaloista) on maisemavaikutuksia tarkasteltu tarkemmin ja maiseman sekä kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin tarkemmin noin 15 km tarkastelualueella. Vaikutuksia muinaisjäänneksiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston ja maakaapelireitin alueella.

Välittömän lähimaiseman on arvioitu ulottuvan 7 kilometrin päähän ja lähimaiseman 15 km päähän tuulivoimaloista. Kaukomaiseman on arvioitu olevan 15–30 kilometrin päähän tuulivoimaloista ulottuva alue, jonka jälkeen voimaloiden näkyvyys ja merkitys maisemassa vähitellen häviää. Yleisesti maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu enintään 30 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön tarkasteltiin rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston hankealueella. Ulkoisen maakaapelin osalta vaikutusalue on suppeampi. Rajausta on tarkemmin kuvattu luvuissa 21 ja 22.

Liikenne: Liikennevaikutuksia on tarkasteltu tuulivoimahankkeen lähiteiden osalta keskittyen niihin reitteihin, joita pitkin liikennöinti alueelle on suunniteltu toteutettavan. Toisaalta rakentamisvaiheen liikennevaikutukset (mm. erikoiskuljetukset) ulottuvat laajemmalle alueelle, yleensä valtaväylien varrelle.

Ilmasto ja ilmastovaikutukset: Vaikutuksia ilmastoon on arvioitu tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimapuiston elinkaaren ajalta rakentamisesta toiminnan päättämiseen laskennallisesti ja/tai sanallisesti vaikutusmekanismista riippuen. Tuulivoimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä on arvioitu nykyisten menetelmien avulla. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia hiilinieluihin ja hiilivarastoon.

Ilmastomuutoksen vaikutukset: Ilmastomuutoksen vaikutuksia on arvioitu osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita skenaariotarkastelun avulla ja kartoitetaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tulvariskialueet. Lisäksi on käsitelty ilmastomuutokseen sopeutumista ja riskeihin varautumista.

Ilmanlaatu: Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon hanke vaikuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön liikenteeseen (liikennepäästöt).

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen on arvioitu keskittyvän noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutukset heijastuvat selvästi laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle. Ulkoisen maakaapelin vaikutuksia tarkastellaan noin 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

9.4 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisen vaikutukset

Mäntykankaan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arvioltaan 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöiän ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 25 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

Toiminnan päätyminen

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 80–96 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Perustukset voidaan myös purkaa käytön päätyttyä.

Merkittävyyden arviointi

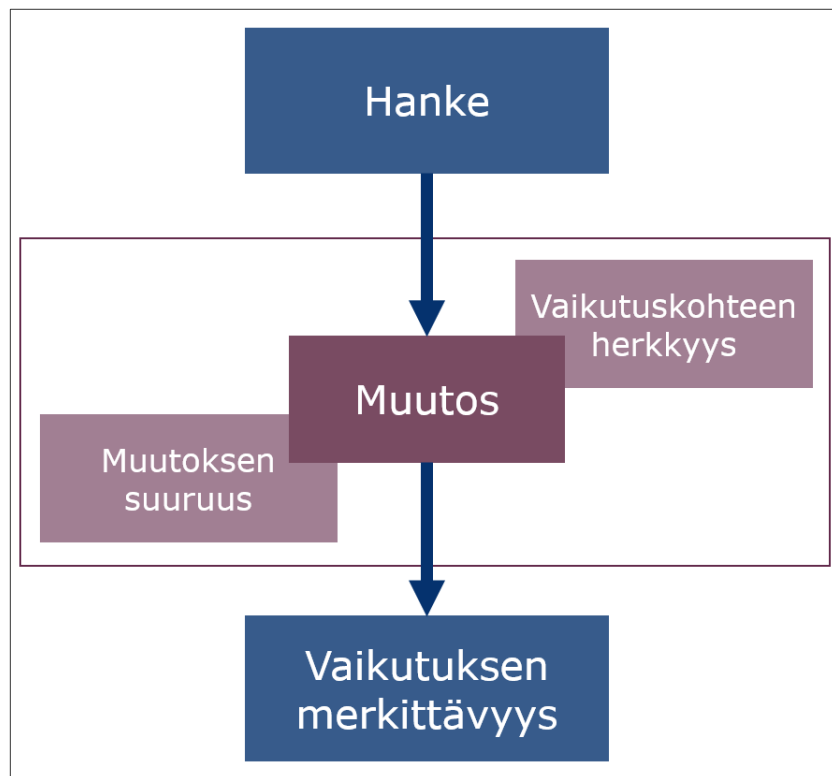
Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen (VE1-VE6) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keskisuuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 9-2). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.



Kuva 9-2. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 9-3). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

		Muutoksen suuruus					Myönteinen			
		Kielteinen								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 9-3. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä.

10. MAA- JA KALLIOPERÄ

10.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään muodostuvat pääosin rakentamisen aikana. Vaikutuksia muodostuu maankaivun ja muokkauksen yhteydessä, kun voimaloiden nostoalueita, perustuksia ja voimaloille johtavia huoltoteitä rakennetaan. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kallioperään kiviaineksen louhinnan seurauksena. Välillisiä kallioperävaikutuksia muodostuu, mikäli hankkeen rakentamiseen tarvittavia kiviaineita joudutaan ottamaan myös alueen ulkopuolelta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia rajautuen voimaloiden ja huoltoteiden alueelle. Poistettavat pehmeät maa-ainekset voidaan hyödyntää rakentamisessa. Rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu hankevaihtoehdosta, ollen enimmillään kohtalaisen suuri vaihtoehdossa VE1. Alueen maaperää on jo paikoin muokattu. Tuulivoimaloiden toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Vaikutuskohteen herkyys hankealueen osalta arvioitiin kohtalaiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä tehdään tarkempia maaperän pohjatutkimuksia. Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0) ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään. Muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehdon VE1 osalta keskiuureksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kohtalainen kielteinen. Muutoksen suuruus vaihtoehdoissa VE2–VE6 arvioitiin pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen. Vaikutuskohteen herkyys sähkönsiirron osalta arvioitiin vähäiseksi. Muutoksen suuruus sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoissa SVE1–SVE3 arvioitiin pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen kielteinen.

10.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset hankealueen maa- ja kallioperään syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden perustusten ja nostoalueiden, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, mahdollisten kallioperän louhinnan ja maaperän massanvaihdon yhteydessä. Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Muokkaustoimien myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia.

Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin poistettavat maa-ainekset pyritään hyödyntämään hankealueella ja alueelle tuotavien maa-ainesten määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Hankkeesta voi aiheutua myös välillisiä vaikutuksia hankealueen ulkopuolelle, mikäli rakentamisessa tarvittavia maa-aineita ei pystytä hankkimaan hankealueelta. Myös hankealueen ulkopuolelle rajautuvien kuljetusreittien osalta mahdollisten tieyhteyksien parannusten osalta voi aiheutua vähäisiä maaperävaikutuksia hankealueen ulkopuolelle.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata kuten tiestön vierusalueita niin, että vaikutukset maa- ja kallioperään jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja kenttäalueiden rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään. Voimaloiden rakenteissa ei käytetä materiaaleja, jotka voivat aiheuttaa haitta-aineiden päätymistä maaperään. Huoltotoimenpiteiden yhteydessä käsitellään pieniä määriä öljyä ja muita maaperälle mahdollisesti haitallisia aineita, mikä voi aiheuttaa maaperän pilaantumisriskin poikkeustilanteessa. Tuulivoimalan rikkoutuminen voi myös aiheuttaa maaperän pilaantumisriskin, mikäli poikkeustilanteessa öljyä tai kemikaaleja pääsee maaperään.

Tuulipuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat tyypillisesti rakentamisvaiheen kaltaisia, tai vähäisempiä riippuen puretango myös voimaloiden perustukset. Purkamisen jälkeen alueet maisemoidaan, mutta muutokset maa- ja kallioperään ovat pysyviä. Alueen tiestö tulee jäämään paikoilleen toiminnan loppumisen jälkeenkin.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioitiin tuulivoimapuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin pääosin karttatarkastelun perusteella.

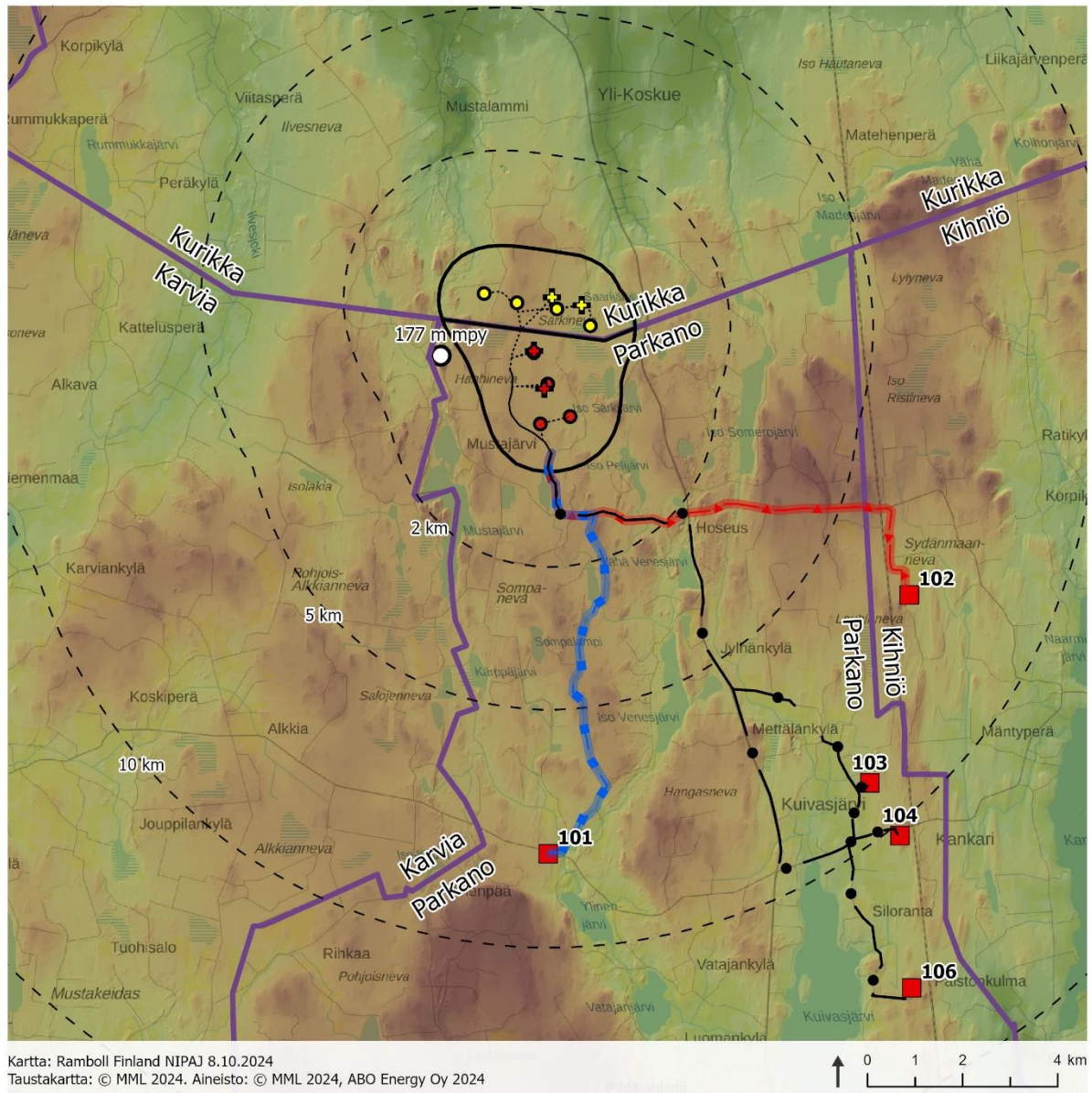
Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioitiin suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otettiin huomioon maa-ainesten oton ympäristövaikutukset esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Alueella sijaitsevat syväkivialueet huomioitiin vaikutusten arvioinnissa. Arvioinnissa huomioitiin myös alueelle sijoittuva arvokas kallioalue ja hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuva arvokas harjualue ja arvioitiin niihin kohdistuvat vaikutukset. Sähkönsiirron osalta huomioitiin maakaapelin vaikutukset maaperään ja kallioperään sekä mahdollisesti sähkönsiirtoreitille sijoittuviin geologisiin muodostumiin.

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu happamia sulfaattimaita tai kartalta tulkittuja/kai-
raustietoihin perustuen mustaliuskealueita. Tämän tiedon pohjalta voidaan todeta, että siltä osin maa- ja kallioperän ominaisuudet eivät vaikuta hankkeen sijoitussuunnitelmiin tai maanrakennukseen. Maa- ja kallioperävaikutusten arvioinnissa ei siten huomioitu happamia sulfaattimaita tai mustaliuskeita.

10.4 Nykytila ja kehitys

10.4.1 Hankealueen nykytila ja kehitys

Hankealue ja sen lähiympäristö on topografialtaan vaihtelevaa (Kuva 10-1). Korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen länsiosiin. Hankealueen korkein kohta on noin 170 m merenpinnan yläpuolella (mpy).



Korkeusmalli	Hanke ja muut merkinnät	Vaihtoehto VE6	Sähkönsiirtovaihtoehdot
○ Korkeuspiste	○ Vaihtoehto VE1	 Uusi tie	— SVE1
Korkeus merenpinnasta (m)	✚ Vaihtoehto VE2	— Parannettava tie	— SVE2
202,153	● Vaihtoehto VE3	— Etäisyys hankealueesta	— SVE3
84,879	● Vaihtoehto VE4	— Kuntaraja	■ Sähköasemavaihtoehto
	✚ Vaihtoehto VE5	— Hankealue	

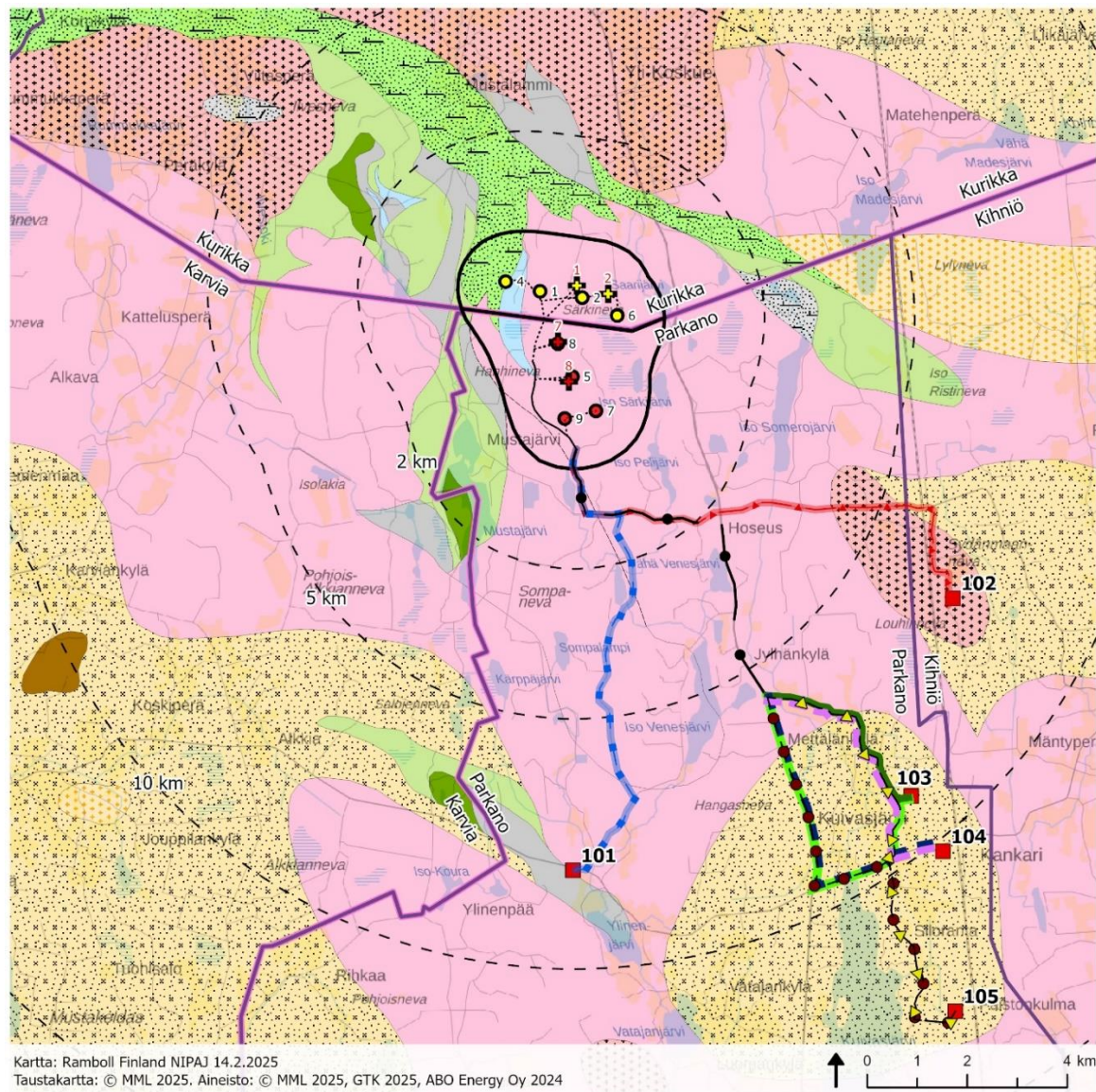
Kuva 10-1. Hankealueen ja lähialueen topografia.

Hankealueen maaperä vaihtelee sekalajitteisen maalajin (moreenin), laaja-alaisten paksujen turvekerrostumien (turvekerros > 0,6 metriä) ja kalliomaan välillä. Hankealueella esiintyy myös kalliojaljastumia, soistumia, ja ohuita turvekerrostumia (noin 0,3–0,6 m) sekalajitteisen maalajin yllä (Kuva 10-2). Hankealue on pääasiassa ojitettua metsä- ja suoaluetta. Hankealueella sijaitsee myös Sompanevan toiminnassa oleva turvetuotantoalue.

Kartta: Ramboll Finland NIPAJ 14.2.2025
Aineisto: © MML 2025, GTK 2025, ABO Energy Oy 2024. Taustakartta: © MML 2025

Kuva 10-2. Hankealueen ja lähialueen maaperä.

Hankealue ei sijaitse Etelä-Suomen arseeniprovinssin alueella. Arseeniprovinssien alueilla moreeni-maan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin liittyvässä asetuksessa annettu kynnsarvo 5 mg/kg (VNa 214/2007). Hankealueen maaperän luontaisesta arseenipitoisuudesta ei ole mittaustietoa (Maaperän taustapitoisuudet 2023).

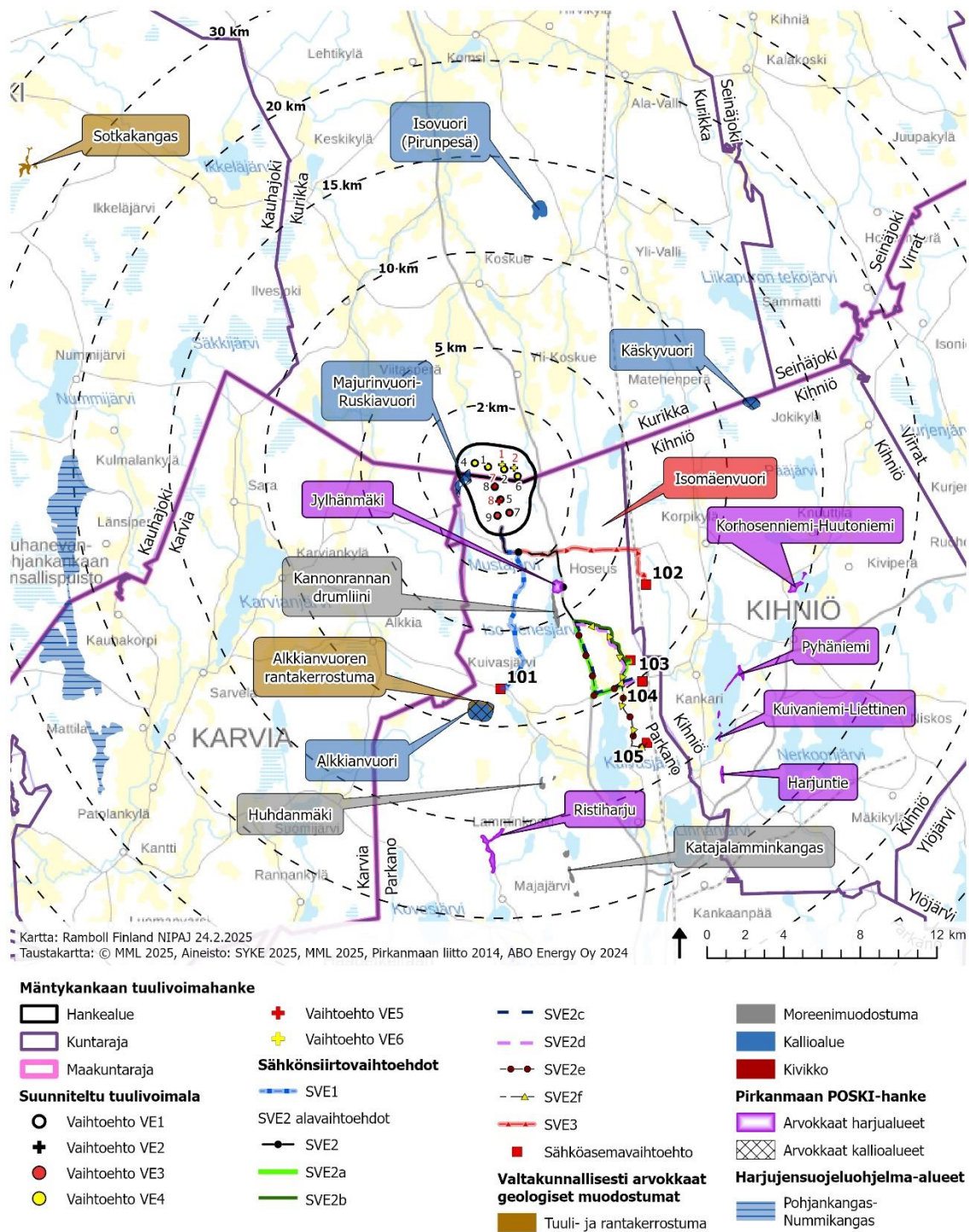


Kuva 10-3. Hankealueen ja lähialueen kallioperä.

Geologisilla muodostumilla tarkoitetaan kallio- ja maaperässä olevia luonnon muodostumia ja rakenteita, jotka ovat syntyneet yleensä hyvin hitaiden erilaisten ja eri-ikäisten geologisten prosessien tuloksena.

Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaita kallioalueita on inventoitu Pirkanmaalla 1990-luvun alussa (Pirkanmaan liitto 2023a) ja Pirkanmaan POSKI-hankkeessa (pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishanke, Pirkanmaan liitto ja Geologian tutkimuskeskus 2012–2015) on tehty arvokkaiden kallioalueiden nykytilan selvitys (Pirkanmaan liitto 2023b). Etelä-Pohjanmaan luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet on inventoitu ja luetteloitu Suomen ympäristökeskuksen (1996) toimesta (Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan POSKI-selvitys 2021–2023 väliraportti). Satakunnan alueen arvokkaat kallioalueet on inventoitu 1990-luvulla (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen 2003) ja esitetty voimassa olevassa Satakunnan maakuntakaavassa (2009).

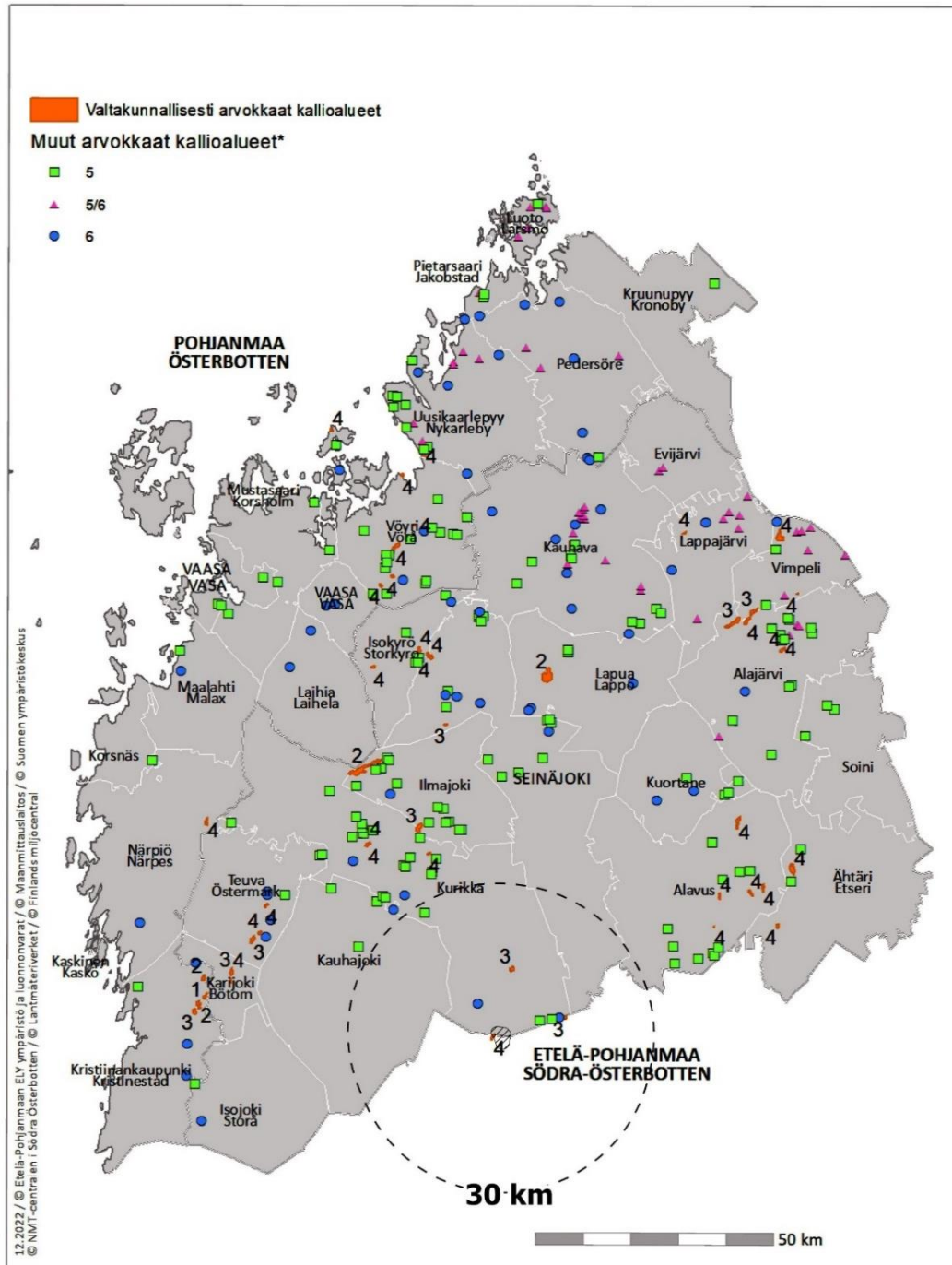
Hankealueen länsiosassa ja osin hankealueen ulkopuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas Majurinvuori-Ruskiavuoren kallioalue (KAO040123, arvoluokka 4) (Kuva 10-4). Majurinvuori-Ruskiavuori on pinta-alaltaan 46 ha. Ruskiavuoren alueella sijaitsee laajoja silokallioita ja Majurinvuoren länsireunalla on noin 25 m korkea porrasmainen jyrkänne. Arvokas kallioalue on hyvä retkikohde (Parkanon kaupunki). Majurinvuori-Ruskiavuoren lisäksi muita geologisesti merkittäviä kohteita ei sijoitu hankealueelle. Noin 20 km säteellä hankealueesta sijoittuu kolme muuta valtakunnallisesti tai paikallisesti arvokasta kallioaluetta: Alkkianvuori (KAO040080, arvoluokka 4), Käskyvuori (KAO040081, arvoluokka 3) ja Isovuori (Pirunpesä, KAO100127, arvoluokka 3) (Kuva 10-4 ja Kuva 10-5 sekä Taulukko 10-1). Lisäksi 30 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuu viisi seudullisesti tai paikallisesti merkittävää kallioaluetta. Tarkkoja tietoja kohteiden luokituksesta ja määrästä ei ollut saatavilla (Kuva 10-5). Seudullisesti merkittävä Kallioniemi sijaitsee noin 7,5 km hankealueesta etelään Karvialla (Kuva 10-6).



Kuva 10-4. Hankealuetta lähimmät arvokkaat geologiset kohteet sekä VE1, VE3 ja VE4 voimaloiden sekä hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen sijainti.

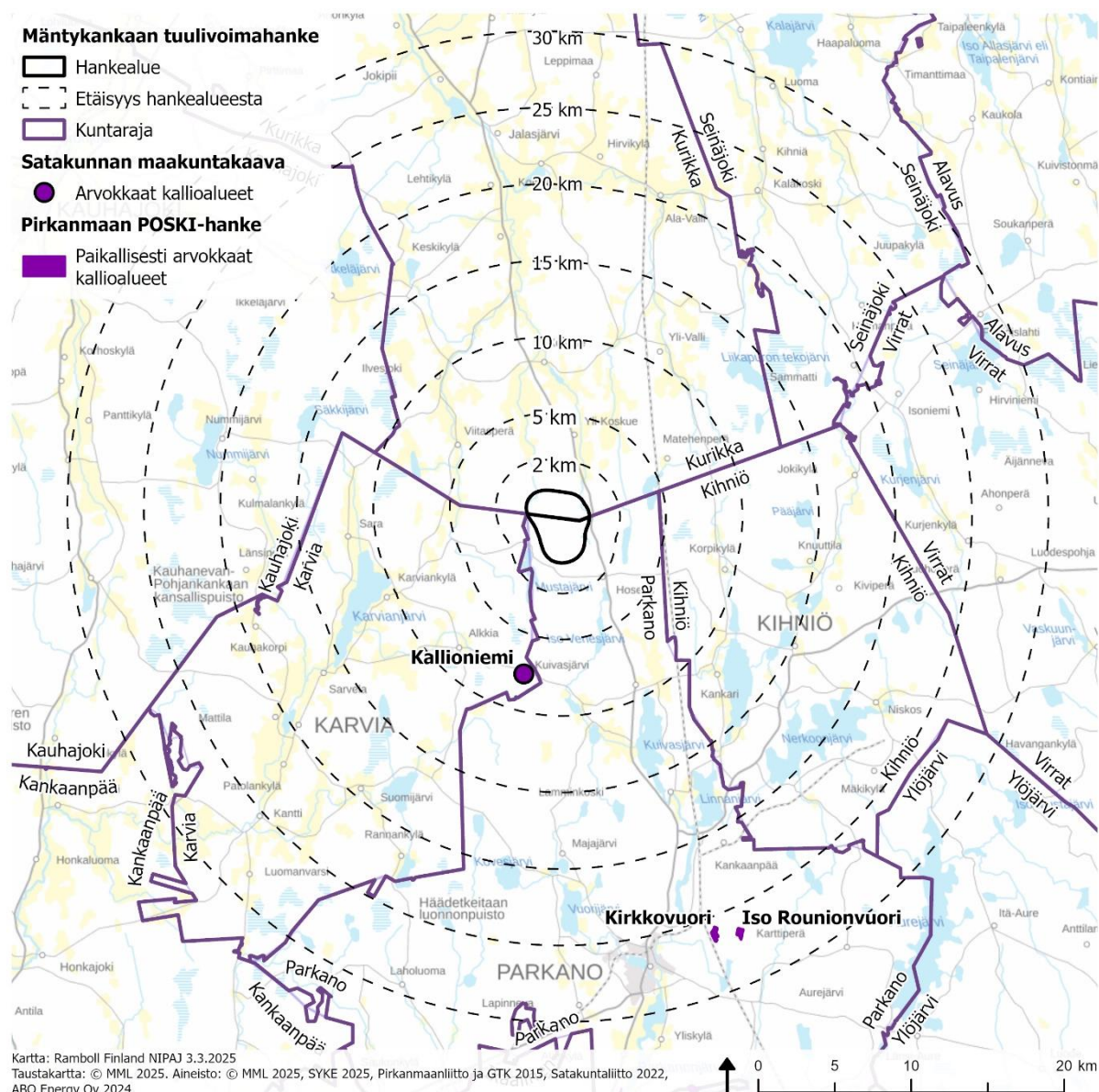
Taulukko 10-1. Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. POSKI-hankkeiden käytännön mukaisesti arvokkaat kallioalueet on luokiteltu luokkiin 1–7, joissa 1–4 viittaavat kallioalueisiin, joilla voidaan katsoa olevan valtakunnallista arvoa, luokkiin 5–7 arvotetuilla kallioalueilla on lähinnä seudullista/paikallista merkitystä. Harjualueet on luokiteltu luokkiin 1–4, joissa 1 on kansainvälisesti arvokas, 2 valtakunnallisesti, 3 maakunnallisesti ja 4 paikallisesti arvokas. Ympäristöministeriön inventoinneissa moreenimuodostumat ja tuuli- ja rantakerrostumat on jaettu viiteen arvoluokkaan: luokkien 1–4 kohteilla on valtakunnallista merkitystä, luokalla 5 seudullista tai paikallista merkitystä. Vastaavaa luokitusta käytetään myös kivikoiden osalta.

Muodostuman nimi	Tyyppi	Arvo-luokka	Etäisyys hanke-alueesta (km)	Ilman-suunta	Kaupunki/kunta
Majurinvuori-Ruskiavuori (KAO040123)	kallioalue	4	0	länsi	Parkano
Isomäenvuori (KIVI-06-021)	rantakivikko	4	noin 3,8	itä	Parkano
Kannonrannan drumliini (MOR-Y04-019)	moreenimuodostuma	4	noin 3,7	etelä	Parkano
Alkkianvuori (KAO040080)	kallioalue	4	noin 9	etelä	Parkano
Alkkianvuoren rantakerrostuma (TUU-04-010)	rantakerrostuma	4	noin 9	etelä	Parkano
Käskyvuori (KAO040081)	kallioalue	3	noin 11	koillinen	Kihniö/Kurikka
Isovuori (Pirunpesä) (KAO100127)	kallioalue	3	noin 12	pohjoinen	Kurikka
Huhdanmäki (MOR-Y04-005)	moreenimuodostuma	4	noin 13	etelä	Parkano
Katajalamminkangas (MOR-Y04-011)	moreenimuodostuma	4	noin 17	etelä	Parkano
Pohjankangas-Nummikangas	harjualue (harjujensuojeluohjelma)	2	noin 19	länsi-lou-nas	Kauhajoki/Karvia
Sotkankangas (TUU-10-026)	tuulikerrostuma	4	noin 32	luode	Kauhajoki



Kuva 7. Valtakunnallisesti arvokkaat (luokat 1–4 numeroituna) ja muut arvokkaat (5–6) kallioalueet Pohnjanmaalla ja Etelä-Pohnjanmaalla. *Muut arvokkaat kallioalueet 5 = kohtalaisen arvokas kallioalue; 6 = jonkin verran arvokas kallioalue (Husa ym. 1996).

Kuva 10-5. Valtakunnallisesti ja seudullisesti/paikallisesti arvokkaat kallioalueet Etelä-Pohnjanmaalla ja Pohnjanmaalla (Pohnjanmaan ja Etelä-Pohnjanmaan POSKI-selvitys 2021–2023 väliraportti). Kartalla osoitettu myös hankealueen raja.



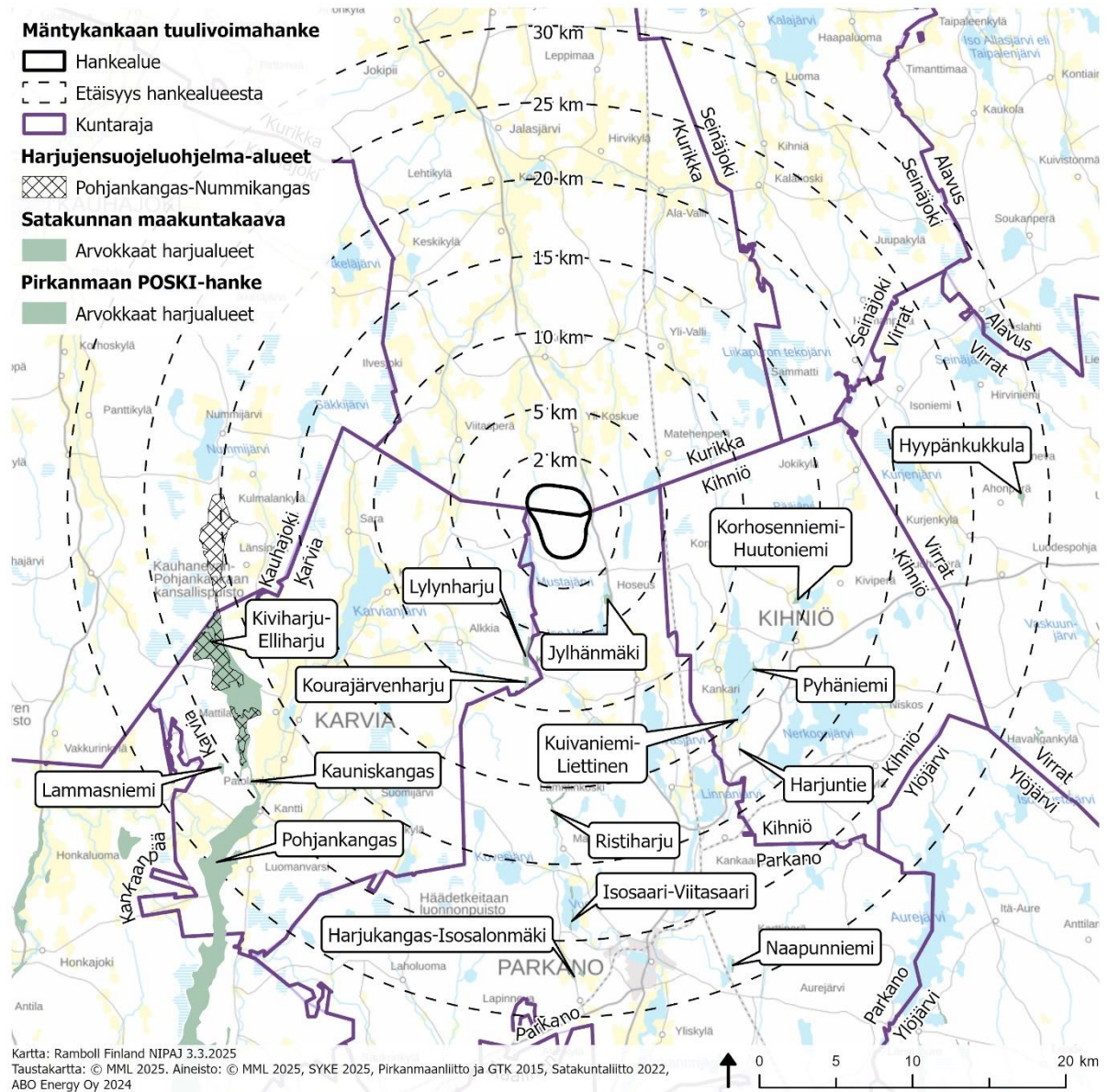
Kuva 10-6. Hankealueen ja lähialueen seudullisesti arvokkaat kallioalueet Satakunnassa ja paikallisesti arvokkaat kallioalueet Pirkanmaalla.

Pirkanmaalla arvokkaita harjualueita on tutkittu 1970-luvulta lähtien. POSKI-hankkeen yhteydessä tehtiin arvokkaiden harjualueiden inventoinnin tarkistus (Pirkanmaan arvokkaiden harjualueiden inventoinnin tarkistus 2014). Etelä-Pohjanmaan luonnonsuojellisesti ja maisema-arvojen kannalta arvokasta harjualueita on tutkittu 1970–1990-luvuilla. Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan POSKI-selvityksen 2021–2023 väliraportin (2023) mukaan hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee maakunnallisesti tai paikallisesti arvokas harjualue ja 30 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee useita maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita harjualueita. Tarkkoja tietoja kohteiden luokituksesta ja määrästä ei ollut saatavilla (Kuva 10-8). Satakunnan harjualueet on selvitetty 1980–90-luvuilla (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen 2003) ja esitetty voimassa olevassa Satakunnan maakuntakaavassa (2009) valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden osalta.

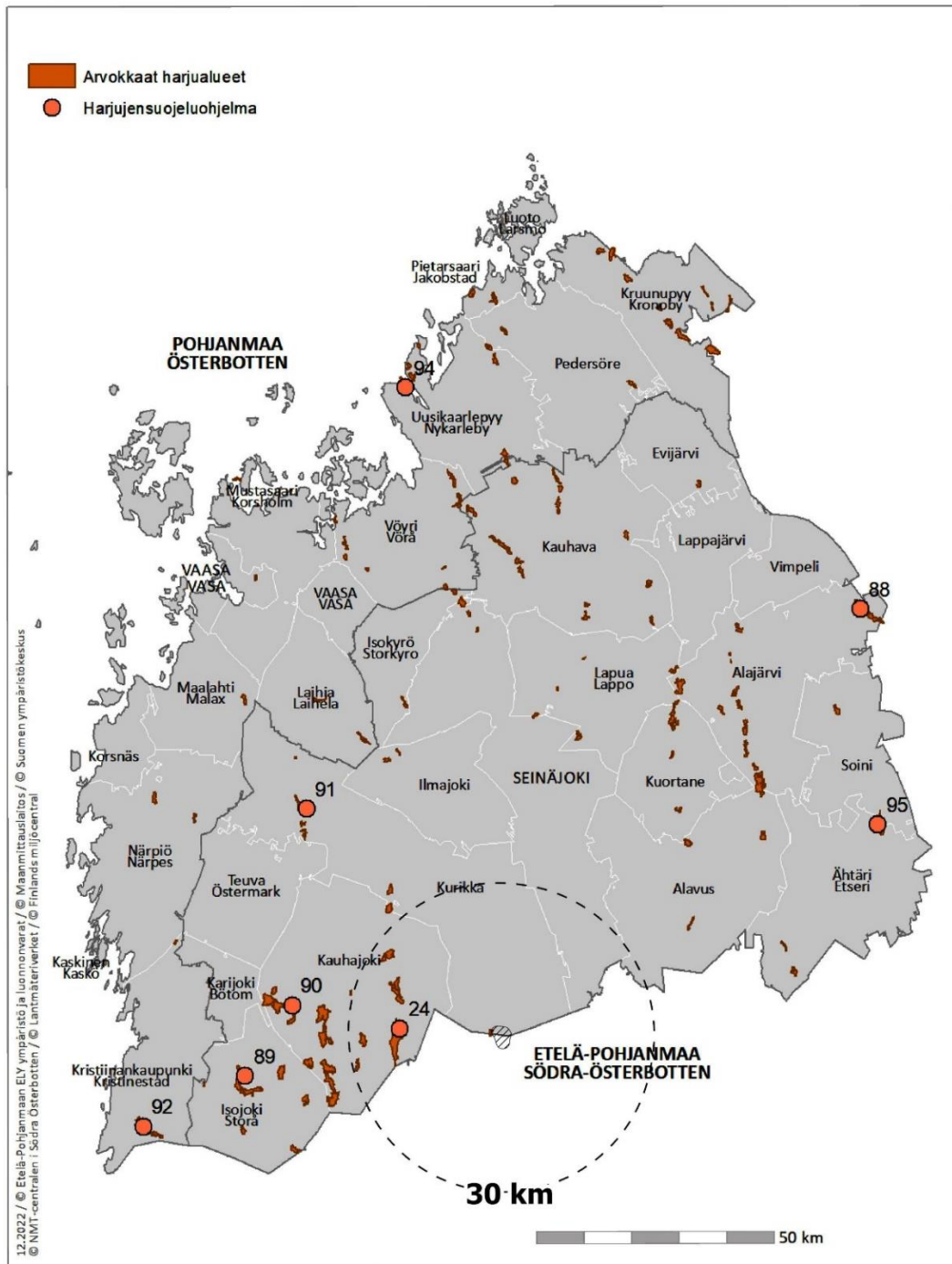
Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita harjualueita, mutta hankealueesta alle 10 km etäisyydellä sijaitsee kolme maakunnallisesti arvokasta harjualueita: Lylynharju (arvoluokka 3), Jylhänmäki (arvoluokka 4) ja Kourajärvenharju (arvoluokka 3) (Taulukko 10-2, Kuva 10-7). Hankealueesta noin 20 km etäisyydellä sijaitsee harjijensuojeluohjelmaan kuuluva, valtakunnallisesti arvokas harjualue Pohjankangas-Nummikangas.

Taulukko 10-2. Hankealueen ja lähialueen maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat harjut Pirkanmaalla ja Satakunnassa. POSKI-hankkeiden käytännön mukaisesti harjualueet on luokiteltu luokkiin 1–4, joissa 1 on kansainvälisesti arvokas, 2 valtakunnallisesti, 3 maakunnallisesti ja 4 paikallisesti arvokas.

Muodostuman nimi	Arvoluokka	Tyyppi	Etäisyys hankealueesta (km)	Ilmansuunta	Kunta
Jylhänmäki	4	harjualue	noin 3,5	kaakko	Parkano
Lylynharju	3	harjualue	noin 5,2	etelä	Karvia
Kourajärvenharju	3	harjualue	noin 8	etelä	Karvia
Pyhäniemi	3	harjualue	noin 14	kaakko	Kihniö
Korhosenniemi-Huutoniemi	4	harjualue	noin 14,5	kaakko	Kihniö
Kuivaniemi-Liettinen	4	harjualue	noin 15	kaakko	Kihniö
Ristiharju	3	harjualue	noin 15,5	etelä	Parkano
Harjuntie	4	harjualue	noin 16	kaakko	Kihniö
Kiviharju-Elliharju	3	harjualue	noin 20	lounas	Karvia
Isosaari-Viitasaari	4	harjualue	noin 21,5	etelä	Parkano
Kauniskangas	3	harjualue	noin 24	lounas	Karvia
Lammasniemi	3	harjualue	noin 25	lounas	Karvia
Pohjankangas	2	harjualue	noin 25	lounas	Karvia/Kankaanpää
Harjukangas-Isosalonmäki	4	harjualue	noin 27	etelä	Parkano
Hyypänkukkula	4	harjualue	noin 28	itä	Virrat
Naapunniemi	4	harjualue	noin 28,5	kaakko	Parkano



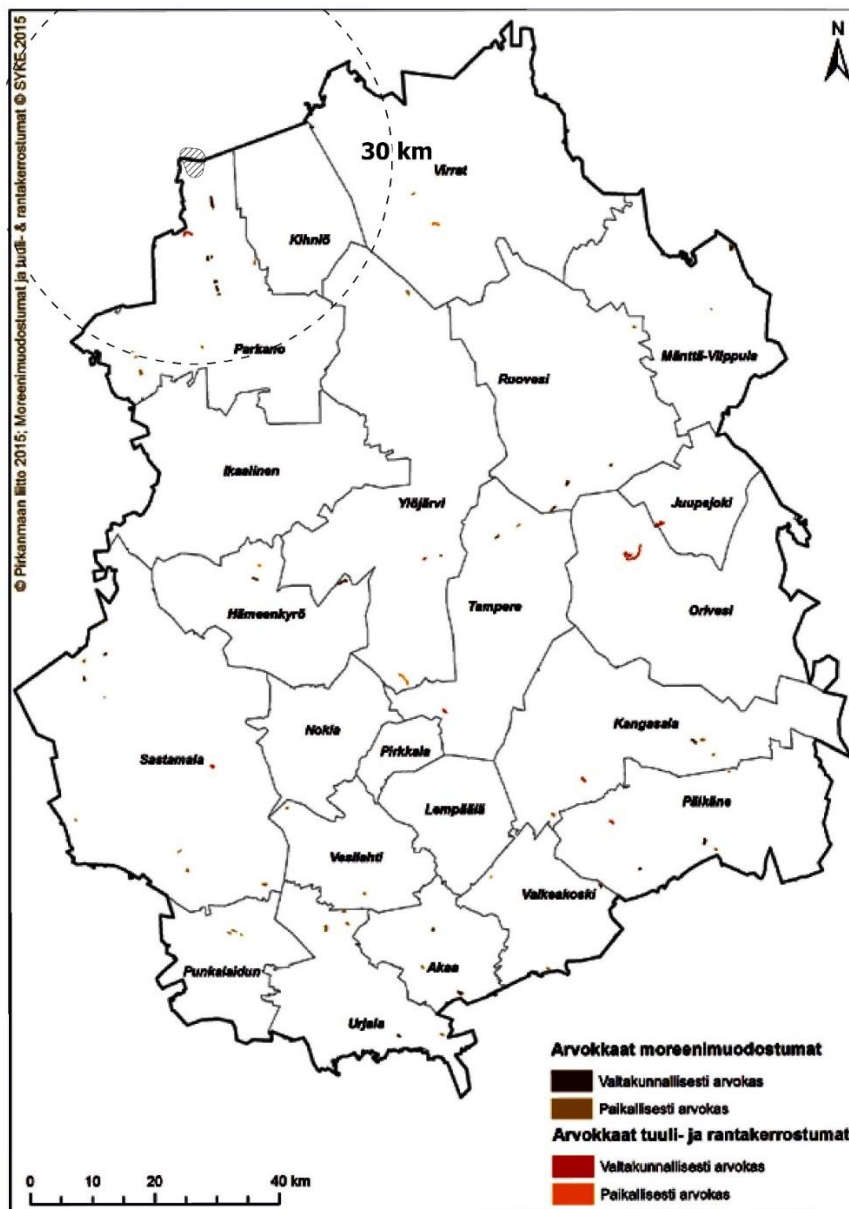
Kuva 10-7. Hankealueen ja lähialueen maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat harjut Pirkanmaalla ja Satakunnassa. Osittaisen päällekkäisyyden vuoksi kartalla on esitetty myös harjunsuojeluohjelman kohde Pohjankangas-Nummikangas.



Kuva 6. Arvokkaat harjualueet Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla. Numeroidut kohteet kuuluvat valtakunnalliseen harjien suojeluohjelmaan, joiden luonnontilaisuutta on tarkasteltu Rintalan (2006) raportissa. Numerointi viittaa harjijensuojeluohjelman tunnukseen. Numeroidut alueet ovat: 24: Pohjankangas-Nummikangas, Kauhajoki; 88: Ristiharju, Alajärvi; 89: Ristikangas, Isojoki; 90: Karhukangas, Kauhajoki; 91: Haapalankangas, Kurikka; 92: Kiviringit, Kristiinankaupunki; 94: Storsand, Uusikaarlepyy; 95: Ison Koirajärven harju, Ähtäri.

Kuva 10-8. Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat harjualueet ja harjijensuojeluohjelman kohteet Etelä-Pohjanmaalla ja Pohjanmaalla (Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan POSKI-selvitys 2021–2023 väliraportti). Kartalla osoitettu myös hankealueen rajaus.

Valtakunnallisesti arvokkaista moreenimuodostumista on valmistunut Ympäristöministeriön selvitys (2007). 30 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kolme valtakunnallisesti arvokasta moreenimuodostumaa (Taulukko 10-1 ja Kuva 10-4). Pirkanmaalla sijaitsee lisäksi paikallisesti arvokkaita moreenimuodostumia (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pirkanmaalla 2012–2015, Kuva 10-9). Etelä-Pohjanmaalla ei sijaitse maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita moreenimuodostumia (Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan POSKI-selvitys 2021–2023 väliraportti). Satakunnasta ei ollut saatavilla tietoa maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaista moreenimuodostumista.



Kuva 10-9. Valtakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat moreenimuodostumat ja tuuli- ja rantakerrostumat Pirkanmaalla (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pirkanmaalla 2012–2015). Kartalla osoitettu myös hankealueen raja.

Valtakunnallisesti arvokkaista tuuli- ja rantakerrostumista on valmistunut Ympäristöministeriön selvitys (Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat 2012). 30 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja yksi rantakerrostuma: Alkkianvuoren rantakerrostuma (TUU-04-010, arvoluokka 4) (Taulukko 10-1, Kuva 10-4. Pirkanmaalla on lisäksi neljä paikallisesti arvokasta tuuli- tai rantakerrostumaa (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pirkanmaalla 2012–2015, Kuva 10-9). Etelä-Pohjanmaalla ei sijaitse maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita tuuli- tai rantakerrostumia (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pirkanmaalla 2012–2015). Satakunnasta ei ollut saatavilla tietoa maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaista tuuli- tai rantakerrostumista.

10.4.2 Sähkönsiirron nykytila ja kehitys

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen maaperä vaihtelee sekalajitteisen maalajin, kalliomaan, karkearakeisen maalajin, paksujen turvekerrostumien ja hienojakoisen maalajin välillä. Pintamaassa voi esiintyä ohuita turvekerrostumia ja osa reittivaihtoehtoista sijoittuu paikallisten soistumien alueelle. Sähkönsiirtoreiteillä kallioperä koostuu graniitista, granodioritista tai porfyirisestä graniitista. Suunnitelluilla sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla ei sijaitse happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita. Alueen maa- ja kallioperää on jo muokattu, ja sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot on suunniteltu olemassa olevan tiestön läheisyyteen.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE2 sivuaa Jylhänmäen arvokasta harjualetta, mutta muita geologisesti arvokkaita muodostumia ei sijaitse suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä.

10.4.3 Vaikutuskohteen herkkyyks

Hankealueen länsiosaan ja osin hankealueen ulkopuolelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas Majurinvuori-Ruskiavuoren kallioalue. Valtakunnallisesti arvokas kallioalue sijoittuu noin 470 m etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta, eikä arvokkaan kallioalueen läheisyyteen ole suunniteltu huoltotiestä. Hankealueen maaperä on paikoin jo ennestään muokattua, mm. tiestö ja ojituksen. Vaikutuskohteen herkkyyks hankealueen osalta arvioitiin **kohtalaiseksi**.

Hankkeen suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat olemassa olevan tiestön läheisyyteen. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu arvokkaita geologisia muodostumia, lukuun ottamatta sähkönsiirron reittivaihtoehtoa SVE2, joka sivuaa paikallisesti arvokasta Jylhänmäen harjualetta. Vaikutuskohteen herkkyyks sähkönsiirron osalta arvioitiin **vähäiseksi**.

Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty liitteessä 2.

10.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

10.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

10.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, **eikä muutosta** maa- ja kallioperään kohdistu. Myöskään välillisiä vaikutuksia ei muodostu, kun rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia ei tarvitse hankkia alueen ulkopuolelta tai kuljetusreittejä parantaa. Alueen maa- ja kallioperän tila säilyy ennallaan, mikäli alueelle ei myöhemmin suunnitella muita maanmuokkausta vaativia toimintoja. Alueella olevalla Sompanevan turvetuotantoalueella tulee päättymään, ja turvetuotantoalue vapautuu muuhun

käyttöön. Hankealueella sijaitsee potentiaalisia kiviainesvarantoja ja niitä saatetaan hyödyntää tulevaisuudessa.

10.5.1.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Voimalat 1, 8 ja 9 sijoittuvat sekalajitteisen maalajin (moreenin) alueelle, ja voimalat 2, 4, 5, 6 ja 7 sijoittuvat kokonaan tai osittain paksujen turvekerrostumien (yleensä yli 0,6 m paksu) esiintymisalueelle. Voimalat 1, 2, 5, 6, 7, 8 ja 9 sijoittuvat graniittialueelle ja voimala 4 intermediäärin puolipinnallisen kiven alueella. Suunnitellut uudet tielinjat sijoittuvat pääosin paksujen turvekerrostumien ja sekalajitteisen maalajin alueille.

Voimaloiden, sisäisen sähkönsiirron ja huoltoteiden rakentamisesta syntyy pysyviä muutoksia alueen maaperään. Rakentamiseen tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan hankealueen sisältä, jolloin louhinnasta syntyy pysyviä vaikutuksia myös kallioperään. Muutokset alueen maa- ja kallioperään ovat kuitenkin paikallisia ja hankealueen kokoon nähden suhteessa pieniä. Suurimmat vaikutukset syntyvät voimaloiden perustusten rakentamisesta ja nostoalueiden tasauksesta. Osa voimaloista tai niiden nostoalueista sijoittuu paksujen turvekerrostosten alueelle tai niiden läheisyyteen, jolloin perustaminen vaatii todennäköisesti massanvaihdon maaperän riittävän kantavuuden varmistamiseksi. Myös sekalajitteisen maalajin alueella massanvaihdot voivat olla tarpeen riittävän kantavuuden ja routimattomuuden saavuttamiseksi. Huoltoteiden ja nostoalueiden alueella kaivutarve on vähäisempi kuin voimaloiden perustusten alueella. Sisäisen sähkönsiirron maakaapelointi toteutetaan pääasiassa huoltoteiden läheisyyteen, jolloin kaapelointi ei merkittävästi lisää vaikutuksia maaperään.

Hankkeessa pyritään massatasapainoon eli alueelta irrotettavat maa- ja kiviainekset hyödynnetään alueen rakennustöissä. Myös poistettavat turpeet ja muut geoteknisiltä ominaisuuksiltaan rakentamiseen soveltumattomat maa-ainekset on mahdollista hyödyntää alueella, esimerkiksi voimaloiden nostoalueiden rakentamisvaiheen jälkeisessä maisemoinnissa.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 10-3) on esitetty karkea arvio hankkeen rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten ja tarvittavan murskeen määrästä. Määrät on laskettu käyttäen seuraavia oletuksia:

- Poistettavat massat, uusi huoltotie 2 000 m³/km
- Poistettavat massat, parannettava huoltotie 200 m³/km
- Poistettavat massat, nostoalue 500 m³/voimala
- Tarvittava murske, uusi huoltotie 6 000 m³/km
- Tarvittava murske, parannettava huoltotie 2 000 m³/km
- Tarvittava murske, nostoalue 10 000 m³/voimala.

Taulukko 10-3. Hankkeen rakentamiseen arviolta tarvittavat ja poistettavat maa-ainekset.

Hanke-vaihtoehto	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
Voimaloiden määrä	8	4	4	4	2	2
Uudet huoltotiet (km)	6,5	3,9	2,5	4,2	1,4	2,7
Parannettavat tiet (km)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Poistettavat massat, uudet tiet (m ³)	13 000	7 800	5 000	8 400	2 800	5 400
Poistettavat massat, parannettavat tiet (m ³)	700	700	700	700	700	700
Poistettavat massat, nostoalueet (m ³)	4 000	2 000	2 000	2 000	1 000	1 000
Poistettavat massat yhteensä (m³)	17 700	10 500	7 700	11 100	4 500	7 100
Tarvittava murske, uudet tiet (m ³)	39 000	23 400	15 000	25 200	8 400	16 200
Tarvittava murske, parannettavat tiet (m ³)	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Tarvittava murske, nostoalueet (m ³)	80 000	40 000	40 000	40 000	20 000	20 000
Tarvittava murske yhteensä (m³)	126 000	70 400	62 000	72 200	35 400	43 200

Rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten määrä on vaihtoehdossa VE1 kohtalaisen pieni, arviolta noin 18 000 m³. Maa-aineksia voidaan hyödyntää alueen rakentamisessa, ja suuri osa aineksista kuluu mm. teiden luiskien rakentamiseen. Suuria määriä maa-aineksia ei tarvitse läjittää erikseen. Esitetyt massamäärät ovat arvioita ja tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä mm. tarkempien pohjatutkimusten myötä. Hankkeessa pyritään massatasapainoon, jolloin hanke-alueelta kaivettavat ja louhittavat maa- ja kiviainekset pyritään hyödyntämään alueen rakennustöissä.

Rakentamiseen tarvittavan murskeen arvioitu määrä on vaihtoehdossa VE1 kohtalaisen suuri, 126 000 m³. Hankkeesta aiheutuu tämän takia keskisuuria kielteisiä vaikutuksia kallioperään. Nykytiedon perusteella rakentamiseen tarvittava kiviaines pyritään saamaan hankealueelta perustamalla sopivaan ottopaikkaan louhos. Tarvittavan kiviaineksen määrä on karkea arvio ja tarvittava määrä tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä. Osa teiden rakentamiseen tarvittavasta murskeesta voidaan mahdollisesti korvata kierrätysmateriaaleilla, kuten betonimurskeella, mikäli soveltuvia kierrätysmateriaaleja on hankkeen rakentamisen aikana saatavilla. Kiviainesten saatavuutta on tarkasteltu tarkemmin luonnonvaravaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 23 Luonnonvarojen hyödyntäminen.

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskasliikenne aiheuttavat vähäisen riskin vahinkotilanteissa polttoaineen ja öljyjen pääsemiseen maaperään. Käsiteltävät polttoainemäärät ovat pieniä, eikä riski ole suurempi kuin muussa maanrakentamisessa.

Hankealueelle sijoittuu osittain valtakunnallisesti ja paikallisesti arvokas kallioalue Majurinvuori-Ruskiavuori, joka sijaitsee noin 470 m etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta 4. Majurinvuori-Ruskiavuoren alueelle tai sen läheisyyteen ei ole suunniteltu tiestöä tai voimaloita, joten vaikutuksia arvokkaalle kallioalueelle ei hankkeen rakentamisen myötä muodostu. Hankealueella ei sijaitse muita valtakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita geologisia muodostumia, joten voimaloiden rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia muihin arvokkaisiin geologisiin muodostumiin.

Rakentamisesta johtuva muutoksen suuruus maa- ja kallioperään arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**. Muokattava pinta-ala on alueen kokoon nähden pieni ja rajautuu voimaloiden nostoalueiden ja huoltoteiden yhteyteen. Käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisen suuria. Muutokset maa- ja kallioperään ovat pysyviä mutta paikallisia ja rajautuvat rakentamisen aikaan. Poistettavat maa-ainekset voidaan hyödyntää alueen rakentamisessa, eikä suuria määriä tarvitse erikseen läjittää alueelle tai sen ulkopuolelle. Hankkeen rakentaminen vaatii kuitenkin kohtalaisen määrän neitseellisiä kiviaineksia, jotka pyritään saamaan hankealueelta. Mikäli kiviaineksia jouduttaisiin hankkimaan hankealueen ulkopuolelta, se lisäisi hankkeen välillisiä kielteisiä vaikutuksia. Hankealueen maaperä vaatii massanvaihtoja useamman voimalan alueella riittävän kantavuuden ja routimattomuuden saavuttamiseksi.

Toiminnan aikana

Rakennusvaiheen jälkeen toimintavaiheessa normaalitilanteessa hankkeesta **ei aiheudu muutosta** maa- tai kallioperään. Voimaloiden perustukset ovat betonia, josta ei liukene haitallisia aineita maaperään.

Tuulivoimaloiden lavat on rakennettu erittäin kestävästä lujitemuovista, eli monen eri aineen yhdistelmänä. Lapa koostuu pääasiassa lasi- ja hiilikuiduista, epoksi- tai polyesterihartsista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista kuten balsapuusta ja muovivaahdoista. Lapojen pinnalla suojaavana kerroksena on maalipinta tai gelcoat-pintakerros. Lapojen kärkialueen johtoreuna käsitellään nykyään tyypillisesti erittäin hyvin kulutusta kestäväällä polyuretaanimateriaalilla. Suojaavien ja kulutusta kestävien pinnoitteiden vuoksi tuulivoimaloista mahdollisesti luontoon päätyvät BPA-päästöt (bisfenoli A) ovat vähäiset. Lapojen kärkialueen johtoreunalta päällimmäisestä pintakerroksesta voi toiminnan aikana irrota hyvin pieniä määriä pölymäistä inerttiä materiaalia, joka on pääasiassa peräisin lapojen maalista ja päättyy varsin lähelle irtoamisaluetta. Pölymäinen irtoava aine on ilmaa ja vettä raskaampaa pientä partikkelia, joka jää voimaloiden lähiympäristöön. Voimaloiden lavat tarkastetaan säännöllisesti, ja lavat korjataan, jos niihin on tullut kulumia. (Suomen tuulivoimayhdistys, 2023)

Ruotsalaisen Naturskyddsföreningenin mukaan Ruotsin tuulivoimapuistot vapauttavat vuodessa yhteensä noin 0,6 tonnia mikromuovia. Laskelma tuulivoimapuistojen vapauttamasta mikromuovin määrästä on vuodelta 2022, jolloin Ruotsissa oli 2,5-kertainen määrä tuulivoimaa Suomeen verrattuna. Ruotsin ympäristönsuojeluviraston laskelmien mukaan esimerkiksi tieliikenne, mukaan lukien renkaiden kuluminen, tuottaa mikromuovia 8 190 tonnia, pikamuodissa paljon käytettyjen syntetistien vaatekuitujen pesu 8–950 tonnia, rakennusten maalaus 130–250 tonnia ja hygieniatuotteet 66 tonnia vuodessa. (Suomen tuulivoimayhdistys, 2023)

Hankkeen voimaloiden vapauttaman mikromuovimäärän arvioidaan olevan hyvin vähäinen, joten merkittäviä vaikutuksia maa- tai kallioperään ei aiheudu.

Onnettomuus- ja poikkeustilanteissa ajoneuvojen rikkoutuessa huoltotöiden yhteydessä esiintyy vähäinen riski haitta-aineiden pääsylelle maaperään. Ajoneuvojen rikkoutumisesta aiheutuviin riskeihin voidaan kuitenkin varautua huolellisella työskentelyllä ja varaamalla alueelle esitorjuntavälineitä, kuten imeytysaineita. Voimaloiden rikkoutumisesta aiheutuvista riskeistä on kerrottu tarkemmin kohdassa 32.6 Muut riski- ja häiriötilanteet.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisestä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset mutta vähäisempiä, mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta. Perustusten jättämisestä maaperään ei aiheudu haittavaikutuksia, sillä perustuksista ei liukene ympäristölle haitallisia aineita. Perustusten alueet tulee kuitenkin maisemoida. Huoltotiet jäävät paikoilleen.

10.5.1.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 voimalat 5 ja 8 sijoittuvat sekalajitteisen maalajin alueelle ja voimalat 2 ja 6 paksujen turvekerrostumien esiintymisalueelle. Kaikki rakennettavat voimalat sijoittuvat alueelle, jossa kallioperä koostuu graniitista.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1 mutta hieman vähäisempiä. Rakentamisen yhteydessä vaihtoehdossa VE2 muokattava pinta-ala on pienempi ja tarvittavan murskeen määrä vähäisempi, arviolta noin 70 400 m³. Tarvittava määrä on kohtalainen.

Toiminnan aikana, normaalitilanteessa, ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisestä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset mutta vähäisempiä.

Edellä esitetyn perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

10.5.1.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 voimalat 8 ja 9 sijoittuvat sekalajitteisen maalajin alueelle ja voimalat 5 ja 7 paksujen turvekerrostumien esiintymisalueelle. Kaikki rakennettavat voimalat sijoittuvat alueelle, jossa kallioperä koostuu graniitista.

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1 mutta hieman vähäisempiä. Rakentamisen yhteydessä vaihtoehdossa VE3 muokattava pinta-ala on pienempi ja tarvittavan murskeen määrä vähäisempi, arviolta noin 62 000 m³. Tarvittava määrä on kohtalainen.

Toiminnan aikana, normaalitilanteessa, ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisestä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset mutta vähäisempiä.

Edellä esitetyn perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

10.5.1.5 Vaihtoehto VE4

Voimala 1 sijoittuu sekalajitteisen maalajin alueelle ja voimalat 2, 4 ja 6 paksujen turvekerrostumien alueelle. Voimalat 1, 2 ja 6 sijoittuvat alueelle, jossa kallioperä koostuu graniitista. Voimala 4 sijoittuu intermediäärin puolipinnallisen kiven alueelle.

Vaihtoehdon VE4 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1 mutta hieman vähäisempiä. Rakentamisen yhteydessä vaihtoehdossa VE4 muokattava pinta-ala on pienempi ja tarvittavan murskeen määrä vähäisempi, arviolta noin 72 200 m³. Tarvittava määrä on kohtalainen.

Toiminnan aikana, normaalitilanteessa, ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisestä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset mutta vähäisempiä.

Edellä esitetyn perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

10.5.1.6 Vaihtoehto VE5

Molemmat voimalat 7 ja 8 sijoittuvat sekalajitteisen maalajin alueelle, missä kallioperä koostuu graniitista.

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1 mutta vähäisempiä. Rakentamisen yhteydessä vaihtoehdossa VE5 muokattava pinta-ala on selkeästi pienempi ja tarvittavan murskeen määrä vähäisempi, arviolta noin 35 400 m³. Tarvittava määrä on pieni.

Toiminnan aikana, normaalitilanteessa, ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisestä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset mutta vähäisempiä.

Edellä esitetyn perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

10.5.1.7 Vaihtoehto VE6

Molemmat voimalat 1 ja 2 sijoittuvat paksujen turvekerrostumien esiintymisalueelle, missä kallioperä koostuu graniitista.

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1 mutta vähäisempiä. Rakentamisen yhteydessä vaihtoehdossa VE6 muokattava pinta-ala on selkeästi pienempi ja tarvittavan murskeen määrä vähäisempi, arviolta noin 43 200 m³. Tarvittava määrä on pieni.

Toiminnan aikana, normaalitilanteessa, ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisestä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset mutta vähäisempiä.

Edellä esitetyn perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

10.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

10.5.2.1 Vaihtoehto SVE1

Maakaapelin vaihtoehtoinen reitti SVE1 sijoittuu noin 10 km hankealueesta etelään alueelle, jossa maaperässä esiintyy sekalajitteista maalajia (moreenia), kalliomaata, paksuja turvekerrostumia ja hienojakoista maalajia (päälajitetta ei ole selvitetty). Maakaapeli rakennetaan olemassa olevan tien viereen tieluiskiin, jolloin siitä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia maaperään. Kaivuun vaikutus ulottuu avoimessa maastossa noin 2 metrin leveydelle, ja puustoisella alueella noin 5–6 metrin leveydelle, mikäli puustoa joudutaan poistamaan. Vaikutukset ovat pienialaisia ja rajautuvat kaa-

peliojaan. Kaivannot peitetään maakaapelin asentamisen jälkeen. Reittivaihtoehdossa SVE1 rakennetaan reitin päähän sähköasema 101. Sähköaseman vuoksi muokattavan maan pinta-ala on noin hehtaari. Sähköaseman vaatimalta alueelta poistetaan tarvittaessa olemassa oleva puusto ja pinta-amaa kuoritaan. Tarvittaessa alueelle tehdään massanvaihtoja kantavuuden varmistamiseksi. Sähköaseman kenttäalue jää sorapintaiseksi. Muuntamoiden sijoittamisessa ja suojaamisessa huomioidaan öljyn valumisen riski maastoon häiriötilanteissa.

Maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään ovat samankaltaisia kuin tuulivoimaloiden ja huoltoteiden aiheuttamat vaikutukset (ks. kappale 10.5.1.2). Maakaapelin rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia kallioperään. Maakaapelin toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Muutoksen suuruus maakaapelin osalta arvioitiin kokonaisuudessaan **pieneksi kielteiseksi** rakentamisen aikaisten maaperävaikutusten myötä.

10.5.2.2 Vaihtoehto SVE2a-f

Maakaapelin vaihtoehtoinen reitti SVE2a-f sijoittuu alavaihtoehdosta riippuen noin 10–13 km hankealueesta kaakkoon alueelle, jossa maaperä koostuu vaihtelevasti pääosin sekalajitteisesta maalajista, karkeasta sekalajitteisesta maalajista ja kalliomaasta. Reitillä esiintyy myös hienojakoista maalajia ja paksuja turvekerrostumia. Reittivaihtoehdoissa SVE2b ja SVE2d reitti kulkee loppuosuudelta pitkälti hienojakoisen maalajin esiintymisalueella. Reittivaihtoehdoissa SVE2b ja SVE2f sähköasema 103 rakennetaan paksun turvekerrostuman alueelle. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen SVE2d ja SVE2c sähköasema 104 rakennetaan sekalajitteisen maalajin alueelle. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen SVE2e-f sähköasema 105 rakennetaan myös sekalajitteisen maalajin alueelle. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE2e-f ovat vaihtoehdoista pisimmät reitit, jolloin maankaivuun vaikutukset maaperään ovat hieman suurempia suhteessa muihin sähkönsiirron SVE2 alavaihtoehtoihin nähden.

Sähkönsiirron vaikutukset ovat samankaltaisia kuin sähkönsiirron reittivaihtoehdossa SVE1 on kuvattu.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE2a-f sivuaa arvokasta Jylhänmäen harjualuetta, mutta sähkönsiirron rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia arvokkaalle harjualueelle, sillä maakaapelit rakennetaan olemassa olevan tiestön tieluiskiin.

Muutoksen suuruus sähkönsiirron reittivaihtoehdossa SVE2a-f arvioitiin kokonaisuudessaan **pieneksi kielteiseksi**, samoin perustein kuin reittivaihtoehdossa SVE1.

10.5.2.3 Vaihtoehto SVE3

Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE3 sijoittuu alueelle, jossa maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista ja paksuista turvekerrostumista. Sähkönsiirron reittivaihtoehdossa SVE3 sähköasema 102 rakennetaan paksun turvekerrostuman esiintymisalueelle. Sähkönsiirron vaikutukset ovat samankaltaisia kuin sähkönsiirron reittivaihtoehdossa SVE1 on kuvattu.

Muutoksen suuruus sähkönsiirron reittivaihtoehdossa SVE3 arvioitiin kokonaisuudessaan **pieneksi kielteiseksi**, samoin perustein kuin reittivaihtoehdossa SVE1.

10.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankealueen osalta arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten

merkittävyudeksi saadaan **kohtalainen kielteinen** (Taulukko 10-4). Vaihtoehtojen VE2-VE6 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan **vähäinen kielteinen**. Suurin ero vaihtoehtojen välillä on muokattavan alueen pinta-alassa ja suuremmassa tarvittavan neitseellisen kiviaineksen määrässä vaihtoehdossa VE1. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) **ei ole vaikutusta** alueen maa- ja kallioperään.

Vaikutuskohteen herkkyys sähkönsiirron osalta arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin kaikissa vaihtoehdoissa pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyudeksi saadaan **vähäinen kielteinen**. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen ei arvioitu olevan merkittäviä eroja, suunnitellusta toteutustavasta johtuen. Lyhyemmästä maakaapelin reittivaihtoehdosta (SVE1, SVE3) aiheutuu lähtökohtaisesti vähemmän maaperävaikutuksia pienemmän maankaivuutarpeen vuoksi. Sähkönsiirron eri vaihtoehtojen osalta ei kuitenkaan esiinny merkittäviä eroja vaikutuksissa maaperään.

Taulukko 10-4. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys
Muutoksen suuruus

		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muu- tosta	Pieni	Keski- suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäi- nen	Suuri	Kohtalai- nen	Vähäinen	SVE1, SVE2a-f, SVE3	Ei vaiku- tusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalai- nen	Suuri
	Kohta- lainen	Suuri	Suuri	VE1	VE2- VE6	VE0	Vähäinen	Kohtalai- nen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalai- nen	Ei vaiku- tusta	Kohtalai- nen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaiku- tusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään voidaan vähentää valitsemalla tuulivoimaloiden perustamistapa parhaiten kunkin voimalan maaperään ja alueen olosuhteisiin sopivaksi, jolloin perustusten rakentaminen vaatii mahdollisimman vähän maa- ja kallioperän muokkausta. Voimaloiden paikat valitaan pohjatutkimusten perusteella niin, että kantamattomia maamassoja (esimerkiksi turve) tarvitsee kaivaa ylös ja vaihtaa mahdollisimman vähän tai kallioperää louhia mahdollisimman vähän. Kaivettava maa-aines ja louhittava kiviaines hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla hankkeen rakentamisessa, jotta muualta tuotavan maa-aineksen määrä olisi mahdollisimman pieni. Neitseellisiä kiviaineita voidaan pyrkiä korvaamaan soveltuvuuden mukaan kierrätysmateriaaleilla. Poistettavat turvekerrokset ja muut rakentamiseen kelpaamattomat maa-ainekset käytetään alueen maisemoinnissa. Tielinjauksissa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Maaperän pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien huolellisella käsittelyllä. Työkoneet tankataan tiivispohjaisella alustalla ja alueella tilapäisesti rakentamisen aikana säilytettävien polttoainesäiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön

tilavuutta vastaavalla altaalla. Alueen rakentamisessa käytettävien maa-ainesten tulee olla pilaantumattomia.

10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi perustuu karttatarkasteluun ja olemassa olevaan tietoon, eikä tarkempia tietoja alueen maaperäolosuhteista ollut arvioinnin aikana. Lieventämistoimet huomioiden epävarmuustekijöillä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

11. POHJAVEDET

11.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealue sijoittuu pieneltä alalta luoteisosassa luokitellulle Kihlakunnankankaan pohjavesialueelle. Hankealueen maaperässä pohjaveden luontainen muodostuminen on vähäistä, eikä hankealue sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Nykyinen toiminta (mm. ojitus ja turvetuotanto) on jo muuttanut alueen pohjavesien tilaa. Hankkeen rakentamisen aikana voi maanmuokkaustoimien aikana aiheutua vähäisiä vaikutuksia pohjaveden laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin. Vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, eikä niillä ole vaikutusta nykyiseen vedenottoon. Vaikutuskohteen herkkyys hankealueen osalta arvioitiin suureksi, ja sähkönsiirron osalta vähäiseksi. Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehtoissa VE1–VE4 ja VE6 pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan hankevaihtoehtoissa kohtalainen kielteinen. Vaihtoehtoon VE5 ei arvioitu aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia pohjavesien nykytilaan, jolloin vaikutukset jäävät vaihtoehdossa VE5 merkityksettömiksi. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) ei ole vaikutusta pohjavesiin. Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin kaikissa sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoissa pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kaikissa maakaapelin toteutusvaihtoehtoissa vähäinen kielteinen.

11.2 Vaikutusmekanismi

Merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin muodostuvat tuulivoimaloiden perustusten, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, kallio-perän louhinnan ja mahdollisen maaperän massanvaihdon yhteydessä, mikäli maanrakennustyöt ulottuvat pohjavedenpinnan alapuolella. Maankaivu voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden muodostumisolosuhteissa, laadussa tai virtaussuunnissa. Puuston ja pintamaan poisto voi lisätä veden imeytymistä maaperään, kun taas tiiviit rakenteet vähentävät imeytymistä. Maan tasoitus voi ohentaa pohjavettä suojaavia maakerroksia ja siten vähentää imeytyvän veden luontaista puhdistumista ja tehdä pohjavedestä alttiimpaa pilaantumiselle. Maankaivu pohjavedenpinnan alapuolella voi aiheuttaa pohjaveden samentumista sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kasvua. Kallion louhinnassa mahdollisesti käytettävistä räjähteistä voi myös päätyä tyyppiyhdisteitä pohjaveteen. Kaivantojen rakentamisaikainen kuivatus muuttaa hetkellisesti pohjaveden määrää ja mahdollisesti virtausta, sekä voi vaikuttaa heikentävästi pohjaveden laatuun.

Rakentamisessa käytettävien koneiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat riskin onnettomuustilanteissa pohjaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee vuotamaan maaperään. Myös osien kuljetukset maanteitse nostavat riskiä haitta-aineiden pääsylelle maaperään onnettomuustilanteissa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjavesiin ovat tilapäisiä ja rajoittuvat suurimpien maanmuokkaustöiden aikaan. Vaikutukset ovat pääosin paikallisia, riippuen alueen hydrologisista olosuhteista.

Rakentamisen jälkeen toiminnan aikana tuulivoima-alueella ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Voimaloiden perustuksissa käytettävä betoni ei aiheuta riskiä pohjaveden laadulle, vaan betonia käytetään yleisesti monissa vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa. Betonista voi liueta ajan kuluessa kalsiumyhdisteitä, jotka eivät ole vaarallisia terveydelle tai ympäristölle. Kalsiumyhdisteet saattavat paikallisesti nostaa veden pH-arvoa.

Tuulivoimaloissa on voimalatyyppin mukaan voitelu- ja hydraulikkaöljyjä sekä mahdollisesti jäänestoaineita. Tarvittavat määrät ja aineet riippuvat voimalan tekniikasta. Mikäli öljyjä tai muuta kemikaalia pääsee vuotamaan maaperään, voi se aiheuttaa riskin maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle. Riskit ovat kuitenkin hyvin hallittavissa teknisillä ratkaisuilla.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen luokitellut pohjavesialueet selvitettiin olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Pohjavesialueita tarkasteltiin karttatarkastelun ja muun olemassa olevan selvitysaineiston perusteella.

Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioitiin myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin. Arvioinnissa huomioitiin myös mahdolliset onnettomuus- ja poikkeus-tilanteet ja niiden mahdolliset haittavaikutukset sekä liikenteen ja parannettavan tieverkoston aiheuttamat vaikutukset. Arvioinnissa huomioitiin pinta- ja pohjavesien virtaussuunnat ja siten haitta-aineiden mahdollinen kulkeutuminen pohjavesialueille.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioitiin tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella.

11.4 Nykytila ja kehitys

11.4.1 Hankealueen nykytila ja kehitys

Osittain hankealueen luoteisosassa ja länsipuolella Kurikan, Parkanon ja Karvian alueella sijaitsee pohjois-eteläsuuntainen Kihlakunnankankaan pohjavesialue, joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (luokka 1E, 1016451). Hankealueen länsipuolella sijaitsee Kurikan Vesihuollon Kihlakunnankankaan vedenottamo. Kihlakunnankankaan pohjavesialue vaihtuu harjujaksolla noin 500 metrin päässä hankealueesta pohjavesialueeksi Mujunkangas, joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka 1, 1016403). Noin 3,5 km hankealueesta Mujunkangas vaihtuu alueeksi Mustakangas (luokka 1, 1016402) ja noin 5 km hankealueesta Mustakangas vaihtuu alueeksi Koskue (luokka 1, 1016402). Pohjaveden päävirtaussuunta on edellä mainituilla pohjavesialueilla ja pitkäjänteisellä harjujaksolla pääasiassa etelästä pohjoiseen.

Kihlakunnankankaan harjujaksolla esiintyy karkeita, hyvin vettä läpäiseviä maalajeja, hiekkaa ja soraa olevan runko-osan ohella myös reunoille levinneitä hiekkavaltaisia kerrostumia. Harju rajoittuu kallioselänteiden ohella myös laajoihin ojitettuihin neva-alueisiin ja moreeniselänteisiin. Harjuun imeytyy Majurinprunnin vettä pohjavedeksi. Kihlakunnan kankaan pohjavesialueella pohjaveden virtaus suuntautuu etelästä pohjoiseen harjun hiekkaisen ydinosan mukaisesti. Pohjavettä purkautuu harjualueelta myös sen liepeille.

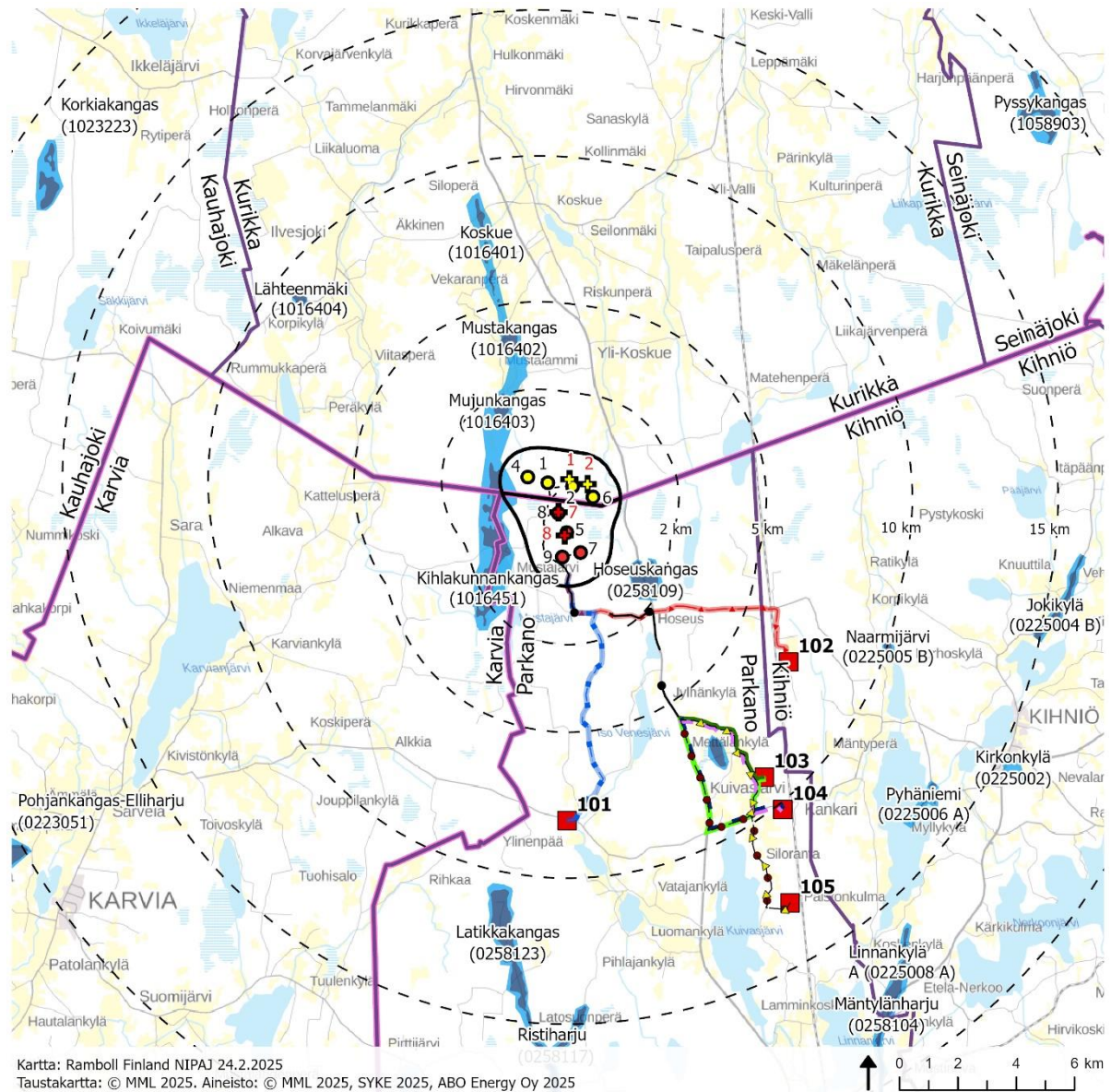
Noin 700 m etäisyydellä hankealueesta kaakkoon Parkanossa sijaitsee luokiteltu pohjavesialue Ho-seuskangas, joka on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka 2, 0258109). Noin 7 km hankealueesta kaakkoon Parkanossa sijaitsee Kuivasjärvi (luokka 1, 0258102). Kuivasjärven pohjavesialueella noin 7,5 km hankealueesta sijaitsee Pohjois-Parkanon vesiosuuskunnan Matkuslammin vedenottamo. Noin 9 km hankealueesta luoteeseen Kurikassa sijaitsee Lähteenmäki (luokka 1, 1016404) ja noin 10 km hankealueesta kaakkoon Kihniössä sijaitsee Naarmijärvi (luokka 1, 0225005 B). Kaikki hankealueen lähiympäristön pohjavesialueet on esitetty kartalla (Kuva 11-1).

Hankealueella ei sijaitse pohjavesiputkia, joten tarkkaa tietoa alueen pohjavesien laadusta tai virtausolosuhteista ei ole saatavilla. Hankealueella sijaitsee toimintoja, kuten turvetuotantoa, jolla on ollut jo vaikutusta alueen pohjavesiin. Turvetuotannon harjoittamisen myötä pohjavesien virtaus tuotantoalueen lähiympäristössä on saattanut mahdollisen aleneman vuoksi kääntyä kohti tuotantoaluetta. Hankealueelle keskiosaan sijoittuu suureunainen lampi, joka on tulkittavissa vesilain 2 luvun 11 § mukaiseksi suojeltavaksi vesiluontotyyppiksi, jonka luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Hankealueella ei nykytiedon mukaan sijaitse talousvesikaivoja eikä lähteitä.

Hankealue sijaitsee vain pieneltä alalta Kihlakunnankankaan pohjavesialueella, eikä hankealue sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Hankealueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista ja turvekerrostumista, joilla luontainen pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Sompanevan turvetuotanto ei nykytiedon perusteella ole vaikuttanut lähellä sijaitsevaan pohjavesialueeseen.

Hankealueen Kurikan puoleisella osalla Mäntykangas vedenjakajana erottuu paikoitellen selvästi korkeampana ojitettujen alueiden välissä. Kallioiset alueet Mäntykankaan ja Kihlakunnankankaan pohjavesialueen välissä rajoittavat pohjaveden virtausta suoraan pohjavesialueelle.

Hankealueella ei GTK:n aineiston mukaan ole happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita, joten hankkeella ei arvioida olevan happamoittavaa vaikutusta maanrakennustöiden yhteydessä (ks. kapale 10.4.1).



Mäntykankaan tuulivoimahanke

- Hankealue
- Uusi tie
- Parannettava tie
- Etäisyys hankealueesta
- Kuntaraja
- Maakuntaraja
- Suunniteltu tuulivoimala**
- Vaihtoehto VE1

- + Vaihtoehto VE2
- Vaihtoehto VE3
- Vaihtoehto VE4
- + Vaihtoehto VE5
- + Vaihtoehto VE6

Sähkönsiirtovaihtoehdot

- SVE1

SVE2 alavaihtoehdot

- SVE2
- SVE2a
- SVE2b
- SVE2c
- SVE2d
- SVE2e
- SVE2f

SVE3

- SVE3
- Sähköasemavaihtoehto

Pohjavedet

- Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue

Kuva 11-1. Pohjavesialueet hankealueella ja sen läheisyydessä, sekä etäisyydet hankevaihtoehdon VE1 voimaloihin.

11.4.2 Sähkönsiirron nykytila

Sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin luokiteltu pohjavesialue, Hoseuskankaan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, sijaitsee noin 400 m etäisyydellä sähkönsiirron reittivaihtoehdoista SVE2 ja SVE3. Lisäksi sähkönsiirtoreitin SVE2a-f läheisyydessä noin 300–500 m etäisyydellä sähkönsiirron reittivaihtoehdosta riippuen, sijaitsee Kuivasjärven vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Sähkönsiirtoreittien maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta, hienojakoisista maalajeista sekä turpeesta, joiden alueella pohjaveden luontainen muodostuminen on vähäistä. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu lähteitä, ja maakaapelit on suunniteltu sijoitettavan olemassa olevan tiestön tieluiskiin.

11.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueen maaperän laadun perusteella pohjaveden luontainen muodostuminen on vähäistä. Alueen aikaisemmalla toiminnalla on ollut jo vaikutusta pohjaveden laatuun. Hankealueen osalta herkkyys arvioitiin kuitenkin **suureksi**, sillä hankealue sijoittuu luoteisosastaan pieneltä alalta Kihlakunnankankaan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle.

Vaikutuskohteen herkkyys sähkönsiirron osalta arvioitiin **vähäiseksi**, sillä suunniteltujen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita.

Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty liitteessä 2.

11.5 Vaikutukset pohjaveteen

11.5.1 Tuulivoiman vaikutukset

11.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä vaikutuksia alueen pohjavesiin muodostu. Alueen pohjavesien tila säilyy ennallaan. Alueelle sijoittuvat nykyiset toiminnot, kuten turvetuotanto ja ojitus, ovat jo vaikuttaneet alueen pohjavesiin ja voivat vaikuttaa alueen pohjavesien tilaan myös jatkossa.

11.5.1.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Suurimmat vaikutukset pohjavesiin muodostuvat tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen aikana (ks. kohta 11.2). Aiheutuvat muutokset ovat väliaikaisia ja tilanne palaa normaaliksi rakentamisen jälkeen. Rakentamisen yhteydessä muokattava ala on pieni suhteessa koko hankealueen alaan. Tuulivoimaloiden perustukset rakennetaan maapinnan ylle, jolloin otollisten maaperäsuhteiden valitessa maankaivuun aiheuttamat vaikutukset voivat jäädä vähäisemmiksi. Hankealue ei sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, mutta sijoittuu luoteisosastaan pieneltä alalta vedenhankintaa varten tärkeälle Kihlakunnankankaan pohjavesialueelle. Lähin voimala sijoittuu yli 500 m etäisyydelle pohjavesialueesta, eikä lähialueelle rakenneta tiestöä. Rakentamisesta aiheutuvilla vähäisillä pohjavesivaikutuksilla ei arvioida olevan vaikutusta läheisen luokitellun pohjavesien laatuun tai pohjavedenottoon. Hankealueen maaperäolosuhteiden takia pohjaveden luontainen muodostuminen voimaloiden ja huoltoteiden alueella on vähäistä.

Rakentamisen aikana käytettävät työkoneet ja muu lisääntynyt raskas liikenne aiheuttavat vahinkotilanteissa vähäisen riskin polttoaineen ja öljyjen pääsemiselle maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Käsiteltävät polttoainemäärät ovat pieniä, eikä riski ole suurempi kuin muussakaan maanrakentamisessa. Maaperän pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien huolellisella käsittelyllä. Haitta-aineiden kulkeutumisen riski Kihlakunnankankaan pohjavesialueelle arvioidaan vähäiseksi mm. riskienhallintakeinojen, etäisyyden ja maaperäolosuhteiden vuoksi (lähimpään voimalaan ja huoltotiestöön yli 500 m).

Hankkeen voimaloiden vapauttaman mikromuovimäärän arvioidaan olevan hyvin vähäinen (ks. kappale 10.5.1.2). Vaikutukset pohjaveteen arvioidaan merkityksettömiksi, sillä suoalueella vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti pintavaluntaan ja mikromuovin kulkeutuminen pohjaveteen on epätodennäköistä.

Rakentamisen aikaisten muutosten suuruus pohjavesiin arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** (liite 2). Vaikutukset ovat paikallisia ja rajoittuvat rakentamisen aikaan. Mahdolliset muutokset pohjaveden laadussa, virtauksessa ja määrässä ovat vähäisiä eivätkä todennäköisesti juuri poikkea luontaisesta vaihtelusta. Muutokset ovat tilapäisiä, eikä niillä ole vaikutusta vedenhankintaan.

Toiminnan aikana

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana voi muodostua vähäisiä vaikutuksia pohjaveden virtaukseen ja sadeveden imeytymiseen. Tuulivoimaloiden perustusten ja teiden rakentamisen ja parantamisen yhteydessä korvattavien huonommin vettä johtavien maa-ainesten korvaaminen karkearakeisemalla maa-aineksella voi vaikuttaa pohjaveden virtaukseen. Nostoalueilla ja teillä käytettävä murske ei kuitenkaan estä sadeveden imeytymistä maaperään. Voimaloiden betoniperustusten peittämä pinta-ala on suhteessa pieni, joten vaikutus muodostuvan pohjaveden määrään ei ole merkittävä. Koska hankealue ei sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, ei merkittäviä vaikutuksia muodostu. Tuulivoimaloista ei normaalitilanteessa pääse kemikaaleja ympäristöön. Alueen voimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, jotka poikkeustilanteessa estävät öljyjen vuotamisen maaperään ja sitä kautta päätyminen pohjaveteen. Haitta-aineiden pääsyä ympäristöön voidaan välttää huolellisella työskentelyllä ja varaamalla alueelle ensitorjuntavälineitä, kuten imeytysaineita. Pohjavesiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia toiminnan aikana.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Tuulivoimaloiden purkamisen aikaiset vaikutukset pohjavesiin ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset mutta vähäisempiä, mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta. Perustuksien maahan jättämisestä ei aiheudu haittaa ympäristölle, sillä niistä ei liukene ympäristölle haitallisia aineita. Perustukset tulee kuitenkin maisemoida ja maisemointiin käytettävien maa-ainesten tulee olla laadultaan sellaisia, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia alueen pohjavesille.

11.5.1.3 Vaihtoehto VE2-VE6

Vaihtoehtoissa VE2-VE4 ja VE6 vaikutukset pohjavesiin ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1, mutta vähäisempiä. Rakentamistoimet sijoittuvat pienemmälle alalle. Vaihtoehtoissa VE2-VE4 ja VE6 muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** samoin perustein kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE5 Parkanon puoleiselle alueelle rakennetaan vain kaksi voimalaa etäälle lähimmästä pohjavesialueesta, ja uutta rakennettavaa tiestöä on km-määrältään vähiten kaikkiin hankevaihtoehtoihin nähden (1,4 km). Rakentamistoimet sijoittuvat kaikkiin vaihtoehtoihin nähden pienimmälle alalle. Vaihtoehdossa VE5 merkittäviä **muutoksia** pohjavesiin **ei** siten arvioida **aiheutuvan**.

11.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

11.5.2.1 Vaihtoehto SVE1, SVE2a-f ja SVE3

Maakaapelin aiheuttamat vaikutukset pohjavesiin muodostuvat rakentamisen aikana. Koska maakaapeli sijoitetaan pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen, ei kaapeliojan kaivaminen lisää vaikutuksia pohjavesiin merkittävästi. Maankaivu voi hetkellisesti näkyä pohjaveden samentumisena sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kohoamisena. Kaivantojen kuivatus voi hetkellisesti näkyä kaivannon alueella pohjaveden pinnanlaskuna, mutta pinnantaso palautuu rakentamisen jälkeen ennalleen, kun maakaapelikaivannot täytetään asentamisen jälkeen. Maakaapelin rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjavesiin ovat vastaavia kuin hankkeen rakentamisen vaikutukset mutta pienemmät (ks. kappale 11.5.1).

Sähköaseman aiheuttamat vaikutukset pohjavesiin muodostuvat rakentamisen aikana. Sähköaseman kenttä jää sorapintaiseksi, jolloin pohjaveden muodostuminen ei esty rakentamisen jälkeen. Muuntamoiden sijoittamisessa ja suojaamisessa huomioidaan öljyn valumisen riski maastoon häiriötilanteissa.

Muutoksen suuruus sähkönsiirron (maakaapelin) osalta pohjavesiin arvioitiin kaikissa vaihtoehdoissa SVE1, SVE2a-f ja SVE3 **pieneksi kielteiseksi** (liite 2).

11.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella hankealueen osalta suureksi. Vaihtoehtojen VE1–VE4 ja VE6 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan hankevaihtoehdoissa **kohtalainen kielteinen** (Taulukko 11-1). Vaihtoehdossa VE5 vaikutukset pohjavesiin ovat vähäisimmät, koska maanmuokkaustoimien pinta-ala on suppein vähäisen voimalamäärän ja rakennettavan uuden tiestön vaikutuksesta. Vaihtoehdon VE5 ei arvioitu aiheuttavan merkittävää muutosta alueen pohjavesien nykytilaan nähden, joten vaikutukset jäävät **merkityksettömiksi**. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) **ei ole vaikutusta** pohjavesiin.

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella sähkönsiirron osalta vähäiseksi. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen SVE1, SVE2a-f ja SVE3 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan kaikissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa **vähäinen kielteinen**. Sähkönsiirron eri vaihtoehtojen osalta ei esiinny merkittäviä eroja vaikutuksissa pohjavesiin.

Taulukko 11-1. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	SVE1, SVE2a-f, SVE3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE1-VE4, VE6	VE0, VE5	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaikutuksia pohjavesiin voidaan lieventää teknisin ratkaisun hankkeen rakentamisen aikana. Maanmuokkauksen yhteydessä maata kuivatetaan vain tarpeen vaatiessa ja kuivatusta varten kaivetaan vain välttämättömät ojat. Rakentamisen aikana vältetään massanvaihtoa teiden ja voimaloiden rakentamisen yhteydessä huomioimalla tämä voimalapaikkojen sijoittumisessa. Mikäli massanvaihtoa on tarpeen tehdä pohjavedenpinnan alapuolelle, käytetään massanvaihtoon maa-aineksia, jotka eivät estä sadeveden imeytymistä.

Pohjaveden pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden ja haitallisten aineiden huolellisella käsittelyllä. Työkoneet tankataan tiivispohjaisella alustalla, ja alueella rakentamisen aikana tilapäisesti säilytettävät polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla alustalla. Alueen rakentamisessa käytetään vain pilaantumattomia maa-aineksia. Alueen voimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, jotka poikkeustilanteesta estävät öljyjen vuotamisen maaperään ja sitä kautta päätyminen pohjaveteen. Öljyissä tulisi suosia kasvipohjaisia biohajoavia öljyjä silloin, kun se on teknisesti mahdollista. Alueella varataan ensitorjuntavälineitä onnettomuus- ja poikkeustilanteita varten.

11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi perustui karttatarkasteluun ja olemassa olevaan tietoon. Tarkempaa tietoa alueen pohjavesien tilasta tai virtausolosuhteista ei arvioinnin aikana ollut käytettävissä. Pohjaveden vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

12. PINTAVEDET

12.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Pintavesivaikutuksia syntyy sitä enemmän mitä enemmän hankkeeseen liittyy maanrakennustöitä. Koska laajinkin vaihtoehto VE1 on verrattain pieni ja voimalat sekä tiestö jakautuvat tasaisesti useammalle valuma-alueelle, jäävät vaikutukset jo tästä syystä vähäisiksi. Toteutusvaihtoehtoista VE1 ja VE4 kohdistuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Mustaluomaan ja Niskaluomaan erityisesti siksi, että niiden herkkyys määrittyi suureksi Mustaluomassa esiintyvän taimenen ja Niskaluomassa mahdollisesti esiintyvän lohikalakannan vuoksi. Hankkeesta aiheutuva muutoksen suuruus puoroihin arvioitiin pieneksi kielteiseksi ja esimerkiksi hule- ja työmaavesien pintavalutuksella vaikutuksia saadaan merkittävästi lievennettyä. Hankkeesta ei kuitenkaan arvioitu aiheutuvan merkittävää haittaa taimenelle tai mahdolliselle lohikalakannalle edes siinä tapauksessa, että lieventämistoimia ei toteutettaisi. Vaihtoehtoissa VE2, VE3, VE5 ja VE6 Mustaluomaan ei puolestaan kohdistu lainkaan vaikutuksia. Niskaluomaan näiden vaihtoehtojen osalta kohdistuu merkittävyydeltään korkeintaan kohtalainen kielteinen vaikutus. Muihin vaikutuskohteisiin vaikutukset arvioitiin toteutusvaihtoehtoissa VE1-VE6 vähäisiksi kielteisiksi. Mikäli hanke ei toteudu (VE0), pintavesivaikutukset tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta jäävät syntymättä. Pintavesien tilaan vaikuttaa alueen muu maankäyttö, kuten Sompanevan turvetuotantoalueen tuotantopinta-alan kehitys ja myöhempi alueen jälkikäyttömuoto. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoista SVE1-SVE3 minkään ei arvioitu aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia pintavesien tilaan.

12.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeesta aiheutuvat pintavesivaikutukset voidaan jakaa kahteen päävaikutusmekanismiin: muodostuva vesistökuormitus eli vaikutuksiin veden laadussa, ja alueella tapahtuvat hydrologiset muutokset eli vaikutuksiin alueelta tulevan veden määrässä ja kiertokulussa. Lisäksi konetöiden aikana on pieni riski erilaisille kemikaalivuodoille, mutta näitä voidaan ehkäistä hyvillä ja huolellisilla työtapoilla. Tuulivoimaloissa käytetään erilaisia kemikaaleja, joiden päätyminen vesistöön on teoriassa mahdollista, mikäli voimala kaatuisi. Poikkeus- ja onnettomuustilanteista ja niiden vaikutuksista on kerrottu jäljempänä (luku 32). Sekä vedenlaadun muutoksilla että hydrologisilla muutoksilla voi olla haitallisia vaikutuksia kalastoon ja muuhun vesieliöistöön.

Pintavesiin syntyy kuormitusvaikutusta hankkeen rakentamisvaiheessa, kun puuston poiston ja rakentamisen yhteydessä pintamaa rikkoutuu, jolloin sadevesien mukana alueelta lähtee liikkeelle kiintoainesta, ravinteita, humusta ja rautaa. Hankealueella ei GTK:n aineiston mukaan ole happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita, joten hankkeella ei arvioida olevan happamoittavaa vaikutusta (ks. luku 10) pintavesiin. Tuulipuiston toiminnan aikana alueelta tuleva vesistökuormitus on vähäisempää, mutta kuormituspiikkejä voi syntyä rankkasateilla ennen kuin maamassat asettu-

vat. Turvemaidilla humusta voi kulkeutua vesistöön vielä vuosien ajan. Purkamisvaiheessa vaikutusmekanismit vesistökuormituksen syntyyn ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Kuormitusvaikutukset ovat pääosin lyhytaikaisia ajoittuen rakentamisen aikaan.

Hydrologisia muutoksia syntyy, kun alueelta häviää haihduttavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta sekä rakentamisesta aiheutuvista muutoksista: Puuttomat, vähemmän vettä läpäisevät alueet ja ojitus lisäävät alueelta syntyvää valuntaa ja virtausolojen äärevöitymistä. Ojituksella on paikallisesti myös kuivattava vaikutus. Hydrologiset vaikutukset ovat pääosin pitkäaikaisia tai pysyviä.

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta syntyviä vaikutuksia ei voida erottaa itse hankkeen rakentamisen vaikutuksista, koska kaapelit sijoitetaan jo teitä varten kaivettaviin ojiin. Ulkoisen sähkönsiirron osalta vaikutukset vastaavat vähäistä ojitamista ja vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska kaapelin asennuksen jälkeen kaivannot täytetään maamassoilla ja tiivistetään. Mikäli sähkönsiirtoreitille sijoittuu huomion arvoisia pintavesikohteita, niihin voi kaivamisesta kohdistua kielteisiä vaikutuksia, ellei niitä voida kiertää ja/tai jättää riittävää n. 30 metrin suojavyöhykettä. Sähköaseman osalta kasvillisuuden poisto ja maan mahdollinen tiivistyminen vähentävät paikallisesti haihduntaa sekä sade- ja hulevesien imeytymistä eli kasvattavat valuntaa vähäisesti.

Tuulivoimapuiston purkamisen vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheen, mutta jäävät tyypillisesti tätä vähäisemmiksi, koska tarve rikkoa maaperää on vähäisempi.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt selvitettiin olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun ympäristöhallinnon aineistoon pohjautuen. Lisäksi lähtötietona on käytetty alueelle tehtyä kasvillisuusselvitystä, joka on esitetty selostuksen liitteenä 4 sekä alueelle tehtyä sähkökoekalastusta, jonka raportti on esitetty liitteenä 12. Lisäksi vesistön nykytilasta ja kehityksestä lähtötietoa on saatu myös Sompanevan (Hanhinevan) turvetuotantoalueen ympäristöluvasta sekä vuoden 2023 vesistötarkkailuraportista. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon tuulivoimaloiden ja maakaapeleiden rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioitiin myös hankkeen rakentamisen hydrologiset vaikutukset yleisellä tasolla olemassa olevan tiedon perusteella.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin arvioitiin tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella. Vaikutuksia on arvioitu niihin vesistöihin ja pintavesiin asti, joihin vaikutusten on arvioitu yltävän. Samalla arvioitiin hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen tilaan vesipuidedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden. Arvioinnissa on oletettu, että puuston poistot suoritetaan metsäkoneella. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole ollut vielä käytössä hulevesisuunnitelmaa tai työmaavesienhallintasuunnitelmaa, joissa olisi otettu kantaa mahdollisiin vesienkäsittelyrakenteisiin. Tyypillisesti edellä mainitut suunnitelmat tuotetaan vasta menettelyn myöhemmässä vaiheessa, kun suunnitelmat tarkentuvat.

12.4 Hankealueen nykytila ja kehitys

12.4.1 Pintavesien nykytila ja kehitys

Hankealue kuuluu pääosin Kyrönjoen päävesistöalueeseen (42) ja tarkemmin 3. jakovaiheen (1990) välivaluma-alueisiin Mustaluoma (42.056) ja Koskutjärvi (42.055). Hankealueen eteläosa kuuluu osin Kokemäenjoen päävesistöalueeseen (35) ja 3. jakovaiheen Vatajanjoen valuma-alueeseen (35.563). Hankealueella sijaitsee neljä järveä tai lampea: Niskalampi, Hanhilampi, Vähäsärkijärvi ja Saarijärvi, joiden ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Hanhilampi, Vähä Särkijärvi ja Saarijärvi

eivät ole pintavesien näkökulmasta hankkeen vaikutusalueella tässä YVA-selostuksessa esitetyllä ja arvioidulla hankesuunnitelmalla johtuen hankealueen virtaussuunnista suhteessa voimaloiden ja teiden sijoittumiseen. Alueelle tehdyn kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (Liite 3) mukaan hankealueelle sijoittuu useita metsälain 10 § tarkoittamia kohteita, kuten pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä sekä Niskalampea ympäröivä kuljuneva, joka on sekä metsä 10 §:n tarkoittama arvokas suolin ympäristö (vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot) että vesilain 2 luvun 11 § mukaiseksi suojeltava vesiluontotyyppi. Vaikutukset kasvillisuus- ja luontotyypeihin on arvioitu jäljempänä luvussa 13.

Päävirtaussuunta hankealueen luoteisosasta on Mustaluoman valuma-alueella länteen kohti Mustaluomana alkavaa Koskutjokea. Mustaluoma virtaa pohjoiseen ja laskee Mustalampeen, josta jatkuu Mustajokena ja edelleen Koskutjokena. Mustaluomassa ja Koskutjoessa esiintyy erittäin uhanalaista taimenta (Salmon trutta) (YVA-ohjelmalausunto). Ekologisesti Koskutjoki on luokiteltu hyväksi, mutta PUROHELMi-hankkeessa tuotettujen aineistojen mukaan Mustaluoman luonnontilan muuttuneisuus on arvioitu heikentyneeksi (Taulukko 12-1). ELY-keskuksen laatiman metsätaloudelle herkäät vesistöt-aineiston (2025) mukaan Mustaluoma on luokiteltu erittäin herkäksi muun muassa siinä esiintyvän lohikalakannan vuoksi.

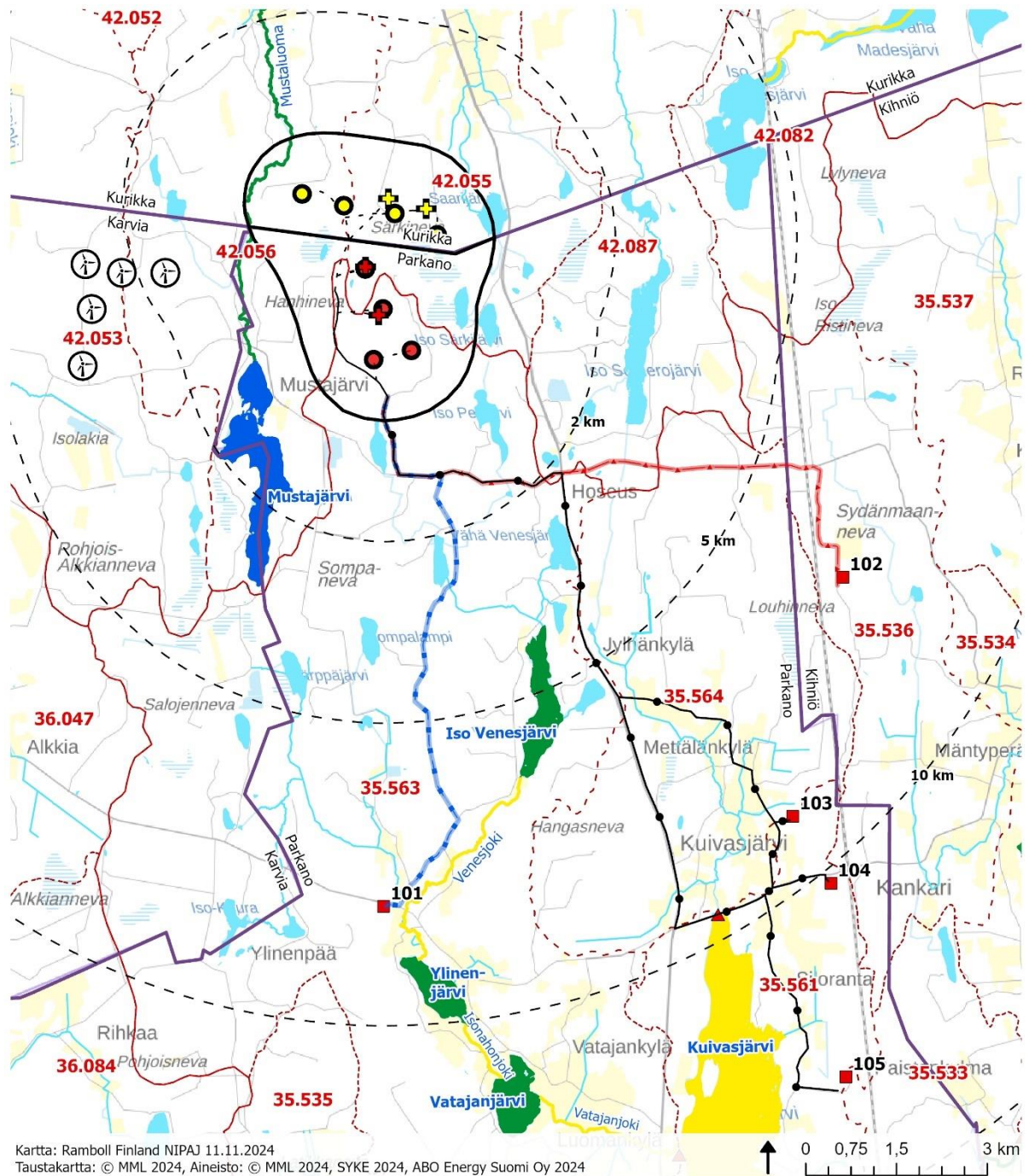
Hankealueen koillisosasta Koskutjärven valuma-alueella päävirtaussuunta on koillisen puroihin Saari- ja Niskaluomaan, jotka laskevat luokittelemattomaan Koskutjärveen. PUROHELMi-hankkeessa tuotettujen aineistojen mukaan Saariluoman luonnontilan muuttuneisuus on arvioitu heikentyneeksi. Elokuussa 2024 tehtiin Ramboll Finland Oy:n toimesta Niskaluomaan ja Saariluomaan kalastوسelvitys sähkökoekalastuksena. Kummastakaan purosta ei saatu saaliiksi taimenta. Saalislajisto koostui särjestä ja ahvenesta. Selvitys on esitetty liitteenä 12. Vesi Saariluomaan ja Niskaluomaan tulee soisilta alueilta, joten selvityksessä on epäilty, että happaman ja humuspitoisen veden vuoksi taimenet eivät nouse näihin puroihin. ELY-keskuksen laatiman metsätaloudelle herkäät vesistöt-aineiston (2025) mukaan hankealueen koillisosaan ja heti hankealueen koillispuolelle sijoittuvien Saari- ja Niskaluoman puron osia ei ole määritetty. Kauempana Niskaluoma on määritetty aineiston mukaan erittäin herkäksi siinä olevan lohikannan vuoksi.

Hankealueen eteläosassa päävirtaussuunta on kohti kaakkoa metsäojia pitkin luokittelemattomaan Iso Pelijärveen. ELY-keskuksen aineiston (2025) mukaan Iso Pelijärvi on määritetty herkäksi veden hitaan vii-pymän vuoksi. Kohteella on vesiin liittyviä arvoja, jotka voivat heikentyä metsätaloustoimista syntyvistä vaikutuksista. Kohteella tai sen vaikutusalueella toimiessa, on suositeltavaa kiinnittää erityistä huomiota vesiensuojelun tehostamiseen. Jäljempänä on esitetty vedenlaatutuloksia (Taulukko 12-2).

Hankealueen lounaisosaan ja lounais-eteläpuolelle sijoittuu Sompanevan turvetuotantoalue, jonka Hanhineva-niminen kokonaisuus sijoittuu itse hankealueelle. Yhteensä ympäristöluvan mukaista tuotantoalaa auma-alueineen on 265 ha. Turvetuotantoalueen vedet ohjataan ympäristöluvan (Dnro LSSAVI/153/04.08/2013) mukaan osalta tuotantoalueesta pintavalutuksen jälkeen Iso Kivijärveen ja edelleen Iso Pelijärveen. Osalta tuotantoalueesta vedet johdetaan pintavalutuksen jälkeen Mustaluomaan. Turvetuotannon ympäristölupa päättyy asteittain siten, että tuotantolohkoista osan lupa päättyy vuonna 2025 ja osan 2033. Muutaman tuotantolohkon osalta lupa on voimassa vuoteen 2038 asti.

Valuma-alueiden rajat sekä hankkeen ja sähkönsiirron vaikutusalueen järvien ja jokien ekologiset tilat on esitetty jäljempänä (Kuva 12-1 ja Taulukko 12-1)

Hankealue on luonnontilaista Särkinevan suoaluetta lukuun ottamatta lähes kauttaaltaan ojitettua.



Mäntykankaan tuulivoimahanke

- Hankealue
- Etäisyys hankealueesta
- Kuntaraja
- Uusi tie
- Parannettava tie
- Olemassa olevat tuulivoimalat
- Suunniteltu tuulivoimala
- Vaihtoehto VE1

- + Vaihtoehto VE2
- Vaihtoehto VE3
- Vaihtoehto VE4
- + Vaihtoehto VE5
- + Vaihtoehto VE6
- Sähkönsiirtovaihtoehdot
- SVE2
- SVE1
- SVE3

- Sähköasemavaihtoehto
- Pintavesien ekologinen tila**
- Joet, ekologinen luokittelu 2022**
- Hyvä
- Tyydyttävä
- Luokittelematon
- Järvet, ekologinen luokittelu 2022**
- Erinomainen

- Hyvä
- Tyydyttävä
- Luokittelematon
- Valuma-aluejako**
- ▲ Purkupiste
- Valuma-alue pääjako
- Valuma-alue 3. jako

Kuva 12-1. Valuma-alueet, vesistöt ja pintavesien ekologinen tila hankkeen vaikutusalueella.
Taulukko 12-1. Hankkeen ja sähkönsiirron vaikutusalueella luokitellut järvet ja joet.

	Mustaluoma Koskuttjoki	Iso Venes- järvi	Venesjoki	Ylinenjärvi	Kuivasjärvi
Tunnus	42.054_a01	35.563.1.015_a01	35.561_a01	35.563.1.007_a01	35.561.1.004_001
Tyyppi	Pienet kangasmaiden joet	Matalat runsas-humuksiset järvet (MRh)	Pienet turvemaiden joet	Matalat runsas-humuksiset järvet (MRh)	Runsas-humuksiset järvet (Rh)
3. jakovaiheen valuma-alue	42.054	35.563	35.561	35.563	35.561
Koko	23 km	85 ha	9 km	53 ha	637 ha
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi
Ekologinen tila	Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä
Biologinen tila	Erinomainen	-	Hyvä	Hyvä	Hyvä
Fysikaalis-kemiallinen	Välttävä	Hyvä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä
Kokonaisfosfori	110,91 µg/l	-	44,06 µg/l	32,33 µg/l	36,8 µg/l
Kokonaistyyppi	1540 µg/l	-	780 µg/l	653,33 µg/l	702 µg/l
Kiintoaine	6,85 mg/l	-	8,1 mg/l	-	-
Hydrologia-morfologia	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä	Hyvä
Tavoite hyvän tilan saavuttamiseksi	Saavutettu	Saavutettu	2027 mennessä	Saavutettu	2027 mennessä
Paineet/riskit tilan muutokselle	Pistekuormitus, hajakuormitus ja HyMo-muutokset: ravinteet ja orgaaninen aine	Hajakuormitus: ravinteet ja orgaaninen aine	Hajakuormitus ja HyMo-muutokset: ravinteet, orgaaninen aine, prioriteettiaineet, muuttuneet habitaatit	Hajakuormitus: ravinteet, orgaaninen aine, prioriteettiaineet	Hajakuormitus: ravinteet, orgaaninen aine, prioriteettiaineet
Määritetty herkkyys, tekijät ja ohjeistus herkäät vesistöt-aineiston (ELY 2025) mukaan	Erittäin herkkä, Lohikalakanta, Suunnittelussa huomioitava Tapion metsänhoidon suositukset, Merkittävä metsätalouden paine, Erityishuomio vesiensuojelun tehostamiseen	Herkkä, Hidas viipymä Merkittävä metsätalouden paine, Erityishuomio vesiensuojelurakenteisiin	Herkkä Merkittävä metsätalouden paine, Erityishuomio vesiensuojelurakenteisiin	Herkkä , Hidas viipymä, Happiongelmia, Tummumiskehitys, Merkittävä metsätalouden paine, Erityishuomio vesiensuojelurakenteisiin	Herkkä , Hidas viipymä, Happiongelmia, Tummumiskehitys, Merkittävä metsätalouden paine, Erityishuomio vesiensuojelurakenteisiin

Sompaneva on mukana useamman turvetuotantoalueen yhteistarkkailussa vesistötarkkailun osalta. Alla (Taulukko 12-2, Taulukko 12-3 ja Taulukko 12-4) on esitetty vedenlaatu tuloksia tarkkailussa mukana olevista pisteistä, jotka ovat Mäntykankaan tuulivoimahankkeen vaikutusalueella.

Taulukko 12-2. Iso Pelijärven vedenlaatutuloksia vuodelta 2023 ja keskiarvo vuosilta 2018-2022. Kuva vesistötarkkailuraportista (KVVY Tutkimus Oy 2023).

35.563 Iso Pelijärvi -, Sompaneva																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hekitus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
sisällysluettelolle Keskiarvo (Pinta) 2018-2022 (n=10)	0,3	0,5	1,2		5,1	3,2	845	6,1	5,7	33	2	3060	45	355	2,8	3,5	9,8	4,5	43			
	Min	0,1	0,5	0,9	4,5	1,6	520	1,5	2,5	15	1	1600	23	250	1,6	2,3	0,2	0,1	0,5			
	Max	0,6	0,5	1,6		5,6	6,5	1100	11	10	47	4	7300	76	660	5,3	6,8	18,9	7,8	84		
(Pohja) 2018-2022 (n=0)																						
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,3	0,5	1,5		5,2	1,9	815	4,4	5,5	28	1	1910	42	310	1,3	2,8	9,8	4,1	40			
(Pohja) 2023 (n=0)																						
23.2.2023	0,3	0,5	1,5		5	<1	920			30		3500	51	350	1,2	3,2	1,6	1,9	14			
21.8.2023	0,3	0	1,5																		14	
21.8.2023	0,3	0,5	1,5		5,4	3,2	710	4,4	5,5	26	<2	320	33	270	1,3	2,4	18	6,3	66			

Vatajanjoen valuma-alueella (35.563) Iso Pelijärven vesi oli vuonna 2023 pääosin laadultaan parempaa kuin keskiarvillisesti aiempina vuosina. Aiempien vuosien tulokset huomioiden vesi on jär-
vessä runsashumuksista (CODMn 45 mg/l, väri 355 mg Pt/l) ja hapanta (5,1), mikä on tyypillistä
suoalueen pienelle järvelle. Kiintoainepitoisuus esimerkiksi kalaston näkökulmasta on keskiarvilli-
sesti hyvällä tasolla. Ravinteiden osalta (kokonaistyyppi 845 µg/l, kokonaisfosfori 33 µg/l) vesi luo-
kittuu reheväksi.

**Taulukko 12-3. Mustaluoman Majurinvuoren vedenlaatutuloksia vuodelta 2023 ja keskiarvo vuo-
silta 2011-2022. Kuva vesistötarkkailuraportista (KVVY Tutkimus Oy 2023).**

42.056 Mustaluoma 2 Majurinvuor -, Sompaneva																						
sisällysluettelolle	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hekitus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo 2010-2022 (n=37)		0,8	0,3		6	2,2	366	36	20	13	3,1	462	9,4	58	1,5	2,4	9,5			44		
Min		0,1	0,2		4,8	0,5	110	1,5	2,5	5	1	110	1,5	10	0,59	2	0,1			0		
Max		1	0,3		6,6	11	950	150	87	54	10	2700	29	280	12	3,8	18,5			100		
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,1	0,2		6,1	4,3	407	1,5	2,5	36	1	1363	9,1	70	4,1	2,8	7,3			60		
3.5.2023		0,1			6,1	1,5	330			8,4		270	10	65	0,74	2	4,3			70		
28.8.2023		0,1	0,2		6,4	<1	290	<3	<5	8,7	<2	220	6,2	26	0,7	2,1	16,3			50		
24.10.2023		0,1	0,2		5,9	11	600			91		3600	11	120	11	4,4	1,2					

**Taulukko 12-4. Mustaluoman Kovaskosken vedenlaatutuloksia vuodelta 2023 ja keskiarvo vuosilta
2010-2022. Kuva vesistötarkkailuraportista (KVVY Tutkimus Oy 2023).**

42.056 Mustaluoma Kovaskoski -, Sompaneva																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hekitus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
sisällysluettelolle	Keskiarvo 2011-2022 (n=36)	0,9	0,3		5,7	2	448	14	20	16	3,3	1047	22	160	1,7	2,5	8,7			217		
	Min	0,1	0,2		4,8	0,5	340	1,5	2,5	10	1	570	8,4	97	0,69	2	1,8			3		
	Max	1	0,4		6,9	3,5	650	70	63	30	12	1700	51	280	5,5	3,22	14,9			1200		
	Keskiarvo 2023 (n=3)	0,4	0,3		5,2	2	553	3,3	25	16	3,7	1133	32	197	1,3	2,3	6,8			717		
3.5.2023	0,1				4,9	3,4	590			14		710	28	180	1,1	2,2	3			1900		
28.8.2023	1	0,4			5,4	2,2	600	3,3	25	21	3,7	1700	40	240	2	2,3	15,1			150		
24.10.2023	0,1	0,2			5,4	<1	470			12		990	27	170	0,71	2,3	2,2			100		

Mustaluoman valuma-alueella (42.056) Mustaluoman Majurinvuoren vesi oli vuonna 2023 pääosin
laadultaan huonompaa kuin keskiarvillisesti aiempina vuosina. Aiempien vuosien tulokset huomi-
oiden vesi on purossa vähähumuksista-humuksista (CODMn 9,4 mg/l, väri 58 mg Pt/l). Happamu-
uden osalta vesi on tasolla (6), johon eliöstö on sopeutunut. Kiintoainepitoisuus esimerkiksi kalaston
näkökulmasta on keskiarvillisesti hyvällä tasolla (2,2 mg/l). Ravinteiden osalta (kokonaistyyppi 366
µg/l, kokonaisfosfori 13 µg/l) vesi luokituu karuksi.

Vastaavasti Mustaluoman Kovaskosken vesi oli vuonna 2023 niin ikään pääosin laadultaan huonom-
paa kuin aiempina vuosina. Happamuuden osalta aletaan olemaan jo tasolla, jossa esimerkiksi lo-
hikalojen lisääntyminen häiriintyy (5,5 tai alle). Kemiallisen hapenkulutuksen ja värin puolesta vesi
koskessa luokituu erittäin humuspitoiseksi (CODMn 22 mg/l, väri 160 mg Pt/l). Kiintoaine on hy-
vällä tasolla (2 mg/l). Ravinteiden osalta (kokonaistyyppi 448 µg/l, kokonaisfosfori 16 µg/l) kosken
vesi luokituu lievästi reheväksi. Huomattavaa on, että molempien 2023 näytteiden osalta virtaama
on ollut suurempi kuin aiempien vuosien keskiarvo, mikä voi selittää kohonneita pitoisuuksia.

Eroa Mustaluoman ja Kovaskosken vedenlaadussa selittää ainakin osin se, että Mustaluoma virtaa aluksi ylävillä mailla, jotka ovat pääosin mineraalimaita. Myöhemmin alajuoksulla ennen Kovaskoskea ympäröivä maasto alkaa olla ojitettua suometsää, mikä lisää ravinteiden ja humuksen määrää vedessä sekä laskee pH:ta.

12.4.2 Sähkönsiirron nykytila

Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat 3. jakovaiheen (1990) Vatajanjoen valuma-alueelle (35.563), Sanaslouman valuma-alueelle (42.087), Vääräjoen valuma-alueille (35.564 ja 35.536) sekä Kuivasjärven valuma-alueelle (35.561). Ekologisesti luokiteltuja vesistöjä sähkönsiirtoreitin vaikutus-alueella ovat Iso Venesjärvi, Venesjoki, Ylinenjärvi sekä Kuivasjärvi (Taulukko 12-1). PUROHELMI-hankkeessa tuotettujen aineistojen mukaan sähkönsiirron vaikutusalueella ei ole sellaisia pienvesiä, joilla olisi erityistä suojelullista arvoa. Sähkönsiirtoreiteille tehdyssä kasvillisuus ja luontotyyppiselvityksessä (liite 4) ei havaittu vesilain suojaamia vaikutuskohteita.

12.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Mustaluoman osalta herkkyys määritettiin suureksi erityisesti siinä esiintyvän taimenen vuoksi. Saari- ja Niskaluoman osalta herkkyys määrittyisi kohtalaiseksi heikentyneen tilan vuoksi. Kuitenkin lähtötiedoissa on ristiriitaisuutta Niskaluomassa esiintyvää mahdollista lohikalakantaa koskien, jota sähkökoekalastuksella ei voitu todentaa. Varovaisuusperiaatetta noudattaen Niskaluoman herkkyys arvioitiin **suureksi**, ja Saariluoman **kohtalaiseksi**. Iso Pelijärven osalta herkkyys määritettiin kriteeristön mukaan **kohtalaiseksi** perustuen ELY-keskuksen laatiman metsätaloudelle herkäät vesistöt-aineiston herkkyysmäärittelyyn (2025).

Sähkönsiirtoreitin osalta herkkyys määritettiin vaikutuskohteittain huomioiden sekä ekologinen tila että ELY-keskuksen laatiman metsätaloudelle herkäät vesistöt-aineiston herkkyysmäärittely (2025). Venesjoen sekä Kuivasjärven osalta herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi**. Iso Venesjärven ja Ylinenjärven osalta varovaisuusperiaatetta noudattaen herkkyysdeksi arvioitiin myös **kohtalainen**.

Arvioinnissa käytetyt ympäristön nykytilan herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty liitteessä 2.

12.5 Vaikutukset pintavesiin

12.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

12.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Mikäli Mäntykankaan tuulivoimahanke jää toteuttamatta, pintavesivaikutukset tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta jäävät syntymättä. Pintavesien tilaan vaikuttavat metsätalouden toimet ja mahdolliset muutokset muussa maankäytössä, kuten Sompanevan turvetuotannossa. Läheisellä Jäkäläkankaan tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan enää merkittäviä vaikutuksia pintavesiin, koska pääosin mineraalimaalle rakentuneen tuulivoimapuiston merkittävimmät pintavesivaikutukset ovat syntyneet jo rakentamisen aikana. Erityisesti Mustaluoman pintaveden tilaan tulee tulevaisuudessa vaikuttamaan suuresti se, millaista jälkikäyttöä Sompanevan alueelle tulee turvetuotannon päätyttyä ja jatkuuko siellä vesiensuojelurakenteiden, kuten pintavalutusenttien käyttö myös jälkikäytössä.

12.5.1.2 Vaihtoehto VE1

Yleisesti ottaen tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät puuston poistot sekä rakennustyöt aiheuttavat kuormitusvaikutusta pintavesiin. Tämä näkyy mahdollisena samentumisena vedessä tuulivoimaloiden ja teiden läheisissä metsäojissa. Osa kuormituksesta pidättyy alueen maaperään ja ojastoon, mutta erityisesti turvemaalta huuhtoutuva humus voi kulkeutua useita kilometrejä. Kuormituspiikin esiintymiseen ja suuruuteen vaikuttavat myös virtaamaolosuhteet. Humuskuormitus jatkuu vuosia, mutta muutoin vaikutus ajoittuu pääosin rakentamisaikaan. Syntyvät vaikutukset ovat samankaltaisia kuin metsätaloudessa.

Hydrologisia muutoksia syntyy, kun alueelta häviää haihduttavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta sekä rakentamisesta aiheutuvista muutoksista: Puuttomat, vähemmän vettä läpäisevät alueet ja ojitus lisäävät alueelta syntyvää valuntaa ja virtausolojen äärevöitymistä. Ojituksella on paikallisesti myös kuivattava vaikutus, mutta hankealue on jo laajalti ojitettua ja muutos siten nykytilaan on pieni. Hydrologiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, mutta pitkäaikaisia tai pysyviä.

Edellä kuvatut vaikutukset ovat suurelta osin verrattavissa metsätaloudesta ja metsäautoteiden rakentamisesta syntyviin vaikutuksiin ja vastaavia, joita on syntynyt, kun alueelle on rakennettu nykyistä tiestöä.

Rakennustöiden yhteydessä teiden vierusojiin asennettavat rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Näin varmistetaan mm. vesieliöstön vapaa liikkuminen. Tuulivoimapuiston toiminnan alkaessa uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla ennen kuin maamassat asettuvat. Muutoin toiminnan aikana ei synny kuormitusta alueen pintavesiin. Vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueilta hulevesien muodossa. Valunnan kasvu ja virtaaman äärevöityminen näkyvät erityisesti rakennettavien alueiden läheisyydessä. Ojittamattomat alueet ja tiheä metsäojaverkosto tasaavat virtaamaa.

Hankealueella ei GTK:n aineiston mukaan ole happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita, joten hankkeella ei arvioida olevan happamoittavaa vaikutusta (ks. kappale 9) pintavesiin.

Tuulivoimapuiston purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa, mutta jäävät vähäisemmiksi koska esimerkiksi perustuksia ei todennäköisesti pureta vaan ne maisemoidaan ja hankealueen tiestö jää palvelemaan alueen muuta käyttöä.

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto rakennetaan muun rakentamisen ja ojien kaivamisen yhteydessä, joten sisäisestä sähkönsiirrosta syntyvät pintavesivaikutukset eivät ole erotettavissa tästä muusta rakentamisesta ja ovat sinällään merkityksettömiä.

Vaihtoehdossa VE1 Mustaluoman valuma-alueelle (42.056) rakennetaan kaksi voimalaa ja reilu kilometri uutta tietä. Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan noin 250 metrin matkalta. Toimet sijoittuvat pääosin mineraalimaalle. Tie on suunniteltu samansuuntaiseksi suometsän ojastoon nähden. Voimalan 4 osalta rakentamisaikaiset vaikutukset voivat yltää lähialueen metsäojaston lisäksi vähäisissä määrin Mustaluomaan. Huomioiden Jäkäläkankaan tuulipuisto ja Sompanevan turvetuotanto muutos nykytilaan verrattuna Mustaluomaan arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** keskittyen rakennusvaiheeseen. Hankkeesta aiheutuvasta muutoksesta ei arvioitu aiheutuvan merkittävää haittaa Mustaluomassa esiintyvälle taimenkannalle.

Vaihtoehdossa VE1 Koskutjärven valuma-alueelle (42.055) rakennetaan vajaa 3 km uutta tietä sekä kolme voimalaa. Muutos toimenpiteiden määrä huomioiden arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** Saari- ja Niskaluomaan keskittyen rakennusvaiheeseen. Hankkeesta aiheutuvasta muutoksesta ei arvioitu aiheutuvan merkittävää haittaa mahdollisesti Niskaluomassa esiintyvälle lohikalakannalle.

Vaihtoehdossa VE1 Vatajanjoen valuma-alueelle (35.563) rakennetaan noin 2 km uutta tietä ja kolme voimalaa. Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan reilun 3 km matkalta. Iso Pelijärveen kauimmaiselta voimalapaikalta tulee virtausmatkaa noin 2,5 km ja lähimmältäkin noin 1,5 km. Toimenpiteiden määrä ja virtausmatka sekä turvetuotantoalueelta tuleva kuormitus huomioiden arvioitiin hankkeesta aiheutuva muutos Iso Pelijärveen **pieneksi kielteiseksi** keskittyen rakennusvaiheeseen.

Tuulivoimahanke on lähtökohtaisesti pieni ja toimenpiteiden vaikutus kohdistuu usealle valuma-alueelle. Kokonaisuudessaankin muutos nykytilaan verrattuna arvioitiin **pieneksi kielteiseksi** eikä hankkeella ole vaikutusta alapuolisen vesistön ekologiseen tilaan.

12.5.1.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdosta VE2 **ei** synny merkittävää **muutosta** Mustaluoman valuma-alueelle tai Mustaluomaan verrattuna nykytilaan. Valuma-alueelle rakennettaisiin vain reilu 300 m uutta tietä ja parannettaisiin vanhaa noin 250 m matkalta. Koskutjärven valuma-alueella toimintojen sijoittuminen ja määrä eivät poikkea vaihtoehtoon VE1 nähden pintavesien osalta mitenkään merkittävästi, joten muutos nykytilaan verrattuna arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**. Vatajanjoen valuma-alueella rakentaminen jää vaihtoehtoon VE1 verrattuna huomattavasti vähäisemmäksi, kun valuma-alueelle vaihtoehdossa VE2 rakennettaisiin vain yksi voimala. Vähäisiä vaikutuksia syntyy kuitenkin sekä voimalan, että uusien teiden rakentamisesta ja olemassa olevan tien parantamisesta. Muutos nykytilaan verrattuna Iso Pelijärveen arvioitiin korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**.

12.5.1.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 **ei** synny merkittävää **muutosta** Mustaluomaan verrattuna nykytilaan, koska toimenpiteet Mustaluoman valuma-alueella käsittävät vain tien parantamisen noin 250 m matkalta. Koskutjärven valuma-alueellakin toimenpiteet jäävät kovin vähäiseksi: Rakennetaan yksi voimala ja n. 500 m uutta tietä. Muutos nykytilaan Saari- ja Niskaluomaan arvioitiin korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**. Vaikutukset Vatajanjoen valuma-alueelle ja Iso Pelijärveen ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1: muutos arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

12.5.1.5 Vaihtoehto VE4

Vaihtoehdossa VE4 vaikutukset Mustaluomaan ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1, muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**. Saari- ja Niskaluomaan vaikutukset jäävät vaihtoehtoa VE1 vähäisemmiksi, sillä vaihtoehtoon VE1 verrattuna yksi voimala ja noin 500 m uutta tietä jää rakentamatta, muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**. Vatajanjoen valuma-alueelle vaikutukset jäävät vaihtoehtoa VE1 vähäisemmiksi, sillä toimenpiteisiin lukeutuu vain uuden tien rakentaminen noin 550 metrin matkalle, sekä olemassa olevan tien parantaminen. Muutoksen suuruus nykytilaan verrattuna arvioitiin korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**.

12.5.1.6 Vaihtoehto VE5

Vaihtoehdosta VE5 **ei** synny merkittävää **muutosta** Mustaluoman valuma-alueelle tai Mustaluomaan verrattuna nykytilaan. Valuma-alueella parannettaisiin vain vanhaa tietä noin 250 m matkalta. Koskutjärven valuma-alueella rakennettaisiin vain yksi voimala ja noin 500 m uutta tietä. Muutos nykytilaan verrattuna arvioitiin korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**. Vatajanjoen valuma-alueella muutos on vastaava kuin vaihtoehdossa VE2. Iso Pelijärveen muutos arvioitiin siten korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**.

12.5.1.7 Vaihtoehto VE6

Vaihtoehdosta VE6 **ei** synny merkittävää **muutosta** Mustaluoman valuma-alueelle tai Mustaluomaan verrattuna nykytilaan. Valuma-alueelle rakennettaisiin vain reilu 300 m uutta tietä ja parannettaisiin vanhaa noin 250 m matkalta. Koskutjärven valuma-alueen osalta vaihtoehtoon VE2 verrattuna rakennettaisiin yksi voimala vähemmän, ja uutta tietä noin 500 m vähemmän. Vähäisestä rakentamisesta arvioitiin kohdistuvan korkeintaan **pieni kielteinen** muutos Saari- ja Niskaluomaan. Vatajanjoen valuma-alueella rakentaminen jää vaihtoehtoon VE2 verrattuna huomattavasti vähäisemmäksi, kun valuma-alueella rakennettaisiin uutta tietä vain noin 500 m ja parannettaisiin olemassa olevaa tietä reilun 3 km matkalta. Muutos nykytilaan verrattuna Iso Pelijärveen arvioitiin korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**.

12.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Koska sähkönsiirron kaikki vaihtoehdot sijoittuvat olemassa olevien teiden lähistölle, ovat tarvittavat toimenpiteet kaivamisen ja asentamisen osalta verrattain vähäisiä. Aivan lähistölle ei sijoitu pintavesien kannalta huomionarvoisia kohteita. Kaivannot lisäksi peitetään, joten sekä kuormituksen että hydrologian näkökulmasta muutos nykyiseen jää marginaaliseksi. Sähköaseman osalta puuston poiston tarve on vähäinen. Huolimatta siitä mikä toteutusvaihtoehto SVE1-SVE3 toteutuisi myös sähköasemat huomioon ottaen, ei sähkönsiirron rakentamisesta synny merkittäviä vaikutuksia pintavesiin. Muutoksen suuruus nykytilaan verrattuna arvioitiin, että merkittävää **muutosta** sähkönsiirrosta **ei** synny mistään vaihtoehdosta. Mistään sähkönsiirron vaihtoehdosta ei synny muutosta alapuolisen vesistön ekologiseen tilaan.

12.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Jäljempänä (Taulukko 12-5) on esitetty hankevaihtoehtojen vaikutuksen merkittävyys vaikutuskohteittain. Kielteisimmät vaikutukset pintavesiin kohdistuvat toteutusvaihtoehdoista VE1 ja VE4, joissa Mustaluomaan ja Niskaluomaan kohdistuvan vaikutusten merkittävyys on korkeintaan **kohdalainen kielteinen**. Hankkeesta ei kuitenkaan arvioitu aiheutuvan merkittävää haittaa Mustaluomassa esiintyvälle taimenelle tai Niskaluomassa mahdollisesti esiintyvälle lohikalastolle. Merkittävyys nousee kohtalaiseksi suuresta herkkyydestä johtuen, vaikka puroihin kohdistuva vaikutus siinä jättäytyy vähäiseksi. Toisaalta vaihtoehdoissa VE2, VE3, VE5 ja VE6 Mustaluomaan **ei** puolestaan kohdistu lainkaan **vaikutuksia**. Vaihtoehdoista VE2, VE3, VE5 ja VE6 kohdistuu korkeintaan **kohdalainen** kielteinen vaikutus Niskaluomaan suuresta herkkyydestä johtuen. Hankkeen ollessa vain korkeintaan 8 voimalan kokoinen kokonaisuudessaankin vaikutukset jäävät **vähäisiksi kielteisiksi**, mutta ovat toki sitä vähäisempiä, mitä pienemmästä toteutusvaihtoehdosta on kyse. Pintavesivaikutukset, kun ovat suoraan yhteydessä siihen, kuinka paljon tai vähän maata täytyy hankkeen rakentamisen aikana muokata. Mikäli hanketta ja siihen liittyvää sähkönsiirtoa ei toteuteta (VE0), ei pintavesiin aiheudu vaikutusta hankkeesta johtuen ja esimerkiksi Mustaluoman ekologiseen tilaan tulee vaikuttamaan enemmän Sompanevan turvetuotantoalueella tapahtuvat maankäytön muutokset.

Sähkönsiirron vaihtoehdot eivät poikkea toisistaan. Mikä tahansa vaihtoehdoista toteutuukin, ei tällä ole merkittävää vaikutusta pintavesien tilaan.

Taulukko 12-5. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus VE0	Merkittävyys
Mustaluoma	suuri	ei muutosta	ei vaikutusta
Saariluoma	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta
Niskaluoma	suuri	ei muutosta	ei vaikutusta
Iso Pelijärvi	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta
Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus VE1,VE4	Merkittävyys
Mustaluoma	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
Saariluoma	kohtalainen	pieni kielteinen	vähäinen kielteinen
Niskaluoma	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
Iso Pelijärvi	vähäinen	pieni kielteinen	vähäinen kielteinen
Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus VE2, VE3, VE5, VE6	Merkittävyys
Mustaluoma	suuri	ei muutosta	ei vaikutusta
Saariluoma	kohtalainen	pieni kielteinen	vähäinen kielteinen
Niskaluoma	suuri	pieni kielteinen	kohtalainen kielteinen
Iso Pelijärvi	kohtalainen	pieni kielteinen	vähäinen kielteinen
Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus SVE1-SVE3	Merkittävyys
Iso Venesjärvi	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta
Venesjoki	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta
Ylinenjärvi	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta
Kuivasjärvi	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta

12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Syntyviä kuormitusvaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää suunnittelemalla rakentaminen huolellisesti ja ajoittamalla se vähävetiseen aikaan. Myös talviaikaan tehtävä rakentaminen vähentää tehokkaasti syntyvää kuormitusta. Ojien penkereiden kaltevuus on suositeltavaa toteuttaa maaperä huomioiden eroosion vähentämiseksi. Tienvierusojiin voidaan kaivaa lietetaskuja/laskeutusaltaita kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden laskeuttamiseksi. Mahdollisuuksien mukaan on hyvä hyödyntää ojakatkoja ja muita rakenteita, joilla saadaan hulevesiä liikkumaan pintavaluntana. Näin saadaan vähennettyä sekä syntyvää kuormitusta, että kielteisiä hydrologisia muutoksia. Lietesyvennysten/laskeutusaltaiden toimintaa voidaan edelleen tehostaa havupuurankanipuilla, jotka alentavat kiintoaines-, ravinne- ja humuskuormitusta (PuuMaVesi-hanke). Vaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää hyvällä työmaavesien hallinnalla.

Hydrologisia muutoksia voidaan vähentää lisäksi suunnittelemalla ja toteuttamalla rakentamisvaiheen työt ja esimerkiksi teihin asennettavat rummut ja niiden sijainnit siten, että syntyvät vaikutukset jäävät mahdollisimman vähäiseksi. Samalla turvataan vesieliöstön esteetön liikkuminen alueella. Tie- ja nostoalueiden materiaalit valitaan mahdollisimman vettä läpäiseviksi, jotta osa syntyvistä sade- ja hulevesistä pääsee imeytymään maaperään.

Sekä kuormituksen että hydrologisten muutosten syntyä voidaan vähentää vaihtamalla konetyö henkilötyöksi esim. käyttämällä metsuria metsäkoneen sijaan siltä osin kuin mahdollista.

Tuulivoimahankkeissa tehtävä ojitus on vähäistä ojitusta suurempaa, joten myöhemmässä vaiheessa hankkeesta tehdään ELY-keskukselle ojitusilmoitus. Ilmoituksen perusteella viranomainen ottaa kantaa eri lupien, kuten vesiluvan tarpeeseen. Myös hulevesienhallintasuunnitelma ja/tai työvesienhallintasuunnitelma esitetään myöhemmässä vaiheessa rakentamisluvan liitteenä.

12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankesuunnitelma on YVA-vaiheessa alustava ja se tarkentuu menettelyn edetessä kaavaluonnos- ja ehdotusvaiheessa sekä myöhemmin rakentamisupavaiheessa. Tässä suunnittelun vaiheessa ei ole tarkempaa tietoa esimerkiksi tarkoista rumpujen sijainneista tai suunnitelmaa mahdollisista vesiensuojelurakenteista. Hankesuunnitelman ja olemassa olevan tiedon perusteella on voitu tunnistaa ja arvioida mahdolliset merkittävät pintavesivaikutukset eikä siltä osin arviointiin liity merkittävää epävarmuutta.

13. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

13.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealueella on yhteensä 22 huomionarvoista kasvillisuus- ja luontotyyppikohdetta. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE4 näistä yhteen kohdistuu merkitykseltään vähäinen kielteinen vaikutus. Vaikutus muodostuu epäsuorasta pintavesivaikutuksesta, jonka aiheuttaa voimalan 4 rakennusai- kainen maanmuokkaus. Vaihtoehtojen VE0, VE2, VE3, VE5 ja VE6 ei arvioitu aiheuttavan muu- tosta huomionarvoisten kasvillisuus- ja luontotyyppikohteiden nykytilaan eli niihin ei kohdistu vaikutusta. Vaihtoehtojen VE1–VE6 arvioitiin aiheuttavan hankealueen tavanomaiselle luonnolle merkityk- seltään vähäisen kielteisen vaikutuksen. Vaikutus muodostuu rakennusalueiden raivaamisesta. Vaihtoehtojen VE0 ei arvioitu aiheuttavan vaikutusta kohteiden nykytilaan. Sähkönsiirtoreiteiltä havaittiin useita huomionarvoisia kohteita ja yksi huomionarvoinen kasvilaji (ahokissankäpälä). Sähkönsiirtoreittien SVE1–SVE3 arvioitiin aiheuttavan osalle huomionarvoi- sista kohteista ja/tai huomionarvoiselle kasvilajille merkitykseltään vähäisen kielteisen vaiku- tuksen. Sähkönsiirtoreittien SVE1–SVE3 arvioitiin aiheuttavan tavanomaiselle luonnolle merki- tykseltään vähäisen kielteisen vaikutuksen. Sähköasemapaikkojen ei arvioitu aiheuttavan ta- vanomaiselle luonnolle merkittävää vaikutusta. Vaikutukset muodostuvat rakennusalueiden rai- vaamisesta ja/tai vesistövaikutuksista. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoissa maakaapeli tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa eri puolelle tietä suhteessa huomionarvoiseen kohteeseen. Näin toimittaessa vaikutukset osaan huomionar- voisista kasvillisuus- ja luontotyyppikohteista voidaan välttää. Mikäli ahokissankäpäläkasvustot kierretään tai kasvustot siirtoistutetaan muualle ennen rakennustöitä, ahokissankäpälälle ei ar- vioitu aiheutuvan vaikutuksia.

13.2 Vaikutusmekanismi

Tuulipuiston vaikutukset luontotyypeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Välitön vaikutus muodostuu, kun puusto kaadetaan ja kasvillisuus pois- tetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden ja maakaapeloin- nin vaatimalta alueelta. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kan- tavampiin materiaaleihin. Välillisiä vaikutuksia kasvillisuuteen voi muodostua reunavaikutuksen muutoksesta ja vaikutuksista alueen vesitalouteen.

Reunavaikutus tarkoittaa tilannetta, jossa luontotyyppin ulko- tai sisäpuolelle kohdistuva tapahtuma aiheuttaa muutoksen luontotyyppin reunavyöhykkeen pienilmastoon eli ilman lämpötilaan ja kosteu- teen. Tässä tilanteessa reunavyöhyke tarkoittaa kahden erilaisen luontotyyppin raja- aluetta. Tällai- nen luontotyyppiin kohdistuva tapahtuma on esimerkiksi metsähakkuu, joka sijoittuu luontotyyppin välittömään läheisyyteen tai sen kohdalle. Metsähakkuu aiheuttaa muutoksen viereisen luontotyyp- pin reunavyöhykkeen valaistus- ja tuoliolosuhteisiin, jonka seurauksena reunavyöhykkeen lämpö- tila nousee ja ilman suhteellinen kosteus vähenee. Reunavyöhykkeen laajuus riippuu ympäristöstä: luonnostaan vähäpuustoisilla tai avoimilla alueilla reunavyöhyke voi jäädä muutamiin metreihin

luontotyyppin rajalta, kun taas puustoisissa ympäristöissä reunavaikutteisuutta voi olla useiden kymmenien metrien matkalla. Esimerkiksi hakkuuaukean viereisissä metsissä pienilmasto (lämpötila ja kosteus) voidaan luultavasti turvata, mikäli käytetään 40–50 metrin suojavyöhykettä (Oldén ym. 2020). Toisin sanottuna hakkuuaukean aiheuttama reunavaikutus viereisen metsän pienilmastolle (lämpötilalle ja kosteudelle) voi ylittää 40–50 metrin etäisyydelle. Reunavyöhykkeen pienilmaston olosuhteiden muutos voi vaikuttaa aluetta elinympäristönään käyttävien lajien menestymiseen. Muutos on pitkäkestoinen ja palautuu hitaasti toiminnan loppumisen jälkeen, kun alueen kasvillisuus ja puusto kasvaa.

Vesitalouteen kohdistuvat, rakennusaikaiset vaikutukset, voivat aiheuttaa suoluontotyyppien/vesiluontotyyppien kuivumista tai tulvimista. Rakentamisen yhteydessä tehtävä pintamaan poisto lisää eroosiota, minkä seurauksena valumavedet voivat kuljettaa maaperästä irtoavaa kiintoainetta tai ravinteita pintavesiin ja aiheuttaa niissä samentumista. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset esitetään luvussa 11.

Toiminnan aikana kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta (maaperän muokkaus perustuksia poistettaessa), siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

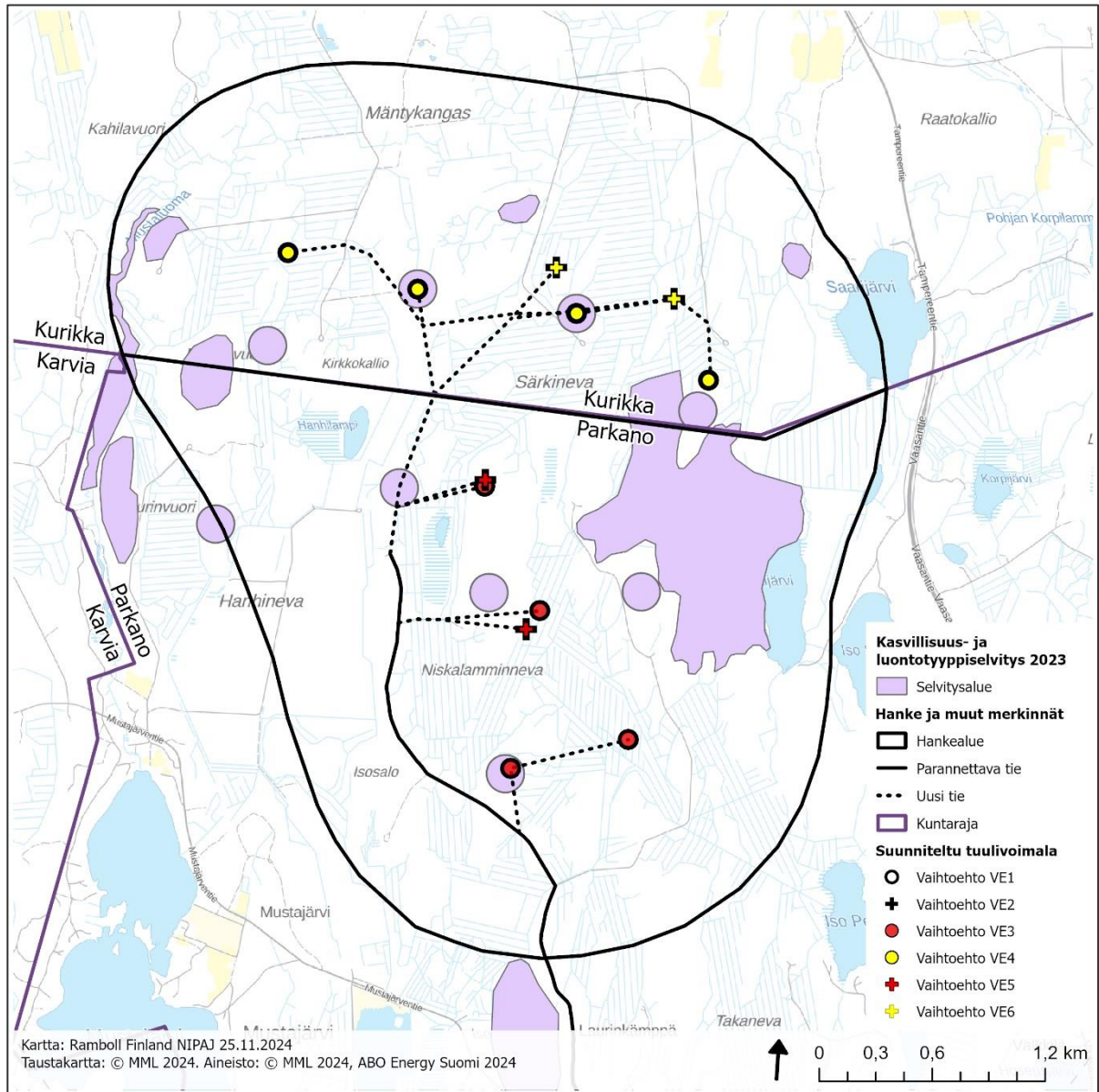
13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueelle tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesällä 2023 (Liite 4). Maastotyöt toteutettiin 26.–27.5. ja 26.–27.6. yhteensä neljän päivän aikana. Hankealueen ulkopuoliselle, maakaapelein toteutettavalle sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoilte tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesällä 2024 (Liite 5).

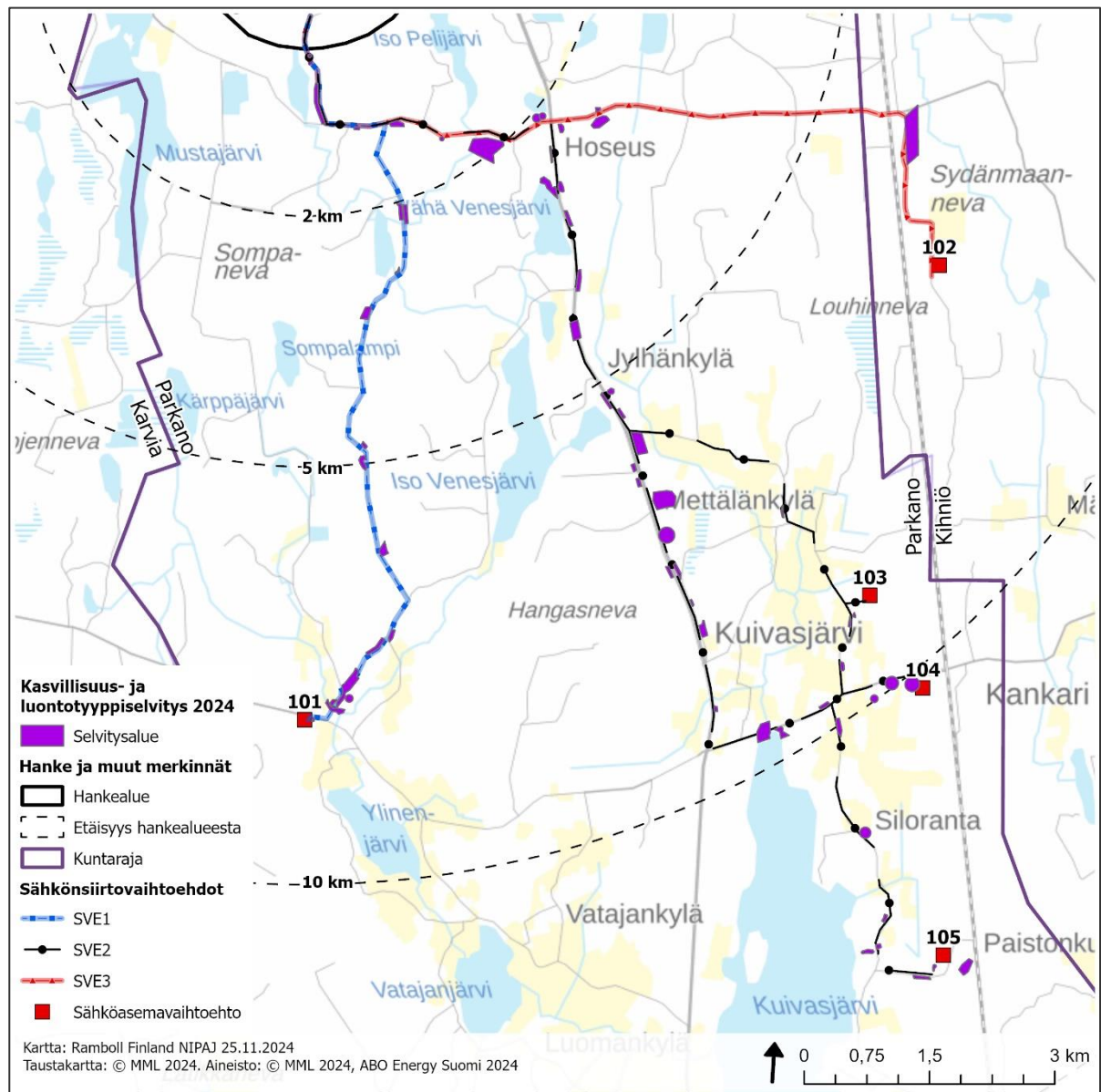
YVA-menettelyn yhteydessä on tarkoitus tunnistaa merkittävimpiä vaikutuksia, jonka vuoksi selvitykset on kohdennettu potentiaalisesti huomionarvoisille kohteille sekä selvitysajankohtana voimassa olevan suunnitelman mukaisille tuulivoimalapaikoille.

Hankealueelle tehtiin paikkatietotarkastelu, jonka perusteella tunnistettiin potentiaalisesti huomionarvoiset kohteet (Kuva 13-1). Potentiaalisesti huomionarvoisten kohteiden tunnistamiseen käytettiin ilmakeu- ja peruskarttatarkastelua, metsävaratietoja, Suomen Lajitietokeskuksen uhanalaisten lajien havaintotietoja, Zonation-paikkatietoanalyysiä ja Pirkanmaan Uhanalaiset lajit- ja luontotyyppit -selvityksen ”uhanalaiset suot ja luontokohteita vanhoissa kuntaselvityksissä” -aineistoja. Maastotyöt kohdennettiin paikkatietotarkastelun perusteella tunnistettuihin potentiaalisesti huomionarvoisiin kohteisiin. Lisäksi voimalapaikkojen kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitettiin noin 1 ha alueelta silloisen suunnitelman mukaisesti. Maastossa tarkastetut alueet esitetään alla olevassa kuvassa. Huomionarvoiset havainnot luokiteltiin Mäkelän ja Salon (2024) oppaan mukaisesti neljään arvoluokkaan.

Sähkönsiirtoreittien vaikutusalueelta tunnistettiin potentiaalisesti huomionarvoiset kohteet vastaavalla tavalla kuin hankealueella (Kuva 13-2). Sähkönsiirtoreitit kuljettiin autolla ja potentiaalisesti huomionarvoisten kohteiden kohdalla jalkauduttiin maastoon. Sähköasemapaidat tarkastettiin maastossa. Suunniteltu maakaapelilinjaus ei kulje täsmällisesti kummallakaan puolella tietä, joten varovaisuusperiaate huomioiden, tässä arvioinnissa suorien vaikutuksen oletetaan kohdistuvan noin 10 m etäisyydelle olemassa olevasta tielinjauksen molemmille puolille.



Kuva 13-1. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen 2023 paikkatietotarkastelussa tunnistetut potentiaalisesti huomionarvoiset kohteet, joille kohdennettiin maastotarkastus (selvitysalue).



Kuva 13-2. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen 2024 paikkatietotarkastelussa tunnistetut potentiaalisesti huomionarvoiset kohteet, joille kohdennettiin maastotarkastus (selvitysalue).

Vaikutusarvioinnin lähtötietoina käytettiin YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen lisäksi ilmakuvia- sekä peruskarttatarkastelua ja Suomen Metsäkeskuksen avoimia aineistoja (erityisen tärkeät elinympäristöt). Suomen Lajitietokeskuksen havainnot uhanalaista lajeista ja Pirkanmaan Uhanalaiset lajit- ja luontotyytit -selvityksen aineistot huomioitiin jo tehdyissä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä sekä selvitysalueiden rajauksissa.

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin on laatinut luontoasiantuntija Anni-Mari Nikkarikoski (FM, ympäristöekologia) ja laaturakastanut luonto- ja vesistöasiantuntija Ella von Weissenberg (FT, akvaattiset tieteet). Arvioinnissa keskityttiin huomionarvoisiin luontokohteisiin ja suojelluisesti tai muutoin merkittävään kasvilajistoon kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena.

13.4 Nykytila ja kehitys

13.4.1 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Yleisimmin hankealueella esiintyy kuivaa variksenmarjatyyppin kangasmetsää (CT) ja kuivahkoa puolukkatyyppin kangasmetsää (VT). Näiden lisäksi alueella on runsaasti soiden ojitusten myötä muodostuneita turvemuuntumia, joista yleisimpiä ovat puolukkaturvekangas (Ptkg I) ja varputurvekangas (Vatkg I). Hankealueella esiintyy myös jäkälätyyppin karukkokangasta (CIT), tuoretta mustikkatyyppin kangasmetsää (MT), lehtomaista käenkaali-mustikkatyyppin kangasmetsää (OMT) ja luonnontilaisia nevoja ja rämeitä. Hankealueen metsät ovat metsätaloustaloudessa olevia kasvatusmetsiä. (Liite 4)

Hankealueelta havaittiin 19 huomionarvoista luontotyyppiä, joiden kuvaukset esitetään alla olevassa taulukossa ja sijainnit alla olevassa kuvassa (Taulukko 13-1, Kuva 13-3).

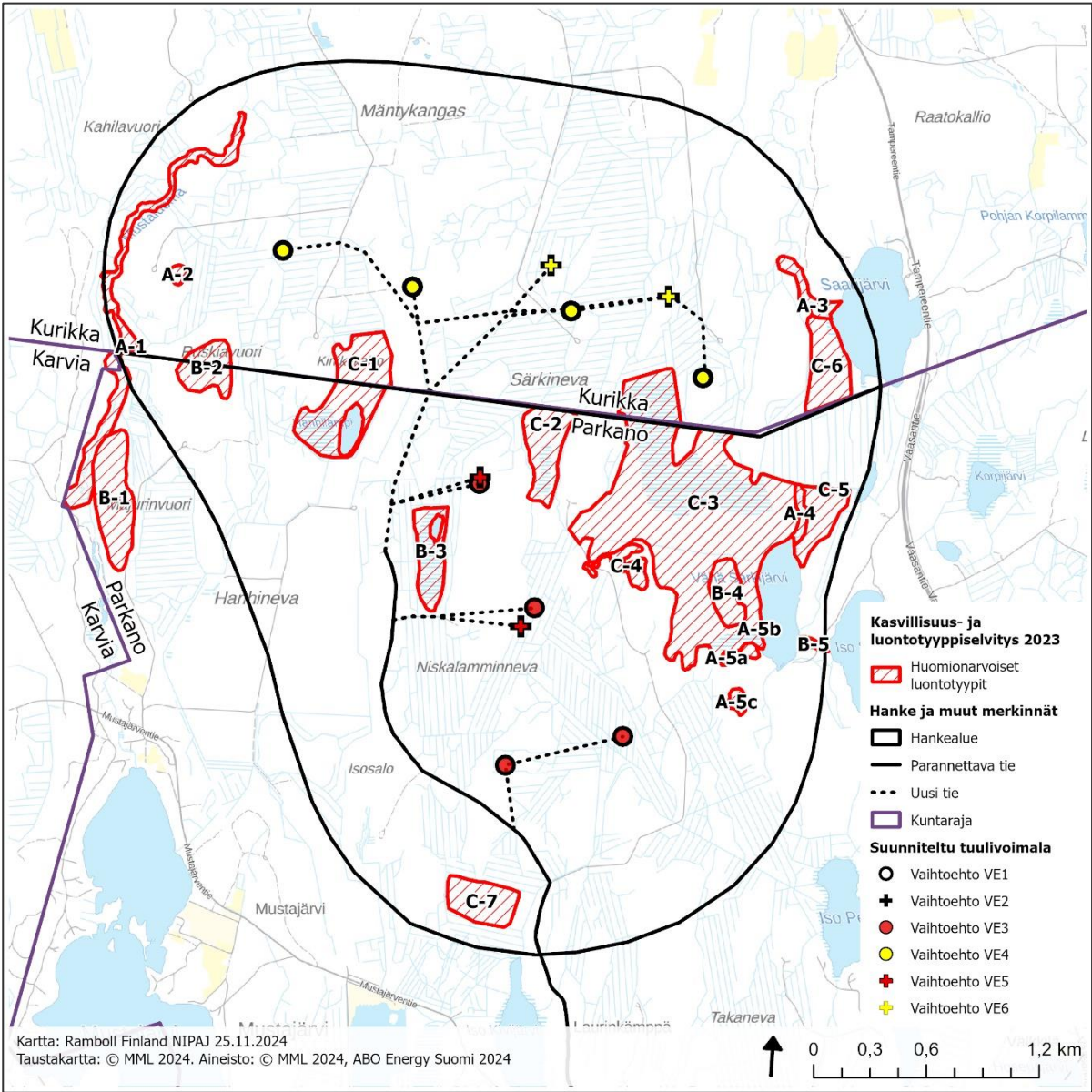
Lisäksi hankealueella sijaitsee kolme Metsäkeskuksen rekisterissä olevaa (tarkastettu 19.11.2024), Metsälain 10 §:n mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä, joiden nykytilaa ei ole tarkastettu (Taulukko 13-2, Kuva 13-4). Kohteiden nykytilaa ei tarkastettu vuoden 2023 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä, koska kyseiset kohteet tulivat Metsäkeskuksen rekisteriin vuoden 2023 maastorevityksen jälkeen.

Hankealueelta ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja eikä Pirkanmaan uhanalaiset lajit ja luontotyypit (Kontula ym. 2021) mukaisia Pirkanmaan vastuulajeja.

Taulukko 13-1. Hankealueelta havaitut huomionarvoiset luontotyypit Liitteen 4 mukaisesti. Arvoluokka on lisätty YVA-arvioinnin yhteydessä. Arvoluokittelu on tehty Mäkelä ja Salo 2024 mukaisesti. Uhanalaisuus: koko Suomessa / Etelä-Suomessa: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = säilyvä (Kontula ym. 2018).

Kohde nro	Kuvaus	Uhanalaisuus	Arvoluokka
A-1	Metsäkortekorpi	EN/EN, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
A-2	Karukkokangas	EN/EN, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
A-3	Ruohokorpi	VU/EN, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
A-4	Pallosararäme	NT/VU, metsälaki 10 § (rekisterissä)	4
A-5a	Karukkokangas	EN/EN, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
A-5b	Karukkokangas	EN/EN, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
A-5c	Karukkokangas	EN/EN, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
B-1	Karukkokangas	EN/EN, metsälaki 10 § (soveltuva)	3
B-2	Karukkokangas	EN/EN, metsälaki 10 § (soveltuva)	3
B-3	Kuljuneva	LC/LC *, vesilaki 2 luku 11 §, metsälaki 10 § (soveltuva)	1
B-4	Kuivahko kangas	VU/EN *, metsälaki 10 § (soveltuva)	3
B-5	Metsäkortekorpi	EN/EN, metsälaki 10 § (soveltuva)	3
C-1	Tupasvillaräme	NT/VU	4
C-2	Rahkarämekeidas	NT/VU	4
C-3	Tupasvillaräme	NT/VU	4
C-4	Karukkokangas	EN/EN	3
C-5	Tupasvillaräme	NT/VU	4
C-6	Rahkaräme	LC/LC *	4
C-7	Rahkaräme	LC/LC *	4

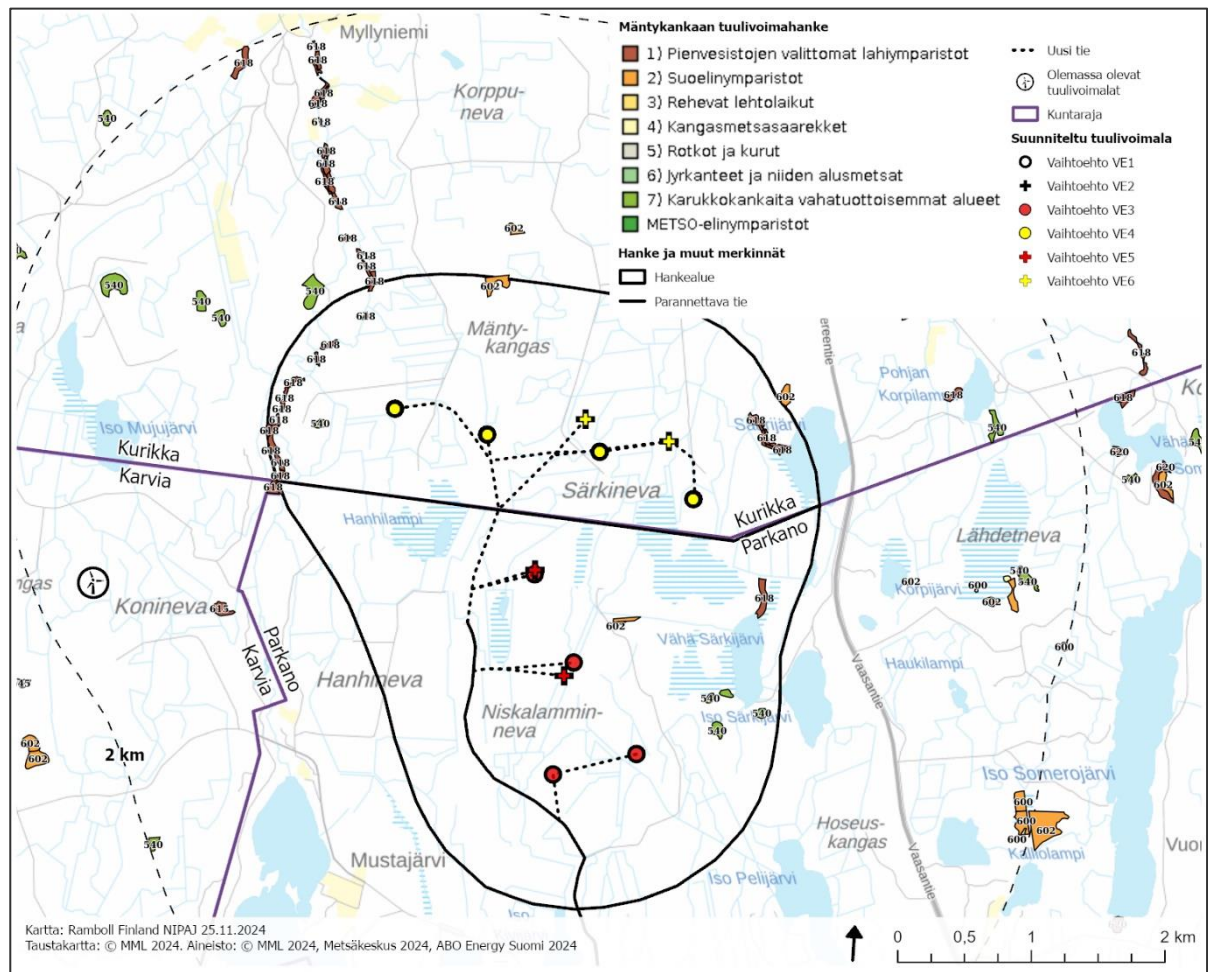
* Uhanalaisuusluokka lisätty taulukkoon YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 13-3. Huomionarvoisten luontotyyppien sijainnit hankealueella.

Taulukko 13-2. Hankealueelta sijaitsevat Metsäkeskuksen rekisterissä olevat (tarkastettu 10.11.2024), Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt, joiden nykytilaa ei ole tarkastettu.

Kohde nro	Kuvaus
540	Karukkokankaita vähätuottoisemmat alueet
602	Suoelinympäristö
618	Pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt



Kuva 13-4. Hankealueelta sijaitsevat, Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt, joiden nykytilaa ei ole tarkastettu. Kuviotiedot on saatu Metsäkeskuksen rekisteristä (tarkastettu 19.11.2024).

13.4.2 Sähkönsiirron nykytila

Hanke sijaitsee keskiboreaalisen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeen (3a) eteläosassa. Suo- kasvillisuuden aluejaossa alue sijoittuu Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaiden (1c) ja Sisä- Suomen vietto- ja rahkakeitaiden (2a) rajalle. (Liite 5)

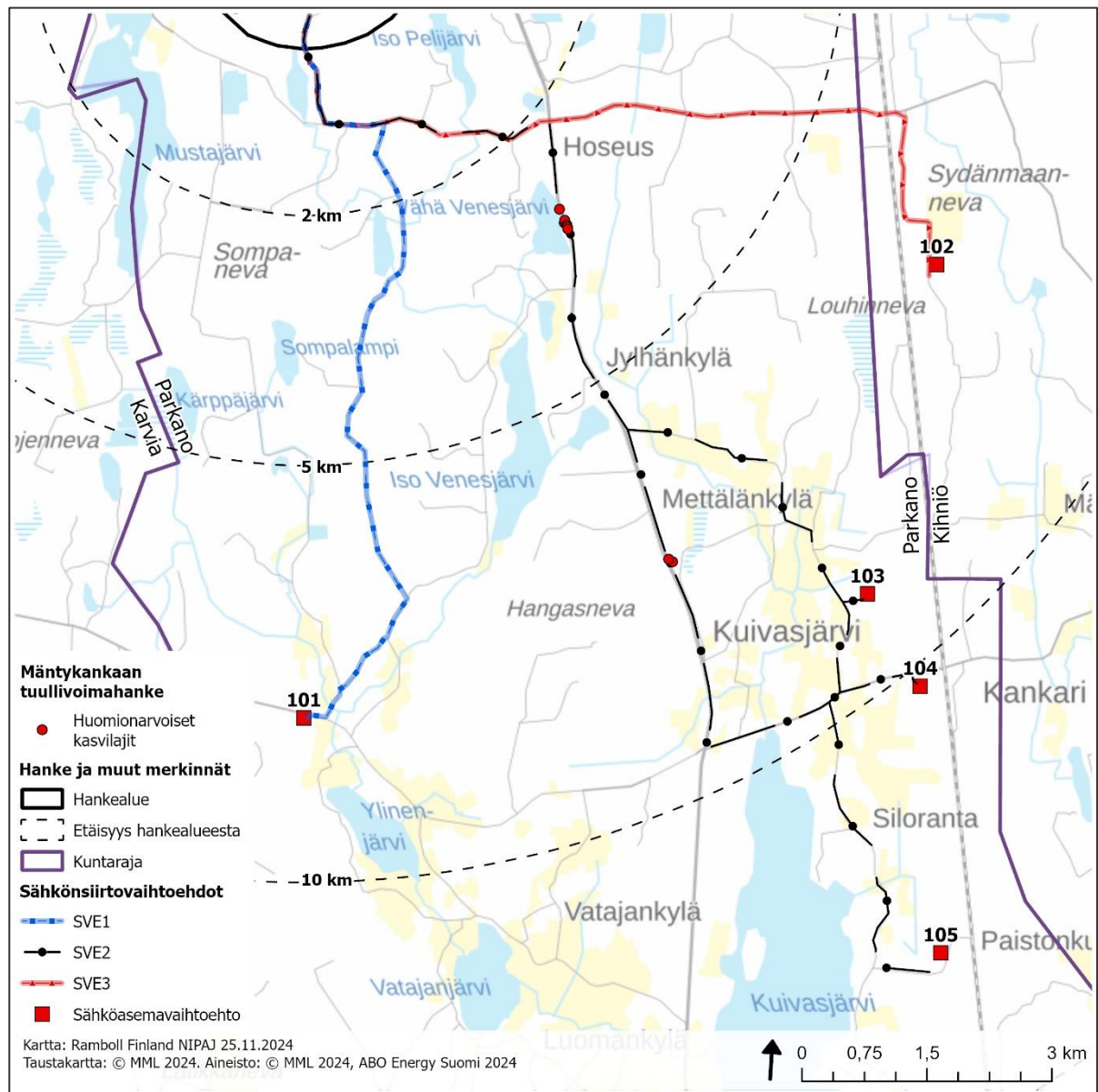
Suunnitellut sähköasemapaikat sijaitsevat vähäarvoisilla talousmetsä- ja turvemilla. Metsänra- kenne on sähköasemapaikoilla pääosin yksipuolinen ja lajisto on tavanomaista. (Liite 5)

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoilta sijoittuu 16 huomionarvoista luontotyyppikuviota (Taulukko 13-3, Kuva 13-5) sekä yksi huomionarvoisen lajin, ahokissankäpälän (NT), esiintymä (Kuva 13-6). Lisäksi reiteillä havaittiin neljää vieraslajia: komealupiinia, kurturuusua, idänkanukkaa ja isotuomipihlajaa (Kuva 13-7, Liite 5). Näistä komealupiini ja kurturuusu on säädetty Suomessa haitallisiksi vieras- lajeiksi. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoilta ei havaittu Pirkanmaan uhanalaiset lajit ja luontotyypit (Kontula ym. 2021) mukaisia Pirkanmaan vastuulajeja.

Taulukko 13-3. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoilta havaitut huomionarvoiset luontotyytit luontoselvityksen perusteella (Liite Y). Uhanalaisuus: koko Suomessa / Etelä-Suomessa: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = säilyvä (Kontula ym. 2018).

Kohde nro	Kuvaus	Uhanalaisuus	Arvo-luokka
1	Minerotrofinen lyhytkorsineva	NT/VU	4
2	Keidasräme	LC/NT	4
3	Vanha mänty	-	4
4	Kuiva kangas, Isovarpuräme	VU, NT	3
5	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, lehtomainen kangas	VU/EN, NT	3
6	Kuiva kangas	VU	3
7	Koivuluhta	DD	4
8	Ruoko- ja kaislaluhta	LC/DD	4
9	Lehtomainen kangas	NT/VU	4
10	Tuore kangas	NT/VU	3
11	Pensaikkoluhta, saraneva	LC, NT/VU	4
12	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, koivuluhta	VU/EN, DD	3
13	Luhtanevakorpi	VU/EN	3
14	Kuljuneva, lyhytkorsineva, rahkaräme	LC	4
15	Kalliometsä	NT, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3
16	Suolampi, minerotrofinen lyhytkorsineva	NT/VU, NT/VU, metsälaki 10 § (rekisterissä)	3





Kuva 13-6. Huomionarvoisen kasvilajin (ahokissankäpälä) sijainnit sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoilla.



Hankealueelta havaittiin yksi arvokohde (B-3), jonka herkkyys määritettiin **suureksi**. Herkkyys on suuri, koska kohde on vesilain 2 luvun 11 §:n mukainen suojeltu vesiluontotyyppi ja sen arvioidaan olevan herkkä muutoksille ympäristössä.

13.5.2 Sähkönsiirto ja sähköasemapaikat

Suurin osa sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoista on tavanomaista luontoa, jossa ihmisen vaikutus on selvää ja näkyvää. Tavanomaisen luonnon herkkyys on **vähäinen**.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdolta SVE1 havaittiin viisi huomionarvoista kohdetta, joista neljän herkkyys on kohtalainen (kohteet 1, 2, 4 ja 5) ja yhden herkkyys vähäinen (kohde 3).

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdolta SVE2 havaittiin 12 huomionarvoista kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji, joiden kaikkien herkkyudeksi arvioitiin kohtalainen.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolta SVE3 havaittiin neljä huomionarvoista kohdetta, joiden kaikkien herkkyudeksi arvioitiin kohtalainen.

Sähköasemapaikoilla on nykytilassa tavanomaista luontoa, joten niiden herkkyys on vähäinen.

Herkkyys on **kohtalainen**, mikäli kohteet kuuluvat arvoluokkiin 3 tai 4 ja niiden arvioidaan olevan korkeintaan melko herkkiä muutoksille ympäristössä. Herkkyys on **vähäinen**, mikäli kohteet edustavat elinvoimaisia lajeja.

13.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

13.6.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

13.6.1.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 alueen luonnonympäristö säilyy ennallaan. Nykytilan kaltaisesti alueella harjoitettava metsätaloustoiminta vaikuttaa alueen luontoarvojen säilymiseen ja kehittymiseen.

13.6.1.2 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 lähin huomionarvoinen luontotyyppikohde sijaitsee noin 170 m etäisyydellä suunnitellusta tuulivoimalapaikasta (WTG06). Näin ollen tuulivoimalat eivät aiheuta suoria vaikutuksia huomionarvoisille luontotyypeille. Tuulivoimaloiden rakennusalueen puuston poiston aiheuttama epäsuoran reunavaikutuksen ei arvioida kohdistuvan huomionarvoisille luontotyypeille. Tuulivoimalapaikan 4 rakennusaikainen pintavesivaikutus voi yltää huomionarvoiselle kohteelle A-1 aiheuttaen muun muassa purossa virtaavan veden samentumista (pintavesiarvioinnista tarkemmin luvussa 11).

Kuten luvussa 2 kuvataan, tielinjausten rakennusalueelle on suunniteltu kulkemaan hankealueen sisäinen sähkönsiirto maakaapeleina. Edellä esitetty rakennusalue on noin 30 m leveä ja siltä poistetaan puusto ja muu kasvillisuus. Tielinjausten ja hankealueen sisäisen sähkönsiirron ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia huomionarvoisille kohteille.

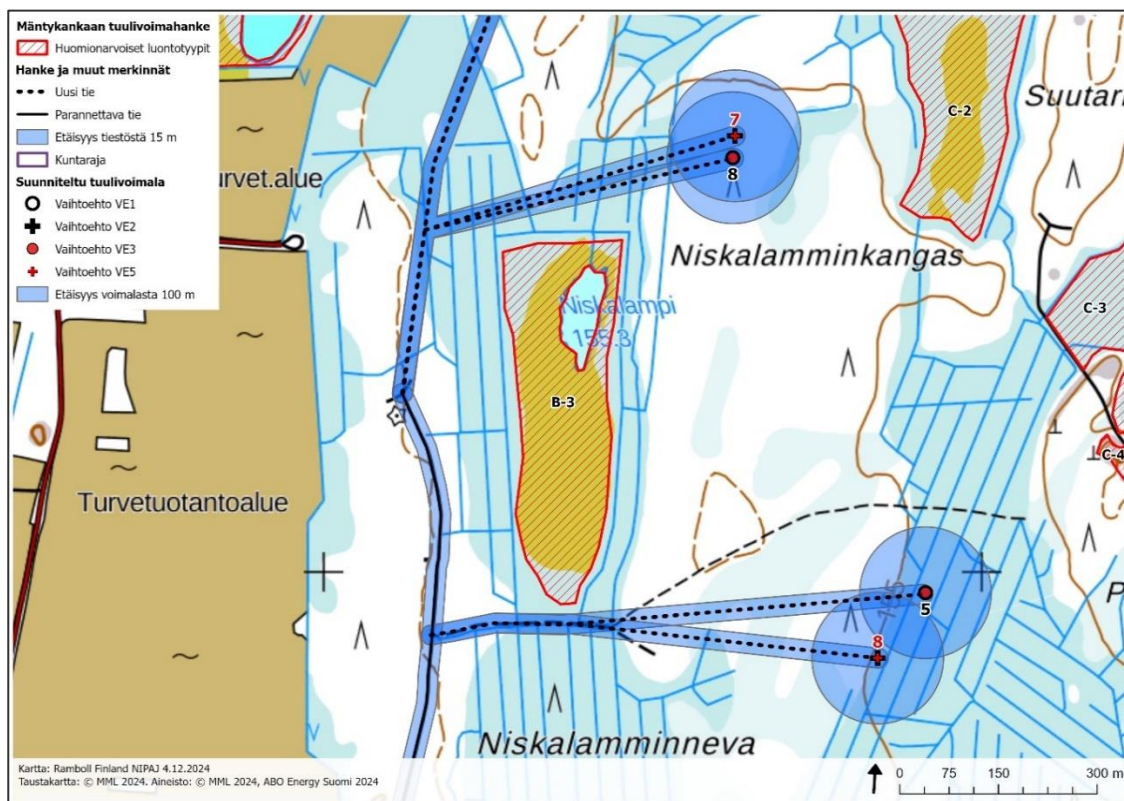
Hankealueelta havaittiin yhteensä 22 huomionarvoista kohdetta. Yllä olevan perusteella vaihtoehto VE1 aiheuttaa epäsuoran vesistövaikutuksen **yhdelelle huomionarvoiselle kohteelle** (A-1), johon

kohdistuvan vaikutuksen suuruudeksi arvioitiin **pieni kielteinen**. Muille huomionarvoisille kohteille ei aiheudu muutosta nykytilaan verrattuna. (Taulukko 13-4)

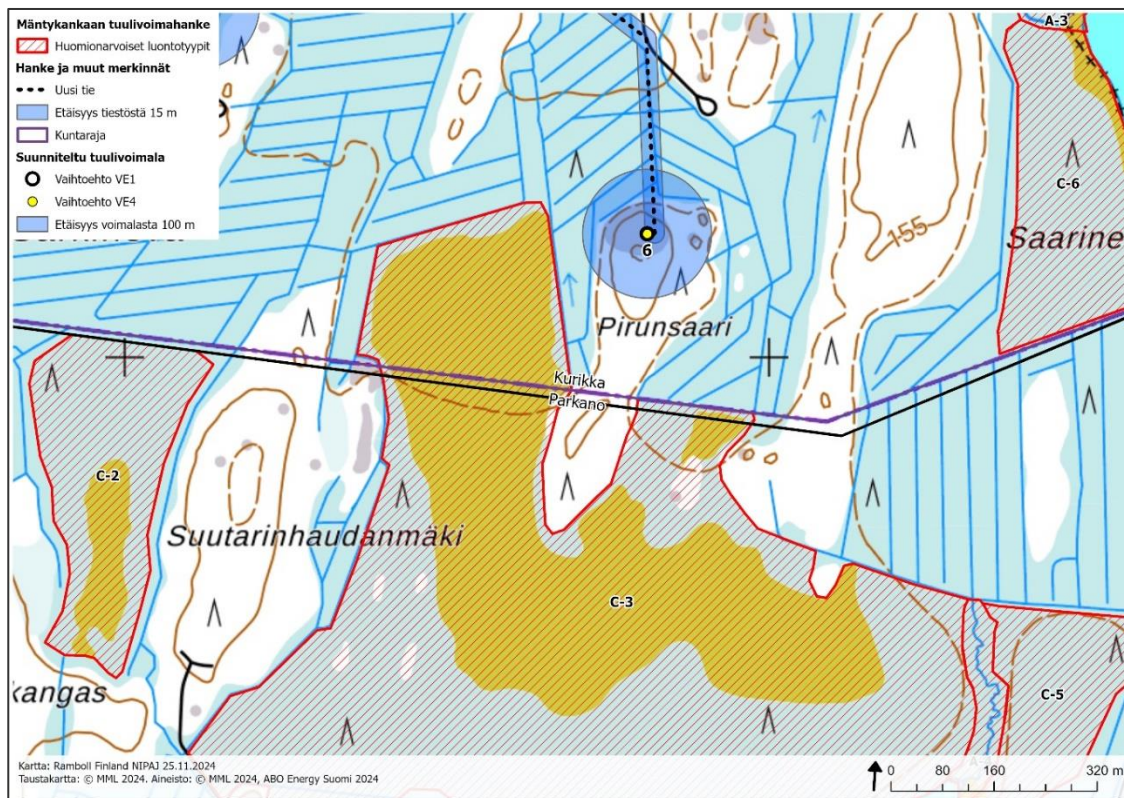
Rakennusvaiheessa rakennusalueiden raivaamisesta kohdistuu suora vaikutus tavanomaiselle luonnolle alle 10 %:iin hankealueen pinta-alasta. Pinta-alamenetysten perusteella arvioitiin, että elinympäristöjen ja luontotyyppien yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Tavanomaiseen luontoon kohdistuu myös epäsuora reunavaikutus rakennusvaiheessa puuston poiston seurauksena, jonka ei arvioitu aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna, koska hankealuetta käytetään metsätalouteen. Vaihtoehdon VE1 arvioitiin aiheuttavan **tavanomaiselle luonnolle** vaikutuksen, jonka suuruus on **pieni kielteinen**.

**Taulukko 13-4. Huomionarvoiset kohteet hankealueella ja niihin kohdistuvat vaikutukset hankevaihtoehdossa VE1. Arvoluokitus on Suomen Ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovai-
kutusten arviointi -oppaan mukainen (Mäkelä & Salo 2023).**

Kohde nro	Herkkyys	Vaikutus	Vaikutuksen suuruus
A-1 (met-säkorte-korpi)	Kohtalainen.	Ei suoria vaikutuksia. Epäsuora pintavesivaikutus voimalan 4 osalta: rakennusaikaiset vaikutukset voivat yltää lähialueen metsäojaston lisäksi vähäisissä määrin Mustaluomaan (pintavesivaikutuksista tarkemmin luvussa 11).	Pieni kielteinen.
B-3 (kul-juneva)	Kohtalainen.	Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia. Nykytilassa kohde on ojittamaton, mutta sijaitsee tiheästi ojitetun alueen sisällä (Kuva 13-8). Voimaloiden 5 ja 8 huoltoteiden mahdollisesti aiheuttamat rakennusaikaiset epäsuorat vesistövaikutukset, kuten veden samentuminen, voi yltää lähialueen metsäojastoon, mutta sen ei arvioida aiheuttavan muutosta kohteelle.	Ei muutosta.
C-3 (tu-pasvilla-räme)	Kohtalainen.	Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia. Nykytilassa voimalan 6 ja kohteen välissä on ojitettua turvekangasta (Kuva 13-9). Ojien virtaus on kohteelta pois-päin. Voimalan 6 mahdollisesti aiheuttama rakennusaikai-nen epäsuora vesistövaikutus, kuten veden samentuminen, voi yltää lähialueen metsäojastoon, mutta sen ei arvioida aiheuttavan muutosta kohteelle.	Ei muutosta.
618 (Pien-vesistöjen välittömät lähiympä-ristöt)	Kohtalainen.	Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia. Nykytilassa kohde sijaitsee Mustaluoman välittömässä lähiympäristössä. Mustaluomalle voi muodostua rakennusai-kana epäsuora pintavesivaikutus voimalan 4 osalta (pinta-vesivaikutukset kuvataan tarkemmin luvussa 11). Kyseisen vaikutuksen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan muutosta kohteen nykytilaan.	Ei muutosta.
Muut huo-mionarvoi-set kohteet	Kohtalainen.	Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta.



Kuva 13-8. Huomionarvoinen kohde B-3 (kuljuneva) ja tuulivoimala- sekä tielinjaukset vaihtoehdossa VE1, VE2, VE3 ja VE5.



Kuva 13-9. Huomionarvoinen kohde C-3 (tupasvillaräme) ja tuulivoimala- sekä tielinjaukset vaihtoehdossa VE1 ja VE4.

13.6.1.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 lähin huomionarvoinen luontotyyppikohde sijaitsee noin 250 m etäisyydellä suunnitellusta tuulivoimalapaikasta (WTG07). Arvioidaan, että tuulivoimalat eivät aiheuta suoria vaikutuksia huomionarvoisille luontotyypeille ja tuulivoimaloiden aiheuttama epäsuora reunavaikutuksen tai pintavesivaikutuksen ei kohdistu huomionarvoisille luontotyypeille.

Kuten luvussa 2 kuvataan, tielinjausten rakennusalueelle on suunniteltu kulkemaan hankealueen sisäinen sähkönsiirto maakaapeleina. Edellä esitetty rakennusalue on noin 30 m leveä ja siltä poistetaan puusto ja muu kasvillisuus. Tielinjausten ja hankealueen sisäisen sähkönsiirron ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia huomionarvoisille kohteille.

Toiminnan aikana tuulipuiston ei arvioitu aiheuttavan vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista. Niiden ei arvioitu aiheuttavan vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

Yllä olevan perusteella vaihtoehto VE2 ei aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia **huomionarvoisille kohteille**, joten vaikutusten suuruus huomionarvoisille kohteille on **ei muutosta** (Taulukko 13-5).

Tavanomaiseen luontoon kohdistuu pienialaisen suoran vaikutuksen lisäksi epäsuora reunavaikutus rakennusvaiheessa puuston poiston seurauksena, jonka ei arvioitu aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna, koska hankealuetta käytetään metsätalouteen. Vaihtoehtoon VE2 osalta aiheutuvan muutoksen suuruuden arvioitiin **tavanomaiselle luonnolle** olevan **pieni kielteinen**.

**Taulukko 13-5. Huomionarvoiset kohteet hankealueella ja niihin kohdistuvat vaikutukset hankevaihtoehdossa VE2. Arvoluokitus on Suomen Ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovai-
kutusten arviointi -oppaan mukainen (Mäkelä & Salo 2023).**

Kohde nro	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen suuruus
B-3 (kil-junevat)	Kohtalainen.	Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia. Tuulivoimala- ja tielinjaukset erovat hyvin vähän vaihtoehdosta VE1. Nykytilassa kohde on ojittamaton, mutta sijaitsee tiheästi ojitetun alueen sisällä (Kuva 13-8). Voimaloiden 5 ja 8 huoltoteiden mahdollisesti aiheuttamat rakennusaikaiset epäsuorat vesistövaikutukset, kuten veden samentuminen, voi yltää lähialueen metsäojastoon, mutta sen ei arvioida aiheuttavan muutosta kohteelle.	Ei muutosta.
Muut huomionarvoiset koh- teet	Kohtalainen.	Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta.

13.6.1.4 Vaihtoehto VE3, VE5 ja VE6

Vaihtoehtojen VE3 osalta huomionarvoisille luontokohteille ei kohdistu suoria eikä epäsuoria vaikutuksia. Muutoksen suuruudeksi **huomionarvoisille kohteille** arvioitiin **ei muutosta** ja **tavanomaiselle luonnolle pieni kielteinen**.

13.6.1.5 Vaihtoehto VE4

Vaihtoehtojen VE4 osalta **yhdelle huomionarvoiselle kohteelle** (kohde A-1), ja **tavanomaiselle luonnolle** arvioitiin kohdistuvan **pieni kielteinen** muutos.

13.6.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Maakaapeli sijoitetaan pääasiassa olemassa olevan tien reunaan. Toiminnan aikana maakaapelin ei arvioitu aiheuttavan vaikutuksia kasillisuuteen ja luontotyyppeihin. Toiminnan jälkeen, mikäli maakaapeli poistetaan, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa.

Alla olevassa taulukossa ja kuvissa esitetään vaikutukset sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1–SVE3 vaikutusalueella sijaitseville huomionarvoisille kohteille.

Taulukko 13-6. Huomionarvoiset kohteet sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 vaikutusalueella ja niihin kohdistuvat vaikutukset. Arvaluokitus on Suomen Ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan mukainen (Mäkelä & Salo 2023).

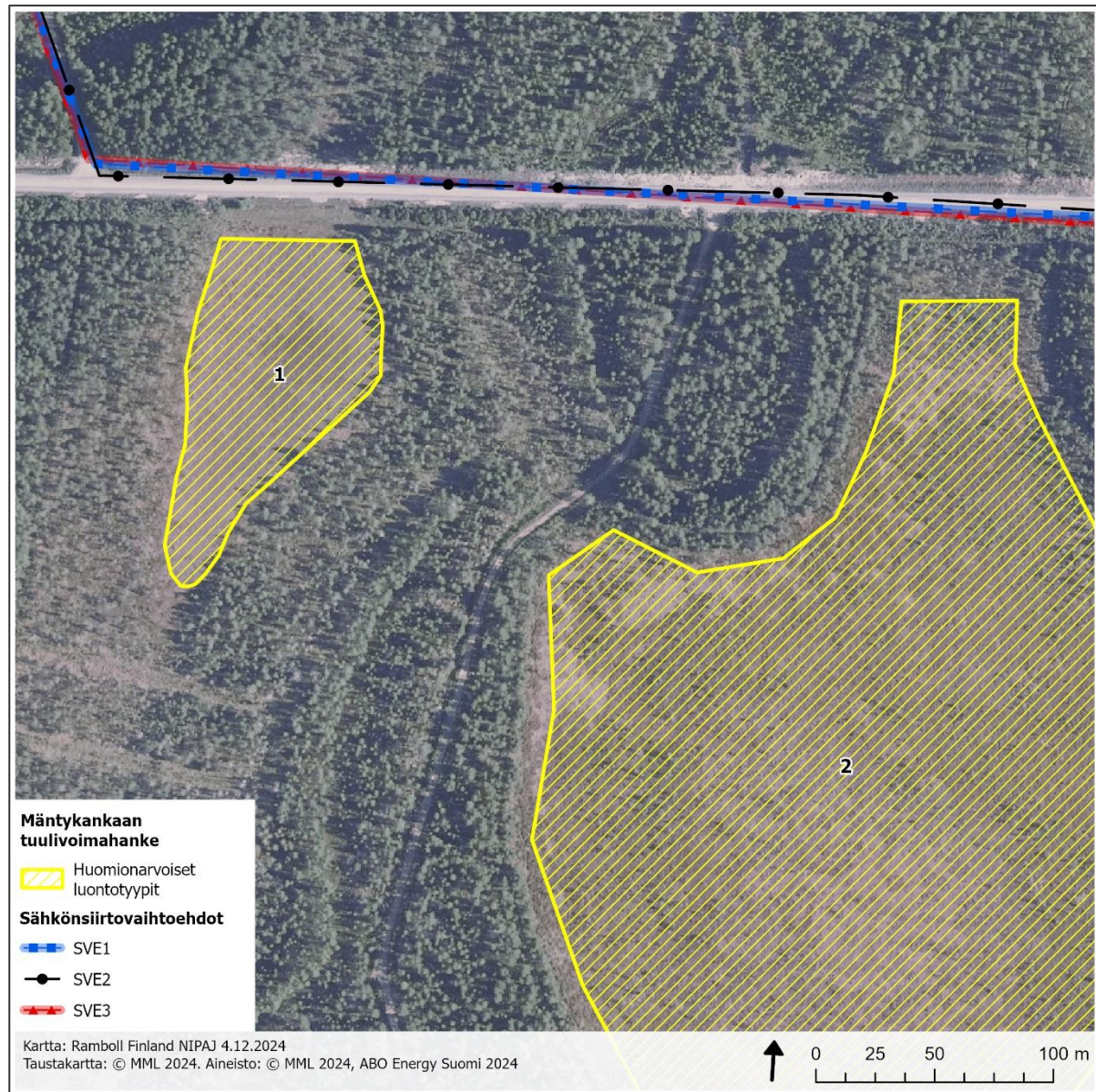
Kohde nro	Herkkyys	Vaikutus	Vaikutuksen suuruus
1 (Minerotrofinen lyhytkorsineva)	Kohtalainen	SVE1, SVE2a-f, SVE3 vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 15 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykyisen tielinjauksen ja kohteen välillä puutonta aluetta. Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien eteläpuolelle, rakennustyöt voivat aiheuttaa kohteelle epäsuoran vesistövaikutuksen ja mahdollisesti kuivattaa kohdetta. (Kuva 13-10) Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien pohjoispuolelle, kohteelle ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.	Pieni kielteinen
2 (Keidasräme)	Kohtalainen	SVE1, SVE2a-f, SVE3 vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 30 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykyisen tielinjauksen ja kohteen välissä on ojitusoja, joka sijaitsee noin 10 m etäisyydellä nykyisestä tiestä. Nykyisen tielinjauksen ja kohteen välissä on puustoinen alue. Näin ollen ei arvioida muodostuvan epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta
3 (Vanha mänty)	Vähäinen	VE1 vaikutusalueella. Nykyisen tielinjauksen välittömässä läheisyydessä.	Pieni kielteinen

Kohde nro	Herkkyys	Vaikutus	Vaikutuksen suuruus
		Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien itäpuolelle, rakennustöiden aiheuttama suoran vaikutus hävittää kohteen (vanha mänty) (Kuva 13-11). Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien länsipuolelle, kohteelle ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.	
4 (Kuiva kangas, Isovarpuräme)	Kohtalainen	SVE1 vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 12 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykyisen tielinjauksen ja kohteen välissä on satunnaista puustoisuutta kivennäismaalla. Näin ollen ei arvioida muodostuvan epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta
5 (Havu metsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, lehtomainen kangas)	Kohtalainen	SVE1 vaikutusalueella. Nykytilassa kohde rajautuu olemassa olevaan tielinjaukseen ja puro alittaa tien. Kohteen puusto yltää lähes tielinjaukseen asti. Rakennusvaiheessa kohteelle aiheutuu suora vaikutus puuston ja kasvillisuuden pienialaisesta poistamisesta. Mikäli vesiuomaa ei kaiveta maakaapelin asentamista varten, uomaan ja veden virtaukseen ei arvioida kohdistuvan muutoksia. (Kuva 13-12) Nykytilassa kohteelle muodostuu reunavaikutusta olemassa olevasta tiestä, läheisestä pellostä sekä rakennuksen pihapiiristä. Rakennusvaiheessa kohteen puustoa joudutaan pienialaisesti poistamaan, jonka seurauksena kohteelle muodostuu reunavaikutusta. Reunavaikutuksen ei arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna.	Pieni kielteinen
6 (Kuiva kangas)	Kohtalainen	SVE2a-f vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 8 m (Kuva 13-13). Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien itäpuolelle, rakennusvaiheessa kohdetta voidaan joutua louhimaan ja puustoa poistamaan. Puuston poiston aiheuttaman reunavaikutuksen ei arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna, koska nykytilassa tie ja kallion muodot aiheuttaa kohteelle reunavaikutusta. Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien länsipuolelle, kohteelle ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.	Pieni kielteinen
7 (Koivuluhta)	Kohtalainen	SVE2a-f vaikutusalueella.	Pieni kielteinen

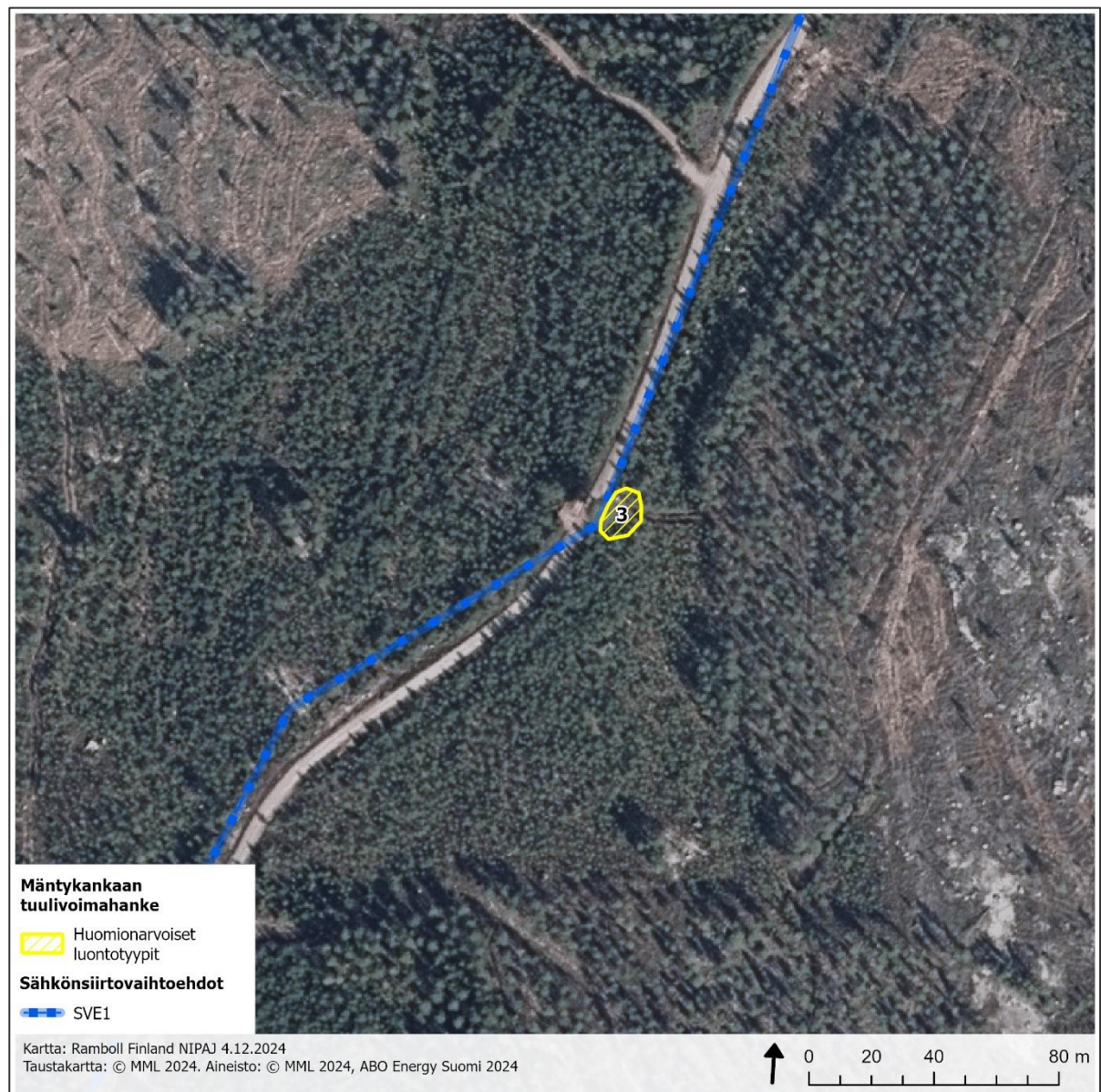
Kohde nro	Herkkyys	Vaikutus	Vaikutuksen suuruus
		Kohde sijaitsee nykyisen tielinjauksen välittömässä läheisyydessä (Kuva 13-13). Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien länsipuolelle, rakennusvaiheessa kohteen puustoa joudutaan kaatamaan ja kasvillisuutta poistamaan. Kohteelle voi muodostua kaivannosta mahdollisesti pieni kuivattava vaikutus. Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien itäpuolelle, kohteelle ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.	
8 (Ruoko- ja kaislaluhta)	Kohtalainen	SVE2a-f vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 30 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykytilassa nykyisen tielinjauksen ja kohteen välillä puustoa kivennäismaalla. Näin ollen kohteelle ei arvioida muodostuvan epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta
9 (Lehtomainen kangas)	Kohtalainen	SVE2a-f vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 10 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykytilassa tielinjauksen ja kohteen välillä puuton alue, joten maakaapelin rakennusvaihe ei aiheuta reunavaikutusta kohteelle.	Ei muutosta
10 (Tuore kangas)	Kohtalainen	SVE2a-f vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 10 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykytilassa tielinjauksen ja kohteen välillä puuton alue, joten maakaapelin rakennusvaihe ei aiheuta reunavaikutusta kohteelle.	Ei muutosta
11 (Pensaikkoluhta, saraneva)	Kohtalainen	SVE2a, SVE2c, SVE2e vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tiestä lähimmillään noin 5 m. Kohde sijaitsee molemmin puolin nykyistä tietä. Suoria vaikutuksia voi muodostua kasvillisuuden poistosta. (Kuva 13-14) Mikäli kosteikko/suoaluetta kaivetaan, voi aiheutua veden samentumista.	Pieni kielteinen
12 (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot, koi-vuluhta)	Kohtalainen	SVE2a, SVE2c, SVE2e vaikutusalueella. Rajautuu nykyiseen tiehen ja kohde sijaitsee molemmin puolin tietä. Suoria vaikutuksia voi muodostua kasvillisuuden poistosta. (Kuva 13-14)	Pieni kielteinen

Kohde nro	Herkkyys	Vaikutus	Vaikutuksen suuruus
		Mikäli oja uomaa kaivetaan, voi aiheutua veden samentumista.	
13 (Luhtanevakorpi)	Kohtalainen	SVE2a, SVE2c, SVE2e vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tiestä noin 5 m. Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien eteläpuolelle, suoria vaikutuksia voi muodostua puuston ja kasvillisuuden poistosta. Kaapelikaivanto voi aiheuttaa kohteen vähäistä kuivumista. (Kuva 13-14) Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien pohjoispuolelle, kohteelle ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.	Pieni kielteinen
14 (Kuljuneva, lyhytkorsineva, rahkaräme)	Kohtalainen	SVE2e-f vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tiestä noin 10 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykytilassa kohteen ja tien väli on osittain puustoista. Rakennusalueelta poistettava puuston ei arvioida aiheuttavan reunavaikutusta kohteelle, koska nykytilassa kohteeseen muodostuu reunavaikutusta suon avoimelta alueelta ja nykyisestä tiestä. Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien eteläpuolelle, kaivanto voi aiheuttaa pienen kuivattavan vaikutuksen kohteelle. (Kuva 13-15) Mikäli maakaapeli sijoitetaan tien pohjoispuolelle, kohteelle ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.	Pieni kielteinen
15 (Kalliometsä)	Kohtalainen	SVE2a-f, SVE3 vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 80 m. Ei suoria eikä epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta
16 (Suolampi, minerotrofinen lyhytkorsineva)	Kohtalainen	SVE3 vaikutusalueella. Etäisyys nykyisestä tielinjauksesta noin 45 m. Ei suoria vaikutuksia. Nykyisen tielinjauksen ja kohteen välillä on ojitusoja, joka sijaitsee noin 30 m etäisyydellä tiestä. Nykyisen tielinjauksen ja kohteen välissä on puustoinen kivennäismaa-alue. Näin ollen kohteelle ei arvioida muodostuvan epäsuoria vaikutuksia.	Ei muutosta
Ahokissankäpälä	Kohtalainen	SVE2a-f vaikutusalueella. Lajihavainnot sijoittuvat molemmille puolille nykyistä tietä tien välittömään läheisyyteen.	Pieni kielteinen

Kohde nro	Herkkyys	Vaikutus	Vaikutuksen suuruus
		Maakaapelin rakennusvaiheessa kohteet häviävät, mikäli niitä ei pystytä kiertämään tai kasviyksilöitä siirtämään pois rakennusalueelta. Maakaapelin rakennustöiden jälkeen maakaapelialue voi toimia lajin elinympäristönä.	



Kuva 13-10. Huomionarvoinen kohde 1.



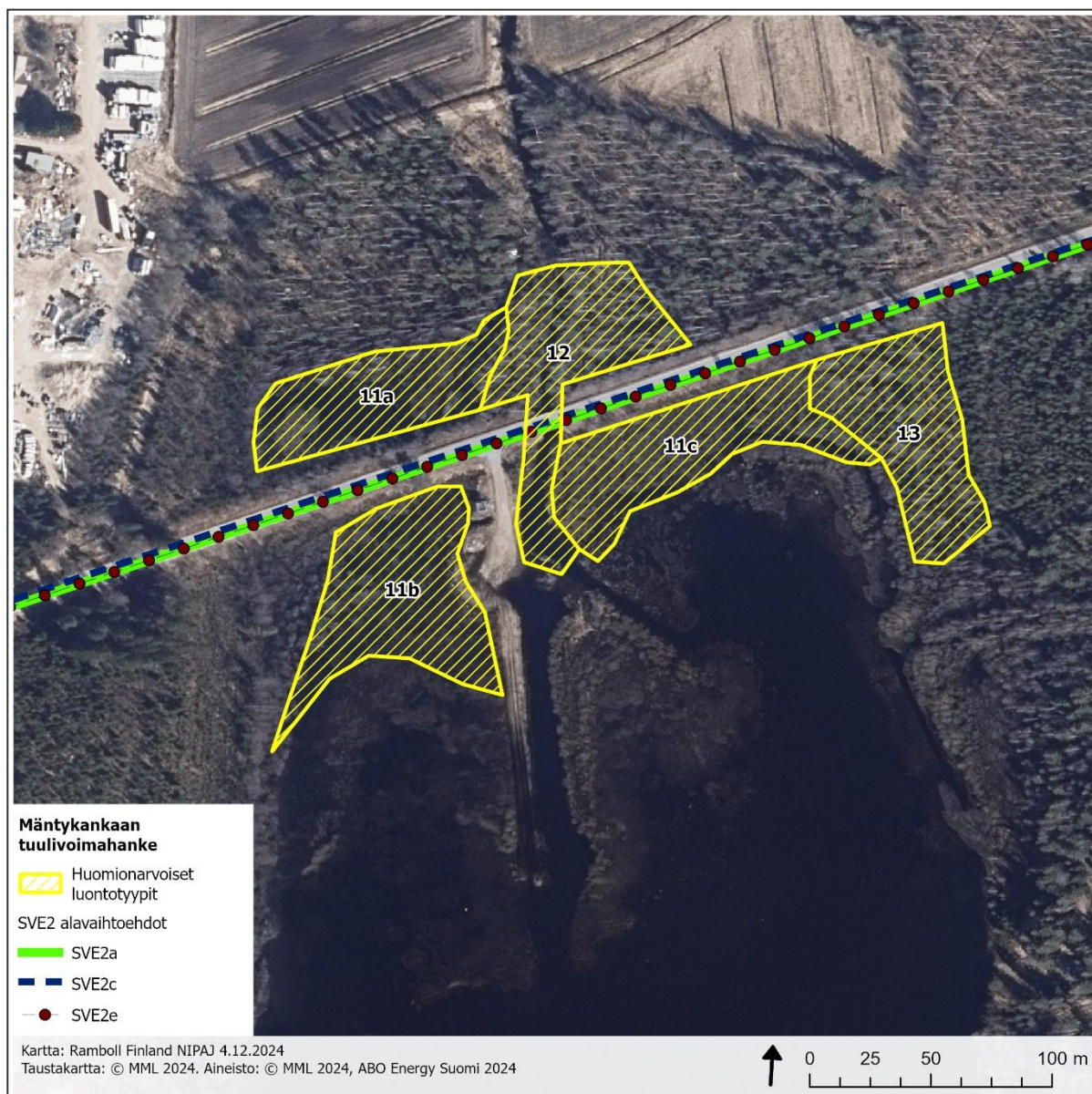
Kuva 13-11. Huomionarvoinen kohde 3.



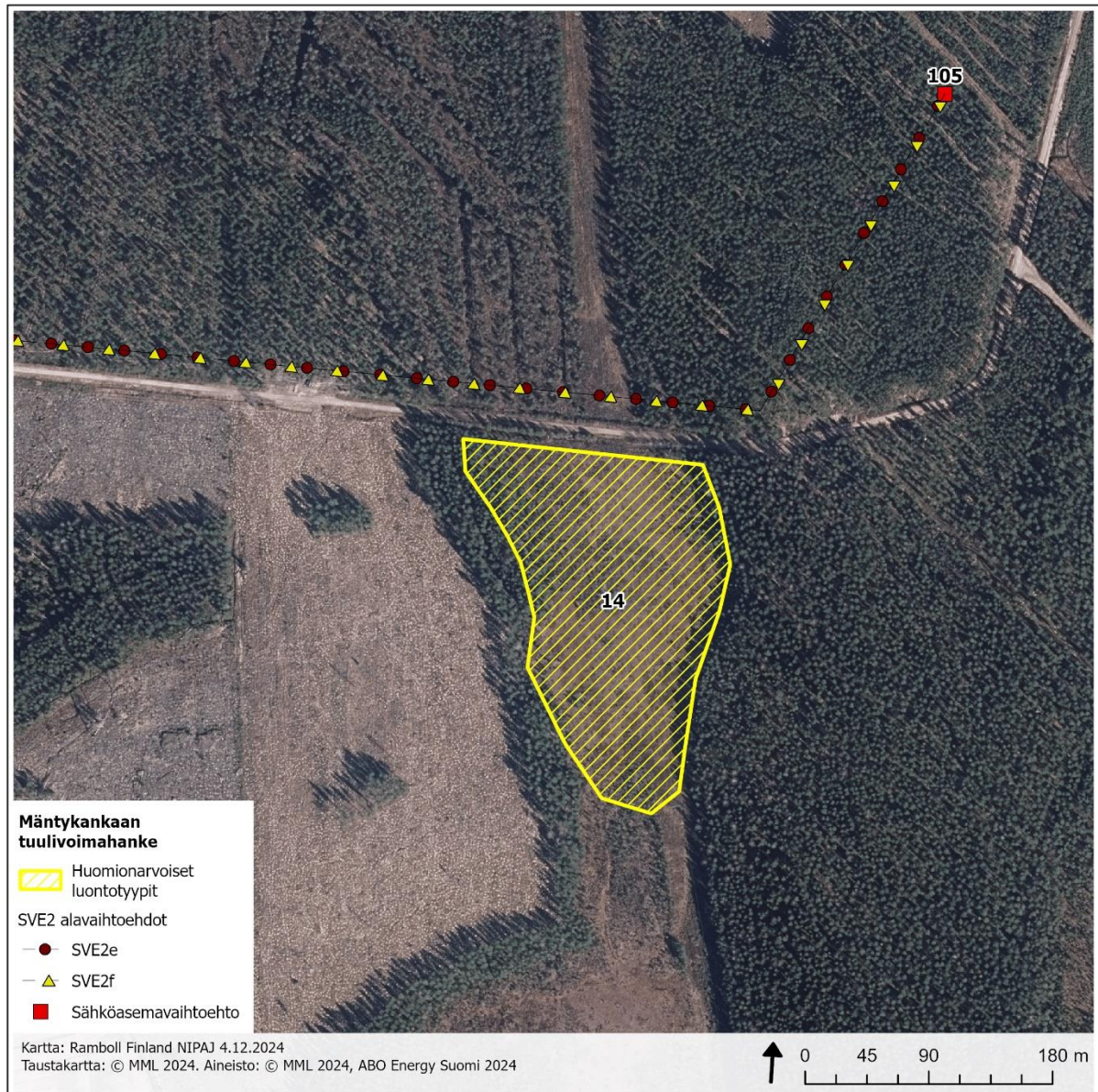
Kuva 13-12. Huomionarvoinen kohde 5.



Kuva 13-13. Huomionarvoiset kohteet 6 ja 7.



Kuva 13-14. Huomionarvoiset kohteet 11, 12 ja 13.



Kuva 13-15. Huomionarvoinen kohde 14.

13.6.2.1 Vaihtoehto SVE1

Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutusalueelta havaittiin viisi **huomionarvoista kohdetta**, joista **kolmeen** voi rakennusvaiheessa muodostua **pieni kielteinen** muutos (Taulukko 13-6). Mikäli maakaapeli sijoitetaan eri puolelle tietä huomionarvoisten kohteiden kanssa, sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE1 arvioitiin aiheuttavan pienen kielteisen vaikutuksen vain yhdelle huomionarvoiselle kohteelle.

Rakennusvaiheessa rakennusalueen raivaamisesta kohdistuu suora vaikutus tavanomaiselle luonnolle. Vaikutusalue on pinta-alaltaan pieni ja sijoittuu pääasiassa olemassa olevan tien välittömään läheisyyteen. Rakennusvaiheen lopussa maakaapeli peitetään ja mahdollisuuksien mukaan kaivantoalueen annetaan heinittyä. Pinta-alamenetyksen ja maakaapelin sijainnin perusteella arvioitiin, että elinympäristöjen ja luontotyyppien yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva muutos on pieni. Tavanomaiseen luontoon kohdistuu myös epäsuora reunavaikutus rakennusvaiheessa puus-

ton poiston seurauksena. Reunavaikutuksen ei kuitenkaan arvioitu aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna, koska maakaapeli on suunniteltu kulkemaan olemassa olevan tien reunaan ja nykytilassa tie muodostaa reunavaikutusta tien viereiseen metsäiseen ympäristöön. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdosta SVE1 aiheutuva muutoksen suuruus arvioitiin **tavanomaiselle luonnolle pieneksi kielteiseksi**.

13.6.2.2 Vaihtoehto SVE2a-f

Vaihtoehtoon SVE2 osalta muutoksen suuruus arvioitiin **tavanomaiselle luonnolle pieneksi kielteiseksi**. Vaikutus muodostuu pienialaisista pinta-alamenetyksistä.

Pinta-alamenetyksen ja maakaapelin sijainnin perusteella arvioidaan, että elinympäristöjen ja luontotyyppien yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Tavanomaiseen luontoon kohdistuu myös epäsuora reunavaikutus rakennusvaiheessa puuston poiston seurauksena. Reunavaikutuksen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna, koska maakaapeli on suunniteltu kulkemaan olemassa olevan tien reunaan ja nykytilassa tie muodostaa reunavaikutusta tien viereiseen metsäiseen ympäristöön.

Alla olevissa kappaleissa esitetään sähkönsiirtoreitin SVE2 alavaihtoehtojen a–f vaikutukset kyseisten reittien vaikutusalueella oleville huomionarvoisille kohteille.

SVE2a ja -c

Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE2a ja -c vaikutusalueelta havaittiin 11 huomionarvoista kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji. **Kuudelle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille** arvioitiin kohdistuvan **pieni kielteinen** muutos. Mikäli maakaapeli sijoitetaan eri puolelle tietä huomionarvoisten kohteiden kanssa ja huomionarvoiset lajit kierretään tai kasvustot siirretään ennen rakennustöitä, vaihtoehtojen SVE2a ja -c arvioitiin kohdistuvan pieni kielteinen muutos yhteensä kahdelle huomionarvoiselle kohteelle. (Taulukko 13-6)

SVE2b ja -d

Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE2b ja -d vaikutusalueelta havaittiin kahdeksan huomionarvoista kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji. **Kolmelle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille** arvioitiin kohdistuvan **pieni kielteinen** muutos. Mikäli maakaapeli sijoitetaan eri puolelle tietä huomionarvoisten kohteiden kanssa ja huomionarvoiset lajit kierretään tai kasvustot siirretään ennen rakennustöitä, vaihtoehtojen SVE2b ja -d ei arvioitu aiheuttavan muutosta huomionarvoisille kohteille tai huomionarvoiselle kasvilajille. (Taulukko 13-6)

SVE2e

Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE2e vaikutusalueelta havaittiin 12 huomionarvoista kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji. **Seitsemälle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille** arvioitiin kohdistuvan **pieni kielteinen** muutos. Mikäli maakaapeli sijoitetaan eri puolelle tietä huomionarvoisten kohteiden kanssa ja huomionarvoiset lajit kierretään tai kasvustot siirretään ennen rakennustöitä, vaihtoehtoon SVE2e arvioitiin aiheuttavan pienen kielteisen muutoksen kahdelle huomionarvoiselle kohteelle. (Taulukko 13-6)

SVE2f

Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE2f vaikutusalueelta havaittiin yhdeksän huomionarvoista kohdetta ja yksi huomionarvoinen kasvilaji. **Neljälle huomionarvoiselle kohteelle ja huomionarvoiselle kasvilajille** arvioitiin kohdistuvan **pieni kielteinen** muutos. Mikäli maakaapeli sijoitetaan eri puo-

lelle tietä huomionarvoisen kohteiden kanssa ja huomionarvoiset lajit kierretään tai kasvustot siirretään ennen rakennustöitä, vaihtoehdon SVE2f ei arvioitu aiheuttavan muutosta huomionarvoisille kohteille tai huomionarvoiselle kasvilajille. (Taulukko 13-6)

13.6.2.3 Vaihtoehto SVE3

Sähkösiiirron vaihtoehdon SVE3 vaikutusalueelta havaittiin neljä **huomionarvoista kohdetta**, joista **yhteen** arvioitiin voivan rakennusvaiheessa kohdistua **pieni kielteinen** muutos (Taulukko 13-6). Mikäli maakaapeli sijoitetaan eri puolelle tietä huomionarvoisen kohteen kanssa, vaihtoehdon SVE3 ei arvioitu aiheuttavan muutosta huomionarvoisille kohteille.

Pinta-alamenetyksen ja maakaapelin sijainnin perusteella arvioidaan, että elinympäristöjen ja luontotyyppien yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Tavanomaiseen luontoon kohdistuu myös epäsuora reunavaikutus rakennusvaiheessa puuston poiston seurauksena. Reunavaikutuksen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan verrattuna, koska maakaapeli on suunniteltu kulkemaan olemassa olevan tien reunaan ja nykytilassa tie muodostaa reunavaikutusta tien viereiseen metsäiseen ympäristöön.

Vaihtoehdon SVE3 osalta muutoksen suuruus tavanomaiselle luonnolle arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

13.6.2.4 Sähköasemat

Sähköasemat 101, 103, 104 ja 105 sijaitsevat kasvatusmetsässä, ja sähköasemapaikka 102 turvetuotantoalueella, joilla ei ole huomionarvoisia kohteita ja joiden luontoarvot ovat selvästi näkyvän ihmisvaikutuksen vuoksi. Puustoa tai muuta kasvillisuutta raivataan noin 1 hehtaarin alueelta. Sähköaseman rakentamisesta **ei** arvioitu aiheuttavan merkittävää **muutosta** luonnolle.

13.6.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

13.6.3.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Hankealueella on yhteensä 22 **huomionarvoista kasvillisuus- ja luontotyyppikohdetta**, joiden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi (21 kohdetta) tai suureksi (1 kohde). Vaihtoehdoissa **VE1** ja **VE4** näistä yhteen (herkkyys kohtalainen) kohdistuu pieni kielteinen vaikutus, jonka merkittävyys on **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu epäsuorasta pintavesivaikutuksesta, jonka aiheuttaa voimalan 4 rakennusaikainen maanmuokkaus. Vaihtoehtojen **VE0**, **VE2**, **VE3**, **VE5** ja **VE6** ei arvioitu aiheuttavan muutosta kohteiden nykytilaan, eli niihin **ei** kohdistu **vaikutusta**. (Taulukko 13-7)

Hankealueen **tavanomaisen luonnon** herkkyydeksi arvioitiin nykytilan perusteella vähäinen. Vaihtoehtojen **VE1–VE6** aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu rakennusalueiden raivaamisesta. Vaihtoehdon **VE0** ei arvioitu aiheuttavan muutosta kohteiden nykytilaan, joten vaikutuksen suuruudeksi saadaan **ei vaikutusta**. (Taulukko 13-7)

Taulukko 13-7. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys huomionarvoisten kohteiden ja tavanomaisen luonnon osalta.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1*-VE6*	VE0*	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 VE4	VE0 VE2 VE3 VE5 VE6	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

*Tavanomainen luonto.

13.6.3.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolta SVE1 havaittiin viisi huomionarvoista kohdetta, joiden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolta SVE2a-f havaittiin 7–12 huomionarvoista kohdetta, joiden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolta SVE3 havaittiin neljä huomionarvoista kohdetta, joiden herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehtojen SVE1, SVE2a-f ja SVE3 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen** (Taulukko 13-8).

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen tavanomaisen luonnon herkkyys on vähäistä. Vaihtoehtojen SVE1, SVE2a-f ja SVE3 arvioitiin aiheuttavan **pienen kielteisen** muutoksen, joten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen** (Taulukko 13-8).

Sähköasemat sijaitsevat kasvatusmetsässä tai turvetuotantoalueella, joilla ei ole huomionarvoisia kohteita, ja joiden luontoarvot ovat selvästi näkyvän ihmisvaikutuksen vuoksi herkkyydeltään vähäisiä. Sähköaseman rakentamisen vaikutus luontoon **on merkityksetöntä**.

Taulukko 13-8. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys huomionarvoisten kohteiden ja tavanomaisen luonnon osalta.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	SVE1*, SVE2a*-f*, VE3*	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	SVE1, SVE2a-f, SVE3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

*Tavanomainen luonto.

13.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen kasvillisuutta ja luontotyypejä heikentäviä vaikutuksia voidaan lieventää jo suunnitteluvaiheessa. Toimintoja voidaan sijoittaa niin, että luonnontilaisiin tai muilta osin luonnonarvoiltaan arvokkaisiin kohteisiin ei kohdistu kasvillisuutta tai hydrologiaa muuttavia toimenpiteitä. Tielinjauksia voidaan siirtää vähemmän haitallisille reiteille sekä pienvesistökohteiden ympärille voidaan jättää suojavyöhykkeitä. Hankealueen olemassa olevien tielinjausten hyödyntäminen vähentää uuden rakennettavan pinta-alan syntymistä, joka lieventää hankkeen vaikutuksia.

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisaluetta laajempi kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheuttaminen voidaan välttää huolellisella rakentamistoimien suunnittelulla sekä rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle. Välillisiä vesitalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisen aikaisten hulevesin hallinnalla sekä ajoittamalla rakennustyöt huippuvirtaama-aikojen (kevät- ja syystulvien) ulkopuolelle sekä turvemailla sulan maan ajan ulkopuolelle. Rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet ja mahdolliset suojavyöhykkeet merkitään maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein.

Sähkönsiirtoreitin maakaapelointi vaihtoehtoissa SVE1, SVE2 ja SVE3 tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa eri puolelle tietä suhteessa huomionarvoiseen kohteeseen (Taulukko 13-6). Näin vaikutukset osaan huomionarvoisista kohteista voidaan välttää.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoilla SVE2 sijaitsee huomionarvoinen laji, ahokissankäpälä, jolla on useita kasvustoja välittömästi nykyisen tien läheisyydessä tien molemmiin puolin. Lajin esiintymään kohdistuvat kielteiset vaikutukset voidaan välttää kiertämällä esiintymät kokonaan. Mikäli näin ei voida tehdä, voidaan vaikutuksia lieventää siirtoistuttamalla kasviyksilöt toiseen sopivaan elinympäristöön.

Kaikilla sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoilla havaittiin komealupiinia, kurturuusua, isotuomipihlajaa ja idänkanukkaa, jotka ovat kaikki vieraslajeja Suomessa. Näistä komealupiini ja kurturuus on säädetty haitallisiksi vieraslajeiksi. Alueella esiintyviä vieraslajeja suositellaan poistamaan joko tois-

tuvasti raivaamalla tai kaivamalla kasvit juurineen maasta. Rakennusvaiheessa tulee kiinnittää huomiota maanmuokkauksessa syntyviin maamassoihin niissä mahdollisesti olevien vieraslajien siementen tai muiden lisääntymiskykyisten osien vuoksi ja pyrkiä estämään siten vieraslajien leviämisen.

13.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla hyvin jo toteutettujen hankkeiden perusteella.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen vaikutusalueiden huomionarvoisten luontokohteiden nykytila tarkastettiin oikea-aikaisesti ja YVA-menettelyn kannalta riittävällä tarkkuudella maastokausilla 2023 ja 2024. Kaikkien arvioitujen vaihtoehtojen tuulivoimalapaikkojen nykytilaa ei ole tarkastettu maastossa tuulivoimalasijoittelun muututtua YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen. Tämä aiheuttaa pienen epävarmuuden sille, esiintyykö arvioitujen vaihtoehtojen tuulivoimaloiden rakennusalueilla huomionarvoista kasvilajistoa. Tehtyjen selvitysten mukaan hankealueelta ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja. Arviointi antaa tietoa hankkeen jatkosuunnitteluun, jolloin myöhemässä vaiheessa hankesuunnitelman yhä muuttuessa voidaan tarpeen mukaan tehdä lisäselvityksiä.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen osalta arvioinnissa oletettiin, että suoria vaikutuksia muodostuu noin 10 m alueelle nykyisestä tielinjauksesta. Vaikutus voi olla arvioitua pienempi, mikäli maakaapeli sijoitetaan lähemmäs tielinjausta.

14. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ

14.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealueelle sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, saalistusalueita tai soveltuvaa elinympäristöä. Vaihtoehdolla VE0 ei arvioitu olevan vaikutusta nykytilaan luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien tai muun huomionarvoisen eläimistön osalta. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan ruokailu- ja ydinalueesta tehtiin havainto hankealueen länsipuolelta. Tältä elinpiiriltä ei todennäköisesti ole liito-oravalle soveltuvaa kulkuyhteyttä hankealueelle maaston ominaisuuksien vuoksi. Lajille soveltuvia elinympäristöjä löydettiin hankealueen rajalta, joten hankevaihtoehtojen VE1–VE6 arvioitiin aiheuttavan vähäisen kielteisen vaikutuksen liito-oravaan. Sähkönsiirron reiteillä SVE1–SVE2 on useita liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ja runsaasti lajille soveltuvaa elinympäristöä, vaihtoehtojen arvioitiin ilman lievennystoimia aiheuttavan suuren kielteisen vaikutuksen ja lievennystoimenpitein vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehtojen SVE3 vaikutusalueella sijaitsee vain yksittäinen liito-oravalle soveltuva elinympäristö ja vaikutus arvioidaan korkeintaan vähäiseksi kielteiseksi. Viitasammakoista tehtiin runsaasti havaintoja vuoden 2023 viitasammakkoselvityksissä. Viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä sijaitsee hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Viitasammakkoon arvioidaan kohdistuvan korkeintaan vähäinen kielteinen vaikutus hankevaihtoehtojen VE1–VE6. Mahdollisten viitasammakkoon vaikuttavien vesistövaikutusten katsotaan olevan palautuvia. Sähkönsiirron osalta SVE2a, SVE2c ja SVE2e vaihtoehtojen arvioitiin ilman lievennystoimia aiheuttavan suuren kielteisen vaikutuksen ja lievennystoimenpiteet huomioiden korkeintaan kohtalaisen kielteisen vaikutuksen, vaihtoehtojen SVE2b, SVE2d ja SVE2f kohtalaisen kielteisen vaikutuksen ja vaihtoehtojen SVE1 korkeintaan vähäisen kielteisen vaikutuksen. Lepakoista tehtiin havaintoja Mäntykankaan hankealueella vuoden 2023 lepakkoselvityksessä. Lepakoihin arvioidaan kohdistuvan vähäinen kielteinen vaikutus hankevaihtoehtojen VE1–VE6. Lepakkoon ei arvioida kohdentuvan suurempaa vaikutusta, koska alueen lepakkotiheys on hyvin alhainen eikä alueelta tunnistettu luokkien I, II tai III alueita. Maakaapelein tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirron arvioitiin samoin aiheuttavan korkeintaan vähäisen kielteisen vaikutuksen. Saukon jäljistä tehtiin viisi havaintoa vuoden 2023 lumijälkilaskennassa. Saukolle potentiaaliset elinympäristöt sijaitsevat eripuolilla hankealuetta vesistöjen yhteydessä. Saukkoon arvioidaan kohdistuvan varovaisuusperiaatetta noudattaen vähäinen kielteinen vaikutus hankevaihtoehtojen VE1–VE6 ja korkeintaan vähäinen kielteinen vaikutus sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1–SVE3. Muun eläimistön osalta lajisto on pääosin tavanomaista metsäjäniksiä, hirviä ja kettuja. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten katsottiin olevan merkitykseltään korkeintaan vähäisiä kielteisiä.

14.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimapuiston vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin. Välittömissä vaikutuksista lajin esiintymispaikka ja/tai elinympäristö häviää rakentamisen seurauksena. Välillisten vaikutusten, kuten häiriön lisääntymisen seurauksena, esiintymispaikan ja/tai elinympäristön laatu voivat heikentyä. Riistalajistoon kohdistuvia vaikutuksia käsitellään Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa luvussa 30, metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia luvussa 15 ja suurpetoihin kohdistuvia vaikutuksia luvussa 16.

Voimaloiden sekä huoltoteiden rakentaminen aiheuttavat välittömiä vaikutuksia; lajien luontaisten elinympäristöjen häviämistä sekä samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä. Elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reunavaikutusta sekä saattaa heikentää lajien kulkuyhteyksiä. Elinympäristöjen häviämisen myötä alueella aiemmin esiintynyt eläimistö hakeutuu mahdollisuuksien mukaan vastaaville alueille muualla hankealueella tai hankealueen ympäristössä, mikä lisää ainakin hetkellisesti yksilömäärää ja siten ekologista painetta näillä alueilla.

Rakentamistoiminnan myötä aiheutuu erilaisia välillisiä vaikutuksia, pääosin melun, välkkeen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aikaansaamia häiriövaikutuksia. Häiriön lisääntymisen seurauksena lajit saattavat vältellä aluetta erityisesti rakentamistoimenpiteiden ajan. Karttaessaan voimaloita lajit saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita elinpiirinsä osia. Lisäksi alueen vesistöihin sekä suoelinympäristöihin voi kohdistua kuormitusta sekä vesitasapainon muutoksia, jotka voivat vaikuttaa mm. niissä esiintyviin viitasammakoihin.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääosin ihmistoiminnan lisääntymisestä mm. huoltotoimenpiteiden vuoksi. Muut toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, joista keskeisimpänä lepakoiden lisääntynyt törmäysriski. Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

Hankkeen suhteellisen pienellä alueella liikkuville lajeille, kuten viitasammakoille ja liito-oraville aiheuttamat vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Rakennustoiminnan vaikutukset ulottuvat noin 100 metriä tuulivoimalapaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen maakaapelin molemmin puolin.

Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeille edellytetään 12 ja 13 artiklojen mukaisesti tiukkaa suojelua, jonka avulla luontodirektiivillä tähdätään kyseisten lajien pitkäaikaiseen säilymiseen EU:n alueella. Tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää (LsL 78 §).

Liito-orava

Tuulivoimapuistojen vaikutuksista liito-oraviin ei ole juuri olemassa aikaisempia tutkimustuloksia. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä osa hankealueen luonnonympäristöstä muuttuu rakennetuksi ympäristöksi, joten vaikutukset lajin elinolosuhteisiin ovat samankaltaisia kuin muunkin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset. Tuulivoimaloiden, huoltotieyhteyksien ja maakaapelin rakentaminen voivat aiheuttaa lajille soveltuvien elinympäristöjen menetyksiä tai niiden pirstoutumista sekä turvallisten kulkuyhteyksien katkeamista.

Viitasammakko

Viitasammakkoa esiintyy kosteissa rehevissä ympäristöissä viidoilla, metsissä, soissa ja lampareissa. Tuulivoimalapuistojen rakentamistoimenpiteistä saattaa aiheutua viitasammakoihin kohdistuvia vaikutuksia elinympäristöjen vähentymisestä. Lisäksi rakentamisalueiden läheisiin vesistöihin tai suolinympäristöihin voi muodostua viitasammakolle haitallisia vesitasapainon muutoksia tai hetkellistä kiintoaineskuormitusta. Tuulivoimaloiden lisäksi tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan hankealueella puustoa yhteensä 20 m leveydeltä, joka voi vaikuttaa lähivesistöihin.

Mahdolliset viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen aiheuttamien vesitalousvaikutusten vuoksi, rakentamisen kuivattaessa sen elinympäristöjä tai vedenlaadun muuttuessa lajin kannalta epäsuotuisaksi.

Lepakot

Tuulivoimahankkeet vaikuttavat lepakoihin sekä suorasti että epäsuorasti. Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa elinympäristön katoa ja tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin seurauksena lisääntyvää kuolleisuutta (McKay ym. 2024). Suoran törmäämisen lisäksi roottoreiden pyörimisen aiheuttama äkillinen ilmanpaineen muutos voi aiheuttaa lepakoille sisäisiä vaurioita (ns. barotrauma) (Baerwald ym. 2008). Suomen lepakoista erityisesti pohjanlepakon ja pikkulepakon (*Pipistrellus nathusii*) on arvioitu olevan törmäysriskin kannalta herkkiä lajeja (Ijäs ja Hoikkala 2015). Lepakoihin voi aiheutua myös epäsuoria vaikutuksia elinympäristömuutoksen, lisääntyvän keinovaikuttamisen, ihmistoiminnan aiheuttamien häiriöiden sekä elinympäristön hydrologiassa tapahtuvien muutosten kautta. Tuulivoima-alueen muutos esimerkiksi metsäisestä elinympäristöstä rakennetummaksi vaikuttaa lepakoihin epäsuorasti. Samoin epäsuorasti vaikuttaa myös mahdollisten vanhojen rakennusten purkaminen. Viiksi- ja isoviiksisiihan, ripsisiipin ja korvayökön on arvioitu olevan Suomen lepakoista herkimpiä näille epäsuorille elinympäristön muutoksille (Ijäs ja Hoikkala 2015).

Muu eläimistö

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaikuttaa laajareviiriseen saukkoon epäsuorasti potentiaalisen rauhallisen elinympäristön vähentyessä sekä pirstoutuessa, millä on vaikutusta erityisesti soveltuviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Pienemmillä nisäkkäillä, kuten siileillä ja pienillä jyrsijöillä välttelyvaikutuksia ei ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Tuulivoimatoiminnan vaikutuksia hyönteisiin on tutkittu vähän, eikä merkittäviä vaikutuksia ole havaittu (Weschler & Tronstad 2024).

Lineaaristen rakenteiden on havaittu vaikuttavan eläinten tilankäyttöön ympäri maailmaa (Wang ym. 2022). Aitojen ja teiden vaikutuksia on tutkittu runsaasti, mutta puustosta avoimeksi raivattujen linjojen vaikutuksia on tutkittu eniten Pohjois-Amerikassa, jossa seismisiä linjoja raivataan öljyn ja kaasun etsintää varten (Tattersall ym. 2020, Pattison ym. 2020). Tyypilliset seismiset linjat ovat yleensä noin 5-10 metriä leveitä ja muodostavat ruudukon, jossa linjojen väli on noin 200-500 metriä. Välillä käytetään myös kapeampia, 1,5-3 metriä leveitä linjoja, jotka muodostavat tiheimmän ruudukon, jossa linjat ovat joskus vain 50 metrin etäisyydellä toisistaan. Molemmat voivat levittäytyä kilometrien laajuiselle alueelle.

Lineaarirakenteiden hyödyntäminen voi liittyä helppokulkaisuuteen, riskin välttelyyn sekä resursien saatavuuteen (Tattersall ym. 2023). Petoeläimiä lukuun ottamatta suuret ja keskikokoiset nisäkkäät vaikuttavat välttelevän linjamaisista rakenteista elinympäristössä huolimatta (de Jonge ym. 2022). Alle kilon painoiset nisäkässaaliseläimet puolestaan suosivat linjarakenteita avoimissa ympäristöissä. Muihin lajeihin kohdistuvista vaikutuksista on rajatusti tutkimustietoa ja eri lajit reagoivat lineaarisiin rakenteisiin elinympäristössään hyvin eri tavoin. Avoimissa ympäristöissä matelijoita vaikuttaa olevan vähemmän lineaaristen rakenteiden lähistöllä, mutta suljetuissa ympäristöissä vaikutus on päinvastainen. Sammakkoeläinten välttelyvyöhyke lineaarisille rakenteille on kapeahko (<30m). (de Jonge ym. 2022.)

Tarkkoja syitä eri lajien suhtautumiselle tuulivoimahankkeisiin ja ristiriitaisille tuloksille ei tunneta, mutta tutkimukset ovat osin puutteellisia laaja-alaisempien tuulivoima hankkeiden osalta (Klich ym. 2024). On myös huomioitava, että vaikutukset voivat olla päinvastaisia tarkasteltaessa tilankäytön muutoksia lähietäisyydeltä verrattuna laajempiin maisematason vaikutuksiin (Pattison ym. 2020).

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa eläinten osalta käytettiin lähtötietona nykytilatietoa sekä selvityksistä saatua tietoa. Vaikutuksia hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä esiintyvään luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiseen sekä muuhun eläinlajistoon (pl. metsäpeura ja suurpedot) arvioidaan tässä kappaleessa. Häiriövaikutusten lisäksi arvioidaan vaikutukset elinpiirien/elinympäristöjen pinta-alaan, lajien välisiin suhteisiin, ekologisiin käytäviin sekä siirtymä- ja vaellusreitteihin. Erityistä huomiota kiinnitettiin lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja alueelliseen suotuisan suojelun tasoon. Vaikutukset sähkönsiirron osalta arvioitiin vastaavasti kuin itse hankealueen.

Vaikutusten arviointimenetelmät on esitetty seuraavissa alaluvuissa niiden lajien osalta, joihin hankkeesta voi mahdollisesti aiheutua välittömiä tai välillisiä vaikutuksia. Näistä erityisen huomionarvoisia ovat harvinaisiin, suojeltuihin ja rauhoitettuihin lajeihin, kuten liito-oravaan, lepakoihin tai viitasammakkoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien ja muun huomionarvoisen eläimistön esiintyminen hankealueella selvitettiin olemassa olevien tietojen ja maastoselvityksien avulla. Selvityksistä laadittiin YVA-selostuksen liitteeksi selvitystyyppikohtaiset raportit, joissa raportoitii käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. YVA-selostuksen vaikutusten asiantuntija-arviossa selvitysten sisältö esitetään tarkoituksen mukaisessa laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan tiivistetysti.

Tärkeimmät arvioinnissa käytetyt aineistot on lueteltu alla. Kunkin lajin potentiaalisten elinympäristöjen ja selvitysalueiden rajaamiseksi käytettiin lajin elinympäristövaatimuksia vastaavia aineistoja.

- Luontoselvitykset (Ramboll 2023, 2024)
- Ilmakuvat
- Maastokartat
- Suomen lajitietokeskuksen aineistot
 - Laji.fi-aineistopyynnot 16.8.2024, 8.3.2023
- Liito-orava life -kartta-aineisto
- Metsävaratiedot
- Valtakunnallinen metsien inventointi -aineisto
- Muiden selvitysten yhteydessä tehdyt havainnot.

Selvitykset on laadittu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt -oppaan (Nieminen & Ahola 2017), Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2024) sekä Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeen 2023 mukaisesti (SLTY 2023).

Liito-orava (*Pteromys volans*) (vaaraantunut, VU), viitasammakko (*Rana arvalis*) (elinvoimainen, LC), sauikko (*Lutra lutra*) (elinvoimainen, LC) ja maassamme tavatut lepakkolajit ovat EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen IV (a) lajeja ja liito-orava sekä sauikko kuuluvat lisäksi liitteen II lajeihin. Liitteessä IV mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 78 § ja 79 § nojalla. Lepakkolajejamme koskee lisäksi Suomen hyväksymä erillinen Euroopan lepakoiden suojelusopimus (EUROBATS, Valtiosopimus 104/1999), minkä mukaan jäsenmaiden on pyrittävä säästämään lepakoille tärkeitä alueita.

Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuus-laki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa tai tarkempia luontoselvitystietoja sensitiivisen lajien esiintymisestä, vaan tarkat kartat ja kuvat on esitelty tämän raportin viranomaisliitteissä.

14.3.1 Liito-orava

Hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen liito-oravahavainnot haettiin Laji.fi-aineistopyynnöllä (Suomen Lajitietokeskus 2023, 2024) ja alueille laadittiin 19.4.2023 ja 2.–3.5.2024 liito-oravaselvitykset (Ramboll, Liito-oravaselvitys Liite 3 ja Sähkönsiirtolinjan luontoselvitys Liite 4). Selvityksen maastokäynnit kohdennettiin paikkatietoaineistojen pohjalta etukäteen tunnistettuihin potentiaalsiin elinympäristöihin. Maastokäyntien kohdistamiseen hyödynnettiin avoimesti saatavilla olevia metsävara-aineistoja (Metsäkeskus, Maanmittauslaitos) sekä ilmakuva- ja peruskarttatarkastelua. Selvitykseen käytettiin yksi maastopäivä hankealueella ja kaksi päivää sähkönsiirtolinjojen alueella.

Liito-oravan esiintymistä alueella selvitettiin etsimällä lajin ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien puiden ja puuryhmien alta liito-oravan ulostepapanoita. Erityisen tarkasti tarkistettiin mahdollisten kolollisten puiden, metsän suurempien kuusten sekä isojen haapojen ja muiden lehtipuiden tyvet. Selvitys laadittiin Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt -oppaan mukaisesti (Nieminen & Ahola 2017). Mahdollisten liito-oravahavaintojen sijaintitiedot tallennettiin ArcGIS Field Maps -sovelluksella. Lisääntymis- ja levähdysalueiden ja potentiaalisten elinalueiden rajaukset sekä kulkuyhteydet merkittiin kartalle. Maastokäynnillä havainnoitiin myös metsikön soveltuvuutta liito-oravalle, potentiaalisia pesäpuita, sekä liito-oravan todennäköisiä kulkuyhteyksiä selvitysalueelle ja sen läpi. Myös mahdolliset aikaisemmin alueella tehdyt havainnot lajista tarkistettiin, mutta näitä ei löytynyt Suomen Lajitietokeskuksen rekisteristä. Erityistä huomiota maastokartoituksissa pyrittiin kiinnittämään alueisiin, joilla on suunniteltu tehtävän tuulivoimaloiden sekä, huoltotiestön rakentamistoimenpiteitä.

Potentiaalista elinpiiriä kuvattiin sanallisesti ja valokuvin. Liito-oravakartoitusta tehtiin osittain myös muiden, kuten linnusto- ja kasvillisuusselvitysten, yhteydessä.

14.3.2 Viitasammakko

Viitasammakot ovat helpoimmin havaittavissa ja tunnistettavissa kutuaikana toukokuussa yksilöiden ääntelystä. Ääntelyn havainnointi on myös ainoa luotettava keino saada jonkinlainen käsitys viitasammakoiden lukumääristä alueella. Koska ääntelyyn perustuva lajinmääritys on luotettavaa, ei ulkonäköön perustuvaa lajin määrittystä siksi tarvita. Näin pystytään välttämään pyydystämisen aiheuttama häiriö kudun aikana.

Hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen viitasammakkohavainnot haettiin Laji.fi-aineistopyynnöllä (Suomen Lajitietokeskus 2023, 2024). Hankealueelle tehtiin viitasammakkoselvitys kahden maastoyön aikana 10. ja 11.5.2023 sekä sähkönsiirron alueelle kahtena yönä 6. ja 7.5.2024 (Ramboll 2023, 2024). Selvityksen tavoitteena oli selvittää viitasammakoiden esiintyminen alueella sekä mahdolliset lajin lisääntymis- ja levähdysalueet. Selvityksen maastokäynnit keskitettiin esiarvioinnin perusteella lajille potentiaalisiksi arvioituihin elinympäristöihin, jotka sijoittuvat lähelle tieverkostoa ja/tai suunniteltuja tuulivoimalapaikkoja. Lajille tyypillisten elinympäristöjen, rehevien lamikoiden ja avovetisten kosteikkojen, ranta-alueet käveltiin läpi maastossa. Luotettavien tulosten saamiseksi ääntelyn seuranta pyrittiin kohdistamaan parhaaseen soidinaikaan säätilan sekä muu-

alla tehtyjen lajihavaintojen perusteella. Selvitysten menetelmät ja tulokset on kuvattu yksityiskohtaisemmin selvitysraporteissa liitteissä 3 ja 4 Viitasammakkoselvitys ja Sähkönsiirtolinjan luontoselvitys.

Havaintojen sijaintitiedot tallennettiin ArcGIS Field Maps-sovelluksella. Samalla tehtiin arvio laulavien koiraiden lukumäärästä ja arvioitiin elinympäristön soveltuvuutta viitasammakolle. Kutuaikana kutupaikoilla on aina läsnä myös naaraita ja nuoria koiraita, jotka eivät ääntele. Kartoituksessa arvioidaan vain sukukypsien koiraiden määrää. Tulosten perusteella voitiin arvioida hankkeen vaikutuksia mahdollisesti havaittuihin viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon. Viitasammakkoselvityksen lisäksi arvioinnin tausta-aineistona käytettiin Suomen Lajitietokeskuksen rekisteriin tallennettuja havaintoja (Laji.fi aineistotarkistukset 3/2023 ja 16.8.2024, Viitasammakkoselvitys Liite 3 ja Sähkönsiirtolinjan luontoselvitys Liite 4).

14.3.3 Lepakot

Hankealueelle toteutettiin lepakkoselvitys aktiivikartoituksena kesällä 2023. Selvitys tehtiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaisesti (SLTY 2023). Maastotyöt eli lepakoiden havainnointi tehtiin 13.6.2023, 13.7.2023 ja 10.8.2023. kolmena kartoituskertana. Lisäksi Hankealueeseen tutustuttiin päiväsaikaan pesimälinnustoselvityksen yhteydessä 27.5.2023, jolloin tarkistettiin mahdollisia päiväpiiloja.

Seuranta toteutettiin auringon nousun ja aamuyön välisenä aikana, selkein ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan. Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin ultraääni-ilmaisinta (ns. lepakkodetektoria), jolla voidaan havaita ja tallentaa lepakoiden kaikuluotusääniä reaaliajassa. Detektorin ja mahdollisen näköhavainnon perusteella havaitut lepakkolajit pyrittiin tunnistamaan jo maastossa. Havaintojen määrä ei kerro suoraan yksilömäärästä, sillä sama yksilö on voitu todeta toistuvasti. Maastotöiden suunnittelu, kartoitusreitit ja selvityksen tulokset kuvataan tarkemmin lepakkoselvityksen raportissa (Ramboll 2023, lepakkoselvityksen raportti liite 3).

Lepakkoselvityksen lähtötiedoiksi haettiin hankealueen aikaisemmat lepakkohavainnot Suomen lajitietokeskukselta. Hankealueelta ei ollut aikaisempia lepakkohavaintoja (Suomen Lajitietokeskus 8.3.2023). Lepakkoselvitysten tulosten perusteella arvioitiin hankkeen vaikutuksia niihin lepakoihin, jotka käyttävät hankealuetta säännölliseen ruokailuun tai siirtymiseen päiväpiilojen ja ruokailualueiden välillä.

14.3.4 Muu eläimistö

Mäntykankaan hankealueella tehtiin lumijälkilaskenta 14.–15.2.2023 ja 1.–2.3.2023 (Lumijälkilaskentaraaportti Liite 9). Lumijälkilaskennan ensisijaisena tavoitteena oli selvittää suurpetojen sekä hirvieläinten liikehdintää suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä. Lumijälkilaskennassa saatiin kuitenkin arvokasta tietoa myös alueen muusta lajistosta, ja kaikki jälki- sekä muut havainnot kirjattiin ylös. Taustatietona on käytetty lumijälkien linjalaskennan lisäksi myös muiden maastokäyntien yhteydessä tehtyjä havaintoja sekä riistakolmiolaskentojen aineistoja (Riistakolmioaineisto, Luonnonvarakeskus (Luke)). Huomionarvoisen lajiston lisäksi arvioinnissa on huomioitu lyhyesti myös tavanomainen lajisto. Riistalajiston nykytila ja siihen kohdistuvat vaikutukset on käsitelty yksityiskohtaisemmin metsästyksen kohdistuvien vaikutusten

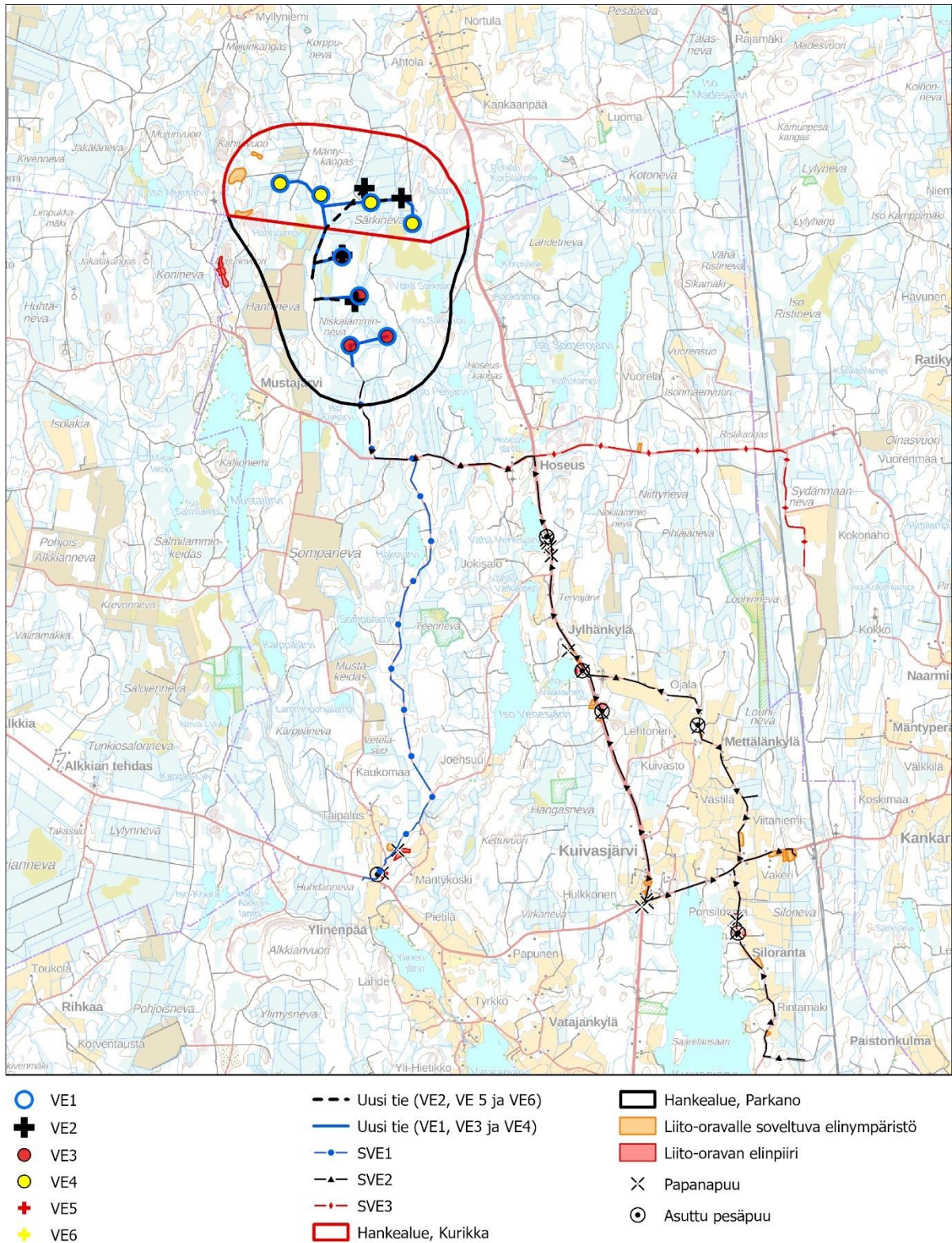
14.4 Nykytila ja kehitys

14.4.1 Liito-orava

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoilla tarkoitetaan pesintään, päivän viettoon, levähtämiseen, suojautumiseen tai ravinnon varastointiin käytettäviä puita, pönttöjä tai rakennusten osia. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sisältyvät suojaa antavat puut ja ruokailupuut siinä laajuudessa, että yksilö voi käyttää elinpiirinsä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja menestyksekkäästi. Yhdellä elinpiirillä on useita lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Liito-oravien tulee pystyä liikkumaan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä mahdollisten erillisten ruokailualueiden välillä. Naarailla lisääntymispaikka ja levähdyspaikka ovat yleensä yhteneväisiä, mutta uroksille voidaan määritellä vain levähdyspaikat eli urosten käyttämät piilopaikat. Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen, ruokailupuiden ja kulkuyhteyksien määrittely on tapauskohtaista. (Nieminen & Ahola, 2017)

Hankealue sijaitsee liito-oravan varsinaisella levinneisyysalueella. Hankealueen metsille on kuitenkin tyypillistä mäntyvaltaisen kuivahkon kankaan ja ojitetun turvekankaan täplittämä luontoarvoiltaan vähäinen maasto. Hankealue on lähes kauttaaltaan metsätalouskäytössä olevaa männikköä ja sen lajisto on vastaaville metsänrakenteille tyypillistä. Nämä mäntyiset turvekankaat eivät ole soveltuvia liito-oravalle. Hankealueelta ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja liito-oravasta (Suomen Lajitietokeskus 2023) eikä hankealueelle toteutetussa liito-oravaselvityksessä (Ramboll 2023, liito-oravaselvitys liite 3) tehty havaintoja liito-oravasta. Hankealueen länsipuolella havaittiin luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti suojeltu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 14-1), joka koostuu ruokailualueesta ja ydinalueesta. Tältä elinpiiriltä ei ole yhteyttä hankealueelle rämeiden, nuorten männiköiden ja maaston pinnanmuotojen vuoksi. Mahdolliset kulkuyhteydet kulkevat elinpiiriltä länteen Karvian puolelle sekä Mustaluoman vartta pohjoiseen, jossa sijaitsee kolme liito-oravan elinympäristöä soveltuvaa metsäkuviota. Nämä kulkuyhteydet ja elinympäristöiksi soveltuvat metsäkuviot sijaitsevat hankealueen länsirajan tuntumassa. Hankealueelta ei siis havaittu merkittäviä liito-oravan elinalueita.

Sähkönsiirtolinjojen liito-oravaselvityksessä havaittiin yhteensä 8 liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (arvoluokka 1) ja 17 lajille soveltuvaa elinympäristöä (arvoluokka 4) (Kuva 14-1, Sähkönsiirtolinjan luontoselvitys liite 4). Maakaapelireitin vaihtoehdoista SVE3 vaikutusalueella sijaitsee vähiten liito-oravan elinympäristöjä.



Kuva 14-1. Liito-oravaselvityksien havainnot hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä.

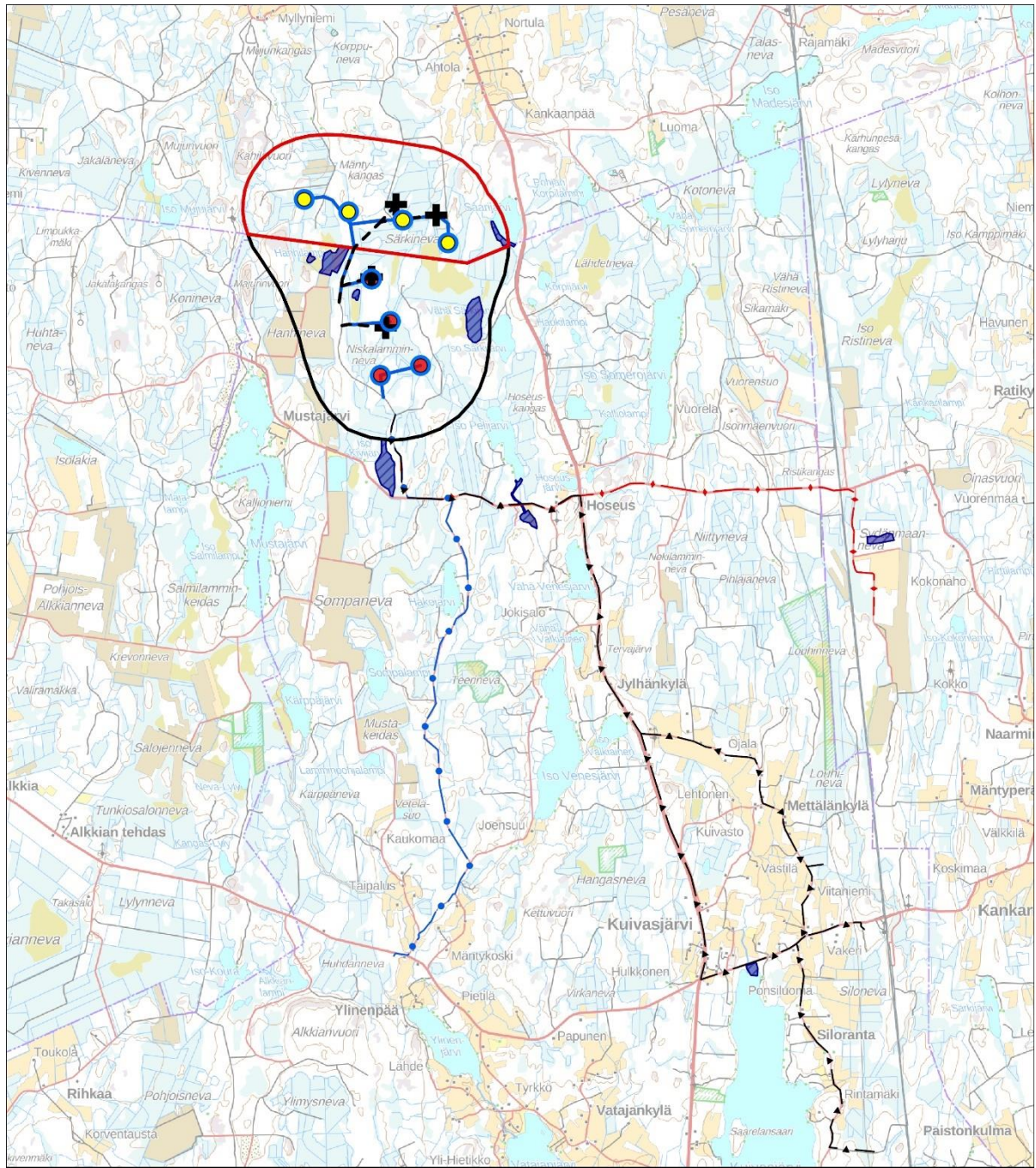
14.4.2 Viitasammakko

Viitasammakon lisääntymispaikaksi voidaan tulkita ne vesialueen osat, joissa koirailia on lisääntymisreviirit, joissa pariutuminen ja kutu tapahtuvat ja joissa nuijapää elävät. Soidin riittää osoittamaan lisääntymispaikan olemassaolon. Levähdyspaikkaan kuuluvat päivälepopaikat esim. kasvillisuuden suoissa ja talvehtimispaikat sekä maa- että vesiympäristössä. (Nieminen ym. 2017.)

Laji lisääntyy pääasiassa makean veden allikoissa. Viitasammakon levinneisyys painottuu Suomessa etelä- ja keskiosiin, mutta havaintoja on koko maasta tunturialueita lukuun ottamatta. Suomessa viitasammakko vaikuttaa olevan runsaimmillaan luonnontilaisessa elinympäristössä, mm. soilla, ja harvalukuisimmillaan kaupunkiympäristöissä. (Nieminen & Ahola 2017).

Hankealueelta ei ollut tiedossa aikaisempia havaintoja viitasammakosta (*Rana arvalis*) (Suomen Lajitietokeskus 2023). Ramboll Finland Oy:n tekemän viitasammakkoselvityksen (2023, Viitasammakkoselvitys liite 3) yhteydessä hankealueelta havaittiin runsaasti äänteleviä viitasammakoita ja useita lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (Kuva 14-2). Lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin vaikuttaa nykyisellään hankealueen laajamittainen ojitus ja Hanhinevalla sijaitseva turvetuotantoalue. Erityisesti alueen itäosassa on kuitenkin myös luonnontilaisempia avosualueita ja pienvesiä. Havaitut lisääntymispaikat sijoittuvat pääosin ojittamattomien suoalueiden, lainsäädännöllä turvattujen luontotyyppien ja luonnon monimuotoisuutta turvaavien tai tukevien kohteiden yhteyteen.

Sähkönsiirron reiteillä viitasammakoita havaittiin Iso-Kivijärvellä, Kuivasjärven Aholanlahdella, Sydänmaannevan turvetuotantoalueella, Vähä-Peiliärvellä, Iso Peiliärvien eteläpohjukassa sekä Peiliärvä yhdistävällä Peiliuomalla (Ramboll, sähkönsiirtolinjan luontoselvitys liite 4). Kuivasjärveltä on myös Lajitietokeskukseen tallennettuja havaintoja vuosilta 2014 ja 2018 (Suomen Lajitietokeskus 2024). Alueet rajattiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi ja Peiliuoma kulkureitiksi (Kuva 14-2).



- | | | |
|-------|---------------------------------|----------------------------|
| ○ VE1 | ✚ VE6 | — SVE3 |
| ✚ VE2 | --- Uusi tie (VE2, VE 5 ja VE6) | ▭ Hankealue, Kurikka |
| ● VE3 | — Uusi tie (VE1, VE3 ja VE4) | ▭ Hankealue, Parkano |
| ● VE4 | — SVE1 | ▨ Viitasammakon elinalueet |
| ✚ VE5 | — SVE2 | |

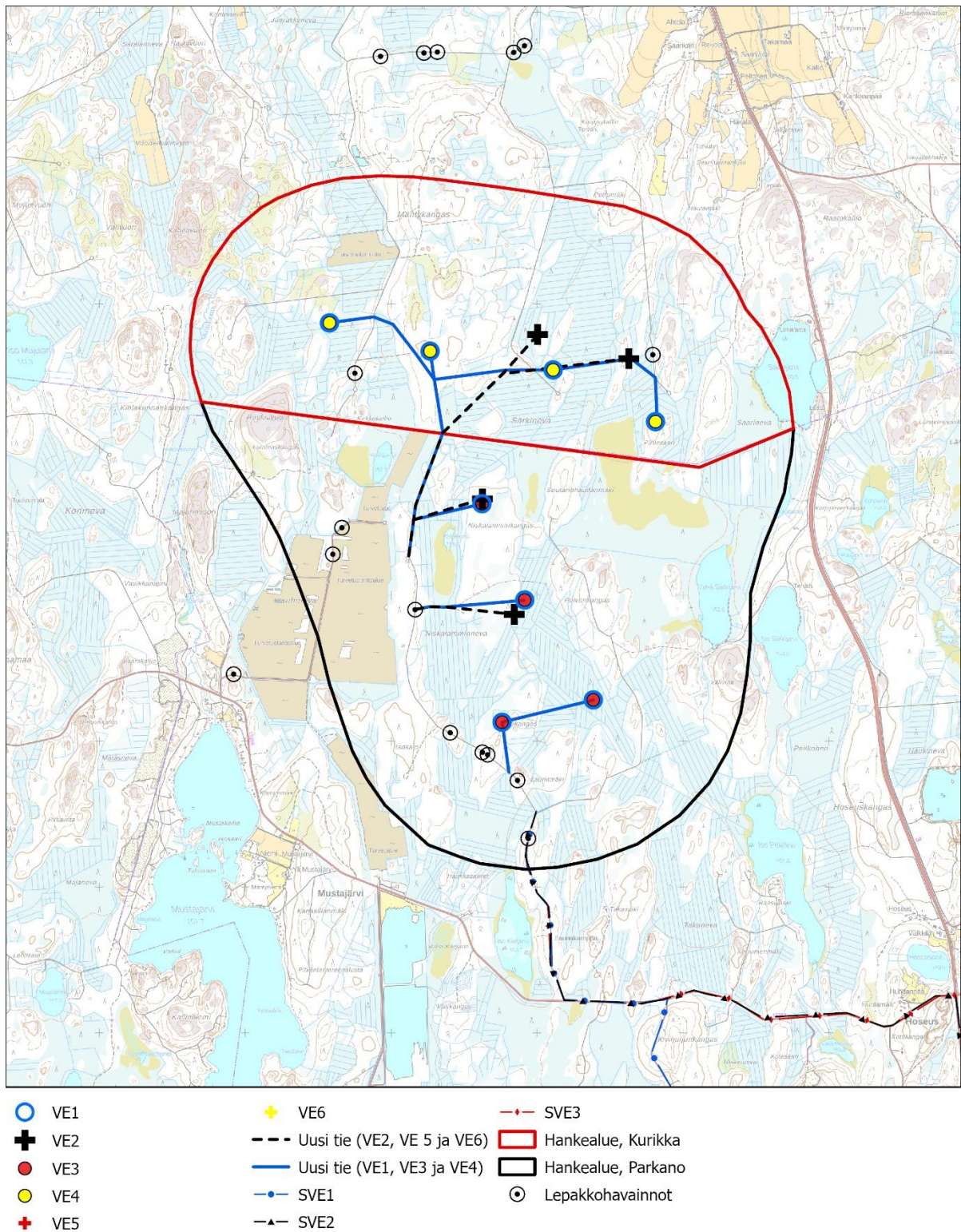
Kuva 14-2. Viitasammakkoselvityksien havainnot hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä.

14.4.3 Lepakot

Lepakot ovat yöeläimiä, ja päivisin ne lepäävät suojaisassa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt. Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät muun muassa kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muutokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän.

Hankealueelta ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja lepakoista (Suomen Lajitietokeskus 2023). Mäntykankaan hankkeen lepakkoselvityksessä (Ramboll 2023, liite luontoselvitysraportti 3) alueella tehtiin kuitenkin 16 lepakkohavaintoa (Kuva 14-3). Havaittuja lepakkolajeja oli kaksi; pohjanlepakko ja siippalaji. Koska isoviiksi- ja viiksisiippaa on selvityksen puitteissa mahdoton erottaa toisistaan, ei viiksisiipoista tarkkaa lajia voida tietää, jonka vuoksi ne merkittiin vain siippalajiksi. Viimeisellä selvityskerralla elokuussa havaittiin eniten lepakkoja, yhteensä 12 havaintoa. Havainnot sijoittuivat satunnaisesti hankealueelle ja sen ulkopuolelle. Selvimpiä lepakoiden käyttämiä alueita ovat hankealueen eteläosan tie, jonka vieressä on vedellä täytynyt hiekkakuoppa sekä hankealueen pohjoispuolella noin kilometrin päässä sijaitseva metsätie.

Lepakkoselvityksen perusteella hankealueelta ei tunnistettu lainkaan Suomen Lepakkotieteellisen Yhdistyksen mukaisen jaottelun luokkaan I eli lisääntymis- ja levähdyspaikaksi, luokkaan II eli ruokailualueeksi tai tärkeäksi siirtymäreitiksi tai luokkaan III eli monimuotoisuutta tukevaksi kohteeksi (muu lepakoiden käyttämä alue) luokiteltavaa lepakkojen kannalta merkittävää kohdetta (Ramboll 2023, liite luontoselvitysraportti 3). Alueelta ei löytynyt varmoja piilopaikkoja tai talvehtimispaikoiksi soveltuvia kohteita, ruokailualueita tai siirtymäreittejä. Hankealueen nykytilaan vaikuttavat lepakoiden osalta myös viereisen Jäkäläkankaan hankkeen toiminnassa olevat tuulivoimalat.



Kuva 14-3. Lepakkohavainnot hankealueella ja lähiympäristössä.

14.4.4 Saukko

Saukon lisääntymispaikkaan kuuluvat sekä synnytyksesä, pienten poikasten siirtokesä, että näiden lähistöllä sijaitsevat talvella sulana pysyvät vesistön osat, joilla pentue talvella saalistaa ja jotka saukkonaaras on syksyllä hajumerkinnyt poikuereviirinsä ydinalueeksi. Levähdyspaikoista ovat löydettävissä ja rajattavissa vain pitkään käytetyt suojaist kuustenalustat, osa luolista ja majavanpesät. (Nieminen ym. 2017.)

Saukon elinpiiri muodostuu usein kymmenien kilometrien pituisesta vesistöreitistä. Elinpiiriin kuuluu kaiken kokoisia virtavesiä suurista jokivesistöistä pieniin ojiin, sekä lampia, järviä ja merenrantaa. Vaikka saukot toisinaan kulkevat pitkiä matkoja sekä maalla että yli selkävesien, todellinen aktiivikäytössä oleva elinpiiri on kapeahko rantaviivaa seuraileva vyöhyke kuivan maan ja syvän veden välissä. (Nieminen & Ahola, 2017).

Hankealueella havaittiin lumijälkilaskennoissa viidet saukon jäljet eri puolilla hankealuetta sen keski-, kaakkois- ja luoteisosissa. (lumijälkilaskentaraortti liite 9). Riistakolmiotiedot on esitetty suden elinympäristöanalyysin yhteydessä (suden elinympäristöanalyysi liite 8).

14.4.5 Muu eläimistö

Hankealueella ja sen ympäristössä esiintyvä eläinlajisto on Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan sisämaan syrjäisille ja harvaan asutuille maatalousalueille ja metsätaloudellisesti hoidetulle metsä- ja suomaille tavanomaista ja melko yleistä lajistoa. Hankealueen ja ympäristön lajistoon lukeutuvat Lajitietokeskuksen (2023) riistalajien lisäksi muista lajeista vain pikkujyrsijöitä. Lisäksi alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta on havaittu pikkunahkiainen (LC; Hyvärinen ym. 2019, Suomen Lajitietokeskus 2023). Lähtötietojen perusteella hankealueella ei esiinny euroopanmajavaa. Hankealueelle tehdyssä lumijälkilaskennassa (Ramboll Finland Oy 2023, lumijälkilaskentaraortti liite 9) tehtiin jälkihavaintoja hirvestä, jäniksestä, ketusta, lumikosta, näädestä, supikoirastasta ja minikistä. Riistakolmiotiedot on esitetty suden elinympäristöanalyysin yhteydessä (suden elinympäristöanalyysi liite 8).

14.4.6 Vaikutuskohteen herkkyyt

Arvioinnin herkkyyden kriteeristö (Liite 2) on muodostettu luontodirektiivin IV (a) lajeille soveltuvien elinympäristöjen ja niiden asuttamien elinympäristöjen perusteella. Herkimpiä kohteita ovat hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat luontodirektiivin IV (a) lajin asuttamat elinympäristöt ja näiden lajin lisääntymisalueet. Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, kuinka laajoja alueita tarkasteltavien lajin käyttämisestä alueista häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö kyseisien lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa. Kohteiden herkkyyteen vaikuttaa myös niiden nykytila ja se, kuinka luonnontilaisia lajin elinympäristöt ovat.

Hankealueen viitasammakoiden hyödyntämät alueet ovat jo osin ihmisvaikutteisia johtuen hankealueen laajamittaisesta ojituksesta alueen itäosia lukuun ottamatta sekä Hanhinevalla sijaitsevasta Sompanevan turvetuotantoalueesta (Pintavedet luku 12). Vesistöt sijaitsevat rakentamistoimien vaikutusalueen ulkopuolella. Saukon esiintyminen alueella on satunnaista.

Hankealueella sijaitseviin potentiaaliin liito-oravan elinympäristöihin ei kohdistu rakentamistoimia eikä elinympäristöiltä ole yhteyttä hankealueelle maaston ominaisuuksien vuoksi. Hankealueen maasto ei pääosin ole liito-oravan elinympäristöksi sopivaa. Liito-oravan elinympäristöt sähkönsiirtoireiteillä ovat olemassa olevan tiestön vaikutuksesta pääosin ihmisvaikutteisia.

Lepakkoselvityksessä ei rajattu luokkien I, II, III lepakoiden käyttämiä alueita, vaikka yksittäisiä lepakoita havaittiin. Luokkien I, II ja III alueita ei voida kuitenkaan täysin poissulkea. Muu eläimistö alueella on pääosin tavanomaista. Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 14-1) on koottu tässä osiossa arvioitaville eri lajeille tai lajiryhmille määritellyt herkkyydet hankkeen vaikutusalueella. Herkkyyden kriteeristö on esitetty liitteissä (Kriteeristö liite 2).

Taulukko 14-1. Lajien herkkyys vaikutuksille Mäntykankaan hankkeen vaikutusalueella.

Laji	Herkkyys, hankealue	Herkkyys, sähkönsiirto	Perustelut
liito-orava	vähäinen	kohtalainen	Soveltuvia potentiaalisia elinympäristöjä on hankkeen länsireunalla, mutta elinympäristöiltä ei ole yhteyttä rakennustoimenpiteiden vaikutusalueelle maaston ominaisuuksien vuoksi. Liito-oravan esiintymistä vaikutusalueella ei voida kuitenkaan täysin poissulkea. Sähkönsiirtoreiteillä havaittiin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ja soveltuvia elinympäristöjä. Sähkönsiirtoreitit ovat kuitenkin jo valmiiksi voimakkaasti ihmisvaikutteisia.
viitasammakko	kohtalainen	kohtalainen	Hankealueella sekä sähkönsiirron vaihtoehtoilta SVE2 ja SVE3 sijaitsee viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joilla havaittiin runsaasti viitasammakkoita. Viitasammakot ovat herkkiä muutoksille ympäristössään. Lisääntymispaikat sijaitsevat yhteydessä lainsäädännöllä turvattuun ja/tai luonnon monimuotoisuutta turvaaviin tai tukeviin kohteisiin, mutta ovat jo nykyisellään ihmistoiminnan, kuten turvetuotannon vaikutuspiirissä. Maakaapelilinjat sijaitsevat olemassa olevan tiestön yhteydessä, joka nykytilassa vaikuttaa lisääntymispaikkoihin.
lepakot	kohtalainen	vähäinen	Hankealueelle ei sijoitu varmoja piilopaikkoja tai talvehtimispaikoiksi soveltuvia kohteita, ruokailualueita tai siirtymäreittejä, mutta alueella tavataan pohjanlepakkoa ja siippalajia. Lepakoiden ei katsota olevan herkkiä maakaapelilla olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirron aiheuttamalle muutokselle.
saukko	vähäinen	vähäinen	Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä on soveltuvia elinympäristöjä ja havaintoja, mutta laji hyödyntää laajaa ympäristöä, eikä ole erityisen herkkä muutokselle, jota sen kauttakulku ympäristöön voisi hankkeesta aiheutua.
muu eläimistö	vähäinen	vähäinen	Hankkeen tai sähkönsiirron vaikutusalueella ei arvioida olevan muutoksille herkkiä lajeja tai niiden elinympäristöjä.

14.5 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

14.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

14.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehtoon VE0 toteutuessa luontodirektiivin liitteen IV (a) ja muihin huomionarvoisiin lajeihin vaikuttavat viereinen Jäkäläkankaan tuulivoimahanke sekä alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet. Vaihtoehtossa VE0 luontodirektiivin liitteen IV (a) ja muihin huomionarvoisiin lajeihin **ei arvioidu aiheutuvan muutosta**.

14.5.1.2 Vaihtoehto VE1

Liito-orava

Hankealueella ei havaittu liito-oravan papanoita tai muita merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Valtaosin hankealue ei ole liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä. Hankealueen länsireunassa on kuitenkin joitakin liito-oravalle soveltuvia metsäkuvioita. Näihin kohdistuvan vaikutuksen suuruutta heikentää se, että elinympäristöt ovat jo nykytilassaan tuulivoimatoiminnan vaikutuksen piirissä.

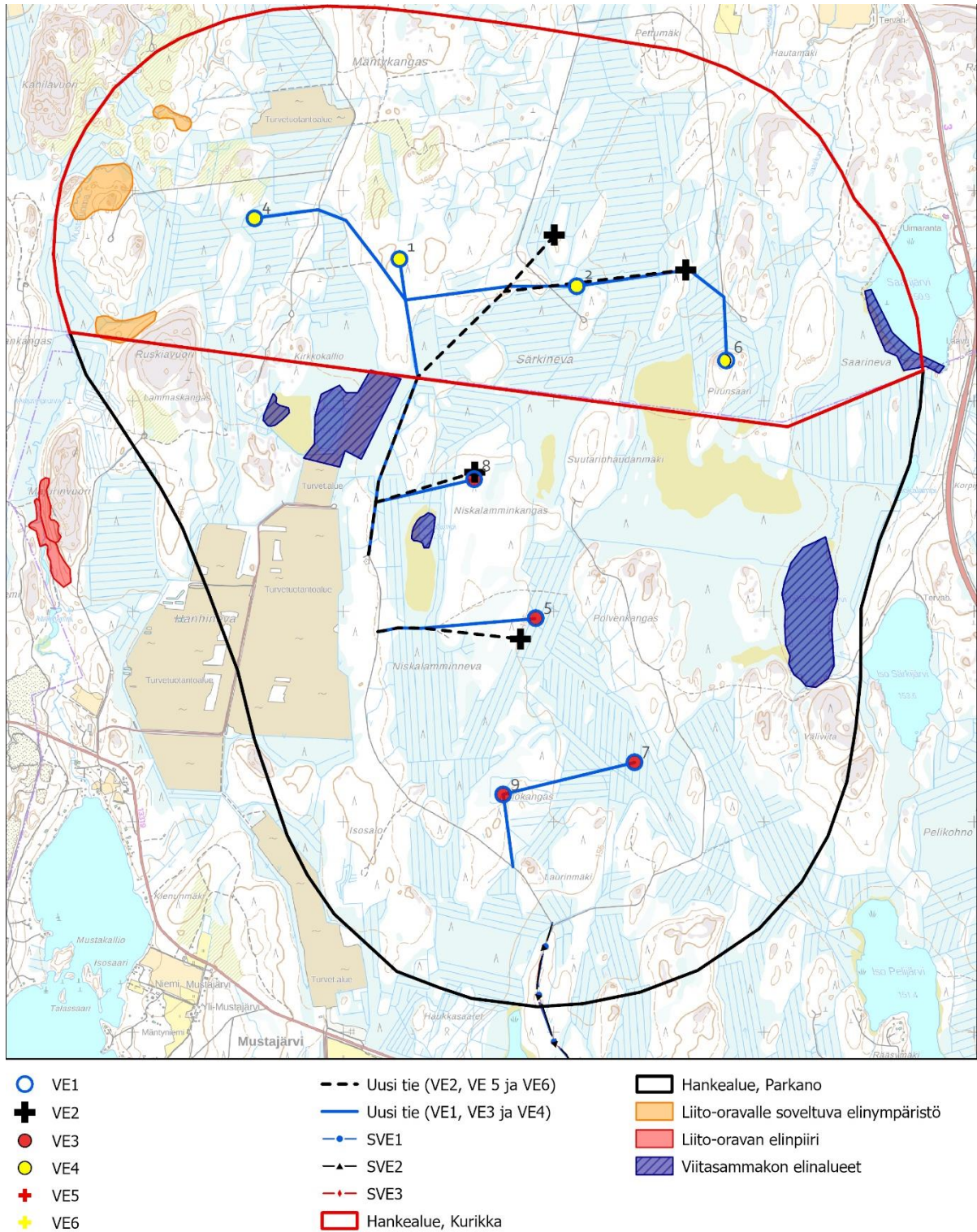
Hyvin soveltuviksi elinympäristöiksi rajatut alueet eivät sijoitu lähelle suunniteltuja voimalapaikkoja vaan sijaitsevat 500 metrin etäisyydellä niistä. Soveltuviksi elinympäristöiksi rajatuista kuvioista kaksi sijoittuvat lähimmäs suunniteltua voimalapaikkaa 4 (Kuva 14-4). Soveltuvat alueet vastaavat jokseenkin liito-oravan elinympäristövaatimuksia ja yhdistyvät jossain määrin muihin soveltuviin alueisiin puustoisin yhteyksin. Yleisesti ottaen hankkeen toteuttaminen alueella pirstoo liito-oravan mahdollisia kulkureittejä alueella, vaikka lajin esiintyminen hankealueella laajemmin on epätodennäköistä.

Vaihtoehdon VE1 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan varovaisuusperiaatteella korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravalle soveltuviin elinympäristöihin.

Viitasammakko

Hankealueella havaittiin runsaasti viitasammakoita. Hankealueella sijaitsee neljä viitasammakoiden käytössä olevaa lisääntymis- ja levähdyspaikkaa Hanhilammella, Vähä Särkijärvellä, Saarijärvellä ja Niskalammella (Kuva 14-4). Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen, vaan lähin voimalapaikka 8 sijaitsee yli 250 metrin ja lähin tie noin 100 metrin etäisyydellä Niskalammesta (Kuva 14-4). Lähin tie sijoittuu noin 70 metrin etäisyydelle Hanhilammen ympäristön turvetuotantoalueelle sijoittuvasta lisääntymisalueesta, mutta tätä ei voida pitää pysyvänä lisääntymispaikkana turvetuotantotoiminnan luonteen takia. Pintavesien tilan heikkeneminen rakennustoimien yhteydessä vaikuttaisi kielteisesti viitasammakoille soveltuvien elinympäristöjen tilaan. Vaihtoehdon SVE1 toteuttamisen edellyttämät puustonpoistot sekä rakentamistoimenpiteet voivat välillisesti muuttaa viitasammakon elinympäristöjen hydrologiaa. Pintavesi-arvioinnin (Pintavedet luku 12) perusteella vesistöihin kohdistuvat muutokset ovat korkeintaan pieniä kielteisiä, tilapäisiä ja paikallisia.

Vaihtoehdon VE1 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakoille soveltuviin elinympäristöihin, kun lisääntymislampien vedenpinnan tason ja vedenlaadun säilymisestä viitasammakolle suotuisina huolehditaan.



Kuva 14-4. Viitasammakon ja liito-oravan elinalueet ja soveltuvat elinympäristöt hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Lepakot

Lepakoita havaittiin hankealueella vuoden 2023 lepakkoselvityksessä, mutta yksilömäärä oli varsin vähäinen eikä havaintojen perusteella ole riittävää perustetta rajata mitään aluetta lepakoiden erityisesti käyttämäksi alueeksi. Voimalarakentamisen aiheuttama elinympäristön muutos vaikuttaa eniten metsärakenteen sisäpuolella saalistaviin lajeihin kuten siippalajeihin, jotka välttävät liikkumista avoimilla alueilla ja ovat siten herkempiä metsäalueiden pirstoutumiselle. Toisaalta voimaloita ja huoltoteitä varten tehtävä puuston raivaus luo avoimia alueita, joita pohjanlepakko voi hyödyntää saalistuspaikkoina ja kulkureitteinä. Pohjanlepakoiden lisäksi muidenkin lajien on havaittu hyödyntävän metsän ydinosien sijaan harvapuustoisia reuna-alueita, jolloin voimalapaikkojen ja huoltotiestön toteuttaminen saattaa jopa lisätä lepakoiden aktiivisuutta rakentamisalueiden ympäristössä. Pohjanlepakolla on kuitenkin myös kohonnut riski törmätä voimaloihin, sillä se lentää korkealla. Myös muuttaville lepakoille voi aiheutua törmäysriski, mutta lepakoiden muuttoreiteistä on toistaiseksi saatavilla vähäisesti tietoa.

Vaihtoehtoon VE1 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan siippalajien elinympäristöjen menetyksen ja erityisesti pohjanlepakon lisääntyneen törmäysriskin vuoksi aiheuttavan **pienen kielteisen** muutoksen nykytilaan lepakoiden osalta.

Saukko

Hankealueella esiintyvän saukon ei ole todettu olevan erityisen herkkä melulle tai välttelevän ihmistoimintaa. Lajia esiintyy usein myös rakennetuissa ympäristöissä ja rakennustoimien sijoituksessa etäälle talvehtimisalueelta, ei häiriötä juuri edes synny. Saalistuspaikan lähelle kohdistuvasta rakentamisesta voi kuitenkin aiheutua saukolle välillisiä vaikutuksia, mikäli vedenlaatu muuttuu rakennustoimenpiteiden aikana väliaikaisesti tai pysyvästi. Esimerkiksi näkösyvyyden heikkeneminen tai veden samentuminen voivat vaikeuttaa saalislajien havaitsemista vedessä. Vedenlaadun muuttumisesta johtuvat muutokset saaliskalojen määrässä voivat myös vaikuttaa saukkoon. Saukon kannalta on suositeltavaa, että rakentamisalueiden ja vesistön väliin jätetään riittävän suuri varoetäisyys, että rakentaminen tai sen vuoksi tehdyt lisäojitukset eivät lisää kiintoaineshuutoumaa jokeen ja siten samenna ja rehevöitä sen vettä.

Mikäli varoetäisyyksiä noudatetaan, arvioidaan vaihtoehtoon VE1 yhteydessä suunniteltavien toimien aiheuttavan varovaisuusperiaatteella **pienen kielteisen** muutoksen saukolle.

Muu eläimistö

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella hankealueen rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa alueen muun sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön sekä Jäkä-läkankaan jo toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen rinnalla. Tavanomaisen lajiston osalta vaihtoehtoon VE1 arvioidaan aiheuttavan tämän perusteella korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

14.5.1.3 Vaihtoehto VE2

Liito-orava

Vaihtoehtoon VE2 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehtoon VE1 kohdalla. Vaihtoehtoon VE2 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Viitasammakko

Vaihtoehtoon VE2 vaikutus viitasammakkoihin ja sen elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehtoon VE1 kohdalla. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen, vaan lähin voimalapaikka WTG08 sijaitsee yli 250 metrin ja lähin tie noin 100 metrin

etäisyydellä Niskalammesta. Vaihtoehdon VE2 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakon elinympäristöön, kun lisääntymislampien vedenpinnan tason ja vedenlaadun säilymisestä viitasammakolle suotuisina huolehditaan.

Lepakot

Vaihtoehdon VE2 vaikutus lepakoihin ja niiden elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehdon VE1 kohdalla. Vaihtoehdon VE2 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan lepakoiden osalta.

Saukko

Vaihtoehdon VE2 vaikutus saukkoon ja niiden elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehdon VE1 kohdalla. Vaihtoehdon VE2 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan saukon osalta.

Muu eläimistö

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella hankealueen rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa alueen muun sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön sekä Jäkäläkankaan jo toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen rinnalla. Kuten vaihtoehdon VE1 kohdalla myös vaihtoehdon VE2 arvioidaan aiheuttavan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

14.5.1.4 Vaihtoehto VE3

Liito-orava

Vaihtoehdon VE3 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE2 kohdalla. Vaihtoehdon VE3 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Viitasammakko

Vaihtoehdon VE3 vaikutus viitasammakkoihin ja sen elinympäristöihin on hieman suppeampi kuin vaihtoehdon VE2 kohdalla. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen, vaan lähin voimalapaikka WTG08 sijaitsee yli 250 metrin ja lähin tie noin 100 metrin etäisyydellä Niskalammesta. Vaihtoehdon VE3 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakon elinympäristöön, kun lisääntymislampien vedenpinnan tason ja vedenlaadun säilymisestä viitasammakolle suotuisina huolehditaan.

Lepakot

Vaihtoehdon VE3 vaikutus lepakoihin ja niiden elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE2 kohdalla. Vaihtoehdon VE3 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan lepakoiden osalta.

Saukko

Vaihtoehdon VE3 vaikutus saukkoon ja niiden elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE2 kohdalla. Vaihtoehdon VE3 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan saukon osalta.

Muu eläimistö

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella hankealueen rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa alueen muun sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön sekä Jäkäläkankaan jo toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen rinnalla. Kuten vaihtoehdon VE2 kohdalla myös vaihtoehdon VE3 arvioidaan aiheuttavan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

Liito-orava

Vaihtoehdon VE4 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE3 kohdalla. Vaihtoehdon VE4 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Viitasammakko

Vaihtoehdon VE4 vaikutus viitasammakkoihin ja sen elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehtojen VE1–VE3 kohdalla. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen, vaan lähin voimalapaikka WTG08 sijaitsee yli 500 metrin etäisyydelle Hanhiallammen ja Saarijärven lisääntymislammista ja lähin tie noin 100 metrin etäisyydellä Niskalamesta. Vaihtoehdon VE4 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakon elinympäristöön, kun lisääntymislampien vedenpinnan tason ja vedenlaadun säilymisestä viitasammakolle suotuisina huolehditaan.

Lepakot

Vaihtoehdon VE4 vaikutus lepakoihin ja niiden elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE2 ja VE3 kohdalla. Vaihtoehdon VE4 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan lepakoiden osalta.

Saukko

Vaihtoehdon VE4 vaikutus saukkoon ja niiden elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE3 kohdalla. Vaihtoehdon VE4 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan saukon osalta.

Muu eläimistö

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella hankealueen rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa alueen muun sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön sekä Jäkäläkankaan jo toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen rinnalla. Kuten vaihtoehdon VE3 kohdalla myös vaihtoehdon VE4 arvioidaan aiheuttavan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

14.5.1.5 Vaihtoehto VE5**Liito-orava**

Vaihtoehdon VE5 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehtojen VE1–VE4 kohdalla. Vaihtoehdon VE5 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Viitasammakko

Vaihtoehdon VE5 vaikutus viitasammakkoihin ja sen elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehtojen VE1–VE3 kohdalla. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen, vaan lähin voimalapaikka WTG08 sijaitsee yli 250 metrin ja lähin tie noin 100 metrin etäisyydellä Niskalamesta. Vaihtoehdon VE5 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakon elinympäristöön, kun lisääntymislampien vedenpinnan tason ja vedenlaadun säilymisestä viitasammakolle suotuisina huolehditaan.

Lepakot

Vaihtoehdon VE5 vaikutus lepakoihin ja niiden elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehtojen VE1–VE4 kohdalla. Vaihtoehdon VE5 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan lepakoiden osalta.

Saukko

Vaihtoehdon VE5 vaikutus saukkoon ja niiden elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE6 kohdalla. Vaihtoehdon VE5 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan saukon osalta.

Muu eläimistö

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella hankealueen rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa alueen muun sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön sekä Jäkä-läkankaan jo toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen rinnalla. Vaihtoehdon VE5 arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön, sillä voimalapaikkojen lisäys alueelle on niin pieni.

14.5.1.6 Vaihtoehto VE6**Liito-orava**

Vaihtoehdon VE6 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehdon VE4 kohdalla. Vaihtoehdon VE6 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Viitasammakko

Vaihtoehdon VE6 vaikutus viitasammakkoihin ja sen elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehtojen VE1–VE4 ja VE5 kohdalla. Lisäntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen, vaan lähin voimalapaikka WTG08 sijaitsee yli 800 metrin etäisyydelle Hanhilammen ja Saarijärven lisääntymislammista ja lähin tie noin 100 metrin etäisyydellä Niskalammesta. Vaihtoehdon VE6 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakon elinympäristöön, kun lisääntymislampien vedenpinnan tason ja vedenlaadun säilymisestä viitasammakolle suotuisina huolehditaan.

Lepakot

Vaihtoehdon VE6 vaikutus lepakoihin ja niiden elinympäristöihin on vastaava kuin vaihtoehdon VE5 kohdalla. Vaihtoehdon VE6 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan lepakoiden osalta.

Saukko

Vaihtoehdon VE6 vaikutus saukkoon ja niiden elinympäristöihin on suppeampi kuin vaihtoehdon VE4 kohdalla. Vaihtoehdon VE6 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan **pieni kielteinen** muutos nykytilaan saukon osalta.

Muu eläimistö

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella hankealueen rakentamisen heikentävä vaikutus on todennäköisesti pienessä roolissa alueen muun sekä nykyisen maan- ja metsänkäytön sekä Jäkä-läkankaan jo toiminnassa olevan tuulivoimahankkeen rinnalla. Vaihtoehdon VE6 arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön, sillä voimalapaikkojen lisäys alueelle on niin pieni.

14.5.1.7 Yhteenveto

Alla olevaan taulukkoon on koottu lajiin kohdistuvan muutoksen suuruus hankevaihtoehdoittain (Taulukko 14-2).

Taulukko 14-2. Mäntykankaan tuulivoimahankkeesta eri lajeihin kohdistuvan muutoksen suuruus.

Laji	VE0	VE1-VE6	Perustelut
liito-orava	ei muutosta	pieni kielteinen	Hankealueella ei selvityksen perusteella ole liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, ja potentiaaliin elinympäristöihin on vähintään 600 metriä rakentamistoimenpiteistä.
lepakot	ei muutosta	pieni kielteinen	Hankealueella tehtiin lepakkohavaintoja, mutta ei I, II ja III luokan elinympäristöjä. Hanke voi aiheuttaa häiriövaikutuksen ja lisätä alueella liikkuvien lepakoiden törmäysriskiä voimaloihin.
viita-sammakko	ei muutosta	pieni kielteinen	Hankealueella sijaitsee viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, mutta ne sijoittuvat kaikissa vaihtoehdoissa vähintään 70 metrin etäisyydelle rakentamistoimenpiteistä.
saukko	ei muutosta	pieni kielteinen	Laji hyödyntää laajaa ympäristöä, eikä hankealueen vesistöihin kohdistu rakentamistoimenpiteitä tai merkittäviä vaikutuksia. Rakentamisesta aiheutuu pieni häiriövaikutus.
muu eläimistö	ei muutosta	pieni kielteinen	Vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen lajistoon ja ovat pienialaisia eivätkö kohdistu erityisen tärkeisiin elinympäristöihin.

14.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

14.5.2.1 Vaihtoehto SVE1

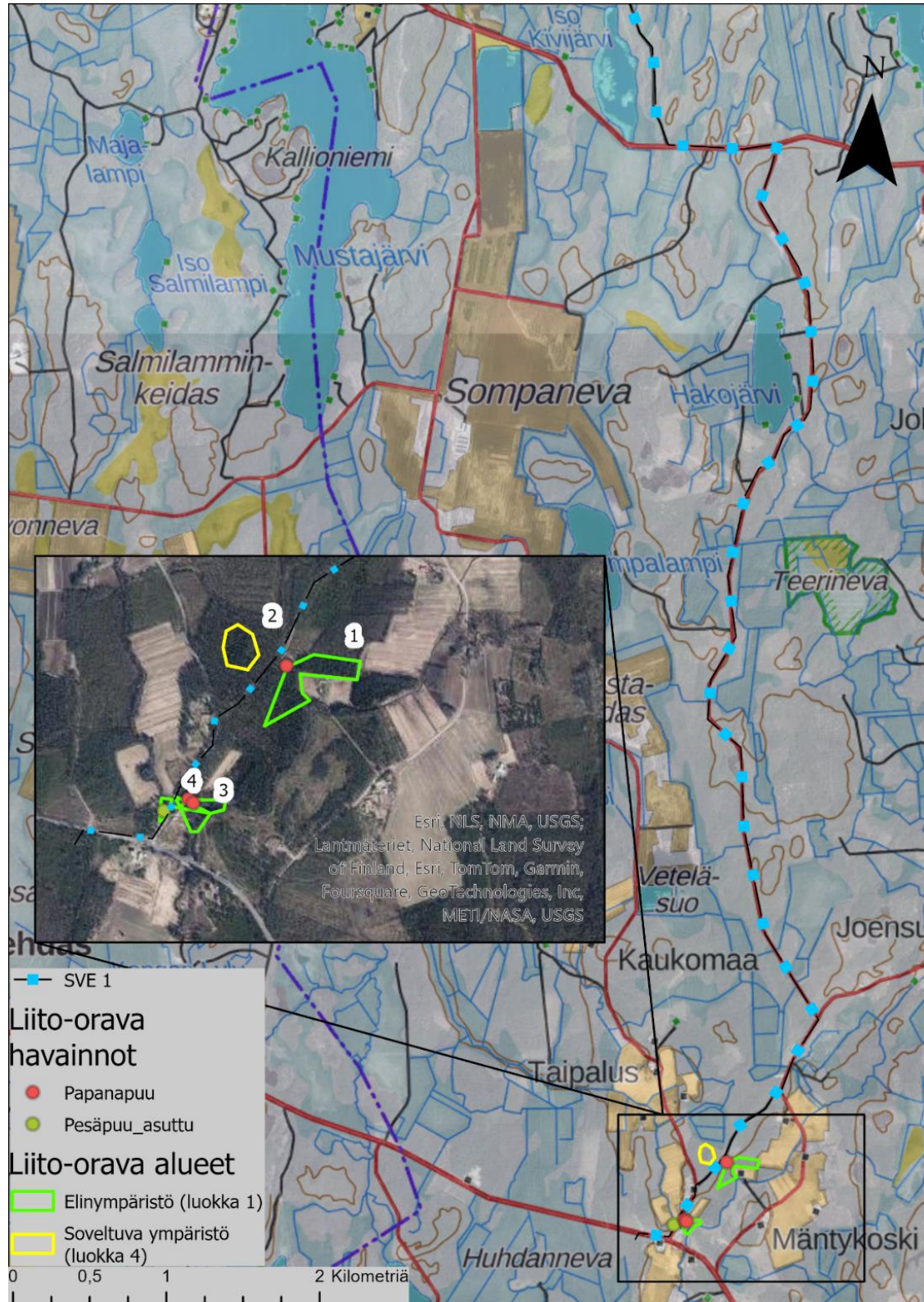
Liito-orava

Suurin osa maakaapelireitin SVE1 varrella sijaitsevasta metsistä ei sovellu liito-oravan elinympäristöksi. Korpikylän – Kärppäkosken alueella sijaitsee kuitenkin kolme lisääntymis- ja levähdyspaikaksi luokiteltavaa aluetta ja yksi soveltuva elinympäristö. Lisääntymis- ja levähdysalue sijoittuu osin vaihtoehdon SVE1 mukaiselle sähkönsiirtolinjalle sen molemmiin puolin ja linjan läheisyydessä on myös asuttu pesäpuu noin 16 metrin etäisyydellä maakaapelilinjasta (Kuva 14-5 sähkönsiirron luontoselvitys liite 4). Muut havainnot liito-oravan papanapuista sijaitsevat yli 50 metrin etäisyydellä maakaapelilinjasta.

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on luontodirektiivin liitteen IV (a) nojalla kiellettyä. Maakaapelilinjan raivaaminen edellyttää kasvillisuuden poistoa ja linjan avoimena pitämistä, joka voi vaikuttaa liito-oravan kulkuyhteyksiin elinalueella tai niiden välillä. Puuston raivaaminen, tiestöä ympäröivän puuttoman alueen leventäminen ja kulkuyhteyksien katkeaminen voi vaikuttaa negatiivisesti liito-oravan mahdollisuuksiin hyödyntää lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Merkittävä estevaikutus aiheutuu liito-oravalle vasta yli 20 metrin puuttomalla kaistalla. Lisääntymis- ja levähdyspaikalla maakaapelilinja sijoittuu olemassa olevan tien yhteyteen, joten avoimeksi raivattavan alan leveys on noin kuusi metriä, joten pesäpuu ja muut liito-oravan oleskelupuut jäävät suoran vaikutusalueen ulkopuolelle. Tien leveys on noin kahdeksan metriä, joten sen ja maakaapelian varten raivatun alueen yhteenlaskettu leveys jää alle 20 metriin. Kun pesä- tai papanapuita ei

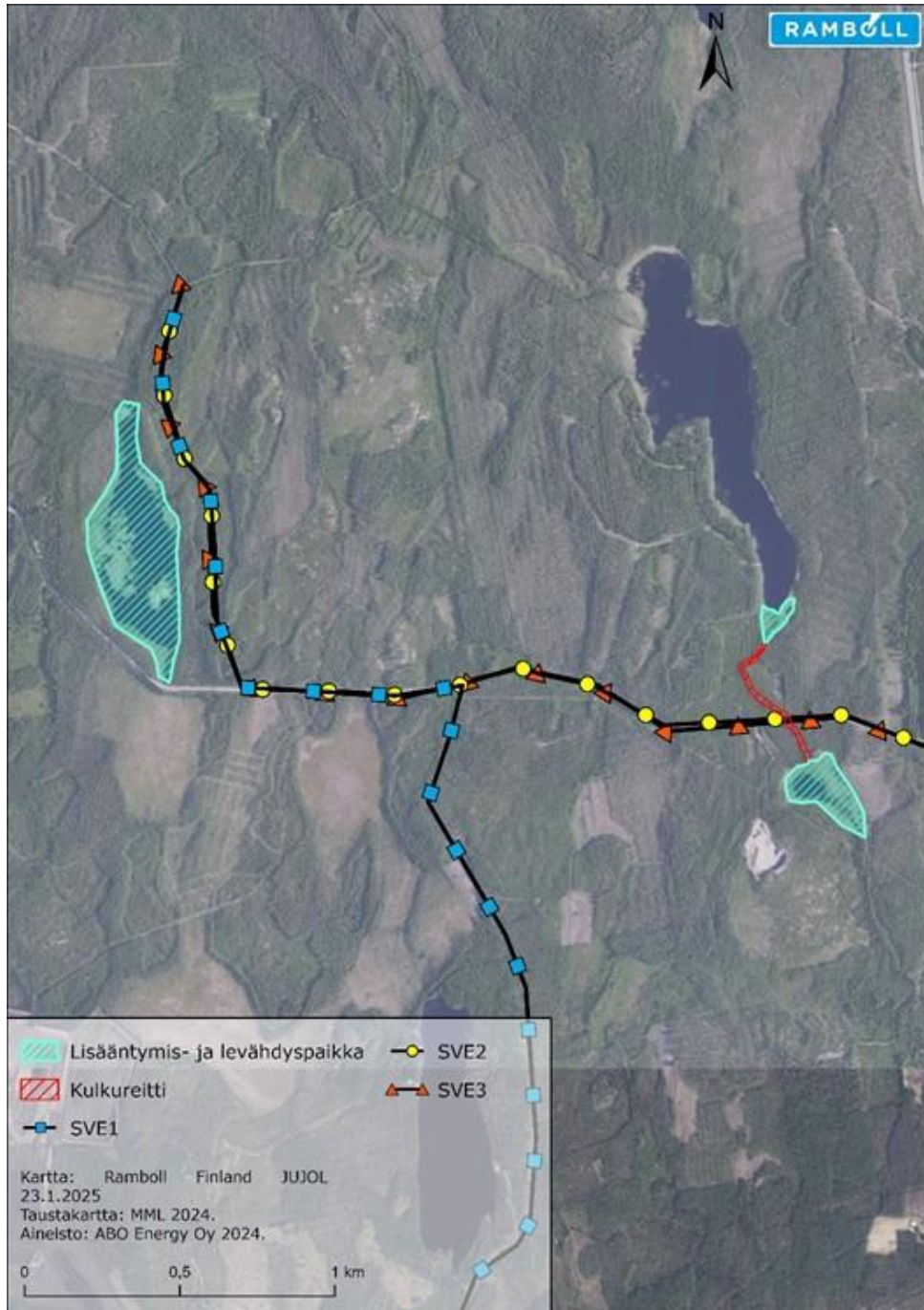
kaadeta, vaikutukset rajoittuvat rakennusaikaiseen häiriöön ja kulkuyhteyksien mahdolliseen lievään heikentymiseen. Vaihtoehdon SVE1 arvioidaan aiheuttavan varovaisuusperiaatteen mukaisesti korkeintaan **keskisuuren kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.



Kuva 14-5. Liito-oravahavainnot vaihtoehdon SVE1 varrella.

Viitasammakko

Vaihtoehdon SVE1 rakennustoimien vaikutuspiirissä ei sijaitse viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, sillä lähin viitasammakkokartoituksessa selvitetty lisääntymislampi sijaitsee noin 90 metrin etäisyydellä maakaapelilinjasta (Kuva 14-6). Vaikutuksia voi kuitenkin aiheutua väliaikaisesta rakennusaikaisesta häiriöstä ja/tai valumavesien aiheuttamasta tilapäisistä veden laadun muutoksista. Vaihtoehdon SVE1 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan aiheuttavan epäsuorasti korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen viitasammakon elinympäristöön.



Kuva 14-6. Viitasammakkohavainnot maakaapelireittien SVE1-3 länsipäässä Iso-Kivijärvellä reit-tien länsipuolella ja Iso-Peilijärven eteläpohjukassa, Vähä-Peilijärvellä sekä niitä yhdistävällä Pei-liuomalla. Peiliuoman halki kulkee olemassa oleva tie. Turkoosilla rajattu alue tulkittiin lajin li-sääntymis- ja levähdyspaikoiksi.

Lepakot

Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 ei arvioida aiheuttavan pitkäaikaista muutosta nykytilaan lepakoiden ja niiden elinympäristöjen osalta. Sähkönsiirron alueella ei ole tiedossa olemassa olevia luokan I, II tai III elinympäristöjä ja maakaapelin sijoittuminen olemassa olevan tiestön yhteyteen ei aiheuta nykytilaan verrattuna muutosta alueella liikkuville yksittäisille lepakoille. Rakentamisaikainen häiriö voi kuitenkin aiheuttaa **pienen kielteisen muutoksen**.

Saukko

Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 ei todennäköisesti aiheuta muutosta nykytilaan saukon potentiaalisten elinympäristöjen osalta. Vaikutuksia voi kuitenkin aiheutua väliaikaisesta rakennusaikaisesta häiriöstä ja/tai valumavesien aiheuttamasta tilapäisistä veden laadun muutoksista. Mikäli maakaapelin rakentamisesta muodostuu pinta-vesivaikutusta, se on hyvin paikallista laajalla alueella liikkuvan saukon elinpiiriin verrattuna. Muutos arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **pieneksi kielteiseksi**.

Muu eläimistö

Maakaapelit sijoittuvat olemassa olevan tiestön yhteyteen jo valmiiksi ihmisvaikutteiseen ympäristöön. Vaihtoehdon SVE1 arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

14.5.2.2 Vaihtoehto SVE2a–f**Liito-orava**

Maakaapelireitin SVE2 varrella havaittiin viisi aluetta, jotka luokiteltiin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi, ja jotka olivat liito-oravan aktiivisessa käytössä. Lisäksi havaittiin useita potentiaalisesti liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, joissa oli merkkejä liito-oravan käytöstä sekä lajille soveltuvia alueita, joilta ei havaittu merkkejä liito-oravasta. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sijoittuu maakaapelireitin välittömään läheisyyteen ja osin sen kohdalle kaikissa vaihtoehdoissa. Lisäksi vaihtoehdoissa SVE2b, SVE2d ja SVE2f yksi soveltuva, mutta asumaton elinympäristö Mettälänkylän pohjoispuolella, ja vaihtoehdoissa SVE2a, SVE2c ja SVE2e kaksi liito-oravan käytössä olevaa soveltuvaa elinympäristöä Kuivasjärvellä sijoittuvat sähkönsiirtoreitille sen molemmin puolin. Vaihtoehtojen SVE2c ja SVE2d linjan päätepisteessä Kankarintien eteläpuolella on linjalla soveltuva liito-oravan elinympäristö, jossa elinmahdollisuus oli vähäinen, mutta sitä ei voida täysin sulkea pois. Vaihtoehdoissa SVE2e ja SVE2f sähkönsiirtolinja sijoittuu Silorannantien varteen, jossa sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi luokiteltu alue tien molemmin puolin.

Vaihtoehtojen SVE2a SVE2c ja SVE2e reitin varrelta tehtiin havainto liito-oravan papanoista noin kahdeksan metrin, toinen noin kymmenen metrin, kolmas noin 24 metrin ja neljäs noin 44 metrin etäisyydellä suunnitellusta maakaapelireitistä (Kuva 14-7, Kuva 14-8). Lisäksi noin 35 metrin etäisyydellä linjasta sijaitsee yksi pesäpuu. Vaihtoehtojen SVE2b, SVE2d, SVE2f maakaapelireitillä sijaitsee yksi liito-oravan ns. papanapuu ja lisäksi toinen papanapuu noin 27 metrin etäisyydellä maakaapelireitistä ja yksi pesäpuu noin 49 metrin etäisyydellä reitistä (Kuva 14-7, Kuva 14-8). Vaihtoehtojen SVE2e ja SVE2f maakaapelireitillä sijaitsee kaksi puuta, joiden alla havaittiin 1-9 liito-oravan papanaa, yksi asuttu pesäpuu ja alle kahden metrin etäisyydellä maakaapelilinjasta kolmas papanapuu (Kuva 14-11). Muut sähkönsiirron vaihtoehtojen linjojen varrella havaitut pesä- ja papanapuut sijaitsevat yli 50 metrin etäisyydellä suunnitellusta maakaapelilinjasta.

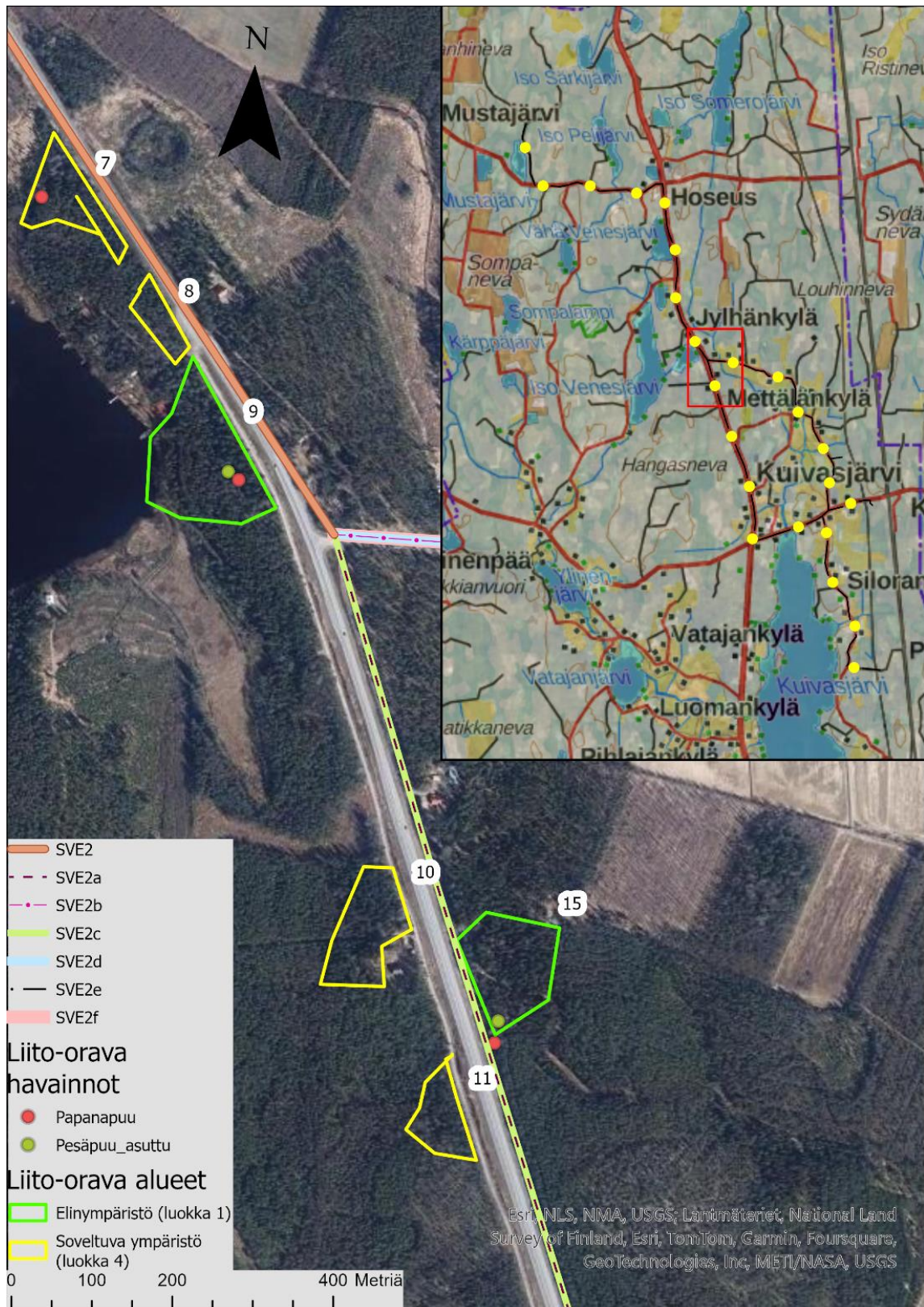
Maakaapelireitin vaatima puuston raivaaminen voi hävittää liito-oravan pesäpaikkoja tai heikentää sen kulkuyhteyksiä. Puustoa raivataan maakaapelireitillä noin kuuden metrin leveydeltä, joten mikäli linjausta ei muuteta, vaihtoehtojen SVE2e ja SVE2f vaatimat rakennustoimet hävittävät liito-

oravan pesäpuun ja oleskelupuita lisääntymis- ja levähdyspaikalla. Vaihtoehdon SVE2 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin pääosin on vastaava, kuin vaihtoehdon SVE1 kohdalla.

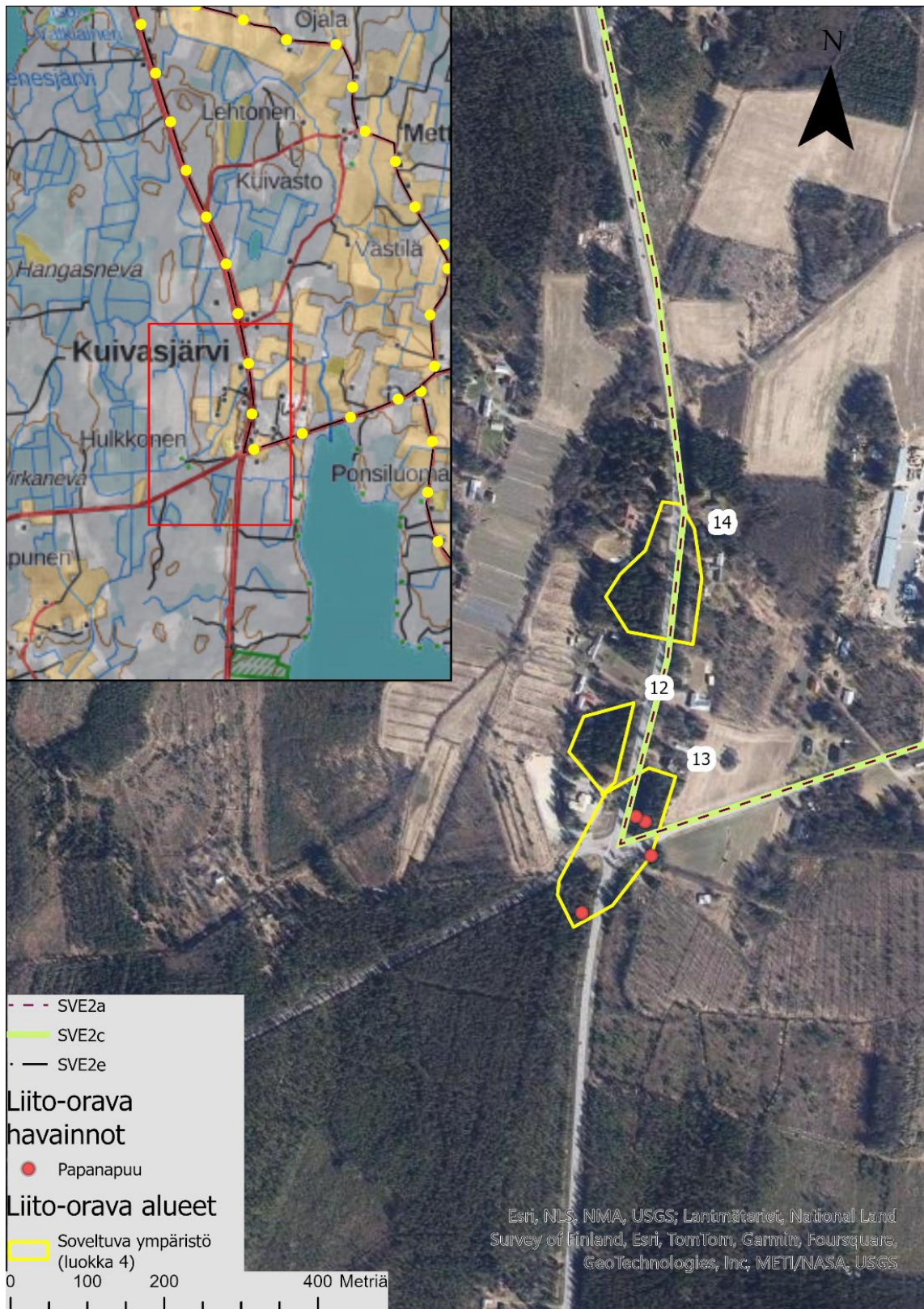
Etäisyys vaihtoehtojen SVE2a ja SVE2c maakaapelireitiltä papanapuihin on 8–10 metriä mutta linjan rakennustöiden suora vaikutusalue on vain kuusi metriä. On kuitenkin huomattava, että GPS-paikannuksen mittausvirhe voi kattaa etäisyyksien välisen eron.

Johtuen pesä- ja papanapuiden lukumäärästä maakaapelilinjan vaikutusalueella vaihtoehdot SVE2e ja SVE2f arvioidaan tältä osin aiheuttavan suuremman vaikutuksen kuin muiden vaihtoehtojen. Muutoksen suuruudella ei kuitenkaan arvioida olevan eroa vaihtoehtojen välillä tämän pohjalta.

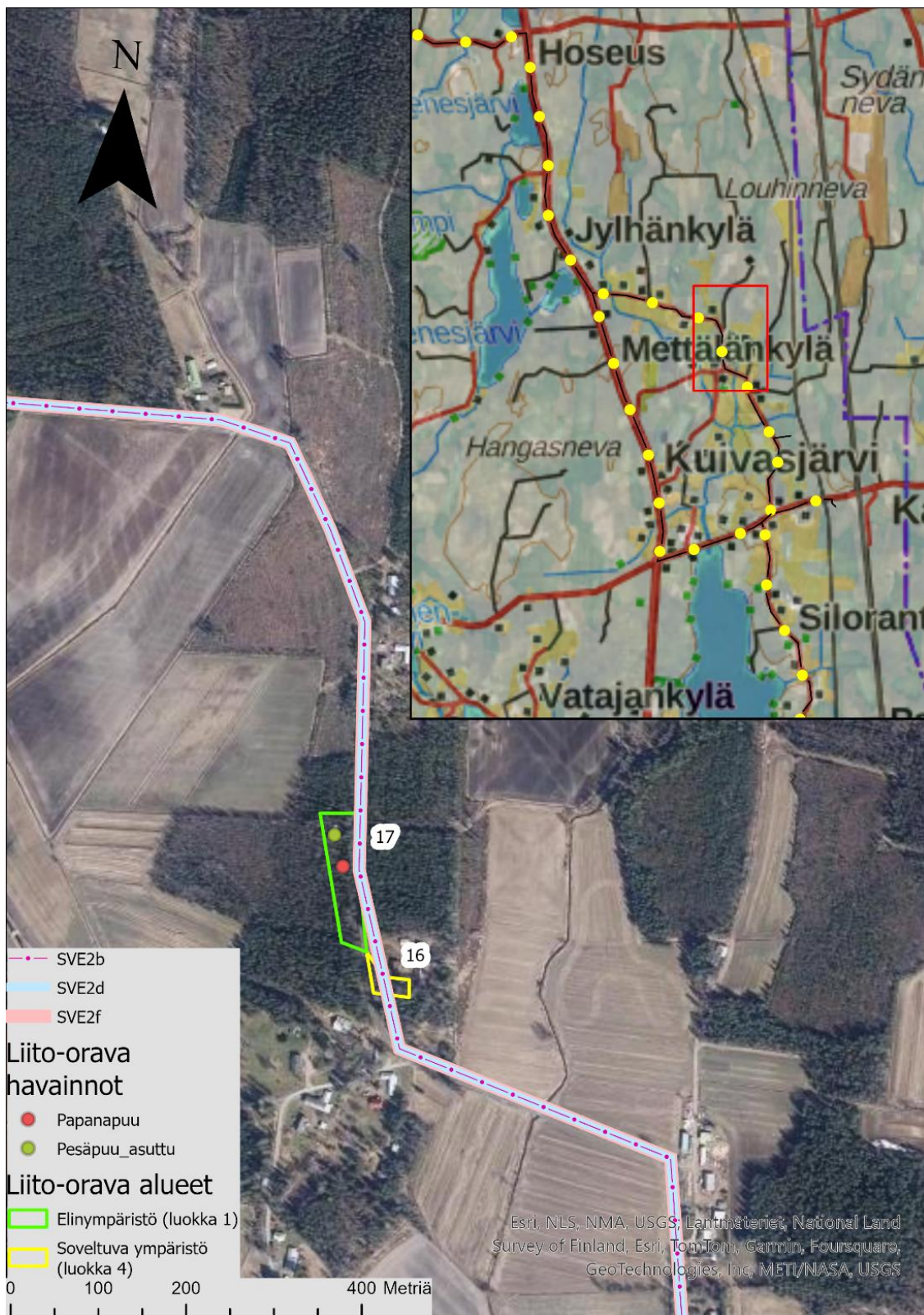
Vaihtoehtojen SVE2a-f arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti aiheuttavan korkeintaan **suuren kielteisen** liito-oravaan kohdistuvan muutoksen johtuen maakaapelireitin sijoittumisesta pesä- ja papanapuiden välittömään läheisyyteen.



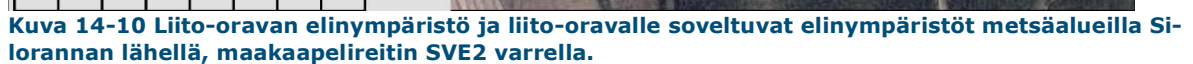
Kuva 14-7 Liito-oravan elinympäristöt ja liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt metsäalueilla Jyväskylän lähellä, maakaapelireitin SVE2 varrella.



Kuva 14-8 Liito-oravalle sopivia elinympäristöjä metsäalueilla Kuivasjärven lähellä, maakaapelireitin SVE2 varrella.



Kuva 14-9. Liito-oravan elinympäristö ja soveltuva elinympäristö Mettälänkylän lähellä, maakaapeleireitin SVE2 varrella.

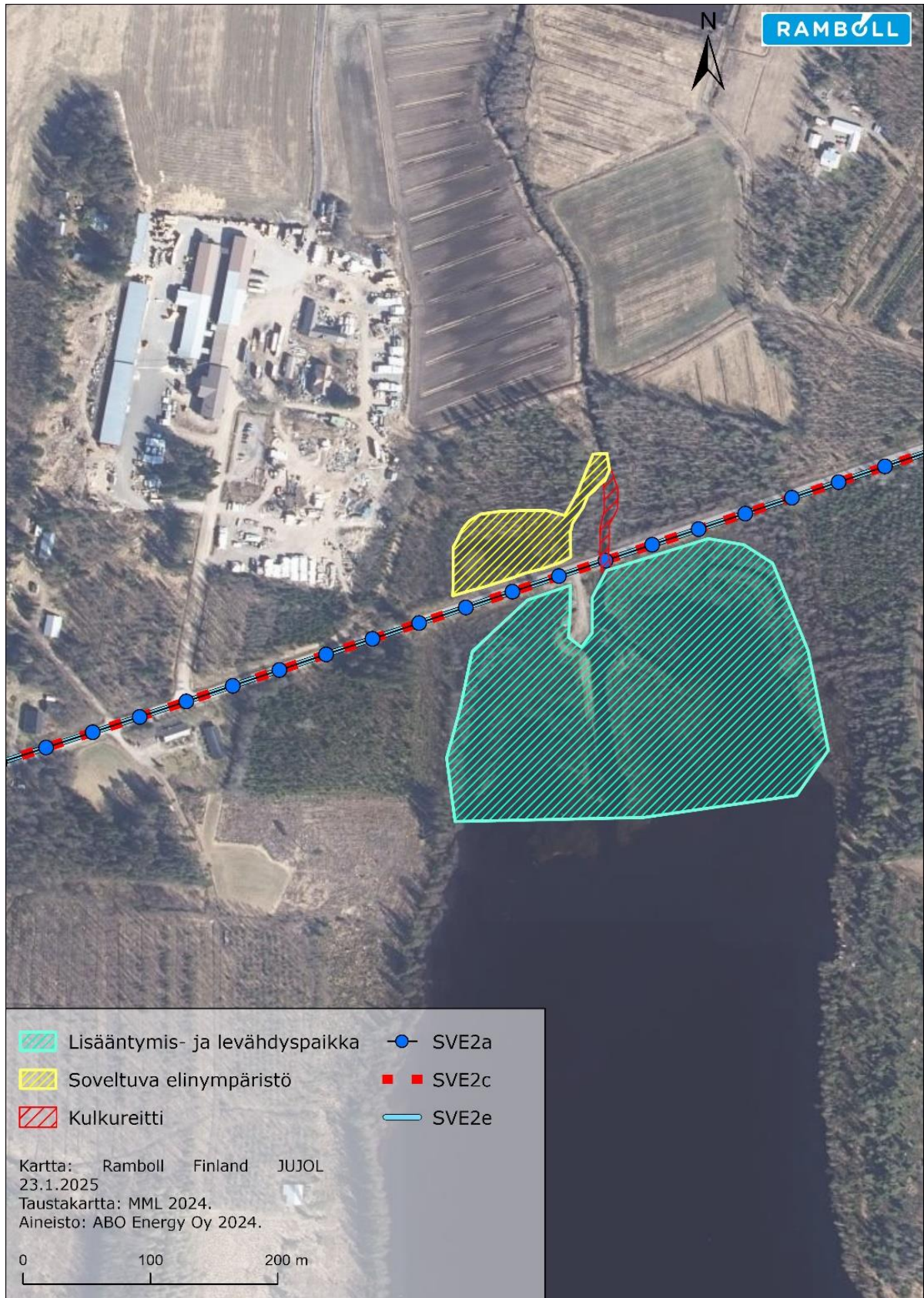


Viitasammakko

Vaihtoehdon SVE2 toteuttamisesta saattaa muodostua vaikutusta Peilijärvien ja Peiliuoman viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä niiden väliseen kulkuyhteyteen, mikäli maakaapelin rakentamisesta muodostuu pinta-vesivaikutusta. Maakaapelireittien on suunniteltu kulkevan Peiliuoman yli kohdasta, jossa nykyisellään kulkee silta ja päällystämätön tie. Peilijärvien lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat 120-300 metrin etäisyydellä maakaapelilinjasta (Kuva 14-6).

Peiliuomaa ei ole luokiteltu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikaksi, vaan kulkureitiksi. Sen kautta Peilijärvien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen tilaan voi kuitenkin kohdistua väliaikaisia muutoksia etäisyydestä huolimatta. Siten vaihtoehtojen SVE2b, SVE2d ja SVE2f yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **keskisuuren kielteisen** muutoksen viitasammakkoon.

Vaihtoehtojen SVE2a, SVE2c ja SVE2e maakaapelilinjan välittömässä läheisyydessä sijaitsee lisäksi Kuivasjärven Aholanlahden lisääntymis- ja levähdyspaikka, joka on keskimäärin noin 17 metrin etäisyydellä maakaapelilinjasta (Kuva 14-11). Maakaapelireitin rakennustoimenpiteet sijoittuvat alle 30 metrin etäisyydelle lisääntymis- ja levähdyspaikasta. Maakaapelin rakentaminen voi aiheuttaa merkittäviä muutoksia lisääntymispaikan tilaan, mikäli rakentamistoimenpiteet vaativat alueen kuivatusta, ojituksia tai muita pitkällä aikavälillä vedenlaatuun vaikuttavia tekijöitä. Kuivasjärven Aholanlahden lisääntymis- ja levähdyspaikka on viitasammakkoselvityksen ja aikaisempien Laji.fi -palveluun kirjattujen havaintojen perusteella maakaapelireittien alueen ainoita vakiintuneita lisääntymispaikkoja. Vaihtoehtojen SVE2a, SVE2c ja SVE2e yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan aiheuttavan ilman lievennystoimia **suuren kielteisen** muutoksen.



Kuva 14-11. Kuivasjärven Aholanlahden viitasammakkohavainnot. Tien pohjoispuolen pienialainen kosteikko soveltuu myös lajin elinympäristöksi, vaikka äänneleviä yksilöitä ei havaittu. Rajattu alue tulkittiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi.

Lepakot

Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon Vaihtoehtojen SVE2a–SVE2f ei arvioida aiheuttavan pitkäaikaista muutosta nykytilaan lepakoiden ja niiden elinympäristöjen osalta. Rakentamisaikainen häiriö voi kuitenkin aiheuttaa **pienen kielteisen muutoksen**.

Saukko

Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehto SVE2 ei todennäköisesti aiheuta muutosta nykytilaan saukon potentiaalisten elinympäristöjen osalta. Mikäli maakaapelin rakentamisesta muodostuu pinta-vesivaikutusta, se on hyvin paikallista laajalla alueella liikkuvan saukon elinpiiriin verrattuna. Vaihtoehtojen SVE2a–SVE2f aiheuttama muutos arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **pieneksi kielteiseksi**.

Muu eläimistö

Maakaapelit sijoittuvat olemassa olevan tiestön yhteyteen jo valmiiksi ihmisvaikutteiseen ympäristöön. Vaihtoehtojen SVE2a–SVE2f arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

14.5.2.3 Vaihtoehto SVE3**Liito-orava**

Suurin osa maakaapelireitin SVE3 varrella sijaitsevasta metsästä ei sovellu liito-oraville. Alueelta tunnistettiin yksi soveltuva elinympäristö, jolta ei tehty havaintoja liito-oravasta. maakaapelin vaikutusalueelta.

Vaihtoehdon SVE3 vaikutus liito-oravaan ja sen elinympäristöihin on siten suppeampi, kuin vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 kohdalla. Vaihtoehdon SVE3 arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen liito-oravan elinympäristöön.

Viitasammakko

Vaihtoehdon SVE3 toteuttamisesta saattaa muodostua vaikutusta Peilijärvien ja Peiliuoman viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä kulkuyhteyksiin, mikäli maakaapelin rakentamisesta muodostuu pinta-vesivaikutusta. Viitasammakon runsaslukuisin lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee noin 215 metriä vaihtoehdon SVE3 itäpuolella (Kuva 14-12).

Vaihtoehdon SVE3 yhteydessä suunniteltavien toimien arvioidaan vaihtoehtoja SVE2b, SVE2d ja SVE2f vastaavasti aiheuttavan korkeintaan **keskisuuren kielteisen** muutoksen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.



Kuva 14-12. Viitasammakkohavainnot Sydänmaannevan turvetuotantoalueen pohjoisosassa. Rajattu alue tulkittiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi.

Lepakot

Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3 ei arvioida aiheuttavan pitkäaikaista muutosta nykytilaan lepakoiden ja niiden elinympäristöjen osalta. Rakentamisaikainen häiriö voi kuitenkin aiheuttaa **pienen kielteisen muutoksen**.

Saukko

Maakaapelein pääosin olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3 ei todennäköisesti aiheuta muutosta nykytilaan saukon potentiaalisten elinympäristöjen osalta. Mikäli maakaapelin rakentamisesta muodostuu pinta-vesivaikutusta, se on hyvin paikallista laajalla alueella liikkuvan saukon elinpiiriin verrattuna. Muutos arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **pieneksi kielteiseksi**.

Muu eläimistö

Maakaapelit sijoittuvat olemassa olevan tiestön yhteyteen jo valmiiksi ihmisvaikutteiseen ympäristöön. Vaihtoehdon SVE3 arvioidaan aiheuttavan korkeintaan **pienen kielteisen** muutoksen muuhun eläimistöön.

14.5.2.4 Yhteenveto

Alla olevaan taulukkoon on koottu lajiin kohdistuvan muutoksen suuruus sähkönsiirron vaihtoehdoittain (Taulukko 14-3).

Taulukko 14-3. Mäntykankaan sähkönsiirron vaihtoehdoista SVE1–3 eri lajeihin kohdistuvan muutoksen suuruus.

Laji	SVE1	SVE2a	SVE2b	SVE2c	SVE2d	SVE2e	SVE2f	SVE3	Perustelut
liito-orava	keskisuuri kielteinen	suuri kielteinen, lievennetävissä	suuri kielteinen, lievennetävissä	suuri kielteinen, lievennetävissä	suuri kielteinen, lievennetävissä	suuri kielteinen, lievennetävissä	suuri kielteinen, lievennetävissä	pieni kielteinen	Maakaapelilinjojen välittömässä läheisyydessä sijaitsee pesä- ja pahanapuita sekä soveltuva elinympäristöä.
lepakot	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	Maakaapeleiden vaikutus lepakoihin rajoittuu rakentamisaikaiseen häiriövaikutukseen.
viitasammakko	pieni kielteinen	suuri kielteinen, lievennetävissä	keskisuuri kielteinen	suuri kielteinen, lievennetävissä	keskisuuri kielteinen	suuri kielteinen, lievennetävissä	keskisuuri kielteinen	keskisuuri kielteinen	Maakaapelilinjojen välittömässä läheisyydessä sijaitsee liisäntymisvesistöjä.
saukko	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	Laji hyödynittää laajaa ympäristöä. Rakentamisesta aiheutuu pieni häiriövaikutus.
muu eläimistö	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	pieni kielteinen	Sähkönsiirron toteutuksella ei arvioida olevan pitkäaikaista vaikutusta muiden lajien elinympäristöön.

14.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen vaihtoehtojen VE0, VE2 ja VE3 vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa Taulukossa Taulukko 14-4 ja sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2a–f ja SVE3 vertailu Taulukko 14-5.

Liito-oravaan hankkeen vaihtoehdosta VE0 kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **merkityksettömäksi**. Liito-oravan herkkyys hankealueella arvioitiin soveltuvan elinympäristön puutteen vuoksi vähäiseksi. Voimalapaikkojen etäisyys lajille soveltuvaan elinympäristöön on kaikissa vaihtoehdoissa yli 500 metriä. Siten lajiin kohdistuva muutoksen suuruus on korkeintaan pieni kielteinen, joten vaihtoehtojen VE1–VE6 vaikutusten merkittävyys arvioidaan liito-oravalle **vähäiseksi kielteiseksi**.

Liito-oravan herkkyys sähkönsiirtoreiteillä arvioitiin kohtalaiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2a–f muutoksen suuruus liito-oravaan on ilman lievennystoimenpiteitä **suuri kielteinen**, koska maakaapelilinjojen rakentamisen vaikutusalueille sijoittuu liito-oravan pesäpuita ja lepopaikkoja. Vaikutusten merkittävyys arvioitiin siten **suureksi kielteiseksi**. Vaihtoehdon SVE3 muutoksen suuruus liito-oravaan on pieni kielteinen, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdon SVE3 vaikutusalueella ei ole liito-oravan pesäpuita, eikä se katkaise liito-oravan kulkuyhteyksiä potentiaalisten elinympäristöjen välillä.

Viitasammakkoon hankkeen vaihtoehdosta VE0 kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **merkityksettömäksi**. Viitasammakon herkkyys hankealueella arvioitiin siellä sijaitsevien lisääntymis- ja levähdyspaikkoina toimivien pienvesien perusteella kohtalaiseksi. Koska vaihtoehdot VE4 ja VE6 tuulivoimaloiden sijoittelu on vaihtoehtojen VE1–VE3 ja VE5 tuulivoimapaikkoja kauempana Hanhilammen ja Vähä Särkijärven viitasammakon lisääntymispaikoista, vaihtoehtojen VE4 ja VE6 viitasammakkoon kohdistuvien vaikutusten olevan tältä osin pienemmät kuin muiden vaihtoehtojen. Toisaalta vaihtoehtojen VE4 ja VE6 voimalapaikat sijaitsevat lähempänä Saarijärven lisääntymispaikkaa. Vaihtoehtojen välillä ei muutoksen suuruudessa kuitenkaan ole merkittävää eroa, sillä etäisyys voimalapaikoilta lisääntymislammille on kaikissa vaihtoehdoissa yli 100 metriä, tiestöstä lisääntymisalueille yli 70 metriä, eikä lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistu rakentamistoimenpiteitä. Viitasammakkoon kohdistuva muutoksen suuruus on siten vaihtoehdoissa VE1–VE6 pieni kielteinen, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan korkeintaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Viitasammakon herkkyys sähkönsiirtoreiteillä arvioitiin kohtalaiseksi, sillä maakaapelilinjojen vaikutusalue on jo nykytilassaan hyvin ihmisvaikutteinen. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 muutoksen suuruus viitasammakkoon on mahdollisten epäsuorien rakennustoimenpiteistä aiheutuvien vaikutusten perusteella korkeintaan pieni kielteinen. Siten vaikutusten merkittävyys on korkeintaan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdoissa SVE2a, SVE2c ja SVE2e muutos kohdistuu Peiliuomaan, Peilijärviin sekä Kuivasjärven Aholanlahteen ja vaihtoehdoissa SVE2b, SVE2d, SVE2f ja SVE3 ainoastaan Peiliuomaan ja Peilijärviin. Maakaapelireitti kulkee Peilijuoman yli olemassa olevan tien yhteydessä ja vaihtoehdoissa SVE2a, SVE2c ja SVE2e noin 17 metrin etäisyydellä Aholanlahdesta nykyisen tien yhteydessä sivuten kosteikkoaluetta ja kulkien osittain sen halki. Vaihtoehtojen aiheuttaman muutoksen suuruus riippuu alueella toteutettavasta hulevesien hallinnasta sekä rakennus- ja kuivatus-toimenpiteistä. SVE2a, SVE2c ja SVE2e viitasammakkoon kohdistuvan muutoksen suuruus on varovaisuusperiaatteen mukaan ilman lievennystoimenpiteitä **suuri kielteinen**, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **suureksi kielteiseksi**. Vaihtoehtojen SVE2b, SVE2d ja SVE2f sekä SVE3 muutoksen suuruus viitasammakkoon on rajatun vaikutusalueen vuoksi **keskisuuri** kielteinen, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Lievennystoimet ja vaikutukset lievennystoimilla on esitetty jäljempänä kohdassa 14.6.

Lepakoihin vaihtoehdosta VE0 kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **merkityksettömäksi**. Vaihtoehdon VE1 arvioitiin aiheuttavan korkeintaan keski-suuren muutoksen lepakoiden elinympäristöön ja lajin herkkyyden olevan vähäinen, jolloin lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan molempien vaihtoehtojen osalta **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehtojen VE2-VE6 arvioitiin pienemmän voimalamäärän vuoksi aiheuttavan korkeintaan pienen muutoksen lepakoiden elinympäristöön ja lajin herkkyyden olevan vähäinen, jolloin lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan kaikkien vaihtoehtojen osalta samoin **vähäinen kielteinen**. Lepakoiden herkkyys sähkönsiirtoreiteillä arvioitiin vähäiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehdoista SVE1–SVE3 ei aiheudu huomattavaa muutosta lepakoiden elinympäristöön, joten niihin kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys arvioitiin olevan **ei vaikutusta**.

Saukkoon hankkeen vaihtoehdosta VE0 kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **merkityksettömäksi**. Saukon herkkyys hankealueella arvioitiin vähäiseksi, sillä kyseessä on laajoilla alueilla liikkuva laji, eikä alueen vesistöihin kohdistu suoria rakennustoimenpiteitä. Lajiin kohdistuva muutoksen suuruus on pieni kielteinen, joten vaihtoehtojen VE1–VE6 vaikutusten merkittävyys arvioidaan saukolle **vähäiseksi kielteiseksi**. Sähkönsiirron vaihtoehdoista SVE1–SVE3 aiheutuu korkeintaan pieni muutos saukon elinympäristöön, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Muuhun eläimistöön hankkeen vaihtoehdosta VE0 kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **merkityksettömäksi**. Muun eläimistön herkkyys hankealueella arvioitiin vähäiseksi, sillä lajisto on tavanomaista ja elinympäristöt ovat pääosin ihmisvaikutteisia, esimerkiksi metsätalousalueita. Muuhun eläimistöön kohdistuva muutoksen suuruus on pieni kielteinen, joten vaihtoehtojen VE1–VE6 vaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**. Sähkönsiirron vaihtoehdoista SVE1–SVE3 aiheutuu korkeintaan pieni muutos muuhun eläimistöön, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Taulukko 14-4. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Liito-orava	VE0	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Liito-orava	VE1	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Liito-orava	VE2	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Liito-orava	VE3	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Liito-orava	VE4	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Liito-orava	VE5	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Liito-orava	VE6	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	VE0	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Viitasammakko	VE1	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	VE2	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	VE3	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	VE4	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	VE5	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	VE6	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	VE0	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Lepakot	VE1	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	VE2	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	VE3	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	VE4	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	VE5	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	VE6	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	VE0	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde	Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Saukko	VE1	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	VE2	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	VE3	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	VE4	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	VE5	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	VE6	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	VE0	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Muut eläimet	VE1	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	VE2	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	VE3	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	VE4	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	VE5	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	VE6	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 14-5. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön sähkönsiirron vaihtoehtoista kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Liito-orava	SVE0	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Liito-orava	SVE1	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Liito-orava	SVE2a	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liito-orava	SVE2b	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liito-orava	SVE2c	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liito-orava	SVE2d	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liito-orava	SVE2e	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liito-orava	SVE2f	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liito-orava	SVE3	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	SVE0	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Viitasammakko	SVE1	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Viitasammakko	SVE2a	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Viitasammakko	SVE2b	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Viitasammakko	SVE2c	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Viitasammakko	SVE2d	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Viitasammakko	SVE2e	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Viitasammakko	SVE2f	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Viitasammakko	SVE3	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Lepakot	SVE0	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Lepakot	SVE1	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE2a	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE2b	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE2c	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE2d	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE2e	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE2f	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Lepakot	SVE3	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE0	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Saukko	SVE1	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE2a	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE2b	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE2c	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE2d	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde	Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Saukko	SVE2e	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE2f	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Saukko	SVE3	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE0	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Muut eläimet	SVE1	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE2a	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE2b	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE2c	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE2d	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE2e	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE2f	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Muut eläimet	SVE3	Vähäinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen

14.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan ehkäistä ensisijaisesti huomioiden lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat tuulivoimalapaikkojen, tiestön sekä sähkönsiirtoreittien sijoittelussa sekä rakennustoimista aiheutuvat epäsuorat vaikutukset vesistöissä eläviin lajeihin (Teff-Seker ym. 2022). Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin lajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakennustoimet voidaan myös ajoittaa lajien lisääntymis- ja poikasaikojen ulkopuolelle. Alla on esitetty lievennystoimia, joilla muutoksen suuruutta ja siten vaikutusten merkittävyyttä voidaan vähentää. Kohteen herkkyys, muutoksien suuruus ja vaikutusten merkittävyys lievennystoimet huomioiden hankealueella ja sähkönsiirron suhteen esitetään tässä kappaleessa.

Liito-oravalle soveltuvat metsäkuviot ovat yleisesti monimuotoisuutta turvaavia kohteita, ja näiden kuvioiden ja niille kulkevien puustoisien yhteyksien säilyttäminen mahdollisuuksien mukaan on suositeltavaa sekä liito-oravan että yleisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta. Maakaapelilinjojen aukeiden toteuttaminen mahdollisimman kapeina vähentää aukeiden mahdollista kulkuestevaikutusta. Merkittävä kulkuestevaikutus liito-oravalle syntyy vähintään 20 metriä leveästä aukosta puustossa. Tätä leveämmille maakaapelireitin rakentamisesta aiheutuville aukeille alueille lisääntymis- ja levähdyspaikkojen yhteydessä ja liito-oravien kulkureiteillä näiden välillä tulee sijoittaa liito-oravan liikkumista mahdollistavia puita tai tolppia.

Maakaapelilinjalle vaihtoehtoisissa SVE2e ja SVE2f sijoittuvan pesäpuun ja vaihtoehtoisissa SVE2a, SVE2b, SVE2c, SVE2d, SVE2e ja SVE2f linjalle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvien papanapuiden (Liito-oravaselvitys, liite 3) kaataminen on kiellettyä, ja niiden säilyttäminen on varmistettava riittävien suojavyöhykkein ja työohjein. Edellä mainituin lievennyskeinoin vaihtoehtojen SVE2a–SVE2f aiheuttaman muutoksen suuruus on lievennettävissä **korkeintaan keskisuureksi kielteiseksi** ja vaikutukset ovat siten **korkeintaan kohtalaisia kielteisiä**.

Viitasammakkoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisen aikaisten hulevesien hyvällä hallinnalla. Tällä varmistetaan, ettei tuulivoimaloiden ja parannettavien tieyhteyksien rakentaminen sekä maakaapelilinjojen kaivuutyöt aiheuta hulevesien kautta merkittävää ravinne- ja kiintoainekuormaa tai happamia vesiä viitasammakon kannalta tärkeisiin elinympäristöihin. Hankealueella Hanhilammen ja Niskalammen, Vähä Särkijärven ja Saarijärven sekä sähkönsiirtoreiteillä Peiliuoman, Peilijärvien ja Kuivasjärven Aholanlahden luontaista vesitaloutta, ravinteisuutta ja vedenlaatua mahdollisesti muuttavissa suunnitelmissa tulee varmistaa vedenpinnan tason ja veden-

laadun säilyminen pitkällä aikavälillä viitasammakoille suotuisana. Kaivuutöiden korvaaminen putkien kairaamisella maakaapelille ja alittamalla viitasammakoiden kulkureitteinä toimivat uomat vähentää vesistöihin mahdollisesti kohdistuvaa kuormitusta ja toimii siten myös huomattavana lievennyskeinona. Lisäksi on hyvä välttää mahdollisimman laajalla alueella rantakasvillisuuden muokkaamista ja kuivattavia ojituksia. Edellä mainituin lievennyskeinoin vaihtoehtojen SVE2a-f ja SVE3 aiheuttamien muutosten suuruus lievenee ja on myös vaihtoehdoissa SVE2a, SVE2c ja SVE2e tällöin arvioitavissa **korkeintaan keskisuureksi kielteiseksi** ja vaikutukset ovat siten **korkeintaan kohtalaisia kielteisiä**.

Lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä hankealueella sijaitsevat mahdolliset kolopuut, suuret kivikot sekä iäkkäät metsäkuviot, jotta lepakoiden kannalta potentiaaliset päiväpiilo-, talvehtimis- ja lisääntymispaikat säilyvät hankkeen toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta, vaikka aktiivi- ja passiivikartoituksessa ei havaittu alueelle sijoittuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Saukon kannalta on tärkeää kiinnittää erityistä huomiota vesitalouden ja pintavesien tilaan ja niiden muutosten minimoimiseen, jotta ei aiheutuisi muutoksia esimerkiksi veden näkösyvyydessä tai saaliskalojen määrässä. Rakentamisalueiden ja vesistöjen väliin on suositeltavaa jättää noin 30 metrin varoetäisyys, että rakentaminen tai sen vuoksi tehdyt lisäojitukset eivät lisää kiintoaineshuuhtoumaa jokeen ja siten samenna ja rehevöitä sen vettä. Tämän lisäksi huomiota tulisi kiinnittää yhtenäisiin kulkureitteihin uomastossa, jotta uoman varsi säilyy yhtenäisenä.

Mikäli liito-oravaan ja viitasammakkoon kohdistuvia vaikutuksia ei voida lieventää korkeintaan kohtalaisiksi, yksittäistapauksissa voidaan hakea luonnonsuojelulain 83 §:n mukaista poikkeuslupaa lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämiseen tai heikentämiseen alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeuslupan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan edun mukainen.

14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien esiintymisistä on arvioitu lähtöaineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen luontoselvitysten perusteella. Alueen suuren koon takia on mahdollista, ettei jotain luontodirektiivilajien elinympäristöjä ole pystytty havaitsemaan. Selvityksiin liittyy yleisiä menetelmällisiä epävarmuustekijöitä mm. vuosittaiseen populaatiovaihteluun liittyen. Alueella ei ole toteutettu aiemmin kattavia luontoselvityksiä, jonka vuoksi arvioinnissa käytettävät luontoselvitystiedot pohjautuvat valtaosin yksittäisen vuoden aikana toteutettuun havainnointiin. Muilta osin epävarmuustekijöiden ei kuitenkaan arvioida olevan tavanomaisesta poikkeavia ja selvityksistä saatuja tietoja voidaan pitää luotettavina.

Viitasammakoihin liittyvät epävarmuudet syntyvät pääasiassa viitasammakon kudun lyhyestä aikaikkunasta. Kudun lyhyen keston takia on tärkeää, että selvitys toteutetaan oikea-aikaisesti. Ajankohta valittiin kuitenkin tarkasti perustuen kevään lämpötilan kehitykseen, ja viitasammakon kudun alkua seurattiin myös lajitietokeskukseen ilmoitettujen viitasammakkohavaintojen perusteella. Ennen selvitystä tarkistettiin lisäksi entuudestaan tunnettu viitasammakon soidinpaikka, ja vahvistettiin että soidin oli täälläkin täydessä vauhdissa. Selvitysoina säätilaa tarkkailtiin, ja selvitystä ei suoritettu, jos sääolosuhteet eivät sopineet viitasammakon soidinkäyttäytymiselle. Näin toimimalla on pystytty minimoimaan valtaosa selvityksen luotettavuuteen liittyvästä epävarmuudesta.

Saukon osalta epävarmuutta aiheuttaa se, että lumi- ja jäätötilanne vaihtelevat vuosittain, jolloin saukot saattavat muuttaa talvisia ruokailualueitaan olosuhteitten mukaan. Lumijälkilaskennan ajankohtana osa sulapaikoista saattoi olla jäässä kovan pakkasen takia. On myös mahdollista, että osa

saukon jäljistä jäi havaitsematta, mikäli alueen saukot vaihtelevat ruokailualueitaan. Havainnointi ei myöskään kuvaa alueen saukkojen käyttäytymisestä kesä- tai syysaikaan, jolloin saalistus tapahtuu laajemmalla alueella. Sulan veden aikana saukot voivat hyödyntää paljon laajempaa aluetta, jolloin niihin kohdistuvat häiriövaikutukset jäävät todennäköisesti pienemmiksi kuin talvella, jolloin ne ovat riippuvaisia yksittäisistä sulapaikoista. Lisäksi lumiolosuhteet aiheuttavat epävarmuutta saukon jälkien löytymiselle. On mahdollista, että esimerkiksi satunnaisesti käytettäviltä kulkureiteiltä vanhempia jälkiä voi jäädä havaitsematta niiden peityttyä lumeen.

15. METSÄPEURA

15.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealue sijaitsee Lauhanvuoren palautusistutetun metsäpeurakannan elinympäristöjen reuna-alueella. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten paikannusruutuja, mutta alueella sijaitsee metsäpeuralle potentiaalisia vasonta- ja vasanhoito-alueita ja elinympäristöjä. Lähtötietojen sekä tehdyn metsäpeuran elinympäristöanalyysin perusteella hankealue ympäristöineen sijoittuu potentiaaliselle ekologiselle yhteydelle metsäpeurapulaatioiden välille. Jäkäläkankaan viereinen tuulipuisto aiheuttaa kuitenkin jo alueelle häiriövaikutuksen. Metsäpeuraan arvioitiin kohdistuvan häiriövaikutuksia ja elinympäristöjen menetyksiä ympäristön muokkaamisen ja välttämiskäyttämisen takia. Vaihtoehdossa VE1, VE2, VE3 ja VE4 vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi ja VE5 ja VE6 vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdolla VE0 ei arvioitu olevan vaikutusta nykytilaan metsäpeuran osalta. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE3 kulkevat maakaapeleina pääosin olemassa olevien teiden yhteydessä, mutta osittain potentiaalisessa kesä- ja talvilaidunympäristössä sekä erittäin hyvin tai hyvin vasontaan- ja vasanhoidon soveltuvan alueella läheisyydessä. SVE2 alavaihtoehtoineen sijoittuu täysin jo olemassa olevien teiden yhteyteen. Vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

15.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimatoiminnan aiheuttamista vaikutuksista metsäpeuroihin (*Rangifer tarandus fennicus*) ei ole saatavilla tutkimustietoa. Saatavilla oleva tutkimustieto käsittelee tuulivoimatoiminnan vaikutuksia peuran muiden alalajien, pääasiassa poron (*Rangifer tarandus tarandus*), käyttäytymiseen sekä elinympäristöihin. Porolla tehdyissä tutkimuksissa saatu tieto on ristiriitaista. Viitteitä on saatu tuulivoimatoiminnan vähäisistä vaikutuksista (Colman ym. 2012, 2013; Flydal ym. 2004; Tsegaye ym. 2017) aina voimakkaasti kielteisiin vaikutuksiin, jotka voivat ulottua useiden kilometrien etäisyydelle (Eftestøl 2023, Skarin ja Alam 2017; Skarin ym. 2015, 2018). Tutkimustulosten vaihtelevuuden on esitetty olevan riippuvaisia tutkittujen porojen kesyyntymisasteesta, mahdollisuudesta väistää häiriötä sekä tutkimusalueella esiintyvän ihmistoiminnan yleisyydestä. Kyseiset tutkimustulokset eivät ole suoraan rinnastettavissa alalajien välillä, mutta antavat viitteitä metsäpeuraan mahdollisesti kohdistuvista vaikutuksista. Lisäksi tehdyt tutkimukset eivät huomioi ihmistoiminnan moniulotteisuutta kuten erilaisten toimintojen aiheuttamien häiriöiden eroja ja ajallisia muutoksia siinä, minkä vuoksi tulokset ovat epätarkkoja (Gundersen ym. 2022).

15.2.1 Tuulivoimatoiminnan vaikutusmekanismi

Tutkimusnäytön perusteella haitallisia vaikutuksia muille peuran alalajeille aiheutuu sekä tuulivoiman rakentamis- että toimintavaiheista (Colman ym. 2012, 2013; Tsegaye ym. 2017, Skarin ja Alam 2017; Skarin ym. 2018). Lajin elinympäristöihin voi kohdistua suoria menetyksiä, mutta valtaosin mahdollinen elinympäristöjen menetys tapahtuu epäsuorasti häiriöstä johtuvan välttämiskäyttämisen kautta. Peurojen on havaittu olevan erityisen arkoja häiriöille etenkin touko-elokuussa vasonnan ja vasanhoidon aikana (Puoskari 2017; Skarin ym. 2018; Tolvanen ym. 2023).

Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisen vaikutukset vertautuvat rakentamisaikaisiin vaikutuksiin ja liittyvät pääasiassa rakenteiden purkamisen paikallisiin häiriövaikutuksiin sekä tuulivoimalueella toiminnan päättymisen jälkeen toteutettavaan muuhun maankäyttöön.

Tuulivoimatoiminnan haitallisuuden peuran alalajeille on arvioitu johtuvan ensisijaisesti sen aiheuttamasta visuaalisesta häiriöstä sekä melusta, joka heikentää yksilöiden välistä viestintää sekä vaikeuttaa petojen havaitsemista (Skarin ym. 2018, Perra ym. 2020). Peurat viestivät äännähdyksillä, jotka vaihtelevat taajuudeltaan noin 15–4400 Hz välillä (Ericson 1972, Espmark 1975, Frey ym. 2007). Ääntely keskittyy 15–150 Hz ja 500–2000 Hz väleille. Vasat voivat päästää jopa 4400 Hz määkäisyjä ja lisäksi peurat kommunikoivat ranneluun naksautuksin, joiden keskimääräinen taajuus on 6378 Hz (Perra ym. 2022). Aikuisten välisessä viestinnässä sekä emän äännähdyksissä vasalleen erityisesti matalat taajuudet ovat tärkeitä, mutta vasojen äännähdyksissä korostuvat korkeammat, 500–3000 Hz taajuudet. Peurojen kuulokynnyksenä voidaan pitää noin 0–40 desibeliä (peSPL) taajuudesta riippuen (–10–30 dB NHL normalisoituna ihmisen kuulotasolle; Flydal ym. 2001, Perra ym. 2022).

Metsäpeura suosii elinympäristöinänsä rauhallisia metsä- ja suoalueita, missä ihmistoiminta on vähäistä (Kunttu & Tolvanen 2023). Metsäpeuran elinalueet ovat laajoja pitäen sisällään erilliset kesä- ja talvehtimisalueet sekä vakiintuneet vaellusreitit näiden välillä. Vaikka vaatimen elinpiiri on vasomaisaakaan pienehkö, korkeintaan muutamia neliökilometrejä, vuodenaikaisvaellukset voivat olla jopa satojen kilometrien pituisia. Rakentamistoimenpiteet muuttavat metsäisiä alueita tuulivoimatoiminnan elinkaaren ajan rakennetuksi ympäristöksi, mikä vähentää metsäpeuralle soveltuvan elinympäristön määrää sekä pirstoo sitä pienempiin osiin. Lisääntyneen ihmistoiminnan ja ihmistoimintaan perustuvien rakenteiden, kuten teiden ja sähkölinjojen on havaittu vaikuttavan niin poron, karibun kuin tunturi- ja metsäpeurankin käyttäytymiseen ja elinympäristöjen käyttöön (Puoskari 2017; Leblond 2013; Panzacchi ym. 2012; Anttonen ym. 2011; Vistnes ym. 2001, Vistnes ym. 2009; Luell & Strand 2006). Elinympäristön pirstoutuminen ja lineaariset rakenteet voivat lisätä saalistuspainetta metsäpeuroja kohtaan, sillä esimerkiksi susi hyödyntää avoimia linjoja saalistaessaan puustoisessa ympäristössä (Gable ym. 2023; Johnson-Bice ym. 2023; Dickie ym. 2017; Whittington ym. 2011). Toiminnan loputtua tuulivoimalapaikat maisemoidaan ja luonnonympäristön palautuminen on jossain määrin mahdollista, mikäli myös perustukset puretaan.

Häiriövaikutukset tuulivoiman toiminta-aikana vaikuttavat metsäpeuraan varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alalla. Häiriön lisääntymisen seurauksena metsäpeura saattaa vältellä tuulivoimaluetta, sekä sen lähiympäristöä tai vähentää niiden käyttöä elinympäristönä. Karttaessaan voimaloita, teitä tai sähkölinjoja, metsäpeura saattaa menettää käytössä olevia laidunnusalueitaan tai muita elinpiirinsä osia. Peurat välttelevät pieniä metsä- ja sorateitä todennäköisesti ainakin vasonta-aikaan (Puoskari 2017), mutta muilla alalajeilla tehtyjen tutkimusten perusteella välttelyetäisyys vaihtelee olemattomasta 4–5 kilometriin (Anttonen ym. 2011; Colman ym. 2013; Nellemann ym. 2003; Nellemann ym. 2001). Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi olla peurojen havaittavissa useiden kilometrien etäisyydellä eläinten kuuloaistista tehtyihin tutkimuksiin (Flydal 2002; Perra ym. 2020) ja Mäntykankaan tuulivoimahankkeen melumallinnuksiin perustuen (AFRY 2024). Meluvaikutuksen perusteella erityisesti alle 1000 metrin etäisyydellä kesälaidun- ja vasonta-alueesta sijaitsevat voimalat voivat aiheuttaa merkittäviä muutoksia metsäpeurojen tilankäytössä. Kokonaisuutena tuulivoimatoiminnan häiriövaikutuksien on arvioitu peuroilla (*Rangifer tarandus fennicus*) ulottuvan alle yhdestä aina viiteentoista kilometriin saakka (mm. Anttonen ym. 2011; Helle ym. 2012; Skarin ja Åman 2014, Skarin ja Alam 2017). Nykyään keskimääräisenä etäisyytenä jonkinasteisen välttämiskaikavaikeuksien ilmenemiselle tuulivoimasta pidetään peuroilla yleisesti viittä kilometriä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024, Paasivaara 2023, Skarin ym. 2018). Häiriövaikutuksien

laajuus hankealueella on todennäköisesti riippuvainen esimerkiksi maiseman rakenteesta, ja vaihteleva topografia sekä tiheän metsän tuoma näkö- ja melusuoja voivat vähentää häiriövaikutuksien laajuutta (Skarin ym. 2018).

15.2.2 Sähkönsiirron vaikutusmekanismi

Sähkönsiirron vaikutukset ajoittuvat sekä maakaapeleiden rakentamisvaiheeseen että toimintavaiheeseen. Rakennettaessa uutta linjaa, tulee alueelle tehdä ensin tarvittavat raivaustyöt sekä tieverkoston parannustyöt. Tarvittaessa alueelle voidaan joutua rakentamaan uusiakin teitä. Merkittävimmät vaikutukset rakennusvaiheessa kohdistuvat maa- ja kallioperään, pohjavesiin, luonnon ympäristöön, maisemaan sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen. Rakentamisvaiheesta saattaa metsäpeuraan kohdistua hetkellisiä häiriövaikutuksia lisääntyneestä ihmistoiminnasta sekä työkohteista.

Toimintavaiheessa vaikutuksia metsäpeuraan voi kohdistua elinympäristöjen häviämisen tai pirstoutumisen vuoksi. Sähkönsiirtoreitit voivat vaikuttaa metsäpeuran liikkumiseen sekä elinympäristöjen käyttöön. Maakaapelein toteutettava sähkönsiirto aiheuttaa metsäpeuroille vähemmän häiriötä, kuin voimajohdot: Peurat voivat kyetä havaitsemaan sähkönsiirtojohtoista purkautuvia valo-kaaria, jotka aiheuttavat välttelyä (Hogg ym. 2011, Tyler ym. 2014, Tyler ym. 2016). Maakaapeleilla ei katsota olevan suoraa häiriö- tai estevaikutusta metsäpeuralle rakennusvaihetta lukuun ottamatta. Toisaalta välttelyn ilmeneminen villeillä metsäpeuroilla, tunturipeuroilla ja karibuilla mutta ei puolikesyillä poroilla voisi mahdollisesti viitata siihen, että välttely aiheutuu petoeläinten saalistuskäyttäytymisestä. Tätä mahdollisuutta tukevat tutkimukset, joiden perusteella sudet hyödyntävät lineaarisia avoimia linjoja saalistaessaan ja liikkuessaan eri alueiden välillä (Gable ym. 2023; Johnson-Bice ym. 2023; Dickie ym. 2017; Whittington ym. 2011). Maakaapelein toteutettavalla sähkönsiirrolla voi siten olla huomattavia vaikutuksia alueen suuriin nisäkkäisiin (Pattison ym. 2020) riippuen siitä, kuinka sirpaloitunutta alue ennestään on, kuinka paljon linjamaisia aukkoja joudutaan raivaamaan puustosta, ja millaisissa ympäristöissä linjat kulkevat.

Lineaaristen rakenteiden on havaittu vaikuttavan eläinten tilankäyttöön ympäri maailmaa (Wang ym. 2022, McInturff ym. 2020). Puustosta avoimeksi raivattujen linjojen vaikutuksia on tutkittu eniten Pohjois-Amerikassa, jossa seismisiä linjoja raivataan öljyn ja kaasun etsintää varten (Tattersall ym. 2020, Pattison ym. 2020). Tyypilliset seismiset linjat ovat yleensä noin 5-10 metriä leveitä ja muodostavat ruudukon, jossa linjojen väli on noin 200-500 metriä. Välillä käytetään myös kapempia, 1,5-3 metriä leveitä linjoja, jotka muodostavat tiheämmän ruudukon jossa linjat ovat joskus vain 50 metrin etäisyydellä toisistaan. Molemmat voivat muodostaa kilometrien laajuisen ruudukon.

Myös maakaapeleita varten maastoon on raivattava puustosta avoimena pidettäviä linjoja. Esimerkiksi metsäkaribun kanta on laskenut lineaaristen rakenteiden kuten seismisten linjojen, putkilinjojen ja teiden aiheuttaman elinympäristöjen sirpaloitumisen myötä (Tattersall ym. 2023). Erityisesti susia voidaan tavata sitä korkeimpina tiheyksinä mitä sirpaloituneempaa alue seismisten linjojen seurauksena laajalla, useiden neliökilometrien mittakaavalla on. Susitiheyden noustessa hirvitiheys laski (Pattison ym. 2020).

On tärkeää erotella eri mittakaavan vaikutukset toisistaan. Vaikutukset voivat olla päinvastaisia tarkasteltaessa tilankäytön muutoksia lähietäisyydeltä verrattuna laajempiin maisematason vaikutuksiin. Mittakaavatasojen erot vaikutuksissa voivat olla seurausta lajien välisistä vuorovaikutussuhteista, kuten peto-saalissuhteista (Pattison ym. 2020): Esimerkiksi hirvet voivat liikkua paikallistasolla enemmän lineaaristen rakenteiden läheisyydessä lisääntyneen ravinnon saatavuuden

vuoksi, mutta hirvitiheys voi alueellisesti laskea lisääntyneen susikannan tai suden saalistuskäyt-
tämisen seurauksena. Tämä voi vaikuttaa metsäpeurojen esiintymiseen mahdollisesti lisäänty-
vän saalistuksen seurauksena.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsäpeuraan arvioitiin ensisijaisesti YVA-menettelyn yhteydessä laaditun metsäpeuran elinympäristöanalyysin perusteella. Elinympäristöanalyysillä on kartoitettu hankealu-
een ja sen lähistön metsäpeuran elinympäristöjen potentiaalia, GPS-pannoitettujen metsäpeurojen
esiintyvyyttä ja lajin mahdollisia vasonta-, vasanhoito- ja laidunalueita. Arvioinnissa ja elinympä-
ristöanalyysissä hyödynnettiin Luonnonvarakeskukselta saatavilla olevia tietovarantoja GPS-pan-
noitettujen metsäpeuravaadinten paikannustiheyksistä, Luonnonvarakeskuksen vasallisten metsä-
peuravaadinten elinympäristön soveltuvuuden ennustekarttaa sekä metsäpeuran laidunalueiksi so-
veltuvien alueiden karttoja. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty tietoa lähialueen Natura 2000-alu-
eista, suden elinympäristöanalyysin ja lumijälkilaskennan sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityk-
sen yhteydessä saatuja sekä jo olemassa olevaa tietoa esimerkiksi metsäpeuralle soveltuvista luon-
totyypeistä ja kasvillisuudesta sekä metsävaratietoja alueen luontotyypeistä (Suomen ympäristö-
keskus 2011, Metsäkeskus 2024).

Arvioinnin tausta-aineistona hyödynnettiin myös Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelmaa ja
metsäpeuran rotupuhastyön kehittämissuunnitelmaa (Maa- ja metsätalousministeriö 2007; Niemi
ym. 2021). Metsäpeuran esiintymisestä on lisäksi olemassa Luonnonvarakeskuksen (2022b) Selvi-
tys Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan keskeisistä metsäpeura-alueista. Selvi-
tyksessä kuvataan metsäpeuran keskeisimpiä esiintymisalueita viimeisten 10 vuoden ajalta, ja tuo-
daan esiin tulevia ja potentiaalisia metsäpeura-alueita laajojen alueellisten mittakaavojen elinym-
päristömallinnuksella. Selvitys perustuu pääosin GPS-pantaseuranta-aineistoihin. Selvitys on laa-
dittu maakuntakaavan tuulivoima-alueiden merkinnän taustaselvitykseksi ja se on tarkoitettu vain
viranomaiskäyttöön. Ramboll on saanut hanketta varten aineistoon käyttöoikeuden Luonnonvara-
keskuksesta, selvitystä hyödynnetään lähtöaineistona vaikutustenarvioinnissa. Lisäksi lähtötietoina
hyödynnetään Metsäpeuran rotupuhastyö ja sen kehittäminen - hankejulkaisua (Niemi ym. 2021)
ja Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma (Maa- ja metsätalousministeriö 2007).

Tuulivoimatoiminnan aiheuttamista vaikutuksista metsäpeuroihin ei ole saatavilla tutkimustietoa,
jonka vuoksi arvioinnissa on hyödynnetty muiden peuran alalajien osalta tehtyjä tutkimuksia. Arvi-
ointi on tehty asiantuntija-arviona ja vaikutuksen merkittävyys on saatu ristiintaulukoimalla koh-
teen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

Hankealueen koko on noin 1 450 ha ja viiden kilometrin säteellä hankealueen ympärille potentiaa-
lisesti syntyvän häiriövyöhykkeen koko on yhteensä 3 178 ha. Käytettyjä menetelmiä ovat vasal-
listen metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekarttaan ja potentiaalisiin kesä- ja talvi-
laidunalueisiin perustuva kartta-analyysi sekä Luonnonvarakeskuksen tarkan ja 1x1 sekä 5x5km
karkeistetun panta-aineiston tarkastelu.

15.4 Panta-aineisto

Luonnonvarakeskus seuraa metsäpeurojen liikkeitä, kuolinsyitä ja demografiaa GPS-pannoilla,
jotka rekisteröivät pantapeuran sijainnin pääosin neljän tunnin välein (Luonnonvarakeskus 2023a).
Pantoja asennetaan vain metsäpeuravaatimille, sillä hirvaiden kaulan ympärystä vaihtelee voi-
makkaasti vuodenaikojen mukaan. MetsäpeuraLIFE-hankkeessa (2016–2023) lähimpinantojen
avulla on muun muassa selvitetty lajin elinympäristövaatimuksia. Tässä raportissa tarkasteltava
GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto perustuu pääosin vuosilta 2008–2021
rekisteröityihin sijaintipisteisiin Suomenselän metsäpeurapopulaation satunnaisotoksesta. Aineisto

sisältää noin 280 metsäpeuravaatimen paikannustietoja, joista kuitenkin vain korkeintaan muutamia yksilöitä on liikkunut Mäntykankaan hankkeen lähiseudulla pohjoispuolella. (Paasivaara 2023.)

GPS-pantojen rekisteröimistä paikannuksista on muodostettu tiheyttä kuvaava rasteri, joka on ladattavissa Lajitietokeskuksesta (Luonnonvarakeskus 2023a). Aineisto on karkeistettu 1 x 1 km ruutuihin. Ruutujen arvo kuvastaa metsäpeurojen neljän tunnin välein rekisteröityvien sijaintipisteiden suhteellista tiheyttä. Aineistossa ovat eriteltyinä kesä-, vaellus- sekä talviaikaiset paikannuspisteitiheydet. Lisäksi selvityksessä on käytetty Luonnonvarakeskukselta saatua tarkempaa pantadataa piste- ja viivamuodossa, sekä metsäpeuraseurannasta Luonnonvarakeskuksen tekemiä tulkintoja (Paasivaara 2023). Tarkastelussa on hyödynnetty myös Luonnonvarakeskuksen avoimen datan palvelusta vapaasti ladattavissa olevaa 5 x 5 km ruutuaineistoa, joka on koostettu vastaavalla tavalla vuosien 2010–2021 panta-aineistosta (Paasivaara 2022).

Vaikka vaatimen elinpiiri on vasomisaikaan pienehkö, korkeintaan muutamia neliökilometrejä, vuodenaikaisvaellukset voivat olla jopa satojen kilometrien pituisia (Kunttu & Tolvanen 2023). Toisaalta tuulivoiman aiheuttaman välttämisaikutuksen arvioidaan metsäpeuran kohdalla nykyään ulottuvan useiden kilometrien päähän voimaloista (Paasivaara 2022, Tolvanen ym. 2023). Siten panta-aineiston tarkastelu jo 1-5 kilometrin karkeistuksella tarjoaa riittävän tarkkuuden selvitykseen ja vaikutusten arviointiin, mutta Luonnonvarakeskuksen tarjoamia tarkempia paikannustietoja tarvitaan ennen kaikkea siksi, että erityisesti palautusistutettujen Lauhanvuoren ja Seitsemisen populaatioiden hyödyntämät alueet ovat voineet muuttua pantadatan keräämisen jälkeen.

GPS-pantapeurojen yleinen vasomistodennäköisyys on korkea, sillä noin 85–90 % pantapeuroista vasoo onnistuneesti vuosittain (Luonnonvarakeskus 2023b). Koska metsäpeuravaatimet ovat paikauksellisia vasonta-alueilleen, kesäaikaisia GPS-pantapeurojen paikannusalueita voidaan jossain määrin pitää myös vasonta-alueina. Panta-aineistosta ei kuitenkaan voida tehdä johtopäätöksiä metsäpeurojen alueiden käytöstä kokonaisuudessaan. Karkeistettu pantadata kertoo pantapeurojen läsnäolosta, mutta se ei anna tarkempaa kuvaa siitä, kuinka metsäpeurat hyödyntävät maiseman rakenteita. Toisaalta, koska pannoitettujen eläinten määrä on hyvin pieni koko populaatioon suhteutettuna, paikallinen pantadatan puute ei sulje pois metsäpeuran esiintymistä alueella. Luonnonvarakeskuksen tarkentama aineistoa GPS-pannoitettujen metsäpeurojen liikkeistä sisältävät kartat on esitetty ainoastaan tämän raportin viranomaisliitteessä (liite 7).

15.5 Kartta-analyysi

Luonnonvarakeskuksen laatima metsäpeuran GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannusruutujen läheisyys antaa alustavan yleiskuvan siitä, kuuluuko metsäpeura hankealueen potentiaaliseen lajistoon. Metsäpeura valitsee kesä- ja talvilaidunalueensa ravinnon perusteella, joten alueen kasvillisuus ja luontotyytit antavat tarkemman kuvan siitä, onko alue potentiaalisesti metsäpeuralle soveltuva. Vasonta- ja vasanhoitoaikaan metsäpeuravaadinten tilankäyttöön vaikuttaa lisäksi ympäristön suojaisuus.

Mäntykankaan hankealueelle ja sen ympäristöön tehtiin karttatarkastelu viiden kilometrin säteellä hankealueesta. Metsäpeuralle tyypillisiä kesä- ja talvilaidunalueita sekä niiden sijoittumista suhteessa hankealueeseen tarkasteltiin metsäpeuran potentiaalisten kesä- ja talvilaidunten karttojen (Ramboll Finland Oy) avulla. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartan (Paasivaara 2024) avulla tarkasteltiin, mitkä hankealueella tai viiden kilometrin säteellä siitä sijaitsevista soista ovat potentiaalisesti metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoaluetta.

Luonnonvarakeskuksen tuottama vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta on luotu mallintamalla tilastollisten menetelmien avulla (Paasivaara 2024). Mallinnuksessa hyödynnettiin MetsäpeuraLIFE-hankkeen aikana kerättyjä GPS-paikannuksia. Tausta-aineistona on käytetty valtakunnan metsien monilähdeaineistoa (ML-VMI) vuosilta 2015–2021 sekä Maamittauslaitoksen ja SYKE:n vektorimuotoisia tietokantoja. Kullekin GPS-paikannuspisteelle ja sitä vastaavalle satunnaispisteelle muodostettiin 500 metrin säteinen vyöhyke, jolle laskettiin maiseman rakennepiirteitä kuvaavia tunnuksia. Näiden perusteella luotiin binominen sekamalli (GLMM), jonka ennustekykyä mitattiin ristiinvalidoinnilla. Ennustekartat kuvaavat metsäpeuroille sopivia elinympäristöjä 100 x 100 metrin pikseleinä, joissa on esitetty todennäköisyys sille, että alue on sopiva vasallisten vaatimien vanhoihin. Ruutujen arvot jaetaan viiteen luokkaan: 0 – 0.2, Erittäin heikosti sopiva; 0.2 – 0.33, Heikosti sopiva; 0.33 – 0.5, Välttävä; 0.5 – 0.66, Hyvin sopiva; 0.66 – 1.0, Erittäin hyvin sopiva. Ennustekartan avulla voidaan ennustaa vasallisille metsäpeuravaatimille touko-elokuussa sopivat elinympäristöt oikein noin 72 prosentin todennäköisyydellä. Ennustekartta ei kuitenkaan ota huomioon ihmishäiriön tai saalistuksen vaikutusta vaadinten tilankäyttöön. (Paasivaara 2024.)

Potentiaalisten kesälaiduntien kartta koostuu metsäpeuralle soveltuvista kesälaidunalueista, joita on tarkasteltu sekä ihmistoiminnan muodostamilla häiriövyöhykkeillä, että niiden ulkopuolella. Potentiaaliset kesälaitumet on kerätty yhdistelemällä avoimesti saatavilla olevia karttatasoja. Metsäpeuran kesälaidunalueiksi soveltuvat erityisesti laajat ojittamattomat avosualueet ja niiden yhteyteen liittyvä suo-metsämosaiikki (Kunttu & Tolvanen 2023). Potentiaalisiksi kesälaiduntien alueeksi sopivaan suo-metsämosaiikkiin on laskettu mukaan vähintään hehtaarin kokoiset ojittamattomat suot (SOJT_09b1, SYKE 2011) ja alle 500 metrin etäisyydellä näistä sijaitsevat avosuot sekä metsät kangas- ja turvemaalla (CORINE 2018).

Metsäpeuralle heikosti sopivia alueita ovat ihmisen voimakkaasti muokkaamat ja sirpaloituneet maa- ja metsätalousvaltaiset alueet sekä asutuskeskusten lähialueet. Häiriövaikutteiset alueet on arvioitu kirjallisuuden pohjalta (Skarin 2018, Colman ym. 2013, Anttonen ym. 2011, Polfus ym. 2011, Lundqvist 2007) alueiksi, jotka sijaitsevat alle 2500 metrin etäisyydellä taajamista, alle 5000 metrin etäisyydellä toiminnassa olevista tuulivoimaloista, alle 400 metrin etäisyydellä rakennuksista, alle 1000 metrin etäisyydellä valtateistä, alle 500 metrin etäisyydellä maanteistä ja alle 100 metrin etäisyydellä sivu- ja metsäteistä. Häiriövyöhykkeitä on hyödynnetty myös vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuvan elinympäristön tarkastelussa.

Potentiaalisten talvilaiduntien kartta koostuu kesälaidunkarttaa vastaavasti metsäpeuralle soveltuvista talvilaidunalueista. Talvilaiduntien alueet on kerätty metsävarakuvioiden tiedoista. Metsäpeuran talvilaitumiksi soveltuvat jäkälävaltaiset karut ja kuivat kankaat sekä kalliomaat. Potentiaalisiksi talvielinympäristöksi sopivaan suo-metsämosaiikkiin on laskettu mukaan karut ja kuivat kankaat ja turvekankaat (Suomen metsäkeskus 2022).

15.6 Nykytila ja kehitys

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaisesti silmälläpidettävä (NT, Hyvärinen ym. 2019) laji, joka kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Luontodirektiivin liitteen II lajit ovat Euroopan Unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisan suojelun tasoa on pyrittävä ylläpitämään tai palauttamaan. Lajin ensisijaisena suojelukeinona on alueellinen suojelu Natura 2000 -alueita perustamalla (92/43/ETY). Metsäpeuralle on laadittu kannanhoitosuunnitelma, joka on päivitetty viimeksi vuonna 2023 (Maa- ja metsätalousministeriö 2023). Metsäpeura voi risteytyä ja saada elinvoimaisia jälkeläisiä poron kanssa, mitä pyritään ehkäisemään muun muassa Kainuussa poronhoitoalueen etelärajalle rakennetulla peura-aidalla. Metsäpeura on lisäksi riistaeläin, jonka metsästystä säätelee Suomen Riistakeskus pyyntiluvilla. Lupia myönnetään harvoin.

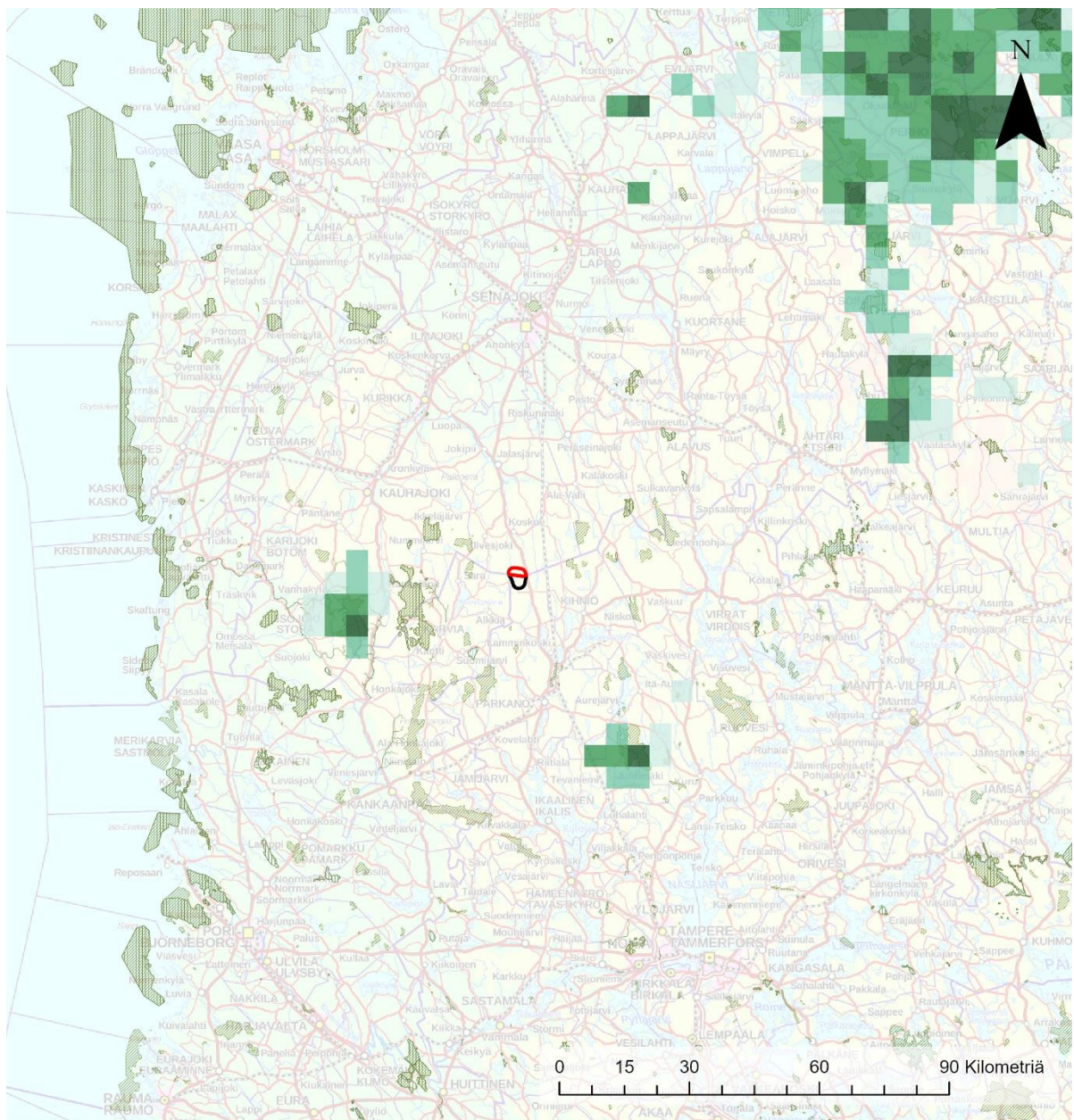
Metsäpeuraa esiintyy maailmassa Suomessa sekä Venäjän Karjalassa. Suomessa metsäpeura metsästettiin sukupuuttoon 1910-luvulla, jonka jälkeen lajin kanta on palautunut rajan yli tulleiden sekä palautusistutettujen yksilöiden avulla. Nykyään Suomessa metsäpeuralla esiintyy kaksi osapopulaatiota Kainuussa sekä Suomenselällä (Maa- ja metsätalousministeriö 2007). Suomenselän populaation esiintymis- ja lisääntymisalue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen alueelle (Luonnonvarakeskus 2023). Suomenselän metsäpeurakannan koko on noin 2 000 yksilöä ja kanta on ollut vakaa vuodesta 2021 lähtien (Luonnonvarakeskus 2024). Metsäpeura LIFE-hankkeessa (2016–2023) metsäpeuroja palautettiin niiden alkuperäisille esiintymisalueille eteläiselle Suomenselälle Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistoihin (Metsähallitus 2022). Nykyisin metsäpeurakannan kasvua rajoittaa merkittävimmin laajojen koskemattomien suo- ja metsäerämaiden häviäminen sekä elinympäristöjen rakenteen muuttuminen metsätalouden seurauksena (Kojola ym. 2007; Liukko ym. 2019).

15.6.1 Kesäaikaiset laidunnus- ja vasomisalueet

Kesäisin metsäpeurat suosivat ruokailupaikkoinaan heinäisiä ja ruohoisia suovaltaisia alueita. Luonnontilaiset avosuot sekä niitä reunustavat rämeet ovat ravinnonsaannin ja vasanhoidon kannalta keskeisiä. Kesällä ravinto koostuu heinistä, varvuista sekä puiden lehdistä. Ojittamattomien soiden ja CLC 2018 -aineistojen perusteella hankealueella on runsaasti potentiaalisesti metsäpeuroille soveltuvaa kesälaidunalueita.

Metsäpeurat vasovat tyypillisesti syrjäisissä ja suojaisissa paikoissa, kuten luonnontilaisissa rehevissä, varttuneissa kuusikoissa touko-kesäkuun vaihteessa, ja siirtyvät kesäkuun loppuun mennessä vasojensa kanssa laiduntamaan avosoille. Vaadin käyttää samoja vasomisalueita vuodesta toiseen, ja ne ovat vasojensa kanssa liikkeessaan hyvin arkoja. (Kunttu & Tolvanen 2023). Lauhanvuoren alueelle palautettujen metsäpeurojen vuosina 2010–2021 kerätyn 5 x 5 km ruutuaineiston perusteella lähimmät talviaikaiset GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten kesäaikaiset 5 x 5 km paikannusruudut sijoittuvat noin 28 kilometrin päähän hankealueelta länteen (Liite 7). Joitain hyvin matalan tiheyden kesäaikaisia 1 x 1 km paikannusruutuja vuosilta 2008–2021 on lähimmillään noin 10 kilometrin päähän lännessä (Liite 7). Luonnonvarakeskus on tarkentanut Lauhanvuoren populaation hyödyntämiä alueita (Liite 7, Kuva 1).

Hankealue sijaitsee Lauhanvuoreen palautusistutettujen metsäpeurojen potentiaalisen lisääntymis- ja kesälaidunalueen itäreunalla (Kuva 15-1; Liite 7, Kuva 1). Lähin metsäpeuroille soveltuva Natura-alue Jäkäläneva-Isonneva (FI0200137) on yli kahdeksan kilometrin päässä hankealueesta. Muita lähiympäristön metsäpeuran elinympäristöiksi potentiaalisia Natura-alueita ovat Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva (FI0317001), Mustasaarenneva (FI0800010) ja Kauhanneva-Pohjankangas (FI0800002). Lauhanvuoren kansallispuisto (FI0800001), jonne metsäpeuroja on vapautettu palautusistutuksissa, sijaitsee noin 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



- Hankealue Kurikan puoli
- Hankealue Parkanon puoli
- Natura2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC)
- Natura2000 Erityinen suojelualue (SPA)

Kesäajan paikkannukset 5 x5 km ruudukkona

Tiheysindeksi

- 0,001 - 0,476
- 0,477 - 2,776
- 2,777 - 13,872
- 13,873 - 67,424
- 67,425 - 325,87

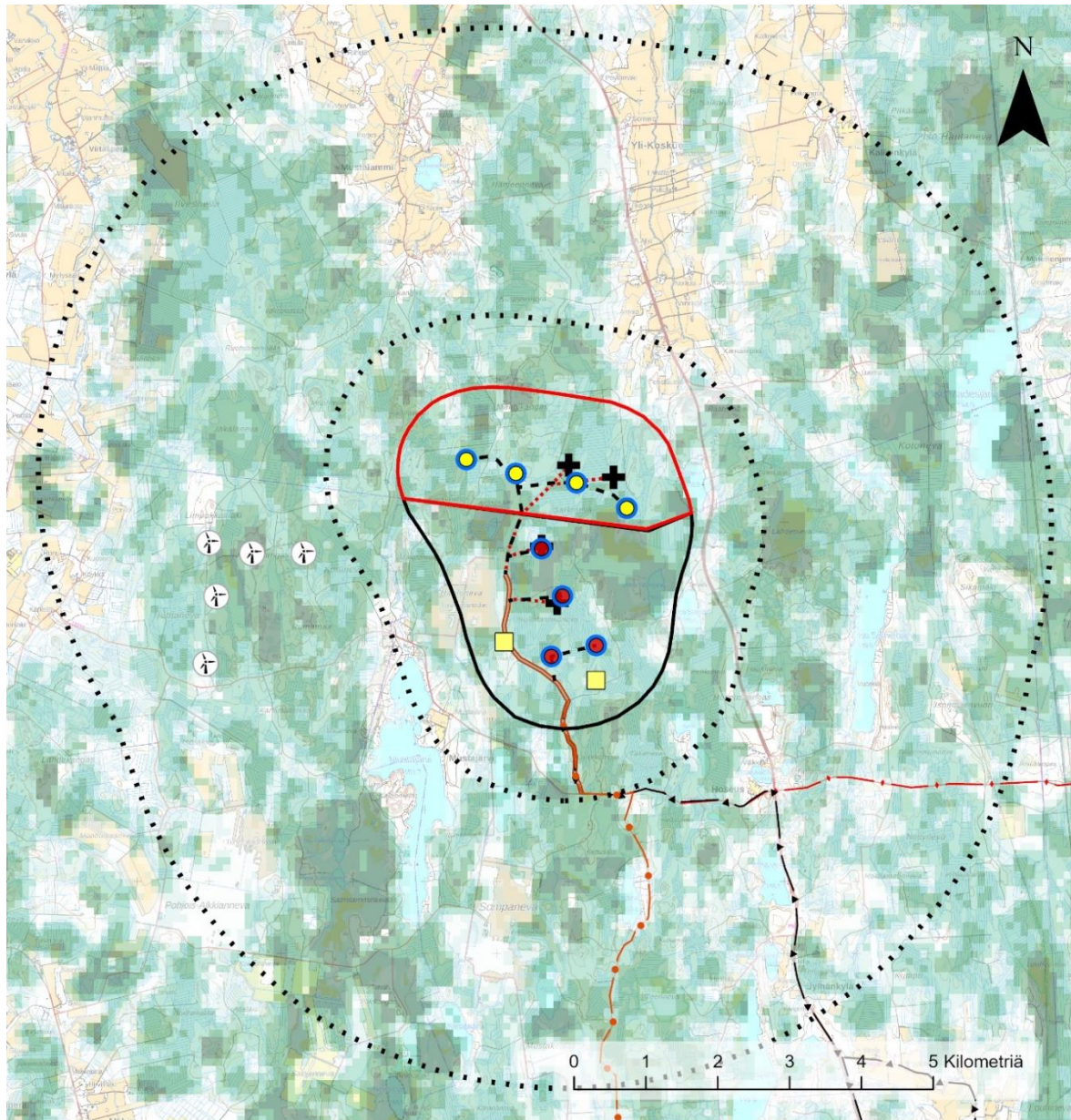
Kuva 15-1. Hankealueen sijainti suhteessa Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadintien kesäaikaiseen paikkannustiheysaineistoon vuosilta 2010–2021 5 x 5 km ruudukkona (Luonnonvarakeskus 2023).

Osa sähkönsiirtolinjojen alueesta on vasallisille metsäpeuravaatimille erittäin hyvin ja hyvin soveltuvaa elinympäristöä (Kuva 15-2). Soveltuvaa elinympäristöä on kaikkien sähkönsiirtoreittien pohjoisosassa noin kahden kilometrin matkalla. Hyvin tai erittäin hyvin vasallisille metsäpeuravaa-

timille soveltuvaa elinympäristöä on erityisesti SVE1:n varrella Veteläsuon, Teerinevan ja Jokisalon alueilla sekä SVE3:n varrella Sydänmaannevalla. Muutoin sähkönsiirtoreitit sijaitsevat pääosin korkeintaan välttävästi metsäpeuravaatimille soveltuvassa elinympäristössä. Reittivaihtoehdoilla on pääasiassa ojitettuja suoalueita ja turvekankaita, mäntyvaltaista talousmetsää sekä peltoalueita ja pääosin metsäpeuran kannalta vähämerkityksellisiä alueita, ja ne seuraavat olemassa olevaa tiestöä. Metsäpeuran merkittävin luonnonvarainen saalistaja on susi, joka voi hyödyntää voimalinja-aukeita saalistaessaan ja liikkuessaan alueelta toiselle (Maa- ja metsätalousministeriö 2023; Gable ym. 2023; Whittington ym. 2011). Alueen merkitys susikannalle käsitellään direktiivilajien arvioinnin osassa.

Noin 31 % hankealueesta ja viiden kilometrin säteellä sen lähiympäristöstä on vasanhoitoon vähintään hyvin sopivaa elinympäristöä (Taulukko 15-1). Se on noin 15 % koko Lauhanvuoren populaation lisääntymisalueen vastaavasta elinympäristöstä (Liite 7, Kuva 2). Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä hieman yli 50 km² alue, joka on metsäpeuroille hyvin tai erittäin hyvin soveltuvaa vasanhoitoympäristöä (Kuva 15-2). Tutkimuksiin pohjautuviin etäisyyksiin perustuen tuosta yli 50 km² alueesta on nykyisellään häiriötöntä elinympäristöä huomattavasti vähemmän. Mäntykankaan hankkeen aiheuttama viiden kilometrin häiriövyöhyke vie Lauhanvuoren populaation keskeisimmistä lisääntymisalueista noin 6 % alan (Liite 7, Kuva 2).

Hankealue sijaitsee hyvin ja erittäin hyvin vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuvien elinympäristöjen muodostamalla potentiaalisella yhteydellä Lauhanvuoren ja Suomenselän populaatioiden välillä (Liite 7, kuva 2). Laajimmat yhtenäiset hyvin tai erittäin hyvin metsäpeuravaatimille soveltuvat elinympäristöt hankealueella sijoittuvat Särkinevan tuntumaan, hankealueen keskiosiin, Parakanon puolelle (Kuva 15-2).



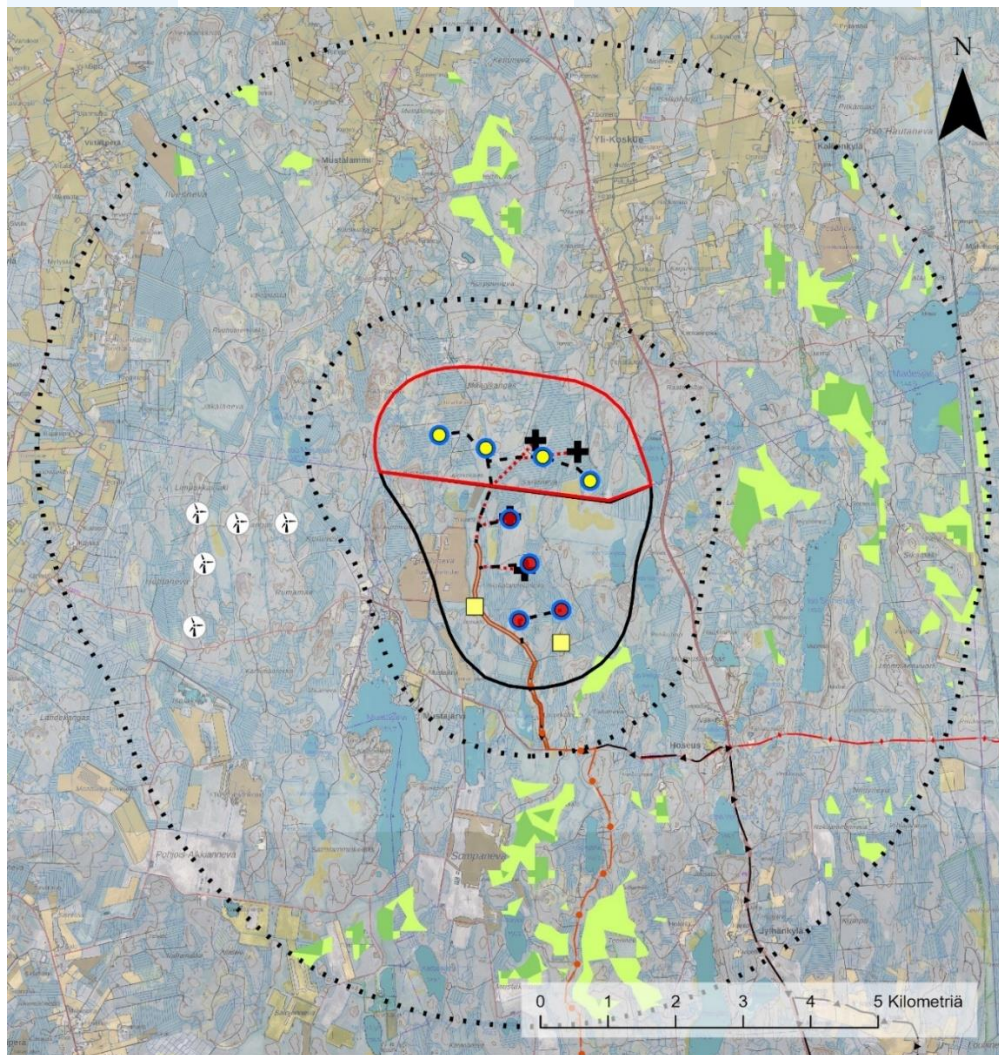
- VE1 mukaiset voimalapaikat
- ✚ VE2
- VE3
- VE4
- ✚ VE5
- ✚ VE6
- Parannettava tie
- - - VE1 uudet tiet
- ⋯ VE2 uudet tiet
- Sähkönsiirto SVE1
- Sähkönsiirto SVE2
- Sähkönsiirto SVE3
- Sähköasemavaihtoehdot

- Hankealue Parkanon puoli
- Hankealue Kurikan puoli
- ⋯ 1 & 5 km vyöhyke hankealueesta
- ⊙ Olemassa olevat tuulivoimalat
- ▨ Natura2000 Eriytynyt suojelualue (SPA)
- ▨ Natura2000 Eriytysten suojelutoimien alue (SAC)
- Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöt
- Sopivuus
- Erittäin heikosti sopiva
- Heikosti sopiva
- Välttävää sopiva
- Hyvin sopiva
- Erittäin hyvin sopiva

Kuva 15-2. Vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuva elinympäristö hankealueella ja sähkönsiirtoireitillä (Paasivaara 2024).

Taulukko 15-1. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartan (Paasivaara 2024) mukainen hyvin ja erittäin hyvin soveltuva elinympäristö Lauhanvuoren palautusistutuspopulaation lisääntymisalueella, hankealueella ja viiden kilometrin säteellä hankealueesta.

Vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuvat elinympäristöt			
Tyyppi	Viiden kilometrin säteellä hankealueesta (km ²), suluissa häiriövaikutteinen osuus	Lauhanvuoren populaation keskeisellä lisääntymisalueella (km ²)	%-osuus
Alueen koko pinta-ala	164	2787	6 %
Hyvin soveltuva	38,1 (84 %)	399	10 %
Erittäin hyvin soveltuva	13,5 (85 %)	263	5 %



- VE1 mukaiset voimalapaikat
- ✚ VE2
- VE3
- VE4
- VE5
- VE6
- Parannettava tie
- VE1 uudet tiet
- VE2 uudet tiet
- Sähkönsiirto SVE1
- Sähkönsiirto SVE2
- Sähkönsiirto SVE3
- Sähköasemavaihtoehdot
- Hankealue Parkanon puoli
- Hankealue Kurikan puoli
- 1 & 5 km vyöhyke hankealueesta
- ⊙ Olemassa olevat tuulivoimalat
- ⊘ Natura2000 Eriytynyt suojelualue (SPA)
- ⊘ Natura2000 Eriytisten suojelutoimen alue (SAC)
- Häiriötön vasallisille metsäpeuravaatimille erittäin hyvin soveltuva elinympäristö
- Häiriötön vasallisille metsäpeuravaatimille hyvin soveltuva elinympäristö

Kuva 15-3. Vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuva elinympäristö hankealueella ja sähkönsiirtoareiteilla (Paasivaara 2024).

Kaikki VE1 mukaiset voimalapaikat sijaitsevat korkeintaan 120 metrin etäisyydellä metsäpeuravaatimille hyvin soveltuvasta ympäristöstä, ja alle 850 metrin etäisyydellä metsäpeuravaatimille erittäin hyvin soveltuvasta elinympäristöstä (Taulukko 15-2). VE2 mukaiset voimalapaikat sijaitsevat alle 130 metrin etäisyydellä metsäpeuravaatimille hyvin soveltuvasta ympäristöstä, ja alle 800 metrin etäisyydellä metsäpeuravaatimille erittäin hyvin soveltuvasta elinympäristöstä (Taulukko 15-2). Voimajohtovaihtoehdot SVE1-SVE3 sijoittuvat pääosin korkeintaan välttävästi soveltuvaan elinympäristöön.

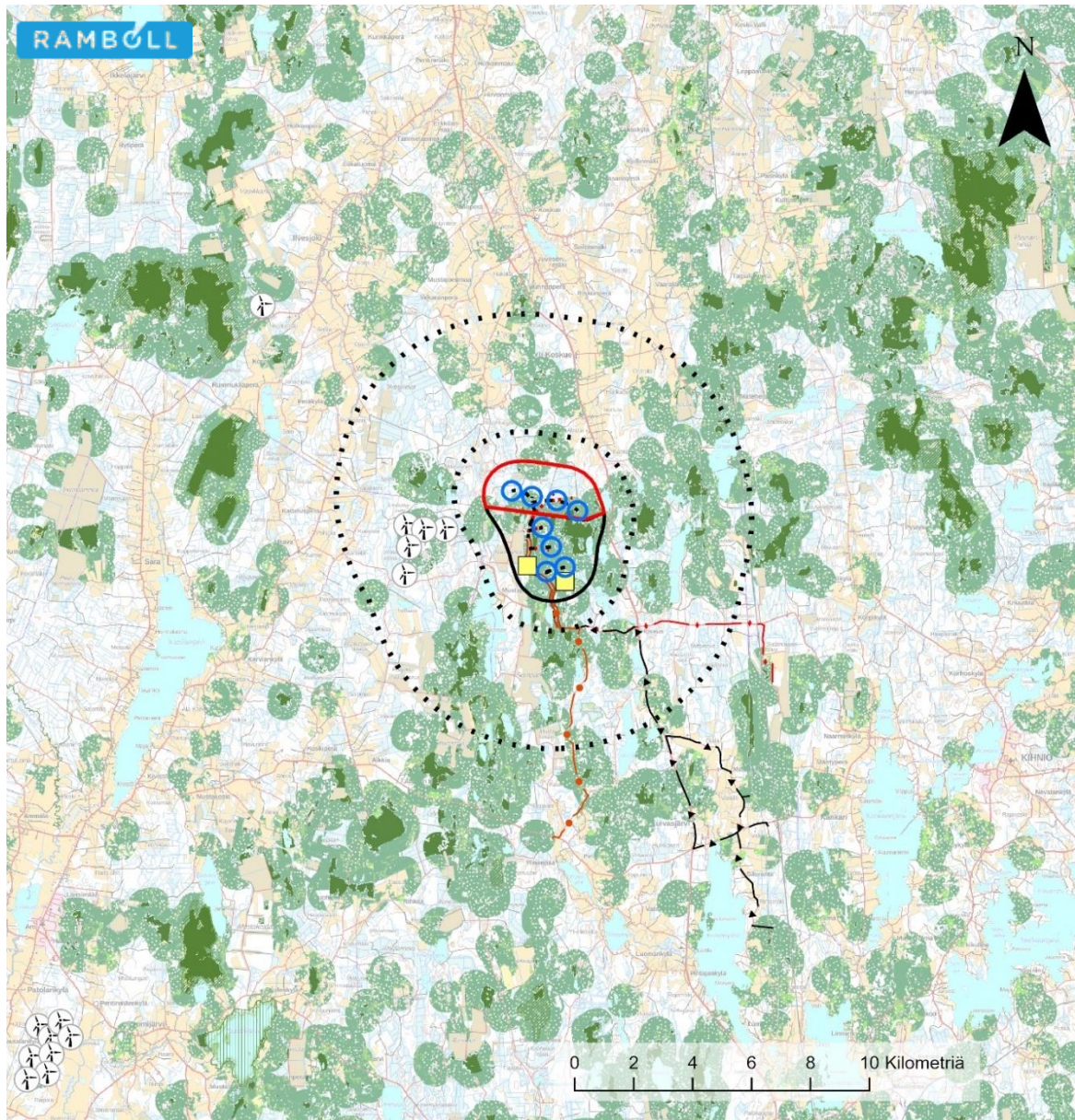
Taulukko 15-2. Voimalapaikkojen sijainnit suhteessa vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartan hyvin tai erittäin hyvin soveltuviin elinympäristöihin.

	Voimalapaikka VE1	Etäisyys (m) erittäin hyvin soveltuvaan vasanhoitoympäristöön	Etäisyys (m) hyvin soveltuvaan vasanhoitoympäristöön		Voimalapaikka VE2	Etäisyys (m) erittäin hyvin soveltuvaan vasanhoitoympäristöön	Etäisyys (m) hyvin soveltuvaan vasanhoitoympäristöön
Kurikka	WTG01	201	98		WTG01	783	0
	WTG02	531	39		WTG02	466	129
	WTG04	324	0				
	WTG06	165	0				
Parkano	WTG05	178	0		WTG07	45	0
	WTG07	409	120		WTG08	142	0
	WTG08	39	0				
	WTG09	845	0				

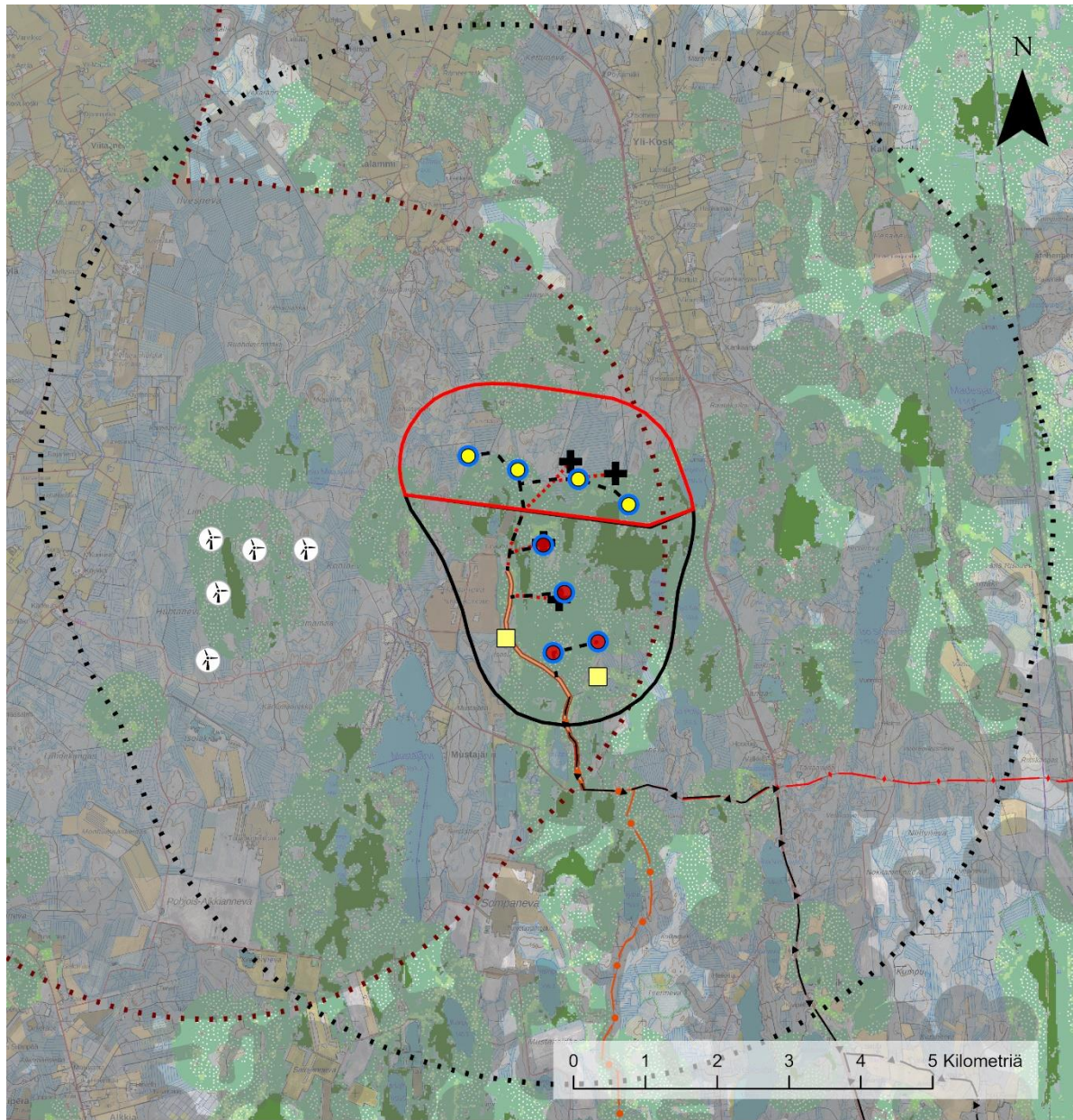
Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta on noin 60 km² metsäpeuroille soveltuvaa suon, metsäsaarekkeiden ja soiden reunametsien muodostamaa mosaiikkia, joista valtaosa on häiriövaikutteista (Kuva 15-4, Kuva 15-5). Tästä noin 5,7 km² on avosuota (Kuva 15-6) ja loput turve- ja kangasmailla kasvavaa metsää avosoiden yhteydessä (Taulukko 15-3). Potentiaalinen kesälaidunalue hankkeen tuottamalla mahdollisella viiden kilometrin häiriövyöhykkeellä on noin 8 % koko Lauhanvuoren populaation keskeisen lisääntymisalueen potentiaalisista kesälaidunalueista. Alueen arvoa metsäpeuralle laskee hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva, toiminnassa oleva Jäkäläkankaan tuulivoimapuisto, jonka takia hankealue on jo lähes kokonaisuudessaan tuuli-voiman potentiaalisen häiriövaikutuksen piirissä.

Taulukko 15-3. Metsäpeuralle potentiaalinen kesälaidunalue koko Oulujärven pohjoispuolisella kesälaidunalueella ja selvitysalueella.

Tyyppi	Koko Lauhanvuoren population keskeisellä lisääntymisalueella (km ²)	Kesälaitumet viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta (km ²), josta nykyisellään häiriövaikutteista (%)	Laidunalueen osuus keskeisen lisääntymisalueen kesälaitumista
Avosuo	71	5,7 (80 %)	8 %
Havumetsä kivennäismaalla	370	29,6 (85 %)	8 %
Havumetsä turvemaalla	206	18,0 (81 %)	9 %
Lehtimetsä kivennäismaalla	9	0,3 (100 %)	3 %
Lehtimetsä turvemaalla	1	0,1 (42 %)	10 %
Sekametsä kivennäismaalla	63	4,5 (89 %)	7 %
Sekametsä turvemaalla	20	1,7 (80 %)	9 %

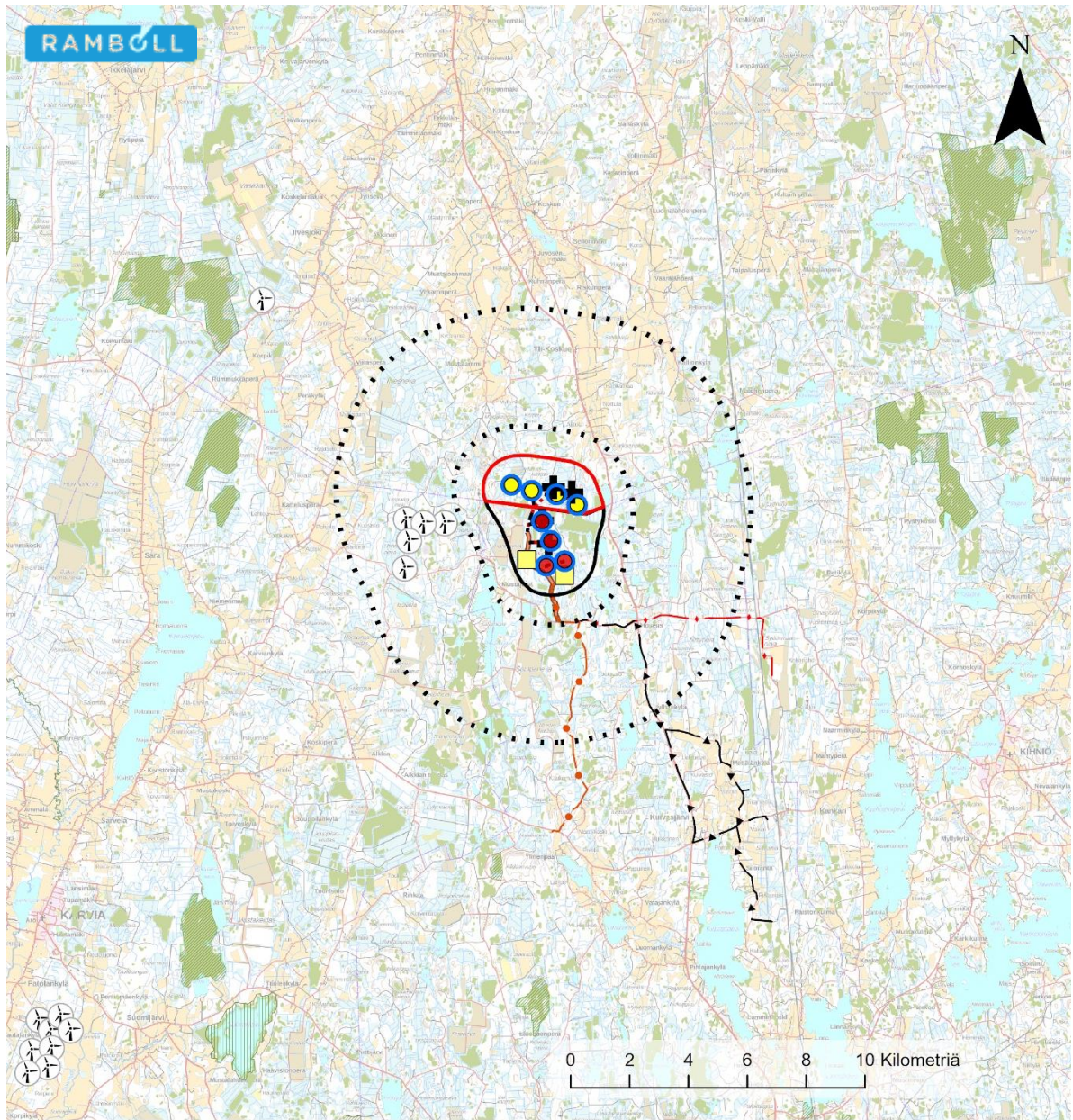


Kuva 15-4. Metsäpeuralle potentiaaliset kesälaidunalueet selvitysalueella kasvillisuuden ja luontotyypin perusteella. Kesälaidunten ydinalueita ovat laajat avosuot, jotka näkyvät kuvassa tumman vihreällä.



- | | |
|---|---|
| ○ VE1 | □ Hankealue Kurikan puoli |
| ● VE3 | ⊙ Olemassa olevat tuulivoimalat |
| ⊕ VE2 | ⊠ Viiden kilometrin vyöhyke olemassa olevista voimaloista |
| ● VE4 | ■ Nykyisellään häiriövaikutteinen alue |
| ⊕ VE5 | ▨ Natura2000 Erityinen suojelualue (SPA) |
| ⊕ VE6 | ▨ Natura2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC) |
| — Parannettava tie | Elinympäristön tyyppi |
| ⋯ VE1 uudet tiet | ■ Avosuot |
| ⋯ VE2 uudet tiet | ▨ Havumetsät kivennäismaalla |
| — Sähkönsiirto SVE1 | ▨ Havumetsät turvemaalla |
| — Sähkönsiirto SVE2 | ▨ Lehtimetsät kivennäismaalla |
| — Sähkönsiirto SVE3 | ▨ Lehtimetsät turvemaalla |
| □ Sähköasemavaihtoehdot | ▨ Sekametsät kivennäismaalla |
| ⊠ 5 km potentiaalinen häiriövyöhyke hankealueesta | ▨ Sekametsät turvemaalla |
| □ Hankealue Parkanon puoli | |

Kuva 15-5. Metsäpeuralle potentiaaliset nykyisellään häiriöttömät kesälaidunalueet selvitysalueella kasvillisuuden ja luontotyyppien perusteella. Häiriövaikutteinen alue on kartalla harmaalla.



- VE1 mukaiset voimalapaikat
- ✚ VE2
- VE3
- VE4
- ✚ VE5
- ✚ VE6

- Parannettava tie
- - - VE1 uudet tiet
- VE2 uudet tiet
- Sähkönsiirto SVE1

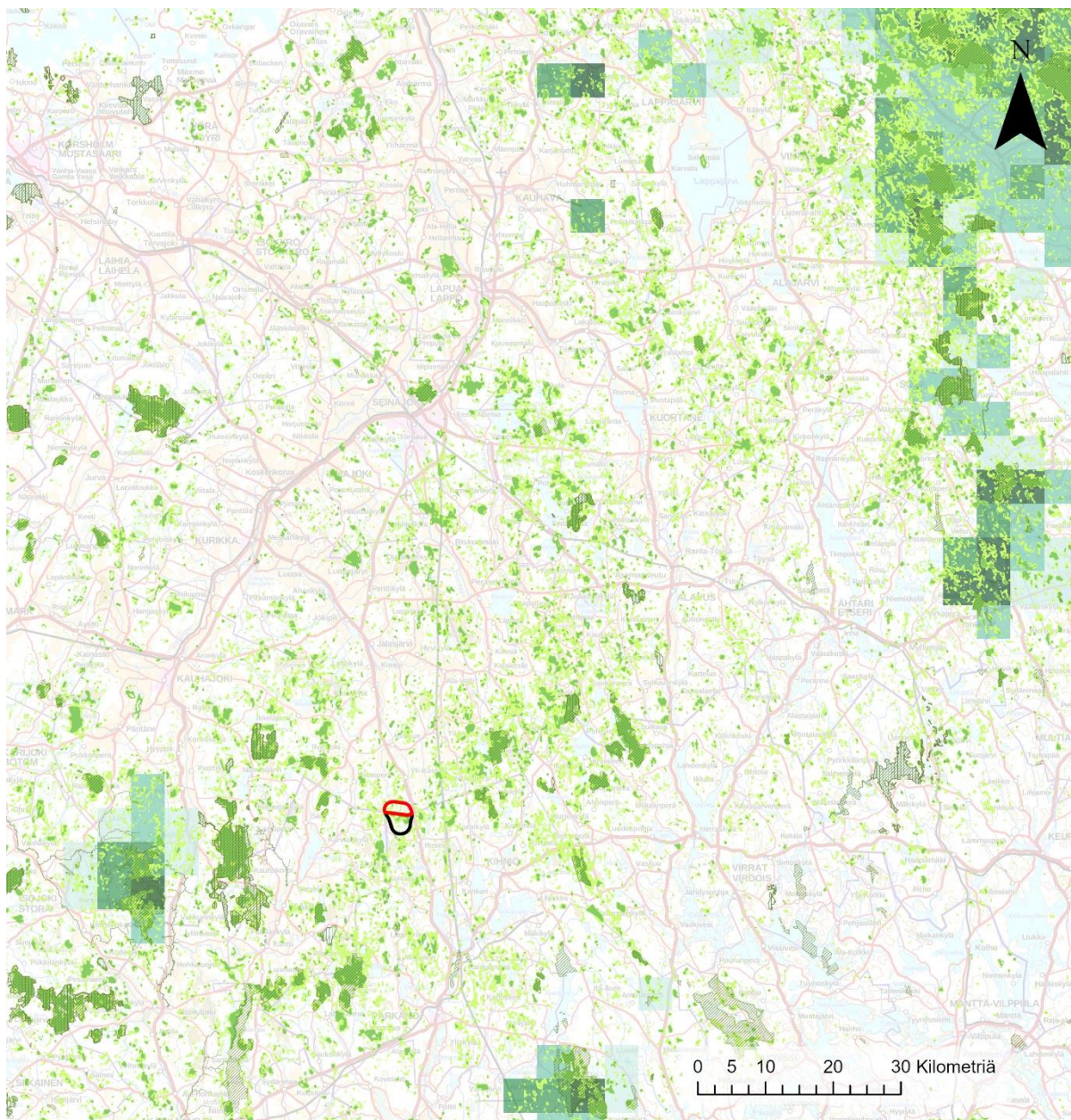
- Sähkönsiirto SVE2
- Sähkönsiirto SVE3
- Sähköasemavaihtoehdot
- Hankealue Parkanon puoli
- Hankealue Kurikan puoli
- 1 & 5 km vyöhyke hankealueesta
- Olemassa olevat tuulivoimalat
- Natura2000 Eritynen suojelualue (SPA)
- Natura2000 Eritysten suojelutoimien alue (SAC)
- Ojittamattomat suot

Kuva 15-6. Ojittamattomat suoalueet hankealueella ja sen ympäristössä.

Nykytilassaan alueella on jo toiminnassa Jäkäläkankaan viiden voimalan tuulivoimapuisto, joka sijaitsee lähimmillään 50 metrin etäisyydellä Mäntykankaan hankkeesta (Liite 7, Kuva 3). Jäkäläkankaan hankkeen myötä suurin osa hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön potentiaalisista vasonta- ja vasanhoitoelinympäristöistä on jo nykytilassaan tuulivoiman tai muun maankäytön häiriövaikutuksen piirissä. Hyvin vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuvaa elinympäristöä on viiden kilometrin säteellä Mäntykankaan hankkeesta noin 38 km² ja tästä noin 84 % on jo nykyisellään häiriövaikutteista. Erittäin hyvin vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuvaa elinympäristöä puolestaan on viiden kilometrin säteellä hankealueesta noin 14 km² ja tästä noin 85 % on nykytilassa ihmisen aiheuttaman häiriön piirissä.

Elinympäristöanalyysissä tarkastellut vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuvien elinympäristöjen kartta sekä GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten paikannusruudut osoittavat alueen kuitenkin sijaitsevan potentiaalisella ekologisella yhteydellä osapopulaatioiden välillä (Kuva 15-7).

Luonnonvarakeskuksen metsäpeuravaatimien panta-aineiston perusteella ei voi tehdä päätelmiä hankealueen merkityksestä metsäpeuroille pienen otoskoon ja Lauhanvuoren suhteellisen uuden metsäpeurapopulaation vuoksi (Kuva 15-8). GPS-aineiston tai Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan keskeisistä metsäpeura-alueista tehdyn asiantuntija-arvion (Paasivaara 2023) perusteella metsäpeurat eivät kuitenkaan hyödynnä aluetta nykyisellään. Myöskään sähkönsiirto-reitit eivät sijoitu Luonnonvarakeskuksen aineistojen perusteella nykyisellään metsäpeurojen hyödyntämiin elinympäristöihin.



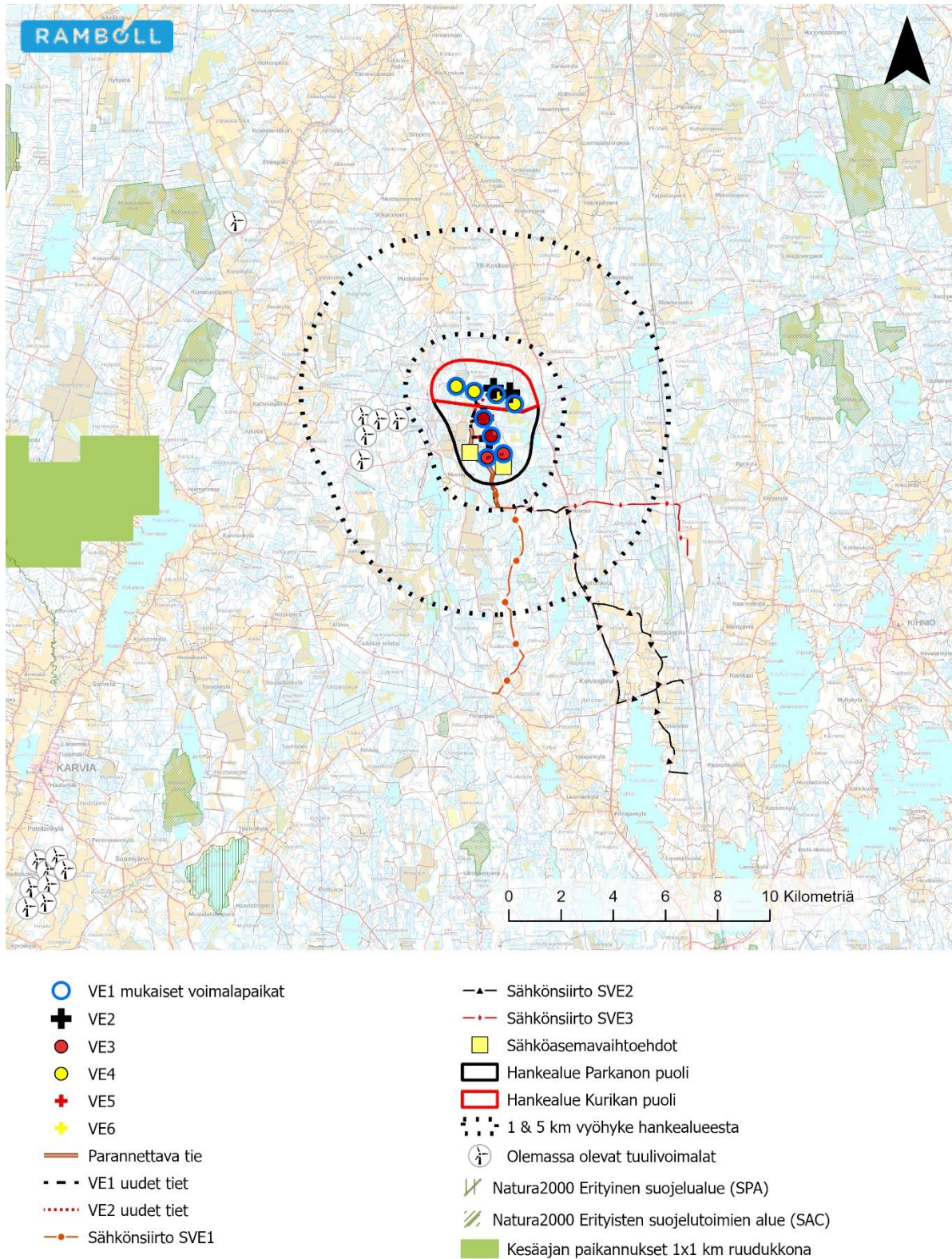
- Hankealue Parkanon puoli
- Hankealue Kurikan puoli
- Erittäin hyvin sopiva
- Hyvin sopiva
- Natura2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC)
- Natura2000 Erityinen suojelualue (SPA)

Kesäajan paikannukset 5 x5 km ruudukkona

Tiheysindeksi

- 0,001 - 0,476
- 0,477 - 2,776
- 2,777 - 13,872
- 13,873 - 67,424
- 67,425 - 325,87

Kuva 15-7. Hankealueelle sijoittuvat soveltuvat hyvin ja erittäin hyvin soveltuvat vasanhoitoympäristöt (Paasi-vaara 2024) sekä kesäaikainen 5x5 km paikannusruudukko (Luonnonvarakeskus 2023).



Kuva 15-8. GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten 1 x 1 km paikannustiheysruudut vuosilta 2008–2021 kesäaikaan.

15.6.2 Talviaikaiset laidunnusalueet

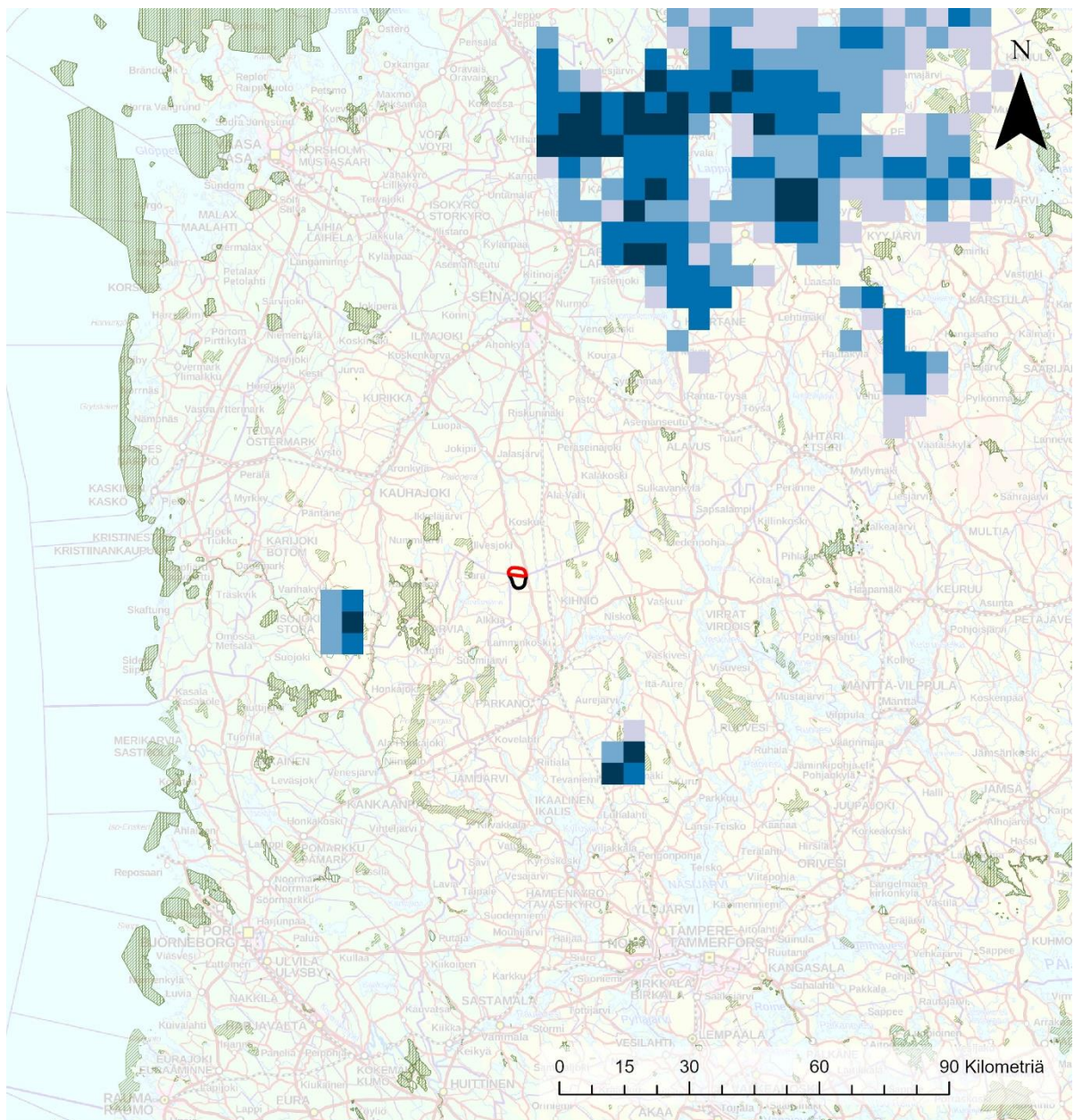
Talviaikaan metsäpeuran ravinto koostuu pääasiassa jäkälistä, naavasta sekä lupoista (Helle 1981). Talven ruokailualueet ovat tyypillisesti karuja kangasmaita, erityisesti avoimia jäkäliköitä. Jäkäliköt kuluvat nopeasti ja palautuvat hitaasti, jonka vuoksi metsäpeurat hakevat ravintoa laajoilta alueilta. Talviaikaan metsäpeurat kokoontuvat muutamista kymmenistä satoihin yksilöihin käsittäviin laumoihin, jotka vaeltavat parhaiden ruokailualueiden välillä. Syysaikaisen kiima-ajan ajan metsäpeurat käyttävät talviaikaa vastaavia ympäristöjä. (Kunttu & Tolvanen 2023).

Luonnonvarakeskuksen pantapeurojen sijaintitietojen perusteella hankealue ei ole pannoitettujen metsäpeurojen talvilaidunnusaluetta (Luonnonvarakeskus 2023, Kuva 15-9). Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2 ja SVE3 eivät sijoitu Luonnonvarakeskuksen aineistojen perusteella nykyisellään metsäpeurojen hyödyntämiin elinympäristöihin. Lauhanvuoren alueelle palautettujen metsäpeurojen vuosina 2010–2021 kerätyn 5 x 5 km ruutuaineiston perusteella lähimmät talviaikaiset GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten 5 x 5 km paikannusruudut sijoittuvat noin 34 kilometriä länteen hankealueesta. Tilanne kuitenkin pienessä populaatiossa vaihtelee vuosittain, eivätkä laidunnusalueet ole vielä vakiintuneet. Luonnonvarakeskuksen tietojen (Luonnonvarakeskus 2023) mukaan tärkeimmät talvilaidunnusalueet sijaitsevat kuitenkin noin 60 kilometriä hankealueesta koilliseen.

Metsäkeskuksen (2024) aineiston perusteella metsäpeurojen suosimia potentiaalisia talvilaidunnusalueita esiintyy hankealueella kohtuullisesti. Hankealueella ja sen ympäristössä on pääasiassa kuivia ja karukkokankaita ja vastaavia turvemaita mutta pieniä aloja myös potentiaalisesti jäkälää kasvavia kalliomaita (Kuva 15-10). Yhteensä viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu noin 39 km² edellä mainittuja metsäpeuran talvilaidunnusalueeksi potentiaalisesti sopivia alueita. Koko potentiaalisesta talvilaidunnusalueesta noin kolme neljäsosaa on kuivaa kangasta tai vastaavaa turvekangasta ja noin seitsemän neliökilometriä karukkokangasta tai vastaavaa turvekangasta. Metsäkeskuksen aineisto ei välttämättä kuitenkaan ole paikkansapitävä ennuste metsäpeurojen talvilaitumien sijainnille (Paasivaara 23.11.2024).

Soveltuvista, mahdollisista talvilaidunnusalueista noin 87% on tutkimuskirjallisuuden perusteella jo nykyisellään mahdollisesti häiriövaikutteista aluetta (Kuva 15-11). Häiriövaikutus on kuitenkin oletettavasti talvella kesäistä vasonta- ja vasanhoitoaikaa pienempi, ja metsäpeurat voivat hyödyntää alueita kulkureitteinään ja ravinnonhankinnassaan häiriöistä huolimatta.

Kokonaisuutena hankealueen ei arvioitu edustavan metsäpeuran talvilaitumille merkittävää aluetta (Luonnonvarakeskus 2023; liite 7, Kuva 1). Hankealueella esiintyvät pienialaiset mutta jäkälävaltaiset kalliometsät on rajattu luontoselvityksessä huomionarvoisina kohteina (Vesämäki & Ahlman 2023).



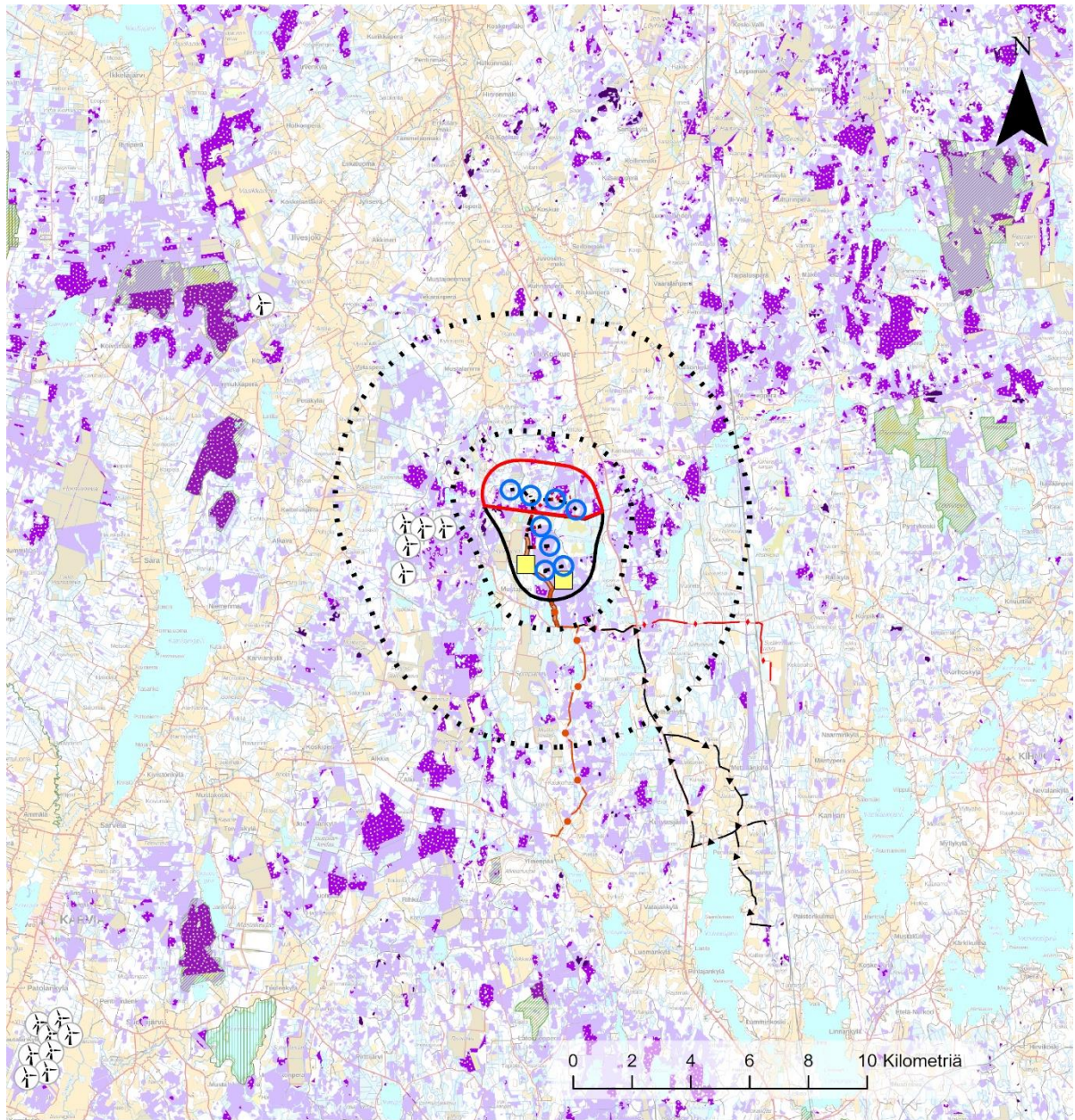
- Hankealue Kurikan puoli
- Hankealue Parkanon puoli
- Natura2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC)
- Natura2000 Erityinen suojelualue (SPA)

Talviajan paikannukset 5 x5 km ruudukkona

Tiheysindeksi

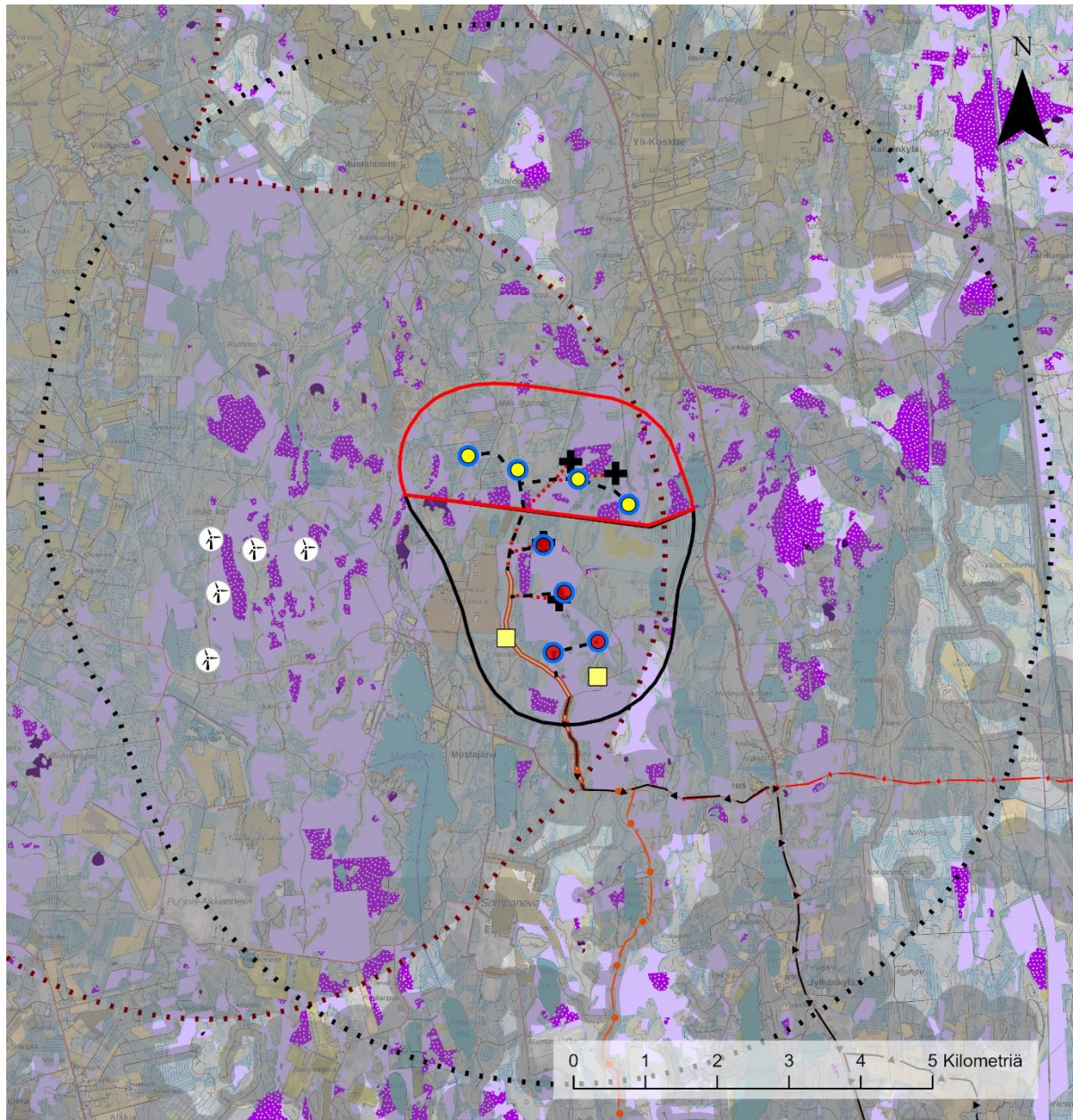
- 0,001 - 0,592
- 0,593 - 3,089
- 3,09 - 13,618
- 13,619 - 58,019
- 58,02 - 245,258

Kuva 15-9. Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten talviaikainen paikannustiheysai-neisto vuosilta 2010–2021 5 x 5 km ruudukkona (Luonnonvarakeskus 2023).



- VE1 mukaiset voimalapaikat
- Parannettava tie
- - - VE1 uudet tiet
- VE2 uudet tiet
- Sähkönsiirto SVE1
- ▲— Sähkönsiirto SVE2
- +— Sähkönsiirto SVE3
- Sähköasemavaihtoehdot
- Hankealue Parkanon puoli
- Hankealue Kurikan puoli
- 1 & 5 km vyöhyke hankealueesta
- Olemassa olevat tuulivoimalat
- Natura2000 Eritynen suojelualue (SPA)
- Natura2000 Eritysten suojelutoimien alue (SAC)
- Potentiaaliset talvilaitumet
- Luokka
- Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas
- Karukkokangas, vastaava suo (ja jäkäläturvekangas)
- Kalliomaa ja hietikko

Kuva 15-10. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat kuivat ja karukkokankaat, jotka soveltuvat metsäpeuran talvilaidunalueiksi.



- | | |
|-------------------------|---|
| ○ VE1 | ⋯ 5 km potentiaalinen häiriövyöhyke hankealueesta |
| ● VE3 | ▭ Hankealue Parkanon puoli |
| ⊕ VE2 | ▭ Hankealue Kurikan puoli |
| ● VE4 | ⊙ Olemassa olevat tuulivoimalat |
| ⊕ VE5 | ⋯ Viiden kilometrin vyöhyke olemassa olevista voimaloista |
| ⊕ VE6 | ▭ Nykyisellään häiriövaikutteinen alue |
| — Parannettava tie | ▨ Natura2000 Ertynen suojelualue (SPA) |
| ⋯ VE1 uudet tiet | ▨ Natura2000 Ertysten suojelutoimien alue (SAC) |
| ⋯ VE2 uudet tiet | Potentiaaliset talvilaitumet |
| — Sähkönsiirto SVE1 | Luokka |
| — Sähkönsiirto SVE2 | ▭ Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas |
| — Sähkönsiirto SVE3 | ▭ Karukkokangas, vastaava suo (ja jäkäläturvekangas) |
| ▭ Sähköasemavaihtoehdot | ▭ Kalliomaan ja hietikko |

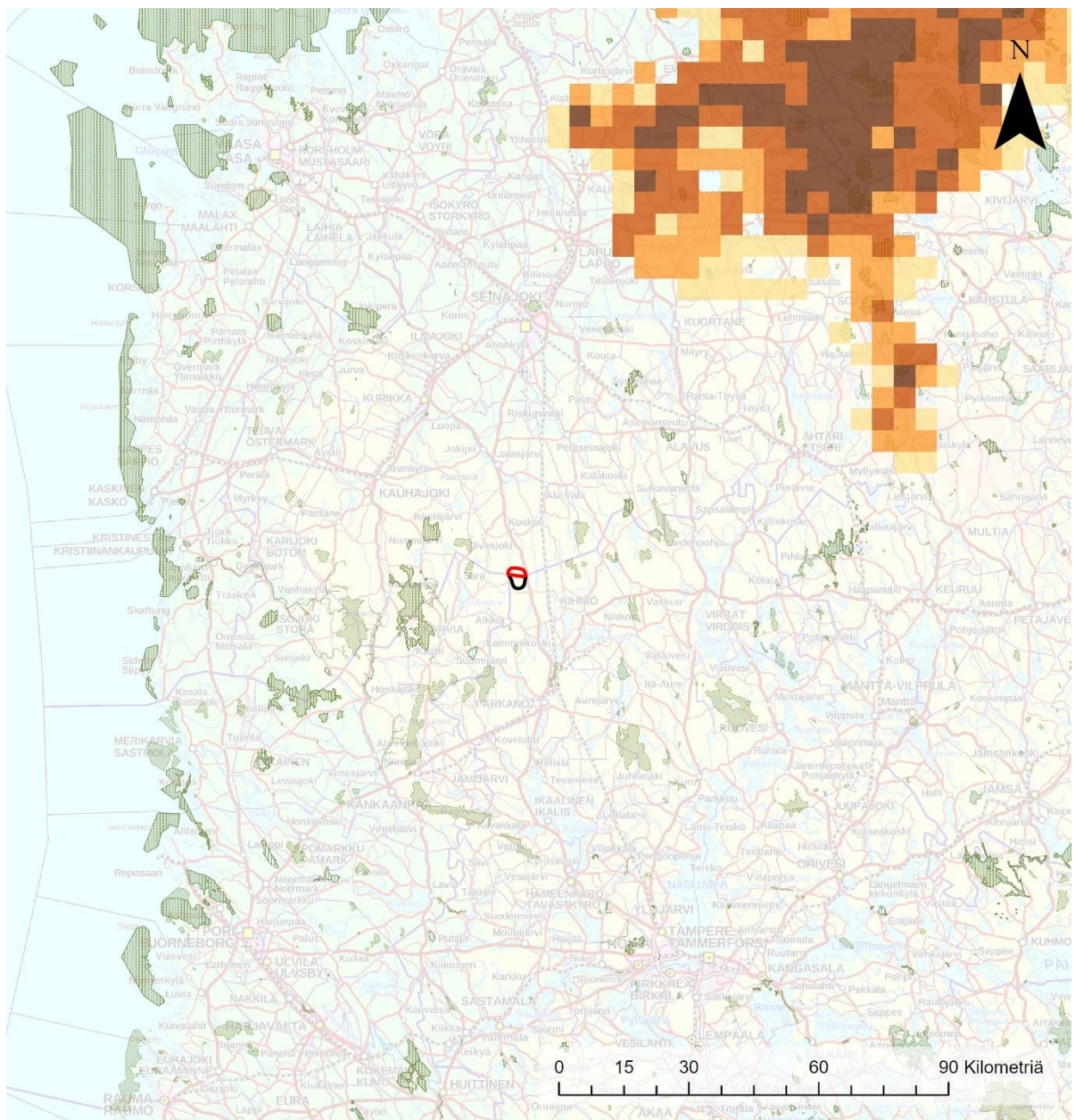
Kuva 15-11. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat soveltuvat metsäpeuran talvilaidunalueet ja häiriövyöhykkeet ihmistoiminnasta alueella.

15.6.3 Kevät- ja syysvaellusreitit

Metsäpeurat siirtyvät vuosittain suhteellisen vakiintuneita reittejä vasomisalueiden sekä talvilaidunten välillä. Vaellukset tapahtuvat tavallisesti vakiintuneita reittejä pitkin särkkäjonoja sekä harju-muodostelmia mukaillen (Kunttu & Tolvanen 2023). Metsäpeuran on havaittu välttelevän vaellustensa aikana ihmistoimintaa sekä rakennettuja alueita, kuten taajamia. Metsäpeurat kuitenkin ylittävät vaelluksillaan jokia, erikokoisia teitä ja junaratoja, vaikka erityisesti jälkimmäiset voivat olla vaeltaville peuralaumoille kohtalokkaita (Yle 25.2.2021).

Luonnonvarakeskuksen pantapeurojen sijaintiaineiston perusteella hankealue ei sijoitu tunnetuille GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten kevät- ja syysvaellusreittien alueelle (Liite 7, Kuva 1, Luonnonvarakeskus 2023). Myöskään sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu Luonnonvarakeskuksen aineistojen perusteella nykyisellään metsäpeurojen hyödyntämiin elinympäristöihin. Tulevaisuudessa alueen merkitys metsäpeurojen kulkureittinä voi kuitenkin korostua, mikäli nykyisellään eristäytyneet Lauhanvuoren ja Seitsemisen populaatiot yhdistyvät Suomenselän pääpopulaatioon (Liite 7, Kuva 3).

Lähimmät Suomenselän osakannan pääesiintymisalueen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten 5 x 5 km paikannusruudut sijaitsevat noin 70–80 kilometriä hankealueesta koilliseen. Seitsemisen palautusistutetun populaation lähimmät 5 x 5 km paikannusruudut kesä- ja talviaikaan sijaitsevat paikannustiheysaineiston perusteella noin 36–40 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Vaellukset suuntautuvat Suomenselän osakannassa pääosin koillinen-lounas-akselilla kesä- ja talvilaidunten välillä, mutta Lauhanvuoren ja Seitsemisen populaatioissa pitkiä vaelluksia ei tiettävästi vielä tapahdu, eikä merkittävistä vaellusreiteistä ole tietoa, eivätkä populaatiot toistaiseksi ole yhteydessä osakannan ydinalueisiin (Liite 7, Kuva 1).



- Hankealue Kurikan puoli
- Hankealue Parkanon puoli
- Natura2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC)
- Natura2000 Erityinen suojelualue (SPA)

Vaellusten ajan paikannukset 5 x 5 km ruudukkona

Tiheysindeksi

- 0 - 0,233
- 0,234 - 1,36
- 1,361 - 6,797
- 6,798 - 33,034
- 33,035 - 159,659

Kuva 15-12. Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten vaellusaikainen paikannustiheysaineisto vuosilta 2010–2021 5 x 5 km ruudukkona (Luonnonvarakeskus 2023).

15.6.4 Yhteenveto

Elinympäristöanalyysin perusteella sekä hankealueella, että sen läheisyydessä sijaitsee metsäpeuralle potentiaalisia kesä- ja talvilaidun-, vasonta- ja vasanhoitoalueita. Metsäpeuroja ei kuitenkaan tiettävästi nykyisellään liiku hankealueella, tai sen lähiympäristössä. Lähimmät GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannukset ovat yli 10 kilometrin päässä hankealueesta.

Hankealueen avosoille ei kohdistu rakentamista. Potentiaalisista vasanhoito- sekä kesä- ja talvilaidunalueista lähes kaikki voidaan jo nykyisellään katsoa olevan Jäkäläkankaan tuulivoimahankkeesta aiheutuvan häiriön vaikutuspiirissä.

Hankealue sijaitsee metsäpeurapopulaatioiden yhdistymiselle potentiaalisella yhteydellä. Metsäpeurat kuitenkin liikkuvat soveltuvien elinympäristöjen välillä liikkueessaan pitkiä, kymmenien tai jopa satojen kilometrien matkoja hyvin erilaisten alueiden läpi. Hankealueen ympäristössä on kulkuyhteydeksi sopivia alueita. Hankealueen ja sen ympäristön arvoa metsäpeuralle laskee hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva, toiminnassa oleva Jäkäläkankaan tuulivoimapuisto, jonka takia hankealue on jo kokonaisuudessaan tuulivoiman potentiaalisen häiriövaikutuksen piirissä. Mikäli mahdollista häiriövaikutusta ei huomioida, potentiaalista kesäelinympäristöä arvioidaan olevan hankealueella erityisesti Vähä-Särkijärven pohjoispuolisella ojittamattomalla suoalueella.

Metsäpeuran ekologian ja käyttäytymisen sekä ympäristön ominaisuuksien perusteella on kohtuullista olettaa, että selvitysalue ei nykyisellään kuulu metsäpeuralle merkittäviin elinympäristöihin, eikä sen läpi kulje metsäpeuralle merkittäviä vaellusreittejä kesä- ja talvilaidunalueiden välillä. Alueella on kuitenkin potentiaalia toimia yhteytenä Lauhanvuoren, Seitsemisen ja Suomenselän metsäpeurapopulaatioiden välillä, joskin erityisesti kesäaikaisen laidunnuksen potentiaalia laskee alueelle jo rakennetut tuulivoimalat.

Mäntykankaan hankealue sijoittuu metsäpeuran Lauhanvuoren palautusistutetun metsäpeurapopulaation esiintymisalueen mahdolliselle itäiselle reuna-alueelle. Lauhanvuoren osapopulaatio käsittää arviolta noin 40–50 metsäpeuraa (Erälehti 27.7.2022), jotka eivät toistaiseksi tee merkittäviä vaeluksia laidunalueiden välillä. Osapopulaation toivotaan tulevaisuudessa yhdistyvän Seitsemisen ja Suomenselän populaatioihin lisäten Suomen metsäpeurakannan geneettistä monimuotoisuutta (Maa- ja metsätalousministeriö 2023).

15.6.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Metsäpeuran elinympäristöjen (mukaan lukien talvi- ja kesälaitumet sekä vasonta- ja vasanhoitoalueet) ja vaellusreittien herkkyys arvioitiin tuulivoimatoiminnan ja sähkönsiirron osalta kokonaisuutena korkeintaan **kohtalaiseksi** läheisen Lauhanvuoren palautusistutetun metsäpeurapopulaation, populaatioiden välisten yhteyksien, viereisen Jäkäläkankaan tuulivoimahankkeen sekä hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyvien laidunalueiden ja vasanhoitoympäristön potentiaalın perusteella (Arviointikriteeristö liite 2). Talvi- ja kesälaidunten, vasonta- ja vasanhoitoalueiden sekä vaellusreittien herkkyys arvioidaan kokonaisuutena, sillä nykytilassaan metsäpeurat eivät käytä hankealuetta, mutta tulevaisuudessa populaatioiden välinen yhteys voi syntyä niin yhteisistä laidunalueista kuin vaellusreiteistäkin, jotka lopulta ohjaavat eläimiä samoihin rykimätöksiin, joissa geneettinen yhteys syntyy. Mäntykankaan hanke voi ohjata metsäpeurojen tilankäyttöä ja rajoittaa tai ohjata metsäpeurojen levittäytymistä Lauhanvuoren palautusistutusalueelta. Hanke ei kuitenkaan kokonaisuudessaan estä metsäpeuran liikkumista vasomisalueidensa sekä laitumiensa välillä tai kannan levittäytymistä.

Metsäpeuran suosimat avosuot hankealueella ovat luonnontilaisia tai sen kaltaisia, mutta osin turvetuotantokäytössä. Voimalapaikkojen välittömässä lähiympäristössä sijaitsee erittäin hyvin vasaanhoitoon soveltuvia alueita, mutta ne eivät nykytiedon valossa kuulu metsäpeurojen esiintymisalueeseen (Paasivaara 2024). Lisäksi hankealue sijaitsee yli kahdeksan kilometrin etäisyydellä lähimmistä metsäpeuroille soveltuvista Natura 2000-alueista ja niiden ympäristöön sijoittuvista metsäpeuralle potentiaalisesti merkittävistä elinympäristöistä sekä yli 10 kilometrin etäisyydellä lähimmistä GPS-pannoitettujen metsäpeurojen sijainneista. On kuitenkin huomattava, että Lauhanvuoren metsäpeurapopulaatio kasvaa tulevaisuudessa uusien palautusistutusten myötä, ja siten todennäköisesti levittäytyy nykyistä laajemmalle alueelle (Korkeasaari 26.2.2025).

Hankealue ja sen koillis- ja lounaispuoleiset Natura-alueet ympäristöineen muodostavat potentiaalisen ekologisen yhteyden Lauhanvuoren metsäpeurapopulaation ja Suomenselän osakannan välille. Soveltuvia elinympäristöjä on kuitenkin myös hankealueen ympäristössä ja hankealue on pienialainen verrattuna Suomenselän osapopulaation hyödyntämään tuhansien neliökilometrien kesälaidunalueeseen (Paasivaara 2024). Siten ekologinen yhteys populaatioiden välillä on hankealuetta ja sen potentiaalista häiriövyöhykettä laajempi.

15.7 Vaikutukset metsäpeuraan

15.7.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

15.7.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehtoon VE0 toteutuessa metsäpeuraan vaikuttavat nykyisen kaltainen alueen mahdollinen muu maankäyttö, Jäkäläkankaan tuulivoimahanke sekä metsätaloustoimet. Vaihtoehtoon VE0 kohdalla metsäpeuraan kohdistuvan muutoksen suuruudeksi arvioitiin **ei muutosta**.

15.7.2 Vaihtoehto VE1

Hankkeen toteuttamisen seurauksena on mahdollista, että metsäpeura ei levittäydy Lauhanvuoren kansallispuiston suunnasta hankealueelle tai sen läheisyyteen hankkeen häiriö- ja estevaikutusten seurauksena. Vaikka jo olemassa oleva Jäkäläkankaan hanke aiheuttaa jo vastaavan häiriövaikutuksen, VE1 mukaiset voimalat lisäävät häiriötä yli kaksinkertaiseksi lisäämällä voimaloiden määrää viidestä yhteensä kolmeentoista. Häiriön välttely voi vaikuttaa metsäpeuran laidunalueiden käytettävyyteen hankealueella tai sen läheisyydessä. Hankkeen toteuttamisen seurauksena on mahdollista, että palautusistutettujen Lauhanvuoren ja Seitsemisen metsäpeurapopulaatioiden yhdistyminen viivästyy, sillä ne eivät välttelyn takia hakeudu hankealuetta ympäröiville potentiaalisille kesälaidun- ja vasonta-alueille, vaan voivat sen sijaan hajautua toisistaan kauemmas. Hankealueella toteutettava tuulivoimala-alueen rakentaminen saattaa siten lisätä metsäpeuran elinympäristöjen pirstaloitumista sekä lajille sopivien potentiaalisten vasonta- ja vasaanhoitoympäristöjen määrän vähentymistä. Hankkeen mahdolliset vaikutukset kohdistuvat kuitenkin vain pieneen osaan metsäpeurapopulaation koko levinneisyysaluetta, eivätkä nykyisellään vaikuta metsäpeurojen vasomismenestykseen.

Luonnonvarakeskuksen aineistojen (Paasivaara 2023,2024; Luonnonvarakeskus 2023) perusteella hankealueella ympäristöineen on potentiaalia toimia ekologisenä käytävänä metsäpeurapopulaatioiden välillä. Vaikka metsäpeurat kulkevat monenlaisten ympäristöjen halki vaelluksillaan, häiriötön kesäelinympäristö voi toimia merkittävänä, osapopulaatioita samoille alueille ensin laiduntamaan ja kesälaidunnuskauden jälkeen rykimään ohjaavana tekijänä. Vaihtoehtoon VE1 toteuttamisesta arvioidaan kohdistuvan metsäpeuraan pääasiassa potentiaalisia häiriövaikutuksia. Vaikutuksien laajuutta on hankala arvioida, sillä selkeää käsitystä siitä, kuinka kauas tuulivoiman häiriövaikutukset

ulottuvat erityyppisissä maisemissa, ei toistaiseksi ole. Nykytiedon valossa ei siis ole esittää tarkkoja arvioita metsäpeurojen ja tuulivoimaloiden välisistä tarpeellisista suojaetäisyyksistä. Viimeaikaisten johtopäätösten (Tolvanen ym. 2023, Skarin ym. 2018) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton metsäpeuraverkostoselvityksen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) pohjalta jopa viiden kilometrin suojaetäisyyttä tärkeimpiin lisääntymisympäristöihin voidaan pitää perusteltuna. Tutkimusten johtopäätöksinä suositellut useiden kilometrien suojavyöhykkeet perustuvat havaittuun porovaatiemien vähäisempään tiheyteen tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Mäntykankaan tuulivoimaloista toteutettu melumallinnus (Ramboll 2025) voi myös antaa viitteitä häiriövyöhykkeen laajuudesta.

Metsäpeuraan kohdistuvat häiriövaikutukset voivat aiheutua erityisesti vasonta- ja vasanhoitoaikaan voimaloiden tuottamasta melusta, sillä voimaloiden melu ja peurojen välinen viestintä kuuluvat osin samoilla taajuuksilla. A-taajuuspainotetun keskiäänitason alueet ulottuvat Mäntykankaan hankkeessa kauttaaltaan noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimaloista (Ramboll 2025, liite meluselvitys 21).

Meluvaikutuksen perusteella erityisesti 1000 metrin vyöhykkeellä voimaloista voimalat aiheuttavat metsäpeuroille merkittävän häiriön. Tällä alueella voimalat todennäköisesti aiheuttavat merkittäviä muutoksia metsäpeurojen tilankäytössä, joten VE1 mukaiset voimalapaikat aiheuttavat halkaisijaltaan jopa 7–11 kilometrin levyisen meluvyöhykkeen ja noin 15 kilometrin levyisen viiden kilometrin häiriövyöhykkeen poikittain potentiaaliseen ekologiseen yhteyteen nähden (Kuva 15-13). Hanke ei kuitenkaan estä metsäpeuran liikkumista vasomisalueidensa sekä laitumiensa välillä tai kannan leviämistä.

Hankkeen vaihtoehdon VE1:stä kohdistuvat vaikutukset metsäpeuraan ovat kohtalaiset, sillä voimalat sijoittuvat keskelle Lauhanvuoren ja Suomenselän metsäpeurapopulaatioiden välistä potentiaalista ekologista yhteyttä. Vaikka alueella ei nykyisellään välttämättä liiku metsäpeuroja, on populaatioiden välisen yhteyden ja geenivirran (ns. uutta verta, jolloin populaatioiden perimät sekoittuvat) varmistaminen yksi Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelmassa (2023) listatuista tärkeimmistä metsäpeuran suojelukeinoista. Metsäpeura ei kuitenkaan ole vaellusaikaan yhtä herkkä häiriöille kuin vasonta-aikaan. Metsäpeurojen vaellusreitit kulkevat erilaisten lineaaristen rakenteiden kuten tiestön, virtavesien ja voimalinjojen poikki useilla alueilla. Vaikka hanke sijoittuu metsäpeuralle potentiaaliselle ekologiselle yhteydelle, sen ei arvioida estävän tai merkittävästi heikentävän metsäpeuran siirtymistä talvilaidun- ja vasomisalueidensa välillä.

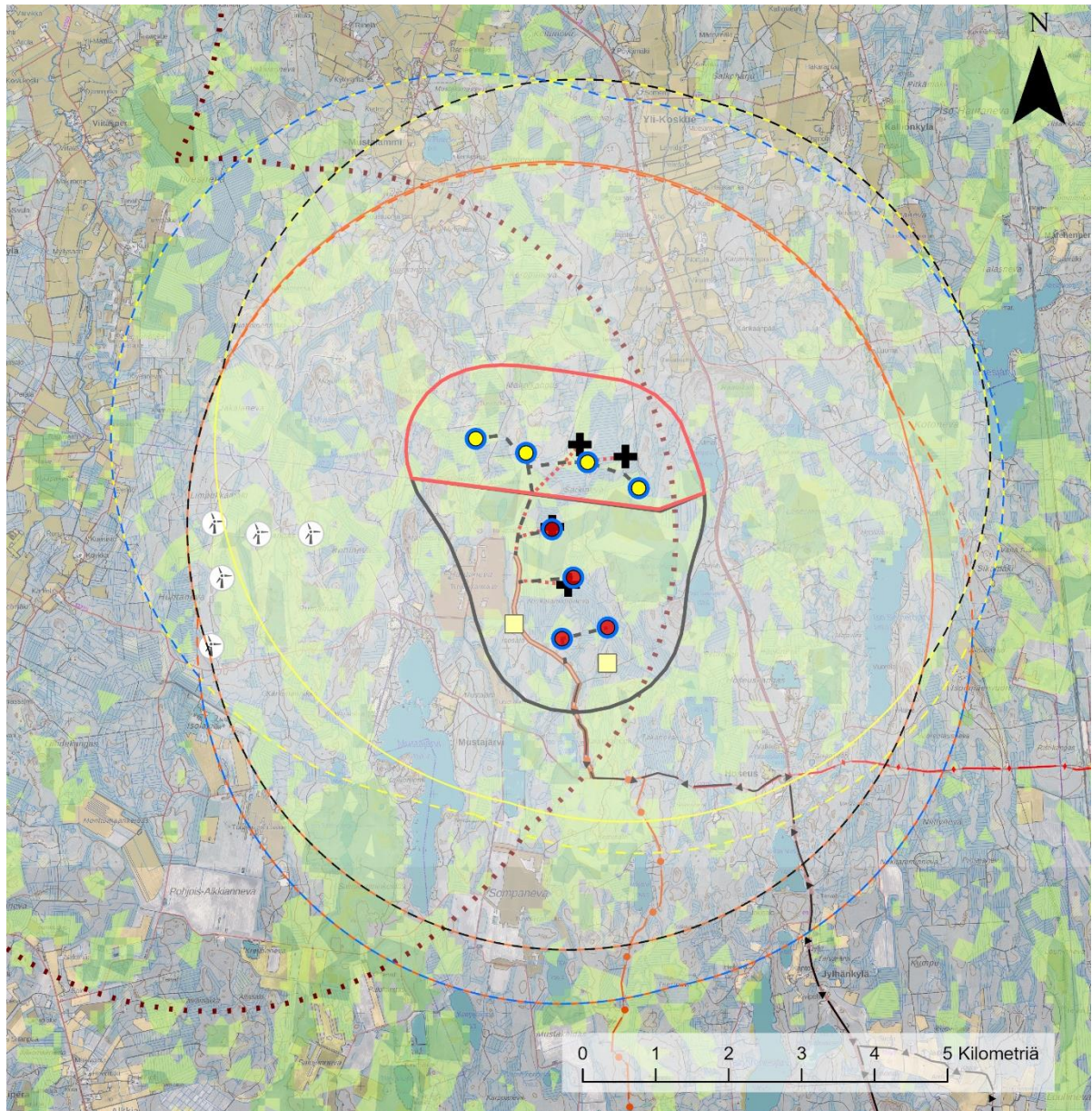
Viime vuosina metsäpeuran populaatiokoko on ollut vakaa, mutta kanta on edelleen toipumassa alueellisesta sukupuutosta Suomessa 1900-luvulla. Kannan elpymistä rajoittaa merkittävimmin laajojen koskemattomien suo- ja metsäerämaiden häviäminen sekä elinympäristöjen rakenteen muuttuminen metsätalouden seurauksena (Kojola ym. 2007; Liukko ym. 2019). Tämän perusteella hankealueen läheisyydessä esiintyvät pienialaisetkin luonnontilaiset suoalueet voivat nousta lajin kannalta merkityksellisemmiksi tulevaisuudessa, kun metsäpeurat levittäytyvät laajemmalle elinalueelle. Metsäpeurapopulaation elinvoimaisuuden ylläpitämisessä korostuvat myös osakantojen ja populaatioiden väliset geneettiset yhteydet.

Yksi metsäpeuran säilymisen ja kannankehityksen ensisijainen suojelukeino ovat Natura 2000 -alueet. Metsäpeura ei kuulu Mäntykankaan lähialueiden Natura-alueiden suojeluperusteisiin, mutta sitä on ehdotettu suojeluperusteeksi useille Natura-alueille tulevaisuudessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Lähtötietojen (Metsäkeskus 2024) perusteella hankealueelle sijoittuu myös metsäpeurapopulaatiolle potentiaalisia talvielinympäristöjä, sillä alueella on lajin suosimia kuivia ja karukkokankaita. Metsäpeura on myös todennäköisesti talviaikaan vähemmän herkkä voimaloiden aiheuttamalle häiriölle. Nykyisellään metsäpeurojen talvilaidunalueet eivät sijaitse hankealueella tai sen

läheisyydessä, joten vaihtoehdon VE1 toteuttamisen ei arvioida vähentävän metsäpeuran talvilaidunnusalueiden pinta-alaa.

On huomattava, että Suomen metsäpeurakanta on edelleen kansallisessa ja maailmanlaajuisessa mittakaavassa vähälukuinen. Tarkkaa nykytietoa Suomen rajojen ulkopuolisen metsäpeurakannan koosta ei ole saatavilla, joten lajin elinvoimaisuuden turvaaminen on ensisijaisesti varmistettava Suomen sisällä. Metsäpeuraan keskittyvän tutkimustiedon vähäisyyden vuoksi on tarkasteltava metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia varovaisuusperiaatteella, eikä populaation välisiin yhteyksiin vaikuttavia kielteisiä vaikutuksia voida täysin sulkea pois vaihtoehdon VE1 kohdalla. On kuitenkin huomattava, että vaikka potentiaalinen ekologinen yhteys kaventuu ja pirstoutuu, se säilyy toiminnallisena ja osin häiriöttömänä Mäntykankaan hankkeesta huolimatta.

Metsäpeuraan kohdistuvan muutosten suuruuden arvioitiin kokonaisuudessa olevan vaihtoehdossa VE1 **kohtalainen kielteinen**.



- | | |
|----------------------------|---|
| — Parannettava tie | ★ VE6 |
| - - - VE1 uudet tiet | □ 5 km vyöhyke VE1 voimaloista |
| ... VE2 uudet tiet | □ 5 km vyöhyke VE3 voimaloista |
| — Sähkösiirto SVE1 | □ 5 km vyöhyke VE2 voimaloista |
| — Sähkösiirto SVE2 | □ 5 km vyöhyke VE4 voimaloista |
| — Sähkösiirto SVE3 | □ 5 km vyöhyke VE5 voimaloista |
| □ Sähköasemavaihtoehdot | □ 5 km vyöhyke VE6 voimaloista |
| □ Hankealue Parkanon puoli | ⊕ Olemassa olevat tuulivoimalat |
| □ Hankealue Kurikan puoli | □ Viiden kilometrin vyöhyke olemassa olevista voimaloista |
| ○ VE1 | ▨ Natura2000 Eritynen suojelualue (SPA) |
| ● VE3 | ▨ Natura2000 Eritysten suojelutoimien alue (SAC) |
| ⊕ VE2 | Vasallisille metsäpeuroille sopivat elinympäristöt |
| ● VE4 | ■ Erittäin hyvin sopiva elinympäristö |
| ⊕ VE5 | ■ Hyvin sopiva elinympäristö |

Kuva 15-13. Vaihtoehtojen VE1-6 mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen erot ja vasallisille metsäpeuroille sopivat elinympäristöt (Luonnonvarakeskus 2023).

15.7.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 on neljä voimalaa vaihtoehtoa VE2 vähemmän, mutta vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioidaan vastaaviksi kuin vaihtoehdossa VE1, sillä voimalat sijaitsevat keskeisesti vasallisille metsäpeuravaatimille soveltuihin elinympäristöihin nähden. VE2 mukaiset voimalapaikat aiheuttavat halkaisijaltaan noin 5–9 kilometrin meluvyöhykkeen (liite 21) ja potentiaalisesti yli 11 kilometriä leveän viiden kilometrin etäisyydellä lasketun häiriövyöhykkeen (Kuva 15-13). Vaikutukset ovat kuitenkin todennäköisesti hieman vaihtoehtoa VE1 lievemmat pienemmän voimalamäärän vuoksi. Vaihtoehdon VE2 myötä Jäkäläkankaan hankkeen kanssa alueella olisi yhteensä yhdeksän voimalaa.

Metsäpeuraan kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin kokonaisuudessa olevan vaihtoehdossa VE2 **kohtalainen kielteinen**.

15.7.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset arvioidaan vastaaviksi kuin vaihtoehdossa VE2. VE3 mukaiset voimalapaikat aiheuttavat halkaisijaltaan noin 5–9 kilometrin meluvyöhykkeen (liite 21) ja potentiaalisesti yli 11 kilometriä leveän viiden kilometrin etäisyydellä lasketun häiriövyöhykkeen (Kuva 15-13). Vaihtoehdon VE3 myötä Jäkäläkankaan hankkeen kanssa alueella olisi yhteensä yhdeksän voimalaa.

Metsäpeuraan kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin kokonaisuudessa olevan vaihtoehdossa VE3 **kohtalainen kielteinen**.

15.7.5 Vaihtoehto VE4

Vaihtoehdon VE4 vaikutukset arvioidaan vastaaviksi kuin vaihtoehdossa VE2 ja VE3. VE4 mukaiset voimalapaikat aiheuttavat halkaisijaltaan noin 5–9 kilometrin meluvyöhykkeen (liite 21) ja potentiaalisesti yli 11 kilometriä leveän viiden kilometrin etäisyydellä lasketun häiriövyöhykkeen (Kuva 15-13). Vaihtoehdon VE4 myötä Jäkäläkankaan hankkeen kanssa alueella olisi yhteensä yhdeksän voimalaa.

Metsäpeuraan kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin kokonaisuudessa olevan vaihtoehdossa VE4 **kohtalainen kielteinen**.

15.7.6 Vaihtoehto VE5

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset arvioidaan vähäisen voimalamäärän vuoksi lievemmäksi kuin vaihtoehdoissa VE2-VE4. VE5 mukaiset voimalapaikat aiheuttavat halkaisijaltaan noin 2–6 kilometrin meluvyöhykkeen (liite 21) ja potentiaalisesti 9–10 kilometriä leveän viiden kilometrin etäisyydellä lasketun häiriövyöhykkeen (Kuva 15-13). Vaihtoehdon VE5 myötä Jäkäläkankaan hankkeen kanssa alueella olisi yhteensä seitsemän voimalaa.

Metsäpeuraan kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin kokonaisuudessa olevan vaihtoehdossa VE5 **pieni kielteinen**.

15.7.7 Vaihtoehto VE6

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset arvioidaan vastaavaksi kuin vaihtoehdossa VE5. VE6 mukaiset voimalapaikat aiheuttavat halkaisijaltaan noin 2–6 kilometrin meluvyöhykkeen (liite 21) ja potentiaalisesti 9–10 kilometriä leveään viiden kilometrin etäisyydellä lasketun häiriövyöhykkeen (Kuva 15-13). Vaihtoehdon VE6 myötä Jäkäläkankaan hankkeen kanssa alueella olisi yhteensä seitsemän voimalaa.

Metsäpeuraan kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioitiin kokonaisuudessa olevan vaihtoehdossa VE6 **pieni kielteinen**.

15.7.8 Sähkönsiirron vaikutukset

Suunnitteluille maakaapeleiden rakentamisalueille sijoittuu osittain metsäpeuran kannalta potentiaalisia kesälaidun- ja vasomisalueita. Kyseisille maakaapelilinjoille ei sijoitu tiedossa olevia laidun- tai vasonta- ja vasanhoitoalueita tai vaellusreittejä. Sähkönsiirtoreittien toteuttamisen ei arvioida estävän lajin vaelluskäyttäytymistä tai rajoittavan kannan levittäytymistä.

Maakaapeleiden rakentamisesta aiheutuu luonteeltaan paikallista häiriövaikutusta, joka kuitenkin voi olla merkittävä, mikäli se kohdistuisi metsäpeurojen hyödyntämille vasonta- ja vasanhoitoalueille. Häiriövaikutus jatkuu maakaapelilinjojen toimintavaiheessa, ja voi ulottua tutkimuskirjallisuuden perusteella peuroihin jopa useiden kilometrien laajuisella alueella. Maakaapelilinjojen toteuttamisen olemassa olevan tiestön yhteyteen tai rinnalle ei merkittävässä määrin arvioida lisäävän häiriövaikutuksia nykyisestä.

15.7.8.1 Vaihtoehto SVE1

Rakentamisvaiheen ihmistoiminnan ja työkonoiden aikaansaaman melun häiriövaikutus arvioidaan paikalliseksi, joka on luonteeltaan tilapäistä. Toimintavaiheen häiriövaikutuksesta johtuvasta välttelykäyttäytymisestä aiheutuva elinympäristön pirstoutuminen on samoin paikallista, mutta luonteeltaan pysyvää (Vistnes & Nellemann 2008). Vaihtoehto SVE1 sijoittuu kuitenkin käytännössä täysin olemassa olevan tiestön yhteyteen ja sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleihin. Vaihtoehdossa SVE1 maakaapelilinja sijoittuu noin seitsemän kilometrin matkalla metsäpeuroille erittäin hyvin tai hyvin vasontaan- ja vasanhoitoon soveltuvalla alueella, joka ei kuitenkaan nykyisellään ole häiriötöntä. Linjauksen alueella ei ole tiedossa olevaa metsäpeurojen esiintymisaluetta.

Muutos on pitkäkestoinen, mutta toiminnan jälkeen puusto voi palautua linjalle, jolloin avoin linjarakenne sulautuu ympäristöönsä, eikä enää aiheuta metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia. Voimajohtolinjan SVE1 häiriövaikutuksien aikaansaama muutoksen suuruus arvioitiin varovaisuusperiaatteen perusteella metsäpeuran kannalta **pieneksi kielteiseksi**.

15.7.8.2 Vaihtoehto SVE2a-f

Vaihtoehdot SVE2a-f sijoittuvat noin 1–2 kilometrin matkalta erittäin hyvin tai hyvin vasontaan- ja vasanhoitoon soveltuvalla alueella, joka ei nykytilassaan ole häiriötöntä. Vaihtoehdoissa SVE2a-f ei ole merkittäviä eroja, sillä vaihtoehdot kulkevat kaikki pääosin ihmisen muokkaamassa maisemassa ja tiestön yhteydessä. Vaihtoehdon SVE2 vaihtoehdoiset maakaapelilinjat sijaitsevat alle kahden kilometrin etäisyydellä taajamasta. Peurat välttelevät asutuskeskuksia jopa useiden kilometrien etäisyydellä (Anttonen ym. 2011; Polfus ym. 2011; Helle & Särkelä 1993).

Maakaapelin häiriövaikutuksien aikaansaama muutoksen suuruus arvioitiin metsäpeuran kannalta vaihtoehtoa SVE1 vastaavasti vaihtoehdoissa SVE2a-SVE2f **pieneksi kielteiseksi**.

15.7.8.3 Vaihtoehto SVE3

Vaihtoehdossa SVE3 mukainen linjaus sijoittuu noin seitsemän kilometrin matkalta erittäin hyvin tai hyvin vasantaan- ja vasanhoitoon soveltuvalla alueella, tiestön yhteyteen.

Maakaapelin SVE3 häiriövaikutuksien aikaansaama muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehtoja SVE1-SVE2a-f vastaavasti metsäpeuran kannalta **pieneksi kielteiseksi**.

15.7.9 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehdoissa **VE1-VE4** kokonaisuudessaan **keskisuureksi** kielteiseksi. Koska kesä- ja talviolinympäristöjen ja vaellusreittien **herkkyys** hankkeen vaikutusalueella arvioitiin kokonaisuudessaan **kohtalaiseksi**, tuli **vaikutusten merkittävyydeksi** vaihtoehdoissa VE1-VE4 **kohtalainen kielteinen**.

Vaihtoehdoissa VE5-VE6 **muutoksen suuruus** arvioitiin VE5-VE6 **pieneksi kielteiseksi**. Koska kesä- ja talviolinympäristöjen ja vaellusreittien **herkkyys** hankkeen vaikutusalueella arvioitiin kokonaisuudessaan **kohtalaiseksi**, tuli vaikutusten merkittävyydeksi vaihtoehdossa VE5-VE6 **vähäinen kielteinen**.

Vaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3 ei ole metsäpeuran suhteen merkittäviä eroja, sillä vaihtoehdot kulkevat kaikki pääosin ihmisen muokkaamassa maisemassa ja tiestön yhteydessä. Sähkön siirron vaikutusten merkittävyys arvioidaan metsäpeuran kannalta vaihtoehdoissa SVE1, SVE2a-f ja SVE3 **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdolla SVE0 **ei ole vaikutusta** metsäpeuraan nykytilaan verrattuna.

Taulukko 15-4. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus					Myönteinen			
		Kielteinen								
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1-VE4	VE5, VE6, SVE1-3	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

15.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Metsäpeuraan kohdistuvia häiriövaikutuksia on mahdollista lieventää vähentämällä tuulivoimaloiden määrää. Voimalat tulisi sijoitella mahdollisimman lähelle toisiaan, varmistaen mahdollisimman leveän ekologisen käytävän joko voimaloiden etelä- tai pohjoispuolelle ja ajoittaa rakentamistoimenpiteet vasonnan sekä sen jälkeisen vasan kasvamisajan (touko-heinäkuu) ulkopuolelle.

Vaihtoehtojen VE1-4 vaikutukset ovat lievennettävissä vähäisiksi kielteisiksi vähentämällä voimalapaikkoja kahteen ja varmistamalla, että niiden etelä- tai pohjoispuolella säilyy riittävä ekologinen yhteys metsäpeurapopulaatioiden potentiaaliselle yhdistymiselle. VE5-VE6 mukainen voimalapaikkojen sijoittelu ja rakentamistoimenpiteiden ajoittaminen metsäpeuran vasonnan sekä sen jälkeisen vasanhoitoajan (touko-heinäkuu) ulkopuolelle lieventää metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia ennestään.

Lisäksi metsäpeurojen liikkumista, vasontaa ja laidunnusta alueella tulisi seurata tulevaisuudessa merkittävien vaikutusten poissulkemiseksi pitkällä aikavälillä. Erityisesti populaatioiden välisen yhteyden syntymistä tulisi tarkkailla ja edesauttaa tulevaisuudessa, esimerkiksi soveltuvia elinympäristöjä ennallistamalla ja säilyttämällä

Sähkön siirron vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentamistoimenpiteet metsäpeurojen vasonta- ja vasanhoitoajan ulkopuolelle syys-huhtikuulle. Lisäksi vaikutuksia voidaan lieventää edelleen rikkomalla avointa linjaa metsäpeuran hyödyntämien alueiden tuntumassa esimerkiksi kaatamalla puita, pystyttämällä poikkiaitoja tai lisäämällä kasvillisuutta tai sen korkeutta maakaapelilinjalta (Dickie ym. 2017). Avointen linjojen palautuminen luonnontilaan itsestään ei välttämättä riitä susien tilankäytön ja liikkumisen palautumiseen, vaan linjat tulisi toiminnan päätyttyä aktiivisesti ennallistaa (Finnegan ym. 2018)

15.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mäntykankaan hankealue ei kuulu metsäpeurojen viimeaikaiseen ydinesiintymisalueeseen, mutta sijoittuu Lauhanvuoreen vapautettujen metsäpeurojen potentiaalisen elinalueen reunamille. Samalla hankealue sijaitsee potentiaalisella, osapopulaatioiden yhdistymistä mahdollistavalla ekologisella yhteydellä. Metsäpeurat liikkuvat useita kymmeniä ja jopa satoja kilometrejä laidunalueiden välillä, joten tarkastelussa on kiinnitettävä huomiota metsäpeuran laidunkiertoon. Mäntykankaan suunnittelualue sijoittuu metsäpeuran potentiaaliselle laidun- sekä vasonta- ja vasanhoitoalueelle. Seuraavaksi esitetyt rajoitukset huomioiden tämän karttatarkastelun perusteella ei voida päätellä alueella liikkuvien metsäpeurojen todellista määrää, mutta selvitys kuvaa alueen potentiaalia metsäpeurojen elinympäristöksi.

Metsäpeuran vasanhoitoon sopivien elinympäristöjen ennustekartta perustuu tilastolliseen mallitukseen. Ennustekartan pienin yksikkö on 100 x 100 metrin alue maastossa. Ennustekartta näyttää metsäpeuravaatimille sopivat vasonta- ja vasanhoidon aikaiset elinympäristöt noin 72 prosentin todennäköisyydellä. Kartassa ei kuitenkaan huomioida ihmishäiriön tai saalistuksen vaikutusta vaa-dinten tilankäyttöön. (Paasivaara 2024.)

Metsäpeuran kesä- ja talvilaidunten ydinalueiden kartat perustuvat vuoden 2018 Corine Land Cover (CLC) -aineistoon, ojittamattomien soiden aineistoon (SOJT_09b1, SYKE 2011) metsävarakuvioiden ravinteisuusluokkaan (talvilaitumet) sekä asiantuntijatietoon talvi- ja kesälaidunten ominaisuuksista. Potentiaalisia alueita on tarkasteltu tutkimuskirjallisuudessa esitettyjen arvioiden pohjalta liittyen ihmistoiminnasta peuroihin kohdistuviin häiriövaikutuksiin. Karttojen laadinnassa ei ole käytetty tilastollisia mallinnusmenetelmiä. Niiden osoittamat alueet toimivat vain suuntaa antavana

tietona lajille parhaiten sopivista ympäristöistä alueella perustuen tutkittuun tietoon, mutta ei eläinten todellisiin sijainteihin. On myös huomattava, että kartat eivät huomioi alueella aineiston keruun jälkeen tapahtuvia ympäristömuutoksia, kuten Maaselän suunnittelualueella ja sen läheisyydessä viime vuosina toteutettuja avohakkuita. Siten osa alueiden pinta-alasta ei välttämättä todellisuudessa ole nykyisellään metsäpeuralle soveltuvaa aluetta.

Metsäpeura-arvioinnissa on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen aineistoja sekä Ramboll Finland Oy:n metsäpeurojen laidunalueiden karttoja (Ramboll 2024). Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten paikannusaineistoa on hyödynnetty arvioinnissa karkeistettuna 1x1 km ruudukoksi vuosilta 2008–2021 ja 5x5 km ruudukoksi vuosilta 2010–2021 sekä viiva- ja aluemuotoisena datana (Paasivaara 2023). GPS-aineisto perustuu 75 pannan satunnaisotantaan aineiston aikaisesta noin 2 000 yksilön metsäpeurapopulaatiosta. GPS-panna-aineisto esittää karkealla tavalla pannoitettujen yksilöiden liikkumista sekä kesäaikaista oleskelua. Panna-aineisto antaa hyvin pienen ja yleispiirteisen otoksen koko Suomenselän metsäpeurapopulaation liikkeistä sekä laidunusalueiden sijoittumisesta. Viimeaikaisempia ei ole saatavilla Luonnonvarakeskukselta avoimesti tai aineistopyynnöllä. Panna-aineiston ulkopuolelle jää merkittävä osuus populaatiosta, jonka liikkumisesta ei ole tietoa ja pienessä palautusistutetussa populaatiossa toimivalla pannalla varustettuja panta-peuroja voi olla vain muutamia tai ajoittain ei yhtäkään.

Metsäpeuraan kohdistuvista vaikutuksista ei ole saatavilla tutkimustietoa, jonka perusteella lajiin kohdistuvien vaikutusten laajuutta tai merkittävyyttä voitaisiin täysin luotettavasti arvioida. Metsäpeuran lähilajista, porosta, saatavilla olevaa tutkimustietoa ei voida suoraan soveltaa metsäpeuraan. Näin ollen metsäpeuran ja tuulivoimalapuistojen toteuttamisen vaikutukset ovat arvioitavissa vain yleispiirteisellä tasolla varovaisuusperiaatetta noudattaen. Saatavilla olevissa tutkimustuloksissa esiintyy merkittäviä ristiriitaisuuksia ja tutkimustieto lisääntyy jatkuvasti. Parhaillaan on meneillään Luonnonvarakeskuksen johtama TUULIRIISTA-hanke, joka päättyessään vuonna 2027 antaa lisätietoa tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuraan (Luonnonvarakeskus 2024). Esitetyt suojavyöhykkeet ovat suuntaa antavia, eikä yksiselitteisesti sovellettavaa tietoa riittävästä suojavyöhykkeistä häiriövaikutusten vähentämiseen ole nykytiedon perusteella saatavilla.

16. SUURPEDOT

16.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealueella esiintyy kaikkia Suomen suurpetoja. Alue sijoittuu Lauhanvuoren susireviirin itäreunalle ja Peurainnevan susireviirin länsipuolelle. Lähtötietojen sekä elinympäristöanalyysin perusteella hankealue ympäristöineen sijoittuu potentiaaliselle ekologiselle yhteydelle. Hankealue on kuitenkin jo nykytilassaan Jäkäläkankaan tuulivoimapuistosta aiheutuvan häiriövyöhykkeen piirissä. Suteen, ahmaan, ilvekseen ja karhuun arvioitiin kohdistuvan häiriövaikutuksia ja elinympäristöjen menetyksiä ympäristön muokkaamisen ja välttämiskäyttämisen takia. Toisaalta suurpe-doista erityisesti susi ja karhu voi oppia hyödyntämään esimerkiksi tuulivoimapuiston tiestöä ja maakaapelilinjoja liikkumisessaan. Suurpetoihin kohdistuvat vaikutukset vaihtoehtoissa VE1, VE2, VE3, VE4 ja VE5 arvioitiin merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi ja VE6 vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdolla VE0 ei arvioitu olevan vaikutusta nykytilaan suurpetojen osalta.

16.2 Vaikutusmekanismi

Tutkittua tietoa tuulivoiman vaikutuksista suurpetoihin on vähän saatavilla. Tuulivoimatoiminta vaikuttaa suurpetoihin ensisijaisesti häiriövaikutuksien kautta. Häiriön lisääntymisen seurauksena lajit saattavat vältellä aluetta erityisesti rakentamistoimenpiteiden ajan. Häiriövaikutukset, kuten lisääntynyt ihmistoiminta sekä tuulivoimatoiminnan melu ja välke, voivat vaikuttaa niille herkkiin lajeihin myös varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alalla. Tuulivoiman vaikutus suurpetoihin on suurimmillaan rakentamisvaiheen aikana, jolloin ihmistoiminta sekä muut häiriövaikutukset ovat voimakkaimmillaan (Álvares ym. 2011, da Costa ym. 2018; Colman ym. 2013). Suurpetojen on havaittu välttelevän erityisesti ihmistoimintaa alueella (da Costa ym. 2017). Karttaessaan voimaloita lajit saattavat menettää käytössä olevia saalistus- tai ruokailualueitaan tai muita elinpiirinsä osia. Häiriövaikutukset voivat vaikuttaa elinympäristön käyttöön ja lajien käyttäytymiseen. Suden osalta tehdyissä tutkimuksissa suden esiintyvyyden ja saalistusaktiivisuuden on havaittu hetkellisesti vähenevän tuulivoima-alueella (Álvares ym. 2011; da Costa ym. 2017). Rakentamisvaiheen ja ensimmäisten toimintavuosien jälkeen suurpetojen on havaittu tottuvan tuulivoimaloiden ääneen sekä muihin häiriöihin (Álvares ym. 2011; Flagstad ja Tovmo 2010; Passoni ym. 2017).

Suurpedot suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueita elinympäristöinä, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirit ovat laajoja ja niillä esiintyy myös ihmistoiminnan muokkaamia ja pirstomia ympäristöjä. Rakentamistoimenpiteet muuttavat metsäisiä alueita tuulivoimalatoiminnan elinkaaren ajan rakennetuksi ympäristöksi, mikä vähentää lajeille soveltuvan elinympäristön määrää sekä pirstoo niitä pienempiin osiin. Toisaalta rakentamisen, maa-aineksen oton tai hakkuiden aiheuttamien muutoksien ei ole havaittu juurikaan vaikuttavan esimerkiksi suden lisääntymismenestykseen, sillä sudella on laajalla reviirillään käytettävissään useita muita elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja (Nieminen ja Ahola 2017). Tuulivoimalatoiminnan aikaansaama muutos elinympäristöjen pinta-alassa ja rakenteessa tyypillisesti rinnastetaan tavanomaiseen metsätalouteen (da Costa ym. 2017).

Tuulivoimalatoiminnasta voi kohdistua epäsuoria vaikutuksia suurpetojen pesäpaikan valintaan ja lisääntymisen onnistumiseen. Suurpedot ovat hyvin herkkiä pesäpaikan läheisyydessä tapahtuvalle häiriölle. Suurpetojen pesäpaikan sijaintiin keskeisesti vaikuttavat alueella tapahtuvan ihmistoiminnan määrä, saaliseläinten runsaus sekä etäisyys asutukseen ja maanteihin (Kaartinen ym. 2005). Ilves sekä susi hyödyntävät laajalti erityyppisiä alueita, kuten metsiä, soita, vesistöjä sekä asutusta. Ilveksen pesäpaikat sijaitsevat suojaisessa paikassa, kuten louhikossa tai kaatuneen puunrungon alla. Suden pesäpaikat sijaitsevat aina reviirirajojen sisäpuolella, sekä siellä sen metsäisillä alueilla (Passoni ym. 2017). Luonnonvarakeskuksen lausunnon mukaan susien lisääntymiselle ja lauman olemassaololle tärkeimmät alueet sijoittuvat reviirin ydinosaan (KHO:2023:73). Karhu hyödyntää monenlaisia suo- ja metsäympäristöjä hakkuuaukeilta havumetsiin, joista erityisen tärkeitä ovat vanhat kuusikkokorvet. Karhun pesä voi sijaita mm. vanhassa muurahaispesässä tai pehmeässä maassa. Ahmalle kelpaa liikkumiseen ja pesimiseen hyvin erilaiset havumetsävaltaiset alueet, joilla pesäpaikat sijaitsevat tyypillisesti syvällä lumen alla.

Suurpetoihin voi kohdistua epäsuoria vaikutuksia myös lajien suosimien saaliseläinten kautta. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa saaliseläimet välttävät aluetta, joka vaikuttaa suurpetojen käyttämään saalistusalueeseen koko reviirin alueella. Esimerkiksi metsäkauriin ja villisian on havaittu välttelevän tuulivoimaloita (Klich ym. 2024). Tuulivoimaloiden rakentamisen on havaittu hetkellisesti vähentävän suurpetojen suosimien hirvieläinten määrää tuulivoimala-alueella (Reimers ja Colman 2006; Stankowich 2018). Toimintavaiheessa häiriövaikutuksen voimakkuus on hyvin lajikohtaista: metsäkauris ja metsäjänis voivat vältellä toimintavaiheessa tuulivoimaloiden lähialueita muita lajeja enemmän (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Toisaalta rakentamistoimenpiteet voivat jossain määrin lisätä hirvi- ja jäniseläinten suosimia nuorempia metsän kehitysvaiheita, jotka lisäävät lajeille soveltuvan ruokailuympäristöjen pinta-alaa. Saaliseläinten runsaus ohjaa suurpetojen liikkumista ja reviirin sijoittumista (Álvares ym. 2011).

Suurpedoille on tyypillistä siirtyä pitkiä matkoja ravinnon perässä, jonka lisäksi nuoret yksilöt voivat vaeltaa kauaskin vapaata reviiriä ja kumppania etsiessään. Susien ja hirvieläinten on havaittu hyödyntävän rakentamisen seurauksena lisääntyviä pieniä ja rauhallisia metsäautoteitä liikkumiseensa, sillä se helpottaa niiden liikkumista ja suden saalistusta alueella (Bojarska ym. 2017; Gurarie ym. 2011). Tieverkoston alueella suurpetojen saalistusaktiivisuus voi lisääntyä sen aikaansaaman käytävävaikutuksen vuoksi toimintavaiheen myöhemmissä vaiheissa (Gurarie ym. 2011).

Maakaapelein toteutettavalla sähkönsiirrolla voi olla huomattavia vaikutuksia alueen suuriin nisäkkäisiin (Pattison ym. 2020) riippuen siitä, kuinka sirpaloitunutta alue ennestään on, kuinka paljon linjamaisia aukkoja joudutaan raivaamaan puustosta, ja millaisissa ympäristöissä linjat kulkevat. Petonisäkkäiden on havaittu suosivan lineaaristen rakenteiden läheisyyttä (de Jonge ym. 2022). Puustosta avoimeksi raivattujen linjojen vaikutuksia on tutkittu erityisesti seismisillä linjoilla Pohjois-Amerikassa (luku 14, Tattersall ym. 2020, Pattison ym. 2020).

Suurpedot voivat hyödyntää lineaarirakenteita niiden helppokulkuisuuden sekä resurssien saatavuuden vuoksi (Tattersall ym. 2023). Seismisten linjojen on havaittu muovaavan alueen nisäkäsyhteisöä ja linjojen alueen lajisto on erilainen kuin metsälajisto. Seismisten linjojen läheisyydessä voi esiintyä esimerkiksi tiheämpi hirvi- ja ilveskanta. Kauriit kuten valkohäntäpeura vaikuttavat suosivan ennallistamattomia linjoja, mikä voi lisätä petoeläinten saalistusmahdollisuuksia avointen linjamaisten rakenteiden yhteydessä (Tattersall ym. 2020). Erityisesti susia voidaan tavata sitä korkeimpina tiheyksinä mitä sirpaloituneempaa alue seismisten linjojen seurauksena laajalla, useiden neliökilometrien mittakaavalla on. Susitiheyden noustessa on toisaalta havaittu myös hirvitiheyden laskua (Pattison ym. 2020).

Kanadalaisen tutkimuksen mukaan sudet suosivat yhä käytössä olevia linjoja, mutta eivät vältelleet myöskään ennallistettuja linjoja (Tattersall ym. 2020). Sudet hyödyntävät seismisiä linjoja liikkueessaan ja kesällä ja syksyllä ne myös liikkuvat nopeammin linjoilla, joissa kasvillisuus on matalaa (<0.7 m) (Finnegan ym. 2018). Karhut puolestaan hyödynsivät vähemmän linjoja, joilla oli suurempi kasvipeitto ja koiraeläimet käyttivät vähemmän linjoja, joiden kasvillisuus oli korkeampaa (Tattersall ym. 2023). Karhut myös käyttivät todennäköisimmin seismisiä linjoja, joilla on polku. Myös toisen tutkimuksen perusteella karhut suosivat linjoja, joilla kasvillisuus on matalaa, mutta eivät hyödynnä erityisesti korkeamman kasvillisuuden linjoja (Finnegan ym. 2018).

On tärkeää erotella eri mittakaavan vaikutukset toisistaan. Vaikutukset voivat olla päinvastaisia tarkasteltaessa tilankäytön muutoksia lähietäisyydeltä verrattuna laajempiin maisematason vaikutuksiin. Mittakaavatasojen erot vaikutuksissa voivat olla seurausta lajien välisistä vuorovaikutussuhteista, kuten peto-saalissuhteista (Pattison ym. 2020.) Tarkkaa tietoa tuulivoiman vaikutuksista suurpetoihin Suomen olosuhteissa ei ole, mutta tutkimustietoa saadaan tulevaisuudessa, kun esimerkiksi seurataan pannoitettujen susien tilankäytön muutoksia tuulivoima-alueilla verrattuna aikaan ennen voimaloiden rakentamista (Miltz ym. 2024, Luonnonvarakeskus 2023).

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietona nykytilatietoa sekä selvityksistä saatuja tietoja. Tässä selostuksessa arvioidaan vaikutuksia hankealueella ja sähkönsiirtoareiteilla esiintyviin suurpetoihin. Häiriövaikutusten lisäksi arvioidaan vaikutukset elinpiirien/elinympäristöjen pinta-alaan, lajien välisiin suhteisiin, ekologiin käytäviin sekä siirtymä- ja vaellusreitteihin.

Hankkeeseen liittyen on tehty lumijälkilaskenta (lumijälkilaskentaraaportti liite 9) vuonna 2023. Arvioinnissa on hyödynnetty myös alueelle laadittuja muita luontoselvityksiä. Arviointi perustuu saatavilla olevaan tutkimustietoon suurpetojen esiintymisestä ja elintavoista Suomessa sekä tuulivoimatoiminnan ja siihen liittyvien rakenteiden vaikutuksista suurpetoihin. Luonnonvarakeskus on aloittanut vuonna 2023 viisivuotisen tutkimushankkeen, jossa tutkitaan tuulivoiman vaikutuksia suden osalta (Luonnonvarakeskus 2023).

Arvioinnissa on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen laatimia suurpetojen kanta-arviota suden (Valtonen ym. 2024), ahman (Heikkinen ym. 2024), ilveksen (Herrero. ym 2024) ja karhun (Heikkinen ym. 2024) osalta. Havaintotietoja suurpedoista on koottu saatavuuden mukaan Luonnonvarakeskuksen avoimesti saatavilla olevista tietovarannoista, Luonnonvaratieto-karttapalvelusta sekä Suomen Lajitietokeskukselta. Suurpetojen viimeisimmät kanta-arviot saatiin Luonnonvarakeskukselta. Suurpetojen (susi, ilves, ahma ja karhu) karkeistettujen havaintojen, reviirirajojen ja vaellusreittien tilastotietojen hankinnassa hyödynnettiin avoimesti saatavilla olevia paikkatietoja (Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Laji.fi-järjestelmä).

Luonnonvarakeskuksen tietovarantoaineisto käsittää Tassu-järjestelmän havaintojen lukumäärän vuosilta 2017–2022 sijoitettuna 10*10 km karkeistettuun ruudukkoon (Luonnonvarakeskus 2025). Luonnonvaratieto-karttapalvelusta tarkistettiin viimeaikaiset havaintotiedot. Palvelussa tarkasteltiin myös saatavilla olevia suden vaellusreittejä (saatavilla vuosilta 2003–2005) sekä Tassu-järjestelmän näkö, - jälki ja jätöshavaintoja suurpedoista, jotka ovat tarkasteltavissa viimeisen kahden kuukauden ajalta sekä lauma- tai pentuehavaintoja, jotka ovat tarkasteltavissa viimeisen neljän kuukauden ajalta (Luonnonvarakeskus 2025, lumijälkilaskentaraaportti liite 14; aineistotarkistukset 26.1.2023 ja 2.3.2025). Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin riistakolmiolaskennan (Riistakolmioaineisto, Luonnonvarakeskus (Luke)) tuloksia, jotka esitellään vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa suden elinympäristöanalyysissä (Liite 8).

Luonnonvarakeskus susireviirien tietovarannoista haettiin suden osalta avoimesti saatavilla olevat laumojen ja parien reviiritiedot vuosilta 2019–2024 ja GPS-pantaseurantoihin perustuvat reviirialueiden tarkemmat käyttötiedot vuosilta 2014–2019 (Luonnonvarakeskus 2025). Reviirirajaukset edustavat vain todennäköistä vaihtoehtoa, jotka perustuvat kanta-arviota varten kerättyyn aineistoon (Heikkinen ym. 2023). Muiden suurpetojen osalta vastaavia aineistoja ei ole saatavilla.

Suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (pesäpaikkoja) ei voida selvittää ilman alfanaaraan pantaseurantaa. GPS-pantaseurantoja ei ole toteutettu laajamittaisesti viime vuosina, eikä tietoa suden pesäpaikoista ei ole saatavilla avoimesti tai tietopyynnöllä Luonnonvarakeskukselta. Koska tietoa suden pesäpaikoista ei ole saatavilla, hankealueesta laadittiin suden elinympäristötarkastelu. Elinympäristötarkastelua käsitellään suden elinympäristöanalyysissä viranomaisliitteenä (suden elinympäristöanalyysi liite 8).

Susien osalta arvioinnissa hyödynnettiin myös Luonnonvarakeskuksen (2022) Susien reviirit 2003–2020 Etelä-Pohjanmaalla, Keski-Pohjanmaalla ja Pohjanmaalla -selvitystä. Selvityksessä on laadittu tietoa susien eniten käyttämistä alueista, jossa aineistona on hyödynnetty GPS-pannoilla varustettujen susien paikannusmateriaalia ja Tassu-järjestelmän havaintoja. Selvitys on laadittu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 tuulivoima-alueiden merkinnän taustaselvitykseksi ja se on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Ramboll sai hanketta varten aineistoon käyttöoikeuden Luonnonvarakeskuksesta ja se esitellään tarkemmin suden elinympäristöanalyysissä viranomaisliitteenä (suden elinympäristöanalyysi liite 8).

Hankealueelle tehtiin helmi-maaliskuussa 2023 lumijälkilaskenta (Ramboll Finland Oy 2023, liite 1) kahtena lumijälkikierroksena yhteensä neljänä maastopäivänä. Lisäksi muiden maastokäyntien yhteydessä kiinnitettiin huomiota suurpetojen saaliseläinten esiintymiseen alueella ja suurpetojen kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin. Alueelle suunniteltiin kaksi erillistä lumijälkilinjaa, alueen itä- ja länsiosiin. Linjat suoritettiin jokseenkin identtisinä molemmilla kierroksilla. Kartoitusta toteutettiin hiihtäen ja laskentalinjoissa hyödynnettiin alueella kulkevia teitä sekä uria. Havaittujen jälkien koordinaatit ja tiedot (laji, arvio yksilömäärästä, suunta, huomiot) merkattiin matkapuhelimen havaintosovellukseen (ESRI Field Maps). Selvityksen pääpaino oli suurpetojen jälkien havainnoinnissa, jonka lisäksi havainnoitiin myös muiden nisäkkäiden ja metsäkanojen jättämiä lumijälkiä alueella. Selvitys pyrittiin toteuttamaan selvitykseen hyvin soveltuvissa olosuhteissa niin etteivät mahdolliset jäljet olisi ehtineet peittyä tuoreeseen lumeen. Myös vanhemmat lumijäljet huomioitiin, mikäli ne olivat tunnistettavissa.

Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuus-laki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa tai tarkempia luontoselvitystietoja sensitiivisen lajien, kuten suurpetojen esiintymisestä. Suden osalta on laadittu erillinen vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu suden elinympäristöanalyysi (suden elinympäristöanalyysi liite 8). Lumijälkilaskennan (Ramboll 2023) tulokset on esitetty lumijälkilaskennan raportissa (liite 9).

16.4 Nykytila ja kehitys

Ahma (*Gulo gulo*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaan erittäin uhanalainen laji (EN, Hyvärinen ym. 2019), joka kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteeseen II ja on EU:n ensisijaisesti suojeltava laji. Lajin ensisijainen suojelukeino on Natura 2000 -alueiden perustaminen. Luonnonvarakeskuksen laatimassa ahman kanta-arviossa lajin kannan positiivinen kehitys on ollut kuluneen kymmenen vuoden aikana aiempaa voimakkaampaa. Viimeisimmän kanta-arvion mukaan kannan

kooksi arvioitiin vuonna 2023 noin 415 yksilöä, mikä on noin 7 % pienempi kuin vuoden 2023 arvio. Vuonna 2023 kanta kasvoi yli kymmenen prosenttia verrattuna vuoteen 2022 (Kojola ym. 2023).

Luonnonvaratieto-karttapalvelun karttatarkastelun perusteella havaintojaksoilta 12/2024–2/2025 oli neljä asiantuntijan vahvistamaa jälkihavaintoa ahmasta hankealueelle sijoittuvalla havaintoruudulla ja seitsemän jälkihavaintoa hankealueen itäpuolelta (Taulukko 16-1). Havaintojaksolta ei ollut havaintoja pentueista hankealueelle sijoittuvilta ruuduilta. (Luonnonvarakeskus 2025, aineistotarkistus 2.3.2025). Havainnot tarkistettiin lumijälkiselvityksen lähtötiedoiksi tammikuussa 2023 ja alueella oli tällöin karkeistettu ahmahavainto tammikuulta 2023 (rekisteripöytäkirja 26.1.2023). Lumijälkiselvityksessä (lumijälkilaskentojen raportti liite 9) tehtiin kaksi havaintoa ahman jäljistä hankealueen keskiosassa. Lisäksi alueella myöhemmin tehdyn pöllötarkkailun yhteydessä tehtiin yhdestä ahmasta äänihavainto ja havaittiin kahden ahman jälkiä. Tassuaineiston 2017–2022 (LUKE 2025) perusteella osin hankealueen länsiosaan ja osin sen länsipuolelle sijoittuvilta havaintoruuduilta on tehty yhteensä vuosittain vaihdellen 0–9 havaintoa ja itäosaan ja osin sen itäpuolelle sijoittuvilta havaintoruuduilta 2–5 havaintoa. Ahmahavainnot hankealueelta ja lähiympäristöstä on koottu taulukkoon Taulukko 16-1.

Ilves (*Lynx lynx*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaan elinvoimainen laji (LC, Hyvärinen ym. 2019), joka kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteisiin IV (a) ja II. Suomi on saanut luontodirektiivin liitteestä II varauman ilveksestä, jonka perusteella lajin suojelemiseksi ei tarvitse perustaa Natura 2000 -alueita. Luonnonvarakeskuksen laatiman vuoden 2024 kanta-arvion perusteella Suomen ilveskanta on vähintään 2260 ilvestä ennen metsästyskautta 2024/2025. Pentuehavaintojen perusteella vuonna 2023 arvioidaan havaitun vähintään 410 erillistä ilvespentuetta (Herrero ym. 2024).

Lumijälkiselvityksessä ja alueella tehtyjen muiden selvitysten yhteydessä ei havaittu merkkejä ilveksistä hankealueella. Ilveksestä ei ollut havaintoja viimeisimmän kahden kuukauden ajalta maaliskuussa 2023 (Luonnonvaratieto 2023). Luonnonvaratieto- karttapalvelun karttatarkastelun perusteella havaintojaksoilta 1/2025–2/2025 oli viisitoista asiantuntijan vahvistamaa havaintoa ilveksen jäljistä hankealueen koillispuoliselta havaintoruudulta, kolme itäpuoliselta havaintoruudulta ja kaksi havaintoa hankealueelle, Parkanon puolelle sijoittuvalla havaintoruudulta. Havaintojaksolta ei ollut havaintoja pentueista hankealueelle sijoittuvilta ruuduilta. (Luonnonvarakeskus 2025, aineistotarkistus 2.3.2025). Tassuaineiston 2017–2022 (LUKE 2025) perusteella osin hankealueelle ja osin sen itä- ja länsipuolelle sijoittuvilta havaintoruuduilta on tehty yhteensä vuosittain 0-2 havaintoa. Ilveshavainnot hankealueelta ja lähiympäristöstä on koottu taulukkoon Taulukko 16-1.

Karhu (*Ursus arctos*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun perusteella silmälläpidettävä laji (NT, Hyvärinen ym. 2019), joka kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteisiin IV (a) ja II sekä on EU:n ensisijaisesti suojeltava laji. Suomi on saanut luontodirektiivin liitteestä II varauman karhulle. Viimeisin saatavilla oleva, vuoden 2023 havaintoaineistoon pohjautuva arvio karhujen kokonaisuksilömmäärästä on 2 100–2 250 yksilöä ennen vuoden 2024 alkavaa metsästyskautta (Heikkinen ym. 2024). Kokonaisuksilömmäärä on noin 20 % suurempi kuin edellisvuotta koskevassa arviossa.

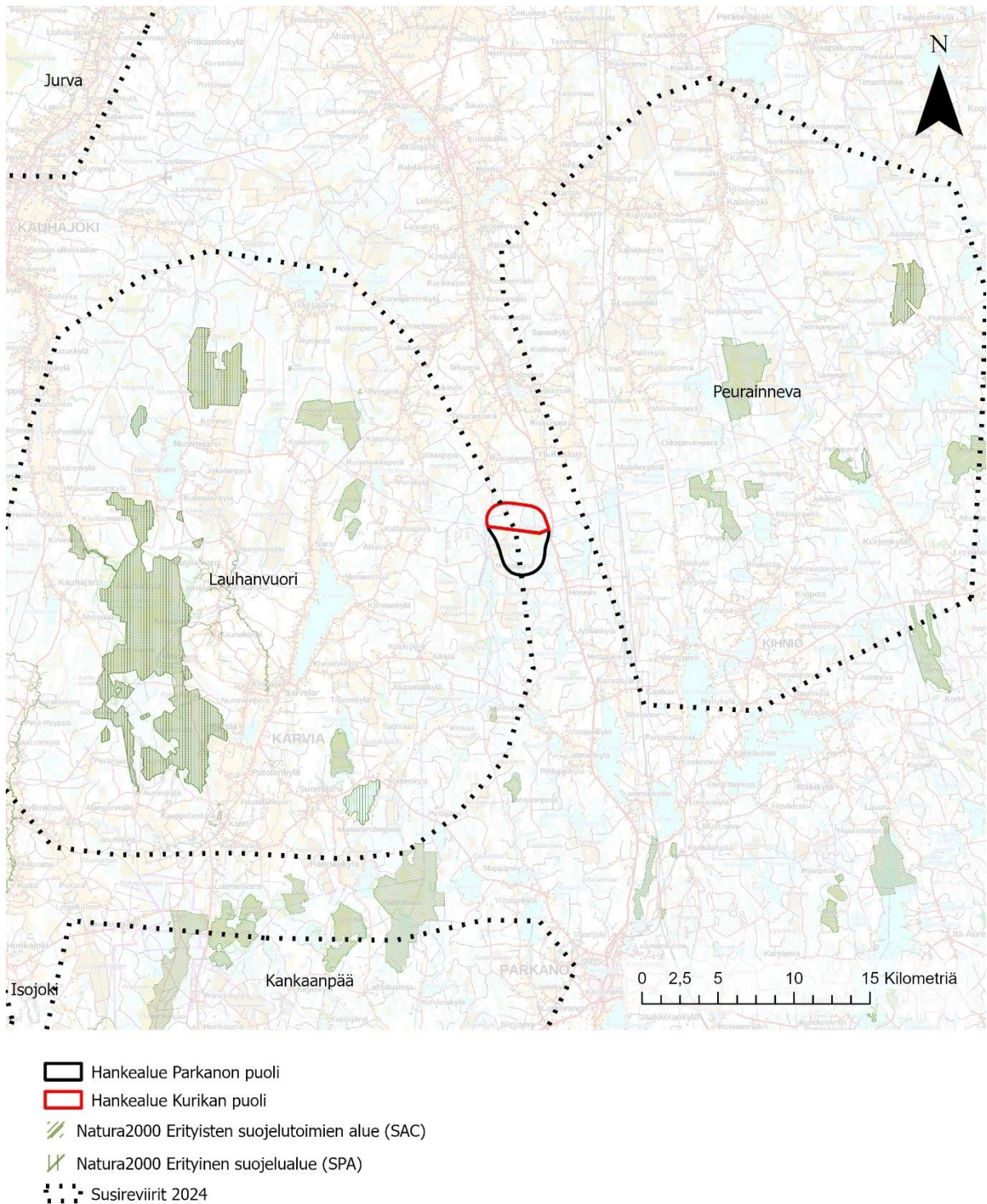
Tassuaineiston 2017–2022 (LUKE 2025) perusteella osin hankealueen itäosaan ja osin sen itäpuolelle sijoittuvilta havaintoruuduilta on tehty yhteensä vuosittain 1–3 havaintoa. Hankealueen länsiosista ei ole Tassu-havaintoja. Hankealueelta on karhuhavainto myös lumijälkiselvityksen lähtötietojen tarkistuksesta (rekisteripöytäkirja maaliskuu 2023). Hankealueen lumijälkilaskennassa tai muiden selvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja karhusta. Luonnonvaratieto-karttapalvelun karttatarkastelun perusteella hankealueelta ei ole tehty havaintoja karhusta tai pennuista, mutta näkyvillä on vain viimeisen kahden kuukauden talviaikaiset havainnot. (LUKE 2025, aineistotarkistus 2.3.2025). Suomen Riistakeskuksen tiedon perusteella (Riistakeskus 2025) hankealueen lähistöltä

ei ole kaadettu karhuja ainakaan viimeisen kymmenen vuoden aikana. Karuhavainnot hankealueelta ja lähiympäristöstä on koottu Taulukko 16-1.

Susi (*Canis lupus*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaan erittäin uhanalainen (EN, Hyvärinen ym. 2019) laji, joka kuuluu luontodirektiivin liitteiden II, IV (a) ja V-lajeihin. Suomessa susia esiintyy lähes koko maassa Ahvenanmaata ja pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta (Nieminen & Ahola 2017). Suomi on saanut luontodirektiivistä varauman sudelle poronhoitoalueella. Poronhoitoalueella susi kuuluu luontodirektiivin liitteen V lajeihin, joiden ottaminen luonnosta ja hyödyntäminen voi vaatia hyödyntämisen säätelyä.

Vuoden 2024 kanta-arvion (Valtonen ym. 2024) perusteella hankealue sijoittuu Lauhanvuoren ja Peurainnevan perhelaumojen reviirien rajalle, niiden väliin (Kuva 16-1). Lauhanvuoren reviiri on pinta-alaltaan noin 1170 km² ja lauma koostuu 3–4 sudesta. Peurainnevan reviiri on pinta-alaltaan hieman pienempi, noin 980 km² ja lauma koostuu 3–5 sudesta ja lisäksi lauman alueella tehtiin havainto vaeltavasta yksilöstä. Reviiriltä poistettiin 1.11.2023 ja 24.11.2023 kaksi sutta poliisin päätöksellä (Valtonen ym. 2024).

Lauhanvuoren susireviirin sijainti on vaihdellut. Hankealue on sijoittunut reviirin länsireunalle vuonna 2021. Vuonna 2022 Lauhanvuoren reviiri on sijoittunut hankealueesta lounaaseen noin 5,5 km päähän. Hankealue sijaitsee vuoden 2024 Lauhanvuoren reviirin itäreunalla siten, että noin 5,5 km² hankealueesta sijaitsee reviirin alueella. Hankealueen itäpuolelle on sijoittunut toinen, Peurainnevan susireviiri vuodesta 2021 lähtien. Vuoden 2024 reviirin reuna on noin 2,4 kilometriä hankealueesta itään. Vuoden 2025 reviiritietoja ei ole vielä saatavilla (03/2025). Susien reviirialueet ovat hyvin laajoja, joiden arvioitujen ulkorajojen muutokset vuositasona ovat tyypillisiä. Hankealueen arvioidaan olevan Lauhanvuoren susilauman elin- ja saalistusalueen reunavyöhykkeellä.



Kuva 16-1. Susireviirit vuonna 2024 hankealueella ja sen ympäristössä (Luonnonvarakeskus 2025).

Tassuaineiston 2017–2022 (LUKE 2025) perusteella osin hankealueelle sijoittuvilta havaintoruu-
duilta on tehty yhteensä vuosittain 1–25 havaintoa. Avoimesti saatavilla olevat yksilöhavainnot
kattavat viimeisimmät kaksi kuukautta ja laumahavainnot vastaavasti neljä kuukautta. Hankealu-
eelta on karkeistettuja havaintoja sudesta helmikuulta 2023 ja susilaumasta loppuvuodelta 2022
(Luonnonvaratieto 2023, rekisteripoiminta maaliskuu 2023). Tuoreemman tarkistuksen perusteella

hankealueen länsipuolelta on kolme vahvistettua havaintoa tammikuulta 2025 ja itäpuolelta kuusi jälkihavaintoa ja kaksi muuta havaintoa, jotka ovat samoin kaikki vahvistettuja. Havaintoja on runsaimmin hankealueesta koilliseen sijaitsevalla ruudulla, jossa vahvistettuja havaintoja on yhteensä 26. Laumoista ja yksittäisistä yksilöistä on tehty havaintoja hankealueen itä- ja länsipuolella, mutta ei hankealueella (rekisteripöiminta maaliskuu 2025). Susihavainnot hankealueelta ja lähiympäristöstä on koottu Taulukko 16-1.

Taulukko 16-1 Havainnot suurpedoista hankealueella.

Laji	Lumijälkilaskenta	Tassu-havainnot 2023	Tassu-havainnot 2025	Tassuaineisto 2017–22
Ahma	5*	1	4	0–9
Ilves	0	0	2	0–2
Karhu	0	1	0	1–3
Susi	0	2	0	1–25

* kolme havainnoista pöllötarkkailun yhteydessä

16.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Suurpedot

Hankealue sijoittuu Lauhanvuoren ja Peurainnevan susireviirien väliin, Lauhanvuoren reviirin itäreunalle. Suden lisääntymis- ja levähdyspaikat sijoittuvat reviirin alueelle, ja niiden sijoittuminen hankealueelle on epätodennäköistä. Hankealue sijaitsee reviirin reuna-alueilla ja Jäkäläkankaan tuulivoimapuiston itäpuolella, kun reviirin ydinalue sijaitsee Jäkäläkankaan länsipuolella. Varovaisuusperiaatteen perusteella ei kuitenkaan voida täysin poissulkea mahdollisuutta, että hankkeen vaikutusalueelle ei sijoittuisi lajin pesäpaikkoja. Hankealue on pääosin voimakkaasti ihmisen muokkaamaa metsätalousaluetta ja sinne sijoittuu myös laaja turvetuotantoalue. Alueelle kohdistuu jo vaikutuksia alle kahden kilometrin säteellä hankealueen rajasta sijaitsevista Jäkäläkankaan tuulivoimaloista, jotka ovat olleet toiminnassa vuodesta 2023. Tuulivoiman aiheuttama välttelyvaikutus suurpedoille voi olla jopa useita kilometrejä (Tolvanen ym. 2023).

Metsätalous ja metsätieverkoston sirpaloima ympäristö ei laske hankealueen arvoa sudelle, sillä elinympäristögeneralistina laji kykenee hyödyntämään monen tyyppisiä luonnonympäristöjä. Suurpedot välttelevät ihmistoimintaa pesäpaikkaa valitessaan. Hankealueen ihmistoiminnasta katsottuna syrjäisimmät osat ovat soveltuvaa elinympäristöä myös ilvekselle, ahmalle ja karhulle. Hankealueelta tai sen läheisyydestä tehtyjen havaintojen perusteella ei voi päätellä ahman, ilveksen ja karhun hyödyntämää osaa alueesta. Kaikista suurpedoista on tehty havaintoja hankealueella ja/tai sen ympäristössä alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja suurpedot liikkuvat huomattavan laajoilla alueilla. Tämän takia suurpetojen herkkyys hankealueen osalta arvioitiin **kohtalaiseksi**.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein pääasiassa olemassa olevan tiestön yhteyteen. Maakaapeleiden reitit ovat siten jo valmiiksi suurpetoihin ihmistoiminnasta aiheutuvan häiriövaikutuksen piirissä. Siten suurpetojen herkkyys sähkönsiirron osalta arvioitiin **vähäiseksi**.

16.5 Vaikutukset suurpetoihin

16.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehtoon VE0 toteutuessa suurpetoihin vaikuttavat hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Jäkäläkankaan tuulivoimapuisto, alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätalous- toimet. Vaihtoehtoon VE0 vaikutus suurpetoihin arvioitiin **merkityksettömäksi**.

16.5.2 Vaihtoehto VE1

Suurpetojen reviirit ovat hyvin laajoja, joihin sisältyy hankealueen lisäksi laajalti muita alueita hankealueen ympäristössä. Tuulivoimala- ja huoltotiestörakentamisen edellyttämä ala koskee vain hyvin pientä osaa kunkin suurpedon tyypillistä reviiriä. Rakentamisalueiden väliin sekä hankealueen ympäristöön arvioidaan sijoittuvan riittävästi suurpedoille vastaavia, soveltuvia elinympäristöjä. Hankkeen aikaansaama elinympäristöjen pirstoutuminen ja niiden vähentyminen on suurpetojen kannalta arvioitavissa vähäiseksi. Suurin osa hankealueesta on metsätalousaluetta.

Lähtötietojen perusteella voidaan arvioida, että tuulivoimatoiminnasta kohdistuu suurpetoihin ensisijaisesti häiriövaikutuksia, jotka tutkimustiedon perusteella ilmenevät rakentamisvaiheessa sekä toimintavaiheen alkupuolella. Suurpetojen on havaittu tottuvan lisääntyvään ihmistoimintaan sekä meluun, jonka vuoksi vaikutukset ovat arvioitavissa palautuviksi toimintavaiheen myöhemmissä vaiheissa. Häiriövaikutuksien vuoksi suurpedot saattavat vähentää hankealueen käyttöä ja suosia pesäpaikkoja kauempana tuulivoimaloista. Suurpetojen esiintyminen ja lisääntyminen hankealueella on kuitenkin hankkeen toteuttamisesta huolimatta mahdollista.

Tutkimustiedon perusteella susien esiintyvyyden ja lisääntymismenestyksen tilapäinen lasku hankealueella on kuitenkin mahdollista häiriövaikutuksien vuoksi. Sudet eivät myöskään sijoita pesäpaikkojaan tuulivoimaloiden läheisyyteen, mikäli pesintään soveltuvaa aluetta on tarjolla muualla reviirin alueella. Ensimmäisten toimintavuosien jälkeen vaikutukset ovat arvioitavissa palautuviksi.

Suden kannalta merkityksellisiä ovat reviirin alueella sijaitsevat lisääntymis- ja levähdyspaikat eli synnytys- ja siirtopesien paikat. Tyypillisimmin pesäpaikat eivät sijaitse reviirin laitamilla, vaan sen keskiosissa, metsäisillä alueilla. Lauhanvuoren reviirin pesäpaikkojen sijainnit eivät ole tiedossa eikä pantasusiaineistoon perustuvaa aineistoa ole saatavilla. Reviirin eniten käytettyjä alueita (ydinalueita) tai reviirille sijoittuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (pesäpaikkoja) ei voida täten määrittää, mutta suuntaa antavana tietona toimii suden elinympäristötarkastelu (elinympäristöanalyysi liite 8).

Lauhanvuoren susireviirille ja hankealueelle sijoittuu elinympäristötarkastelun perusteella potentiaalisesti suden soveltuvia metsäpeitteisiä, rauhallisia alueita, jotka on tarkemmin esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa suden elinympäristöanalyysissä (elinympäristöanalyysi liite 8). Nämä alueet voivat soveltua myös muiden suurpetojen pesintään. Elinympäristömallinnuksen perusteella Lauhanvuoren vuoden 2024 reviirin alueella (1170 km²) on kokonaisuudessaan 263 km² potentiaalisesti pesintään soveltuvaa aluetta. Vastaavaa aluetta on Mäntykankaan hankealueen sisäpuolelle noin 73 km² ja VE1 mukaisten voimaloiden aiheuttamalla potentiaalisella häiriövyöhykkeellä noin 10 km². Vaikka tarkempaa tietoa pesäpaikkojen sijoittumisesta ei ole saatavilla, voidaan pesäpaikkojen sijoittumista hankealueelle pitää epätodennäköisenä, sillä hankealue sijoittuu lähelle reviirin reunaa ja on kokonaisreviiriin nähden pienialainen. Hankkeen mahdollisesti heikentävää vaikutusta suden lisääntymismenestykselle tai pesäpaikan valinnalle ei arvioida merkittäväksi, sillä hanke sijoittuu lähelle jo toiminnassa olevia Jäkäläkankaan tuulivoimaloita, ja reviirin todennäköinen ydinalue sijoittuu näiden voimaloiden vastakkaiselle puolelle.

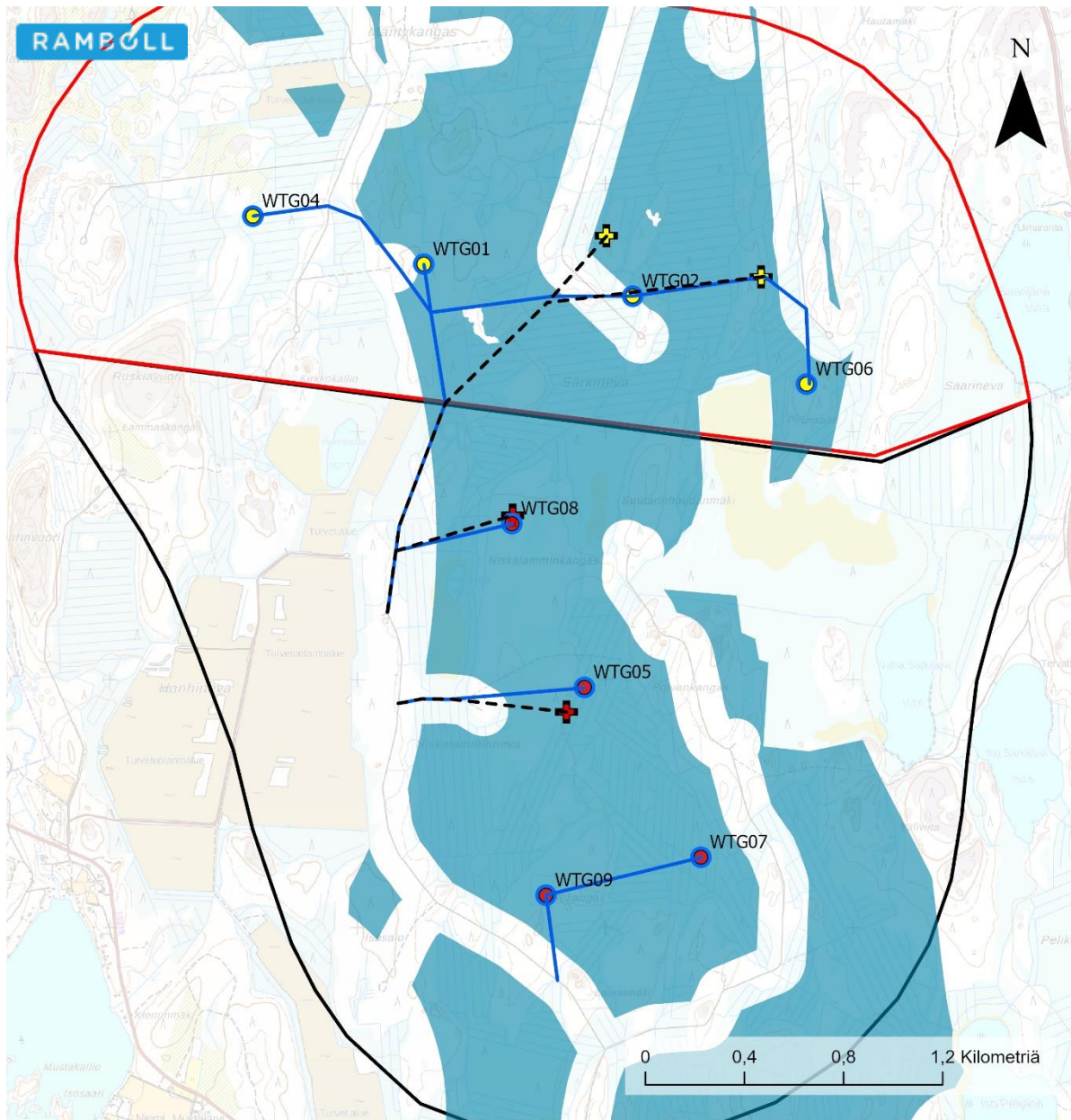
Vaihtoehtoon VE1 tuulivoimalapaikkojen arvioidulle kahden kilometrin (da Costa 2017) häiriövaikutusalueelle jää 10,2 km² potentiaalista pesäpaikoille soveltuvaa aluetta. Tämä on noin 4 % koko reviirin alueella esiintyvistä pesintään potentiaalisesti soveltuvasta alueesta. Tästä kuitenkin vain noin 4 km² sijaitsee Lauhanvuoren vuoden 2024 reviirillä. Sudelle soveltuvia elin- ja saalistusympäristöjä sekä pesintään mahdollisesti soveltuvia rauhallisia alueita esiintyy laajasti (263 km²) reviirin muissa osissa. Hankealueella liikkuvien susilauman on mahdollista väistää hankkeen rakentamisen aiheuttamaan tilapäistä häiriötä reviirinsä muihin osiin.

Hankealueelta tehtyjen havaintojen sekä Luonnonvarakeskuksen tietovarantojen perusteella ahmaa liikkuu hankealueella säännöllisesti. Myös ilvestä ja karhua tavataan satunnaisemmin hankealueella ja laajalti sen ympäristössä. Mahdolliset suurpetojen pesäpaikat sijoittuisivat kaikkien suurpetojen osalta todennäköisimmin ihmistoiminnan häiriöistä suhteellisen vapaille alueille (suden elinympäristöanalyysi liite 8). Kaikki voimalapaikat paikkaa WTG02 lukuun ottamatta sijoittuvat tällaiselle potentiaaliselle häiriöttömälle alueelle (Kuva 16-2). Hankkeen myötä rakennettava tiestö lisää häiriövaikutusta voimaloiden mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen sisällä lisäksi noin 95 hehtaarilla.

Hankkeen toteuttamisen arvioidaan kohdistavan suurpetoihin epäsuoria vaikutuksia myös lajien suosimien saaliseläinten kautta. Lähtötietojen perusteella suunnittelualueella esiintyy nykytilassaan runsaasti suurpedoille soveltuvia saaliseläimiä. Tuulivoimaloiden rakentamisen on havaittu hetkellisesti vähentävän suurpetojen suosimien hirvieläinten määrää tuulivoimala-alueella (Reimers ja Colman 2006; Stankowich 2018). Toisaalta rakentamistoimenpiteet voivat jossain määrin lisätä hirvi- ja jäniseläinten suosimia nuorempia metsän kehitysvaiheita, etenkin taimikoita, jotka lisäävät lajeille soveltuvan ruokailuympäristöjen pinta-alaa (Tattersall ym. 2020). Saaliseläinten määrän tai lajikoostumuksen muutokset voivat heikentää suurpetojen saalistusmenestystä hankealueella hetkellisesti. Saaliseläinten liikkuvuuden muutokset saattavat suunnata suurpetojen reviirien painopistettä suunnittelualueesta poispäin. Myöhemmän toimintavaiheen aikana hankkeen toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa, sillä riistaeläinten on todettu palaavan tuulivoimapuistojen alueille ja niitä voi osittain esiintyä alueella jopa aiempaa enemmän (Tattersall ym. 2020).

Tuulivoimalarakentamisen yhteydessä lisääntyvä pienien ja hiljaisten metsäautoteiden verkosto voi lisätä suurpetojen sekä sen saaliseläinten liikkumista hankealueella suurimpien häiriövaikutuksien vähennettyä. Tieverkoston aikaansaama käytävävaikutus helpottaa lajien liikkumista ja voi lisätä saalistuskäyttäytymistä tiestön läheisyydessä. Hankkeen toteuttamisen ei arvioida estävän suurpetojen liikkumista hankealueella tai suurpetokantojen levittäytymistä laajemmin.

Laajassa mittakaavassa hanke ei aiheuta merkittävää muutosta suurpetojen laajojen elinalueiden sisältämien elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen nykytilaan verrattuna. Myös suoraan menetetyn elinympäristön laajuus on pieni suurpetojen hyödyntämiin elinympäristöihin nähden. Huomioiden häiriövaikutuksien tilapäisyys sekä lajien kyky sopeutua ympäristössä tapahtuviin muutoksiin, ei hankkeen arvioida vaarantavan suurpetojen elinvoimaisuutta esiintymis- tai reviiri-alueellaan. Täten suurpetoihin kohdistuvat vaikutuksien suuruus arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**.



Kuva 16-2. Suden pesäpaikoille soveltuva kirjallisuuden perusteella häiriöttömät elinympäristöt hankealueella.

16.5.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdon VE2 arvioitiin aiheuttavan saman suuntaisia vaikutuksia suurpetoihin kuin vaihtoehdon VE1. Vaihtoehdossa VE2 vaikutuksien arvioidaan olevan vaihtoehtoa VE1 suppeammat, sillä tuulivoimaloita sijoitetaan määrällisesti vähemmän suurpetojen potentiaalisille reviireille ja pesäpaikka-alueille. Vaihtoehdon VE2 tuulivoimalapaikkojen arvioidulle kahden kilometrin häiriövaikutusalueelle jää yhteensä noin 8,1 km² potentiaalista suden pesäpaikoille soveltuvaa aluetta (Kuva 16-2). Kaikki voimalapaikat sijoittuvat potentiaaliselle häiriöttömälle alueelle, mutta kaksi niistä sijoittuu olemassa olevan tiestön aiheuttaman häiriövyöhykkeen yhteyteen. Kaksi tuulivoimalaa sijoittuu kuitenkin hankealueen laajimman yhtenäisen häiriöttömän alueen keskiosiin (suden elinympäristöanalyysi liite 8).

Hankkeen myötä rakennettava tiestö lisää häiriövaikutusta voimaloiden mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen sisällä lisäksi noin 58 hehtaarilla. Rakennustoimien häiriöt sijoittuvat kuitenkin huomattavasti pienemmälle alueelle ja ovat lyhytkestoisemmat kuin vaihtoehdossa VE1, joten muutokset suurpetojen elinalueisiin ovat vaihtoehtoa VE1 pienemmät.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE2 muutoksen suuruus alueella esiintyviin suurpetoihin arvioitiin vaihtoehtoa VE1 vähäisemmän voimalamäärästä huolimatta häiriöttömän alueen sirpaloitumisen takia **keskisuureksi kielteiseksi**.

16.5.4 Vaihtoehto VE3

Suurpedot liikkuvat laajalti hankealueella ja sen läheisyydessä, jonka perusteella vaihtoehdon VE3 arvioitiin aiheuttavan saman suuntaisia vaikutuksia suurpetoihin kuin vaihtoehdon VE1. Vaikka vaihtoehdossa VE3 vaikutuksien voidaan arvioida olevan jossain määrin vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät pienemmän voimalamäärän takia, rakennettavat voimalat sijoittuvat hankealueen sudelle potentiaalisimpaan häiriöttömään pesäpaikkaympäristöön. Vaihtoehdon VE3 tuulivoimalapaikkojen arvioidulle kahden kilometrin häiriövaikutusalueelle jää yhteensä noin 7,7 km² potentiaalista suden pesäpaikoille soveltuvaa aluetta (Kuva 16-2). Rakennustoimien häiriöt sijoittuvat kuitenkin kokonaisuudessaan vaihtoehtoa VE1 pienemmälle alueelle ja ovat lyhytkestoisemmat. Myös muutokset suurpetojen elinalueisiin ovat vaihtoehtoa VE1 hieman suppeammat.

Kaikki voimalapaikat sijoittuvat potentiaaliselle häiriöttömälle alueelle, eivätkä ne sijoitu olemassa olevien häiriöalueiden yhteyteen. Hankkeen myötä rakennettava tiestö lisää häiriövaikutusta voimaloiden mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen sisällä kuitenkin vähemmän kuin vaihtoehtoisissa VE12.

Häiriöttömälle alueelle kohdistuvan rakentamisen vuoksi vaihtoehdon VE3 muutoksen suuruus alueella esiintyviin suurpetoihin arvioitiin pienemmästä voimalamäärästä huolimatta vaihtoehtoa VE1 vastaavasti **keskisuureksi kielteiseksi**.

16.5.5 Vaihtoehto VE4

Laajojen elinalueiden takia vaihtoehdon VE4 arvioitiin aiheuttavan suurpedoille saman suuntaisia, mutta suppeampia vaikutuksia suurpetoihin kuin vaihtoehdon VE2.

Kaikki voimalapaikat sijoittuvat potentiaaliselle häiriöttömälle alueelle, mutta jo nykytilassa tiestöstä aiheutuvan häiriövyöhykkeen yhteyteen. Hankkeen myötä rakennettava tiestö lisää häiriövaikutusta voimaloiden mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen sisällä vähemmän kuin vaihtoeht-

doissa VE12. Vaihtoehdon VE4 tuulivoimalapaikkojen arvioidulle kahden kilometrin häiriövaikutus-alueelle jää yhteensä noin 7,5 km² potentiaalista suden pesäpaikoille soveltuvaa aluetta (Kuva 16-2). Siten vaihtoehdossa VE4 vaikutuksien voidaan arvioida kuitenkin olevan jossain määrin vaihtoehdoja VE1, VE2 ja VE3 vähäisemmät, sillä tuulivoimaloita sijoitetaan sudelle potentiaalisen häiriöttömän pesäpaikoille soveltuvan alueen reunaosiin. Rakennustoimien häiriöt sijoittuvat pienemmälle alueelle ja ovat lyhytkestoisemmat kuin vaihtoehdossa VE1.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE4 muutoksen suuruus alueella esiintyviin suurpetoihin arvioitiin **keskisuureksi kielteiseksi**.

16.5.6 Vaihtoehto VE5

Vaihtoehdon VE5 arvioitiin aiheuttavan saman suuntaisia, mutta hieman suppeampia vaikutuksia suurpetoihin kuin vaihtoehdon VE3. Molemmat voimalapaikat sijoittuvat potentiaaliselle häiriöttömälle alueelle. Hankkeen myötä rakennettava tiestö lisää häiriövaikutusta voimaloiden mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen sisällä vähemmän kuin vaihtoehdoissa VE1–4. Vaihtoehdon VE5 tuulivoimalapaikkojen arvioidulle kahden kilometrin häiriövaikutusalueelle jää yhteensä noin 7,1 km² potentiaalista suden pesäpaikoille soveltuvaa aluetta (Kuva 16-2).

Vaihtoehdossa VE5 vaikutuksien voidaan arvioida olevan jossain määrin vaihtoehtoa VE3 vähäisemmät, sillä tuulivoimaloita sijoitetaan määrällisesti vähemmän suurpetojen potentiaalisille reviireille ja pesäpaikka-alueille. Voimalat kuitenkin sijoitetaan sudelle potentiaalisen häiriöttömän pesäpaikoille soveltuvan alueen keskiosaan. Rakennustoimien häiriöt sijoittuvat pienemmälle alueelle ja ovat lyhytkestoisemmat kuin vaihtoehdossa VE3. Myös muutokset suurpetojen elinalueisiin ovat vaihtoehtoa VE3 pienemmät.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE5 muutoksen suuruus alueella esiintyviin suurpetoihin arvioitiin keskeisille alueille kohdistuvien suorien elinympäristömuutosten vuoksi kuitenkin **keskisuureksi kielteiseksi**.

16.5.7 Vaihtoehto VE6

Suurpedot liikkuvat laajalti hankealueella ja sen läheisyydessä, jonka perusteella vaihtoehdon VE6 arvioitiin aiheuttavan saman suuntaisia vaikutuksia suurpetoihin kuin vaihtoehdon VE4. Molemmat voimalapaikat sijoittuvat potentiaaliselle häiriöttömälle alueelle, mutta nykytilassaan tiestöstä aiheutuvan häiriövyöhykkeen yhteyteen. Vaihtoehdon VE6 tuulivoimalapaikkojen arvioidulle kahden kilometrin häiriövaikutusalueelle jää yhteensä noin 5,3 km² potentiaalista suden pesäpaikoille soveltuvaa aluetta (Kuva 16-2). Hankkeen myötä rakennettava tiestö lisää häiriövaikutusta voimaloiden mahdollisesti aiheuttaman häiriövyöhykkeen sisällä vähemmän kuin vaihtoehdoissa VE1–5.

Vaihtoehdossa VE6 vaikutuksien voidaan arvioida olevan jossain määrin vaihtoehtoa VE4 vähäisemmät, sillä tuulivoimaloita sijoitetaan määrällisesti vähemmän suurpetojen potentiaalisille reviireille ja pesäpaikka-alueille. Rakennustoimien häiriöt sijoittuvat pienemmälle alueelle ja ovat lyhytkestoisemmat kuin vaihtoehdossa VE4. Myös muutokset suurpetojen elinalueisiin ovat vaihtoehtoa VE4 pienemmät.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE6 muutoksen suuruus alueella esiintyviin suurpetoihin arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**.

16.5.8 Sähkönsiirron vaikutukset

16.5.8.1 Vaihtoehto SVE1-SVE3

Suurpedot liikkuvat laajoilla alueilla ja voivat hyödyntää pieniä teitä ja avoimia linjoja alueiden välillä liikkueessaan. Toisaalta tiestöstä aiheutuu häiriövaikutus, jonka takia suurpedot välttelevät tiestöä pesäpaikan valinnassa. Tällä perusteella maakaapelein olemassa olevan tiestön yhteyteen toteutettavan sähkönsiirron arvioitiin aiheuttavan korkeintaan rakennusaikaisia häiriövaikutuksia, jotka ovat luonteeltaan ohimeneviä.

Kokonaisuudessaan vaihtoehtojen SVE1-SVE3 muutoksen suuruus alueella esiintyviin suurpetoihin arvioitiin korkeintaan **pieneksi kielteiseksi**.

16.5.9 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0–6 ja sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1–3 suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-2). Vaihtoehdossa VE0 suurpetoihin vaikuttavat olemassa olevat Jäkäläkankaan hankkeen tuulivoimalat ja Hanhinevan turvetuotantoalue. Vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyys arvioitiin Mäntykankaan hankkeen osalta **merkityksettömäksi**.

Hankealueella tai sen lähistöllä esiintyvän suden ja ahman sekä satunnaisemmin alueella havaittujen ilveksen sekä karhun osalta tuulivoimalatoiminnasta arvioitiin kohdistuvan lajeihin ensisijaisesti häiriövaikutuksia, jotka kohdentuvat pääosin rakentamisvaiheeseen ja toimintavaiheen ensimmäisiin vuosiin. Rakentaminen kohdistuu alueille, jotka ovat osa suurpetojen laajoja elinympäristöjä (suden elinympäristöanalyysi liite 8).

Suurpetojen herkkyys alueella arvioitiin nykytilan ja siihen nykyisellään vaikuttavan maankäytön häiriövaikutusten perusteella **kohtalaiseksi**. Suurpetoihin kohdistuva muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehdoissa VE1, VE2, VE3, VE4 ja VE5 **keskisuureksi kielteiseksi**, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **kohtalaisen kielteiseksi**. Vaikka vaihtoehdoissa voimaloiden määrä vaihtelee ja kohdistuu erikokoiselle alueelle, arvioitiin vaikutukset merkittävyydeltään saman tasoisiksi pääosin häiriöttömään ympäristöön kohdistuvien rakennustoimien ja suurpetojen laajojen elinalueiden vuoksi.

Vaihtoehdossa VE6 muutoksen suuruus on pienempi, sillä voimaloita on vähemmän ja voimalarakentaminen tapahtuu nykytilan tiestön häiriövyöhykkeiden läheisyydessä, eikä kohdistu häiriöttömän elinympäristön ydinalueille. Vaihtoehdon VE6 suurpetoihin kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **pieneksi kielteiseksi**, joten vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäisen kielteiseksi**.

Sähkönsiirron osalta muutos kohdistuu entuudestaan suurpetojen näkökulmasta voimakkaasti ihmisvaikutteiseen ja häiriöiseen ympäristöön tiestön yhteyteen, joten herkkyys arvioitiin **vähäiseksi** ja muutoksen suuruus **pieneksi**. Siten vaikutusten merkittävyys arvioitiin korkeintaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Taulukko 16-2. Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	SVE1-3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1-VE5	VE6	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Luontodirektiiviin liitteen IV (a) -lajien, kuten suden, lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä. Suurpetojen kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi, lajien tarkempien pesäpaikkatietojen puuttuessa, voidaan suden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen huomioimisen katsoa tarkoittavan, että reviirin alueella tulee säilyä lisääntymiseen ja levähtämiseen soveltuvia rauhallisia ja vähän ihmistoimintaa omaavia alueita lisääntymisestä maankäytöstä huolimatta. Lieventämistoimenpiteiden kohdistamista vaikeuttaa kuitenkin se, että lisääntymiseen ja levähtämiseen soveltuvia alueita esiintyy laajalti reviirin alueella, joilla tapahtuu myös tarkastellusta hankkeesta riippumatonta maankäyttöä ja häiriövaikutuksia. Laajojen alueiden rajoittaminen kaiken rakentamisen ja suteen kohdistuvien muiden häiriövaikutusten ulkopuolelle keskimäärin puolen vuoden ajaksi ei ole tarkoituksen mukaista huomioiden, ettei luonnonsuojelulaki velvoita suojelemaan koko suden elinympäristöä ja susi käyttää pesintään vain hyvin pientä, vuosittain vaihtelevaa osaa reviiristään.

Suteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla hanke mahdollisimman suppeana ja painottamalla hankealueella voimaloiden sijoittelussa Jäkääläkankaan tuulivoimapuistoa ja olemassa olevasta tiestöstä aiheutuvan häiriövyöhykkeen lähimpiä osia. Susiin kohdistuvien häiriövaikutusten voimakkuuden on havaittu olevan riippuvainen reviirin alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden määrästä sekä niiden läheisyydestä sudelle tärkeistä alueista. Tämän vuoksi suden ja myös muiden suurpetojen kannalta vähemmän haitallisia vaihtoehtoja ovat VE4 ja erityisesti pienempi toteutusvaihtoehto VE6.

Yksittäisillä tuulivoimapaikkojen siirroilla pois pesintään potentiaalisesti soveltuvilta alueilta ei välttämättä saavuteta merkittävää parannusta häiriövaikutusten vähenemiseen, sillä tutkimustiedon perusteella hankkeen vaikutuksesta susi välttelee tilapäisesti koko hankealuetta eikä sijoita pesäpaikkojaan tuulivoimalapaikkojen läheisyyteen. Vaikutuksia voidaan kuitenkin lieventää ajoittamalla rakentamistoimenpiteet loppukesälle pesimisen kannalta potentiaalisiksi arvioiduilla alueilla. Sudet pystyvät väistämään siirtopesien avulla ihmistoiminnasta ja rakentamisesta aiheutuvaa häiriötä, koska sudella on elinympäristögeneralistina paljon vaihtoehtoja laajalla reviirillään. Susi voi myös siirtää pentujaan luontaisienkin häiriöiden takia. Rakentamisen ajoittaminen kesäkuun lopun jälkeen mahdollistaa vaikutusten lieventämisen, sillä pennut ovat kasvaneet riittävästi kyetäkseen siirtymään muun lauman mukana rauhallisimmille alueille.

Suurpetoihin ja niiden saaliseläimiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin lajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Da Costan ym. (2018) tutkimuksessa suositellaan myös joidenkin huoltotie-osuuksien sulkemista puomein, jotta liikenteestä ja ihmistoiminnasta johtuvia häiriöitä voidaan vähentää. Passoni ym. (2017) suosittelevat lievennystoimenpiteenä uusien tuulivoimala-alueiden sijoittamista olemassa olevien tuulivoimapuistojen läheisyyteen, joita häiriövaikutukset eivät lisääntyisi täysin uusilla metsäisillä alueilla.

16.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Suurpetoarvioinneissa on hyödynnetty Luonnonvarakeskukselta saatavilla olevia aineistoja ja Luonnonvaratieto-palvelun karttatarkasteluja. Arvioinnissa saatavilla olevat lähtötiedot ovat osin puutteellisia, karkeistettuja tai useita vuosia vanhoja.

Tassu-järjestelmän havainnot perustuvat suurpetoyhdyshenkilöiden ilmoittamiin suurpetohavaintoihin, jotka ovat suuntaa antavia. Aineiston perusteella voidaan yleisesti esittää missä suurpetoja esiintyy. Palveluun ilmoitetut havainnot painottuvat alueille, joissa ihmistoiminta on aktiivisinta (esimerkiksi teiden läheisyyteen), jonka vuoksi havainnot itsessään eivät kerro suurpetojen lukumäärää tai niiden todellisia esiintymisalueita. Havaintomääristä on huomioitava, että samasta yksilöstä voidaan tehdä runsaasti havaintoja eikä havaintojen perusteella voida esittää elinpiirin painopisteen sijoittumista tai arvioida elinympäristön käyttöä ja täten eri reviirin osien merkitystä kyseiselle suurpedolle. Luonnonvarakeskuksen laatimien kanta-arvioiden susireviirien rajaukset edustavat vain todennäköisintä vaihtoehtoa. Reviirirajoissa tapahtuu vuosien välillä muutoksia. Lisäksi jonkin verran vuosittain syntyy uusia reviirejä tai aiempia katoaa.

Tietoa suurpetojen pesäpaikoista ei ollut arviointia tehdessä saatavilla. Pesäpaikkojen löytäminen maastossa tehtävillä kartoituksilla on huomattavan haastavaa ja sattumanvaraista. Suurpetojen pesäpaikat ovat vaikeasti havaittavia. Pesimä- ja levähdysalueita on vaikea määritellä karttatarkastelujen perusteella luotettavasti ja pesäpaikat vaihtuvat usein vuosittain. Suden elinympäristötarkastelussa on puolestaan hyvä ottaa huomioon, että kyseessä on mallinnus ja karkea arvio elinympäristöstä, joka voisi soveltua pesäpaikoille. Kyseessä ei ole havaintoihin perustuva arvio.

YVA-menettelyn yhteydessä on pyritty saamaan yleiskuva suurpetojen esiintyvyydestä lumijälkilaskennan avulla. Lumijälkilaskentaan liittyy tavanomaisia menetelmällisiä epävarmuuksia ja saatavat havainnot antavat vain pienen otoksen lajien laajasta reviiristä ja esiintymistä alueella, eikä sen perusteella voida esittää johtopäätöksiä alueen kesäaikaisesta käytöstä. Täten tuulivoimapuiston mahdollisesta aiheuttamat vaikutukset suurpedoille on selvitetty sillä tavoin kuin se saatavilla olevan aineiston perusteella on ollut mahdollista.

Tutkimustietoa tuulivoimalatoiminnan vaikutuksista suurpetoihin on vähän eikä vastaavaa tutkimustietoa ole Suomesta saatavilla. Ilveksen, ahman ja karhun osalta tuulivoiman vaikutuksista ei ole suoraa tutkittua tietoa saatavilla. Suden osalta aikaisemmat tutkimukset on toteutettu pääasiassa Portugalissa, jonka vuoristoseutujen olosuhteet ja elinympäristöjen rakenne poikkeaa Suomen olosuhteista. Tällä hetkellä ei ole tietoa siitä, mikä vaikutus tuulivoimalla Suomessa on suden lisääntymiseen ja elinmahdollisuuksiin. Susien osalta tehdyissä tutkimuksissa on saatu myös näyttöä siitä, että sudella on sieto- ja sopeutumiskyky ympäristössä tapahtuville muutoksille, sillä laji kykenee elinympäristögeneralistina hyödyntämään monen tyyppisiä elinympäristöjä. Uudet susilauumat voivat myös perustaa uusia reviirejä rakennetuille tuulivoimala-alueille ja Suomessa suden on havaittu kykenevän perustamaan elinkelpoisia reviirejä myös tiheästi asutuille alueille. Osa susireviireistä sijoittuu alueille, joissa on toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Vaikutukset voivat olla täten arvioitua vähäisempiä tai suurempia. Suurpetoihin kohdistuvien tuulivoimalatoiminnan vaikutuksien luotettavaan arviointiin tarvitaan lisää tieteellistä ja julkista tutkimustietoa.

17. LINNUSTO

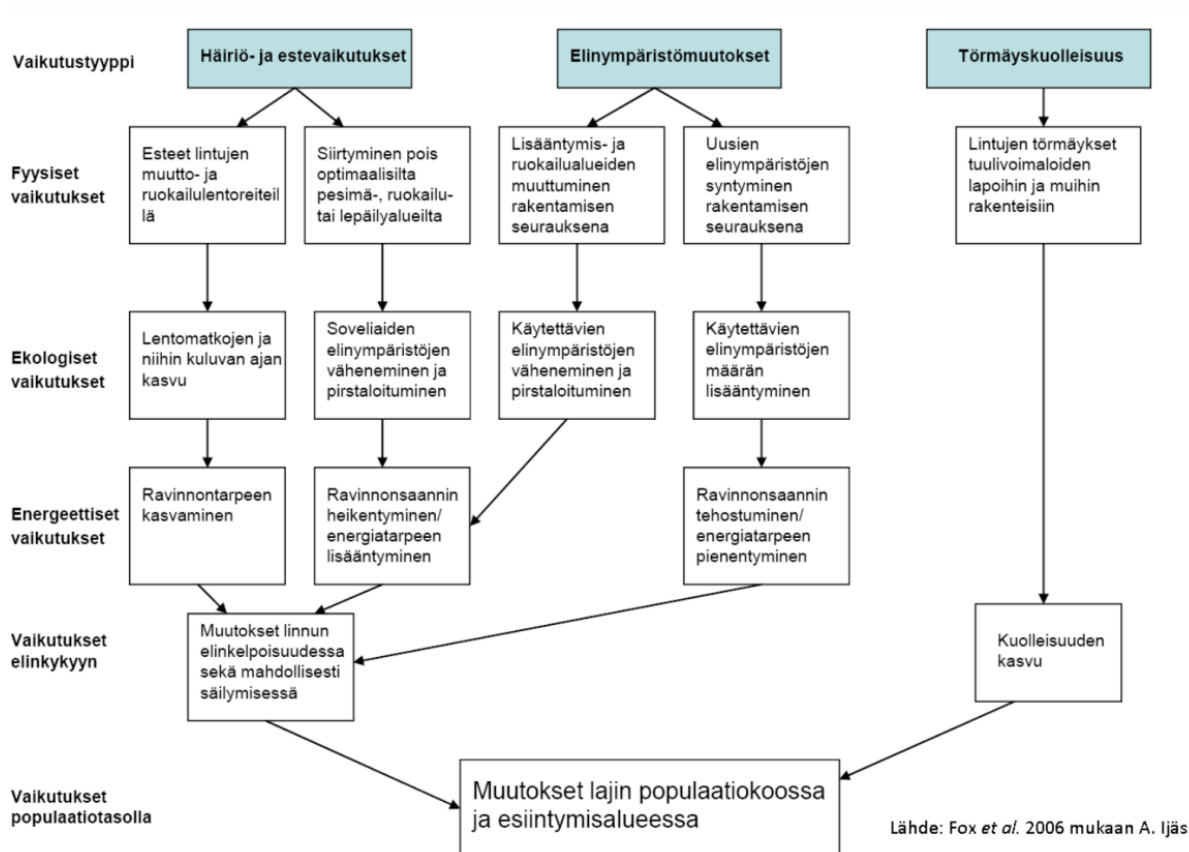
17.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealueen pesimälinnusto on pääasiassa alueelle tyypillistä metsälajistoa. Hankealueen elinympäristöistä korostui linnustollisesti arvokkaina hankealueen suot ja suolammet, joista etenkin Särkinevan MAALI-alue (maakunnallisesti tärkeä lintualue) korostuu useiden huomionarvoisten suolajien elinympäristönä. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat maakotkaan, metsäkanalintuihin (erityisesti riektoon), sekä alueella sijaitseviin arvokkaisiin lintualueisiin (Särkineva, Hanhilampi, Niskalampi).
Yleisen pesimälinnuston herkkyys alueella arvioitiin kohtalaiseksi. Yksittäisten lajiryhmien osalta pöllöjen, päiväpetolintujen ja metsäkanalintujen herkkyys arvioitiin suureksi. Eri vaihtoehtojen linnustovaikutukset poikkeavat toisistaan erityisesti linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin ja riektoon kohdistuvien vaikutusten osalta, johtuen voimalasijoittelusta ja voimaloiden määrästä. Muuttolinnuston herkkyys alueella arvioitiin vähäiseksi.
Vaihtoehtojen VE1, VE2, VE3 ja VE4 aiheuttama muutoksen suuruus pesimälinnustolle arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin kohtalainen kielteinen. Vaihtoehtojen VE5 ja VE6 aiheuttama muutoksen suuruus pesimälinnustolle arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyydeksi saatiin vähäinen kielteinen.
Kaikkien vaihtoehtojen (VE1-VE6) aiheuttama muutoksen suuruus päiväpetolinnuille (pois lukien maakotka) ja pöllöille arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyydeksi saatiin kohtalainen kielteinen. Maakotkaan arvioitiin kohdistuvan vaihtoehtoista VE1-VE4 merkittävyydeltään suuri kielteinen vaikutus, ja vaihtoehtoista VE5-VE6 merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus.
Vaihtoehtojen VE1, VE2, VE3 ja VE5 aiheuttama muutoksen suuruus metsäkanalinnuille (erityisesti riekko) arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin suuri kielteinen. Vaihtoehtojen VE4 ja VE6 aiheuttama muutoksen suuruus metsäkanalinnuille (erityisesti riekko) arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin kohtalainen kielteinen.
Kaikkien vaihtoehtojen (VE1-VE6) aiheuttama muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin vähäinen kielteinen.
Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen osalta pesimälinnuston herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen SVE1-SVE3 ja niiden alavaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin vähäinen kielteinen. Myös maakotkaan sähkönsiirron vaihtoehtoista arvioitiin kohdistuvan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen muutos.

17.2 Vaikutusmekanismit

Tuulivoiman linnustovaikutukset riippuvat muun muassa tarkasteltavalla alueella esiintyvistä lintulajistosta, linnuston tiheydestä sekä voimaloiden määrästä, koosta, mallista ja sijoittelusta. Tuulivoimaloiden lisäksi linnustovaikutuksia syntyy rakennettavan sähkönsiirron vaikutuksesta. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan sekä suoria että välillisiä. Linnustovaikutukset voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin (Kuva 17-1) (Koistinen 2004):

1. Häiriö- ja estevaikutuksiin
2. Rakentamisesta johtuviin elinympäristömuutoksiin sekä
3. Voimaloiden aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen



Kuva 17-1. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista (Koistinen 2004).

Tuulivoimapuistosta aiheutuu ensisijaisesti häiriötekijöiden lisääntymistä sekä rakentamistoimista elinympäristömuutoksia, jotka voivat vaikuttaa lintujen pesimiseen alueella. Tähän vaikuttavat eri lajien pesimäpaikkojen sijoittuminen rakentamisalueiden läheisyyteen sekä lajien herkkyys pesimäympäristössä tapahtuville muutoksille. Kolmas linnustovaikutusten kannalta keskeinen vaikutusmekanismi on hankealueella ruokailevien lintujen törmäysriski. Suurin törmäysalttius on mm. hanhi-, kuikka- ja petolinnuilla.

Häiriö- ja estevaikutukset

Häiriövaikutusta muodostuu tuulivoimapuiston rakennus- ja toimintavaiheessa. Hankealueella toteutettavat rakennustyöt aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnan aiheuttamaa suoraa, visuaalista häirintää ja melua (mm. Pearce-Higgins ym. 2012). Tavallisimpien metsälajien on havaittu sietävän varsin hyvin rakennustöistä aiheutuvaa häirintää, mikäli niiden pesimäympäristöön ei suoraan kohdistu muutoksia. Tuulivoimaloiden käytön aikana ihmisten liikuminen alueella on vähäistä, ja häiriötä linnustolle aiheuttavat voimaloiden liike, melu sekä välke (Gove ym. 2013, Langston ja Pullan 2006, Pearce-Higgins ym. 2009). Häiriövaikutus kohdistuu etenkin voimala-alueiden läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon. Näiden lintujen pesimäalueet saattavat siirtyä kauemmaksi, mikä voi rajoittaa edelleen niille soveltuvien ruokailu- ja lisääntymisalueiden määrää. Tämä vaikeuttaa pesäpaikkojen löytämistä ja ravinnonsaantia. Vaikutusten suuruus ja häiriöön tottuminen vaihtelevat lajikohtaisesti. Ihmistä karttavat arat lajit (mm. useimmat petolinnut ja metso) ovat häiriövaikutukselle alttiimpia kuin esimerkiksi monet kulttuuriympäristöjen lajit. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä, mutta esimerkiksi ihmisiä välttelevillä petolinnuilla pakoetäisyys voi olla huomattavasti korkeampikin (Ruddock ja Whitfield 2007; Tolvanen ym. 2023). Tuulivoimaloiden estevaikutus syntyy lintujen väistöliikkeestä tuulivoimaloiden vuoksi. Estevaikutus voi johtaa siihen, että väistöliikkeiden ja voimala-alueiden välttämisen seurauksena lajien muuttoreitit, vakituiset ruokailulentoreitit ja/tai ruokailualueet saattavat muuttua ja heikentyä. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulipuistoalueilla tehdyissä seurantatutkimuksissa kuitenkin todettiin, että nykyaikaiset voimalat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että ne eivät aina estä lintujen liikehdintää tai läpimuuttoa tuulivoimapuistojen alueilla (Suorsa 2019). Voimaloiden välissä, roottorien pyöriähdyskorkeudella lentäminen kuitenkin lisää lapoihin törmäämisen riskiä.

Elinympäristömuutokset

Tuulivoimaloiden, tarvittavien huoltoteiden sekä sähkönsiirtoreitin rakentaminen aiheuttaa erityisesti pesimälintujen elinympäristöjen muutosta elinympäristöjen hävitessä ja pirstoutuessa pienempiin osiin. Lajille soveltuvan elinympäristön häviäminen tai pieneneminen voi johtaa ravinnonhankinnan vaikeutumiseen tai siirtymiseen laadultaan heikommalle alueelle sekä laajoille yhtenäisille alueille tyypillisten lajien häviämiseen alueelta. Näissä tapauksissa pesimämenestys tai pesivien parien määrä todennäköisesti alenee. Elinympäristöjen pirstoutuminen ja häviäminen vaikuttavat eniten paikkauskollisiin ja elinympäristöiltään pitkälle erikoistuneisiin lajeihin, joilla on vain vähän sopivia elinympäristöjä tarjolla. Metsäalueilla tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat elinympäristömuutokset kohdistuvat lähinnä paikalliseen pesimälajistoon, mikäli rakennettavalla alueella tai suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse merkittäviä muuttolintujen levähdysalueita (mm. MAALI-, IBA-, FINIBA-alueet).

Törmäyskuolleisuus

Lintujen törmäyskuolleisuus aiheutuu siitä, että linnut eivät ehdi tai osaa varoa tuulivoimalan pyöriviä lapoja ja menehtyvät törmätessään niihin. Pyörivien lapojen lisäksi joidenkin lajien, etenkin metsäkanalintujen on havaittu olevan herkkiä törmäämään voimaloiden runkoihin (mm. Suorsa 2019). Kaikkien lajiryhmien osalta törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Törmäysriskiin vaikuttavat tarkasteltavan alueen sijainti, tuulivoimapuiston koko sekä tuulivoimaloiden sijoittaminen ja niiden ominaisuudet (mm. roottorikoko). Törmäysriski on korkea etenkin alueilla, jotka sijaitsevat merkittävien muuttoreittien varrella, muutonaikaisilla kerääntymisalueilla tai tiheiden pesimäyhdyksuntien läheisyydessä (Everaert ja Kuijken 2007).

Törmäysriskiin vaikuttavat lisäksi vuorokaudenaika ja vallitsevat sääolosuhteet. Lintujen on todettu väistävän tuulivoimaloita päivällä satoja metrejä aiemmin kuin yöaikaan. Muutonaikaiset voimakkaat ilmavirtaukset voivat saada aikaan lintujen voimakkaankin poikkeamisen tavanomaiselta muuttoreitiltään. Kovalla tuulella ja etenkin voimakkaammissa vastatuulissa linnut lentävät pääsääntöisesti matalammalla kuin vähätuulisella säällä. Törmäysriski vaihtelee huomattavasti myös lintulajeittain. Törmäysriskin vaikutusalue vaihtelee vuodenajasta riippuen. Pesimäaikana törmäykset vaikuttavat lähinnä tuulivoimapuiston alueella ja läheisyydessä pesiviin lajeihin ja tuulivoimapuiston alueella ruokaileviin lajeihin. Valtaosalla linnustosta pääasiallinen vaikutusalue yltää korkeintaan kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Osalla lokkilinnuista, kuikkalinnuilla ja esimerkiksi suurilla päiväpetolinnuilla vaikutusalue voi kuitenkin olla huomattavasti laajempi, mikäli tuulivoimapuisto sijaitsee lajin ruokailualueella tai ruoanhakureitin varrella. Muutonaikainen vaikutusalue riippuu pitkälti läpimuuttavasta lajistosta. Suomen läpi muuttavasta linnustosta huomattava osa (etenkin vesilinnut, hanhet) pesii Venäjän puolella ja vähäisemmin myös Ruotsissa ja Norjassa. Useimmilla lajeilla vaikutusta voidaan tarkastella Suomen populaation tasolla, mutta etenkin uhanalaisilla tai muutoin pienillä ja pohjoisilla populaatioilla vaikutusalue ulottuu myös rajojemme ulkopuolelle.

Myös ilmajohtoina toteutettava sähkönsiirto aiheuttaa linnuille törmäysriskin. Suomessa voimajohtojen aiheuttamaksi lintujen kuolleisuudeksi on arvioitu 0,7 yksilöä/linjakilometri/vuosi (Koistinen 2004). Mäntykankaalla sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, josta ei muodostu linnuille törmäysriskiä.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Mäntykankaan hankealueen ja sen lähiseutua koskevat linnustollisesti merkittävien alueiden tiedot on koottu ympäristöhallinnon ja BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista ja julkaistuista raporteista. Keskeisimmät tietolähteet ovat kansainvälisesti tärkeiden lintualueiden (Important Bird Area eli IBA-alueet), niitä vastaavien kansallisesti tärkeiden FINIBA-alueiden ja maakunnallisesti tärkeiden MAALI-alueiden tiedot sekä Natura-alueiden tietolomakkeiden tiedot. Päiväpetolintujen, kuten kotkien, haukkojen ja sääksen, sekä pöllöjen pesäpaikkatiedot pyydettiin Suomen Lajitietokeskukselta (mm. rengastusaineisto) maastoselvitysten tueksi sekä osaksi vaikutusten arviointeja (Suomen Lajitietokeskus 2023). Muuttolintujen osalta hankealueen sijaintia verrattiin tiedossa olevien valtakunnallisten lintujen päämuuttoreitteihin (Lehtiniemi & Toivanen 2023).

Vaikutusten arvioinnissa hankealueen lintulajistoa tarkasteltiin lisäksi myös alueellisella tasolla sen alueellisen merkityksen arvioimiseksi. Vaikutusten merkittävyyden kannalta keskeisessä asemassa ovat erityisesti uhanalaiset ja suojelullisesti merkittävät lajit, joihin kohdistuvilla vaikutuksilla voidaan jossain yhteydessä arvioida olevan myös alueellista merkitystä. Suojelullisten merkittävien lajien ohella arvioinnissa huomiota kiinnitetään myös pesimäpaikkansa valinnassa ihmistoimintaa karttaviin lajeihin (mm. petolinnut).

Linnustoselvitysten tavoitteena oli laatia yleiskuva alueen linnustosta ja tunnistaa linnustollisesti arvokkaimmat alueet suunnittelun ja arviointityön tueksi. Tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten lisäksi linnuston kuvauksessa ja vaikutusarvioinnissa hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan muiden lähialueille sijoittuvien tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjen linnustonseurannan tuloksia.

17.3.1 Pesimälinnusto

Hankealueella ei ole aikaisemmin tehty koko hankealueen kattavaa pesimälinnustokartoitusta, mutta erityisesti hankealueella sijaitsevan Särkinevan MAALI-aluetta on kartoitettu säännöllisesti

(ks. kappale 14.4.1). YVA-menettelyn yhteydessä hankealueelle toteutettiin kesän 2023 aikana pesimälinnustoselvitys Ramboll Finland Oy:n toimesta (Liite 3). Selvityksen tarkoituksena oli alueen pesimälinnuston yleispiirteiden ja nykytilan selvittäminen. Pesimälinnustoselvitys toteutettiin kahdena kierroksena 26.5.–27.5. ja 12.6.–14.6. välisinä aikoina, yhteensä 5 maastotyöpäivänä.

Hankealueen pesimälinnustoa inventoitiin yksityiskohtaisimmin tuulivoimaloiden suunnitelluilta sijoitusalueilta yleisesti käytettyjä kartoitus- ja pistelaskentamenetelmiä (esim. Koskimies 1994) käyttäen. Tuulivoimaloiden välisten maa-alueiden linnustokartoituksia painotettiin ennalta arvioituihin potentiaalisesti huomionarvoisille kuvioille (mm. suoalueet ja varttuneet metsäkuviot). Pesimälinnustoselvityksessä keskityttiin lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin, Suomen erityisvastuulajeihin (EVA-lajit), sekä uusimmassa kansallisessa uhanalaistarkastelussa (Hyvärinen ym. 2019) valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiseksi määritettyihin lajeihin. Lisäksi hankealueen pesimälinnustoa havainnoitiin muiden luontoselvitysten ohessa.

Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtoreitin osalta ei toteutettu erillistä pesimälinnustoselvitystä, vaan alueen pesimälinnustoa havainnoitiin mm. viitasammakkoselvityksen ohessa. Tulokset on raportoitu selvitysraportissa (Liite 3).

17.3.2 Pöllöt ja päiväpetolinnut

Ennen Mäntykankaan tuulivoimahankkeen aloitusta hankealueelle ei ole toteutettu erillisiä pöllö- tai päiväpetolintuselvityksiä.

Ramboll Finland Oy teki hankealueelle pöllöselvityksen maaliskuussa 2023 (Liite 14). Selvitys toteutettiin kahdella kierroksella (9.–10.3. ja 30.–31.3.). Pöllöjen soidinääntelyjä kartoitettiin yöllä kulkemalla autolla alueen metsäautoteitä ja pysähtelemällä tasaisin väliajoin (n. 1 km) tekemään äänihavaintoja. Pöllöselvitystä täydennettiin maastokauden 2023 aikana pesimälinnustolaskentojen sekä muiden maastokäyntien yhteydessä saaduilla pöllöhavainnoilla.

Päiväpetolintuselvitys toteutettiin 27.–28.2.2023, jolloin havainnoitiin päiväpetolintujen lentoja, kuten soidin- ja saaliinkantoja hyviltä näkymäpaikoilta sekä etsimällä reviirejä tien varsilta mm. poikasten ääntelyistä (Liite 10). Tarkkailuissa tehty havainnot raportoitiin yksityiskohtaisesti. Selvitykseen käytettiin yhteensä 2 maastotyöpäivää. Lisäksi päiväpetolintujen liikehdintää havainnoitiin muutonseurannan ja maakotkaseurannan ohessa.

17.3.3 Maakotka

Hankealue sijoittuu maakotkan reviirille. Paikallisilla turveyrittäjillä on maakotkahavaintoja pitkältä ajalta, mutta kyseinen maakotkan pesäpaikka (luonnonpesä) on löydetty vuonna 2020. Maakotkan lentohavaintoja tehtiin kohtalaisen runsaasti hankkeen muutonseurannan (2023) aikana, joten alueella toteutettiin täysimittainen 100 tunnin selvitys maaliskokuussa 2024. Lisäksi toteutettiin törmäysmallinnus sekä häiriö- ja elinympäristövaikutusten laskenta. Arvioinnin lähtötietoina hyödynnettiin lentoseurannoista saatavia tietoja, pesäpaikkatietoja sekä Metsähallitukselta saatua elinympäristö- ja lentoaikamallinnusta sekä reviirirajausta. Maakotkaan kohdistuva vaikutusten arviointi on toteutettu erikseen salassa pidettävässä viranomaisliitteessä (Liite 11). Vaikutusten arvioinnissa noudatettiin Metsähallituksen ohjeistusta Maakotkan vaikutusten arviointiin (Tikkanen 2022). Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin lajin törmäys-, elinympäristö-, häiriö- ja populaatiovaikutukset.

17.3.4 Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Hankealueelle laadittiin metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset Ramboll Finland Oy:n toimesta vuonna 2023 (Liite 17). Soidinpaikkaselvitys toteutettiin Mäntykankaan alueelle huhtikuussa neljän päivän aikana (19.4.–22.4.). Maastokäynnit kohdennettiin karttatarkastelun perusteella lajeille soveltuviin elinympäristöihin, joissa havainnoitiin lumijälkiä, kanalintujen jätöksiä, metsojen hakomis-puita ja soidintavia lintuja. Lisäksi metsäkanalintujen soidinhavaintoja tehtiin muiden selvitysten (mm. lumijälkilaskenta) yhteydessä.

17.3.5 Muuttolinnusto: kevät- ja syysmuutto

Kevätmuutonseuranta toteutettiin huhti-toukokuussa 10 vuorokauden aikana 15.4.–18.5.2023 (Liite 12). Syysmuutonseuranta toteutettiin syys-lokakuussa 14 vuorokauden aikana 9.9.–11.10.2023. Muutonseurantapäivät pyrittiin kohdentamaan erityisesti isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kurjet, joutsenet, petolinnut) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta pystytään muodostamaan kokonaiskuva hankealueen merkittävydestä kyseisten lajien muuttoreittinä. Muutonseurannan havaintopaikkana käytettiin Hanhinevan turvetuotantoaluetta, josta avautui laaja-alainen näkvyvyys hankealueelle ja osin myös hankealueen ulkopuolelle. Havaituista lajeista kirjattiin lajin ja yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksilöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolesta suhteessa suunniteltuun tarkkailupaikkaan sekä muuttokorkeudesta. Lentokorkeudet jaettiin eri luokkiin 0–50 m, 50–100 m, 100–300 m, yli 300 m, jotka vastasivat sen hetken hankesuunnittelun voimalamittoja (pyyhkäisykorkeus 300 m, minimikorkeus 100 m).

Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -opas (SY 6/2016) suosittelee Pohjois-Suomessa muutonseurannan laajuudeksi 20 päivää keväällä ja 20 päivää syksyllä, Etelä-Suomessa vastaavasti 30 päivää/kausi. Hankealue ei sijaitse keskeisellä ja tärkeällä lintujen muuton pullonkaula-alueella rannikolla. Tästä syystä maastotyömäärää oli mahdollista perustellusti hieman keventää verrattuna aivan rannikkolinjalla oleviin vastaaviin hankealueisiin. Muutonseurannan maastotyömääräksi oli varattu sekä keväälle että syksyille 10 päivää, mutta syksyn havaintomäärää päätettiin kasvattaa muutonseurannan aikana.

YVA-selostuksen liitteenä olevassa raportissa esitellään kevät- ja syysmuutonseurannan tuloksia yksityiskohtaisemmin (Liite 12).

Kurjen osalta laadittiin selvitysaineiston tuloksiin perustuva törmäysmallinnus, joka on esitetty selostuksen liitteenä 13.

17.4 Nykytila ja kehitys

17.4.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Mäntykankaan hankealueella ei sijaitse kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeäksi luokiteltuja lintu-alueita (FINIBA tai IBA) (Kuva 17-2). Hankealueella sijaitsee osa maakunnallisesti tärkeästä lintu-alueesta (MAALI) Särkinevasta, joka sijoittuu Parkanon ja Kurikan hankealueille. Alue on laaja keidassuokokonaisuus, johon sisältyy yksi kookas metsäsaareke. Alue on kooltaan n. 221 ha eikä sitä ole suojeltu. Maali-alueen linnustoa on laskettu vuosina 2008–2013 ja lisäksi alueella on toteutettu vakiolinjalaskentaa.

Hankealueen eteläpuolella noin 100 metrin päässä Parkanon kunnan puolella sijaitsee Iso Kivijärven MAALI-alue. Kyseessä on rehevä heinikkoinen järvi, jonka merkittäviin pesimälajeihin kuuluu mustakurkku-uikku, haapana, heinätavi, tukkasotka, naurulokki ja pikkulokki. Lisäksi on havaittu kurki, laulujoutsen, liro ja sinisorsa (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Hankealueesta itään Parkanossa noin kilometrin päässä sijaitsee Lähdetnevan MAALI-alue. Suo on ojittamaton ja avonainen, sen keskiosat ovat pääasiassa lyhytkorsinevaa, osin keidasrämettä. Kaakkoisosassa on allikkoalue ja kuljunevaa. Pohjois- ja itäpuolella reuna-alueet on ojitettu. Lähdetneva on yksityisomistuksessa eikä sitä ole suojeltu. Linnustoa on laskettu vuosina 2011 ja 2013, jolloin havaittiin ainakin kapustarinta, valkoviklo, liro, pikkukuovi, kuovi, töyhtöhyppä, kurki, riekko, keltavästäräkki, niittykirvinen sekä teeri (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Noin 5,5 km hankealueesta itään Kihniön kunnan alueella sijaitsee Lylyneva–Iso Ristinevan MAALI-alue. Alue koostuu ojittamattomista avosoista (keidassuo), joihin kuuluu runsaasti pieniä metsäsäarekkeitä ja Lylylampi. Alue ei ole suojeltu. Linnustoa on laskettu vuosina 2010–2012, jolloin havaittiin ainakin kapustarinta, liro, riekko, niittykirvinen sekä teeri (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Noin 7 km hankealueesta kaakkoon Parkanon ja Kihniön rajalla sijaitsee Louhinnevan MAALI-alue. Louhinneva on välipintainen aapasuo. Se on pohjois- ja itäpuolelta yksityismaiden osalta ojitettu, mutta muutoin luonnontilainen. Suo ei ole suojeltu. Linnustoa on laskettu vuosina 2011–2012, jolloin havaittiin ainakin kapustarinta, liro, kuovi, taivaanvuohi, riekko ja isolepinkäinen (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Hankealueen lounaispuolella Karvialla noin 8 km päässä sijaitsee Alkkianneva–Lyyneva MAALI-alue. Kohde on valittu poikkeuksellisesti vain yhden lajin perusteella. Kohteella pesii yli puolet tiedossa olevista, suojelualueiden ulkopuolisista, maakunnan riekkoista. Alkkiannevan vakiintunut parimäärä on 6 ja Lyynevan 11. Soiden muusta linnustosta tiedot ovat hyvin puutteelliset ja lisätutkimukset olisivat tarpeen, mutta havaintoja on ainakin riekosta, kapustarinnasta, taivaanvuohesta, metsäviklosta ja teerestä (Vilen ym. 2015).

Noin 9,5 km hankealueesta itään Kihniössä sijaitsee Päretnäva–Teerinevan MAALI-alue, joka on myös lähes kokonaan Natura-aluetta (SAC, FI0317001). Päretkivenneva–Teerinevan Natura-alue on käsitelty tarkemmin luvussa 18. Alue kuuluu kermikeitaisiin, mutta sillä on myös aapasuon piirteitä. Päretnäva – Teerineva muodostavaa yhtenäisen suoalueen. Linnustollisesti näistä kahdesta Päretnäva on Teerinevaa selvästi monipuolisempi, mm. kahlaajalajit pesivät pääosin siellä, kuten keltavästäräkkikin. Riekkoja esiintyy koko MAALI- ja Natura-alueella sekä lisäksi lähialueiden soilla. MAALI-alueeseen kuuluu suojelualue, jonka lisäksi länsireunan ojittamattomat osat sekä koillispuolelta suohon olennaisesti kuuluva Käskykamminneva. Vuosien 2009–2012 havaintojen mukaan alueella pesii kapustarinta, liro, pikkukuovi, kuovi, kurki, riekko, keltavästäräkki, niittykirvinen, isolepinkäinen, järripeippo ja teeri (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Hankealueen koillispuolella Kurikan ja Seinäjoen rajalla noin 10,5 km päässä sijaitsee Murtomaanneva–Vähäjärvenneva MAALI-alue, joka on myös suurimmaksi osaksi Natura-aluetta (SAC, FI0800030). Alue on suojeltu suurimmaksi osaksi valtion suojelualueena (Haukilamminnevan–Murtomaannevan soidensuojelualue, SSA100047) ja kuuluu suurimmaksi osaksi soidensuojeluohjelmaan (Haukilamminneva–Murtomaanneva, SSO100288). Kyseessä on laaja suokokonaisuus, jossa linnustokartoituksia on tehty 2012, jolloin havaittiin ainakin metsähanhi, jouhisorsa, riekko, kapustarinta, pikkukuovi, mustaviklo, liro, pikkulokki, niittykirvinen, keltavästäräkki ja pohjansirkku (Suomenselän lintuyhdistys 2013).

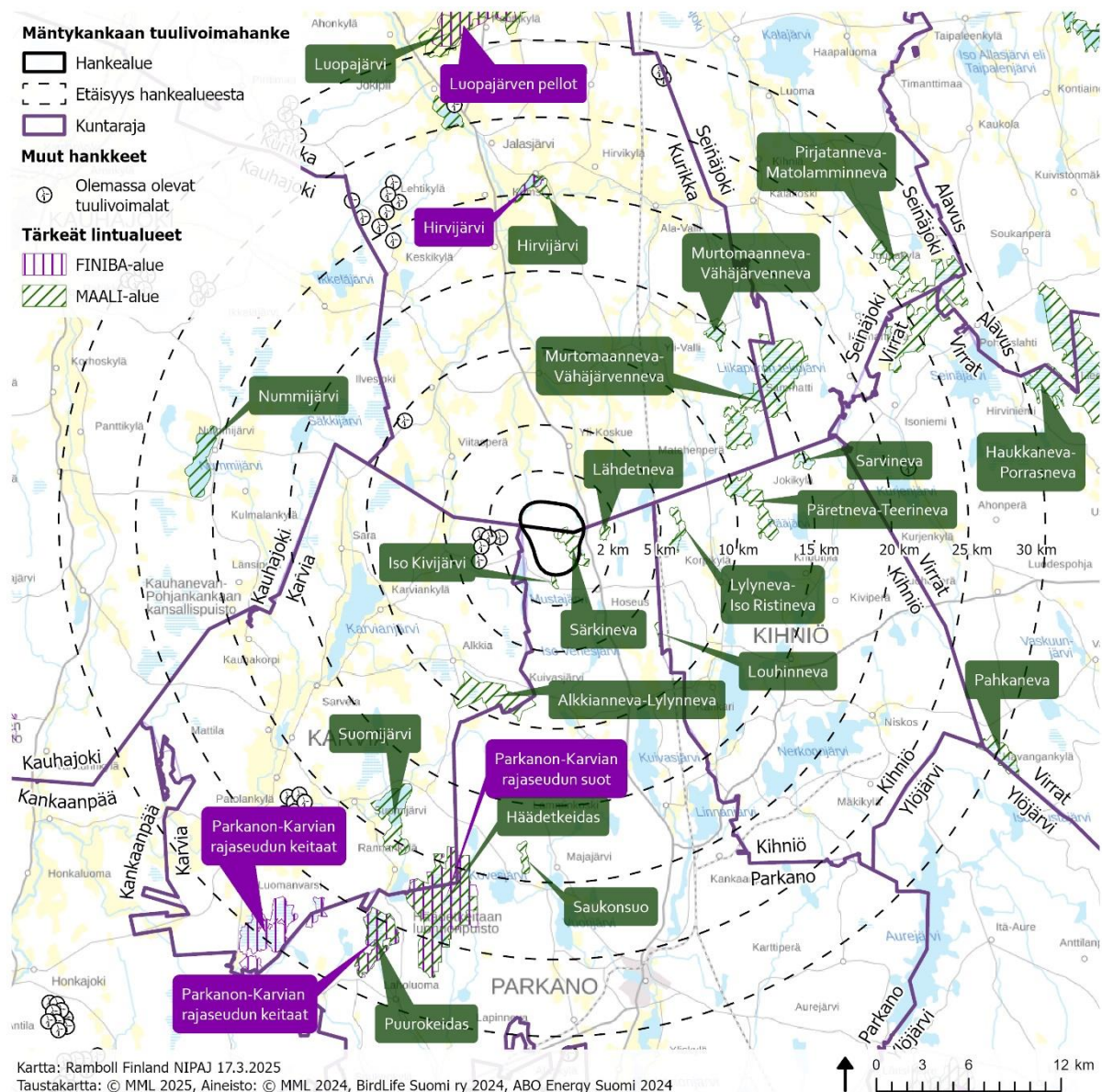
Noin 14,5 km hankealueesta koilliseen Kihniössä sijaitsee Sarvinevan MAALI-alue. Sarvineva on keidassuota. Laaja puuton keskiosa on ojittamaton ja luonnontilainen. Sarvineva sijaitsee lähellä suojeltuja Pohjatnevaa ja Päretnäva–Teerinevaa muodostaen tärkeän osan alueen suokokonaisuutta. Sarvinevan linnustoa on selvitetty 2011–2012, jolloin havaittiin ainakin kapustarinta, liro, keltavästäräkki, niittykirvinen, kurki, riekko, kuovi, pohjansirkku, teeri ja saalistava suopöllö (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Karvialla lounaassa noin 16,5 km päässä hankealueesta sijaitsee Suomijärven MAALI-alue, joka on myös suurimmaksi osaksi Natura-aluetta (SPA, FI0200029). Alue on suojeltu suurimmaksi osaksi yksityismaiden suojelualueena (YSA203287) ja kuuluu pääosin lintuvesiensuojeluohjelmaan (Suomijärvi, LVO020049). Suomijärvi-Koisalon MAALI-alue koostuu rehevästä Suomijärvestä ja järven eteläpuolen suoalueista. Alueella pesivien jouhisorsien määrä, 11 paria, on maakunnan edustavin. Muuta vaateliasta pesimälajistoa edustavat lapasorsa ja suokukko. Alueen eteläosan soilla on säännöllisesti 1–3 paria riekkoja. Alueelta on havaittu myös laulujoutsen, haapana, harmaasorsa, heinästävi, kaulushaikara, valkoviklo, liro, naurulokki, pikkulokki, tavi, tukkasotka, telkkä, luhtahuitti, nuolihaukka, ruskosuohaukka, keltavästäräkki ja uivelo (Vilen ym. 2015).

Noin 17,5 km hankealueesta etelään Parkanossa sijaitsee Saukonsuon MAALI-alue. Saukonsuo on eteläinen välipintainen aapasuo, suon pohjois- ja eteläosissa on jonkin verran myös rimpisyyttä. Suo on pääosin luonnontilainen ja se on suojelematon. Suon linnustoa on laskettu vuonna 2011, jolloin havaittiin ainakin kapustarinta, liro, taivaanvuohi, kurki, riekko, niittykirvinen sekä teeri (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014).

Hankealueen eteläpuolella noin 19 km päässä sijaitsee Parkanon-Karvian rajaseudun suot, joka on FINIBA-alue, pääosin myös MAALI-aluetta (Häädetkeidas) ja lähes kokonaan Natura-aluetta (SAC, FI0336004). Alue on suojeltu osittain valtion suojelualueena (Häädetkeitään luonnonpuisto, LPU020002) ja kuuluu osin soidensuojeluohjelmaan (Häädetkeitään itäpuoliset suot, SSO020083). Kyseessä on yhtenäinen, suurten ja keskikokoisten, allikkoisten keitaitten kokonaisuus, jossa on havaittu ainakin metson, liron, pohjantikan ja pikkusiepon pesintöjä (Leivo ym. 2002).

Hankealueen pohjoispuolella Kurikassa noin 20 km päässä sijaitsee Hirvijärven FINIBA- ja MAALI-alue. Hirvijärvi on rehevä, rannoiltaan soistunut, laajalti järviruo'on valtaama lintujärvi Tampereen luoteispuolella. Alueella on havaittu ainakin ruskosuohaukan pesintä (Leivo ym. 2002).



Kuva 17-2. MAALI- ja FINIBA-alueet hankealueen läheisyydessä. (YVA-ohjelma)

17.4.2 Pesimälinnusto

Selvitysten perusteella hankealueen linnusto vastaa paritiheydeltään ja lajistoltaan Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a) tyypillistä linnustoa. Huomionarvoisia eli uhanalaisuusluokituksen mukaisia (Hyvärinen 2019), EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja (Dir.) ja Suomen erityisvastuulajeja (EVA) havaittiin hankealueella tai sen vaikutuspiirissä 28 lajia (Taulukko 17-1). Lajilistassa on mukana pesintään tai reviiriin viittaavat lajihavainnot. Näiden lisäksi tehtiin joitakin yksittäishavaintoja lajeista, joiden ei arveltu pesivän hankkeen vaikutuspiirissä. Linnuston monipuolisuutta ja huomionarvoisten lajien määrää kasvattaa hankealueelle sijoittuvat suo- ja kosteikkoalueet, joilla valtaosa huomionarvoisista lajeista havaittiin. Kahlajalinnuista hankealueella havaittiin mm. pikkukuovi, kapustarinta, liro ja valkoviklo.

Taulukko 17-1. Hankealueella ja sen vaikutuspiirissä havaitut huomionarvoiset lintulajit. Uhanalaisuusluokituksissa LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin

uhanalainen. Dir. = EU:n lintudirektiivissä mainittu laji. EVA = Suomen kansallinen erityisvastuulaji.

Laji	Uhanalaisuus	Dir.	EVA
Haarapääsky	VU		
Harmaalokki	VU		
Hömötiainen	EN		
Isokäpylintu	LC		x
Järripeippo	NT		
Kanahaukka	NT		
Kapustarinta	LC	x	
Kehräjä	LC	x	
Kurki	LC	x	
Laulujoutsen	LC	x	
Leppälintu	LC		x
Liro	NT	x	x
Maakotka	VU	x	
Metso	LC	x	x
Pikkukuovi	LC		x
Pikkutylli	NT		
Rantasipi	LC		x
Riekko	VU		
Ruskosuohaukka	LC	x	
Sinisuohaukka	VU	x	
Taivaanvuohi	NT		
Tavi	LC		x
Teeri	LC	x	x
Tukkasotka	EN		x
Tuulihaukka	LC	x	
Töyhtötiainen	VU		
Valkoviklo	NT		x
Viirupöllö	LC	x	

17.4.2.1 Päiväpetolinnut

Lähtötietojen ja maastaselvitysten perusteella hankealueen petolintukanta ei ole erityisen runsas, mutta hankealueella on merkitystä lähialueella pesivien petolintujen ravinnonhankinnassa (Liite 10). Kevään 2023 luontoselvityksissä tehtiin useita havaintoja paikallisesta sinisuohaukkaparista, mutta parin mahdollinen pesintä todennäköisesti keskeytyi. Muita hankealueella pesiväksi tulkittuja petolintulajeja oli kanahaukka ja varpushaukka. Hankkeen vaikutuspiirissä esiintyy lisäksi ainakin maakotka, ruskosuohaukka ja tuulihaukka. Maakotkaan liittyvät tarkemmat tiedot, kuten reviirin sijainti, on esitetty suojelusyistä erillisessä viranomaisliitteessä (Liite 11).

17.4.2.2 Pöllöt

Hankealueella havaittiin yksi viirupöllöreviiri vuoden 2023 pöllöselvityksessä. Arvioidusta pöllön soidipaikasta on yli kilometri lähimpään voimalapaikkaan. Lisäksi hankealueen ulkopuolella on Lajitietokeskuksen (2023) rekisterimerkintöjen perusteella pitempiaikainen viirupöllön pesäalue (yli 20 vuotta). Pöllöselvityksessä havaitun viirupöllön arvioitu sijainti on noin 1,7 kilometrin päässä Lajitietokeskuksen rekisteriin merkitystä pesäalueesta. Havaintojen perusteella ei voida poissulkea, että pöllöselvityksessä havaittu viirupöllö koskisi tämän reviirin yksilöä.

17.4.2.3 Metsäkanalinnut

Selvityksissä ei tehty havaintoja metson soidinpaikoista, mutta muita metsohavaintoja tehtiin eri puolilta hankealuetta. Hankealueella havaittiin kohtalaisesti metson jälkiä sekä jätöksiä etenkin alueen luoteis- ja eteläosissa soidinpaikkaselvityksen yhteydessä. Soidinpaikkaselvityksen aikaiset lumiolosuhteet luovat epävarmuustekijän metsojen soidinpaikkojen tunnistamiseen, sillä metsot ovat arkoja ja jälkiä mahdollisista soidinpaikoista tai metsojen liikkeistä on lumettomasta maastosta haastavaa havaita. Havaintojen perusteella metsoja kuitenkin esiintyy hankealueella eikä soidinpaikkojen esiintymisen mahdollisuutta voida poissulkea. Tarkemmat metsohavainnot on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä (Liite 17).

Teeristä tehtiin näkö-, ääni-, jälki- ja ulostehavaintoja lähes koko hankealueella. Hankealueella havaittiin yhteensä vähintään 3 soidinpaikkaa, joista kaksi oli lintumääriltään merkittäviä (yli 20 kukkoa). Soidinpaikkaselvityksen lisäksi teerestä tehtiin lukuisia havaintoja lähes koko hankealueelta helmi-maaliskuussa toteutetun lumijälkiselvityksen sekä touko-kesäkuussa toteutetun pesimälinnustoselvityksen yhteydessä.

Riekoista tehtiin useita havaintoja hankealueella eri selvitysten aikana. Näkö- ja jälkihavaintojen perusteella alueella on ainakin yksi tai useampi riekoreviiri, mutta reviirien tarkempaa sijoittamista ei saatu selville. Riekkohavaintoja tehtiin myös lähellä suunniteltuja voimalapaikkoja. Seutu edustaa riekon esiintymisalueen eteläisintä laitaa Suomessa.

17.4.3 Muuttolinnusto

Kevätmuutto

Kevätmuutonseurannassa (Liite 12) havaittiin 754 muuttavaa kurkea ja 504 muuttavaa hanhea, jotka olivat pääosin metsä- tai tundrahanhia. Kurjista valtaosa (89 %) ja hanhista lähes kaikki yksilöt lensivät riskikorkeudella (100–300 m). Päiväpetolintuja havaittiin kohtalaisen vähän. Yleisimmät lajit olivat sinisuohaukka (9 yksilöä), varpushaukka (7 yksilöä) ja hiirihaukka (4 yksilöä). Muita harvemmin havaittuja petolintuja olivat piekana (2 yksilöä), merikotka (2 yksilöä), tuulihaukka (3 yksilöä), ampuhaukka (1 yksilö), nuolihaukka (1 yksilö) ja arosuohaukka (1 yksilö). Suurin osa petolinnuista lensi riskikorkeudella. Lisäksi alueella havaittiin vähäisempi määrä muuttavia joutsenia, naurulokkeja, töyhtöhyyppiä ja kuoveja.

Havaittu muutto kulki pääosin hankealueen lävitse. Kuitenkin noin puolet havaituista kurjista sekä noin kolmasosa hanhista muutti melko laajalla rintamalla hankealueen ulkopuolelta, sekä länsi- että itäpuolelta hankealuetta.

Kevätmuuton tarkkailun yhteydessä Ilvesjoen pelloilla hankealueen länsipuolelta havaittiin 17.4. ruokailemassa 870 metsähanhen ja 180 tundrahanhen parvi. Samalla paikalla 27.4. havaittiin 15 suokukkoa. Lisäksi alueella levähtää ja pesii melko runsaasti peltolintuja kuten kuoveja, töyhtöhyyppiä ja kurkia. Koskutjärvellä hankealueen pohjoispuolella havaittiin jäiden sulettua 27.4. noin 100 levähtävää nauru- ja kalalokkia.

Syysmuutto

Syysmuutonseurannassa (Liite 12) havaittiin 4 503 muuttavaa yksilöä, pois lukien rastaat ja niitä pienikokoisemmat varpuslinnut. Alueella havaittiin 3 738 muuttavaa kurkea ja 373 muuttavaa hanhea, joista suurin osa oli metsä- tai tundrahanhia. Kurjista noin 49 % ja hanhista 66 % lensi riskikorkeudella (100–300 m). Päiväpetolintuja havaittiin jonkin verran enemmän kuin kevätmuuton aikana. Yleisimmät lajit olivat varpushaukka (18 yksilöä), hiirihaukka (15 yksilöä) ja sinisuohaukka (10 yksilöä). Harvemmin havaittuja petolintuja olivat piekana (6 yksilöä), merikotka (5 yksilöä),

tuulihaukka (4 yksilöä), ruskosuohaukka (4 yksilöä), ampuhaukka (1 yksilö), jalohaukkalaji (1 yksilö) ja kanahaukka (1 yksilö). Yhteensä noin 61 % petolinnuista lensi riskikorkeudella. Lisäksi alueella havaittiin pienempi määrä muuttavia sepelkyyhkyjä (233 yksilöä), naakkoja, närhiä, kapustarintoja sekä harmaahaikaroita.

Havaittu muutto kulki pääosin hankealueen lävitse, mutta noin kolmasosa hanhista sekä osa kurkiparvista muutti hankealueen ulkopuolelta länsipuolelta. Kesän 2023 aikana valmistunut Jäkäläkankaan tuulipuisto vaikutti joidenkin muuttavien lintujen reitteihin, ja havaintojen perusteella osa kurjista ja hanhista kiersi tuulivoima-aluetta ja päätyi lopulta muuttamaan Mäntykankaan hankealueen kautta.

Syysmuuton aikana Ilvesjoen pelloilla havaittiin vähäinen määrä levähtäviä joutsenia (7 yksilöä) ja kurkia (3 yksilöä). Hanhinevan turvetuotantoalueen kosteikoilla levähti lyhyen aikaa noin 150–250 metsähanhen parvi. Lisäksi alueen pienillä vesistöillä havaittiin muutamia levähtäviä taveja ja telkkiä, mutta merkittävää kerääntymistä ei havaittu.

Törmäysmallinnus

Vuoden 2023 kevään ja syksyn muutonseurannoissa tehtyjen havaintojen perusteella Mäntykankaan hankealueen läpi muuttaa vuosittain merkittäviä määriä kurkia, vaikkei hankealue sijaitsekaan aivan kurjen päämuuttoreitillä (Lehtiniemi ja Toivanen 2023). Etenkin syksyllä merkittävän määrän kurkia (3644 yks.) havaittiin laskennoissa muuttavan hankealueen läpi. Kurjista merkittävä osa, keväällä noin 89 % ja syksyllä 49 %, muutti riskikorkeudella (100–300 m). Muuttoreitti ja -korkeus voi kuitenkin vaihdella vuosittain muun muassa sääolosuhteiden mukaan.

Törmäysmallinnuksessa (Liite 13) vuosittaisiksi törmäyksiksi mallinnettiin keskimäärin **1,70–5,18** törmäystä vuodessa, kun riski-ikkunan läpi lentäneiden kurkien määrän arvioitiin olevan 3250–9900 yksilöä vuodessa ja väistöprosenttina käytettiin 98 %. Tulokset laskettiin myös viimeisimpiä tutkimustuloksia paremmin vastaavalla korkeammalla väistöprosentilla 99,88 (Drachmann ym. 2021), jolloin törmäyksien määräksi muodostui **0,10–0,31** törmäystä vuodessa, mikä vastaa yhtä törmäystä noin kolmen-kymmenen vuoden aikana. Todellinen väistöprosentti saattaa olla tätäkin korkeampi, jolloin törmäyksiä tapahtuu vielä harvemmin.

Törmäysmallinnuksessa väistöprosentilla 98 arvioitu kurkien tuulivoimalatörmäyksien määrä (1,70–5,18 törmäystä vuodessa) on korkea, sillä se edustaa laskennallisesti äärimmäistä tilannetta. Olemassa olevien havaintojen pohjalta vaikuttaa erittäin epätodennäköiseltä, että kurjen väistöprosentti olisi näin alhainen (mm. Drachmann ym. 2021, WSP Denmark 2023), mutta tutkimusta kurjen väistökäyttäytymisestä tarvitaan lisää. Korkeammalla väistöprosentilla 99,88 (Drachmann ym. 2021) laskettu törmäysten määrä (0,10–0,31 törmäystä vuodessa) on seurantatuloksiin perustuen mahdollisesti lähempänä todellista törmäysten määrää. Myös tässä skenaariossa noudatetaan varovaisuusperiaatetta mm. tuulivoimalan korkean käyttöasteen, korkean pyörimisnopeuden ja riski-ikkunan läpi lentäneiden kurkien määrän arvion osalta.

Olemassa olevien tutkimusten ja havaintojen perusteella kurjet välttelevät tuulivoimaloita tehokkaasti, ja törmäysten määrä ääritilanteissakaan on tuskin koskaan merkittävän suuri. Myös Mäntykankaalla kurkien muuttoparvien havaittiin väistävän olemassa olevia Jäkäläkankaan tuulipuiston turbiineja noin kilometrin etäisyydeltä. Maastohavaintojen perusteella kurkien törmäys voimalaan vaatisi käytännössä poikkeuksellisen haastavan näkyvyyden (esim. voimakas sumu). Suomessa tehdyissä seurannoissa on havaittu vain yksi kurjen törmäys tuulivoimalaan (Suorsa 2019), mutta seurantoja on kuitenkin tehty kokonaisuudessaan vähän. Mäntykankaan tuulivoimapuiston sijaitseminen kurjen päämuuttoreittien läheisyydessä sekä havaittu kohtalaisen runsas kurkien syys-

muutto kuitenkin todennäköisesti nostavat törmäysriskiä verrattuna muuttoreittien ulkopuolella sijaitseviin tuulivoimapuistoihin. Kurjen taipumus väistää tuulivoimaloita voi toisaalta heikentää lähi-alueen levähdyspaikkojen houkuttelevuutta ja ohjata kurkien muuttoreittejä ja siten levähdyspaikkoja kauemmas tuulivoimaloista. Hankealueen läheisyydessä ei kuitenkaan ole tunnistettu merkittäviä kurkien levähdysalueita (Liite 13). Kurjen kannan vahvistuminen voi myös tulevaisuudessa hieman kasvattaa hankealueen läpi muuttavien kurkien lukumäärää. Kurjelle törmäysriskin vaikutusten arvioinnissa korostuvat erityisesti muuttoreitin varrella sijaitsevien eri tuulivoimahankkeiden muodostavat yhteisvaikutukset.

Törmäyslaskelmien tuloksia tarkastellessa tulee huomioda, että ne perustuvat vain yhden kevät- ja syysmuuttokauden otantaan. Vuosien väliset erot lintujen muuttokäyttäytymisessä voivat olla varsin merkittäviä, mutta mallinnuksen avulla on siitä huolimatta pyritty tuottamaan mahdollisimman todenmukainen kuva törmäysriskistä. Epävarmuustekijöiden vuoksi esimerkiksi läpimuuttajien määrän arvioissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta, todellisten muuttomäärien ollessa todennäköisesti pienempiä.

17.4.4 Sähkönsiirron nykytila

Luontoselvitysten yhteydessä havainnoitiin paikallista linnustoa yleisellä tasolla kuuntelemalla lintujen ääniä sekä tarkkailemalla vesistöjä ja muita potentiaalisia alueita kiikareilla. Samalla arvioitiin eri elinympäristöjen soveltuvuutta huomionarvoisille lintulajeille.

Viitasammakkoselvityksen (6.–7.5.2024) ja kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (16.–19.7.2024) aikana Kuivasjärven Aholanlahdella havaittiin kohtalaisen runsaasti huomionarvoisia vesilintu- ja kahlaajalajeja (mm. liro, valkoviklo, taivaanvuohi, tukkasotka, uivelo, naurulokki). Suurin osa viitasammakkoselvityksen aikana havaituista linnuista arvioitiin olevan muutolla levähtäviä yksilöitä, mutta laulujoutsenesta, tukkasotkasta ja telkistä tehtiin pesintään viittaavia havaintoja.

Iso-Kivijärven MAALI-alue sijaitsee sähkönsiirron reitillä (kaikki reittivaihtoehdot). Aluetta kartoitettiin pesimälinnustoselvityksen yhteydessä, ja järvellä havaittiin selvitysten aikana mm. tukkasotka ja laulujoutsenpari.

Muilta osin potentiaalisia huomionarvoisia linnustoalueita ei havaittu sähkönsiirtoreitin varrella. Maakaapelireitin seuraillessa autotien vartta, vaikutukset muodostuvat rakennuksen aikeisesta häiriöstä.

17.4.5 Vaikutuskohteen herkkyyys

Arvioinnissa käytetyt kohteiden nykytilan herkkyydet on luokiteltu Luopas-oppaan 2023 (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti. Kohteiden herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit on esitetty liitteessä 2.

Pesimälinnusto

Pesimälinnuston herkkyyttä voidaan tarkastella sekä alue- että lajitasolla. Luokitelluista alueista Natura-alueet, FINIBA-alue ja IBA-alueet ovat korkean herkkyyden alueita ja MAALI-alueet kohtalaisen herkkyyden alueita. Yksittäisten lajien herkkyydestä määriteltäessä oleellista tietoa on lajin kannan koko, kannan muutokset sekä lajin elinkierron ominaisuudet. Esimerkiksi elinkierroltaan herkimpiä ovat lajit, jotka ovat pitkäikäisiä ja lisääntyvät hitaasti. Myös lajin sietokyky ympäristönmuutoksiin vaikuttaa lajin herkkyyteen. Koska edellä mainitut tekijät on pyritty ottamaan huomioon

kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa, toimii uhanalaisuusluokitus epäsuorana mittarina eri lintulajien herkkyydelle. Korkean herkkyyden lajeja voidaan tulkita olevan pesäpaikoiltaan suojellut lajit (sääksi/kotkat), EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit sekä valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokiteltavat lajit. Herkkyydeltään kohtalaisia lajeja voidaan katsoa olevan silmälläpidettävät lajit.

Mäntykankaan hankealueella ei sijaitse kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeäksi luokiteltuja lintu-alueita (FINIBA tai IBA). Hankealueella sijaitsee osa maakunnallisesti tärkeästä lintualueesta (MAALI) Särkinevasta, joka sijoittuu Parkanon ja Kurikan hankealueille. Noin kahden kilometrin vaikutusalueella hankealueesta sijaitsevat lisäksi Iso-Kivijärven sekä Lähdetnevan MAALI-alueet. Lisäksi 5–10 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat Lylyneva-Iso Ristinevan, Louhinnevan, Alkkianneva-Lylynneva sekä Päretnäva-Teerinevan MAALI-alueet, joista jälkimmäinen on myös SAC-Natura-alue.

Erillisiin tarkasteluihin valitut lajit, esiintymät ja alueet arvioitiin Mäntykankaan hankkeen voimaloiden vaikutusalueella keskeisimmiksi arviointikohteiksi. Tyypillisesti tarkasteltujen lajien pääelinympäristönä ovat metsät ja suot, joihin tuulivoimarakenteet tai niistä muodostuvat häiriövaikutukset pääosin sijoittuisivat.

Hankkeen vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja, mutta niiden määrät ovat valtaosin vähäisiä. Vaikutusalueen elinympäristöillä on kohtalaisesti potentiaalia uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Mäntykankaan hankkeen vaikutuksen herkkyyttä nostavat hankkeen vaikutusalueella pesivät tuulivoimarakentamiselle herkäät viirupöllö, riekko ja maakotka sekä todennäköisesti pesivä kanahaukka ja mahdollisesti selvitysvuonna pesintää yrittänyt sinisuohaukka.

Mäntykankaan tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalueella katsottiin olevan **suuri herkkyy**s tiettyillä esimerkiksi **uhanalaisilla pesimälintulajeilla, pöllöillä, päiväpetolinnuilla** sekä alueellisesti harvalukuisella ja uhanalaisella **riekolla**. Pesimälinnuston herkkyys hankealueella arvioitiin yleisesti **kohtalaiseksi**.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varrella linnustoa ei ole selvitetty maakaapelireitin vähäisten vaikutusten vuoksi. Häiriöherkimpien lajien arvioidaan pesivän lähtökohtaisesti kauempana tiealueista, joten sähkönsiirtoreitistön pesimälinnuston herkkyys arvioitiin **vähäiseksi**.

Muuttolinnusto

Vaikutuskohteen herkkyys muuttolinnuston osalta on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Mäntykankaan tuulipuiston hankealue sijoittuu metsähanhen kevään päämuuttoreitin sekä kurjen kevään ja syksyn päämuuttoreitin läheisyyteen. Kevään päämuuttoreitit sijaitsevat hankealuetta lähempänä, mutta sääolosuhteiden (mm. tuulen suunta) vaikutuksesta muuttoreitit saattavat vaihdella vuosittain (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Hankealueen tai sähkönsiirron reittien läheisyydessä ei sijaitse linnustollisesti arvokkaita MAALI-, IBA- tai FINIBA-alueita, jotka toimisivat merkittävänä muuttolinnuston levähdysalueena.

17.5 Vaikutukset linnustoon

17.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

17.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Mäntykankaan alueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja niiden liityntää kanta-verkkoon ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkö-määrä tuotetaan jossain muualla ja joitain muita sähköntuotantomenetelmiä käyttäen. Kaikki nykyisin käytössä olevat sähköntuotantomenetelmät aiheuttavat linnustovaikutuksia. Näitä voivat olla joko voimalan rakentamispaikan raivaamisen aiheuttamat elinympäristömenetykset, käytettävän polttoaineen hankinnasta aiheutuvat elinympäristömuutokset (esim. turve, puu) tai välilliset vaikutukset esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen kautta (energian tuotanto, raaka-aineiden kuljetus). Vaihtoehtoisen tuotantomuodon linnustovaikutukset voivat olla pienempiä tai suurempia kuin arvioitavan hankkeen ja ne voivat kohdistua joko pistemäisesti tai laaja-alaisesti. Hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta voimalapaikkojen elinympäristöjä ei menetetä, vaan ne säilyvät nykyisen kaltaisessa metsätalouskäytössä. Toiminnassa olevan Jäkäläkankaan tuulivoimapuiston aiheuttama elinympäristö-, häiriö-, este- ja törmäysvaikutus jatkuu.

Vaihtoehdosta VE0 **ei arvioida aiheutuvan muutosta nykytilaan.**

17.5.1.2 Vaihtoehto VE1

Pesimälinnusto

Hankkeen elinympäristömuutokset syntyvät tuulivoimapuiston teiden ja itse voimaloiden sekä las-taus- ja huoltoalueiden rakentamisen seurauksena. Rakentaminen aiheuttaa pesimälajien elinym-päristöjen häviämistä sekä pirstoutumista. Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden kenttäalueet, sähkö-asema ja uudet tiet edellyttävät noin 81 hehtaarin raivaamisen. Näiltä osin lintujen lisääntymisym-päristöt menetetään käytännössä kokonaan. Suurin osa tuulivoimaloista sijoittuu kuitenkin talous-käytössä oleviin kangasmetsiin, turvekankaille tai hakkuualoille, joissa pesimälinnuston laji- ja yk-silömäärä on varsin alhainen.

Vuonna 2023 tehdyissä pesimälinnustoselvitysten piste- ja kartoituslaskennoissa sekä muissa lin-nustoselvityksissä (Liitteet 10, 14, 16). Mäntykankaan hankealueella havaittiin yhteensä 28 huom-ionarvoiseksi luokiteltavaa pesimälajia (EU:n lintudirektiivin liitteen 1 ja muuttolinnut, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, Suomen kansainvälisen linnustoseurannan erityisvastuulajit). Havaittujen huomionarvoisten lajien perusteella määritetyille hankealueen arvokkaimmille linnustoalueille (Sär-kineva, Niskalampi, Hanhilampi) ei kohdistu suoraa rakentamista. Osa voimaloista on kuitenkin sijoitettu melko lähelle näitä alueita, jonka vuoksi etenkin häiriö- ja estevaikutukset ulottuvat lin-nustollisesti arvokkaille kohteille.

Häiriö- ja estevaikutusta aiheutuu pesimälinnustolle sekä rakentamisesta syntyvän melun ja ihmis-toiminnan vuoksi että toiminnan aikana syntyvän voimalamelun ja voimaloiden luoman esteen vuoksi. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat häiriötekijät kohdistuvat pääasiassa tuulivoi-maloiden ja muiden rakenteiden rakentamisalueille, joskin mm. mahdollisista juntau- ja räjäytys-töistä sekä kiviainesten otosta aiheutuvat meluvaikutukset voivat yltää laajemmallekin alueelle. Eri lajien herkkyys rakentamistoimien aiheuttamalle häiriölle vaihtelee. Tavallisimpien metsälajien on havaittu sietävän varsin hyvin rakennustöistä aiheutuvaa häirintää, mikäli niiden pesimäympäris-töön ei suoraan kohdistu muutoksia. Hankkeen rakentamisen aikaisten häiriövaikutusten kannalta herkimmi-ksi lajeiksi voidaan arvioida alueella esiintyvistä lajeista ihmistoimintaa karttavat metso, riekko sekä maakotka. Häiriövaikutusta arvioidaan syntyvän myös hankealueilla mahdollisesti pe-sivään sinisuohaukkaan sekä Särkinevan, Hanhilammen ja Niskalammen kosteikko- ja suolajistolle.

Hankkeen toiminnan aikana voimaloista syntyy estevaikutusta paikalliselle lintulajistolle, kun yksilöt liikkuvat pesimäpaikan ympäristössä ruuanhaussa. Toiminnan päättymisen jälkeen pesimälinnustolle kohdistuvaa vähäistä häiriötä voi syntyä voimaloiden purkutöistä. Häiriö- ja estevaikutus häviää hankkeen päättymisen jälkeen.

Tuulivoimaloiden törmäysvaikutukset linnustoon syntyvät hankkeen toiminnan aikana, kun lentävillä linnuilla on riski törmätä roottorien pyöriin lapoihin tai voimaloiden torneihin. Törmäysvaikutus häviää hankkeen toiminnan päättymisen jälkeen. Suurin osa hankealueella pesivistä lajeista on metsäympäristölle tyypillisiä lajeja, jotka etsivät ravintonsa pääasiassa metsän sisältä läheltä maan pintaa tai puiden oksilta. Esimerkiksi varpus- ja kanalinnut lentävät pesimäaikanaan vain harvoin tuulivoimaloiden lapojen korkeudella noin sadan metrin korkeudella maanpinnasta tai ylempänä, minkä takia näiden lajien törmäminen lapoihin on epätodennäköistä. Hankealueella ja sen vaikutusalueella pesivistä lajeista kokonsa tai käyttäytymisensä puolesta törmäysalttiimpina voi pitää päiväpetolintuja (maakotka, kanahaukka ja sinisuhaukka) sekä kurkea. Lisäksi metsäkanalinnuilla on tunnettu riski törmätä voimaloiden torneihin (mm. Suorsa 2019). Törmäysriskiä muodostuu myös erityisesti edellä mainittujen lajien osalta lentämistä harjoitteleville poikasille.

Hankealueella havaittiin metsäkanalintujen soidinpaikkoja. Metson ja teeren elinkierron kannalta ihmistoiminnalle herkin vaihe on ryhmäsoidin, mikä edellyttää rauhallista sijaintia ihmistoiminnan ulkopuolella. Kaksi merkittäväksi arvioitua (säännöllisesti toistuva, yli 20 kukkoa) teeren soidinpaikkaa sijoittuu suunniteltujen voimalapaikkojen vaikutusalueelle. Soidinten ja voimaloiden välisen etäisyyden (n. 200–500 m) arvioidaan aiheuttavan enintään kohtalaisen häiriövaikutuksen teerelle, jota ei lajina pidetä yhtä häiriöherkkänä kuin lähilaji metsoa (mm. Coppes ym. 2020). Lisäksi vaikutuksia syntyy useammalle pienimuotoiselle soidinpaikalle, joista ainakin yksi sijoittuu suunnitellun voimalapaikan välittömään ympäristöön. Teerelle soveltuvia soidinympäristöjä hankealueella esiintyy kuitenkin varsin runsaasti, joten häiriövaikutuksia alueen populaatioon ei arvioida merkittäviksi.

Häiriövaikutukselle herkemman metson osalta Mäntykankaan hankealueella ei havaittu varsinaisia metson soidinpaikkoja, joskin yksittäinen havainto soidinkäyttäytyvästä metsasta tehtiin pistelaskennan aikana. Lisäksi yksittäishavaintoja metsoista tehtiin eri puolilla hankealuetta. Soidinpaikan sijoittumista hankealueelle ei voida poissulkea, mutta havaintojen perusteella merkittävien (useita kukkoja) soidinpaikkojen sijaitseminen hankealueella on epätodennäköistä.

Hankealueella esiintyy myös riekko, joka on uhanalaisuusluokituksestaan vaarantunut (VU) ja esiintyy levinneisyytensä etelärajalla Pohjois-Pirkanmaalla. Riekkolle tyypillisiä elinympäristöjä (esim. suota ja suometsiä) sijaitsee erityisesti hankealueen itä- ja eteläosissa. Riekko on riippuvainen yhtenäisistä ja häiriöttömistä elinympäristöistä, joiden pirstoutuminen voi vaikuttaa lajin paikalliseen elinvoimaisuuteen. Voimaloiden rakentaminen voi heikentää riekon elinympäristöä muun muassa avohakkuiden ja metsärakenteen muutosten kautta. Lisäksi voimaloiden aiheuttama melu ja ihmistoiminnan lisääntyminen voivat lisätä häiriövaikutusta.

Hankkeen aiheuttama muutoksen suuruus teeren ja metson soidinpaikoille arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Riekkoon kohdistuva muutoksen suuruus arvioidaan **keskisuureksi kielteiseksi**, sillä lajin esiintyminen alueella on jo entuudestaan harvaa, ja lajin eteläinen levinneisyysraja tekee populaatiosta alttiin ympäristömuutoksille. Suunnitellut rakentamistoimenpiteet voivat edelleen kaventaa riekkolle soveltuvia elinalueita, mikä saattaa heikentää paikallispopulaation säilymistä pitkällä aikavälillä.

Mäntykankaan hankealueella havaittiin useita huomionarvoisia päiväpetolintuja, joista hankealueella todennäköisesti pesii vain kanahaukka. Lisäksi selvitysvuonna hankealueella havaittiin sinisuohaukan todennäköinen pesintäyrittäminen, sekä säännöllisiä ruskosuohaukan saalistuslentoja. Peto-
lintujen varsinaisia pesäpaikkoja ei löydetty, eikä viitteitä lajien pesinnästä suunnitelluilta voimalapaikoilta tehty. Osa reviireistä sijoittuu kuitenkin hankealueen sisälle, minkä vuoksi kohtalaista häiriö- ja estevaikutusta arvioidaan väistämättä syntyvän.

Hankealueella tai sen vaikutusalueella pesiviä päiväpetolintuja (maakotka, kanahaukka, ruskosuohaukka ja sinisuohaukka) voidaan kokonsa ja käyttäytymisensä puolesta pitää myös törmäysalttiimpina lajeina. Kaartelukäyttäytymisen vuoksi näihin lajeihin kohdistuu tavallisesti hieman korkeampi törmäysriski. Maakotkan osalta on laadittu erillinen törmäysriskin arviointi (Liite 11). Muiden lajien osalta törmäysriski arvioidaan **vähäiseksi**.

Pölyselvityksissä hankkeen vaikutuspiirissä hankealueen eteläpuolella havaittiin yksi, lähellä ennestään tunnettua viirupöllöreviiriä soidintava koiras. Tunnettu pesäpaikka sijaitsee noin 1,5 km ja havaittu lintu noin 1,2 km päässä lähimmältä voimalapaikalta. Pöllöihin kohdistuvat kielteiset elinympäristövaikutukset syntyvät pesimäympäristöjen häviämisestä. Useat pöllölajit saalistavat avoimien ympäristöjen laidoilla, joten on mahdollista, että osa pöllöistä saattaa hyötyä esimerkiksi avoimien huoltoteiden laidoille syntyvistä elinympäristöistä, mikäli muutokset eivät kohdistu pesäpaikan välittömään läheisyyteen eikä muita kielteisiä vaikutuksia synny.

Muun pesimälajiston osalta hankealueen voimaloiden sekä uusien teiden suorien elinympäristönmuutosten vaikutus osuisi joidenkin suojelullisesti huomionarvoisten lajien reviireille tai niiden läheisyyteen. Tällaisiin lajeihin lukeutuvat mm. erittäin uhanalaiseksi luokiteltu hömötiainen sekä vaarantunut töyhtötiainen. Tuulivoimaloiden synnyttämät noin 1–2 hehtaarin aukot metsäpeitteessä eivät todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa näiden lajien elinmahdollisuuksille, sillä soveltuvan elinympäristön määrä ei vähene alueella merkittävästi. Useimmat huomionarvoiset varpuslintujen lajihavainnot sijoittuivat voimalapaikkojen ulkopuolelle.

Tutkimuksissa on todettu, että tuulivoimalat eivät yleensä ole vaikuttaneet pesimäaikana suurimmalla osalla varpuslinnuista niiden tiheyksiin (Rydell ym. 2012; Työ- ja elinkeinoministeriö 2017). Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueen metsäiset voimalapaikat voidaan ennallistaa pesimälinnustolle soveltuviksi elinympäristöiksi.

Havaittujen huomionarvoisten lajien perusteella määritettyjen hankealueen arvokkaimpien linnustoalueiden (Särkineva, Niskalampi, Hanhilampi) lähiympäristöön sijoittuu tuulivoimaloita. Lähimmät voimalat on sijoitettu Särkinevalla n. 100 m päähän (voimalapaikka WTG3), Niskalammilla n. 300 m päähän (voimalapaikka WTG8) ja Hanhilammilla n. 600 m päähän (voimalapaikat WTG1 ja WTG8) alueen reunasta.

Melumallinnuksen (Liite 21) perusteella näillä huomionarvoisilla lintualueilla melutaso on pääasiassa 40–50 dB. Tieliikenteen melusta tehdyssä tutkimuksessa lintukantojen on havaittu alkavan kärsiä metsäisillä alueilla 42–52 dB(A) ja avoimilla alueilla 47 dB(A) melutason kohdalla (Reijnen & Foppen 2006). Tutkimus esittää vaikutusmekanismiksi sitä, että lisääntyvä melu peittää lintujen omaa ääntelyä. Melun arvioidaan aiheuttavan **kohtalaista** haittaa huomionarvoisten alueiden pesimälinnustolle. Lisäksi häiriövaikutusta kohdistuu erityisesti metsäkanojen ja pöllöjen soitimelle.

Pesimälajistoon kohdistuvan estevaikutuksen arvioitiin jäävän vähäiseksi, sillä merkittävää paikallislisliikkeitä ei havaittu linnustoselvitysten yhteydessä eikä alueella ole merkittäviä ruokailualueita, joihin lintuja kerääntyisi pesimäaikana.

Ottaen huomioon nykytilaan kuuluvan Jäkäläkankaan tuulivoimapuiston, kokonaisuutena vaihtoehdon VE1 vaikutukset pesimälinnustoon sisältäen hankealueella pesivät uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset lajit on arvioitu suuruudeltaan **keskisuureksi kielteiseksi**. Pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta (pois lukien maakotka) vaikutusten suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **suuriksi kielteisiksi** (liite 11). Metsäkanalintuihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus on riekon elinympäristöihin kohdistuvan vaikutuksen vuoksi arvioitu **keskisuureksi kielteiseksi**.

Muuttolinnusto

Vaihtoehdosta VE1 aiheutuva muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Muuton seurannan perusteella hankealueella ei sijaitse erityisiä muuton tiivistymäkohtia, eikä muuttavien lintujen määrät poikkea keskimääräisestä sisämaan muuttolukemista niin, että merkittävää törmäys- tai estevaikutusta syntyisi. Muuttolintuselvityksissä ei havaittu hankealueen lähistöllä sellaisia muutonaikaisia levähdyspaikkoja, jotka lisääisivät merkittävästi hankealueen yli tapahtuvaa muuttoa.

17.5.1.3 Vaihtoehto VE2

Huomionarvoisten linnustoalueiden (Särkineva, Niskalampi, Hanhilampi) ympärille jää vaihtoehdossa VE2 vaihtoehtoa VE1 suurempi etäisyys. Lähimmät voimalat on sijoitettu Särkinevalla n. 500 m päähän (voimalapaikka WTG2), Niskalammilla n. 400 m päähän (voimalapaikat WTG7 ja WTG8) ja Hanhilammilla n. 1000 m päähän (voimalapaikka WTG7) alueen reunasta. Voimaloiden voi silti katsoa jossain määrin saartavan etenkin Särkinevan aluetta, mutta **häiriövaikutus on hieman pienempi** johtuen vähäisemmästä voimalamäärästä. **Elinympäristön muutokset vähentyvät huomattavasti** verrattuna vaihtoehtoon VE1 voimalamäärän puolittuessa. Voimalapaikat WTG7 ja WTG8 sijoittuvat edelleen riekon kannalta tärkeille alueille, ja aiheuttavat kohtalaisia elinympäristön muutoksista johtuvia kielteisiä vaikutuksia. Muilta osin vaihtoehdon VE2 vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset pesimälinnustoon sisältäen hankealueella pesivät uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset lajit on arvioitu suuruudeltaan **keskisuureksi kielteiseksi**. Pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta (pois lukien maakotka) vaikutusten suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **suuriksi kielteisiksi** (liite 11). Metsäkanalintuihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus on riekon elinympäristöihin kohdistuvan vaikutuksen vuoksi arvioitu **keskisuureksi kielteiseksi**.

Vaihtoehdosta VE2 aiheutuva muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Voimalamäärä on vaihtoehtoa VE1 pienempi, jolloin muuttolinnuston törmäysriski vähenee. Myös estevaikutus muuttosuuntaan nähden pienenee.

17.5.1.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 vaikutukset Särkinevaan vähenevät suhteessa vaihtoehtoon VE1, sillä Särkinevaa lähin voimala WTG6 ei sisälly vaihtoehtoon. Lisäksi **elinympäristöä menetetään hankealueen pohjoisosissa huomattavasti vähemmän** johtuen voimaloiden sijoittumisesta hankealueen eteläosaan. Muilta osin vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset pesimälinnustoon sisältäen hankealueella pesivät uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset lajit on arvioitu suuruudeltaan **keskisuureksi kielteiseksi**. Pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta (pois lukien maakotka) vaikutusten suuruus on arvioitu **pieneksi kiel-**

teiseksi. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **suuriksi kielteiseksi** (liite 11). Metsäkanalintuihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus on riekon elinympäristöihin kohdistuvan vaikutuksen vuoksi arvioitu **keskisuureksi kielteiseksi**.

Vaihtoehdosta VE3 aiheutuva muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Voimalamäärä on vaihtoehtoa VE1 pienempi, jolloin muuttolinnuston törmäysriski vähenee. Muuttosuuntaan nähden estevaikutus lisäksi pienenee.

17.5.1.5 Vaihtoehto VE4

Vaihtoehdossa VE4 vaikutukset hankealueen eteläosiin vähenevät suhteessa vaihtoehtoon VE1, sillä Niskalamminnevaa lähimmät voimalat eivät sisälly vaihtoehtoon. Toisaalta WTG6:n etäisyys särkinevasta on vaihtoehdossa VE4 edelleen vain n. 100 m. **Elinympäristöä menetetään hankealueen eteläosissa huomattavasti vähemmän** johtuen voimaloiden sijoittumisesta hankealueen pohjoisosaan. Tällä on vaikutusta etenkin riekon elinympäristöihin, joiden arvioidaan säilyvän pääosin muuttumattomina vaihtoehdossa VE4. Muilta osin vaihtoehdon VE4 vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE4 vaikutukset pesimälinnustoon sisältäen hankealueella pesivät uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset lajit on arvioitu suuruudeltaan **keskisuureksi kielteiseksi**. Pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta (pois lukien maakotka) vaikutusten suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **suuriksi kielteiseksi** (liite 11). Metsäkanalintuihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**.

Vaihtoehdosta VE4 aiheutuva muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Voimalamäärä on vaihtoehtoa VE1 pienempi, jolloin muuttolinnuston törmäysriski vähenee. Muuttosuuntaan nähden estevaikutus säilyy jokseenkin samana.

17.5.1.6 Vaihtoehto VE5

Vaihtoehdossa VE5 **elinympäristön muutoksia aiheutuu vain vähän** johtuen pienestä voimalamäärästä, ja **häiriövaikutus Särkinevalle arvioidaan vähäiseksi**. Niskalamminnevalle saattaa aiheutua häiriövaikutuksia, mutta kohtalaisen etäisyyden (n. 400 m) vaikutukset jäävät vähäisiksi. Hankealueen pohjoisosiin ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia. Elinympäristön muutokset kohdistuvat molemman voimalan osalta kuitenkin etenkin riekon suosimille elinympäristöille aiheuttaen todennäköisesti kielteisiä vaikutuksia lajille. Muilta osin vaihtoehdon VE5 vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE2.

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset pesimälinnustoon sisältäen hankealueella pesivät uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset lajit on arvioitu suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**. Pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta (pois lukien maakotka) vaikutusten suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **kohtalaisiksi kielteiseksi** (liite 11). Metsäkanalintuihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus on riekon elinympäristöihin kohdistuvan vaikutuksen vuoksi arvioitu **keskisuureksi kielteiseksi**.

Vaihtoehdosta VE5 aiheutuva muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Voimalamäärä on vaihtoehtoja VE1-VE4 pienempi, jolloin muuttolinnuston törmäysriski ja estevaikutus vähenevät.

17.5.1.7 Vaihtoehto VE6

Vaihtoehdossa VE6 **elinympäristön muutoksia aiheutuu vain vähän** johtuen pienestä voimalamäärästä, ja **häiriövaikutus Särkinevalle, Hanhilammelle ja Niskalammelle arvioidaan vähäisiksi**. Hankealueen eteläosiin ei kohdistu juurikaan kielteisiä vaikutuksia, ja esimerkiksi riekon elinympäristöt arvioidaan säilyvän pääosin muuttumattomina. Muilta osin VE6:n vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE2.

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset pesimälinnustoon sisältäen hankealueella pesivät uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset lajit on arvioitu suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**. Pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta (pois lukien maakotka) vaikutusten suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset huomioiden törmäysriski, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutukset on arvioitu **kohtalaisiksi kielteisiksi** (liite 11). Metsäkanalintuihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**.

Vaihtoehdosta VE6 aiheutuva muutoksen suuruus muuttolinnustolle arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Voimalamäärä on vaihtoehtoja VE1-VE4 pienempi, jolloin muuttolinnuston törmäysriski ja estevaikutus vähenevät.

17.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron linnustovaikutukset kohdistuvat pienialaisesti pesimälinnustoon maakaapelireitin rakentamisesta syntyvien vähäisten elinympäristömuutosten ja rakennustoimenpiteiden aikaisten häiriövaikutusten kautta.

Muuttolinnuston osalta maakaapelien rakentamisesta ei synny törmäysriskiä. Maakaapelireitin varrelle ei sijoitu merkittäviä muuttolinnuston levähdysalueita. Rakentamisen aikana peltoaukeilla ja vesistöissä levähtäville muuttolinnuille voi kohdistua häiriövaikutusta kuten melua esimerkiksi Kuivasjärven Aholanlahdella (SVE2a, c, e) sekä Iso-Kivijärven MAALI-alueella (kaikki hankevaihtoehdot). Vaikutukset häviävät rakentamistoimenpiteiden päätyttyä.

17.5.2.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0, jossa sähkönsiirtoreittiä ei toteuteta, alueen pesimälinnusto ja muuttolinnusto säilyy nykytilassaan. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset johtuvat erityisesti liikenteen aiheuttamasta häiriöstä ja törmäysriskistä. Lisäksi metsätalouden vaikutukset, kuten elinympäristöjen pirstoutuminen, avohakkuut ja harvennukset, heikentävät pesimälinnuston elinolosuhteita ja voivat vähentää sopivien pesimäpaikkojen määrää.

Sähkönsiirtoreitin toteuttamatta jättäminen merkitsee, että uutta hankkeesta johtuvaa vaikutusta ei synny, jolloin linnuston tila säilyy ennallaan, mutta tie- ja metsätalouskäytön vaikutukset jatkuvat. Mikäli vastaava energiamäärä jouduttaisiin tuottamaan muualla ja siirrettäisiin esimerkiksi uuteen johtokäytävään rakennettuja ilmajohtoja pitkin, muodostuisi pesimä- ja muuttolinnustolle suurempia törmäys-, häiriö-, este- ja elinympäristövaikutuksia.

Vaihtoehdosta VE0 **ei arvioida aiheutuvan muutosta nykytilaan**.

17.5.2.2 Vaihtoehto SVE1

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 kulkee Iso-Kivijärven MAALI-alueen vieressä. Maakaapelin rakentamisesta arvioidaan syntyvän väliaikaista häiriövaikutusta alueelle, mutta vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Koska sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin olemassa olevan tien vartta, elinympäristöjen muutos rajoittuu ainoastaan tien reuna-alueille.

Sähkön siirron vaihtoehdon SVE1 vaikutuksen suuruus linnustolle arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

17.5.2.3 Vaihtoehto SVE2

Alavaihtoehdot VE2a, c ja e kulkevat pesimälinnustollisesti huomionarvoisen Kuivasjärven Aholanlahden lähistöltä sekä Iso-Kivijärven MAALI-alueen vierestä. Alavaihtoehdon b, d ja f eivät kulje Aholanlahden läheltä, jonka vuoksi vaikutukset jäävät hieman pienemmiksi. Maakaapelin rakentamisesta arvioidaan syntyvän väliaikaista häiriövaikutusta alueille, mutta vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Koska sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin olemassa olevan tien vartta, elinympäristöjen muutos rajoittuu ainoastaan tien reuna-alueille.

Sähkön siirron vaihtoehdon SVE2 ja sen alavaihtoehtojen vaikutuksen suuruus linnustolle arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

17.5.2.4 Vaihtoehto SVE3

Sähkön siirron vaihtoehto SVE3 kulkee Iso-Kivijärven MAALI-alueen vieressä. Maakaapelin rakentamisesta arvioidaan syntyvän väliaikaista häiriövaikutusta alueelle, mutta vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Koska sähkönsiirtoreitti kulkee pääosin olemassa olevan tien vartta, elinympäristöjen muutos rajoittuu ainoastaan tien reuna-alueille.

Sähkön siirron vaihtoehdon SVE3 vaikutuksen suuruus linnustolle arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

17.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

17.5.3.1 Tuulivoiman vaihtoehdot

Pesimälinnuston herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella kohtalaiseksi. Yksittäisistä lajiryhmistä pöllöjen, päiväpetolintujen ja metsäkanalintujen herkkyys alueella arvioitiin suureksi.

Vaihtoehtojen **VE1, VE2, VE3** ja **VE4** aiheuttama muutoksen suuruus **pesimälinnustolle** arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **kohtalainen kielteinen** (

Taulukko 17-2). Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi**.

Vaihtoehtojen **VE5** ja **VE6** aiheuttama muutoksen suuruus **pesimälinnustolle** arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyydeksi saatiin **vähäinen kielteinen**. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi**.

Kaikkien vaihtoehtojen (**VE1-VE6**) aiheuttama muutoksen suuruus **päiväpetolinnuille** ja **pöllöille** arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutuksen merkittävyydeksi saatiin **kohtalainen kielteinen**. (pois lukien maakotka).

Vaihtoehtojen **VE1, VE2, VE3** ja **VE5** aiheuttama muutoksen suuruus **metsäkanalinnuille** (erityisesti riekko) arvioitiin keskisuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **suuri kielteinen**.

Vaihtoehtojen **VE4** ja **VE6** aiheuttama muutoksen suuruus **metsäkanalinnuille** (erityisesti riekko) arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **kohtalainen kielteinen**.

Kaikkien vaihtoehtojen (**VE1-VE6**) aiheuttama muutoksen suuruus **muuttolinnustolle** arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **vähäinen kielteinen**.

Taulukko 17-2. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten vertailu hankealueen vaihtoehtoissa.

		VE0	VE1, VE2, VE3		VE4		VE5		VE6	
	Herkkyys		Muutoksen suuruus	Merkittävyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Pesimälinnusto	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Petolinnusto*	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Pöllöt	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Metsäkanat**	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Muuttolinnusto	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen

* Pois lukien maakotka, jonka merkittävyys on VE1-VE4 suuri kielteinen ja VE5-VE6 kohtalainen kielteinen

**Vaikutukset metsäkanoihin syntyvät pääasiassa riekosta.

17.5.3.2 Sähkön siirron vaihtoehdot

Sähkön siirron reittivaihtoehtojen osalta pesimälinnuston herkkyys arvioitiin **vähäiseksi**.

Sähkön siirron reittivaihtoehtojen **SVE1-SVE3** ja niiden alavaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyydeksi saatiin **vähäinen kielteinen** (Taulukko 17-3).

Taulukko 17-3. Vaikutusten merkittävyys linnustoon sähkön siirron osalta.

		Muutoksen suuruus					Myönteinen			
		Kielteinen								
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	SVE1, SVE2, SVE3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE0	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pesimälinnusto

Pesimälinnustolle rakentamisesta aiheutuvaa haittaa (mm. melu) voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt pesimäajan (1.4.–30.6.) ulkopuolelle erityisesti pesimälinnuston kannalta keskeisillä alueilla. Lisäksi päiväpetolintujen ja pöllöjen tekopesien sekä pönttöjen rakentamisella hankealueen ulkopuolelle voidaan kompensoida aiheutunutta elinympäristön menetystä sekä häiriövaikutusta. Tekopesillä petolintuja ja pöllöjä voidaan myös houkutellessa turvallisemmille pesimäalueille kauemmas hankealueesta, mikä voi vähentää törmäysriskiä.

Pesimälinnustoon kohdistuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää maalaamalla tuulivoimalan yksi lapa osittain mustaksi. Norjalaisessa tutkimuksessa (May ym. 2020) yhden lavan mustaksi maalaaminen vähensi lintujen törmäyksiä yli 70 % kontrollialueeseen verrattuna. Merikotkan osalta törmäyskuolemat vähenivät 100 % lapojen maalaamisen jälkeen (May ym. 2020). Lisäksi tuoreessa etelä-afrikkalaisessa tutkimuksessa yhden lavan maalaaminen kahdella punaisella raidalla lopetti törmäyskuolemat kokonaan 16 kuukauden tutkimusjaksolla (BirdLife SA 2024). Metsäkanalintujen tiedetään olevan herkkiä törmäämään voimaloiden runkoihin, minkä riskiä on esitetty mahdolliseksi vähentää maalaamalla voimalarungot tummiksi puuston latvakorkeudelle saakka (mm. Suorsa 2019, Stokke ym. 2020).

Sähkönsiirtoreitin osalta vaikutukset muodostuvat rakentamisen aikaisesta melusta ja ihmishäiriöstä. Kosteikkoihin tai muihin linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla reitti kiertämään herkimmät (FINIBA- ja MAALI-alueet) mahdollisimman suuren etäisyyden päästä ja ajoittamalla rakennustyöt pesimäajan ulkopuolelle.

Maakotkan osalta lievennystoimenpiteinä toimivat voimaloiden siirto ja/tai poisto, voimalakoon pienentäminen, tekopesien rakentaminen kauemmas hankkeesta, turbiinien yhden lavan maalaaminen, kamera/tutka-avusteisten pysäytysjärjestelmien asentaminen sekä maakotkan lentoseuranan toteuttaminen rakentamisvaiheen jälkeen (Liite 11).

Muuttolinnusto

Pesimälinnuston tapaan muuttolintuihin kohdistuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää maalaamalla yksi tuulivoimalan lavoista (May ym. 2020, BirdLife SA 2024). Törmäysriskiä voidaan myös tarvittaessa vähentää pysäyttämällä voimalat / osa voimaloista kriittisiksi havaittuina ajankohtina, kuten kevä- ja syysmuuton huippuhetkinä. Tuulivoimaloihin voidaan myös liittää tekoälyä hyödyntäviä tutka- tai kamerajärjestelmiä voimaloita lähestyvien muuttolintujen havaitsemiseen ja voimaloiden pysäyttämiseen tai hidastamiseen tarpeen mukaan.

17.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pesimälinnusto

Hankkeen maastokartoituksiin liittyy samoja epävarmuustekijöitä kuin linnustoselvityksiin yleensäkin. Epävarmuudet liittyvät lähinnä yhden vuoden aikana tehtyjen kartoitusten yleistettävyyteen. Osalla lajiryhmistä soidinaktiivisuus ja pesivien yksilöiden määrä vaihtelee vuosittain (mm. pöllöt ja metsäkanalinnut), jotkin yksilöt saattavat havainnointiajankohtana olla ääntelemättä ja osa yksilöistä jää aina selvityshetkellä havaitsematta. Joistain lajiryhmistä (mm. pöllöt) tehtiin kuitenkin havaintoja myös useammalta vuodelta, muiden selvitysten yhteydessä. Maastoselvitykset toteutettiin riittävillä resursseilla, mikä parantaa aineiston laatua ja luotettavuutta sekä vähentää arvioinnin epävarmuustekijöitä omalta osaltaan. Lisäksi maastoselvitysten ja arvioinnin tukena käytettiin Suomen Lajitietokeskuksen aineistoja noin 25–30 vuoden ajanjaksolta, mikä parantaa ajallista havainto-otantaa. Arvioinnin osalta epävarmuutta luo tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen tehdyt

seurantatiedon kohtalaisen vähäinen määrä Suomessa. Metsiin sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutukset metsien pesimälinnustoon tunnetaan yleisesti huonommin kuin avomaiden linnustoon.

Muuttolinnusto

Muuttolintujen reitit vaihtelevat hieman vuosittain esimerkiksi tuuliolosuhteiden vuoksi, minkä vuoksi läpimuuttavien yksilöiden määrän arvio sisältää epävarmuutta vain yhtenä muuttokautena tapahtuneen muutonseurannan vuoksi. Voimakkaalla länsituulella lintujen ohjautuessa kohti sisämaata, läpimuuttomäärät voivat olla havaittua suurempia, minkä vuoksi muuttolinnustoon kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta. Lisäksi on huomioitava, että muutonseuranta on aina otos eikä kaikkia vuoden aikana muuttaneita yksilöitä havaita. Toteutettua muutonseurantaa voidaan kuitenkin pitää ajallisesti melko kattavana, mikä vähentää arvion epävarmuutta.

18. SUOJELUALUEET

18.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Vaihtoehtojen VE0-VE6 vaikutusalueella on yksi luontotyyppiperusteinen suojelualue. Tämän perusteella vaikutusalueen herkkyydeksi määritettiin kohtalainen. Vaihtoehtojen VE0-VE6 ei arvioitu aiheuttavan muutosta kyseisen suojelualueen nykytilaan, joten vaihtoehtoista VE0-VE6 ei kohdistu vaikutuksia suojelualueisiin.
Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1-SVE3 vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueita, joten sähkönsiirron vaihtoehtoista SVE1-SVE3 ei kohdistu vaikutuksia suojelualueisiin.

18.2 Vaikutusmekanismi

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Alueisiin kohdistuu välittömiä vaikutuksia, mikäli rakennustoimet ulottuvat suojelualueille. Välillisiä vaikutuksia muodostuu, mikäli alueiden ulkopuolella tehtävistä tuulivoimahankkeen rakentamistoista muodostuu alueille johtuvia haitallisia pintavesivaikutuksia, kuten samentumista ja kiintoaineen kertymistä. Muutokset valuma-alueessa ja pintavalunnassa voivat vaikuttaa lähinnä suo- ja pienvesiluontotyyppeihin sekä niitä elinympäristönään käyttävään lajistoon. Myös rakentamisaikaisesta melusta tai pölystä voi aiheutua suojelualueille välillisiä vaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä myös, jos hankkeen toteuttaminen luo esteen, joka vaikuttaa esimerkiksi kielteisesti muuttaviin tai ravinnonhakulentoja tekeviin lintulajeihin, jotka ovat suojelualueiden suojeluperusteina.

Häiriövaikutus muodostuu tuulivoimapuiston alueella toteutettavista rakennustoista, jotka aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnasta aiheutuvaa suoraa visuaalista häirintää ja melua. Häiriövaikutus kohdistuu etenkin voimaloiden rakennusalueiden sekä muiden hankkeen tarvitsemien rakenteiden (tieyhteydet, voimajohdot ja sähkönsiirtoon tarvittavat muut rakenteet) läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon, jotka ovat hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvan suojelualueen suojeluperusteena. Suojeluperusteena olevan linnuston pesimäalueet saattavat siirtyä häiriövaikutuksen myötä kauemmaksi. Tämä voi rajoittaa edelleen niille soveltuvien ruokailu- ja lisääntymisalueiden määrää ja näin vaikeuttaa pesäpaikkojen löytämistä ja ravinnonsaantia. Vaikutusten suuruus ja vaikutusalue vaihtelee suuresti laji- ja jopa yksilökohtaisesti. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä, mutta etenkin petolinnuilla pakoetäisyys voi olla yksilöstä riippuen huomattavasti tätä laajemmallekin ulottuva (Ruddock & Whitfield 2007). Suoran häirinnän vaikutusalue vaihtelee lajiryhmästä riippuen 200–800 metrin välillä, ollen korkein avomaiden linnuilla, kuten kahlaajilla ja lepäilevillä hanhilla.

Rakentamisen ja toiminnan aiheuttama elinympäristömuutos on pitkäaikainen ja kestää koko toiminta-ajan ja jatkuu toiminnan päätyttyä, kunnes alue on mahdollisesti maisemoitu ja kasvillisuus palaa. Elinympäristövaatimuksiltaan joustavat lajit voivat sopeutua elinympäristön muutokseen, jolloin vaikutus lievittyy jo toiminnan aikana, kun taas pitkälle erikoistuneiden lajien osalta elinympäristö saattaa palautua toiminnan päätyttyäkin hitaasti näille lajeille soveltuvaksi (esim. vanhojen metsien lajit). Valtaosalla linnustosta pääasiallinen vaikutusalue ulottuu rakentamisalueen lähialueelle.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suojelualueiden arvioinnin lähtötietoina käytettiin Suomen Ympäristökeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja:

- Soidensuojelun täydennysehdotus (1.12.2020, ladattu 9.1.2025)
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet (30.11.2021, ladattu 9.1.2025)
- Luonnonsuojelualueet: erämaa-alueet (päivittäin päivittyvä, ladattu 9.1.2025)
- Luonnonsuojelualueet: valtion omistamat (päivittäin päivittyvä, ladattu 9.1.2025)
- Luonnonsuojelualueet: yksityisten mailla (päivittäin päivittyvä, ladattu 9.1.2025)
- Luonnonmuistomerkit (28.5.2024, ladattu 9.1.2025)
- Valtion muut suojelualueet (28.5.2024, ladattu 9.1.2025)
- Natura 2000 -alueet (1.10.2024, ladattu 9.1.2025).

Lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioitiin hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnettiin YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia. Arviointiin sisällytettiin hankkeen mahdolliset vaikutukset ekologiseen verkostoon. Sähkönsiirron vaikutukset arvioitiin vastaavasti kuin tuulivoimapuiston.

18.4 Nykytila ja kehitys

18.4.1 Tuulivoimaloiden vaikutusalue

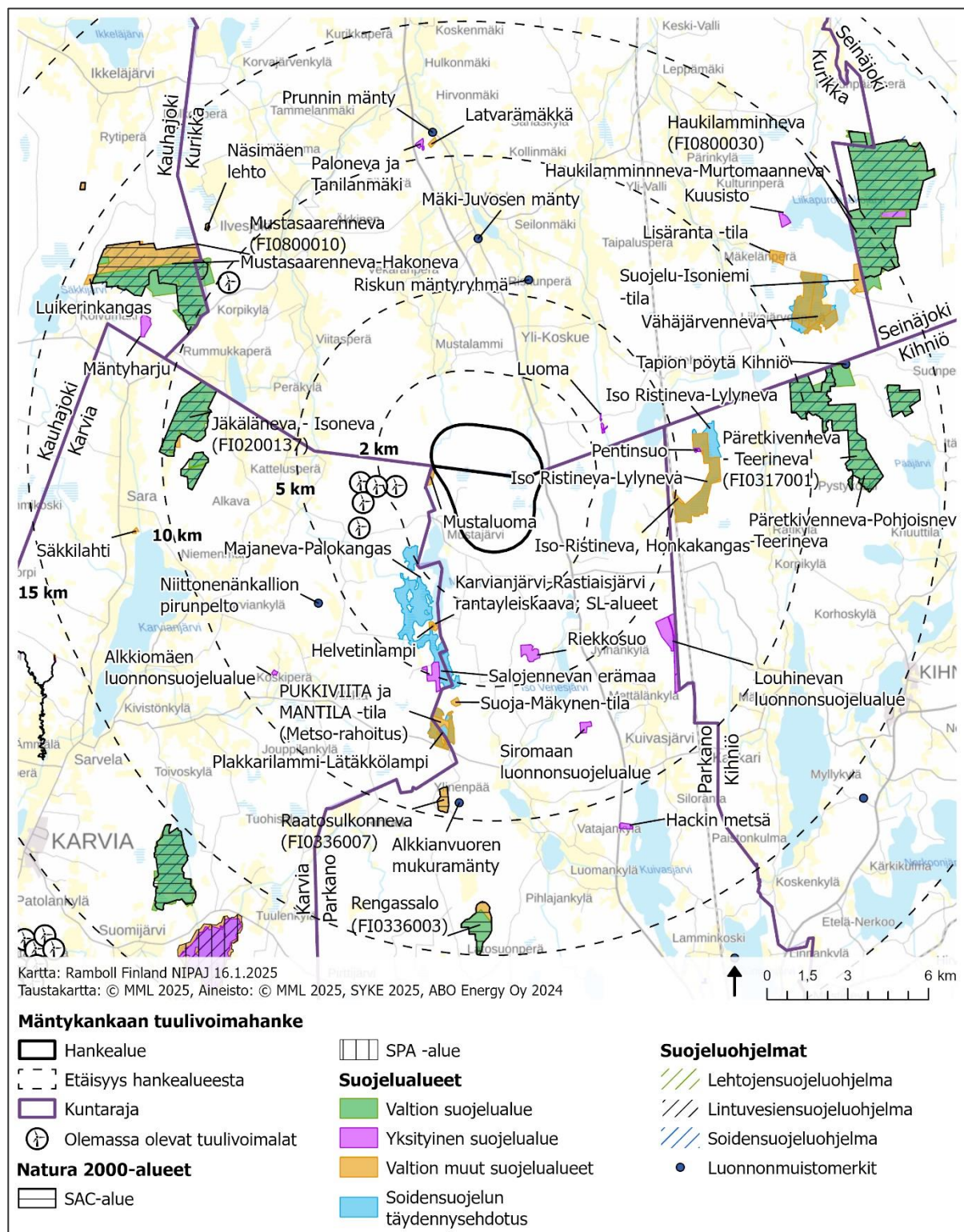
Alla olevassa taulukossa esitetään suojelualueet, luonnonmuistomerkit, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet ja Natura-alueet, jotka sijaitsevat alle 15 km etäisyydellä hankealueesta (Taulukko 18-1). Kohteiden sijainnit esitetään alla olevassa kuvassa (Kuva 18-1).

Taulukko 18-1. Suojelualueet, luonnonmuistomerkit, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet ja Natura-alueet 15 km säteellä hankealueesta. Taulukosta on korostettu alue, joka sijaistee hankealueella.

Suojelualue	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta
Valtion omistamat		
Hakonevan-Mustasaarennevan soidensuojelualue	Luontotyyppit	noin 9 km
Jäkälänevan-Isonnevan soidensuojelualue	Luontotyyppit	noin 8 km
Rengassalon suojelualue	Luontotyyppit	noin 13 km
Päretkivennevan-Teerinevan-Pohjoisnevan soidensuojelu-alue	Luontotyyppit	noin 9 km
Haukilammennevan-Murtomaannevan soidensuojelualue	Luontotyyppit	noin 13 km
Yksityisten mailla		
Mäntyharju	Luontotyyppit	noin 11 km
Alkkiomäen luonnonsuojelualue	Luontotyyppit	noin 8 km
Salojennevan erämaa	Luontotyyppit	noin 4 km
Riekkosuo Suomi100	Luontotyyppit	noin 3 km
Siromaan luonnonsuojelualue	Luontotyyppit	noin 7 km
Louhinevan luonnonsuojelualue	Luontotyyppit	noin 6 km
Pentinsuo	Luontotyyppit	noin 6 km
Luoma	Luontotyyppit	noin 2 km
Kuusisto	Luontotyyppit	noin 12 km
Paloneva ja Tanilanmäki	Luontotyyppit	noin 10 km

Suojelualue	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta
Valtion muut suojelualueet		
Näsimäen lehto (lho)	Luontotyytit	noin 11 km
Mustasaarenneva-Hakoneva (sso+nat laaj)	Luontotyytit	noin 11 km
Luikerinkangas	Luontotyytit	noin 13 km
Jäkäläneva-Isonneva (nat)	Luontotyytit	noin 9 km
Mustaluoma	Luontotyytit	osittain hankealueella, lähimpään voimalaan n. 1 km (VE1, VE4) tai n. 2 km (VE2, VE3, VE5, VE6) ja huoltotiehen n. 1 km (VE1, VE4) tai n. 1,5 km (VE2, VE3, VE5, VE6)
Karvianjärvi-Rastiaisjärvi rantayleiskaava; SL-alueet	Luontotyytit	noin 4 km
Suoja-Mäkynen -tila	Luontotyytit	noin 5 km
Plakkarilampi-Lätäkkölampi (ssto1)	Luontotyytit	noin 6 km
Pukkiviita ja Mantila -tila (Metso-rahoitus)	Luontotyytit	noin 6 km
Plakkarilampi-Lätäkkölampi (Suomi100)	Luontotyytit	noin 6 km
Raatosulkonneva (nat)	Luontotyytit	noin 9 km
Rengassalo (nat)	Luontotyytit	noin 13 km
Iso-Ristineva, Honkakangas (LTA2023)	Luontotyytit	noin 5 km
Iso Ristineva-Lylyneva (Suomi100)	Luontotyytit	noin 6 km
Iso-Ristineva (ssto1)	Luontotyytit	noin 5 km
Vähänjärvenneva (ssto2)	Luontotyytit	noin 10 km
Vähäjärvenneva	Luontotyytit	noin 10 km
Suojelu-Isoniemi -tila	Luontotyytit	noin 13 km
Lisäranta -tila	Luontotyytit	noin 11 km
Latvarämäkka	Luontotyytit	noin 10 km
Luonnonmuistomerkit		
Niittynenänkallion pirunpelto	Pirunpelto	noin 6 km
Alkkilanvuoren mukuramänty	Mänty	noin 9 km
Tapion pöytä Kihniö	Kivi	noin 12 km
Riskun mäntyryhmä	Mäntyryhmä	noin 5 km
Mäki-Juvosen mänty	Mänty	noin 7 km
Prunnin mänty	Mänty	noin 10 km
Luonnonsuojeluohjelman alueet		
Näsimäen lehto	Luontotyytit	noin 11 km
Mustasaarenneva-Hakoneva	Luontotyytit	noin 10 km
Jäkäläneva-Isonneva	Luontotyytit	noin 8 km
Rengassalo	Luontotyytit	noin 13 km
Päretkivenneva-Pohjoisneva	Luontotyytit	noin 9 km
Teerineva	Luontotyytit	noin 13 km
Haukilamminnneva-Murtomaanneva	Luontotyytit	noin 13 km
Soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet		
Majaneva-Palokangas	Luontotyytit	noin 2 km
Plakkarilampi-Lätäkkölampi	Luontotyytit	noin 6 km
Iso-Ristineva	Luontotyytit	noin 5 km
Vähänjärvenneva	Luontotyytit	noin 10 km
Natura-alueet SAC (luontodirektiivi)		

Suojelualue	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta
Mustasaarenneva	Luontotyytit	noin 9 km
Jäkäläneva-Isonneva	Luontotyytit	noin 8 km
Raatosulkonneva	Luontotyytit	noin 9 km
Rengassalo	Luontotyytit, liito-orava	noin 13 km
Päretkivenneva-Teerineva	Luontotyytit	noin 9 km
Haukilamminneva	Luontotyytit	noin 14 km



Kuva 18-1. Suojelualueet, luonnonmuistomerkit, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soidensuojelun täydennys ehdotuksen alueet ja Natura-alueet 15 km säteellä hankealueesta.

Jäkälänneva-Isonneva Natura-alue (SAC, FI0200137) sijaitsee noin 8,5 km päässä hankealueen länsipuolella Karviassa. Jäkälänneva-Isonneva kuuluu Rannikko-Suomen kermikeidasvyöhykkeen Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kermikeitaisiin. Varsinkin Jäkälänneva edustaa tyypillistä hyvin kehittyntä konsentrista kermikeidasta. Tämä pitkälle kehittynyt, edustava keidassuo on Satakunnan

karuimpia soita. Linnustoltaan se on melko rikas (Natura 2000 -alueet 2023). Jäkäläneva-Isoneva on suojeltu valtion suojelualueena (Jäkälänevan-Isonevan soidensuojelualue, SSA020006) ja kuuluu myös suurimmalta osin soidensuojeluohjelmaan (Jäkäläneva-Isoneva, SSO020080). Alueen suojeluperusteiset luontoarvot ovat humuspitoiset järvet ja lammet, keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot.

Raatosulkonnevan Natura-alue (SAC, FI0336007) sijaitsee noin 9 km hankealueesta etelään Parkanossa. Alkkianvuoren länsirinteessä sijaitseva Raatosulkonneva on varsinkin pohjoisosassa voimakkaasti viettävä rinnesuo. Kasvilajistoa on mm. äimäsara, rätvänä, lettoväkäsammal, rimpisirppisammal, lettoraikasammal, kultasirppisammal, kultakuirisammal, kouralatva- ja leveälehti- sekä kirjoraikasammal. Kohteen pohjoispäässä on uudistuskypsän metsän kuvioita (valtapuuston ikä noin 115 vuotta). Osa kuvioista on rehevähköä, ruohoista kangaskorpea. Myös suon keskellä sekä itä- ja länsireunoilla on varttuneen tai uudistuskypsän metsän kuvioita, joilla on luonnonmetsän luontotyyppin piirteitä. Raatosulkonneva edustaa Pirkanmaalla hyvin harvinaista tihevaikutteista rinnesuotyyppiä. Pienialaisilla lettojuoteilla tavataan kohtalaisen edustavaa lettosammallajistoa. Osa metsäkuvioista on kehittymässä luonnonmetsäksi. Puustoisten soiden luontotyyppin suokasvillisuudessa esiintyy erikoisia, siniheinäisiä suotyyppisiä (Natura 2000 -alueet 2023). Alueen suojeluperusteiset luontoarvot ovat: keidassuot, letot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot.

Päretkivenneva – Teerineva – Pohjasneva Natura-alue (SAC, FI0317001) sijaitsee noin 9,5 km hankealueesta itään Kihniössä. Alue koostuu kahdesta erillään olevasta palasesta. Alue kuuluu suoyhdistelmätyyppinä kermikeitaisiin, mutta koska se sijaitsee keidas- ja aapasuovyöhykkeiden vaihtumisalueella, sillä on jonkin verran myös aapasuon piirteitä. Alueella tavataan monenlaisia suotyyppisiä: lyhytkortista nevaa, kalvakkanevaa, saranevaa sekä pienialaisia rimpinevoja. Teerinevan metsäsaarekkeissa on joitain yli satavuotiaita havumetsiä. Koska alue on suuri ja luontonsa puolesta monimuotoinen (rajautuu suurehkoon lampeen ja sisältää kivennäismaaosia), sillä on suuri luonnonsuojellullinen merkitys (Natura 2000 -alueet 2023). Alue on suojeltu lähes kokonaan valtion suojelualueena (Päretkivennevan-Teerinevan-Pohjoisnevan soidensuojelualue, SSA040010) ja kuuluu lähes täysin soidensuojeluohjelmaan (Päretkivenneva-Pohjoisneva-Teerineva, SSO020082). Alueen suojeluperusteiset luontoarvot ovat: keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot.

Mustasaarennevan Natura-alue (SAC, FI0800010) sijaitsee noin 10 km hankealueesta luoteeseen Kurikan ja Kauhajoen alueella. Suoyhdistymän rakenne on monipuolinen ja siinä vaihtelevat keidas- ja aapasuon rakenteet. Mustasaarennevasta noin 2 km pohjoisluoteeseen sijaitsee pieni Rytiperän lähdeletto- ja lettoraimealue, jolla kasvaa useita uhanalaisia kasvilajeja. Mustasaarenneva-Hakoneva on varsin hyvin säilynyt näyte Rannikko-Suomen kermikeidassuovyöhykkeellä sijaitsevista aapasuoluonteisista suoyhdistymistä. Alueella on monenlaisia suotyyppisiä ja arvokas linnusto. Aluekokonaisuutta täydentävät merkittävästi Näsimäen lehto sekä Rytiperän lähdeletto-lettoraimealue (Natura 2000 -alueet 2023). Alue on suojeltu lähes kokonaan valtion suojelualueena (Hakonevan-Mustasaarennevan soidensuojelualue, SSA100059) ja kuuluu lähes täysin soidensuojeluohjelmaan (Mustasaarenneva-Hakoneva, SSO100280). Alueen suojeluperusteiset luontoarvot ovat: keidassuot, fennoskandian lähteet ja lähdesuot, aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät, boreaaliset lehdot ja puustoiset suot.

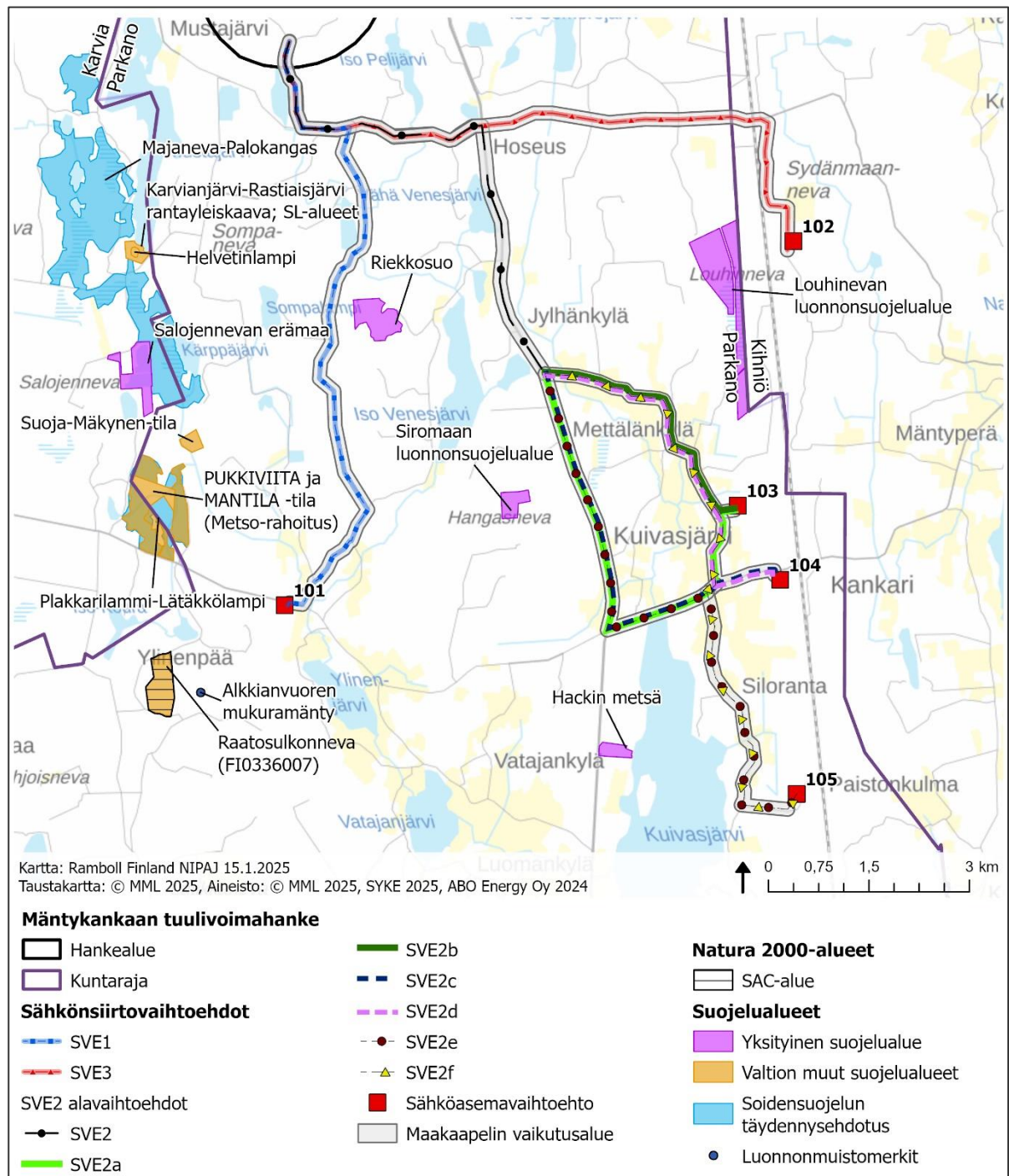
Rengassalo Natura-alue (SAC, FI0336003) sijaitsee noin 13 km hankealueesta etelään Parkanon alueella. Natura-alue on erittäin edustava vanhojen metsien alue, mitä osoittaa mm. aarniometsiä indikoivien jäkälälajien runsaus (16 lajia). Linnustollisessa mielessä alue on hyvin tärkeä alue kolopesijöille, sillä suurissa männyissä on silmiinpistävän paljon koloja. Alue on osoitettu Pirkanmaan

seutukaavassa suojelualueella (SL1-merkintä). Alueen suojeluperusteiset luontoarvot ovat: keidas-suot, boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot ja liito-orava.

Haukilamminneva Natura-alue (SAC, FI0800030) sijaitsee noin 14 km hankealueesta koilliseen Kurikan ja Seinäjoen alueella. Luontodirektiivin luontotyypeistä alueella esiintyy keidassoita sekä aapa- että puustoisia soita, humuspitoinen järvi sekä kasvipeitteisiä karuja kallioita. Merkitystä myös linnustonsuojelukohteena. Alue on soidensuojeluohjelman kohde, josta osa on rauhoitettu soidensuojelualueena. Alueen suojeluperusteiset luontoarvot ovat: kasvipeitteiset silikaattikalliot, humuspitoiset järvet ja lammet, keidassuot, aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot.

18.4.2 Sähkönsiirron vaikutusalue

Hankealueen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Maakaapelin vaikutusalueeksi arvioitiin 100 m. Maakaapelin vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueita, luonnonmuistomerkkejä, luonnonsuojeluohjelma-alueita, soidensuojelun täydennysehdotuksen alueita tai Natura-alueita.



Kuva 18-2. Suojelualueet, luonnonmuistomerkit, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soidensuojelun täydennys ehdotuksen alueet ja Natura-alueet sähkönsiirtoreittien vaihtoehdojen läheisyydessä.

18.4.3 Vaikutuskohteen herkkyyks

Hankkeen vaihtoehdot VE0–VE6 hankealueella on yksi suojelualue: Mustaluoma (muu valtion omistuksessa oleva suojelualue). Mustaluoma on METSO-kohde, joka ollaan perustamassa suojelualueeksi. Sen suojeluperusteena oletetaan olevan luontotyyppiärvot, jotka ovat osittain luonnontilaista tai sen kaltaista. Muut suojelualueet, luonnonmuistomerkit, luonnonsuojeluohjelma-alueet,

soidensuojelun täydennysehdotuksen alueet tai Natura-alueet sijaitsevat yli 2 km etäisyydellä hankealueesta. Tuulivoimaloiden vaikutusalueen herkkyydeksi arvioidaan **kohtalainen**. Arviointikriteeristö on tarkemmin esitetty YVA-selostuksen liitteenä 2.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtojen vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueita, luonnonmuistomerkkejä, luonnonsuojeluohjelma-alueita, soidensuojelun täydennysehdotuksen alueita tai Natura-alueita. Sähkönsiirtoreittien vaikutusalueen herkkyydeksi arvioidaan **vähäinen**.

18.5 Vaikutukset suojelualueisiin

18.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

18.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Mäntykankaan tuulivoimalahanketta ei toteuteta ja näin ollen suojelualueisiin **ei** kohdistu **muutosta** hankkeen toimesta. Mäntykankaan tuulivoimalahankkeen vieressä sijaitseva Jäkäläkankaan tuulivoimapuisto rajautuu Mustaluoman METSO-kohteeseen, joka ollaan perustamassa suojelualueeksi. Jäkäläkankaan kaavaselostuksen mukaan kaava ei aiheuta muutosta Natura- tai suojelualueille (Karvia 2016). Paikkatietotarkastelun perusteella arvioidaan, että Mustaluoma ei sijaitse Jäkäläkankaan tuulivoimapuiston vaikutusmekanismien vaikutusalueella, joten sen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Mustaluoman suojelualueen suojeluperusteisille luontotyypeille nykytilaan verrattuna.

18.5.1.2 Vaihtoehto VE1 ja VE4

Lähin tuulivoimala (WTG04) ja huoltotielinjaus sijoittuvat noin 1 km etäisyydelle Mustaluomasta. Hankkeesta **ei** arvioida aiheutuvan **muutosta** suojelualueelle. Suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Muut nykytilan kuvauksessa esitetyn taulukon (Taulukko 18-1) kohteet sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, että hankkeesta aiheutuvan muutoksen ei arvioida ulottuvan kohteille. Kyseisten kohteiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin ei kohdistu vaikutuksia.

18.5.1.3 Vaihtoehto VE2, VE3 ja VE5

Lähin tuulivoimala (WTG07) sijoittuu noin 2 km ja lähin huoltotielinjaus noin 1,5 km etäisyydelle Mustaluomasta. Hankkeesta aiheutuvan **muutoksen ei** arvioida ulottuvan suojelualueelle. Suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Muut nykytilan kuvauksessa esitetyn taulukon (Taulukko 18-1) kohteet sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, että hankkeesta aiheutuvan muutoksen ei arvioida ulottuvan kohteille. Kyseisten kohteiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin ei kohdistu vaikutuksia.

18.5.1.4 Vaihtoehto VE6

Lähin tuulivoimala (WTG01) sijoittuu noin 2 km ja lähin huoltotielinjaus noin 1,5 km etäisyydelle Mustaluomasta. Hankkeesta aiheutuvan **muutoksen ei** arvioida ulottuvan suojelualueelle. Suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Muut nykytilan kuvauksessa esitetyn taulukon (Taulukko 18-1) kohteet sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, että hankkeesta aiheutuvan muutoksen ei arvioida ulottuvan kohteille. Kyseisten kohteiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin ei kohdistu vaikutuksia.

18.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueita, luonnonmuistomerkkejä, luonnonsuojeluohjelma-alueita, soidensuojelun täydennysehdotuksen alueita tai Natura-alueita. Näin ollen sähkönsiirron vaihtoehdot **eivät** aiheuta suojelualueille **muutosta** nykytilaan verrattuna.

18.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0-VE6 vaikutusalueen herkkydeksi arvioitiin nykytilan perusteella *kohtalainen*. Vaihtoehtojen VE0-VE6 ei arvioida aiheuttavan muutosta kohteiden nykytilaan, joten muutoksen suuruus on ei muutosta ja merkittävyys **ei vaikutusta**.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtojen SVE1-SVE3 vaikutusalueen herkkydeksi arvioitiin nykytilan perusteella *vähäinen*. Vaihtoehtojen SVE1-SVE3 ei arvioida aiheuttavan muutosta kohteiden nykytilaan, joten muutoksen suuruus on ei muutosta ja merkittävyys **ei vaikutusta**.

Taulukko 18-2. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muu- tosta	Pieni	Keski- suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäi- nen	Suuri	Kohtalai- nen	Vähäinen	Vähäinen	SVE1- SVE3	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalai- nen	Suuri
	Kohta- lainen	Suuri	Suuri	Kohtalai- nen	Vähäinen	VE0- VE6	Vähäinen	Kohtalai- nen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalai- nen	Ei vaiku- tusta	Kohtalai- nen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaiku- tusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

18.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvat haitallisia vaikutuksia suojelualueille, luonnonmuistomerkeille, luonnonsuojeluohjelma-alueille, soidensuojelun täydennysehdotuksen alueille tai Natura-alueille.

Haitallisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuden ydinalueisiin voidaan vähentää varmistamalla, että tuulivoimalapaikat rakennetaan jo mahdollisimman muokattuun ympäristöön. Tällöin alueet eivät muodosta suoria pirstovia vaikutuksia. Maakaapelit tulee rakentaa nykyisten teiden välittömään läheisyyteen tai samaan maastokäytävään, jotta vaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi.

18.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset suojelualueisiin tunnetaan hyvin yleisellä tasolla jo toteutettujen hankkeiden perusteella. Epävarmuustekijöiden merkitys suojelualueiden vaikutusten arvioinnin kannalta jää näin ollen vähäiseksi.

Ekologisen verkoston arviointi perustuu maakuntatason selvityksiin. Maakuntakaavatasolla osoitet-
tuja luonnon ydinalueita tulee käsitellä yleispiirteisinä alueina, joiden yksityiskohtaiseen tulkintaan
liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnissa on hyödynnetty saatavilla olevaa paikallista, tarkem-
paa tietoa luonnon monimuotoisuuden nykytilasta sekä vaikutuskohteiden herkkyydestä. Arviointi
maakuntakaavatasoisen merkinnän osalta on aina yleispiirteinen.

19. ILMASTO JA ILMASTOVAIKUTUKSET

19.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Tuulivoimalan toiminnan normaalitilanteessa ei muodostu kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulipuiston elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, rakentamisen aikaisesta työkoneiden ja laitteiden käytöstä, käytön aikaisesta huoltoliikenteestä, huolto- ja korjaustoimenpiteistä sekä voimaloiden purkamisesta. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatussa ilmaston kannalta haitallisemmillä polttoaineilla tuotettua sähköä. Tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita. Kielteisiä ilmastovaikutuksia syntyy puuston ja maaperän raivaamisen yhteydessä hiilivaraston ja hiilinielun pienentyessä. Arvioinnissa laskettiin tuulivoiman vähentävä vaikutus energiantuotannon hiilidioksidipäästöihin. Hankkeessa arvioitiin vaikutukset metsän hiilinieluun ja -varastoon laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja maaperän hiilivarastojen sekä hiilensitomispotentiaalin määrä. Vaihtoehdossa VE0 hankealueelta ei poisteta puustoa, jolloin olemassa oleva metsä jää edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona. Toisaalta tällöin ei myöskään lisittäisi tuulivoiman tuotantoa, joten energiantuotannon päästövähennys jäisi toteutumatta. Vaihtoehdon VE0 aiheuttaman muutoksen suuruus katsotaan siksi pieneksi kielteiseksi. Hankkeen toteutuminen edesauttaa alueellisten ja valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Hankkeen toteutumisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset vaihtoehdoissa VE1-VE6 arvioidaan suuriksi myönteisiksi, sillä päästöttömäksi katsottavalla tuulivoimalla voidaan vähentää haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä sekä sähköntuontia ulkomailta. Hankkeen toteutuksen päästövähennyspotentiaali on toteutusvaihtoehdon mukaan noin 2,7–15,9 kt CO₂ vuosittain, kun huomioidaan rakentamisen seurauksena poistuva hiilivarasto. Sähkönsiirron osalta ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä rakentamisvaiheessa kaadettavan puuston myötä poistuvista hiilinieluista ja -varastoista. Vaihtoehtojen SVE1-SVE3 aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.

19.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjen vähentäminen. Tuulivoiman tuotannon normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää, joten korvatussa muita päästöintensiivisiä energiantuotantomuotoja energiantuotantorakenteessa, tuulivoiman avulla voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä ilmastovaikutusten pienentämisessä. Tässä luvussa on kuvattu tuulivoimalan ja sähkönsiirron vaikutuksia ilmastoon hankkeen elinkaaren aikana. Tuulivoimalan elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana, käytön aikana ja käytön jälkeen.

Rakentamisen aikaiset päästöt muodostuvat tuulivoimaloihin tarvittavien osien raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen tiestön ja tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen raivaamisesta sekä rakentamisen aikaisesta työkoneiden ja laitteiden käytöstä. Maankäytön muutokset aiheuttavat muutoksia hiilinieluihin ja hiilivarastoihin tiestön ja voimaloiden rakennuskenttien raivaamisen kautta.

Toiminnan aikana vaikutuksia muodostuu huoltotoimenpiteistä, korjauksista ja niiden vaatimista kuljetuksista. Lisäksi käytön aikainen merkittävä ilmastovaikutus syntyy tuulivoimalla tuotetun energian lisäyksestä sähköverkkoon. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö vähentää ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotetun sähkön määrää energiantuotantorakenteesta. Lisäksi myönteinen vaikutus syntyy, kun tuotetulla sähköllä voidaan vastata yhteiskunnan energiakulutuksen jatkuvasti kasvavaan kysyntään. Tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

Toiminnan jälkeen ilmastovaikutuksia syntyy käytöstä poistamiseen liittyvistä toimista, kuten rakenteiden purkamisesta, työmaatoiminnoista, kuljetuksista ja jätteenkäsittelystä sekä rakennusosien tai materiaalien mahdollisesta hyötykäytöstä. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määrästä. Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille.

Tuulivoimapuistojen ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulivoimapuiston sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustopien ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään ja millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetty tähän YVA-arviointiin, sillä säätövoima voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutukset arvioitiin hankkeen elinkaaren ajalle huomioiden edellä kuvatut vaikutusmekanismit. Arvioinnissa huomioitiin sekä tuulivoimaloiden että sähkönsiirron vaikutukset ennen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin Ympäristöministeriön ke-sällä 2021 julkaistua opasta ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa. Arvioinnissa hyödynnettiin myös ajankohtaista tieteellistä kirjallisuutta, julkaisuja alueen ilmaston nykytilasta ja ilmastotavoitteista, sekä mm. julkisesti saatavilla olevaa tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista Suomessa. Laskennassa hyödynnettiin päästötietokantoja ja mm. Syken dataa ja Metsätaloustieteen vuosikirjaa alueellisen kasvillisuuden hiilensidonnassa arvioimiseksi.

Ilmastovaikutukset arvioitiin myös hankkeen maankäytön muutoksen aiheuttamien vaikutusten kautta. Rakentaminen edellyttää hiilen sitojana toimivien metsien ja muun kasvipeitteen poistamista. Puuston osalta hankkeen vaikutukset arvioitiin huomioimalla metsäalan ja hiilivarastojen poistuma sekä hankkeen rajoittava vaikutus uusien hiilinielujen syntyyn esimerkiksi sähkönsiirron osalta. Lisäksi huomioitiin hankkeen aiheuttama puuston poistuma. Arvioinnissa hyödynnettiin tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa on arvioitu luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä (kappale 13).

Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin ilmastomuutoksesta mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset olosuhteiden muutoksiin. Ilmastomuutokseen varautumisessa ja sopeutumisessa on otettu huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt sekä tulvien lisääntyminen tulva-alueilla. Arvioinnissa pyrittiin tunnistamaan ilmastomuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden vaikutukset tuulivoimapuiston toimintaan, kuten tuulisuuden ja myrskyytyksen lisääntyminen. Arvioinnissa hyödynnettiin mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita. Ilmastomuutosarviot maakuntatasolle on toistaiseksi laskettu ilmastolliseen vertailukauteen 1981–2010 verrattuna. Ilmastomuutoksen aiheuttamien muutosten arviot perustuvat skenaarioihin. RCP2.6-skenaariossa päästörajoituksia kehitetään voimakkaasti, RCP4.5-skenaariossa niitä kehitetään kohtalaisesti ja RCP8.5-skenaariossa päästörajoituksia ei kehitetä lainkaan. (Ilmasto-opas.fi, 2022a)

0-vaihtoehtoon vaikutukset ilmastoon arvioitiin huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu. Vaihtoehtoon VE0 toteutuessa hankkeen tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muilla sähköntuotantomenetelmillä. VE0 vaihtoehtoon vaikutukset riippuvat siitä, millä menetelmällä sähköä arvioidaan tuotettavan ja mitä tuulivoimalan tuotanto mahdollisesti korvaisi. Jos vastaava sähkön määrä tuotetaan fossiilisilla polttoaineilla, jää uusiutuvalla energianlähteellä tuotetulla sähköllä saavutettava hiilidioksidipäästöjen vähenemä toteuttamatta.

Hankkeen vaikutuksia eri ilmastostrategioiden, kuten Kurikan kaupungin kestävän kehityksen ohjelman 2019–2025 (2019), Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartan (2022) ja Pirkanmaan energiastrategian 2030 (2023) toteuttamiseen on arvioitu laadullisesti.

19.4 Nykytila ja kehitys

19.4.1 Ilmaston nykytila

Hankealue sijoittuu Parkanoon Pirkanmaan maakuntaan ja Kurikkaan Etelä-Pohjanmaan maakuntaan. Parkano lukeutuu Pirkanmaan maakunnan pohjoisosaan, pääosin keskiboreaaliseen alueelle. Pirkanmaan ilmastoon vaikuttavat sen laajat vesistöalueet sekä korkeammat vedenjakajaseudut. Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti isoissa järvilaaksoissa noin +5 astetta ja maakunnan pohjoisosan ylänköseuduilla reilut +3 astetta. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jonka keskilämpötila on keskimäärin -6...-7 astetta. Lämpimimmän kuukauden, heinäkuun, keskilämpötila vaihtelee ylänköseudulle tyypillisestä noin +16 asteesta suurten järvien alueen +17 asteeseen.

Vuoden sademäärä on suuressa osassa maakuntaa keskimäärin 600–650 millimetriä kohoten ylämailla paikoin 700 millimetriin. Suurin Pirkanmaalla saatu vuotuinen sadesumma on lähes 1000 millimetriä, kun taas pienimmät vuosisademäärät ovat jääneet reiluun 350 millimetriin. Vuoden sateisin kuukausi on yleensä heinäkuu, jolloin sataa keskimäärin noin 75 millimetriä. Vähiten puolestaan sataa yleensä helmi-, maaliskuu- ja huhtikuussa, keskimäärin 30–35 millimetriä.

Keskimäärin talven ensilumi sataa maakunnassa marraskuussa. Pysyvän lumipeitteen raja etenee noin kolmessa viikossa maakunnan halki. Lumipeite on tavallisesti paksuimmillaan helmikuun loppupuolella, jolloin lumensyvyys vaihtelee suurten järvilaaksojen noin 30 senttimetristä ylämaiden noin 40 senttimetriin. Lumipeiteaika kestää noin 3–4 kuukautta ja jää suurten järvien rantamilla useita viikkoja lyhyemmäksi kuin ylämailla. (Ilmasto-opas, 2022a) Sähkön siirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin Parkanon kunnan alueelle.

Kurikka lukeutuu Etelä-Pohjanmaan maakunnan eteläosaan, ilmastollisesti se kuuluu kokonaan keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Etelä-Pohjanmaa jakautuu jopa neljään eri alueeseen, karusta Suomenselästä idässä pohjoisen järvisuuteen, etelän jokilaaksoihin viljelyseutuineen sekä lounaiskolkkan ympäristöään korkeampaan Suupohjan alueeseen. Hankealue sijoittuu Suupohjan itäpuolelle, Suomenselän alueelle. Maakunnan läntisissä osissa meren vaikutus tuntuu ajoittain, kun taas itäosissa korostuvat ilmaston mantereiset tekijät. Vuoden keskilämpötila on Suomenselällä +3–3,5 °C. Vuoden kylmin kuukausi on tavallisesti helmikuu, jolloin keskilämpötila Suomenselällä on n. -8 °C Heinäkuu on puolestaan tyypillisesti kuukausista lämpimin. Kuukauden keskilämpötila on +15,5–16,5 °C.

Etelä-Pohjanmaalla keskimääräiset vuosisademäärät kasvavat lännestä itään päin siirryttäessä. Maakunnan länsireunalla sademäärä on noin 500 millimetriä vuodessa. Vuoden sateisin kuukausi on yleensä heinäkuu, jolloin vettä saadaan keskimäärin noin 70 millimetriä. Vähiten puolestaan sataa helmi-huhtikuussa, keskimäärin 25–30 millimetriä.

Myös lumioloissa esiintyy suurta vaihtelua Etelä-Pohjanmaan maakunnan sisällä. Vähälumisinta on Kauhavan ja Lapuan seudulla ja runsaslumisinta varsinaiseen Suomenselkään kuuluvalla Ähtärin ja Soinin seudulla. Keskimäärin talven ensimmäinen lumipeite saadaan Alajärven ja Ähtärin välisellä alueella marraskuun alussa. Maaliskuun alussa lumipeitteen paksuus on maakunnan itäreunalla keskimäärin 40 senttimetriä, pääosin muualla maakunnassa 20–30 cm ja jokilaaksoissa alle tämän. Suomenselän korkeilta paikoilta maa paljastuu huhtikuun 15. päivän tienoilla. (Ilmasto-opas.fi, 2022b)

19.4.2 Kasvihuonekaasupäästöt ja vähennystavoitteet

Hinku-verkosto on ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijöiden verkosto, joka kokoaa yhteen kunnan hiihdon päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat. Hinku-kunnat ovat sitoutuneet tavoittelemaan 80 % päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta (Hiilineutraali Suomi 2023). Parkano on kuulunut Hinku-kuntiin vuodesta 2019 lähtien. Kurikka on mukana Kestävät-ilmastoyhteistyössä ja tekee yhteistyötä kestävän kehityksen ja ilmaston eteen yhdessä neljän muun eteläpohjalaisen kunnan Alavuden, Kauhavan, Kuortaneen ja Lapuan kanssa (Kurikka, 2024).

Suomen sähkön tuotantorakenne tuotetaan yhä enenevässä määrin uusiutuvilla energianlähteillä, vuonna 2022 uusiutuvien osuus oli jopa 54 %. Puolestaan sähköstä noin 89 % tuotettiin hiilidioksidineutraalisti vuonna 2022 (Energiatieto, 2023). Lisäksi Suomessa astuu kivihiilen energiakäyttökielto voimaan vuonna 2029.

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2030 jopa 18,7 TWh asti, kun vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettiin noin 8,5 TWh (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019). Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaoma-

varaisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

Parkanon yhteenlasketut päästöt olivat 68,8 kt CO_{2e} vuonna 2022. Suurin päästölähde vuonna 2022 oli tieliikenne sen ollessa noin 22,2 kt CO_{2e} vuosittaisista päästöistä. Kulutussähkön ja sähkölämmityksen yhteiset päästöt olivat vuonna 2022 noin 8,8 kt CO_{2e}. (SYKE, 2024a)

Kurikan kaupungin yhteenlasketut päästöt vuonna 2022 olivat 277,5 kt CO_{2e}. Suurin päästölähde oli maatalous sen ollessa noin 131,1 kt CO_{2e} vuosittaisista päästöistä. Kulutussähkön ja sähkölämmityksen yhteiset päästöt olivat vuonna 2022 noin 17,9 kt CO_{2e} (SYKE, 2024b).

19.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Ilmaston osalta hankealue ja sähkönsiirron alue ovat vähäisissä määrin herkkiä muutoksille, sillä alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä ilmastoon vaikuttavia toimintoja. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee olemassa oleva tuulivoimapuisto Jäkälänkangas. Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

19.5 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutuksia tarkasteltiin tuulivoimahankkeen eri toteuttamisvaihtoehtoissa VE1-VE6. Arvioinnissa huomioitiin myös alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta.

Tuulivoimalan elinkaaren aikaisten suorien ja epäsuorien ilmastovaikutusten muodostumista on kuvattu kohdassa 19.2.

19.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

19.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Ilmastovaikutusten merkittävyyden vaihtoehdossa VE0 ei arvioida muuttuvan merkittävästi tilanteessa, jossa tuulivoimahanke toteutuessaan ei korvaisi fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Vaihtoehto VE0 ei edistäisi kuntien päästövähennystavoitteen saavuttamista.

Vaihtoehdossa VE0 hankealueelta ei tulla poistamaan puustoa, jolloin olemassa oleva metsä jää edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona. Toisaalta tällöin ei myöskään lisättäisi tuulivoiman tuotantoa, joten energiantuotannon päästövähennys jäisi toteutumatta. Vaihtoehdon VE0 aiheutaman muutoksen suuruus katsotaan siksi **pieneksi kielteiseksi**.

19.5.1.2 Vaihtoehdot VE1-VE6

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimalakomponenttien valmistus on prosessi, joka sisältää useita vaiheita materiaalien hankinnasta, valmistuksesta, kuljetuksesta asennuspaikalle ja itse asennuksesta. Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii terästä, komposiittimateriaaleja kuten lasi- tai hiilikuitua, harvinaisia maametalleja generaattoreiden magneeteissa ja muita materiaaleja. Materiaalien louhinta ja jalostus tuottavat päästöjä, jotka kuitenkin todennäköisesti syntyvät kaukana hankealueesta, joten komponenttien valmistuksesta aiheutuvia päästöjä ei ole huomioitu tässä arvioinnissa.

Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin hankkeen vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon laske- malla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Lisäksi huomioitiin hankkeen rajoittava vaikutus metsän kasvuun ja täten myös hiilinielujen syntyyn. Puustoa kaade- taan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja työskentelyalueen, sähköaseman sekä huoltoteiden alueilta. Rakentamisvaiheen jälkeen osa metsästä maisemoidaan ja kasvava puusto palautuu hi- taasti hiilivarastoksi, jolloin nuori kasvava metsä toimii tehokkaana hiilinieluna.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-1) on esitetty hankevaihtoehtojen VE1-VE6 toteutumisen seurauksena tapahtuvat hiilivarastojen sekä -nielujen poistumat. Poistettavan puuston pinta-ala sisältää tuulivoimaloiden kenttäalueet (1,6 ha/voimala), uudet rakennettavat tiet (tienleveys n. 15 m) sekä sisäisen sähkönsiirron ja sähköaseman (1 ha). Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maaka- a-peleilla.

Hankevaihtoehdon mukaan voimalat sijoittuvat joko Parkanon (VE3 ja VE5) tai Kurikan (VE4 ja VE6) alueelle tai jakautuvat molemmille alueille (VE1 ja VE2). Laskennassa käytettiin Pirkanmaan ELY-keskuksen kehittämää hiililaskentatyökalua. Vaihtoehdon mukaan hiilivarastoja poistuu yh- teensä noin 3,2–14,9 kt CO₂. Tämä sisältää sekä puuston että maaperän hiilivaraston poistuman. Hiilinielujen vuosittainen poistuma on hankevaihtoehdon mukaan noin 42–170 t CO₂.

Taulukko 19-1. Hankevaihtoehdoissa poistuvien hiilivarastojen ja -nielujen suuruudet.

	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
Poistuvan puuston pinta- ala (ha)	25,7	14,1	11,3	14,9	6,1	8,6
Hiilinielujen poistuma (tCO ₂ ekv/a)	170	95	78	97	42	56
Puuston hiilivaraston poistuma (tCO ₂)	3282	2073	1668	2152	901	1242
Maaperän hiilivaraston poistuma (tCO ₂)	11 626	6048	4218	7131	2276	4116
Hiilivarastojen poistuma yhteensä (tCO ₂)	14 908	8121	5886	9283	3177	5358

Liikennettä rakentamisaikana hankealueelle syntyy voimalan komponenttien kuljetuksista, perus- tusten betonikuljetuksista sekä nostoalueiden ja huoltoteiden murskekuljetuksista. Kuljetusten lu- kumäärät vaihtoehdoittain on esitetty liikennearvioinnissa luvussa 25.

Liikenteen päästöjen arvioinnissa huomioitiin lähtötietona saatujen kuljetuskertojen määrä lastissa sekä tyhjänä. Hankealueen ulkopuolelta kuljetetaan vettä ja betonia mobiiliasemalle, kumpaakin

15 kuljetusta per voimala. Näiden kuljetuksien etäisyydeksi arvioitiin 10 km. Mobiiliasemalta kuljetetaan valmista betonia voimaloille, kuljetuksia on 65 kpl per voimala. Näiden kuljetuksien etäisyydeksi arvioitiin 5 km. Lisäksi kuljetetaan terästä 120 t (3 kuljetusta) per voimala. Tässä etäisyytenä käytettiin 145 km, mikä on Porin sataman ja Kurikan Mäntykankaan välinen etäisyys.

Kalustona käytettiin Teknologian tutkimuskeskuksen VTT:n LIPASTO-tietokannan Euro-luokkien täysperävaunuyhdistelmän päästötason keskiarvoa. Arvioinnissa käytetyn täysperävaunuyhdistelmän kokonaismassaksi on arvioitu noin 60 tonnia ja kantavuus noin 40 tonnia vuoden 2016 päästötasolla (VTT, 2017). Todellisuudessa osa matkoista tapahtuu betoniautoilla ja erikoiskuljetuksina täysperävaunuyhdistelmän sijasta. Kuljetuksille on käytetty laskennassa päästökerrointa 1 197 g CO₂/km täysille kuormille ja päästökerrointa 788 g CO₂/km tyhjille kuormille. Rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuvat päästöt on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 19-2).

Taulukko 19-2. Rakentamisen aikaisten kuljetuksien päästöt eri hankevaihtoehdoissa.

	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
Betonin ja veden kuljetukset hankealueen ulkopuolelta mobiiliasemalle						
Kuljetusten määrä	240	120	120	120	60	60
Kuljetusten päästöt (tCO ₂)	4,8	2,4	2,4	2,4	1,2	1,2
Valmiin betonin kuljetus mobiiliasemilta voimaloille						
Kuljetusten määrä	520	260	260	260	130	130
Kuljetusten päästöt (tCO ₂)	5,2	2,6	2,6	2,6	1,3	1,3
Teräksen kuljetus satamasta voimaloille						
Kuljetusten määrä	24	12	12	12	6	6
Kuljetusten päästöt (tCO ₂)	6,9	3,5	3,5	3,5	1,7	1,7
Päästöt yhteensä (tCO ₂)	16,9	8,5	8,5	8,5	4,2	4,2

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimalle on ominaista, että sääolosuhteet vaikuttavat sähköntuotantoon. Tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin kertoo, kuinka paljon tuulivoimala tuottaa vuositason sähköä suhteessa teoreettiseen maksimiin. Tuulipuistot tuottavat sähköä yli 90 % ajasta, vaikka voimalat eivät tuota koko aikaa täydellä teholla. Kapasiteettikertoimenä on käytetty 35 %, joka kertoo kuinka paljon tuulivoimala tuottaa vuositason sähköä suhteessa sen teoreettiseen maksimiin. Vuoden 2019 Suomen tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin oli keskimäärin 33 %, parhaan tuulivoimalan yltäessä 47 % kapasiteettikertoimeen. (Suomen Uusiutuvat, 2024).

Tuulivoimapuiston toteutuessa sen tuottamalla sähköllä voitaisiin vähentää sähköntuotannon hiilidioksidipäästöjä vaihtoehdon mukaan noin 2,9–16,5 tuhannella tonnilla vuodessa verrattuna VE0 vaihtoehtoon (Taulukko 19-3). Vuonna 2021 tuulivoima kattoi noin 9 % kotimaisesta sähköntuotannosta, määrän odotetaan kasvavan 25 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä. Päästövähennyspo-

tentiaalilaskelmissa käytettiin tuulivoiman päästökertoimenä 11 CO₂/MWh (SYKE, 2024c) ja Suomen konventionaalisen sähköntuotannon päästökertoimenä 70 kg CO₂/MWh. Tilastokeskuksen julkaisee kertoimia Suomen keskimääräisen sähköntuotannon CO₂-päästöille. Ilmoitettu päästökerroin on kolmen viimeisen tilastovuoden (2020–2022) keskiarvo. (Tilastokeskus, 2024)

Taulukko 19-3. Hankevaihtoehtojen toteutuksen hiilidioksidipäästöjen vähennys vuosittain.

	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
Voimaloiden lkm.	8	4	4	4	2	2
Kokonaisteho (MW)	58–80	28–40	28–40	28–40	14–20	14–20
Sähköntuotanto (GWh/a)	196–280	98–140	98–140	98–140	49–70	49–70
Vältetty hiilidioksidi (kt CO ₂ /a)	11,6–16,5	5,8–8,3	5,8–8,3	5,8–8,3	2,9–4,1	2,9–4,1

Toiminnan päättymisen vaikutukset

Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Hankealue ennallistetaan purettujen rakenteiden osalta tarkoituksenmukaisella tavalla. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määrästä. Tuulipuiston rakenteiden ja osien sekä materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten tilanne ja ratkaisut tuulipuiston elinkaaren lopussa voivat olla huomattavasti erilaisia kuin nykytilanteessa. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin sekä esimerkiksi perustusten uusimisen.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Voimalatornin, roottorin, konehuoneen ja nasellin purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betontornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosensuojimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai materiaalit kierrätetään. Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoxia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin ongelma on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, joka pystyy hyödyntämään lapojen materiaalia ja rakentamaan niistä rakennusteollisuuden komponenttimateriaaleja. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto on selvittänyt osana KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hanke on päättynyt vuonna 2022. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitetaan sementin raaka-aineeksi. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina. Komposiittien materiaalit hyödynnetään tehokkaasti, eikä prosessissa synny tuhkaa toisin kuin poltettaessa komposiittimuovijätettä jätteenpolttolaitoksissa energiaksi. Yksi voimalavalmistaja on julkaisut vuoden 2021 syksyllä

ensimmäisen täysin kierrätettävän lavan ja ensimmäiset lavat ovat jo tuotannossa. Uusilla lavoilla varustetut voimalat on otettu käyttöön Saksassa vuonna 2022.

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakentamisluvassa tai sopimuksin on sovittu ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Purkamisen jälkeen betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä. Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

19.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Sähkönsiirrosta syntyviä suoria, mutta ei paikallisia, päästöjä muodostuu sähkönsiirron osien valmistuksesta ja kuljetuksista. Sähkönsiirtoon käytettävän maakaapelin päästöt ovat noin 0,9 tCO_{2e}/km, huomioiden valmistuksen ja kuljetusten päästöt, kun kuljetusetäisyys on noin 50 kilometriä. Arvio perustuu pohjoismaiseen eristettyyn maakaapeliin (Prysmian 2023). Huomattavaa on, että päästöt voivat vaihdella suuresti maakaapelin tyypin, mallin ja valmistusmaan mukaan. Arviossa oletuksena käytetyt pienet kuljetusmatkat aiheuttavat vain noin 0,5 % päästövaikutuksesta. Arviossa ei ole huomioitu rakennusprosessia tai käytön aikaista huoltoa ja korjauksia.

Vaihtoehtojen SVE1-SVE3 sähkönsiirtoreittien pituudeksi on suunniteltu noin 10–18 km. Tällöin materiaalihankintojen päästöt olisivat yhteensä noin 8,5–15,3 t CO_{2e}. 35 vuoden toiminta-aikana päästöjä aiheutuu vuosittain siis yhteensä noin 0,2–0,4 t CO_{2e}. Vaikutukset ilmanlaatuun voivat kohdistua valmistusalueen mukaan kauas sähkönsiirtolinjasta. Tästä syystä voimajohtolinjan osien valmistuksesta ei arvioida kohdistuvan alueellisesti merkittäviä vaikutusta.

Rakennusvaiheessa sähkönsiirron ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä maakaapeleiden asennuksen tieltä poistettavan puuston takia poistuvista hiilivarastoista ja -nieluista. Päästöjä aiheutuu rakennusvaiheessa myös työkoneiden käytöstä, mutta näitä päästöjä ei ole huomioitu. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-4) on esitetty eri vaihtoehtojen toteutumisen aiheuttamat hiilivarastojen ja -nielujen poistumat. Vaihtoehdon mukaan maaperän ja puuston hiilivarastoja poistuu yhteensä noin 920–1580 tCO₂. Hiilinielujen vuosittainen poistuma on vaihtoehdon mukaan 34–74 tCO₂, mikä tarkoittaa, että 20 vuoden aikana puusto olisi voinut sitoa hiilidioksidia 680–1 480 tonnia.

Taulukko 19-4. Sähkönsiirron vaihtoehtojen toteutumisesta aiheutuvat hiilivarastojen ja -nielujen poistumat.

	SVE1	SVE2a	SVE2b	SVE2c	SVE2d	SVE2e	SVE2f	SVE 3
Poistuvan puuston pinta-ala (ha)	6,2	9,2	7,3	8,9	8,5	10,7	4,9	6,4
Hiilinielujen poistuma (tCO ₂ /a)	43	64	51	62	59	74	34	44
Puuston hiilivaraston poistuma (tCO ₂)	915	1358	1078	1314	1255	1580	723	945
Maaperän hiilivaraston poistuma (tCO ₂)	2315	3434	2725	3322	3173	3994	1829	2389
Hiilivaraston poistuma yhteensä (tCO ₂)	3230	4792	3803	4636	4428	5574	2552	3334

Muita ilmastovaikutuksia rakennusvaiheessa syntyy rakennusvaiheessa tarvittavasta liikennöinnistä, kun sähkönsiirtolinjat kuljetetaan rakennuspaikalle. Lisäksi ilmastoa heikentäviä päästöjä syntyy työmatkaliikenteestä.

Maakaapelin rakentamisen jälkeen osa raivatusta alueesta metsittyy uudelleen, jolloin hiilivarastot ja -nielut osittain palautuvat. Toimintavaiheen päästöt aiheutuvat lähinnä huoltokäyntien liikenteestä, mutta näiden päästöjen ei katsota olevan merkittäviä.

Tuulipuiston toiminnan loputtua myös maakaapelit puretaan ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Kaapeleiden osat ja materiaalit pystytään kierrättämään tehokkaasti jo nykyisin. Materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan lisäksi olettaa kehittyvän myös tulevaisuudessa. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla, jolloin myös sähkönsiirron maakaapeleita voidaan käyttää uuden hankkeen toiminnassa. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin sekä olemassa olevien rakenteiden ja osien yksityiskohtaisen tarkastelun ja tarvittaessa korjaamisen.

19.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankevaihtoehdot

IMPERIA-kehikon kaltaiseen kohteen herkkyyteen ja aiheutuvan muutoksen suuruuteen pohjautuva merkittävyyden arviointimenetelmä ei sovellu suoraan ilmastovaikutusten kaltaisten globaalien vaikutusten arviointiin.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-5) on esitetty eri hankevaihtoehtojen vuosittaiset kokonaispäästöt. Hiilivarastojen poistuma ja kuljetuksien päästöt on jaettu tuulivoimaloiden arvioidulle maksimitoiminta-ajalle eli 35 vuodelle.

Taulukko 19-5. Eri hankevaihtoehtojen vuosittaiset kokonaispäästöt.

	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6
Hiilinielujen poistuma (tCO ₂)	170	95	78	97	42	56
Hiilivarastojen poistuma (tCO ₂)	426	232	168	265	91	153
Kuljetuksien päästöt (tCO ₂)	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Päästö- vähennys-potentiaali (tCO ₂)	11 600–16 500	5 800–8 300	5 800–8 300	5 800–8 300	2 900–4 100	2 900–4 100
Päästöt yhteensä (ktCO ₂)	-11,0...-15,9	-5,5...-8,0	-5,6...-8,1	-5,4...-7,9	-2,8...-4,0	-2,7...-3,9

Kun otetaan huomioon tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena tapahtuva hiilinielujen poistuma sekä hankkeen toteutuessa muodostuva ilmastohyöty, on vaihtoehdon VE1 päästövähennyspotentiaalia vuosittain noin 11,0–15,9 kt CO₂. Vaihtoehtojen VE2-VE4 päästövähennyspotentiaali on noin 5,4–8,1 kt CO₂ ja vaihtoehtojen VE5-VE6 päästövähennyspotentiaali on noin 2,7–4,0 kt CO₂.

Rakennusvaiheessa hankealueelle liikennöinnistä muodostuu ilmastopäästöjä, jotka nostavat kuntien liikennepäästöjä rakennusvaiheen aikaisina vuosina.

Hankkeen toimintavaiheessa muodostuu huomattava määrä päästövähennyspotentiaalia, jolla on merkittävä positiivinen vaikutus kuntien vuosittaiseen päästötasoon. Hankkeen toteutuminen edesauttaa alueellisten ja valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista, sillä päästöttömäksi katsottavalla tuulivoimalla voidaan korvata konventionaalisesti tuotettua sähköenergiaa. Tämän myötä hankkeen toteutumisesta aiheutuva muutoksen suuruus vaihtoehdoissa VE1-VE6 arvioidaan **suuriksi myönteisiksi**.

Sähkönsiirto

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-6) on esitetty sähkönsiirron vaihtoehtojen vuosittaiset ilmastovaikutukset, jotka koostuvat hiilinielujen ja -varastojen poistumasta. Hiilivarastojen poistuma on jaettu tuulivoimaloiden arvioidulle maksimitoiminta-ajalle eli 35 vuodelle. Maakaapelien osuutta ei ole huomioitu, sillä vaikutus jaettuna elinkaaren ajalle on suhteessa hiilivarastoihin hyvin pieni. Esimerkiksi vaihtoehdossa SVE1 maakaapelin elinkaaren vuosittainen päästövaikutus olisi vain noin 0,2 t CO₂e.

Sähkönsiirron vaihtoehdoilla on itsessään kielteinen vaikutus, mutta sähkönsiirron toteutuessa myös voimaloiden positiivinen vaikutus toteutuu.

Taulukko 19-6. Eri sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vuosittaiset ilmastovaikutukset.

	SVE1	SVE2a	SVE2b	SVE2c	SVE2d	SVE2e	SVE2f	SVE 3
Hiilinielujen poistuma (tCO ₂)	43	64	51	62	59	74	34	44
Hiilivarastojen poistuma (tCO ₂)	92	137	109	132	127	159	73	95
Yhteensä (tCO ₂)	135	201	160	194	186	233	107	139

Suurimmat ilmastovaikutukset syntyvät sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2e toteuttamisesta (233 tCO₂) ja pienimmät vaihtoehdon SVE2f toteuttamisesta (107 tCO₂). Kaikkien sähkönsiirron vaihtoehtojen ilmastovaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä, joten vaihtoehtojen SVE1-SVE3 vaikutukset arvioidaan **pieniksi kielteisiksi**.

19.6 Ilmastomuutokseen varautuminen

Ilmastomuutokseen varautumista on arvioitu tässä luvussa sopeutumisen ja ilmastomuutoksen aiheuttamien mahdollisten riskitekijöiden kautta. Kansallisessa ilmastomuutokseen sopeutumis-suunnitelmassa 2030 ilmastomuutokseen sopeutuminen määritellään ilmastolakiin (423/2022) nojaten toimiksi, joilla varaudutaan ja mukaudutaan ilmastomuutokseen ja sen vaikutuksiin sekä toimiksi, joiden avulla voidaan hyötyä ilmastomuutokseen liittyvistä vaikutuksista. Suomen Ilmastopaneelin Suomi-raportissa ilmastomuutokseen sopeutuminen määritellään aktiiviseksi toiminnaksi sekä nykyisten että tulevaisuuden sää- ja ilmastoriskien hallitsemiseksi sekä näistä seuraavien yhteiskunnallisten ja taloudellisten riskien minimoimiseksi (Gregow ym. 2021). Sopeutumisen suunnittelussa ja sopeutumisen toimeenpanossa tulisi tähdätä pienimpään mahdolliseen kokonaisvahinkoon.

Olosuhteiden muutokset

Ilmastomuutoksen arvioidaan vaikuttavan erityisesti sademäärien kasvuun ja muutosten ennakoidaan olevan suurempia talvella kuin kesällä. Vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan Pirkanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla vuosisadan aikana 6–15 %. Keskimäärin vuodessa Pirkanmaalla saataisi 680–740 mm ja Etelä-Pohjanmaalla 630–680 mm. Vuosisadan puoliväliin mennessä sademäärät kasvavat lähes kaikkina kuukausina, mutta elokuussa muutos on pieni, vain muutaman prosenttiyksikön luokkaa. Sadetta tulisi eniten marras-helmikuussa. (Ilmasto-opas.fi, 2022a, 2022b)

Tuulisuuden ja myrskyisyyden lisääntyminen on epävarmempaa, ja niiden voimakkuutta tai yleisyyden muutosta on vaikea arvioida nykytiedon valossa. Mahdolliset tuulisuuden ja esimerkiksi pilvisyyden muutokset vaikuttavat tuuli- ja aurinkovoiman tuotantoon. Paikallisia eroavaisuuksia on ja voidaan olettaa, että tuulisuus kuten myös myrskyisyys lisääntyy ainakin merialueilla ja rannikolla, mahdollisesti paikoin sisämaassakin.

Ilmastomuutoksen myötä keskimääräiset lämpötilat kohoavat kaikkialla Suomessa (Gregow ym. 2021). Ilmasto-oppaan (2017) mukaan ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta ja Suomen lämpötilan voidaan ennustaa nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin.

Ilmaston arvioidaan lämpenevän Pirkanmaalla kuluvan vuosisadan aikana noin 1,9–5,1 °C verrattuna kyseiseen jaksoon (Ilmasto-opas.fi, 2022a) ja Etelä-Pohjanmaalla 1,9–5,2 °C (Ilmasto-opas.fi, 2022b). Arvion mukaan lämpötila kohoaa kaikkina kuukausina, mutta Pirkanmaalla eniten marras-kuun ja maaliskuun välillä ja Etelä-Pohjanmaalla joulukuun ja helmikuun välillä. Lämpenemisen määrä riippuu siitä, miten maailmanlaajuiset kasvihuonekaasupäästöt kehittyvät tulevina vuosina.

Ilmastomuutoksen aiheuttamat olosuhteiden muutokset voivat myös voimistaa muita hankkeen vaikutuksia. Ilmastomuutos vaikuttaa tuulivoiman tuotannon kautta myös sähkön hintatason vaihteluun, erityisesti kesä- ja talvihintojen välillä. Ilmastomuutos vaikuttaa paikalliseen energiantuotantoon ja täten myös valtakunnalliseen energiantuotantoon säästä riippuvaisen energiantuotannon, kuten tuuli- ja aurinkovoiman, osuuden noustessa. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että säästä riippuvainen energiantuotanto on alttiimpaa ilmastomuutoksen vaikutuksille kuin säästä riippumattomat tai vähemmän riippuvaiset tuotantomuodot.

Sopeutumistoimet

Ilmastomuutokseen varautumisessa ja sopeutumissuunnittelussa otetaan huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt ja niiden kautta ilmenevät ilmastoriskit, kuten tulvien lisääntyminen.

Energiahuollon näkökulmasta ilmastomuutokseen voidaan pyrkiä sopeutumaan hajauttamalla energiatuotantoa paikallisella tasolla ja monipuolistamalla energialähteitä (Ilmasto-opas, 2024). Tämä pienentää ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja parantaa toimintavarmuutta. Paikallinen tuulivoimantuotanto on siis hyvä ratkaisu energiahuollon sopeutumiseen. Kunnalliset energialaitokset antavat hyvän mahdollisuuden kestäväan energiantuotantoon pienentämällä sähkön siirtomattoja.

Tuulivoiman suunnittelussa ja toteutuksessa on tärkeää huomioida ilmastomuutoksen vaikutukset. Muuttuvat sääolosuhteet, kuten lisääntyvä sadanta ja voimakkaammat tuulet, voivat sekä hyödyttää että haastaa tuulivoiman tuotantoa. Esimerkiksi runsas sade voi aiheuttaa eroosiota tuulivoimaloiden perustusten ympärillä, mikä voi ajan myötä heikentää niiden kestävyyttä. Samalla voimakkaat myrskyt voivat vaurioittaa turbiinien lapoja tai muita rakenteita.

Ilmastomuutoksen mukana tuoma tuulisuuden kasvu voi olla myös hyödyksi, sillä paremmat tuuliolosuhteet lisäävät energiantuotantoa. Toisaalta on hyvä varautua siihen, että lämpötilan nousu tai jäätymisolosuhteet voivat vaikuttaa turbiinien toimintaan. Esimerkiksi voiteluaineet tai jään aiheuttama kuormitus voivat lyhentää laitteiden käyttöikää, ellei niihin varauduta.

Mäntykankaan alueen sisämaasijainti suojaa jonkin verran rannikkoalueille tyypillisiltä sään ääri-ilmiöiltä, mutta samalla talvella lumikuormat ja jää voivat asettaa haasteita. Tämä on syytä ottaa huomioon voimaloiden suunnittelussa ja ylläpidossa. Esimerkiksi vahvemmat perustukset ja tehokkaat jäänpoistojärjestelmät voivat auttaa voimaloita sopeutumaan paikallisiin olosuhteisiin.

Vaikka ilmastomuutos tuo mukanaan haasteita, siihen liittyy tuulivoiman hyödyntämisen näkökulmasta myös mahdollisuuksia. Tuulivoiman tuotannon kasvu tukee alueen ilmastotavoitteita ja auttaa vähentämään päästöjä korvatta fossiilisia energiantuotantomenetelmiä. Lisäksi tuulivoimahankkeet voivat tuoda alueelle työtä ja taloudellista hyötyä, mikä voi vahvistaa paikallisten asukkaiden sitoutumista uusiutuvaan energiaan.

19.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon energiantuotannon vähäpäästöisyyden, omavaraisuuden ja energianhuollon näkökulmasta. Hankkeen elinkaaren aikana haitallisia ilmastovaikutuksia syntyy rakentamisesta, materiaalien valmistuksesta, työkaluiden käytöstä sekä kuljetuksista. Vaikutuksia voidaan pyrkiä lieventämään monin tavoin.

Hiilinielujen ja -varastojen kasvattamista suositellaan maisemoimalla alueita, joilta puustoa on kaadettu, rakentamisvaiheen jälkeen. Metsän istuttaminen ja kasvattaminen, sekä monipuolinen metsäkasvillisuus parantavat sekä hiilivarastoa, että luonnon monimuotoisuutta alueella ja lisäävät alueen kykyä sopeutua ilmastonmuutokseen.

Alueella käytettävien työkoneiden sekä maa-ainesten kuljettamiseen käytettävien ajoneuvojen polttoainepäästöjä voidaan vähentää hyödyntämällä vähäpäästöisiä käyttövoimia. Työkoneiden sähköistäminen, tai vähäpäästöisten polttoaineiden, kuten biopolttoaineiden hyödyntäminen kuljetuksissa ja työmaa-ajossa, sekä tehokas kuljetuslogistiikka voivat vähentää toiminnasta aiheutuvia päästöjä. Kuljetuslogistiikkaa voidaan tehostaa reittivalinnoilla sekä ajamalla mahdollisimman täysiä kuormia.

Rakennusmateriaalien päästöjen pienentämisellä ja esimerkiksi kierrätettyjen ja uusiokäytettävien materiaalien hyödyntämisellä on merkitystä elinkaaripäästöihin. Esimerkiksi kierrätetty betoni perustusten rakentamisessa pienentäisi hankkeen päästövaikutusta. Kotimaisten ja lähellä tuotettujen materiaalien ja raaka-aineiden hyödyntäminen puolestaan pienentää kuljetusten ilmastovaikutusta.

Hankkeen toteutuksessa on tärkeää huomioida ilmastonmuutokseen varautuminen ja ennakoida ilmastoriskejä esimerkiksi rikkoutumisiin varautumisen huolellisella suunnittelulla ja huoltotoimpiteillä, sekä toimenpidesuunnitelmalla rikkoutumisen sattuessa. Kasvillisuuspeitteisten alueiden säilyttäminen ja esimerkiksi puuston istuttaminen alueille, joille se on rakentamisvaiheen jälkeen mahdollista, on suositeltavaa, sillä kasvipeitteinen maaperä on vähemmän altista ilmastonmuutoksen vaikutuksille.

Metsien reunavyöhykkeiden rajojen vaihtumisvyöhyke ja monilajisuus auttavat ehkäisemään esimerkiksi tuulituhoja. Metsät toimivat luontaisina tulvien käsittelijöinä ja muun muassa viivyttävät tulvavesiä, joten metsänpohjan säilyttäminen on tärkeää. Tärkeää on, että uusi rakentaminen pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolella tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin, esimerkiksi tulvapenkereillä ja varaamalla hulevesille riittävästi pidättämisalueita ja virtausreittejä.

Tuulivoimalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen parantamiseksi on tärkeää suunnitella ne huolellisesti ja huomioida niin tekniset, taloudelliset kuin ympäristölliset tekijät. Näin voidaan rakentaa kestäviä ja ilmastonmuutokseen sopeutuvia energiaratkaisuja, jotka hyödyttävät aluetta pitkällä aikavälillä.

19.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arviointiin liittyy epävarmuuksia lähinnä poistuvan puuston määrään ja sen seurauksena hiilinielujen ja -varastojen poistuman laskentaan. Poistuvan puuston määrä on arvioitu hankealueen pinta-alan sekä alueen keskimääräisen puuston tilavuuden ja kasvun tietojen pohjalta.

Liikenteen laskelmat perustuvat täysperävaunuyhdistelmän päästötasoon. Näin ollen betoniautojen ja erikoiskuljetuksessa käytettävän kaluston päästötaso voi poiketa laskelmissa käytetystä. Lisäksi rakentamisen aikaisesta työkoneiden ja laitteiden käynnissä pidosta ei ole esitetty arvioita, joiden perusteella voisi laskea niistä aiheutuvia päästöjä. Myöskään käytön aikaisen huollon ja purkamisvaiheen aiheuttamia päästöjä ei ole tarkemmin arvioitu.

Hankkeen kokonaistehona on käytetty teoreettista tehoa, mutta lopulliseen tehoon vaikuttaa esimerkiksi sähköverkon kapasiteetti. Tehon lisäksi myös kapasiteettikerroin vaikuttaa sähköntuotantolaskelmiin sekä vältettyihin hiilidioksidipäästöihin.

Vältettyjen päästöjen laskentaan verrattuna tuulipuiston valmistuessa sähkön-, lämmön- ja muun energiantuotanto on vielä puhtaampaa kuin nyt, joten tuulipuiston todellinen päästöjä vähentävä vaikutus on todennäköisesti pienempi.

Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ja ilmastomuutoksen hillinnän onnistuminen kansallisella tasolla ovat riippuvaisia monesta tekijästä, kuten väestönkasvusta, maailmanlaajuisesta ilmastopoliitiikasta sekä teknologian kehityksestä. Epävarmuutta tuo myös hiilen kiertokulun muuttuminen tulevaisuudessa. Suomen ilmastopaneelin selvityksissä on todettu olemassa olevien metsämallien tuottavan hyvin erilaisia ennusteita, näin ollen niiden kehitykselle on selkeä tarve. Erityisesti puuston kasvun ennusteissa epävarmuutta.

20. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

20.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Vaihtoehdossa VE0 ei esitetä alueelle uusia toimintoja, vaan alue pysyy ennallaan sekä hanke-alueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutosta alueen nykytilaan. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi. Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Alueeseen ei kuitenkaan tuulivoimarakentamista lukuun ottamatta kohdistu merkittävää rakentamispainetta eikä alue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta tärkeä. Hanke edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista ja läheisten kaavojen huomioimisen. Hankkeen toteuttamisen myötä metsäpinta-ala hankealueella vähenee, mikä heikentää alueen metsätalouspotentiaalia. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloja rakennettavilta alueilta. Vaihtoehdoissa VE2, VE3, VE4, VE5 ja VE6 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Näissä vaihtoehdoissa tuulivoimaloiden pienempi määrä pienentää hankkeen aiheuttamia vaikutuksia verrattuna vaihtoehtoon VE1. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1, SVE2b ja SVE3 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE2a, SVE2c, SVE2d, SVE2e ja SVE2f vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi.

20.2 Vaikutusmekanismi

Teollisen mittakaavan tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla voi sen laajuudesta, teknisistä ominaisuuksista sekä sijainnista riippuen olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen sekä aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Hankkeen **välittömät vaikutukset** ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtolinjojen ympäristössä. Välittömät vaikutukset kohdistuvat aineelliseen omaisuuteen, kuten alueella harjoitettavaan metsätalouteen ja alueen sisäisiin tieyhteyksiin. Tuulivoimaloiden pystytys- ja rakennuspaikoilla, uusien huoltoteiden ja maakaapeliverkoston kohdalla sekä sähköaseman ja sähkönsiirtolinjojen alueella maankäyttö muuttuu metsätalousvaltaisesta alueesta rakennetuksi energiantuotannon ja sähkönsiirron alueeksi tuulivoimapuiston elinkaaren ajaksi. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja ei aidata, joten hankealueelle ei synny liikkumista rajoittavia rakenteita. Ainoa hankkeen seurauksena aidattava alue on hankealueen ulkopuolella sijaitseva säh-

köasema, jossa tuulivoimapuistosta tulevat maakaapelit yhdistetään kantaverkkoon. Alueelle tulevien rakenteiden tieltä kaadetaan puustoa, mikä rajoittaa metsätalouden harjoittamista. Toisaalta alueelle rakennettavat ja parannettavat huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa sekä muussa alueella tapahtuvassa toiminnassa, sillä niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen. Sähkönsiirtoon tarkoitettujen maakaapelien rakentaminen rajoittaa muuta rakentamista vähäisesti niiden kohdalla.

Hankkeen **välillisiä vaikutuksia** hankealueella ja lähiympäristössä aiheutuu etenkin toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä. Nämä vaikutukset rajoittavat asumisen, vapaa-ajan asumisen ja muiden ympäristöhäiriölle herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue pitää sisällään hankealueen sekä noin kahden kilometrin vyöhykkeen sen ympärillä. Sähkönsiirtolinjojen kohdalla tarkastellaan noin 500 metrin säteellä piirrettyä vyöhykettä linjan ympärillä.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointia varten on selvitetty hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa olevat kaavat ja muut aluetta koskevat maankäytön suunnitelmat. Nykyisestä maankäytöstä on huomioitu vaikutusalueen asutus, vapaa-ajan asutus, tieyhteydet, tekninen huolto, elinkeinot ja virkistys. Lisäksi arvioinnissa on käytetty ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä selvityksiä, kuten melu- ja välikeanalyysijä. Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa saatu palaute on huomioitu.

Arvioinnissa on selvitetty hankkeen vaikutukset hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön sekä yhdyskuntarakenteeseen. Maankäyttöön kohdistuvista vaikutuksista on huomioitu erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi on tarkasteltu hankkeen aiheuttamia yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia suhteessa maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumiseen.

Vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu asiantuntija-arviona liitteessä 2 määriteltujen herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerien perusteella. Arvioinnissa on käytetty eri teemojen osalta erilaisia menetelmiä. Asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu määrällisesti tarkastelemalla eri hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehtojen tarkastelualueille sijoittuvien rakennusten lukumääriä ja etäisyyksiä. Lisäksi asuin- ja lomarakennusten osalta melu- ja välikeanalyysien paikkatietoja on verrattu rakennustietoihin päällekkäisanalyysin avulla. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on arvioitu ristiintaulukoinnilla.

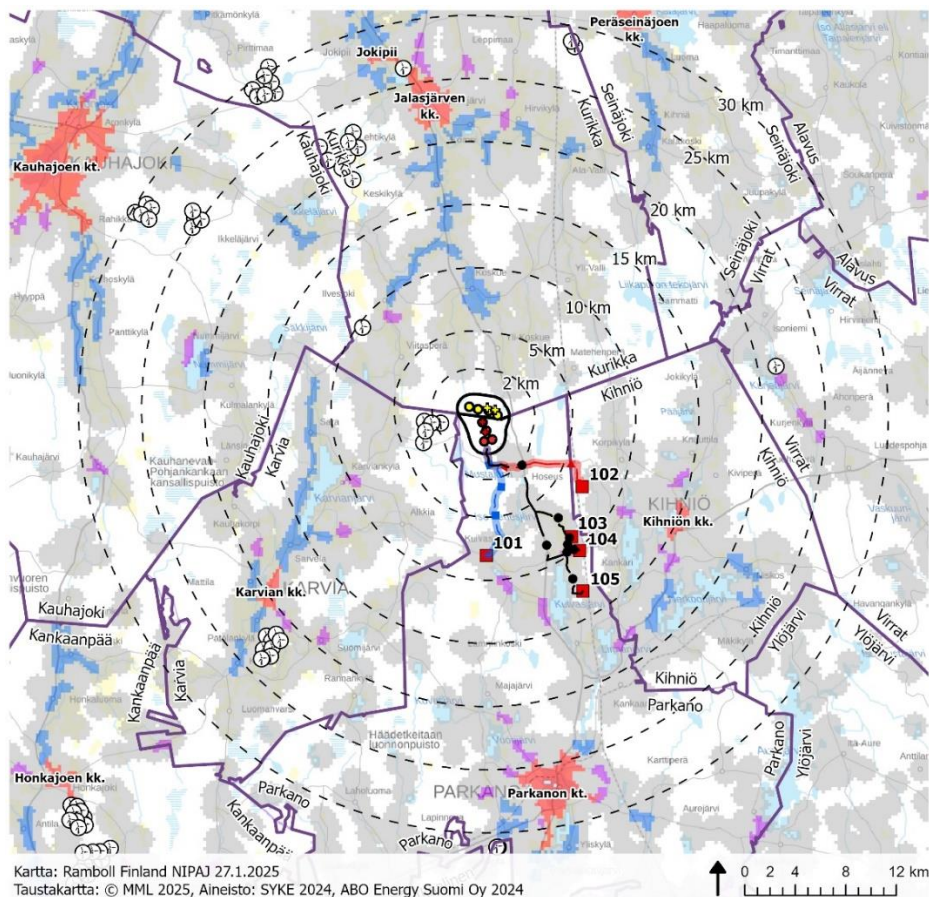
Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan vastaavasti kuin tuulivoimapuiston tapauksessa.

20.4 Nykytila ja kehitys

20.4.1 Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytila ja kehitys

Hankealue sijaitsee Pirkanmaan maakunnassa Parkanon kaupungin alueella sekä Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Kurikan kaupungin alueella. Hankealueen lähimmät taajama-alueet ovat Kihniön kirkonkylä noin 14,4 km hankealueesta kaakkoon ja Karvian kirkonkylä noin 19,5 km hankealueesta lounaaseen. Mäntykankaan hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat niin ikään Kihniön ja Karvian kirkonkyläiden alueella. Lähin ranta-asemakaava sijaitsee noin 0,3 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmän aineiston ja vuoden 2023 yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun perusteella hankealue sijaitsee taajama- ja kylämäisen yhdyskuntarakenteen ulkopuolella (Kuva 20-1). Pieni osa hankealueen kaakkoiskulmasta kuuluu maaseutumaiseen asuinvyöhykkeeseen. Lähin kyläasutukseen kuuluva vyöhyke sijaitsee Koskuen ja Yli-Koskuen alueella noin 5,5 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella ja lähin pienkyläasutukseen kuuluva vyöhyke Peräkylän alueella noin 7 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella.



Mäntykankaan tuulivoimahanke

YKR 2023 aluejako

- Taajama
- Kylä
- Pienkylä
- Maaseutualue

Hanke ja muut merkinnät

- Hankealue
- Etäisyys hankealueesta
- Olemassa olevat tuulivoimalat
- Kuntaraja

Suunniteltu tuulivoimala

- Vaihtoehto VE1
- Vaihtoehto VE2
- Vaihtoehto VE3
- Vaihtoehto VE4
- Vaihtoehto VE5

Vaihtoehto VE6

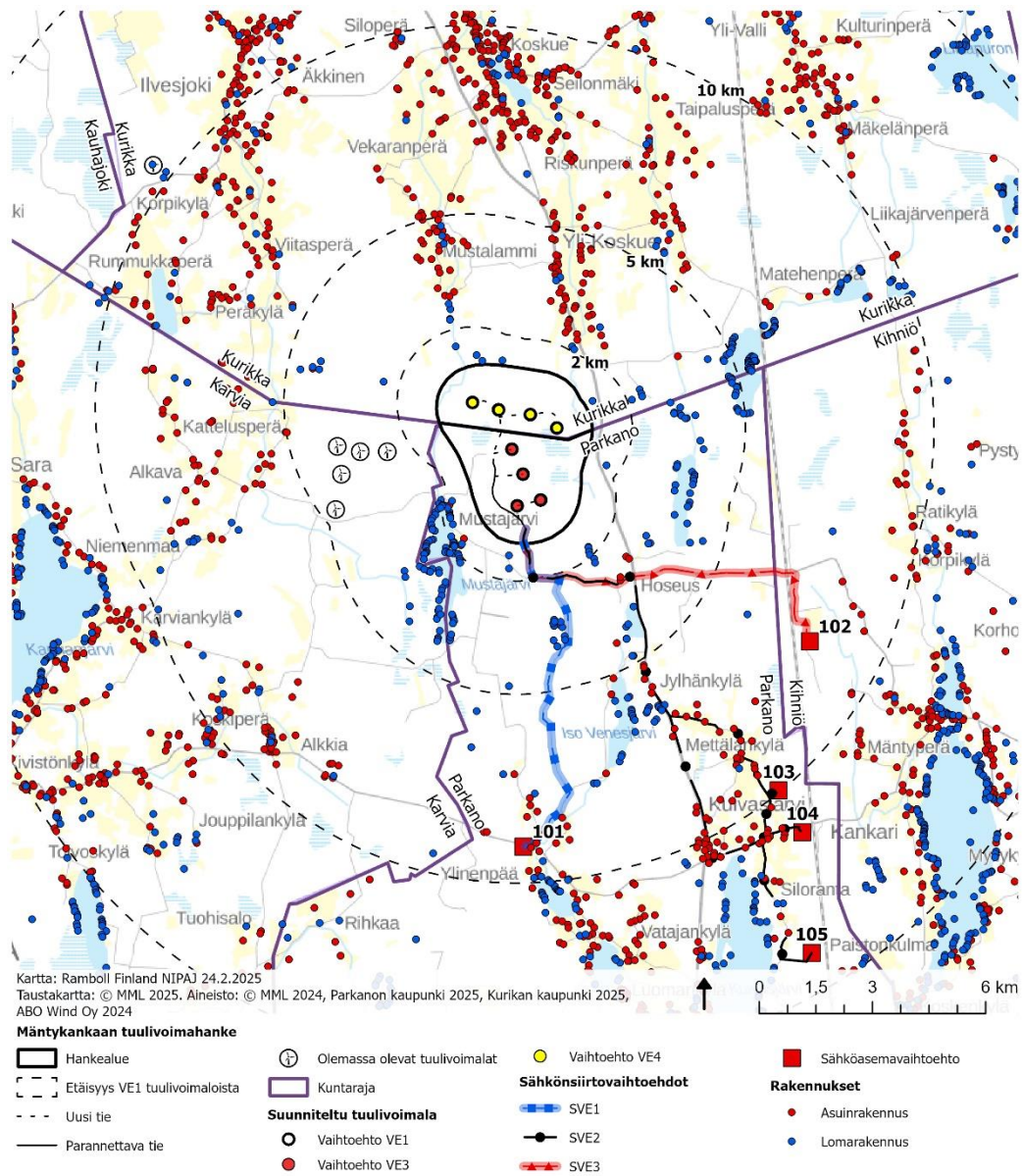
Sähkönsiirtovaihtoehdot

- SVE1
- SVE2
- SVE3
- Sähköasemavaihtoehto

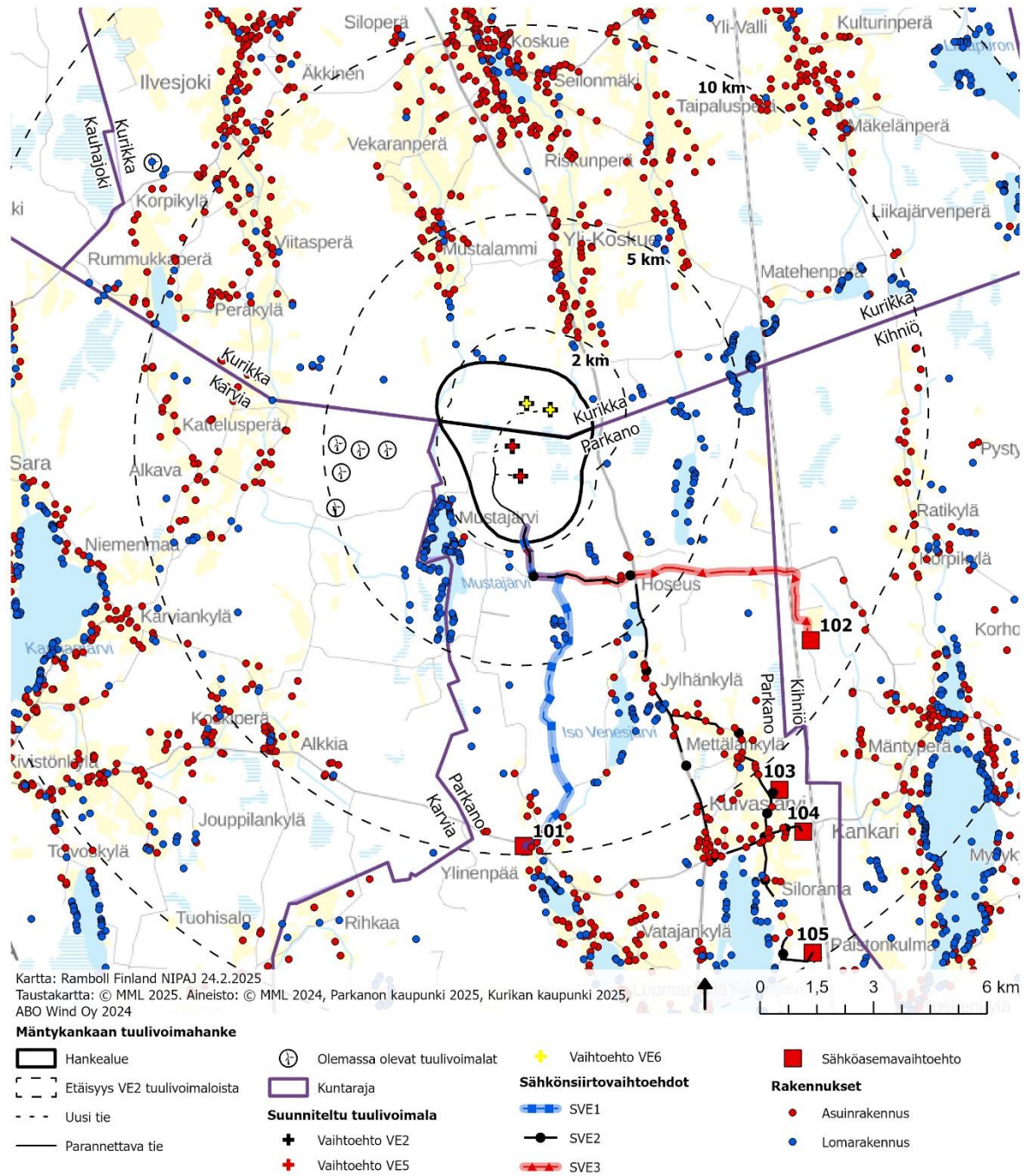
Kuva 20-1. Hankealueen ympäristön yhdyskuntarakenteen YKR 2023-aluejaon mukaisesti.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä eikä alueella sijaitse asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 20-2). Lähimmät tiiviimmin rakennetut alueet sijoittuvat tuulivoimapuiston lounaispuolelle Mustajärven ranta-alueille sekä pohjoispuolelle Yli-Koskuen ja Mustalammin alueille noin 1,7–4 km etäisyydelle hankealueesta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 1,7 km etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta ja lähin lomarakennus noin 1 km etäisyydelle. Alle kahden km:n etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista hankevaihtoehdossa VE1 sijaitsee yhteensä 3 asuinrakennusta ja 36 lomarakennusta ja 2–5 kilometrin etäisyydellä yhteensä 82 asuinrakennusta ja 165 lomarakennusta (

Taulukko 20-1).



Kuva 20-2. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä tuulipuiston vaihtoehdoissa VE1, VE3 ja VE4 ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3.

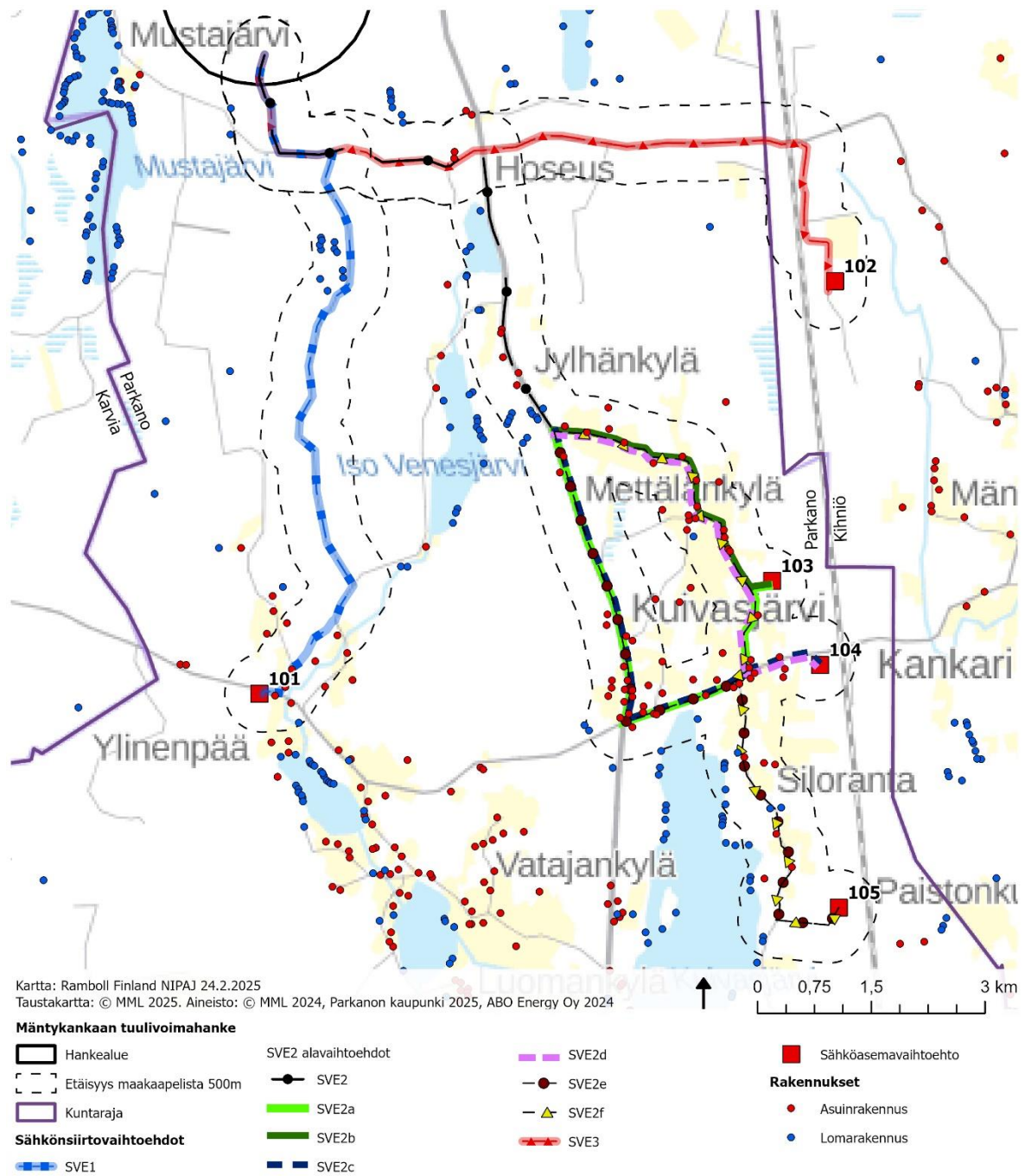


Kuva 20-3. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä tuulipuiston vaihtoehtoisissa VE2, VE5 ja VE6 ja sähkönsiirron vaihtoehtoisissa SVE1, SVE2 ja SVE3.

Taulukko 20-1. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä 2 ja 5 km etäisyydellä tuulivoimaloista eri hankevaihtoehtojen osalta.

Hankevaihtoehto	Rakennustyyppi	2 km	5 km
VE1	Asuin	4	86
	Loma	32	196
VE2	Asuin	0	78
	Loma	7	181
VE3	Asuin	4	46
	Loma	27	170
VE4	Asuin	0	85
	Loma	7	155
VE5	Asuin	0	46
	Loma	1	164
VE6	Asuin	0	77
	Loma	6	133

Sähkönsiirtolinjojen tarkastelualue on hankealueen tavoin pääosin metsätalouskäytössä (Kuva 20-4). Sähkönsiirtolinjojen tarkastelualueille sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia kaikissa vaihtoehtoisissa (Taulukko 20-2). Eniten asuin- ja lomarakennuksia sijaitsee vaihtoehdon SVE2 tarkastelualueella. Vähiten asuin- ja lomarakennuksia sijaitsee vaihtoehdon SVE3 tarkastelualueella. Toiseksi vähiten asuin- ja lomarakennuksia sijaitsee vaihtoehdon SVE1 tarkastelualueella.



Kuva 20-4. Asuin- ja lomarakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Taulukko 20-2. Sähkönsiirtovaihtoehtojen tarkastelualueella sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät.

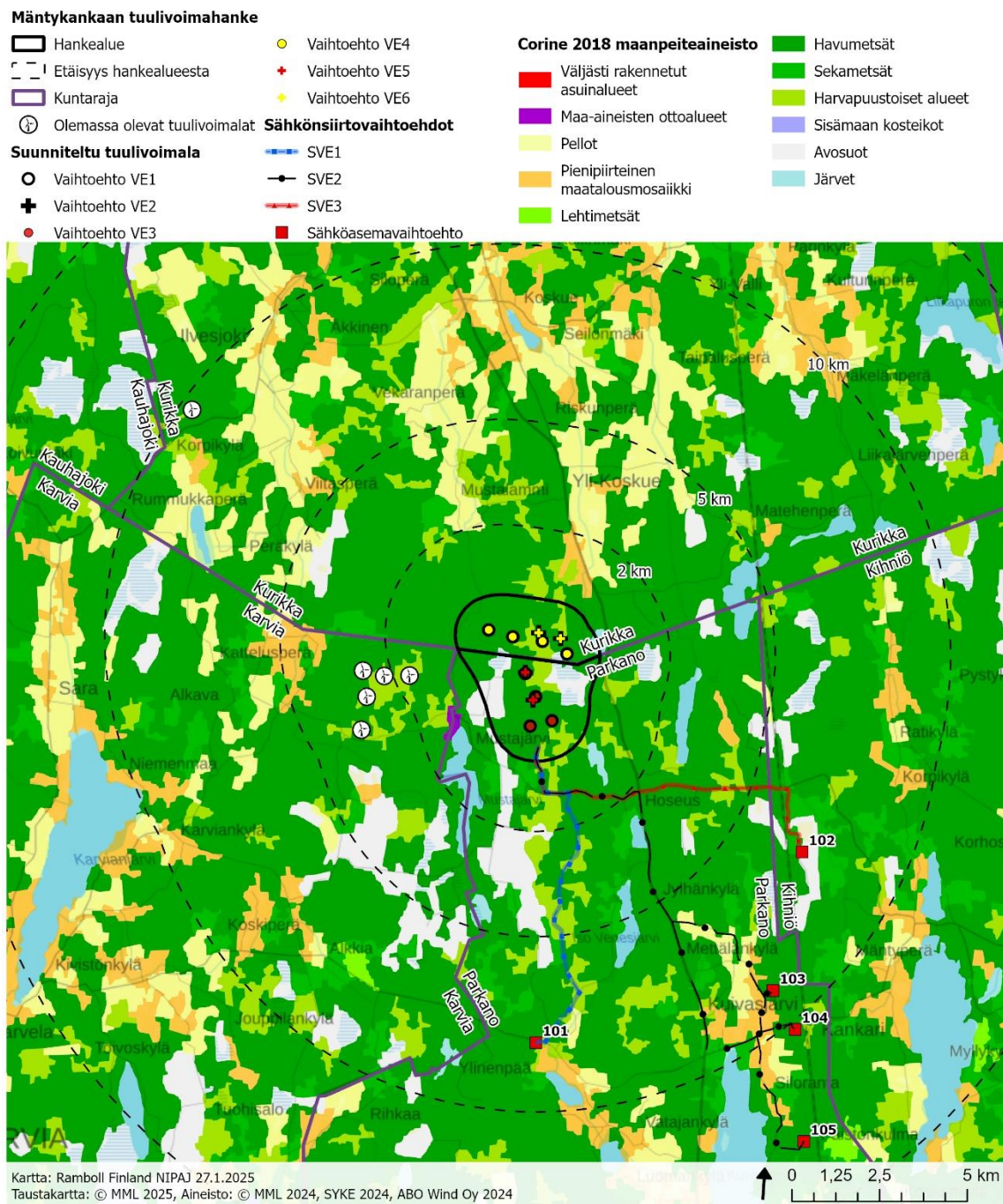
	Asuinrakennukset	Lomarakennukset
SVE1	9	13
SVE2a	49	20
SVE2b	29	19
SVE2c	48	20
SVE2d	40	19
SVE2e	51	34
SVE2f	47	33
SVE3	3	1

20.4.2 Nykyinen maankäyttö ja kaavatilanne

Hankealue on pääosin metsätalousvaltaista. Hankealue sekä hankealueen lähiympäristö on suurimaksi osaksi havumetsää. Hankealueella on lisäksi avosoita ja harvapuustoista aluetta. Hankealueen lähiympäristössä, alle 5 km etäisyydellä, on edellä mainittujen lisäksi sekametsää, maa-ainesten ottoalue, pienipiirteistä maatalousmosaiikkia, peltoja ja järviä (Kuva 20-5). Hankealueelle sijoittuvista vesimuodostumista on kerrottu kappaleessa 12. Hankealueella on Sompanevan (Hanhi-nevan) turvetuotantoalue. Hankealueen rajan tuntumassa noin 400–1500 metrin etäisyydellä alueesta lounaaseen ja noin 100 m pohjoiseen sijaitsee maa-ainesten ottoon liittyviä alueita.

Sähkönsiirtoreittien ympäristössä alue koostuu pääosin havumetsästä, sekametsästä ja harvapuustoisesta alueesta. Jonkin verran on myös avosuota, peltoja sekä pienipiirteistä maatalousmosaiikkia.

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat tärkeitä riistanhoito- ja metsästysaluetta. Lisäksi aluetta käytetään muuhun virkistykseen.



Kuva 20-5. Hankealueen ympäristön maankäyttö CORINE 2018-aineiston mukaisesti.

20.4.2.1 Maakuntakaava ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölainmukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan alueidenkäyttölain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Alueidenkäyttölain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksikköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Mäntykankaan tuulivoimapuisto sijoittuu Kurikan kaupungin alueelle Etelä-Pohjanmaan maakuntaan ja Parkanon kaupungin alueelle Pirkanmaan maakuntaan. Alla on esitetty maakuntien kaavotuksellinen tilanne helmikuussa 2025.

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050, joka on korvannut kaikki aiemmin voimassa olleet maakuntakaavat. Vaikka kaava onkin voimassa, se on valitusmenettelyssä, minkä vuoksi kaavan täytäntöönpano voi vielä keskeytyä. Tästä syystä arvioinnissa käydään läpi myös vanhemmat maakuntakaavat, jotka Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on korvannut. Arvioinnin painopiste on kuitenkin Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssa. Tämän korvaamat Etelä-Pohjanmaan alueen kaavat olivat:

- Etelä-Pohjanmaan kokonismaakuntakaava
- Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava
- Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavan muutos
- Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava.

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040.

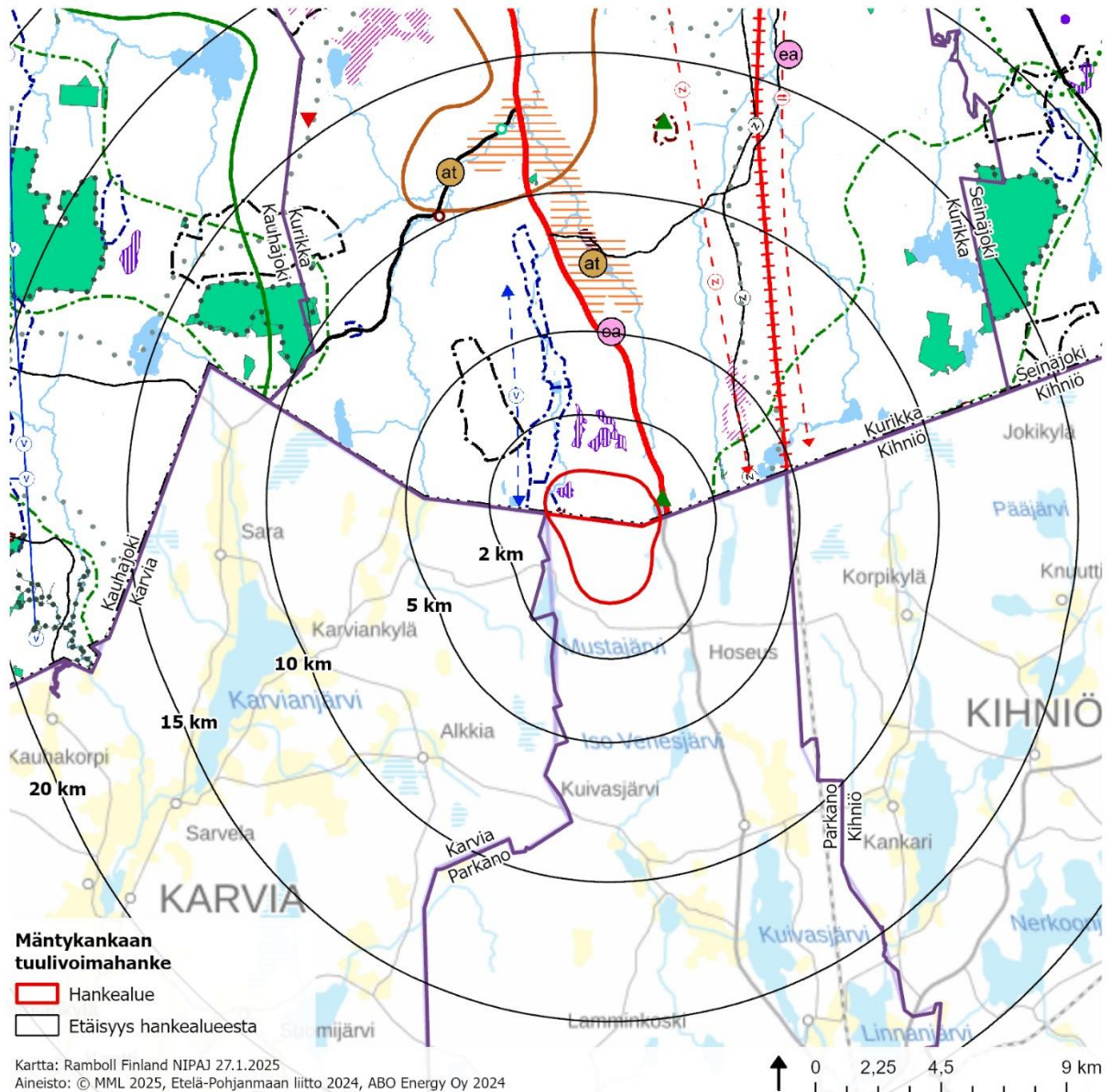
- Pirkanmaan liitto valmistelee luonnon monimuotoisuutta sekä kestäväää energiantuotantoa käsittelevää Pirkanmaan vaihemaakuntakaavaa ”Elonkirjo ja energia”, jonka kaavaehdotus oli nähtävillä 1.11-1.12.2024. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto saisi kaavan hyväksyttyä keväällä 2025.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kokonismaakuntakaava, jossa käsitellään maakunnan aluerakennetta, liikennettä, teknisen huollon verkostoja, viherrakennetta, luonnonvaroja, energiantuotantoa sekä kulttuuriympäristöjä. Maakuntakaava tuli vireille marraskuussa 2021 ja hyväksyttiin maakuntavaltuuston päätöksellä syyskuussa 2024. Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti kokouksessaan 17.12.2024 maankäyttö- ja rakennuslain (201 §) (nykyinen AKL 201 §) mukaisesti määrätä maakuntavaltuuston hyväksymän Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 tulemaan voimaan. Voimaan tultuaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kumonnut aiemmin hyväksytyt voimassa olleet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat kokonaisuudessaan.

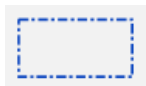
Voimassa olevassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050:ssa Mäntykankaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu seuraavat merkinnät: tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, maa- tai kalliokiviainesten ottamiseen soveltuva alue ja virkistyskohde. Merkintöjen kuvaukset on esitetty alla.

Sähkönsiirron tarkastelualueille ei osoiteta merkintöjä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoissa.



Kuva 20-6. Ote voimassa olevasta Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050 (2024).

Voimassa olevan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 merkinnät ja määräykset hankealueella ja tarkastelualueella:



TÄRKEÄ VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE

Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet.

Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.



MAA- TAI KALLIOKIVIAINESTEN OTTAMISEEN SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta määrällisesti, laadullisesti ja/tai sijainnin perusteella merkittäviä maaperän tai

kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-aineslain edellyttämällä tavalla.

Suunnittelumääräys:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maa- ja kalliokiviainesten ottamisedellytysten säilyminen. Suunnittelussa on huomioitava toiminnan vaikutukset asutukseen, luonto- ja kulttuuriympäristöön, maisemaan, kulttuuriperintöön, vesistöihin sekä liikenteeseen. Maa- ja kalliokiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö, joka tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa.



VIRKISTYSKOHDE

Merkinällä osoitetaan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitettuja alueita ja kohteita. Alueella voi sijaita olemassa olevia vakituksia ja vapaa-ajan asuntoja.

Suunnittelumääräys:

Virkistysalueiden ja -kohteiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa alueen saavutettavuus sekä turvata alueen käytön säilyminen ja kehittäminen yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueella sallitaan luontomatkailua, virkistyskäyttöä ja retkeilyä palveleva rakentaminen sekä jo olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden korjaus-, laajennus- ja muutostyöt. Alueen kehittämisessä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Alueella on voimassa alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050 esitetyt hankkeen kannalta oleelliset yleiset määräykset:

Tuulivoima

Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, pohjavesiin, kansallispuistoihin, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida eri tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvän sähkönsiirron yhteisvaikutukset ja varmistua siitä, etteivät yhteisvaikutukset muodostu asutukselle kohtuuttomiksi. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia.

Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomioita alueella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttävään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, sekä linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon Puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydelle varalaskupaikoista. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon Ilmatieteen laitoksen säätutkaverkoston tuomat rajoitteet, mikäli tuulivoima-alue on alle 20 kilometrin päässä Ilmatieteen laitoksen operatiivisesta säätutkasta, tai mikäli yli 20 kilometrin etäisyydellä säätutkasta sijaitseva tuulivoima-alue sijaitsee alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin

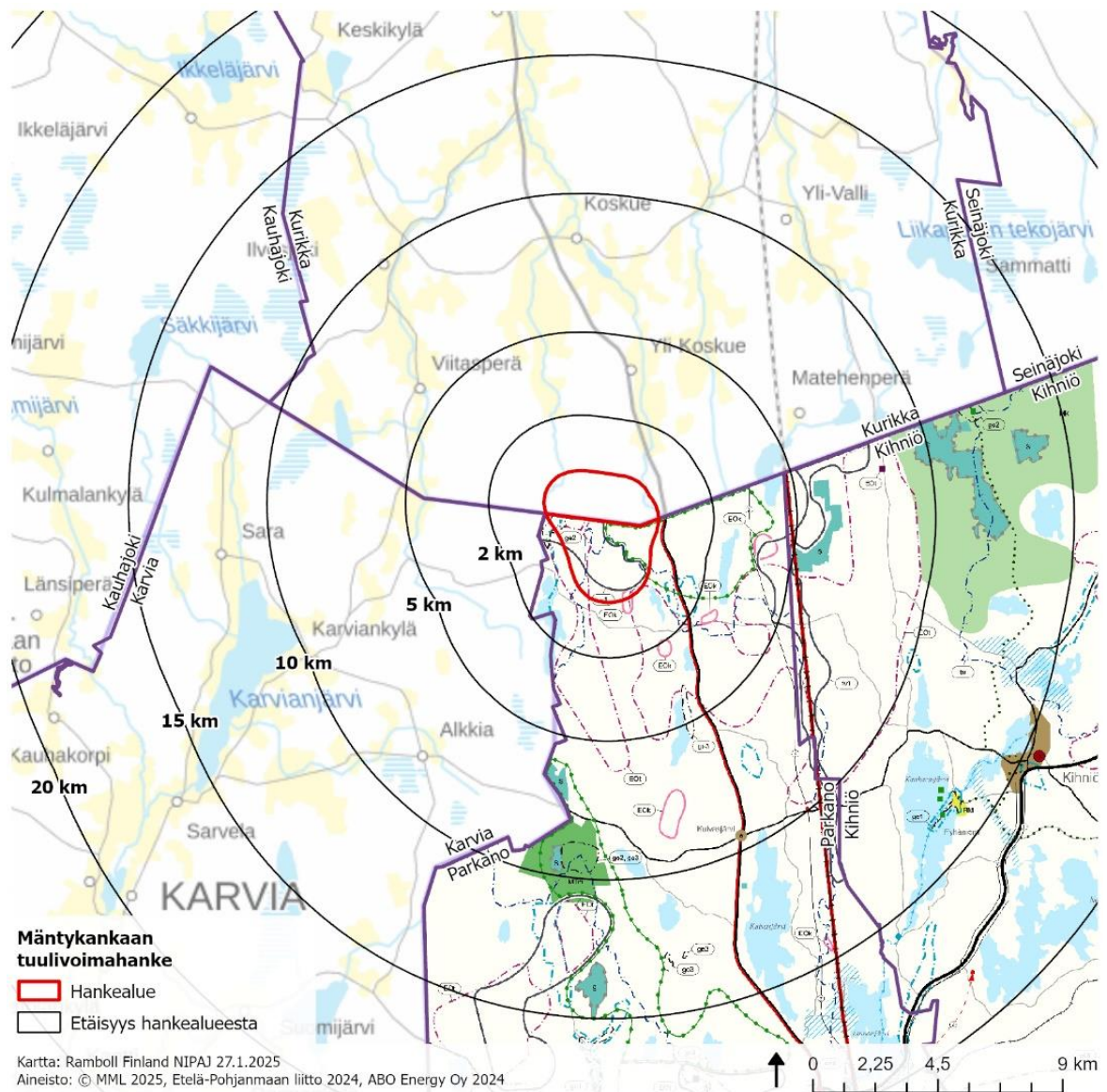
etäisyysrajan sisällä olevasta tuulivoima-alueesta. Tuulivoima-alueiden yhteyteen voidaan sijoittaa energiantuotannon ja -varastoinnin järjestelmiä ja rakenteita yksityiskohtaisempaan suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin perustuen.

Pirkanmaan maakuntakaava 2040

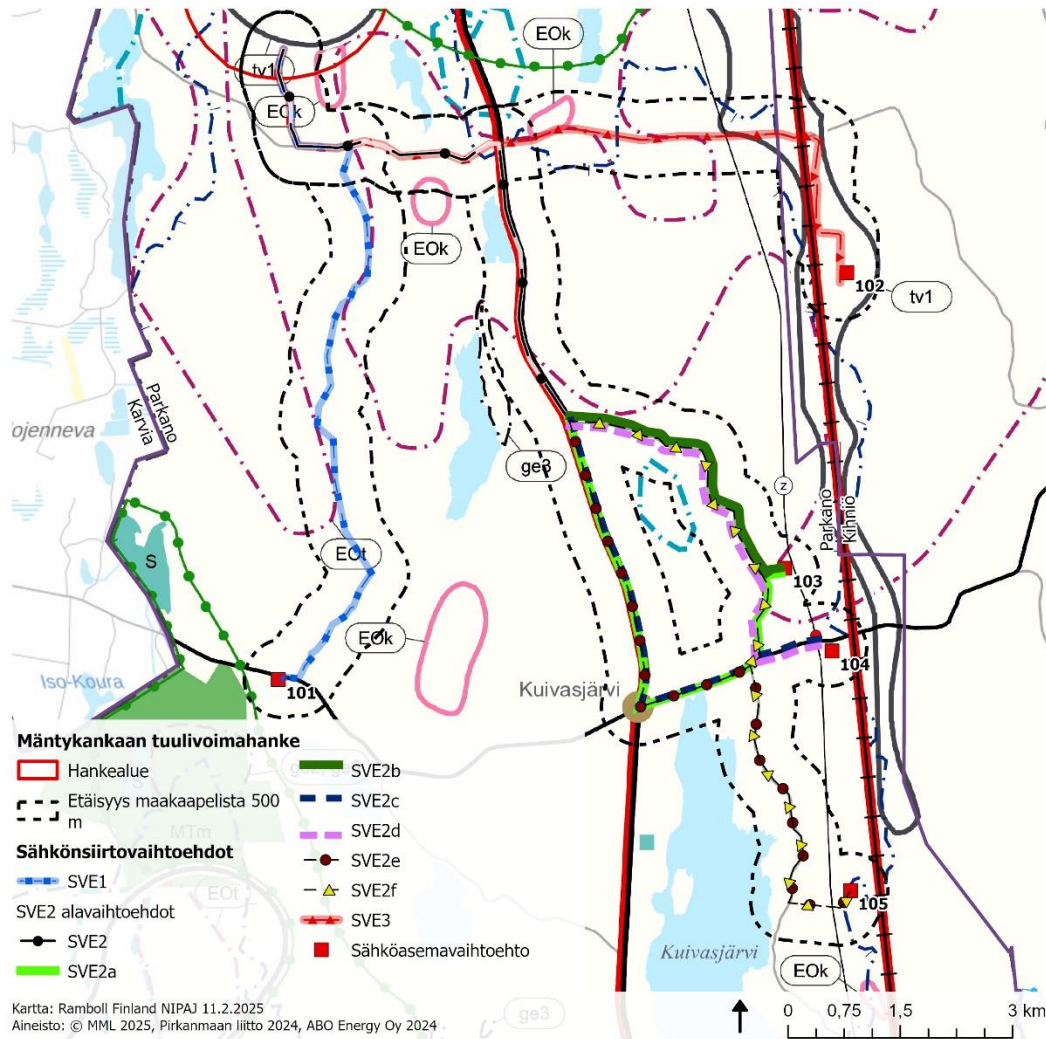
Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017. Korkein hallinto-oikeus on käsitellyt hyväksymispäätöstä koskeneet valitukset ja 24.4.2019 antamallaan päätöksellään pitänyt Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 voimassa sellaisenaan, kuin siitä päätettiin maakuntavaltuustossa.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 Mäntykankaan hankealueelle sijoittuu seuraavat merkinnät: tuulivoima-alue, luonnon monimuotoisuuden ydinalue, turvetuotannon kannalta tärkeä alue, turvetuotantoon liittyvä valuma-alue, kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue, tuulivoima-alue, arvokas geologinen muodostuma (kallioalue), tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue sekä maaseutualue.

Sähkönsiirron tarkastelualueille sijoittuu Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 seuraavat merkinnät: maaseutualue, tuulivoima-alue, turvetuotannon kannalta tärkeä alue, turvetuotantoon liittyvä valuma-alue, kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue, luonnon monimuotoisuuden ydinalue, tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, merkittävästi parannettava valtatie (valtatie 3), merkittävästi parannettava päärata, kylä (Kuivasjärvi) ja arvokas geologinen muodostuma (Kannonkannan drumliini) (Kuva 20-8).



Kuva 20-7. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040.



Kuva 20-8. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040 sähkönsiirtoreittien kohdalla.

Voimassa olevan Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnät ja määräykset hankealueella ja sähkönsiirtoreittien tarkastelualueella:



TUULIVOIMA-ALUE

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1).

Suunnittelumääräys:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset väkitoiseen ja loma-asutukseen, luontoon, kuten linnustoon ja lepakoihin, ekologiin yhteyksiin, pohjaveteen sekä ulkoilu- ja virkistysyhteyksiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon asutukseen kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset sekä varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien ja maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Lisäksi tulee ottaa huomioon puolustusvoimien toimintaedellytykset, tutka-järjestelmien ja radioyhteyksien turvaaminen sekä Ilmatieteen laitoksen säätutkien, lentoliikenteen, tie- ja raideliikenteen ja voimajohtojen asettamat rajoitteet. Tuulivoima-alueilla tv1, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita, on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n (nykyinen RakL 49 §) mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN YDINALUE

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan maakunnallisesti edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa. Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä tai käyttöä haja-asutusluonteiseen rakentamiseen tai loma-asumiseen.

Kehittämissuositus:

Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilyminen sekä välttää luonnonympäristöjen pirstoutumista. Aluetta koskevilla suunnitelmissa ja päätöksissä tulee ottaa huomioon alueen luontoarvot.

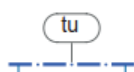


TURVETUOTANNON KANNALTA TÄRKEÄ ALUE

Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla.

Suunnittelumääräys:

Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Turvetuotannon suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen, luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin, alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä vältettävä näille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

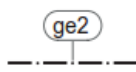


TURVETUOTANTOON LIITTYVÄ VALUMA-ALUE

Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.

Suunnittelumääräys:

Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvitettävä tuotannon vaikutukset purkuvesistön veden laatuun, kala- ja rapukantoihin sekä kalatalouteen. Huomioon tulee erityisesti ottaa tuotantotoiminnan yhteisvaikutukset ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Toiminta tulee järjestää ja ajoittaa siten, ettei aiheuteta vesistön tilan heikkenemistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisäännä.



ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA KALLIOALUE

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kallioalueet (ge2).

Merkinnällä osoitetut geologiset muodostumat sisältävät merkittäviä, maa-aineslain tarkoittamia geologisia, maisemallisia ja luonnontieteellisiä arvoja. Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä.

Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että geologisten muodostumien sisältämien arvojen säilyminen turvataan. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.

Suojelumääräys:

Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä. Alueella saa kuitenkin ottaa kiviaineksia maisemavaurioiden korjaamiseksi.



TÄRKEÄ VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE

Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavesialueet.

Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Vesienhoidon riskialueiksi todettujen pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma sekä pyrkiä pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentämiseen.

MAASEUTUALUE

Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.

EOk

KIVIAINESHUOLLON KANNALTA TÄRKEÄ ALUE

Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä, tutkittuja maaperän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-ainelain edellyttämällä tavalla.

Suunnittelumääräys:

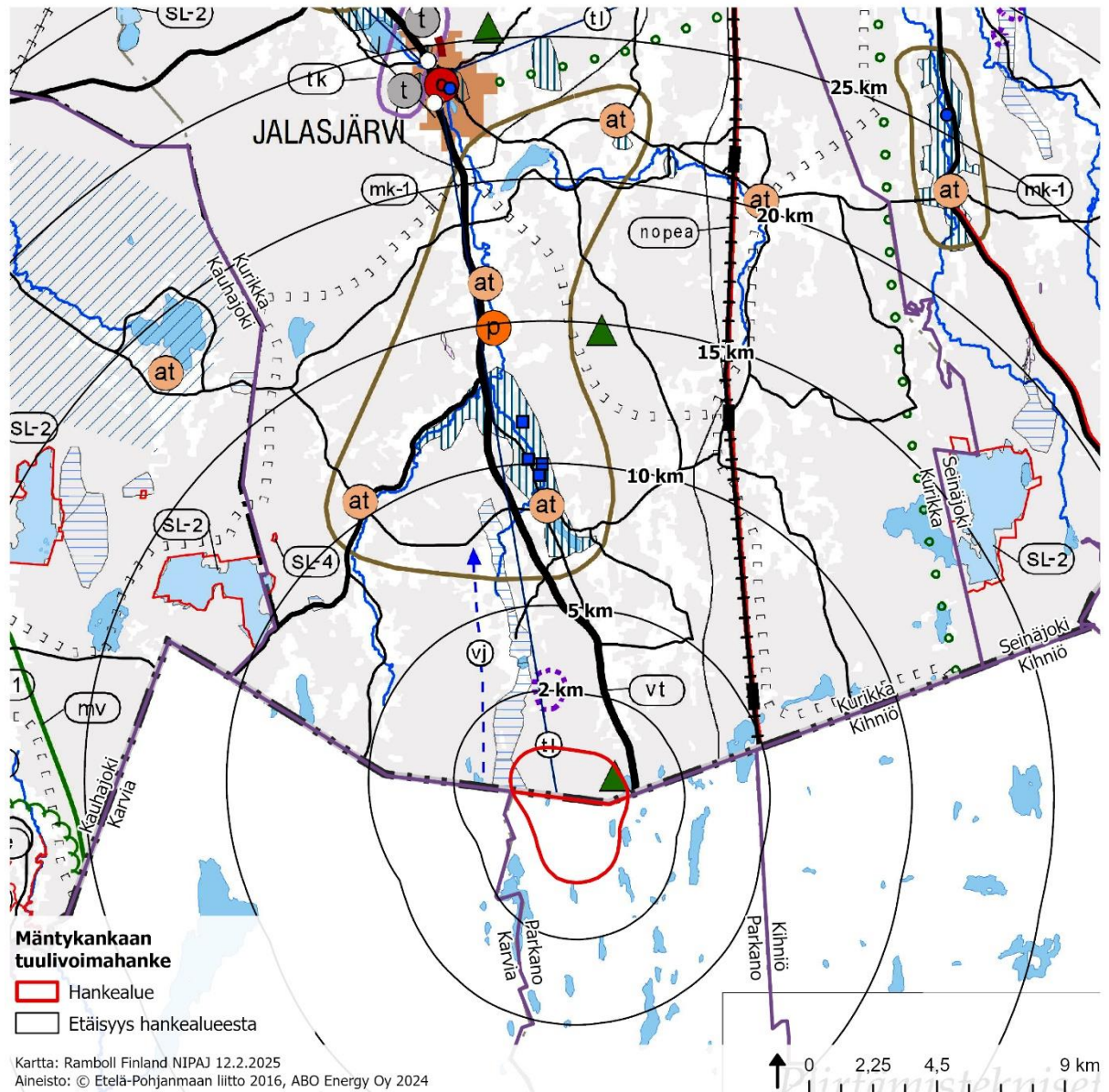
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisedellytysten säilymiseen. Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö. Toiminnan loputtua alueiden jälkikäyttö tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset, vaikutukset lähiasutukseen sekä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin. Seuraavilla alueilla tulee huolehtia siitä, että lähellä sijaitseviin suojelualueisiin ei kohdistu merkittävää meluhaittaa: Kangasalan Ristanmaa, Lempeälän Raiskionvuori, Oriveden Perkuuvuori-Virkajärvenvuori-Ristisuonmäki, Punkalaitumen Palanutkallio, Tampereen Kuuselanneva-Pohjoisvuori, Valkeakosken Kairankorpi sekä Vesilahden Mansikkavuori-Ilveskorpi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n (nykyinen RakL 49 §) mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava kokosi yhteen alueidenkäytön ja aluerakenteen kehittämisen pääperiaatteet ohjeeksi yksityiskohtaisemmalle suunnittelu- ja kehittämistyölle. Kokonaismaakuntakaava muodostui viidestä teemasta. Kokonaismaakuntakaava ei ole enää voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 tultua voimaan. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 1.12.2003 ja se vahvistettiin Ympäristöministeriössä 23.5.2005. Kaavaan tehtiin aikanaan muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta, ja ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan muutoksen 5.12.2006.

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa Mäntykankaan hankealueelle sijoittuu seuraavat merkinnät: ohjeellinen tietoliikenneverkko / -yhteys, pohjavesialue sekä virkistys- / matkailukohde (Kuva 20-9).



Kuva 20-9. Ote Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavasta (2005), jonka Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on korvannut.

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan merkinnät ja määräykset hankealueella ja tarkastelualueella:

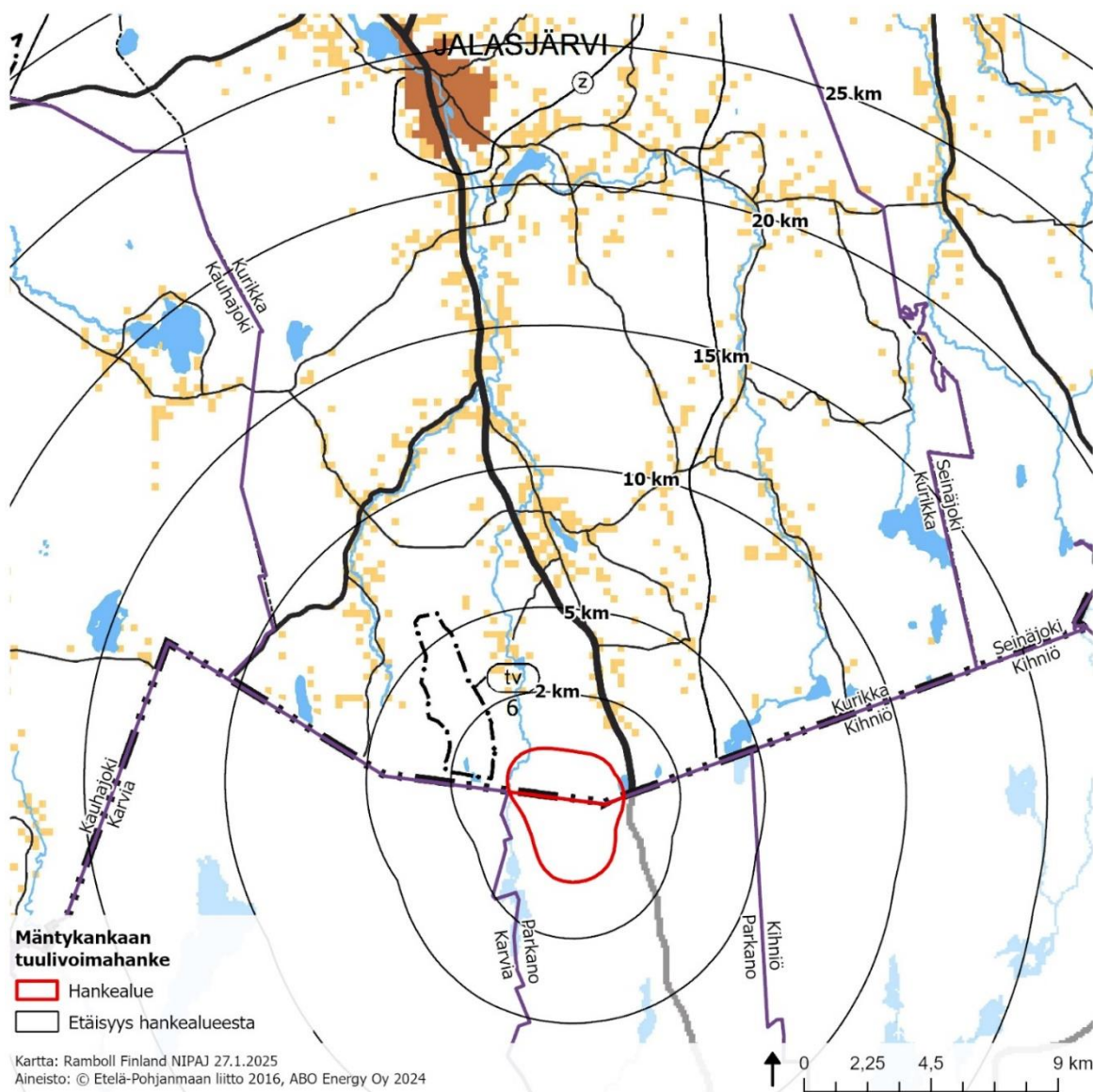
- ti
OHJEELLINEN TIETOLIIKENNEVERKKO / -YHTEYS
- POHJAVESIALUE**
 Suunnittelumääräys:
 Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene.
- VIRKISTYS- / MATKAILUKOHDE**
 Suunnittelumääräys:
 Alue on tarkoitettu virkistystoimintaa ja matkailua tukevaksi kohteeksi, jonne voidaan sijoittaa tarkoitusta tukevia rakennuksia ja rakenteita. Alueen tarkka rajaus

määräytyy kuntakaavoituksen yhteydessä. Alueella ei ole voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. (nykyinen RakL 49 §)

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava käsitteli tuulivoimaa. Kaava täydensi voimassa olleita maakuntakaavoja osoittamalla 23 tuulivoimaloiden aluetta, voimajohtoverkoston ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän alueen. Vaihemaakuntakaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 31.10.2016. Korkein hallinto-oikeus antoi 30.11.2017 päätöksen I vaihemaakuntakaavan vahvistamista koskevista valituksista hyläten kaikki valitukset. Kaava kuulutettiin tulemaan voimaan MRL 201 § nojalla (nykyinen AKL 201 §) jo ympäristöministeriön vahvistamispäätöksen yhteydessä (Vaihemaakuntakaava I 2023).

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa Mäntykankaan hankealueelle ei sijoitu merkintöjä. Hankealueen tarkastelualueelle sijoittuu tuulivoimaloiden alue -merkintä (tv 6). Merkinnällä osoitetaan tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet (Kuva 20-10).

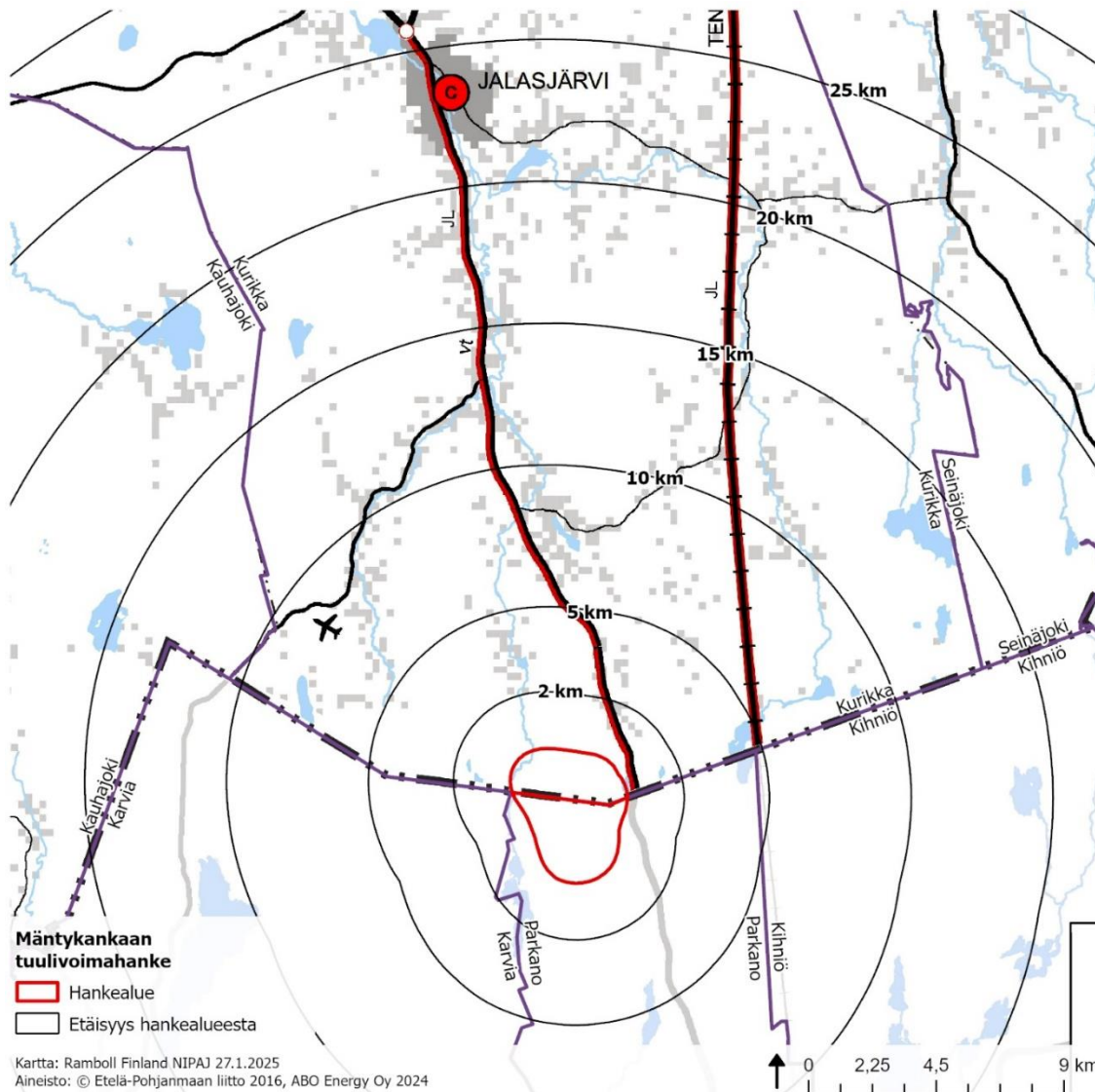


Kuva 20-10. Ote Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavasta (2016), jonka Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on korvannut.

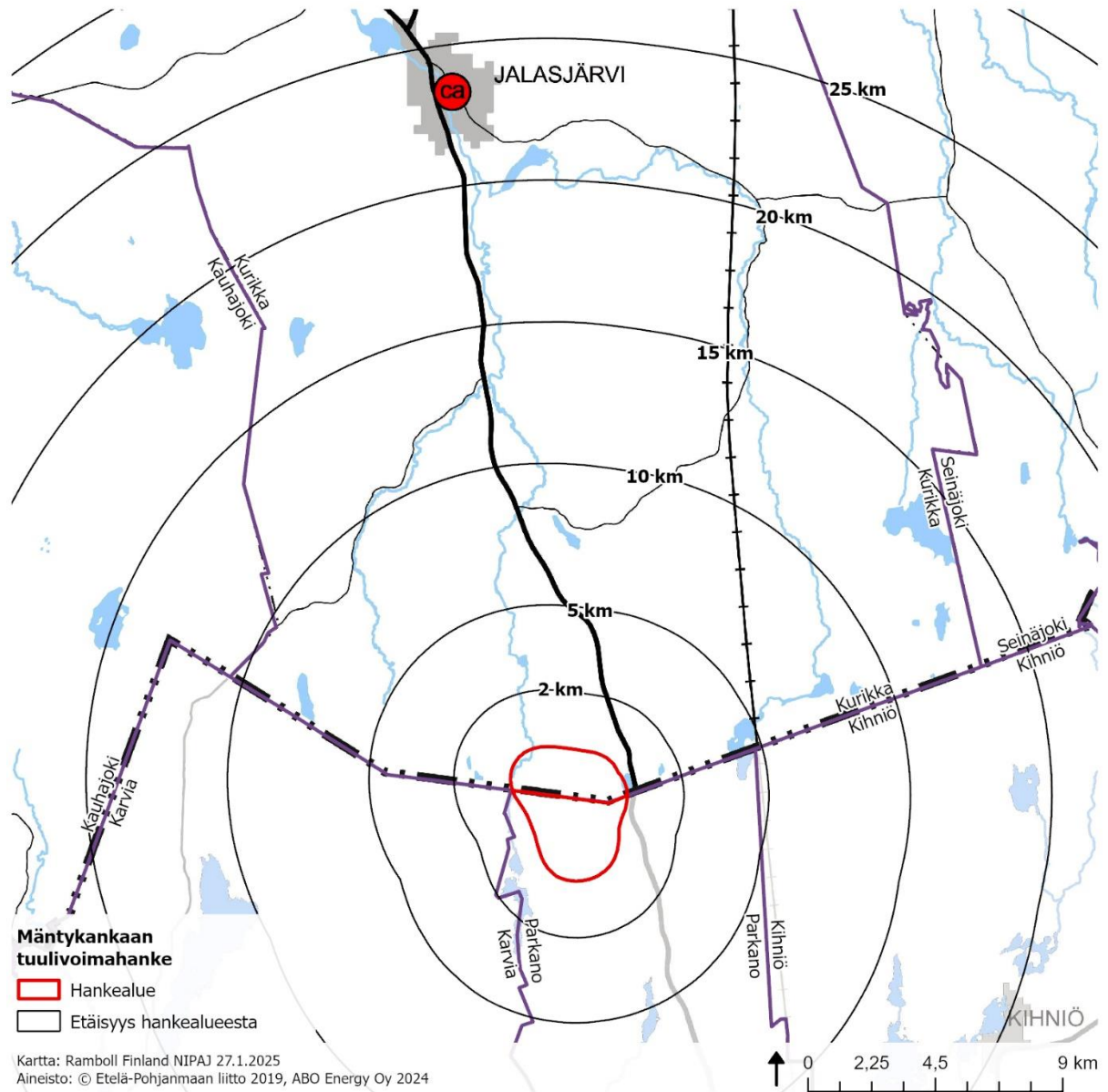
Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava koski kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 30.5.2016. Kaava tuli voimaan 11.8.2016. II vaihemaakuntakaavaan tehtiin kauppaa ja keskustatoimintoja koskeva muutos. Tarve muutokselle tuli maankäyttö- ja rakennuslakiin (nykyinen AKL) tehtyjen, vähittäiskauppaa käsittelevien muutosten vuoksi. Vaihemaakuntakaava II on kaavamuutoksella tarkistettu vastaamaan muuttunutta lainsäädäntöä tältä osin. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavamuutoksen 2.12.2019. Kaavamuutos tuli voimaan 21.4.2020. Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaavan tavoitteena oli luoda edellytyksiä Etelä-Pohjanmaan kilpailukyvyille. Kaupan palveluverkon osalta II vaihemaakuntakaavassa määrättiin seudullisesti merkittävien vähittäiskaupan, päivittäistavarakaupan ja erikoistavarakaupan suuryksiköiden alarajoista. Vaihemaakuntakaavassa II oli kaksi vahvistettua kaavakarttaa, joista vaihemaakuntakaavasta II oli voimassa liikenteen ja vaihemaakuntakaavan II muutoksesta kaupan ja keskustatoimintojen merkinnät.

Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaavassa tai vaihemaakuntakaavan II muutoksessa Mäntykankaan hankealueelle ei sijoittunut merkintöjä (Kuva 20-11, Kuva 20-12).



Kuva 20-11. Ote Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaavasta (2016), jonka Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on korvannut.

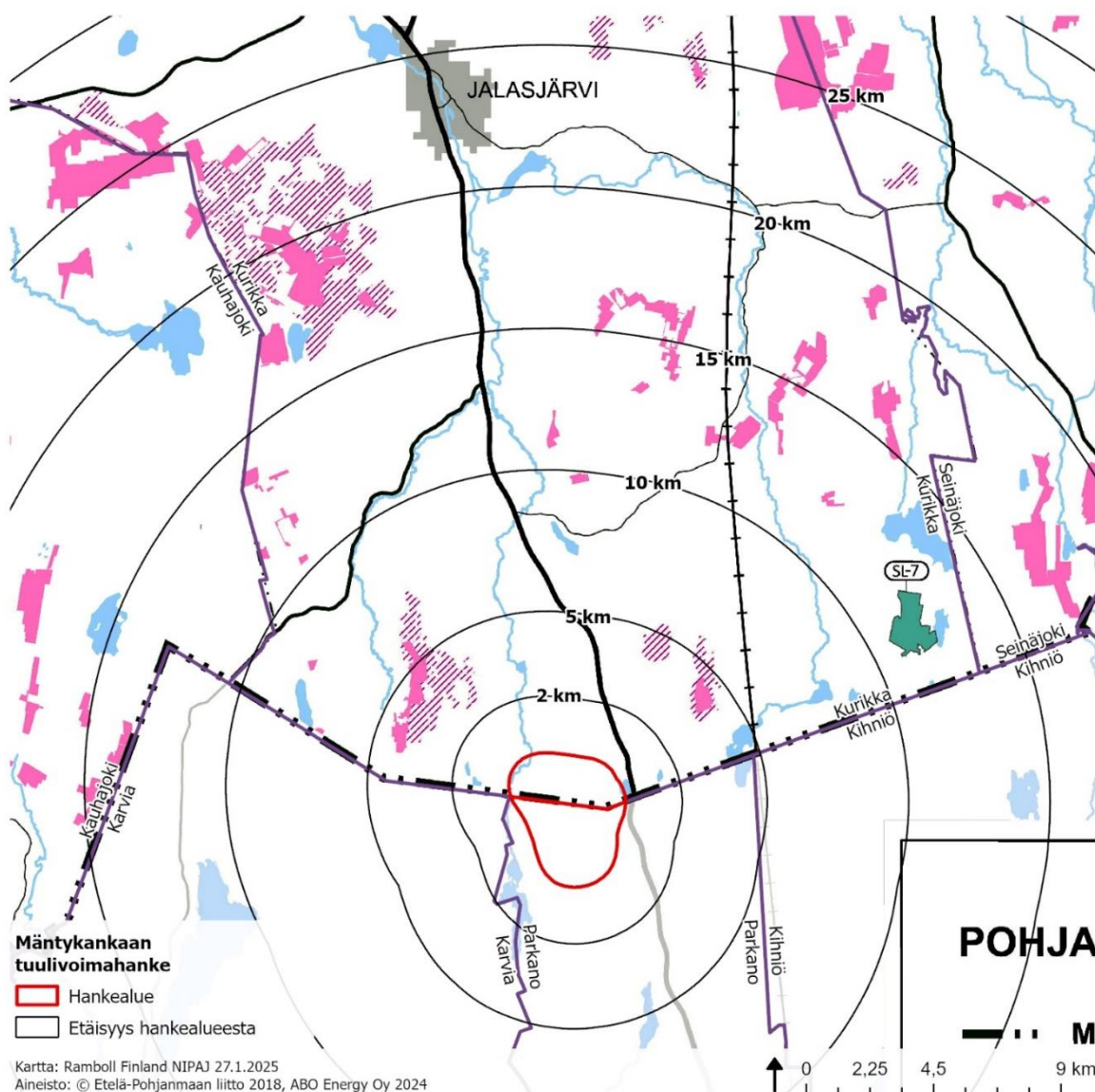


Kuva 20-12. Ote Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaavan muutoksesta (2020), jonka Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on korvannut.

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan teemoina olivat turvetuotanto, suoluonnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergia- ja biolaitokset ja energiapuun terminaalit. Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi III vaihemaakuntakaavan 3.12.2018. Valtuuston päätöksestä jätettiin viisi valitusta, jotka hallinto-oikeus hylkäsi 17.7.2021 antamallaan päätöksellä. Vaihemaakuntakaava kuulutettiin voimaan 23.8.2021. Kaavan tavoitteena oli edistää maakunnan energiaomavaraisuutta osoittamalla energiateollisuuden tarpeisiin riittävä määrä turvetuotantoalueita, turvata maakunnallisesti arvokkaiden suoluonnon kohteiden säilyminen, edistää energiapuun logistiikka-ketjun toimivuutta ja tehokkuutta tarpeen mukaan osoittaa maankäyttöratkaisu uusille vähintään seudullisesti merkittävillä bioenergialaitoksille. Lisäksi kaavassa osoitettiin puolustusvoimien alueet (Vaihemaakuntakaava III 2023).

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavassa Mäntykankaan hankealueelle ei sijoittunut merkin-töjä (Kuva 20-13).



Kuva 20-13. Ote Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavasta (2021), jonka Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on korvannut.

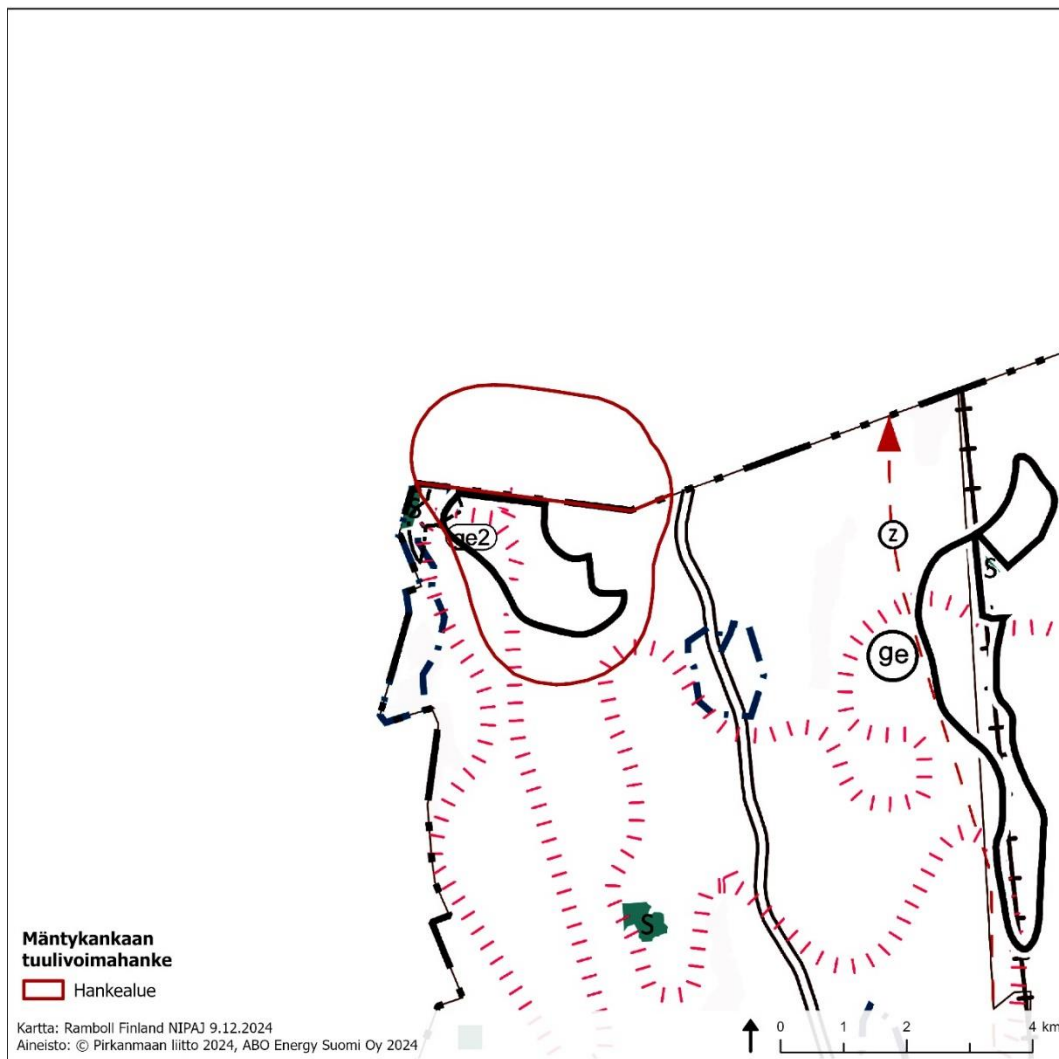
Pirkanmaan vaihemaakuntakaava: Elonkirjo ja energia

Pirkanmaalla on vireillä Pirkanmaan vaihemaakuntakaava Elonkirjo ja energia, joka on tullut vireille Pirkanmaan maakuntahallituksen päätöksellä 17.4.203 § 46. Maakuntakaavan ehdotusaineisto on ollut nähtävillä 1.11-1.12.2025 välisenä aikana. Pirkanmaan liiton tavoitteena on saada kaava hyväksymiskäsittelyyn kevään 2025 aikana.

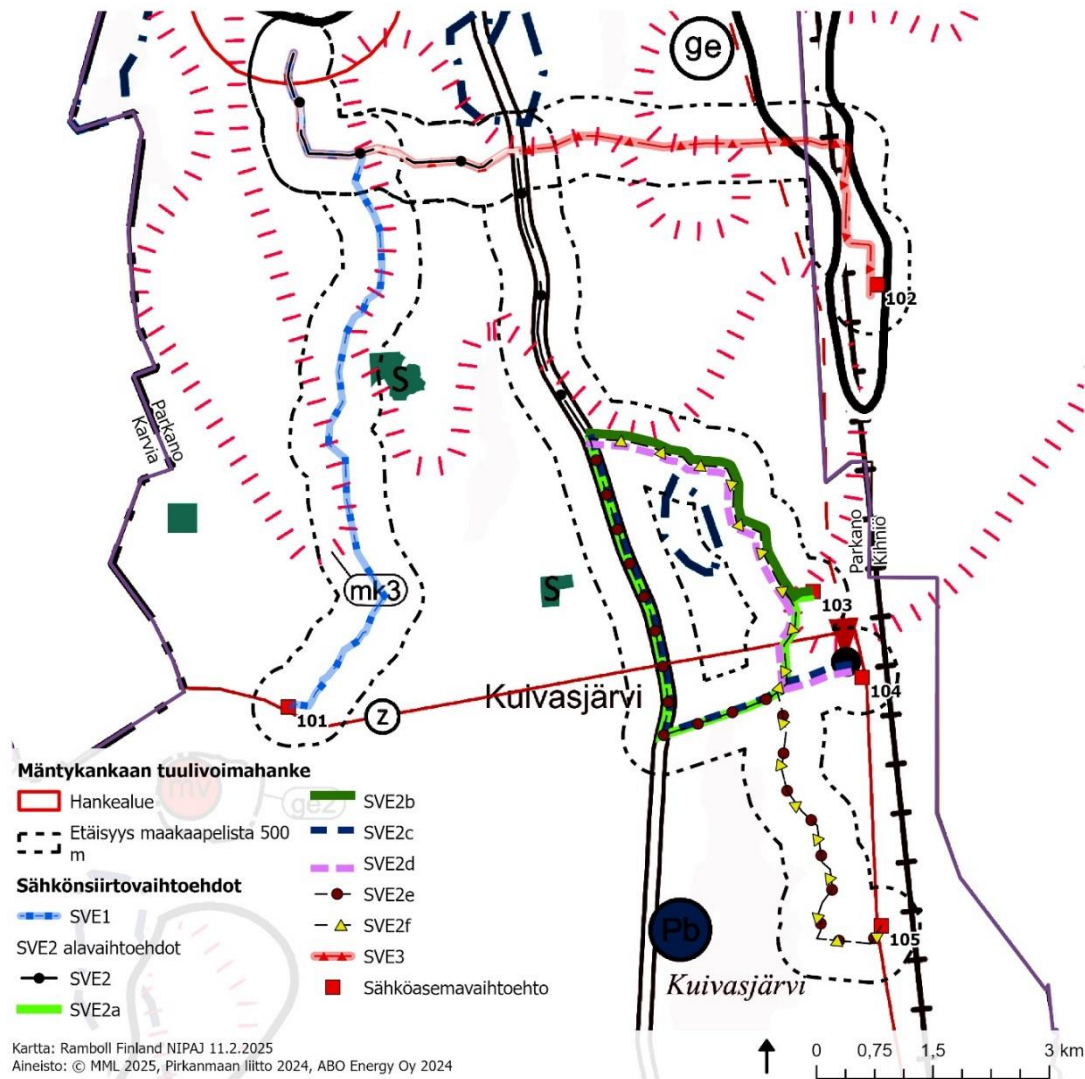
Vaihemaakuntakaavalla täydennetään ja muutetaan voimassa olevaa Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040. Kaavan tavoitteena on tukea pirkanmaalaisen luonnon monimuotoisuutta sekä vahvistaa edellytyksiä kestäväälle energiantuotannolle maakunnan alueella. Lisäksi samaan aikaan vaihemaakuntakaavan kanssa laaditaan Pirkanmaalle uutta energias strategiaa. Kaavoitusta ja strategia työtä on edistetty rinnakkain toisiaan täydentäen ja tukien. Energiast rategia on valmistunut maaliskuussa 2023.

Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheessa Mäntykankaan hankealueelle sijoittuu seuraavat uudet ja päivitetyt merkinnät: tuulienergiatuotannon alue, turvealueiden kehittämisen kohdealue (mk3) ja pohjavesialue.

Sähkönsiirtolinjojen tarkastelualueelle sijoittuu seuraavat uudet ja päivitetyt merkinnät: tuulienergiatuotannon alue, turvealueiden kehittämisen kohdealue ja pohjavesialue.



Kuva 20-14. Ote Pirkanmaan Elonkirjo ja energia -vaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheen kartasta 1. Uudet ja päivitetyt merkinnät (2024).



Kuva 20-15. Ote Pirkanmaan Elonkirjo ja energia -vaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheen kartasta 1. Uudet ja päivitettyt merkinnät sähkönsiirtoreittien kohdalta (2024).

Vireillä olevan Pirkanmaan vaihemaakuntakaava Elonkirjo ja energian merkinnät ja määräykset hankealueella, tarkastelualueella ja sähkönsiirtoreittien tarkastelualueella ehdotusvaiheessa:

— TUULIENERGIATUOTANNON ALUE

Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulienergiatuotannon alueet.

Suunnittelumääräys:

Seudullisesti merkittävänä tuulienergiatuotannon alueina ohjataan vähintään kahdeksan (8) voimalan kokonaisuuksia. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon erityisesti vaikutukset asutukseen, luontoarvoihin, merkittäviin ekologiisiin yhteyksiin, pinta- ja pohjavesiin sekä tuulienergiatuotannon yhteisvaikutuksiin. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset tutka- ja lentotoimintaan, radiojärjestelmiin sekä erikoiskuljetusten vaatimiin liikenneväyliin ja -järjestelyihin. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä toteutuksessa tulee varmistaa, ettei suuriin petolintuihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Li-

säksi erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon ja susireviireihin kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Seitsemisen kansallispuiston läheisyydessä tulee tuulienergiatuotannon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä toteutuksessa varmistaa, ettei metsäpeuraan kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulienergiatuotannon alueilla on voimassa lainsäädännön mukainen maakuntakaavan ehdollinen rakentamisrajoitus.

Kehittämissuositus:

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on suositeltavaa tarkastella myös muun energiantuotannon ja energian varastoinnin mahdollisuudet.



TURVEALUEIDEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE

Suunnittelualue sijoittuu osittain turvealueiden kehittäminen kohdealueelle. Merkinnällä osoitetaan turvevaltaisia alueita, joiden maankäyttöä ja elinkeinotoimintaa kehitetään kestäväällä tavalla monimuotoiseksi. Alueiden turvevarjoilla on merkitystä energiaturpeena huoltovarmuudelle sekä kuivike- ja kasvuturpeen tuotannolle.

Kehittämissuositus:

Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota ojitettujen turvemaiden kestäväan käyttöön ja maankäytön päästöjen hillintään. Turvetuotannosta poistuneet alueet voivat soveltua esimerkiksi ennallistamiseen, metsittämiseen tai uusiutuvan energian tuotantoon. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston vahvistama vesienhoitosuunnitelma.



POHJAVESIALUE

Suunnittelualue sijoittuu osittain pohjavesialueelle. Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja muut vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet sekä pohjavesialueet, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Vesienhoidon riskialueiksi todettujen pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston vahvistama vesienhoitosuunnitelma sekä pyrkiä pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentämiseen. Ajantasaiset rajaukset ja luokitukset tulee tarkistaa yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.



SUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot sekä soiden-, rantojen-, vanhojen metsien, lehtojen- ja lintuvesiensuojelualueet. Merkinnällä osoitetaan myös ne suojelualueet, jotka voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella, sekä koskien suojelulailla rauhoitetut kosket.

Kohdemarkintaa käytetään osoittamaan 2–10 hehtaarin kokoisia alueita sekä ne suojelualueet, jotka sijaitsevat Muinaismuistoalueella (SM). Alle 2 hehtaarin kokoisia alueita ei osoiteta maakuntakaavassa. Alueilla, joihin sisältyy pinta-alaltaan merkittäviä vesialueita, käytetään lisäksi alueen ulkorajat osoittavaa merkintää. Vaihemaakuntakaavassa osoitetaan aluevarauksena myös sellaiset alle 10 hehtaarin alueet, jotka täydentävät kokonaismaakuntakaavassa osoitettuja suojelualuevarauksia.

Suunnittelumääräys:

Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen

suojeluarvoja. Luonnonsuojelulain nojalla muodostettuja alueita koskevat suojelupäätöksessä annetut määräykset, ja alueiden toteuttamisesta vastaa ensisijaisesti valtio. Muiden alueiden osalta suojelun toteutus päätetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Pirkanmaan vaihemaakuntakaavassa osoitetut hankkeen kannalta oleelliset yleiset merkin-
nät:

Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asuin ympäristön laatutavoitteet, hajautetun energiantuotannon tarpeet ja maaseutualueiden elinkeinojen toimintaedellytykset. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava mahdollisuus hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden maatalouskäyttöön.

Sähköverkon kehittäminen ja uusien yhteyksien rakentaminen on tehtävä ympäristön kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin ensisijaisesti olemassa olevia ja/tai yhteisiä johto- ja maastokäytäviä sekä pylväsrakenteita hyödyntäen.

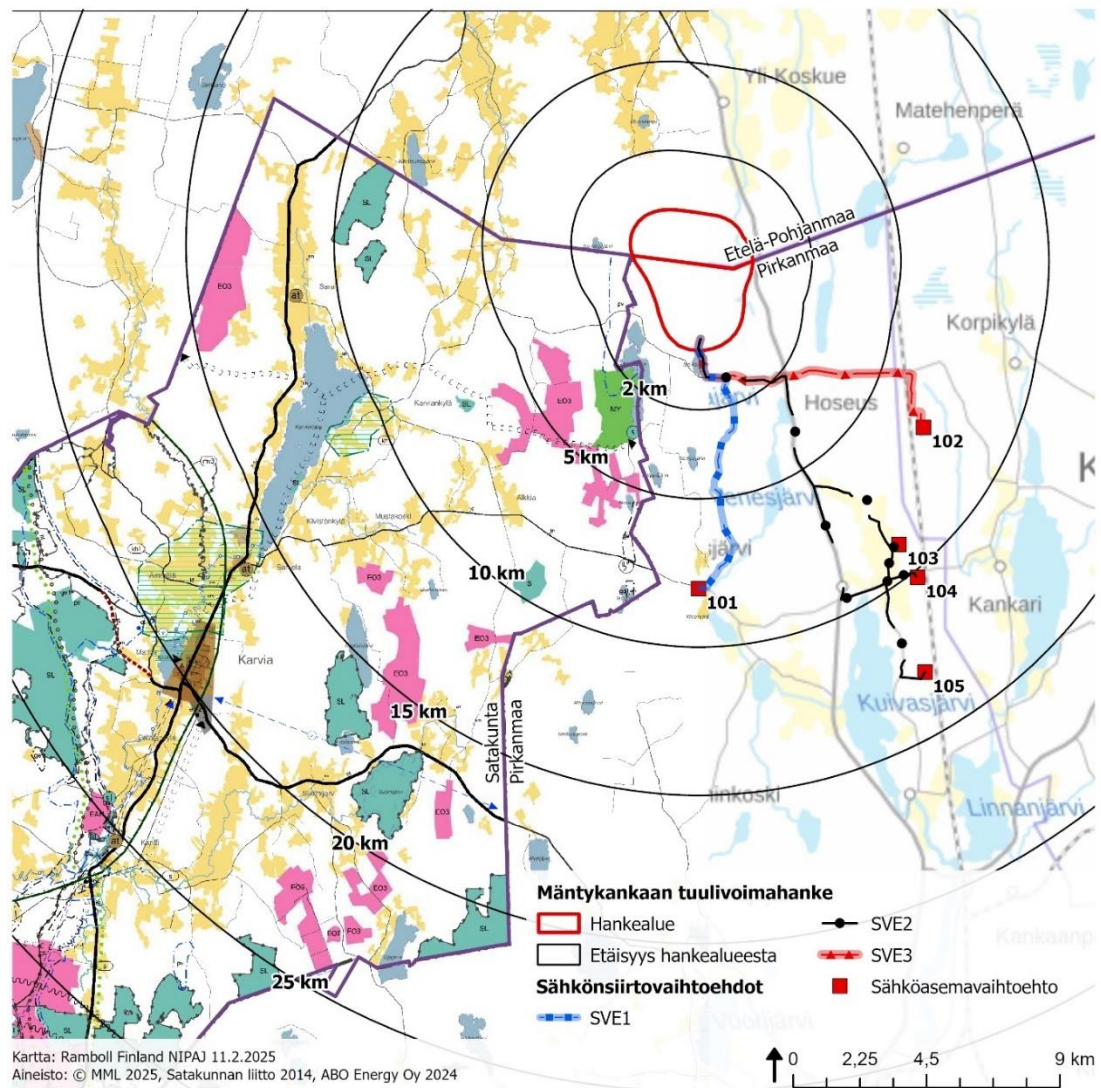
Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa kansallisen turvallisuuden, Puolustusvoimien toiminnan, lentoliikenteen, tutka- ja radiojärjestelmien, liikenneväylien, voimajohtojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luontoarvojen edellyttämät rajoitteet ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Lisäksi yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydelle varalaskupaikoista.

Satakunnan maakuntakaava ja Satakunnan I vaihemaakuntakaava

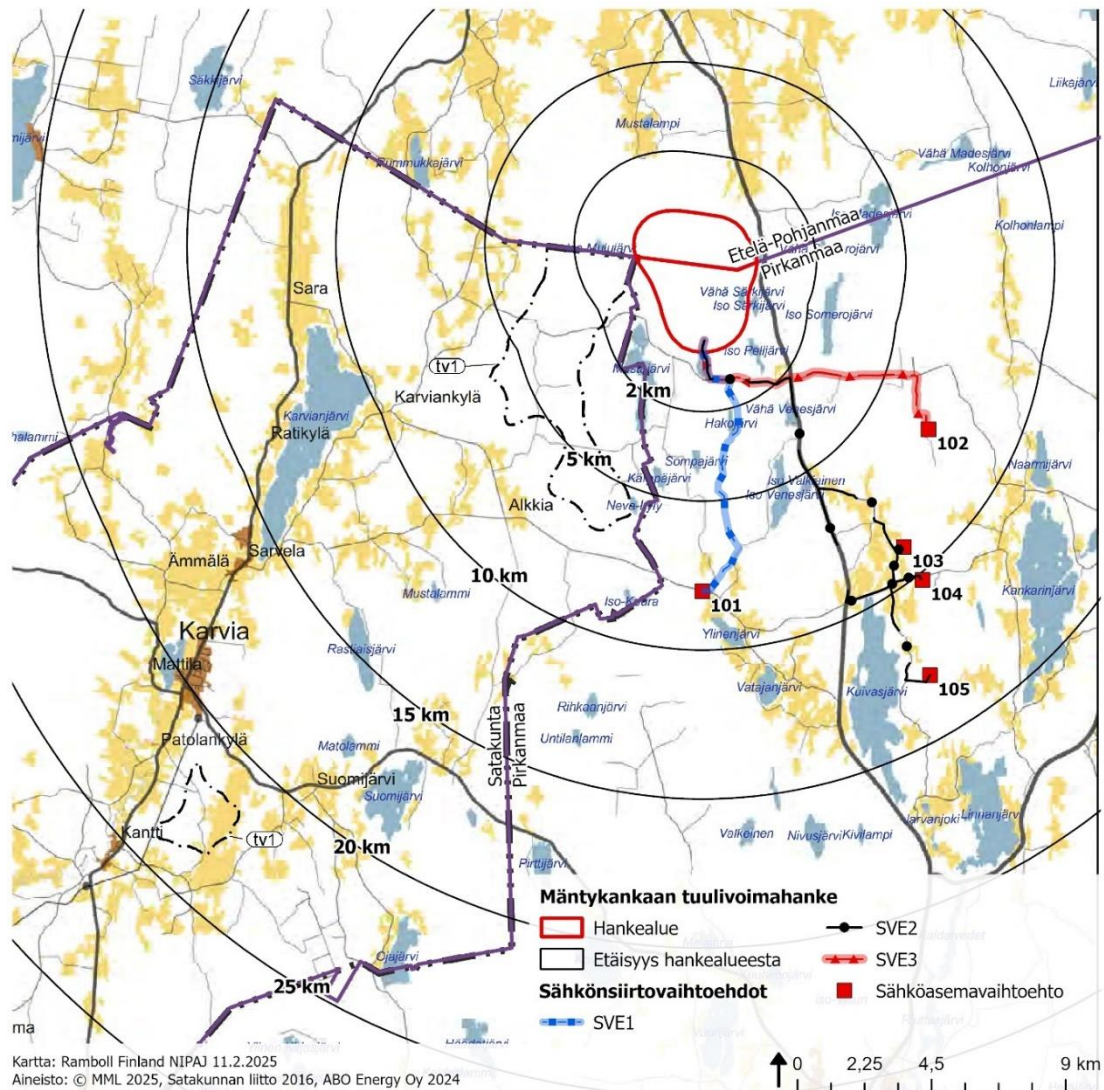
Hankealue ei sijoitu Satakunnan maakuntakaavan alueelle. Kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Satakunnan maakuntakaavan merkinnät pohjavesialue sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Viiden kilometrin sisään sijoittuvat samat merkinnät kuin lähempänäkin, joiden lisäksi merkintöihin kuuluvat maa-ainesten ottoalue, suojelualue sekä moottorikelkkareitin yhteystarve. Alle 15 kilometrin etäisyydellä sijaitsee aiemmin mainittujen merkintöjen lisäksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, luonnonsuojelualue, palvelukylä ja Natura 2000-verkoston kuuluva alue.

Satakunnan I vaihemaakuntakaavan merkintä tuulivoimaloiden alue alkaa hankealueen välittömästä läheisyydestä ja jatkuu noin 7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Sähkönsiirtoreitit eivät sijaitse Satakunnan maakuntakaavan kanssa päällekkäin.



Kuva 20-16. Ote Satakunnan maakuntakaavasta (2014).



Kuva 20-17. Ote Satakunnan I vaihemaakuntakaavasta (2016).

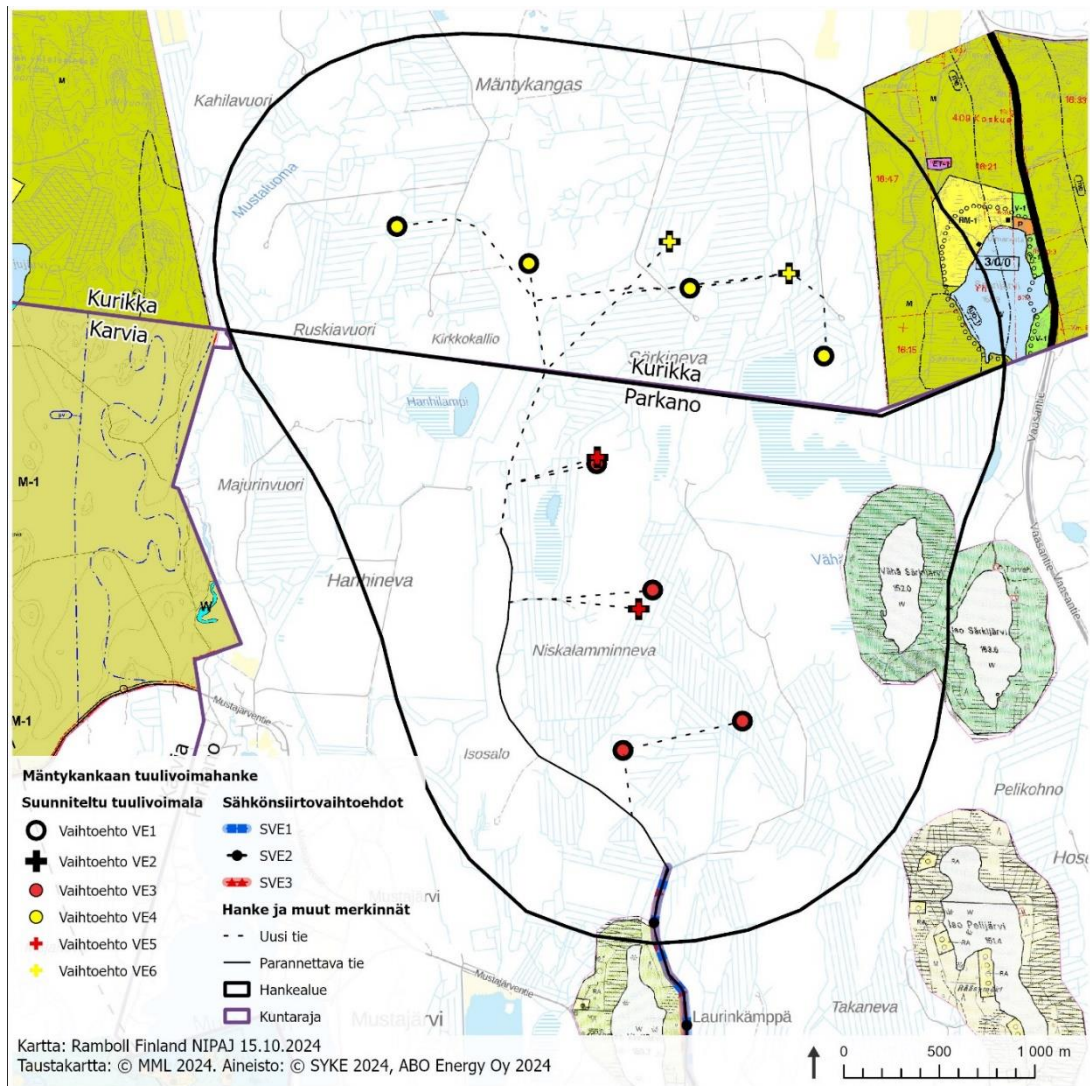
20.4.2.2 Yleiskaava

Mäntykankaan hankealueella on voimassa seuraavat yleiskaavat:

- Jalasjärven rantaosayleiskaava (hyväksytty 14.4.2004).
- Parkanon ranta-alueiden osayleiskaava (hyväksytty 26.1.2000).

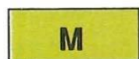
Jalasjärven rantaosayleiskaavassa Mäntykankaan hankealueelle sijoittuu seuraavat merkinnät: maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1), matkailupalvelujen alue (RM-1), ulkoilureitti ja vesialue (W) (Kuva 20-18).

Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavassa Mäntykankaan hankealueelle sijoittuu seuraavat merkinnät: retkeily- ja ulkoilualue (VR) ja vesialue (W) Kuva 20-18).



Kuva 20-18. Ote lähialueen voimassa olevista yleiskaavoista. Kurikan puoleiselle hankealueelle sijoittuu osa Jalasjärven rantaosayleiskaavasta (14.4.2004) ja Parkanon puoleiselle hankealueelle osa Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavasta (26.1.2000).

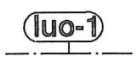
Voimassa olevan Jalasjärven rantaosayleiskaavan merkinnät ja määräykset hankealueella, tarkastelualueella ja sähkönsiirtoreittien tarkastelualueella:



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE

Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen ja sitä palvelevien rakennusten rakentamiseen.

- Alueelle voidaan sijoittaa myös haja-asutusluonteista rakentamista mikäli muut määräykset eivät sitä estä.
- Rantavyöhykkeen rakennusoikeudet on siirretty maanomistusyksikkökohtaisesti AT-, RA-, RS- ja RM-alueille.
- Alueelle voidaan sijoittaa AT-1 -alueeseen liittyvä tilakohtainen rantasauna.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE

Paikallisesti arvokas luontokohde.

- Alueella sijaitsee metsälain tarkoittama rehevä lehtolaikku, kallioalue, puro, lähde tai lampi, joka on kasvillisuutensa, eläimistönsä tai maisemansa kannalta merkittävä.
- Aluetta tulee käyttää ja hoitaa siten, että sen ominaispiirteet säilyvät. Luonnonarvot ja monimuotoisuuden säilyttäminen tulee huomioida alueen maankäytössä.



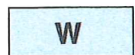
MATKAILUPALVELUJEN ALUE

Alue on tarkoitettu lomakylän rakentamiseen.

- Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi.



ULKOILUREITTI



VESIALUE

Voimassa olevan Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavan merkinnät ja määräykset hankealueella, tarkastelualueella ja sähkönsiirtoreittien tarkastelualueella:



RETKEILY- JA ULKOILUALUE

Rakennuslain 43 §:n 2. mom:n perusteella määrätään, että VR-alueelle ei saa sijoittaa asuin- ja lomarakennuksia.

VR-alueilta on rantarakennusoikeus siirretty maanomistajakohtaisesti AM-, AO-, RM- ja RA-alueille.

Rakennuslain 128 §:n 1.mom:n perusteella määrätään, että yleiskaavan VR-alueella ei saa suorittaa maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ilman lupaa.

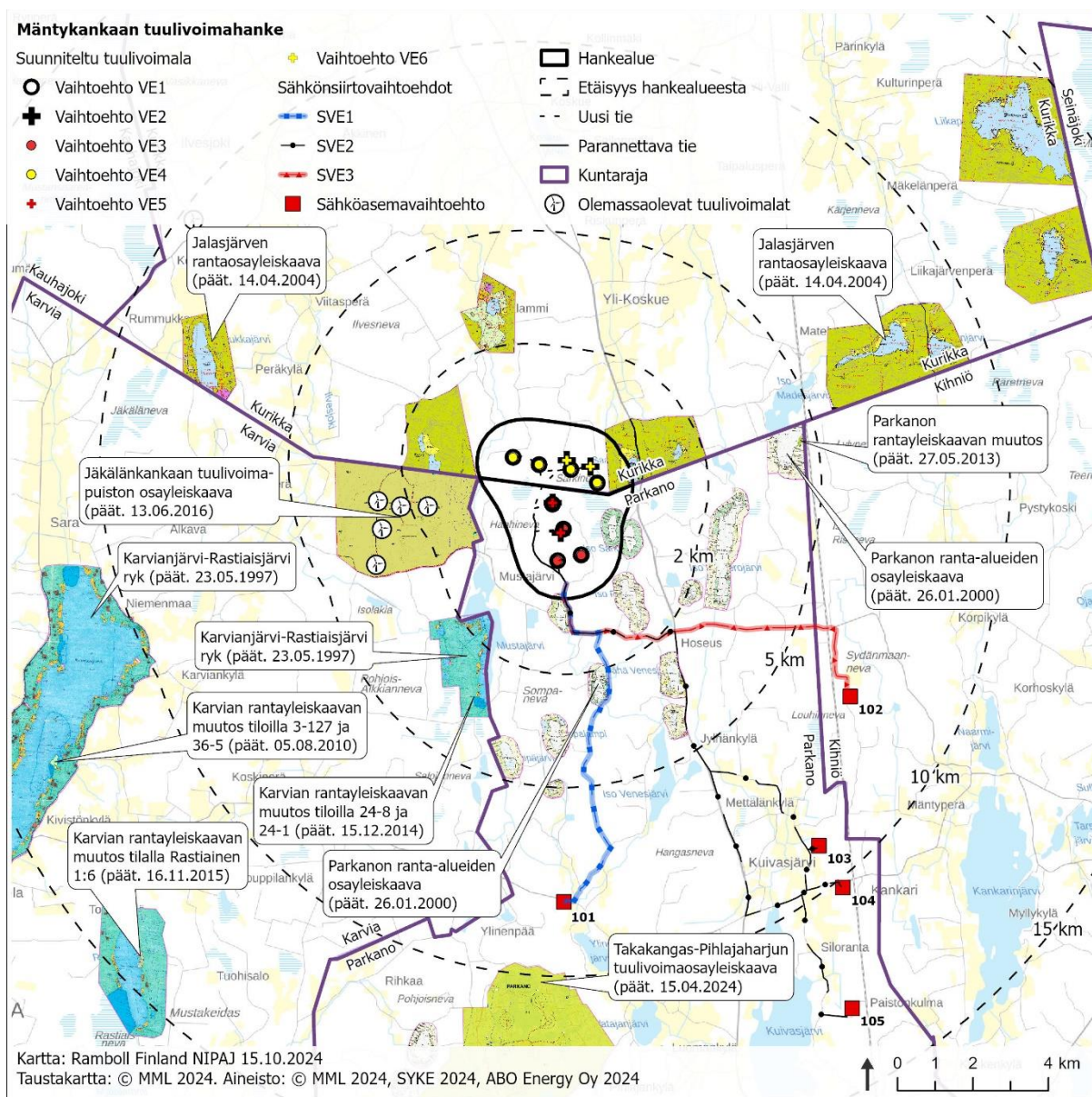


VESIALUE

Alueen läheisyydessä ovat voimassa lisäksi seuraavat yleiskaavat.

- Alle kilometri hankealueesta:
 - Jäkälänkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (13.6.2016)
- 1–2 km hankealueesta:
 - Karvianjärvi-Rastiaisjärvi ryk (hyv. 23.5.1997)
 - Karvian rantayleiskaavan muutos tiloilla 24–8 ja 24-1 (15.12.2014)
- 5–10 km hankealueesta:
 - Parkanon rantayleiskaavan muutos (27.5.2013).
 - Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoima-oyk (15.4.2024)

Hankealueen läheisyydessä voimassa olevat osayleiskaavat on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 20-19).



Kuva 20-19. Voimassa olevat yleiskaavat hankealueen läheisyydessä.

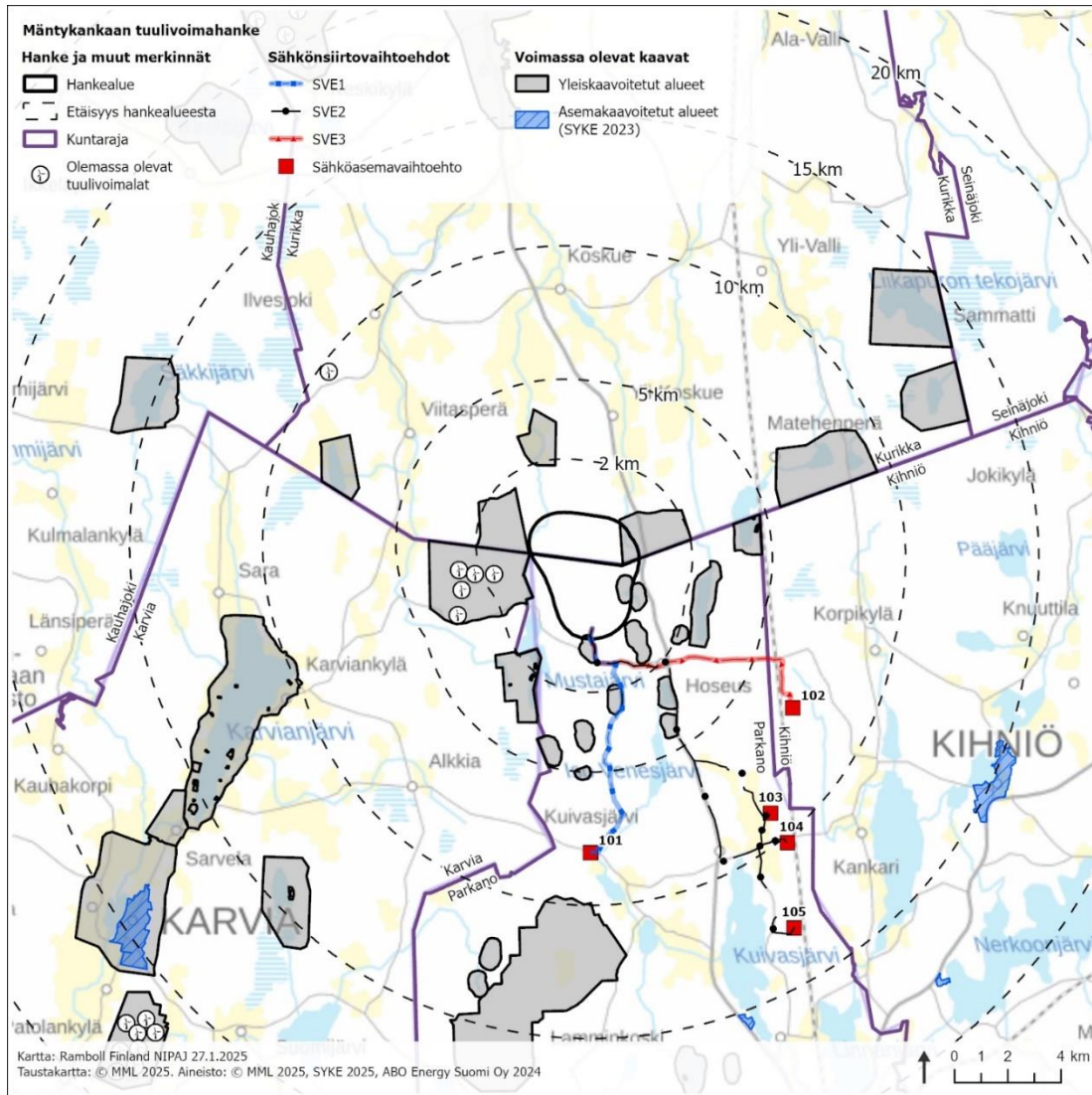
Noin 3,5 km hankealueesta itään Kurikan, Parkanon ja Kihniön alueilla on vireillä Lylyharjun tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen. Ilmatar Lylyharju Oy:n toimeksiannosta hankkeella tarkastellaan YVA-selostusvaiheessa 14, 12 ja 10 tuulivoimalan hankevaihtoehtoja (lisäksi VE0 jossa hanketta ei toteuteta) ja kahta sähkönsiirtovaihtoehtoa. Arviointiselostus ja kaupunkien erilliset osayleiskaavaluonnokset ovat olleet nähtävillä 1.3.–14.4.2023 välisen ajan. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on annettu 14.6.2023. Lylyharjun hankkeen sijainti on esitetty tuulivoimahankkeiden koon-tikartalla (Kuva 7-1).

20.4.2.3 Asemakaava

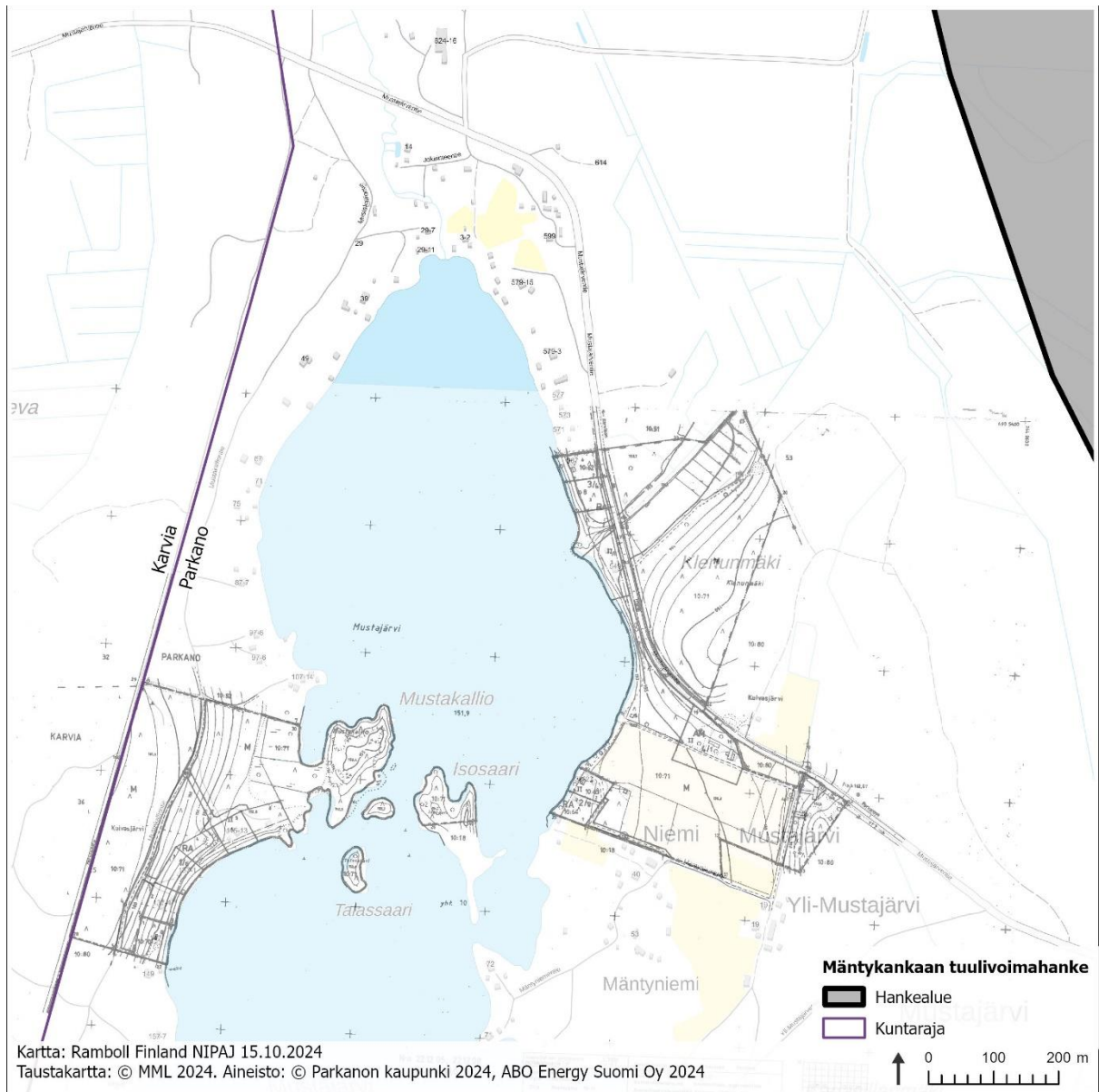
Mäntykankaan hankealueella ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja.

Lähin asemakaavoitettu alue on ranta-asemakaava osalle Mustajärveä (1988) joka sijaitsee suunnittelualueen lounaispuolella noin 0,3 km päässä hankealueesta Parkanon kunnassa Mustajärven rannalla (Kuva 20-21). Mustajärvellä on useita ranta-asemakaavoja. Seuraavaksi lähimmät ranta-

asemakaavat sijaitsevat noin 2 km päässä Parkanossa suunnittelualan eteläpuolella Hakojärvellä ja itäpuolella Iso Somerojärvellä. Noin 4 km päässä suunnittelualan itäpuolella on Parkano-Kurikka kunnan molemmat puolet ranta-asemakaavoja Iso Madesjärvellä. Noin 4 km päässä suunnittelualan eteläpuolella Parkanossa Iso Venesjärvellä, 7 km päässä suunnittelualan koillispuolella Kurikassa Vähä Madesjärvellä ja 8 km päässä Kurikassa Kolhonjärvellä on ranta-asemakaavoja (Kuva 20-20).



Kuva 20-20. Asemakaavoitetut alueet hankealueen läheisyydessä.



Kuva 20-21. Ote rantakaavasta osalle Mustajärveä (1987) joka sijoittuu hankealueen ulkopuolelle.

20.4.3 Vaikutuskohteen herkkyyks

Vaikutuskohteen herkkyyks yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy alueen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen ja suunnitellun maankäytön perusteella. Muutokselle herkkiä ovat alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee asuntoja tai loma-asuntoja, virkistyskohteita, arvokkaita luontokohteita, maisema-alueita tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa häiriintyä muutoksesta.

Vaikutusalueen herkkyyks on yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta arvioitu hankealueella **kohtalaiseksi** ja sähkönsiirtoreitin alueella niin ikään **kohtalaiseksi**.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilanteeseen sekä arvioimalla muutoksen vaikutusta eri maankäyttömuotojen toteuttamismahdollisuuksiin ja niiden säilymisen mahdollisuuksiin. Herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitelty liitteessä 2.

20.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

20.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

20.5.1.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 ei esitetä hankealueelle uusia maankäytön muotoja, vaan alue säilyy nykyisellään sekä hankealueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Vaihtoehto **ei aiheuta** yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön **muutoksia nykytilaan verrattuna** tai estä maakunta- tai kunta-kaavoituksessa osoitettujen tavoitteiden saavuttamista. Vaihtoehto VE0 ei vähennä metsätalousalueen pinta-alaa eikä metsätaloutta palveleva tiestö parane tai pitene. Vaihtoehto VE0 ei edistä alueen tuulivoimatuotantoa.

20.5.1.2 Vaihtoehto VE1

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto VE1 muodostaa tuulivoiman tuotantoalueen metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaitsee tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella.

Alueelle ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta. Alue ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta. Hankealueen ympäristön rakentamispaine kohdistuu enimmäkseen lomarakennusten ja matkailupalveluita tarjoavien rakennusten rakentamiseen. Suurimmat haasteet yhdyskuntarakenteelle aiheutuvat läheisten järvien rannoilla olevasta loma-asumisesta, virkistyskohteista sekä matkailupalveluille kaavoitetusta alueesta (katso kohta 30.5.1.2).

Vaihtoehtoon VE1 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Taulukko 20-3. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Tavoite	Toteutuminen
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Hankkeen mahdollistama tuulienergian tuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita. Paikallisia tuulisuusolosuhteita hyödynnetään energiantuotannossa. Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu suuria muutoksia alue- tai yhdyskuntarakenteeseen. Hanke-alue ei sijoitu taajama-alueille, eikä hankkeen toteuttaminen estä yhdyskuntarakenteen eheyttämistä. Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto tarjoaa mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Hankkeen mahdollistama uusiutuvan tuulienergian tuotanto vähentää sähköntuotannon CO ₂ -päästöjä mahdollistamalla fossiilisten polttoaineilla tuotetun sähkön korvaamisen markkinoilla.

Tavoite	Toteutuminen
	Hankkeen sähkönsiirto edellyttää uusien johtokäytävien rakentamista. Sekä hankealueen sisäinen että valtakunnan verkkoon liitettävä sähkönsiirtoverkosto toteutetaan maakaapelein. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä mahdollisuuksien mukaan parantamalla olemassa olevia metsäautoteitä. Lisäksi rakennetaan uutta huoltotieverkostoa.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	YVA-menettelyssä on selvitetty hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sekä melu- ja välkevaikutukset. Melun ohjearvot eivät ylitä hankealueen ympäristössä sijaitsevilla olemassa olevilla asuin- tai lomarakennuksilla. Välkkeen ohjearvo ylittyy yhden vakituisen rakennuksen ja kolmen lomarakennuksen kohdalla. Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tärinästä tai huonosta ilmanlaadusta syntyviä terveyshaittoja.
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Suojaetäisyydet tiestöön ja asutukseen on huomioitu hankkeen suunnittelussa ja voimaloiden sijoittamisessa. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei lisää ilmastomuutokseen liittyviä sään ääri-ilmiöitä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariski-alueille. Vaikutukset pintavesiin sekä maa- ja kallioperään on arvioitu ja huomioitu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin sijoittamisessa.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Tuulivoimaloiden sijoittamisessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, loma-asutukseen ja teihin. Tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 1 km etäisyydelle lähimmästä loma-asumiseen käytetystä rakennuksesta. Lähin vakituisen asumiseen käytetty rakennus sijaitsee noin 1,7 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Puolustusvoimat on osallisena hankkeessa. Puolustusvoimilta on saatu ehdolliset lausunnot 11.11.2021 ja 17.3.2022, jotka otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille.	Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkkoa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää kuitenkin myös uusien tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista. Hankkeen toteuttaminen ei heikennä valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta tai taloudellisuutta.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hankkeella ei ole vaikutusta, eikä sen toteuttaminen heikennä kansainvälisten tai valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuutta

Tavoite	Toteutuminen
	tai kehittämistä.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankkeessa suunniteltu maankäyttö on osoitettu siten, ettei se vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriperinnön kohteisiin ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioidaan suunnittelussa. Hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta alueen kulttuuriympäristölle tai rakennusperinnölle.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta	Vaikutukset virkistyskäyttöön on arvioitu, eikä hankkeen toteuttaminen estä laajojen yhtenäisten virkistysalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia. Tuulivoima-alueen rakentaminen kuitenkin pirstoo metsätalousalueita ja aiheuttaa yhteensovittamisen tarvetta hankealueen läheisen virkistyskohteen kaavoituksessa.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymistä.	Hankealueen pääkäyttötarkoituksena säilyy edelleen metsätalous. Hankkeen toteuttamisen myötä rakennetuksi muuttuva metsäala (tuulivoimala-alueet, huoltotiet) on pieni (alle 3 %) suhteessa hankealueen kokonaispinta-alaan.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Hanke edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita sekä ilmastotavoitteita. Tuulivoimalat suunnitellaan rakennettavaksi yhdeksi useamman voimalan kokonaisuudeksi vireillä olevan Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueelle ja osin alueen ulkopuolelle maakuntakaavan yleispiirteisyyttä tulkiten.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon edellyttää uusien voimajohtokäytävien ja sähköaseman sekä tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron rakentamista.

Vaihtoehtoon VE1 osalta muutoksen suuruus suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan **pieneksi myönteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehto VE1 muuttaa alueen maankäyttöä siten, että metsätaloustaloudessa oleva pinta-ala vähenee tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen sekä uusien huoltoteiden kohdalla. Hanke ei kuitenkaan rajoita metsätaloutta palvelevien rakennusten rakentamismahdollisuuksia. Hankkeen rakentamisvaihe voi rajoittaa metsätalouden toimintoja, kuten puun korjuuta alueella. Tuulipuisto ei toiminnan aikana aiheuta esteitä metsätalouden harjoittamiseen. Hankealueen tiestön parantaminen helpottaa metsätaloutta jatkossa etenkin puunkuljetusten yhteydessä. Hankkeen toteuttaminen ei estä turvetuotantoa alueella, sillä rakentaminen ei kohdistu turvetuotannolle tärkeisiin alueisiin.

Hankkeen toteuttaminen ei estä alueen käyttöä virkistykseen, mutta melu-, maisema- ja välkevaikutusten vuoksi alueen houkuttelevuus virkistysalueena voi heiketä. Hanke aiheuttaa jonkin verran kielteisiä vaikutuksia metsästykseseen. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat kanalintujen metsästykseseen. Jonkin verran vaikutuksia kohdistuu myös jänisten ja muiden nisäkkäisen sekä hirvieläinten metsästykseseen. Metsästykseseen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvussa 0.

Hankkeen toteuttaminen monipuolistaa alueen maankäyttöä tuomalla nykyisten maankäytön muotojen metsätalouden, metsästyksen ja virkistyksen ohien energiantuotannon maankäyttömuodon.

Käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset muistuttavat luonteeltaan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Vaihtoehdon VE1 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon VE1 hankealueella ei ole asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,7 km ja lähin lomarakennus noin 1 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 4 asuinrakennusta ja 32 lomarakennusta. 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 86 asuinrakennusta ja 196 lomarakennusta.

Hanke aiheuttaa rakentamisaikana haittaa lähialueen asutukselle melun, pölyämisen sekä lisääntyvän liikenteen muodossa. Vaikutukset ovat väliaikaisia.

Hankevaihtoehdot rajoittaa uutta asumisen hajakenttämistä tuulivoimaloiden melu- ja välkealueilla. Tuulivoimaloiden ulkomelun keskiäänitehotason 40 dB meluvyöhykkeen sisälle ei voi rakentaa asuin- tai lomarakennuksia Valtioneuvoston vuonna 2015 antaman tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvon mukaisesti. Tuulivoimaloiden melun ei arvioida rajoittavan asuin- ja lomarakennusten rakentamista hankealueen ulkopuolella. Melumallinnuksen perusteella hankealueen ulkopuolisten olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla melutasot jäävät alle Valtioneuvoston ohjearvojen. Myös pienitaajuisen melun tasot jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen ohjearvojen. Meluvaikutusten arvioinnissa (27) kuitenkin havaittiin, että kolme lomarakennusta sijaitsee lähellä mallinnuksessa luotua 40 desibelin meluvyöhykettä.

Hajakenttämisen rakentamislupamenettelyssä huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välikkeen ulkomaiset ohjearvot, kuten Ruotsin ohjearvo 8 väliketuntia/vuosi tai Tanskan ohjearvo 10 väliketuntia/vuosi, koska tuulivoimaloiden välikkeelle ei ole Suomessa annettu ohjearvoja. Hankevaihtoehdossa VE1 vuotuinen välkevaikutus ylittää 8 tuntia yhden vakituisen asuinrakennuksen ja kolmen lomarakennuksen kohdalla, jolloin kyseeseen voi tulla kaavamääräys välikkeen teknisestä rajoittamisesta.

Lisääntyvä melu ja välke sekä maisemavaikutukset voivat tehdä hankealueen lähiseudusta vähemmän houkuttelevan sijainnin asumisen ja loma-asumisen näkökulmasta (ks. luku 30.5).

Käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset muistuttavat luonteeltaan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Vaihtoehdon VE1 osalta muutoksen suuruus haja-asutuksen sijoittumiseen hankealueelle on **suuri kielteinen** ja 2 km etäisyydelle hankealueesta **kohtalainen kielteinen**. Muutoksen suuruus nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdossa VE1 viljeltäviin peltoalueisiin ei kohdistu vaikutuksia, sillä hankealueella ei sijaitse peltoalueita. Lähimmät laajemmat peltoalueet sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella.

Hankkeessa tuulivoimaloiden kenttäalueisiin raivattavan metsäalueen laajuus on enintään 12,8 ha. Tiestön kohdalta metsää kaadetaan arviolta 11,5–21,5 ha, josta uusien teiden osuus on 9,7–19,4 ha, eli noin 84–90 % (Taulukko 20-4). Raivattavaa aluetta on yhteensä noin 24,5–34,5 ha, mikä on noin 1,6–2,3 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava alue on metsätalousvaltaista, jonka seurauksena alueen metsäpinta-ala pienentyy. Metsän pinta-ala vähenee tuulipuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys kohdistuu useiden maanomistajan maille. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla.

Alueen metsätalouden harjoittamista ja alueella liikkumista voidaan turvallisuussyistä rakentamisaikana rajoittaa, mutta tuulipuiston toiminnan aikana metsätalouden harjoittaminen voi jatkua entiseen tapaan. Uusia ja parannettuja tieyhteyksiä voidaan käyttää metsätalouteen liittyviin kuljetuksiin ja liikkumiseen. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat.

Vaihtoehtoon VE1 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Taulukko 20-4. Vaihtoehtoon VE1 tuulipuiston tieltä raivattavan alueen pinta-ala.

	VE1
Hankealueen kokonaispinta-ala	1 450 ha
Tiestö (uusi): 6458 metriä Tien leveys 15–20 m	9,7–19,4 ha
Tiestö (parannettava): 3530 m	1,8–2,1 ha
Tuulivoimalan kenttäalueet: 8 kpl Kenttäalueen koko noin 1,6 ha/voimala (ilman tiestöä)	12,8 ha
Muut alueet (rakentamisen aikaiset parkkipaikat, työmaaparakit, varastointialueet)	0,2 ha

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehto VE1 ei aiheuta vaikutuksia alueen turvetuotantomahdollisuuksiin eikä alueen pohjoispuolella sijaitsevan maa-ainesten ottoalueen toimintamahdollisuuksiin. Hanke ei myöskään vaikeuta Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetun maa- tai kalliokiviainesten ottamiseen soveltuvan alueen kaavamerkinnän toteutumista eikä Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetun kiviaineshuollon kannalta tärkeän alueen kaavamerkinnän toteutumista, sillä näille alueille ei osoiteta tuulivoimaloiden kenttäalueita eikä huoltoteitä.

Vaihtoehto VE1 **ei aiheuta** vaikutuksia maa-aineiden ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto VE1 toteuttaa Pirkanmaan vaihemaakuntakaavaa ”Elonkirjo ja energia” tuulienergiatuotannon alue-kaavamerkinnän osalta. Hankealue sijoittuu suurelta osin aiemmassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssa osoitetulle Niskalamminkankaan tuulivoima-alueelle ja vireillä olevassa Pirkanmaan vaihemaakuntakaavassa ”Elonkirjo ja energia” tuulienergiatuotannon alueelle. Vireillä olevan vaihemaakuntakaavan kaavamääräyksen mukaan alueelle on mahdollista sijoittaa vähintään kahdeksan voimalan kokonaisuuksia. Voimassa olevan maakuntakaavan mukaan alueelle on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita.

Hanke toteuttaa Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan ”Elonkirjo ja energia” määritelmän tuulivoima-alueen seudullisesta luonteesta: kokonaisuus on kahdeksan voimalan suuruinen. Vaihtoehto VE1 ei täytä Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen rajaa, sillä siinä voimaloiden vähimmäismäärä on 10. Maakuntakaavan tulkintaan vaikuttaa hankkeen aikana tehdyt selvitykset. Vaihtoehto VE1 perustuu maakuntakaavaa tarkempiin selvityksiin, minkä takia tuulivoimapuiston suunnittelua on päätetty toteuttaa eri tavalla, kuin maakuntakaavassa on esitetty.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 hankealueelle ei ole osoitettu tuulivoimatuotannon alueita. Yhteysviranomaisen lausunnossaan pyytänyt huomioimaan hanke myös Etelä-Pohjanmaan osalta seudullisesti merkittävänä tuulipuistona (vähintään seitsemän voimalaa) siitä huolimatta, että maakunnan alueelle sijoittuu vaihtoehdossa VE1 vain neljä tuulivoimalaa.

Maakuntakaava muodostaa lähtökohdan merkitykseltään seudullisten tuulivoimahankkeiden suunnittelulle osoittaen alueet, joille seudullisen mittaluokan hankkeet on ensisijaisesti sijoitettava. Maakuntakaavan ollessa yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, ja siinä esitetyt ratkaisut on tarkoitettu tarkentumaan yksityiskohtaisemmassa kuntakaavoituksessa. Maakuntakaavasta vähäisesti poikettaessa on otettava soveltuvien osien huomioon myös alueidenkäyttölain 28 §:n mukaiset maakuntakaavan sisältövaatimukset, ja yleiskaavatasoisten selvitysten perusteella on varmistettava, etteivät maakuntakaavan maankäyttöä koskevat keskeiset ratkaisut ja tavoitteet vaarannu aluerajauksista poikkeamisen vuoksi – yleiskaavan on myös täytettävä alueidenkäyttölainsäädännön (39 §) sille asetetut sisältövaatimukset. Mäntykankaan tuulivoimahanke muodostaa maakuntakaavassa osoitettuun tuulivoima-alueeseen tukeutuvan hankekokonaisuuden.

On huomioitava lisäksi, että Pirkanmaan vaihemaakuntakaava ”Elonkirjo ja energia” ei ole vielä lainvoimainen, vaan toistaiseksi oikeusvaikutteinen ohjausvaikutus on Pirkanmaan maakuntakaavalla 2040, jossa seudullisesti merkittävä tuulivoima-alue on vähintään 10 tuulivoimalan kokonaisuus.

Tilanteessa, jossa hankkeen maankäyttömuotoa ei ole esitetty maakuntakaavassa voidaan hankkeen hyväksyttävyyttä arvioida hyväksyttävän eroavuuden periaatteen avulla (Ympäristöministeriö 2016). Hyväksyttävä eroavuus mahdollistaa poikkeamisen maakuntakaavasta. Hyväksyttävän eroavuuden kriteerinä on, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Tuulivoimahanke ei saa olla ristiriidassa muiden maakuntakaavojen merkintöjen kanssa.

Hankealue sijoittuu osittain päällekkäin Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetun Luonnon monimuotoisuuden ydinalueen kanssa. Varsinaisia fyysiseen maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia tälle alueelle ei aiheudu, sillä voimaloita ja huoltoteitä ei alueelle sijoitu.

Hankealueella sijaitsee maakuntakaavan virkistysaluemerkintä Etelä-Pohjanmaan kokonaisuusmaakuntakaavassa. Uudemmassa, aiemmat maakuntakaavat korvanneessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 virkistysaluemerkintä on sijoitettu hankealueen ulkopuolelle. Hanke ei estä alueen käyttöä virkistystarkoituksiin, mutta aiheuttaa tarpeen tehdä muutoksia tarkemmassa maankäytössä.

Hankealue sijoittuu turvetuotannon kannalta tärkeälle alueelle Pirkanmaan alueella. Hanke ei estä nykyistä turvetuotantoa alueella, sillä rakentaminen ei kohdistu käytössä oleville turvetuotantoalueelle. Tulevaisuuden turvetuotannon kannalta vaikutukset ovat pieniä, sillä voimaloiden rakentamispaiikat eivät sijoitu maakuntakaavassa osoitetuille turvetuotannon kannalta tärkeille alueille ja uusista huoltoteistä noin 200 metrin osuus sijoittuu päällekkäin alueiden kanssa.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitettu maa- tai kalliokiviainesten ottamiseen soveltuva alue sekä Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitettu kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue ovat molemmat toteuttavissa hankkeesta huolimatta, sillä tuulivoimalat ja huoltotiet eivät sijoitu näille alueille. Maa-ainesten kuljetusmahdollisuudet voivat helpottaa, kun huoltoteitä kehitetään ja parannetaan.

Hankealueen itäpuolelle merkitty valtatie on otettu huomioon jättämällä tuulivoimaloiden ja valtatie välille riittävä suojaetäisyys. Hanke ei estä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmässä osoitetun tietoliikennekaapelin toteuttamista.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitettu arvokas geologinen kohde (arvokas kallioalue, Majurinvuori-Ruskiavuori) ei vaarannu, sillä tuulivoimaloita tai huoltoteitä ei osoiteta sen läheisyyteen. Pirkanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitetut pohjavesialueet eivät vaarannu VE1 seurauksena. Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin (luvussa 11).

Suurin osa hankealueen Pirkanmaan puoleisesta osasta on osoitettu maaseutualueeksi. Tuulipuiston toteuttaminen ei ole ristiriidassa merkinnän kanssa, sillä tuulivoimapuisto tukee alueen ja kunnan taloutta tuomalla verotuloja ja työpaikkoja alueelle, minkä lisäksi maa- ja metsätalous voi toimia alueella ja sen ympäristössä toiminnan aikanakin.

Ottaen huomioon yhteysviranomaisen lausunto on vaihtoehdon VE1 suurin haaste suhteessa maakuntakaavoitukseen seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon alueen merkinnän puute Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050. Tuulivoimahanke voi poiketa alueen maakuntakaavoista, mikäli maakuntakaavan keskeiset tavoitteet ja ratkaisut eivät vaarannu eikä hanke ole ristiriidassa muiden maakuntakaavan merkintöjen kanssa. Tässä luvussa on käyty systemaattisesti läpi hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat maakuntakaavat ja arvioitu vaihtoehdon VE1 vaikutuksia niihin. Arvioinnin perusteella hanke on ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavoituksen kanssa, mutta ei kuitenkaan estä maakuntakaavojen keskeisten tavoitteiden ja ratkaisujen saavuttamista. Alueen yleiskaavoituksessa on kuitenkin varmistuttava siitä, että alueidenkäyttölain 39§ yleiskaavalle osoittamat sisältövaatimukset täyttyvät.

Vaihtoehdon VE1 osalta vaikutukset maakuntakaavoitukseen arvioidaan suuruudeltaan **kohtalaisiksi kielteiseksi**.

Yleis- ja asemakaavoitus

Melumallinnuksessa todettu 40 dB meluraja ei ylitä asuinrakennusten tai lomarakennusten kohdalla. 40 dB raja ylittyy osittain yleiskaavassa osoitetulla RM-1-alueella, johon on suunniteltu lomakylää. Lomakylä vertautuu maankäytöllisesti vapaa-ajan asumiseen ja on siten ristiriidassa Valtioneuvoston asetuksessa osoitettujen meluohjearvojen kanssa (Valtioneuvosto 2015). Tällöin aluetta ei

voida osoittaa osayleiskaavassa enää RM-1-alueeksi siltä osin, kun se ulottuu tuulivoimaloiden melualueelle. Toteutuessaan hanke aiheuttaa tarpeen tehdä yleiskaavan muutos alueelle. Yleiskaavan muutoksessa tuulivoimaloiden yli 40 dB alueelle ulottuva osa RM-1-alueesta tulisi osoittaa hankkeen osayleiskaavassa muulla merkinnällä, esimerkiksi M-alueena. Hankkeen aiheuttama melutaso ei mallinnuksen perusteella ylitä läheisillä virkistysalueilla säädettyä 45 dB tasoa.

Hanke ei ole ristiriidassa hankealueen läheisyydessä sijaitsevien asemakaavojen kanssa.

Vaihtoehdon VE1 osalta vaikutukset yleis- ja asemakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudelta **pieneksi kielteiseksi**.

20.5.1.3 Vaihtoehto VE2

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto VE2 muodostaa tuulivoiman tuotantoalueen metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaitsee tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta hieman lievemät.

Vaihtoehdon VE2 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat pääosin samankaltaiset kuin vaihtoehto VE1:ssä, mutta vaihtoehdon positiiviset vaikutukset vähähiiliselle yhteiskuntakehitykselle ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 negatiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle ja virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE2 osalta vaikutukset suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi myönteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat samankaltaiset vaihtoehdon VE1 vaikutusten kanssa.

Vaihtoehdon VE2 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon VE2 hankealueella ei ole asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 2 km ja lähin lomarakennus noin 1,2 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 0 asuinrakennusta ja 7 lomarakennusta. 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 78 asuinrakennusta ja 181 lomarakennusta.

Melumallinnuksen perusteella hankealueen ulkopuolisten olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla melutasot jäävät alle Valtioneuvoston ohjearvojen. Myös pienitaajuisen melun tasot

jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen ohjearvojen. Meluvaikutusten arvioinnissa (luku 27) kuitenkin havaittiin, että yksi lomarakennus sijaitsee lähellä mallinnuksessa luotua 40 desibelin meluvyöhykettä.

Hankevaihtoehdossa VE2 vuotuinen välkevaikutus ylittää 8 tuntia yhden lomarakennuksen kohdalla, mikä voi aiheuttaa tarpeen kaavamääräykselle välkkeen rajoittamisesta.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset asutukselle ja loma-asutukselle ovat muutoin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Negatiiviset melu-, välke- ja maisemavaikutukset ovat kuitenkin pienemmät vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehdon VE2 osalta muutoksen suuruus haja-asutuksen sijoittumiseen hankealueelle on **suuri kielteinen** ja 2 km etäisyydelle hankealueesta **pieni kielteinen**. Muutoksen suuruus nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden kenttäalueisiin raivattavan metsäalueen laajuus on enintään 6,4 ha. Tiestön kohdalla metsää kaadetaan arviolta 7,6–9,8 ha, josta uusien teiden osuus on 5,8–7,7 ha, eli noin 76–79 % (Taulukko 20-5). Raivattavaa aluetta on yhteensä noin 14,2–16,4 ha, mikä on noin 0,9–1,1 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava alue on metsätalousvaltaista, jonka seurauksena alueen metsäpinta-ala pienentyy. Metsän pinta-ala vähenee tuulipuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys kohdistuu useiden maanomistajan maille. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla.

Muutoin vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Taulukko 20-5. VE2 tuulipuiston tieltä raivattavan alueen pinta-ala.

	VE2
Hankealueen kokonaispinta-ala	1 450 ha
Tiestö (uusi): 3872 metriä Tien leveys 15–20 m	5,8–7,7 ha
Tiestö (parannettava): 3530 m, tämän tieltä kaadetaan 5–6 metriä puustoa	1,8–2,1 ha
Tuulivoimalan kenttäalueet: 4 kpl Kenttäalueen koko noin 1,6 ha/voimala (ilman tiestöä)	6,4 ha
Muut alueet (rakentamisen aikaiset parkkipaikat, työmaaparakit, varastointi-alueet)	0,2 ha

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset muistuttavat vaihtoehdon VE1 vaikutuksia.

Vaihtoehdo VE2 **ei aiheuta** muutoksia maa-aineisten ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto VE2 ei ole ristiriidassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kanssa, sillä tuulivoimaloiden määrä ei ylitä maakuntakaavassa seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen seitsemän voimalan kriteeriä. Muutoin vaihtoehto VE2 muistuttaa vaikutuksiltaan vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE2 osalta vaikutukset maakuntakaavoitukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehto VE2 muistuttaa vaikutuksiltaan vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE2 osalta vaikutukset yleis- ja asemakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

20.5.1.4 Vaihtoehto VE3

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto VE3 muodostaa tuulivoiman tuotantoalueen metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaitsee tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella.

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta hieman lievemät.

Vaihtoehdon VE3 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat pääosin samankaltaiset kuin vaihtoehto vaihtoehdossa VE1, mutta vaihtoehdon positiiviset vaikutukset vähähiiliselle yhteiskuntakehitykselle ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE3 negatiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle ja virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE3 osalta vaikutukset suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi myönteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat samankaltaiset vaihtoehdon VE1 vaikutusten kanssa.

Vaihtoehdon VE3 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon VE3 hankealueella ei ole asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,7 km ja lähin lomarakennus noin 1,3 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 4 asuinrakennusta ja 27 lomarakennusta. 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 46 asuinrakennusta ja 170 lomarakennusta.

Melumallinnuksen perusteella hankealueen ulkopuolisten olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla melutasot jäävät alle Valtioneuvoston ohjearvojen. Myös pienitaajuisen melun tasot jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen ohjearvojen.

Hankevaihtoehdossa VE3 vuotuinen välkevaikutus ylittää 8 tuntia yhden asuinrakennuksen kohdalla, mikä voi aiheuttaa tarpeen kaavamääräykselle välkkeen rajoittamisesta.

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset asutukselle ja loma-asutukselle ovat muutoin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Negatiiviset melu-, välke- ja maisemavaikutukset ovat kuitenkin pienemmät vaihtoehdossa VE3.

Vaihtoehdon VE3 osalta muutoksen suuruus haja-asutuksen sijoittumiseen hankealueelle on **suuri kielteinen** ja 2 km etäisyydelle hankealueesta **pieni kielteinen**. Muutoksen suuruus nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdossa VE3 tuulivoimaloiden kenttäalueisiin raivattavan metsäalueen laajuus on enintään 6,4 ha. Tiestön kohdalla metsää kaadetaan arviolta 11,6–21,5 ha, josta uusien teiden osuus on 9,7–19,4 ha, eli noin 84–85 % (Taulukko 20-6). Raivattavaa aluetta on yhteensä noin 18,1–28,1 ha, mikä on noin 1,2–1,9 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava alue on metsätalousvaltaista, jonka seurauksena alueen metsäpinta-ala pienentyy. Metsän pinta-ala vähenee tuulipuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys kohdistuu useiden maanomistajan maille. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla.

Muutoin vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Taulukko 20-6. Vaihtoehdon VE3 tuulipuiston tieltä raivattavan alueen pinta-ala.

	VE3
Hankealueen kokonaispinta-ala	1 450 ha
Tiestö (uusi): 6458 metriä Tien leveys 15–20 m	9,7–19,4 ha
Tiestö (parannettava): 3530 m, tämän tieltä kaadetaan 5–6 metriä puustoa	1,8–2,1 ha
Tuulivoimalan kenttäalueet: 4 kpl Kenttäalueen koko noin 1,6 ha/voimala (ilman tiestöä)	6,4 ha
Muut alueet (rakentamisen aikaiset parkkipaikat, työmaaparakit, varastointialueet)	0,2 ha

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehtoon VE3 vaikutukset muistuttavat vaihtoehtoon VE1 vaikutuksia.

Vaihtoehto VE3 **ei aiheuta** muutoksia maa-aineisten ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto VE3 muistuttaa vaikutuksiltaan osin vaihtoehtoa VE1. Tuulivoimalat eivät tässä vaihtoehdossa sijoitu Etelä-Pohjanmaan alueelle, joten hanke ei ole ristiriidassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen kanssa.

Vaihtoehto VE3 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa maakuntakaavoitukseen.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehto VE3 muistuttaa vaikutuksiltaan osin vaihtoehtoa VE1. Hanke ei kuitenkaan ole meluvaiikutuksiltaan ristiriidassa yleiskaavassa osoitetun RM-1-alueen kanssa toisin kuin VE1.

Vaihtoehto VE3 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa yleis- ja asemakaavoitukseen.

20.5.1.5 Vaihtoehto VE4

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto VE4 muodostaa tuulivoiman tuotantoalueen metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaitsee tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella.

Vaihtoehtoon VE4 vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta hieman lievemät.

Vaihtoehtoon VE4 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehtoon VE4 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat pääosin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta vaihtoehtoon positiiviset vaikutukset vähähiiliselle yhteiskuntakehitykselle ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehtoon VE4 negatiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle ja virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehtoon VE4 osalta vaikutukset suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi myönteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehtoon VE4 vaikutukset ovat samankaltaiset vaihtoehtoon VE1 vaikutusten kanssa.

Vaihtoehtoon VE4 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon VE4 hankealueella ei ole asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 2,3 km ja lähin lomarakennus noin 1,1 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 0 asuinrakennusta ja 7 lomarakennusta. 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 85 asuinrakennusta ja 155 lomarakennusta.

Melumallinnuksen perusteella hankealueen ulkopuolisten olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla melutasot jäävät alle Valtioneuvoston ohjearvojen. Myös pienitaajuisen melun tasot jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen ohjearvojen. Meluvaikutusten arvioinnissa (luku 27) kuitenkin havaittiin, että kolme lomarakennusta sijaitsee lähellä mallinnuksessa luotua 40 desibelin meluvyöhykettä.

Hankevaihtoehdossa VE4 vuotuinen välkevaikutus ylittää 8 tuntia korkeintaan kahden lomarakennuksen kohdalla, mikä voi aiheuttaa tarpeen kaavamääräykselle välkkeen rajoittamisesta.

Vaihtoehdon VE4 vaikutukset asutukselle ja loma-asutukselle ovat muutoin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Negatiiviset melu-, välke- ja maisemavaikutukset ovat kuitenkin pienemmät vaihtoehdossa VE4.

Vaihtoehdon VE4 osalta muutoksen suuruus haja-asutuksen sijoittumiseen hankealueelle on **suuri kielteinen** ja 2 km etäisyydelle hankealueesta **pieni kielteinen**. Muutoksen suuruus nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdossa VE4 tuulivoimaloiden kenttäalueisiin raivattavan metsäalueen laajuus on enintään 6,4 ha. Tiestön kohdalla metsää kaadetaan arviolta 11,5–21,5 ha, josta uusien teiden osuus on 9,7–19,4 ha, eli noin 84–90 % (Taulukko 20-7). Raivattavaa aluetta on yhteensä noin 18,1–28,1 ha, mikä on noin 1,2–1,9 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava alue on metsätalousvaltaista, jonka seurauksena alueen metsäpinta-ala pienentyy. Metsän pinta-ala vähenee tuulipuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys kohdistuu useiden maanomistajan maille. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla.

Muutoin vaihtoehdon VE4 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE4 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Taulukko 20-7. Vaihtoehdon VE4 tuulipuiston tieltä raivattavan alueen pinta-ala.

	VE4
Hankealueen kokonaispinta-ala	1 450 ha
Tiestö (uusi): 6458 metriä Tien leveys 15–20 m	9,7–19,4 ha
Tiestö (parannettava): 3530 m, tämän tieltä kaadetaan 5-6 metriä puustoa	1,8–2,1 ha
Tuulivoimalan kenttäalueet: 4 kpl Kenttäalueen koko noin 1,6 ha/voimala (ilman tiestöä)	6,4 ha
Muut alueet (rakentamisen aikaiset parkkipaikat, työmaaparakit, varastointi-alueet)	0,2 ha

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehto VE4 ei ole ristiriidassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kanssa, sillä tuulivoimaloiden määrä ei ylitä maakuntakaavassa seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen seitsemän voimalan kriteeriä. Muutoin vaihtoehto VE4 muistuttaa vaikutuksiltaan vaihtoehtoa VE1.

Tuulivoimalat sijoittuvat Etelä-Pohjanmaan puolelle, joten niillä ei ole vaikutuksia Pirkanmaan maakuntakaavoihin.

Vaihtoehto VE4 **ei aiheuta** muutoksia maa-aineisten ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto VE4 muistuttaa vaikutuksiltaan pääosin vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE4 osalta vaikutukset maakuntakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehto VE4 muistuttaa vaikutuksiltaan pääosin vaihtoehtoa VE1.

Vaihtoehdon VE4 osalta vaikutukset yleis- ja asemakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

20.5.1.6 Vaihtoehto VE5

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto VE5 muodostaa tuulivoiman tuotantoalueen metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaitsee tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella.

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta lievemmät.

Vaihtoehdon VE5 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat pääosin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta vaihtoehdon positiiviset vaikutukset vähähiiliselle yhteiskuntakehitykselle ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE5 negatiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle ja virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE5 osalta vaikutukset suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi myönteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset ovat samankaltaiset vaihtoehdon VE1 vaikutusten kanssa.

Vaihtoehdon VE5 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon VE5 hankealueella ei ole asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 2 km ja lähin lomarakennus noin 1,9 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 0 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus. 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 46 asuinrakennusta ja 164 lomarakennusta.

Melumallinnuksen perusteella hankealueen ulkopuolisten olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla melutasot jäävät alle Valtioneuvoston ohjearvojen. Myös pienitaajuisen melun tasot jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen ohjearvojen.

Hankevaihtoehdossa VE5 vuotuinen välkevaikutus 8 tuntia ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset asutukselle ja loma-asutukselle ovat muutoin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Negatiiviset melu-, välke- ja maisemavaikutukset ovat kuitenkin pienemmät vaihtoehdossa VE5.

Vaihtoehdon VE5 osalta muutoksen suuruus haja-asutuksen sijoittumiseen hankealueelle on **kohdallinen kielteinen** ja 2 km etäisyydelle hankealueesta **pieni kielteinen**. Muutoksen suuruus nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdossa VE5 tuulivoimaloiden kenttäalueisiin raivattavan metsäalueen laajuus on enintään 3,2 ha. Tiestön kohdalla metsää kaadetaan arviolta 7,6–9,8 ha, josta uusien teiden osuus on 5,8–7,7 ha, eli noin 76–79 % (Taulukko 20-8d). Raivattavaa aluetta on yhteensä noin 11–13,2 ha, mikä on noin 0,8–0,9 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava alue on metsätalousvaltaista, jonka seurauksena alueen metsäpinta-ala pienentyy. Metsän pinta-ala vähenee tuulipuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys kohdistuu useiden maanomistajan maille. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla.

Muutoin vaihtoehdon VE5 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Taulukko 20-8. Vaihtoehdon VE5 tuulipuiston tieltä raivattavan alueen pinta-ala.

	VE5
Hankealueen kokonaispinta-ala	1 450 ha
Tiestö (uusi): 3872 metriä Tien leveys 15–20 m	5,8–7,7 ha
Tiestö (parannettava): 3530 m, tämän tieltä kaadetaan 5-6 metriä puustoa	1,8–2,1 ha
Tuulivoimalan kenttäalueet: 2 kpl Kenttäalueen koko noin 1,6 ha/voimala (ilman tiestöä)	3,2 ha
Muut alueet (rakentamisen aikaiset parkkipaikat, työmaaparakit, varastointialueet)	0,2 ha

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehdon VE5 vaikutukset muistuttavat vaihtoehdon VE1 vaikutuksia.

Vaihtoehto VE5 **ei aiheuta** muutoksia maa-aineiden ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto VE5 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa maakuntakaavoitukseen, sillä seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen kriteerit eivät täyty.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehto VE5 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa yleis- ja asemakaavoitukseen.

20.5.1.7 Vaihtoehto VE6

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto VE6 muodostaa tuulivoiman tuotantoalueen metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaitsee tiiviini yhdyskuntarakenteen ulkopuolella.

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta lievemmät.

Vaihtoehdon VE6 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat pääosin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, mutta vaihtoehdon positiiviset vaikutukset vähähiiliselle yhteiskuntakehitykselle ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE6 negatiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle ja virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen ovat hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE6 osalta vaikutukset suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi myönteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset ovat samankaltaiset vaihtoehdon VE1 vaikutusten kanssa.

Vaihtoehdon VE6 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon VE6 hankealueella ei ole asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 2 km ja lähin lomarakennus noin 1,2 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 0 asuinrakennusta ja 6 lomarakennusta. 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 78 asuinrakennusta ja 133 lomarakennusta.

Melumallinnuksen perusteella hankealueen ulkopuolisten olemassa olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla melutasot jäävät alle Valtioneuvoston ohjearvojen. Myös pienitaajuisen melun tasot jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen ohjearvojen. Meluvaikutusten arvioinnissa (luku 27) kuitenkin havaittiin, että yksi lomarakennus sijaitsee lähellä mallinnuksessa luotua 40 desibelin meluvyöhykettä.

Hankevaihtoehdossa VE6 vuotuinen välkevaikutus ylittää 8 tuntia yhden lomarakennuksen kohdalla, mikä voi aiheuttaa tarpeen kaavamääräykselle välkkeen rajoittamisesta.

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset asutukselle ja loma-asutukselle ovat muutoin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Negatiiviset melu-, välke- ja maisemavaikutukset ovat kuitenkin pienemmät vaihtoehdossa VE6.

Vaihtoehdon VE6 osalta muutoksen suuruus haja-asutuksen sijoittumiseen hankealueelle on **kohdallinen kielteinen** ja 2 km etäisyydelle hankealueesta **pieni kielteinen**. Muutoksen suuruus nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdossa VE6 tuulivoimaloiden kenttäalueisiin raivattavan metsäalueen laajuus on enintään 3,2 ha. Tiestön kohdalta metsää kaadetaan arviolta 7,6–9,8 ha, josta uusien teiden osuus on 5,8–7,7 ha, eli noin 76–79 % (Taulukko 20-9). Raivattavaa aluetta on yhteensä noin 11–13,2 ha, mikä on noin 0,8–0,9 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava alue on metsätalousvaltaista, jonka seurauksena alueen metsäpinta-ala pienentyy. Metsän pinta-ala vähenee tuulipuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys kohdistuu useiden maanomistajan maille. Metsänomistajille menetetty metsätaloutta korvataan maanvuokrilla.

Muutoin vaihtoehdon VE6 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat muutoksen suuruudelta **pieniä kielteisiä**.

Taulukko 20-9. Vaihtoehdon VE6 tuulipuiston tieltä raivattavan alueen pinta-ala.

	VE6
Hankealueen kokonaispinta-ala	1 450 ha
Tiestö (uusi): 3872 metriä Tien leveys 15–20 m	5,8–7,7 ha
Tiestö (parannettava): 3530 m, tämän tieltä kaadetaan 5–6 metriä puustoa	1,8–2,1 ha
Tuulivoimalan kenttäalueet: 2 kpl Kenttäalueen koko noin 1,6 ha/voimala (ilman tiestöä)	3,2 ha
Muut alueet (rakentamisen aikaiset parkkipaikat, työmaaparakit, varastointialueet)	0,2 ha

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehdon VE6 vaikutukset muistuttavat vaihtoehdon VE1 vaikutuksia.

Vaihtoehdo VE6 **ei aiheuta** muutoksia maa-aineisten ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehdo VE6 ei ole ristiriidassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kanssa, sillä tuulivoimaloiden määrä ei ylitä maakuntakaavassa seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen seitsemän voimalan kriteeriä. Muutoin vaihtoehdo VE6 muistuttaa vaikutuksiltaan vaihtoehdo VE1.

Vaihtoehdon VE6 osalta vaikutukset maakuntakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehdo VE6 muistuttaa vaikutuksiltaan pääosin vaihtoehdo VE1.

Vaihtoehdon VE6 osalta vaikutukset yleis- ja asemakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

20.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

20.5.2.1 Vaihtoehdo SVE1

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehdo SVE1 sijoittuu suurimmaksi osaksi yhdyskuntarakenteen alueluokituksen ulkopuolelle ja pieniltä osin linjauksen eteläosassa maaseutuasutuksen vyöhykkeelle. Vaihtoehdo ei sijoitu yhdyskuntarakenteen laajenemisalueelle eikä yhdyskuntarakenteen eheytyamisen kannalta merkittävälle alueelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 11 metrin etäisyydellä maakaapelista ja lähin lomarakennus noin 74 metrin etäisyydellä. Maakaapeli ei vaikuta alueen rakennuskannan nykyiseen käyttöön ja sen vaikutukset uuteen rakentamiseen ovat pienet kohdistuen ainoastaan kaapelin välittömään läheisyyteen.

Vaihtoehdon SVE1 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan muutoksen suuruudelta **pieneksi kielteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehto SVE1 toteutetaan maakaapelina, jotka seuraavat pääosin olemassa olevia teitä. Maakaapelin tieltä joudutaan kaatamaan metsää puustoisilla alueilla. Arvion mukaan SVE1 tieltä joudutaan kaatamaan metsää 5-6 hehtaaria. Vaihtoehto SVE1 kohdistuu pieneltä osin Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitetulle turvetuotannon kannalta tärkeälle alueelle. Olemassa olevalle turvetuotantoalueelle ei aiheudu muutoksia. Vaikutukset turvetuotantoon jäävät merkityksettömiksi.

Vaihtoehdon SVE1 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon SVE1 tarkastelualueelle sijoittuu 9 asuinrakennusta ja 13 lomarakennusta (Taulukko 20-10). Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 11 metrin etäisyydellä voimalinjasta ja lähin lomarakennus noin 74 metrin etäisyydellä. Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta muutoksia alueen soveltuvuuteen asutukseen tai vapaa-ajan asutukseen. Sähkönsiirto ei aiheuta maisemallista haittaa kaadettavaa metsää lukuun ottamatta. Suurin rakentamisen aikainen vaikutus alueen asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille syntyy rakentamisesta, jonka aikana lähialueelle voi aiheutua meluhäiriötä sekä pölyn leviämistä.

Tulevaisuuden rakentamiseen hankkeen vaikutukset jäävät pieniksi. Rakentaminen rajoittuu käytännössä ainoastaan voimajohdon päällä tai sen välittömässä läheisyydessä. Keskijännitteiselle maajohdolle ei ole säädetty laissa suojaetäisyyksiä.

Vaihtoehdon SVE1 osalta vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Taulukko 20-10. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä sähkönsiirron vaihtoehtojen tarkastelualueella (500 metriä).

Sähkönsiirron vaihtoehto	Asuinrakennukset	Lomarakennukset
SVE1	9	13
SVE2a	49	20
SVE2b	29	19
SVE2c	48	20
SVE2d	40	19
SVE2e	51	34
SVE2f	47	33
SVE3	3	1

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehtoon SVE1 vaikutukset maanviljelyyn ovat pieniä, sillä voimalinjan reitillä on peltoalueita vain muutaman kymmenen metrin matkalla. Voimalinjan toteuttaminen maakaapelina ei estä alueen viljelykäyttöä, kunhan kaapeli asennetaan riittävän syvälle. Rakentamisen aikana voimalinjan asentaminen voi rajoittaa pellolla tehtäviä maataloustöitä. Rakennustyöt olisivat syytä ajoittaa ajan-kohtaan, jossa se ei häiritse esimerkiksi kylvöitä.

Vaihtoehtoon SVE1 tieltä joudutaan kaatamaan arviolta 5–6 hehtaaria metsää (Taulukko 20-11). Menetetty maa-alue korvataan tiekunnalle tai yksityiselle maanomistajalle maanvuokralla. Kaadetavista puista saatavat tulot jäävät maanomistajalle.

Vaihtoehtoon SVE1 osalta vaikutukset maa- ja metsätalouteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Taulukko 20-11. Arvio sähkönsiirtoreittien tieltä kaadettavan metsäpinta-alan määrästä. Laskennoissa on otettu huomioon kunkin reitin metsävaltaisuus.

Sähkönsiirron vaihtoehto	SVE1	SVE2a	SVE2b	SVE2c	SVE2d	SVE2e	SVE2f	SVE3
Pituus (km)	10,3	15,2	12,2	14,9	14	17,9	18,4	10,9
Arvio kaadettavan metsäalueen laajuudesta (hehtaaria)	5–6	7–8	5–6	7–8	6–7	8–10	7–9	5–6

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehto SVE1 ei aiheuta vaikutuksia maa-ainesten ottoon. Vaihtoehto SVE1 sijoittuu osittain samalle alueelle Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssä osoitetun turvetuotannolle tärkeän alueen kanssa. Vaikutuksia ovat kuitenkin merkityksettömän pieniä.

Vaihtoehto SVE1 **ei aiheuta** vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavat

Vaihtoehto SVE1 sijoittuu kokonaisuudessaan Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 alueelle. Alueella on valmisteilla myös Pirkanmaan vaihemaakuntakaava ”Elonkirjo ja energia”. Vaihtoehtoon tarkastelualueelle sijoittuu Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitettu kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue, joka on kuitenkin niin kaukana linjauksesta, ettei hankkeella ole siihen vaikutusta. Hankkeen tarkastelualueelle osuu myös useissa kohdissa turvetuotannon kannalta tärkeille alueille. Itse maakaapelin linjaus leikkaa kyseistä aluetta ainoastaan hiukan tietyissä kohdissa. Hanke ei kuitenkaan estä turvetuotannon toteuttamista alueella, eikä maakuntakaavan yleispiirteisyyden näkökulmasta hankkeella ole mainittavaa vaikutusta turvetuotannon mahdollisuuksiin tulevaisuudessa.

Sähköaseman kodalla tarkastelualueelle sijoittuu luonnon monimuotoisuuden ydinalue. Etäisyyttä näiden välillä on kuitenkin vähintään 400 metriä. Sähköaseman alue aidataan, mikä vähentää eläimille aiheutuvia riskejä. Satakunnan maakuntakaavan alue ei ulotu tarkastelualueelle. Sähkösiirto ei myöskään aiheuta vaikutuksia Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan.

Vaihtoehto SVE1 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa maakuntakaavoihin.

Yleis- ja asemakaavat

Vaihtoehto SVE1 sivuaa Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaa kahdessa eri kohdassa Kivijärven ja Hakojärven itäpuolella. Sähkönsiirtolinjaa ei ole osoitettu kyseisessä yleiskaavassa. Mikäli maakaapeli rakennetaan tien länsipuolelle se saattaa osua osayleiskaavan alueelle. Maakaapelia ei ole aina tarve esittää yleiskaavassa. Tärkeintä on, että maakaapeli ei osu yleiskaavassa osoitetun rakennuspaikan kanssa päällekkäin.

Vaihtoehtoon SVE1 osalta vaikutukset yleis- ja asemakaavoihin arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

20.5.2.2 Vaihtoehdot SVE2a-f

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto SVE2 sijoittuu yhdyskuntarakenteen aluejaossa suurimmaksi osaksi maaseutu-asutuksen vyöhykkeelle. Vaihtoehtoa SVE2b lukuun ottamatta kaikki linjaukset sijoittuvat myös pienkylä-asutuksen alueelle. Vaihtoehto ei sijoitu merkittävälle yhdyskuntarakenteen laajenemisalueelle eikä yhdyskuntarakenteen eheytyksen kannalta tärkeälle alueelle. Vaihtoehtoon SVE1 verrattuna vaihtoehtoon SVE2 vaikutukset ovat kuitenkin suuremmat, sillä linjaus kulkee tiiviimmän aluerakenteen alueella. Maakaapeli ei vaikuta alueen rakennuskannan nykyiseen käyttöön ja sen vaikutukset uuteen rakentamiseen ovat melko pienet kohdistuen kaapelin välittömään läheisyyteen.

Vaihtoehtojen SVE2 a,c,d,e, ja f osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja vaihtoehtoon SVE2b osalta **pieneksi kielteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehto SVE2 toteutetaan maakaapelina, jotka seuraavat pääosin olemassa olevia teitä. Maakaapelin tieltä joudutaan kaatamaan metsää puustoisilla alueilla. Arvion mukaan vaihtoehtoon SVE2 tieltä joudutaan kaatamaan metsää 5–10 hehtaaria (Taulukko 20-11). Menetetty maa-alue korvataan tiekunnalle tai yksityiselle maanomistajalle maanvuokralla. Kaadettavista puista saatavat tulot jäävät maanomistajalle. Vaihtoehto SVE2 kohdistuu pieneltä osin Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitetulle turvetuotannon kannalta tärkeälle alueelle. Olemassa olevalle turvetuotantoalueelle ei aiheudu muutoksia. Vaikutukset turvetuotantoon jäävät merkityksettömiksi.

Vaihtoehtoon SVE2 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehtoon SVE2 tarkastelualueelle sijoittuu 29–51 asuinrakennusta ja 19-34 lomarakennusta (Taulukko 20-10). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä, minkä vuoksi reitin tarkempaan suunnitteluun on kiinnitettävä huomiota muun muassa sen osalta kummalle puolelle teitä reitti rakennetaan.

Maakaapeli sijoittuu alavaihtoehtosta riippuen useiden asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen käytettyjen kiinteistöjen läheisyyteen, mikä voi jonkin verran rajoittaa rakentamisen mahdollisuuksia etenkin vaihtoehtojen SVE2a, SVE2c, SVE2d, SVE2e ja SVE2f osalta, sillä ne kulkevat Kuivasjärven kylän läpi.

Vaihtoehtojen SVE2 a,c,d,e, ja f osalta vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja vaihtoehdon SVE2b osalta **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehdon SVE2 vaikutukset maanviljelyyn ovat alavaihtoehdosta riippuen pieniä tai kohtalaisia, sillä sähkönsiirron reitti on useimmissa alavaihtoehdoissa metsävaltaista. Sähkönsiirron toteuttaminen maakaapelina ei estä alueen viljelykäyttöä, kunhan kaapeli asennetaan riittävän syväälle. Rakentamisen aikana voimalinjan asentaminen voi rajoittaa pellolla tehtäviä maataloustöitä. Rakennustyöt olisivat syytä ajoittaa ajankohtaan, jossa se ei häiritse esimerkiksi kylvötyötä.

Vaihtoehdon SVE2 tieltä joudutaan kaatamaan arviolta 5–10 hehtaaria metsää (Taulukko 20-11). Menetetty maa-alue korvataan tiekunnalle tai yksityiselle maanomistajalle maanvuokralla. Kaadetavista puista saatavat tulot jäävät maanomistajalle.

Vaihtoehdon SVE2 osalta vaikutukset maa- ja metsätalouteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehdon SVE2 vaikutukset muistuttavat vaihtoehdon SVE1 vaikutuksia.

Vaihtoehto SVE2 **ei aiheuta** vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja turvetuotantoon.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto SVE2 sijoittuu kokonaisuudessaan Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 alueelle. Alueella on valmisteilla myös Pirkanmaan vaihemaakuntakaava ”Elonkirjo ja energia”. Vaihtoehdon SVE2 tarkastelualue osuu myös useissa kohdissa turvetuotannon kannalta tärkeille alueille. Itse sähkönsiirron linjaus leikkaa kyseistä aluetta ainoastaan hiukan tietyissä kohdissa. Hanke ei estä turvetuotannon toteuttamista alueella, eikä maakuntakaavan yleispiirteisyyden näkökulmasta hankkeella ole mainittavaa vaikutusta turvetuotannon mahdollisuuksiin tulevaisuudessakaan.

Sähköasemavaihtoehtojen kodalle ei sijoitu sellaisia maakuntakaavan määräyksiä, joihin aiheutuisi merkittävää vaikutusta. Satakunnan maakuntakaavan alue ei ulotu tarkastelualueelle. Sähkönsiirtolinja ei myöskään aiheuta vaikutuksia Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan.

Vaihtoehto SVE2 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa maakuntakaavoihin.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehto SVE2 sivuaa Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaa kolmessa eri kohdassa Iso Kivijärven, Vähä Venesjärven ja Vähä Valkjärven kohdalla. Sähkönsiirtolinjaa ei ole osoitettu kyseisessä yleiskaavassa. Mikäli sähkönsiirtolinja rakennetaan se saattaa osua osayleiskaavan alueelle. Maakaapelia ei ole aina tarve esittää yleiskaavassa. Tärkeintä on, että maakaapeli ei osu yleiskaavassa osoitetun rakennuspaikan kanssa päällekkäin.

Vaihtoehdon SVE2 osalta vaikutukset yleis- ja asemakaavoihin arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

20.5.2.3 Vaihtoehto SVE3

Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto SVE3 sijoittuu suurimmaksi osaksi yhdyskuntarakenteen alueluokituksen ulkopuolelle ja pieniltä maaseutuasutuksen vyöhykkeelle. Vaihtoehto ei sijoitu yhdyskuntarakenteen laajenemis-alueelle eikä yhdyskuntarakenteen eheytyksen kannalta merkittävälle alueelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 20 metrin etäisyydellä johtolinjauksesta ja lähin lomarakennus noin 400 metrin etäisyydellä. Maakaapeli ei vaikuta alueen rakennuskannan nykyiseen käyttöön ja sen vaikutukset uuteen rakentamiseen ovat pienet kohdistuen ainoastaan kaapelin välittömään läheisyyteen.

Vaihtoehdon SVE3 osalta vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan muutoksen suuruudelta **pieneksi kielteiseksi**.

Alueen maankäyttö ja aineellinen omaisuus

Vaihtoehto SVE3 toteutetaan maakaapelina, jotka seuraavat pääosin olemassa olevia teitä. Maakaapelin tieltä joudutaan kaatamaan metsää puustoisilla alueilla. Arvion mukaan vaihtoehdon SVE3 tieltä joudutaan kaatamaan metsää 5-6 hehtaaria (Taulukko 20-11). Menetetty maa-alue korvataan tiekunnalle tai yksityiselle maanomistajalle maanvuokralla. Kaadettavista puista saatavat tulot jäävät maanomistajalle. Vaihtoehto SVE3 kohdistuu osin Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitetulle turvetuotannon kannalta tärkeälle alueelle ja linjauksen itäosassa olemassa olevalle turvetuotanto-alueelle.

Vaihtoehdon SVE3 osalta vaikutukset alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Asutus ja loma-asutus

Vaihtoehdon SVE3 tarkastelualueelle sijoittuu 3 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus (Taulukko 20-10). Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 20 metrin etäisyydellä maakaapelista ja lähin lomarakennus noin 400 metrin etäisyydellä.

Muutoin vaihtoehdon SVE3 vaikutukset muistuttavat vaihtoehdon SVE1 vaikutuksia ollen kuitenkin hieman lievempiä.

Vaihtoehdon SVE3 osalta vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa- ja metsätalous

Vaihtoehto SVE3 ei aiheuta vaikutuksia maanviljelyyn, sillä reittivaihtoehdon kohdalla ei ole merkittäviä peltoalueita.

Metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten osalta vaihtoehdon SVE3 vaikutukset muistuttavat vaihtoehtoa SVE1.

Vaihtoehdon SVE3 tieltä joudutaan kaatamaan arviolta 5-6 hehtaaria metsää (Taulukko 20-11). Menetetty maa-alue korvataan tiekunnalle tai yksityiselle maanomistajalle maanvuokralla. Kaadettavista puista saatavat tulot jäävät maanomistajalle.

Vaihtoehdon SVE3 osalta vaikutukset maa- ja metsätalouteen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Maa-ainesten otto ja turvetuotanto

Vaihtoehto SVE3 sijoittuu lähelle Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitettua kiviaineshuollon kannalta tärkeätä aluetta. Hankkeen vaikutukset jäävät suhteessa tähän merkintään kuitenkin pieniksi. Vaihtoehto SVE3 sijoittuu osittain samalle alueelle Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetun turvetuotannolle tärkeän alueen kanssa. Suurimmat vaikutukset turvetuotannolle aiheutuvat reitin itäosassa, jossa reitti kulkee läheltä olemassa olevaa turvetuotantoaluetta. Vaikutukset ovat kuitenkin pienet.

Vaihtoehto SVE3 vaikutukset suhteessa maa-ainesten ottoon ja turvetuotantoon arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Kaavoitus

Maakuntakaavoitus

Vaihtoehto SVE3 sijoittuu kokonaisuudessaan Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 alueelle. Alueella on valmisteilla myös Pirkanmaan vaihemaakuntakaava ”Elonkirjo ja energia”. Vaihtoehto SVE3 sijoittuu lähelle Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitettua kiviaineshuollon kannalta tärkeätä aluetta. Hankkeen vaikutukset jäävät suhteessa tähän merkintään kuitenkin pieniksi. Vaihtoehdon SVE3 tarkastelualue osuu myös useissa kohdissa turvetuotannon kannalta tärkeille alueille. Itse maakaapelin linjaus leikkaa kyseistä aluetta ainoastaan hiukan tietyissä kohdissa. Hanke ei estä turvetuotannon toteuttamista alueella, eikä maakuntakaavan yleispiirteisyyden näkökulmasta hankkeella ole mainittavaa vaikutusta turvetuotannon mahdollisuuksiin tulevaisuudessakaan.

Sähköasemavaihtoehtojen kodalle ei sijoitu sellaisia maakuntakaavan määräyksiä, joihin aiheutuisi merkittävää vaikutusta. Satakunnan maakuntakaavan alue ei ulotu tarkastelualueelle. Sähkönsiirtolinja ei myöskään aiheuta vaikutuksia Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan.

Vaihtoehdon SVE3 vaikutukset suhteessa maakuntakaavoitukseen arvioidaan muutoksen suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Yleis- ja asemakaavoitus

Vaihtoehto SVE3 sivuaa Parkanon ranta-alueiden osayleiskaavaa yhdessä kohdassa Iso Kivijärven kohdalla. Sähkönsiirtolinjaa ei ole osoitettu kyseisessä yleiskaavassa. Mikäli maakaapeli rakennetaan se saattaa osua osayleiskaavan alueelle. Maakaapelia ei ole aina tarve esittää yleiskaavassa. Tärkeintä on, että maakaapeli ei osu yleiskaavassa osoitetun rakennuspaikan kanssa päällekkäin.

Vaihtoehto SVE3 **ei aiheuta** vaikutuksia suhteessa yleis- ja asemakaavoihin.

20.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Mikäli hanketta ei toteuteta vaihtoehdon VE0 mukaisesti ei hankkeella ole vaikutusta alueen maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.

Vaihtoehto VE1 aiheuttaa suurimmat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sen vuoksi, että vaihtoehdossa tuulivoimaloita on enemmän kuin muissa vaihtoehdoissa. Suurempi tuulivoimaloiden määrä aiheuttaa muita vaihtoehtoja laajemmat melu-, välke- ja maisemavaikutukset.

Vaihtoehdon VE1 seurauksena muita vaihtoehtoja laajempi alue muuttuu asuin- ja lomarakentamiseksi soveltumattomaksi. Lisäksi vaihtoehdon VE1 myötä muita vaihtoehtoja laajempi alue muuttuu vähemmän houkuttelevaksi virkistykseen näkökulmasta. Ottaen huomioon yhteysviranomaisen lausunto on vaihtoehto VE1 myös ristiriidassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kanssa, sillä yhteysviranomainen edellyttää tarkastelemaan hanketta maakunnallisesti merkittävänä eikä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa alueelle ole osoitettu seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen merkintää. Vaihtoehto VE1 ei kuitenkaan estä maakuntakaavan tavoitteiden ja muiden merkintöjen toteutumista. Vaihtoehtoisissa VE2, VE3, VE4, VE5 ja VE6 vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Pienemmät vaikutukset ovat seurausta siitä, että näissä vaihtoehtoisissa voimaloita on vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE1 lisäksi vaihtoehdot VE2 ja VE4 aiheuttavat melun vuoksi yleiskaavamuutoksen tarpeen.

Sähkön siirron vaihtoehtoisista SVE2 a,c,d,e ja f aiheuttavat suurimmat vaikutukset. Vaikutukset ovat vaihtoehtoja SVE1, SVE2b ja SVE3 suuremmat etenkin sen takia, että linjat kulkevat tiiviimmän asutuksen lähellä kulkiessaan Kuivasjärven kyläalueen halki. Kuivasjärven asukkailla vaikutuksia aiheutuu etenkin maakaapelin rakentamisaikana, minkä lisäksi maakaapeli rajoittaa uudisrakentamista pienessä määrin.

Taulukko 20-12. Hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	VE0	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
	VE1	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	VE2	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	VE3	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	VE4	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	VE5	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	VE6	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	SVE1	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	SVE2 a,c,d,e,f	Kohtalainen	Keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	SVE2 b	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
	SVE3	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen

20.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen voidaan vähentää hankkeen kaavoituksessa kaava-alueen laajuutta muokkaamalla, tuulivoimaloiden määrän, tarkemman sijoittelun, korkeuden ja tyyppin valinnalla sekä kaavamääräyksillä ja -merkinnöillä. Rakentamislupaviranomainen tarkistaa rakentamislupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, on voimassa olevan kaavan mukainen.

20.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu laajasti. Nykyisen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Kaavoitukseen liittyvät vaikutukset ovat sidoksissa alueen maakunta-, yleis- ja asemakaavoituksen

toteutumiseen. Hankealueella on vireillä Pirkanmaan vaihemaakuntakaava 2050, jonka voimaan tuloon liittyy vielä epävarmuuksia. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan voimassa olevasta maakuntakaavasta 2050 on valitettu, mikä aiheuttaa epävarmuutta. Nämä skenaariot on pyritty huomioimaan vaikutusarvioinnissa mahdollisimman hyvin.

Hankevaihtoehtojen VE1, VE2, VE3, VE4, VE5 ja VE6 toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laadintaa, jonka yhteydessä arvioidaan alueidenkäyttölain mukaisesti osayleiskaavan vaikutukset.

Arvioinnissa käytetyt voimaloiden sijoitussuunnitelmat voivat vielä muuttua hankkeen kaavoitusvaiheessa. Tarkennukset voivat koskea voimaloiden lukumäärää, korkeutta, tyyppiä, sijaintia sekä sähköasemien sijainteja, maakaapelin ja huoltoteiden sijainteja. Osayleiskaavassa vaikutusarviointia täsmennetään vastaamaan lopullista sijoitussuunnitelmaa. YVA-menettelyssä arvioitu voimaloiden kokonaismäärä ja maksimikorkeus antavat raamit tarkemmalle suunnittelulla kaavoitusvaiheessa.

Sähkön siirron vaikutusarvioinnin osalta epävarmuutta aiheuttaa etenkin se, että kaapelin tarkkaa sijoittamissuunnitelmaa ei ole tehty. Tämän vuoksi ei ole vielä tiedossa esimerkiksi sitä, kummalle puolelle teitä kaapeli tullaan sijoittamaan. Näin ollen asuinkiinteistöille ja metsätaloudelle aiheutuvien vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta.