

OX2 Finland Oy

Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahanke
(Pihtipudas, Kinnula) ja hankkeen sähkönsiirtoon
liittyvä 400 kV:n voimajohto

Natura-tarvearvioinnit

Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva

Kivijärvi

Heikinjärvenneva

Hangasneva-Säästöpiirinneva

Salamajärvi

Linjasalmenneva

8.2.2024





Sisältö

1	Johdanto	4
2	Hankkeen kuvaus	6
2.1	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	12
3	Natura-tarvearvioiden perusteet.....	17
3.1	Arvioitavat Natura-alueet	19
4	Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0900058, SAC/SPA).....	20
4.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	20
4.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....	25
4.2.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja kasvilajeihin	25
4.2.2	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin	25
4.3	Yhteisvaikutukset.....	28
4.4	Tarvearvioinnin johtopäätökset.....	28
5	Kivijärvi (FI0900090, SAC/SPA).....	28
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	28
5.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....	33
5.2.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin	33
5.2.2	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin	34
5.3	Yhteisvaikutukset.....	35
5.4	Tarvearvioinnin johtopäätökset.....	36
6	Heikinjärvenneva (FI1001014, SPA).....	36
6.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	36
6.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintuihin	39
6.3	Yhteisvaikutukset.....	40
6.4	Tarvearvioinnin johtopäätökset.....	40
7	Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010, SAC)	40
7.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	40
7.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....	44
7.2.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin	44
7.2.2	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lajeihin	45
7.3	Yhteisvaikutukset.....	46
7.4	Tarvearvioinnin johtopäätökset.....	49
8	Salamajärvi (FI1001013, SAC).....	50
8.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	50
8.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....	55
8.2.1	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin.....	55

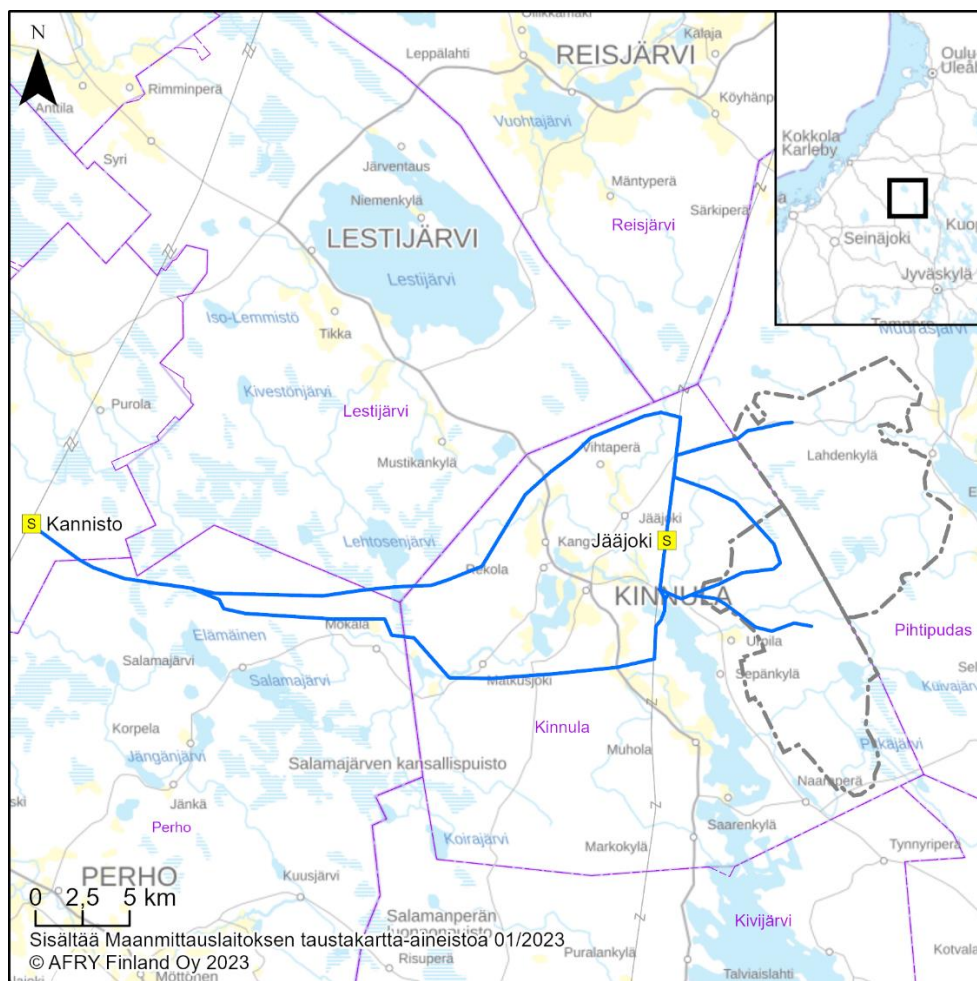


8.2.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueella suojeluperusteina oleviin eläinlajeihin	56
8.3	Yhteisvaikutukset.....	57
8.4	Tarvearvioinnin johtopäätökset.....	57
9	Linjasalmenneva (FI1001012, SAC).....	58
9.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	58
9.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....	61
9.2.1	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin.....	61
9.2.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin	62
9.3	Yhteisvaikutukset.....	63
9.4	Tarvearvioinnin johtopäätökset.....	64
10	Vaikutusten epävarmuustekijät.....	64
11	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	64
12	Lähteet.....	67

1 Johdanto

OX2 Finland Oy suunnittelee tuulipuiston rakentamista Keski-Suomen maakuntaan Pihtiputaan ja Kinnulan kuntien alueelle, kuntarajan molemmin puolin. Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoima-alue sijaitsee lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä Pihtiputaan keskustasta länteen-luoteeseen ja noin 5 kilometrin etäisyydellä Kinnulan keskustasta itään (Kuva 1-1).

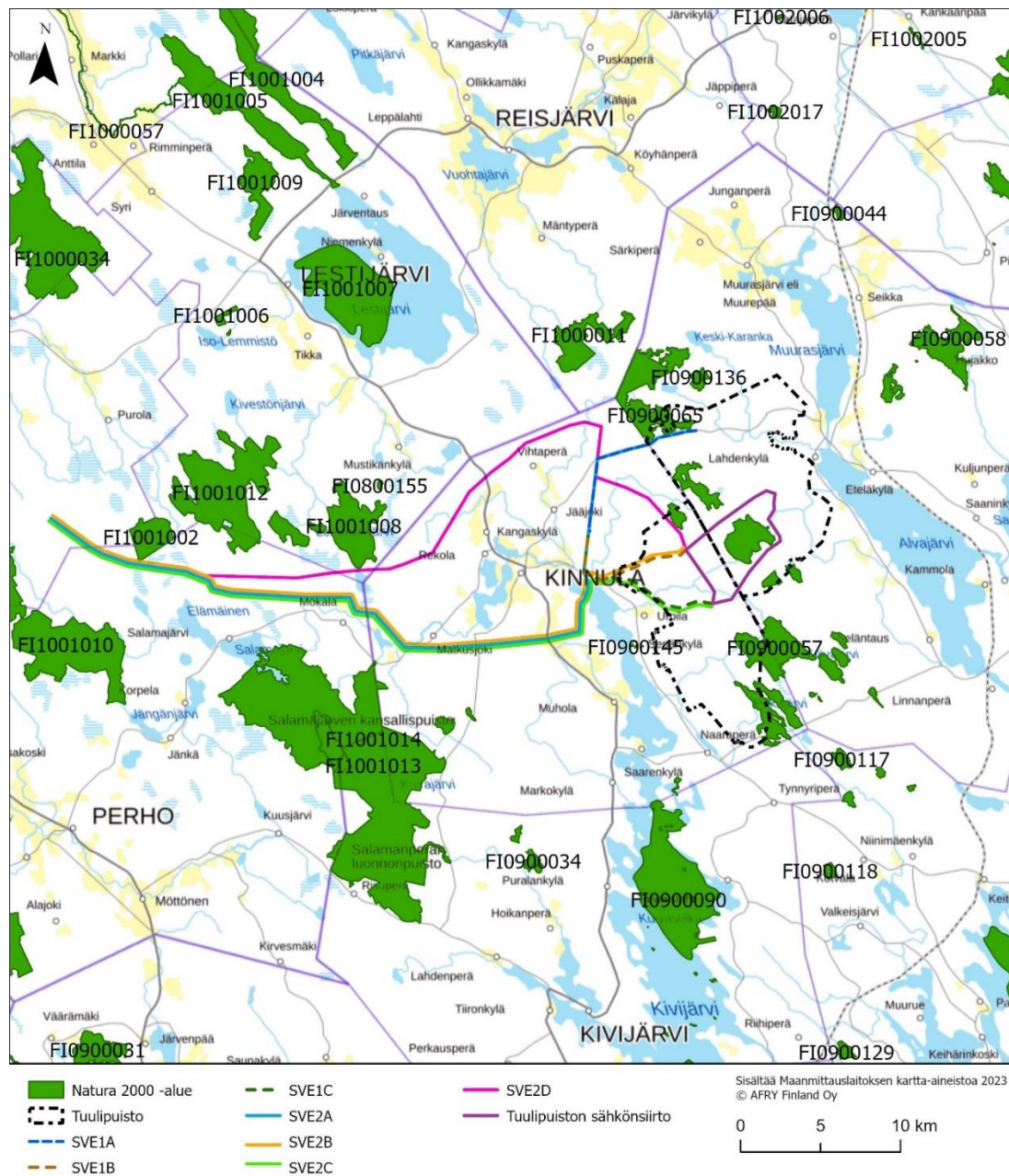
Hankkeesta on käynnissä ympäristövaikutusten arviointi (YVA), jossa tarkastellaan kahta tuulipuiston toteutusvaihtoehtoa (VE1, VE2) ja lisäksi ns. nollavaihtoehtoa (VE0) eli tilannetta, jossa tuulipuistoa ei rakenneta. Hankealue käsittää kahdesta erillisalueesta koostuvan tuulipuistoalueen, jonka pinta-ala on noin 164 km². VE1 vaihtoehdossa hankealueelle sijoittuisi 76 voimalaa ja VE2 vaihtoehdossa 41 voimalaa. Osana YVA-menettelyä tutkitaan hankkeen edellyttämää sähkönsiirtoa. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja ilmajohtolla. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan uudella 400 kV voimajohtolla. Sähkönsiirron vaihtoehtona tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä SVE1 ja SVE2, joista SVE1 vaihtoehdolla on kolme ja SVE2 neljä alavaihtoehtoa. 400 kV voimajohtoon pituus on noin 10–54 km vaihtoehdosta riippuen.



-  Hankealue
-  Vaihtoehtoiset sähköverkkoon liittymispisteet
-  Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit

Kuva 1-1. Tuulipuiston ja 400 kV voimajohtovaihtoehtojen sijainti.

Tuulipuiston ja voimajohtoreittien varrelle sijoittuu eri etäisyyksin useita Natura 2000 -alueita. Hankealueen sekä suunniteltujen voimajohtoreittien sijoittuminen suhteessa Natura-alueisiin on esitetty kuvassa Kuva 1-2. Tuulipuiston ja voimajohtojen osalta viiden (5) Natura-alueen osalta katsottiin tarpeelliseksi tarkastella, aiheutuuko hankkeesta merkittävää haittaa Natura-alueiden suojeluperusteisiin, ja laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi. Tästä on laadittu oma dokumentti. Lisäksi Natura-arvion tarveharkinta on laadittu kuudelle kohteelle, jotka on esitetty tässä dokumentissa. Natura-arvioinnit ja -tarvearvioinnit ovat osa YVA-menettelyä ja tämä asiakirja sisältyy YVA-selostuksen liitteisiin. Natura-arvioinnin ovat laatineet AFRY Finland Oy:n biologit FM Terhi Alsila ja FM Ella Kilpeläinen (luontotyytit), FT Hanna Valolahti ja FM Aappo Luukkonen (linnusto/eläimistö) sekä LuK Heini Remes (metsäpeura).



Kuva 1-2. Tuulipuiston sekä 400 kV voimajohtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 läheiset Natura 2000 -alueverkoston kohteet.



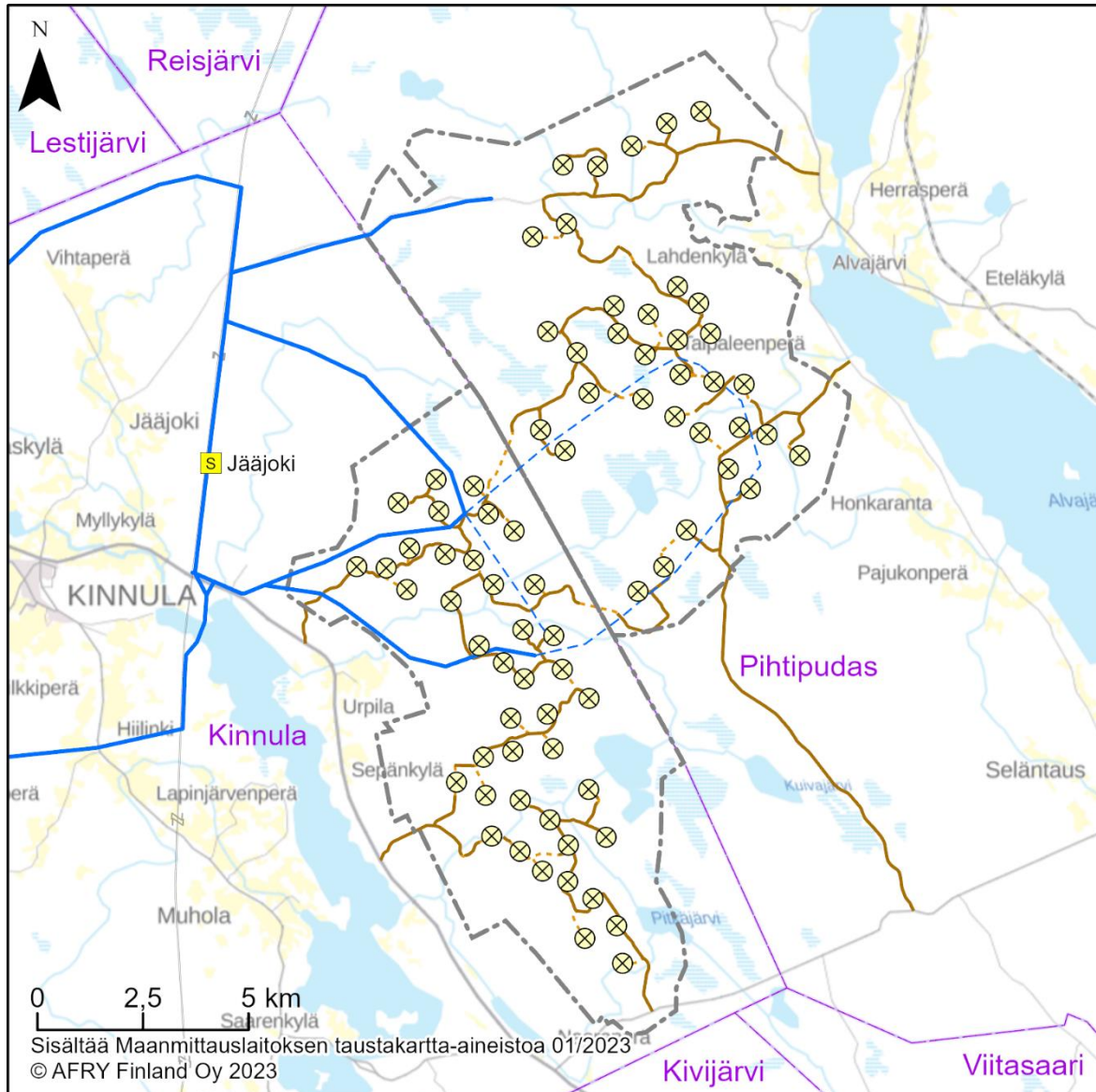
2 Hankkeen kuvaus

Taulukossa (Taulukko 2-1) on esitetty Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston YVA:ssa tarkasteltavat hankevaihtoehdot (VE1, VE2) sekä vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot.

Vaihtoehto	Kuvaus
VE0	– Hanketta ei toteuteta: tuulipuistoa ja voimajohtoa ei rakenneta.
Tuulipuiston vaihtoehdot	
VE1	– Tuulipuistoon sijoitetaan enintään 76 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 8–12 MW. – Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein tai ilmajohdoin. Alueelle rakennetaan sähköasemat (enintään 3 kpl) ja niiden yhteyteen varataan mahdollisuus sijoittaa sähkövarasto. Tuulipuisto liitetään Fingridin sähköverkkoon uudella 400 kV voimajohtolla, jonkun sähkönsiirron reittivaihtoehdon mukaisesti.
VE2	– Tuulipuistoon sijoitetaan enintään 41 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 8–12 MW. – Sähkönsiirto toteutetaan vastaavalla tavalla kuin VE1:ssä.
Sähkönsiirron reittivaihtoehdot	
SVE1	– Liityntäpiste Jääjoki tuleva sähköasema Kinnulassa – Sisältää kolme alavaihtoehtoa SVE1A, SVE1B, SVE1C – Sähkönsiirtoreitin kokonaispituus n. 9,5–11,5 km alavaihtoehdosta riippuen
SVE2	– Liityntäpiste Halsuan tuulipuiston tuleva Kanniston sähköasema – Sisältää neljä alavaihtoehtoa SVE2A, SVE2B, SVE2C, SVE2D – Sähkönsiirtoreitin kokonaispituus 46–53 km alavaihtoehdosta riippuen

Tuulipuiston alustavat sijoitussuunnitelmat voimalapaikkojen (VE1 ja VE2), tiestön, hankealueelle perustettavan sähköaseman sekä voimajohtojen osalta (SVE1 ja SVE2) on esitetty tarkemmin seuraavissa kuvissa (Kuva 2-1, Kuva 2-2).



— Hankealue

⊗ VE1

S Vaihtoehtoiset sähköverkkoon
liittymispisteet

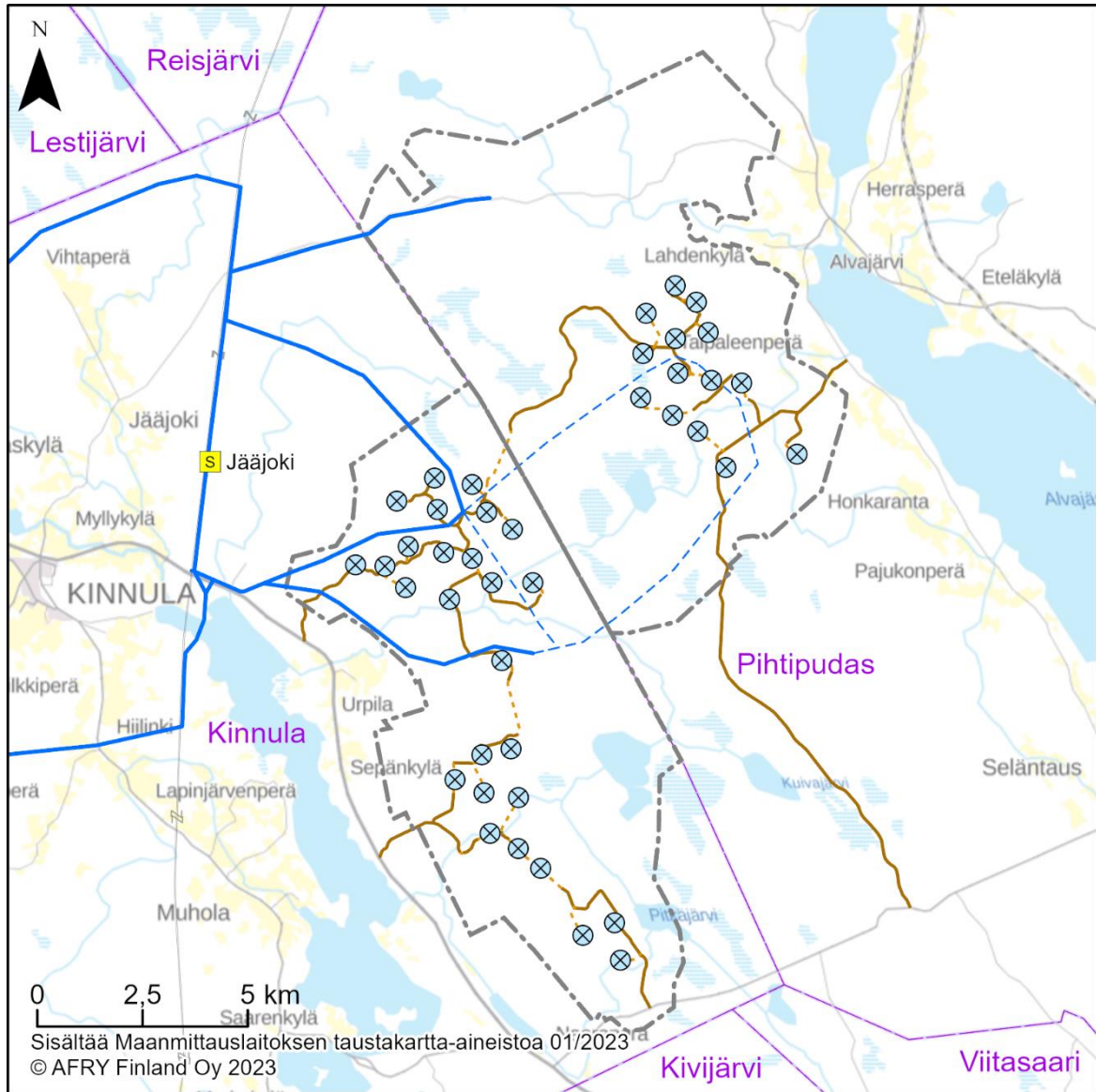
— Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit

--- Vaihtoehtoiset puistoalueen
sisäiset sähkönsiirtoreitit

--- Uusi tie

— Olemassaoleva tie

Kuva 2-1. VE1:n mukainen tuulipuiston sijoitussuunnitelma.



Kuva 2-2. VE2:n mukainen tuulipuiston sijoitussuunnitelma.

Hankkeen sähkönsiirron osalta tarkasteltavana on kaksi vaihtoehtoa SVE1 ja SVE2. Hankealueelle toteutettavan uuden sähköaseman sijainti riippuu valittavasta sähkönsiirron reittivaihtoehdosta.

Vaihtoehto SVE1

SVE1A

Sähkönsiirtoreitti SVE1A sijoittuu pääasiassa kivennäismaalle ja voimakkaasti ojitetuille turvekankaille. Reitti on suunniteltu sijoittuvan olemassa olevan Jääkoluntien metsäautotien ja Metsälinja 400 kV -voimajohdon rinnalle. Reitin varrella olevat metsät

ovat pääosin mänty- ja kuusivaltaisia kasvatusmetsiä sekä vaihtelevan ikäisiä. Keskimäärin puuston ikä vaihtelee nuorista talousmetsistä taimikoihin ja hakkuuaukkoihin. Sähkönsiirtoreitin alkupäässä voimajohdon läheisyydessä Jääkoluntien pohjoispuolella sijaitsee myös laajempi Nasakkarämeen luonnontilainen suoalue. Paikoitellen maasto on melko kivistä, etenkin Nasakkakankaan alueella, missä esiintyy geologisesti arvokasta uhkurakkaa. Nevonlammit-alueella voimajohdon läheisyydessä sijaitsee kolme pientä lampea: Karvalampi, Matalalampi ja Syvälampi. Loppuosasta sähkönsiirtoreitti sijoittuisi noin 4,5 km matkalta olemassa olevaan Metsälinjan voimajohtokäytävään.

SVE1B

Sähkönsiirtoreitti SVE1B sijoittuu pääasiassa kivennäismaalle, mutta reitillä on osittain myös voimakkaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat metsätalouskäytössä. Reitien varren havupuuvaltaiset metsät ovat iältään pääosin nuoria niiden iän vaihdellen hakkuuaukoista taimikkoihin ja nuoriin kasvatusmetsikköihin. Vanhempaa metsää sijaitsee Hirsikankaannevalla pienialaisina laikkuina. Viitasaarentien lähelle sijoittuvalla osuudella maasto on melko kivikkoista mäntykangasta, ja voimajohto ylittää Varislahteen laskevan Hyrkönpuron. Variskankaalla sähkönsiirtolinjan SVE1B eteläpuolelle (n. 35 m etäisyydelle) sijoittuu yksi peruskarttaan merkattu lähde, jonka luonnontila on muuttunut. Lisäksi voimajohdon pohjoispuolella noin 35 metrin etäisyydellä sijaitsee pieni, noin 0,08 hehtaarin kokoinen, Haapapaununlampi. Loppuosasta sähkönsiirtoreitti sijoittuisi noin 2,5 km matkalta olemassa olevaan Metsälinjan voimajohtokäytävään.

SVE1C

Sähkönsiirtoreitti SVE1C sijoittuu pääosin kivennäismaalle ja voimakkaasti ojitetulle kasvatusmetsäkäytössä olevalle turvemaalle. Sähkönsiirtoreitti SVE1C sijoittuu tuulivoima-alueella alkuosastaan osittain myös alueella olemassa olevien metsäautoteiden varsia mukaillen. Alue on pääosin metsätalouskäytössä, ja havupuuvaltainen puusto on iältään vaihtelevan ikäistä. Reitien varrelle sijoittuu useita hakkuuaukkoja sekä nuoria kasvatusmetsiä ja iältään varttuneita metsiä on vähän.

Sähkönsiirtoreitti SVE1C ylittää luonnontilaisen Urpilanjoen. Viitasaarentien lähelle sijoittuvalla osuudella maasto on melko kivikkoista, ja voimajohto ylittää Varislahteen laskevan Hyrkönpuron. Variskankaalla voimajohdon SVE1C läheisyyteen (n. 35 m) sijoittuu yksi luonnontilaltaan muuttunut lähde. Lisäksi Kurkimäen alueella noin 35 metriä voimajohdon pohjoispuolella sijaitsee peruskarttaan merkitty lähde. Loppuosasta sähkönsiirtoreitti sijoittuisi noin 2,5 km matkalta olemassa olevaan Metsälinjan voimajohtokäytävään.

Vaihtoehto SVE2

SVE2A

Sähkönsiirtoreitin SVE2A varrella esiintyy kivennäismaata, talousmetsiä, voimakkaasti ojitettuja ja luonnontilaisia soita sekä peltoja. Hankealueen läheisyydessä sähkönsiirtoreitti sijoittuu Jääkoluntien metsäautotien rinnalle ja olemassa olevan Metsälinja 400 kV -voimajohdon johtokäytävään Nevonlammit ja Hiilinki välillä noin 9 km matkalta. Reitien varrella olevat metsät ovat vaihtelevan ikäisiä, pääosin nuoria tai nuorehkoja, mänty- ja kuusivaltaisia kasvatusmetsiköitä. Haukilamminnevan, Pohjakumpulamminnevan ja Siloistennevan alueella esiintyy myös avoimia luonnontilaisia

tai luonnontilaisen kaltaisia suoalueita, joiden läpi sähkönsiirtoreitti SVE2A osittain sijoittuu. Paikoin reitin varrella on kivikkoisia mäntykankaita. Lisäksi reitin alkuosassa esiintyy geologisesti arvokas uhkurakka alue Nasakkakangas.

Sähkönsiirtoreitin SVE2A läheisyydessä sijaitsee useita erikokoisia lampia (Sarvilampi, Hanhilampi, Ahvenlampi, Pohjakumpulampi, Soidinlampi, Iso ja Pieni Soidinlampi ja Nevonlammit). Lisäksi se ylittää kolme jokea: Matkusjoki, Alajoki ja Lievestenjoki. Noin 200 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä Kotsinkorven alueella sijaitsee myös yksi lähde.

SVE2B

Sähkönsiirtoreitti SVE2B sijoittuu tuulivoima-alueen ja Kinnulan välisellä noin 7 kilometrin matkalla samalle suunnitellulle reitille kuin vaihtoehto SVE1B. Reitien loppuosasta, Kinnulan ja Halsuan suunnitellun sähköaseman väliseltä noin 40 kilometrin matkalta, voimajohtoon SVE2B suunniteltu reitti on sama kuin vaihtoehdon SVE2A.

SVE2C

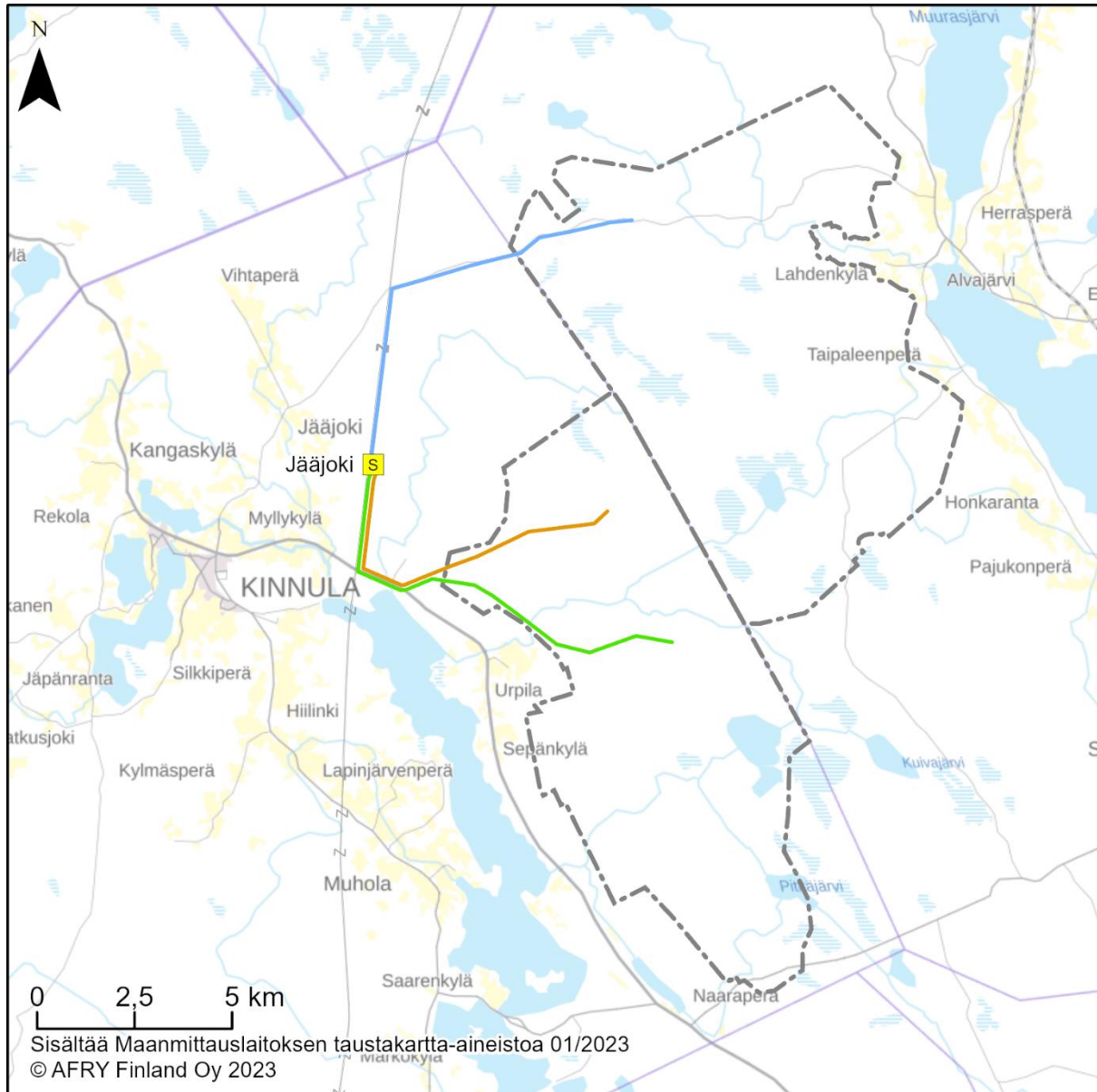
Sähkönsiirtoreitti SVE2C sijoittuu Kettu- ja Hanhikankaan tuulivoima-alueen ja Kinnulan väliseltä noin 8 km matkalta samalle suunnitellulle reitille kuin vaihtoehto SVE1C. Loppuosan Kinnulan ja Halsuan suunnitellun sähköaseman väliseltä noin 40 kilometrin osuudelta reitti on sama kuin SVE2A-vaihtoehdolla.

SVE2D

Sähkönsiirtoreitillä SVE2D sijaitsee runsaasti metsätalouskäytössä olevia voimakkaasti ojitettuja soita, muutamia luonnontilaisten tai niiden kaltaisia soita (Isoneva, Haukilamminneva, Pohjakumpulamminneva ja Siloistenneva) ja kivennäismaalle sijoittuvia metsämaita sekä hakkuuaukkoja. Paikoin maasto on melko kivikkoista, ja alueella esiintyy erikokoisia uhkurakkoja. Voimajohto sijoittuu noin 3 km matkalta Metsälinja 400 kV -voimajohtoon rinnalle, josta se erkanee Hanhikankaan tuulivoima-alueelle osittain metsäautoteiden reittiä mukaillen. Tuulivoima-alueella sähkönsiirtoreitti SVE2D sijoittuu pääosin kivennäismaalle. Suunnitellun reitin varren metsät ovat iältään vaihtelevan ikäisiä, pääosin nuoria tai nuorehkoja, havupuuvaltaisia kasvatusmetsiä. Paikoitellen esiintyy vanhempia pienialaisia metsälaikkuja.

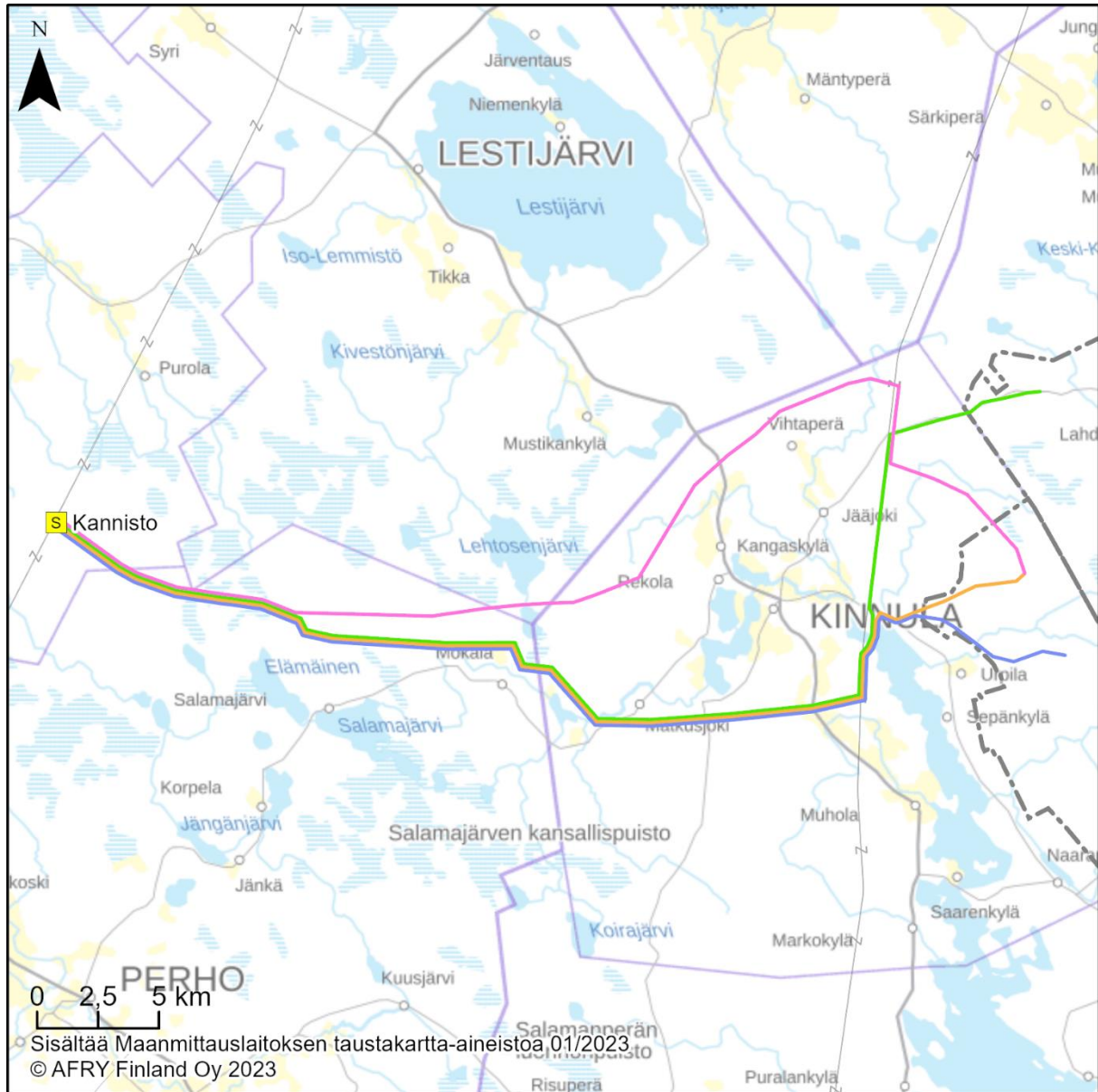
Voimajohtovaihtoehdon SVE2D reitille tai sen varrelle sijoittuu neljä lampea: Syvälampi, Polvilampi, Lehmälampi ja Soidinlampi. Lisäksi sähkönsiirtoreitti ylittää Vihtapuron, Sääkspuron ja Valvatinjoen. Voimajohtoon länsipuolella noin 90 metrin etäisyydellä Mustikkapuron varrella sijaitsee luonnontilainen lähde.

Tuulipuiston sähkönsiirtoreittivaihtoehdot on esitetty kokonaisuudessaan Kuva 2-3.



-  Hankealue
-  Sähköverkkoon liittymispiste
-  Hanhikangas-Kinnula SVE1A
-  Hanhikangas-Kinnula SVE1B
-  Hanhikangas-Kinnula SVE1C

Kuva 2-3. Tuulipuiston 400 kV:n sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1.



Hankealue



Sähköverkkoon liittymispiste

Hanhikangas-Halsua SVE2A

Hanhikangas-Halsua SVE2B

Hanhikangas-Halsua SVE2C

Hanhikangas-Halsua SVE2D

Kuva 2-4. Tuulipuiston 400 kV:n sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2.

2.1 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Kuva 2-5 on esitelty Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeen lähiseudun toiminnassa olevat tai muut tuulivoimahankkeet. Tiedot hankkeista on saatu kunnilta, Fingridin (2023) ja ETHA Wind Oy:n (2023) ylläpitämästä karttapalvelusta sekä

tuulivoimatoimijoiden Internet-sivuilta saatuihin tietoihin pohjautuen. Hankeen lähimmät muut hankkeet on esitetty tarkemmin kartalla (Kuva 2-6).

Alueen muut tuulivoimahankeet:

- Winda Energy Oy:n **Hautakankaan tuulivoimahanke** (8 voimalaa, Kuva 2-5): Kinnulan kunnan alueella, välittömästi Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston luoteispuolella sijaitsevassa tuulipuistossa on aloitettu tuotanto vuonna 2023. Hautakankaan tuulipuiston on liitetty Elenian 110kV johtoon johdonvarsiliitynnällä. Alueen sähköasema sijaitsee voimajohdon vieressä ja sähköasemalta on 33kV kaapeloinnit tuulipuistoon.
- Myrsky Energia Oy:n **Pekanrämeeen tuulivoimahanke** (10 voimalaa): Kinnulan kuntakeskuksen eteläpuolella sijaitseva yleiskaavoitus- ja YVA-vaiheessa oleva tuulivoimahanke. Hankealue sijoittuu sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2A-C eteläpuolelle, lähimmillään noin 200 m etäisyydelle reiteistä. Pekanrämeeen tuulipuiston YVA-ohjelmassa (*FCG 2023*) sähkönsiirron toisena vaihtoehtona tarkastellaan tuulipuiston liittämistä kantaverkkoon 110 kV voimajohdolla Fingridin Jääjoen uuden sähköaseman kautta, eli liittymispaikka olisi sama kuin Kettukangas-Hanhikankaan sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1. Lisäksi em. Pekanrämeeen reittivaihtoehto risteää Kettukangas-Hanhikankaan reittivaihtoehto SVE2:n kanssa Pitkänlahdenkankaan kohdalla Kinnulan kuntakeskuksesta etelään (Kuva 2-5).
- WestWind Oy:n **Vehkanevan aurinko- ja tuulivoimahanke** (11–16 voimalaa ja 200–250 hehtaarin aurinkopaneelikenttä): Kinnulan kunnanhallitus on 3.5.2023 kokouksessa tehnyt päätöksen aurinko- ja tuulivoimayleiskaavan laadinnasta. Hanke sijoittuu Kinnulan länsiosaan ja osittain Lestijärven puolelle. Hankealue sijoittuu sähkönsiirtoreittien SVE2A-C pohjoispuolelle, reittien välittömään läheisyyteen, minkä lisäksi reittivaihtoehto SVE2D halkaisee Vehkanevan hankealueen (Kuva 2-5).
- ABO Wind Oy:n **Ilosjoen tuulipuisto** (7 voimalaa): Pihtiputaan kunnassa loppuvuodesta 2021 toimintansa aloittanut tuulipuisto, joka sijoittuu lähimmillään noin 15 km etäisyydelle tästä hankkeesta.
- Myrsky Energia Oy:n **Uusimon tuulivoimahanke** (21 voimalaa): Pihtiputaan kunnassa Alvajärven ja Muurasjärven itäpuolella, lähimmillään noin 5,5 km etäisyydellä Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuistosta. Pihtiputaan kunta on tehnyt hankkeesta osayleiskaavan kaavoituspäätöksen 4.10.2021 (§ 218) ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on käynnissä.
- Tuulikolmio Oy:n **Leppäkankaan tuulivoimahanke** (25–30 voimalaa): YVA- ja kaavoitusvaiheessa, Pihtiputaan kunnan itärajalla, Elämänjärven itäpuolella, etäisyys hankealueelle on lähimmilläänkin noin 20 km. Pyhäjärven kunnan puolella Leppäkankaan hankealueen viereen, sen itäpuolelle on lisäksi suunnitteilla YVA- ja



kaavoitusvaiheessa oleva Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy:n Leppämäen tuulivoimahanke (5–6 voimalaa).

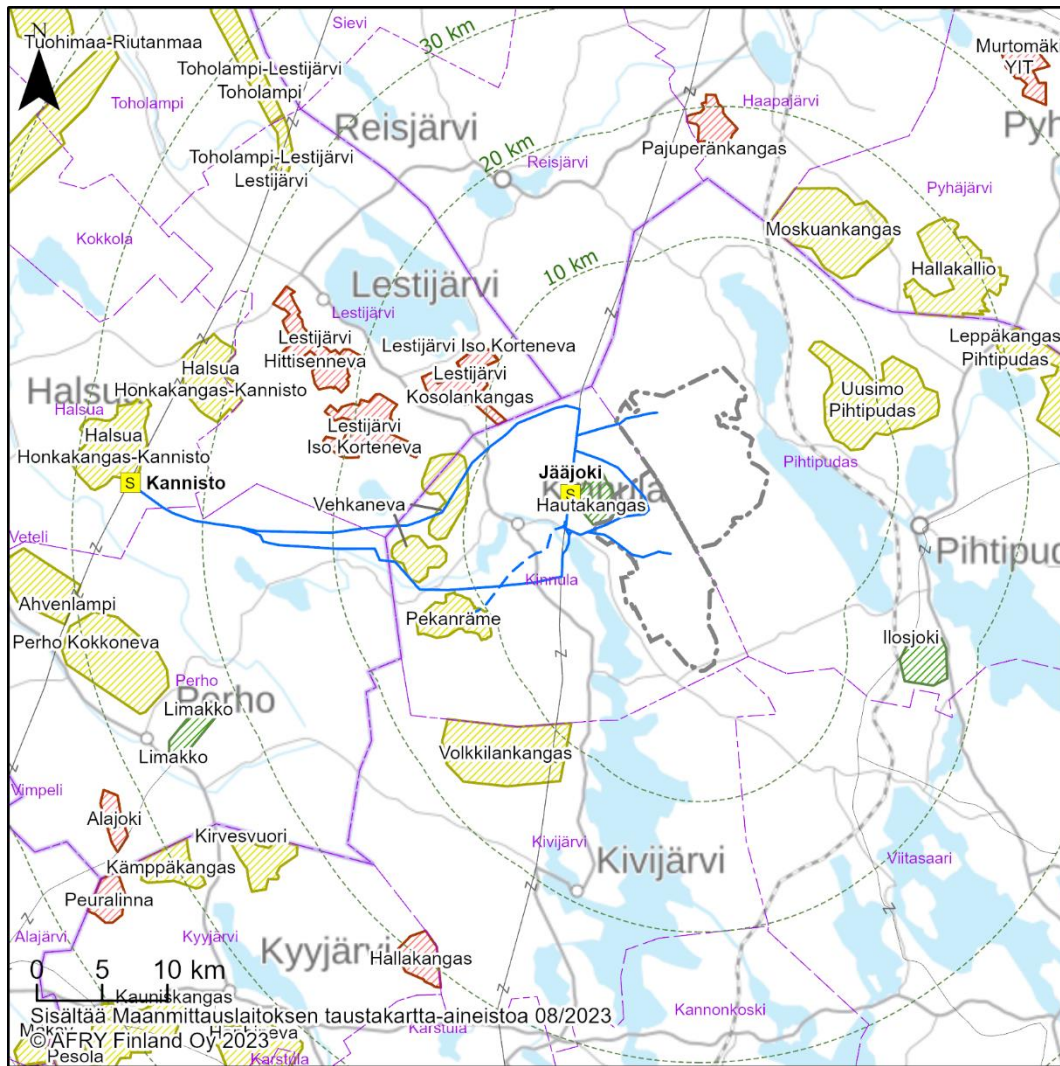
- Pohjan Voima Moskuankankaan Tuulipuisto Oy ja Metsähallitus, **Moskuankankaan tuulivoimahanke** (maks. 28 voimalaa): YVA- ja kaavoitusvaiheessa oleva, tästä hankkeesta noin 10 km koilliseen Pyhäjärven kaupungin puolella sijaitseva hanke.
- YIT Suomi Oy **Hallakallion tuulivoimahanke** (28 voimalaa): Pyhäjärven kaupungin eteläosassa, lähimmillään noin 15 km Kettukangas-Hanhikankaan alueesta koilliseen sijaitseva, YVA- ja kaavoitusvaiheessa oleva hanke.
- ABO Wind Oy:n ja Infinergies Finland Oy:n **Pajunperänkankaan tuulivoimahanke** (14 voimalaa): Haapajärven kaupungin puolella, Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuistosta lähimmillään noin 16,6 km pohjoiseen rakenteilla oleva tuulipuisto. Pajunperänkankaan hankkeella on voimassa oleva osayleiskaava.
- Lestijärven kunnan alueella sijaitsee OX2 Finland Oy:n **Lestijärven tuulivoimahanke**, jonka rakentaminen on aloitettu vuonna 2022. Yhteensä 69 voimalan hankkeella on lainvoimainen osayleiskaava sekä rakennusluvut. Etäisyys lähimpiin Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston tuulivoimaloihin on noin 12 km. Tuulipuiston lisäksi hankkeeseen kuuluu uuden Eltonevan sähköaseman sekä 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohtojen rakentaminen sähkönsiirtoa varten välille Eltoneva-Alajärvi. Voimajohdoilla on lainvoimaiset luvat ja voimajohdot ovat rakenteilla. Uusi 400 kilovoltin voimajohto tulee palvelemaan myös muita alueelle suunniteltuja tuulipuistoja.
- Perhon kunnassa Kettukangas – Hanhikankaan hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE2 noin 8–13 km etelään ja lounaaseen sijaitsee **Limakon** toiminnassa oleva tuulipuisto sekä yleiskaavoitus- ja YVA-vaiheessa olevat Suomen Hyötytuuli Oy:n **Kokkonevan** 34–42 voimalan tuulivoimahanke ja Pohjan Voima Oy:n **Ahvenlammen** 9–13 voimalan tuulivoimahanke.
- Kivijärven kunnassa, Kinnulan kuntarajan läheisyydessä sijaitsee Volkkilankankaan tuulivoimahanke (14–17 voimalaa). Hankkeen kaavoitus ja YVA-menettely ovat käynnissä. Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi uudella 110 kV voimajohdolla. Liittymisvaihtoehtoina ovat Fingridin Metsälinjaan suunniteltu Kinnulan uusi Jääjoen sähköasema eli sama kuin Kettukangas-Hanhikankaan SVE1 vaihtoehtoissa tai rakenteilla olevaan Lestijärvi-Alajärvi-voimajohtoon Halsuan Kanniston sähköaseman kautta eli sama kuin SVE2 vaihtoehdossa.
- Halsuan kunnassa sijaitsee OX2:n **Halsuan tuulivoimahanke** Kanniston ja Honkakankaan alueilla. Hankkeella on lainvoimaiset osayleiskaavat, jotka mahdollistavat yhteensä 36 tuulivoimalan rakentamisen. Tuulipuistoalueiden sähkönsiirrosta Fingridin kantaverkkoon on toteutettu erillinen YVA-menettely, joka on päättynyt ja yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Kanniston ja Honkakankaan alueilta rakennettaisiin 400 kV voimajohto Halsuan sähköasemalle, jota Fingrid parhaillaan suunnittelee.



Sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE2 sähköasema olisi sama Halsuan hankkeen Kanniston alueen kanssa.

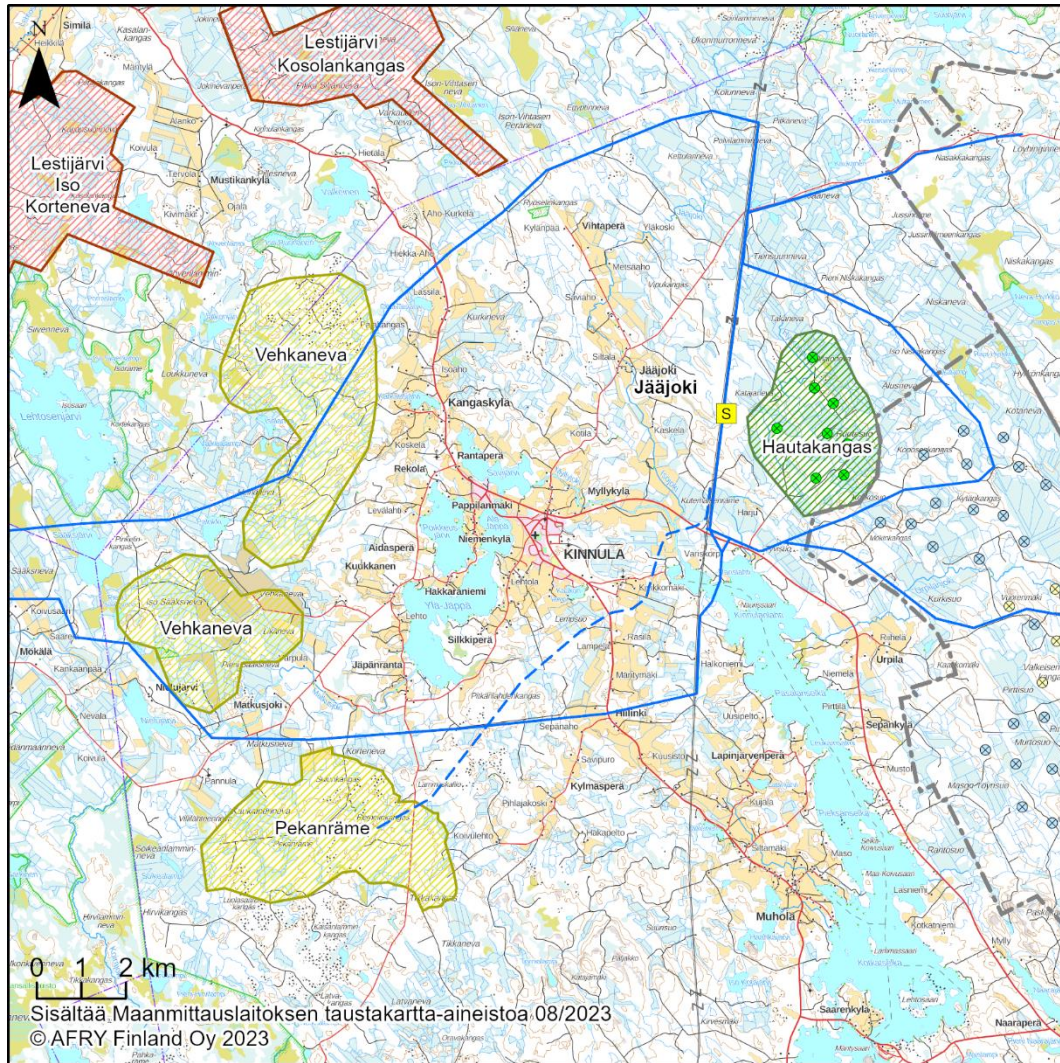
Kantaverkon kehittäminen, Fingrid Oyj:

- **Metsälinja** voimajohtohankkeessa on rakennettu Petäjävedeltä Muhokselle 305 km matkalle uusi 400 kV voimajohto nykyisten 220 ja 400 kV voimajohtojen paikalle tai rinnalle. Voimajohto on valmistunut kokonaisuudessaan syyskuussa 2022 (Fingrid 2022a). Metsälinja sijaitsee Kinnulan kunnan alueella Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston länsipuolella, lähimmillään noin 2,2 km etäisyydellä alueesta.
- Fingridin kantaverkon kehittämissuunnitelman (*Fingrid 2022b*) mukaan 2020-luvun loppupuolella on tarve toteuttaa **Metsälinja 2** yhteys, johon Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahanke voisi myös liittyä. Metsälinjan vahvistamisesta on käynnissä YVA-menettely (*Ympäristöhallinto 2023*), jonka YVA-ohjelma on ollut nähtävillä helmi-maaliskuussa 2023. Yhteysviranomaisen on antanut YVA-ohjelmasta lausuntonsa 26.4.2023 (KESELY/548/2022). YVA-ohjelmassa esitetyn suunnitelman mukaan syksyllä 2022 valmistuneen 400 kV voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle rakennettaisiin 400+110 kV voimajohto nykyisen 110 kV voimajohdon tilalle. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE1A voimajohto sijoittuisi Metsälinjan rinnalle noin 4,5 km matkalla ja vaihtoehdoissa SVE1B-C noin 2,5 km matkalla. Vaihtoehdoissa SVE1A-C liittyminen kantaverkkoon tapahtuisi suunnitteilla olevaan Metsälinja 2:een Jääjoen sähköaseman kautta. Vaihtoehdoissa SVE2A-D reitti kulkisi noin 2–9 km matkan Metsälinjan rinnalla.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| Hankealue | Rakenteilla |
| Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit | Tuotannossa |
| Pekanrämpe-Kinnula 110kV VEB | YVA / kaavoitus / luvitus käynnissä |
| Vaihtoehtoiset sähköverkkoon liittymispisteet | |

Kuva 2-5. Hankealueen lähiseudulle sijoittuvat eri hankesuunnitteluvaiheissa olevat tuulipuistot.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| Hankealue | Rakenteilla |
| VE1 | Tuotannossa |
| VE1 & VE2 | YVA / kaavoitus / luvitus käynnissä |
| Hautakangas tuulivoimalat | |
| Vaihtoehtoiset sähköverkkoon liittymispisteet | |
| Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit | |
| Pekanrämpe-Kinnula 110kV VEB | |

Kuva 2-6. Lähimmät muut tuulivoimahankeet. (Tiedot: kunnista, Fingridin (Fingrid 2023) ja ETHA Wind Oy:n (2023) ylläpitämistä karttapalvelusta ja tuulivoimatoimijoiden Internet-sivuilla).

3 Natura-tarvearvioiden perusteet

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Natura-tarvearviointi ei ole luonnonsuojelulain mukainen menettely, vaan se on muodostunut käytänteeksi hankkeiden Natura-alueille tehtävän vaikutusarvioinnin tueksi. Natura-tarvearvioinnissa arvioidaan, kohdistuuko hankkeen vaikutuspiirin Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia, jolloin varsinainen Natura-arviointi olisi tarpeen laatia.

Natura-arvioinnin tarveselvityksissä arvioidaan aiheuttaako hanke suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueelle. Suoria vaikutuksia voi aiheutua, jos rakentamistoimet kohdistuvat itse Natura-alueelle ja aiheuttavat haittaa alueen suojeluperusteena oleville luontoarvoille. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua, jos Natura-alueen ulkopuolella tehdyt toimet vaikuttavat haitallisesti Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin.

SAC-alueiden suojeluperusteina ovat EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyytit ja liitteen II lajit. SPA-alueiden suojeluperusteina ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit. Luontotyyppisiin ja luontodirektiivin liitteen I lajeihin kohdistuvat vaikutukset (SAC-alueet) rajoittuvat Natura-alueiden lähiympäristöön. Natura-alueiden linnustoon kohdistuvat vaikutukset (SPA-alueet) voivat rajautua laaja-alaisemmin.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset keskittyvät pääosin hankkeen rakentamisvaiheeseen, joka käsittää puuston kaatamista ja maaperän muokkausta tuulivoimaloiden, sähköasemien, huoltoteiden, voimajohtojen, maakaapeleiden sekä muiden sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden sijoituspaikoilla. Toiminnan aikana ylläpidetään rakentamisvaiheessa avattuja alueita. Näillä alueilla kasvillisuus häviää tai muuttuu. Epäsuorasti hankkeesta aiheutuvaa luontotyyppien heikentymistä voi tapahtua myös rakentamistoimille altistuvien alueiden ulkopuolella reunavyöhykevaikutuksen kautta. Linnuston ja eläimistön osalta rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutuksia (melu, visuaalinen häiriö) sekä elinympäristöjen muutoksia. Toiminta-aikana aiheutuu häiriö- ja estevaikutuksia. Lisäksi tuulivoimaloihin sekä voimajohtoihin liittyy aina linnustoon kohdistuva törmäysriski.

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat suorat muutokset rajoittuvat johtoalueelle, josta puusto poistetaan ja pylvää rakennetaan. Välillisiä vaikutuksia syntyy metsäympäristössä reunavaikutuksen seurauksena, mikä voi ilmetä pienilmaston muuttumisena ja vähäisinä muutoksina kasvillisuudessa. Reunavaikutuksia esiintyy alle 200 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Välillisiä vaikutuksia voimajohdoista voi aiheutua linnustolle ja eläimistölle rakentamisen aikaisesta häiriöstä. Linnut voivat myös törmätä voimajohtoihin.

Tarvearvioinnissa on käytetty niitä suojeluperusteita, jotka on lueteltu Valtioneuvoston 5.12.2018 päätöksessä koskien Natura 2000 -verkoston tietojen täydentämistä (Ympäristöministeriö 2018). Työssä on otettu huomioon Natura-vaikutusten arviointia koskeva ohjeistus (Söderman 2003, Euroopan komissio 2018, Mäkelä & Salo 2021) ja tarkistettu uhanalaisten lajien esiintyminen alueella (Suomen Lajitietokeskus 2023). Natura-tarvearvioinnit on tehty kokeneiden biologien asiantuntijatyönä.

Tässä Natura-arvioinnin tarveharkinnassa:

- On arvioitu tuulivoimahankkeen, mukaan lukien sähkönsiirto, vaikutusalueita ja arvioitu, mihin Natura-alueisiin mahdollisia vaikutuksia voi kohdistua.
- On selvitetty tuulivoimahankkeiden keskeisiä vaikutusmekanismeja Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille ottaen huomioon hankkeiden koko elinkaaren aikaiset vaikutukset.



- On arvioitu hankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura-alueiden suojelutavoitteiden kannalta erikseen ja yhdessä muiden hankkeiden kanssa ja arvioitu, muodostuuko hankkeista todennäköisiä haitallisia vaikutuksia Natura-alueille.
- On tehty johtopäätökset, täyttyykö luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arvioinnin arviointivelvoite.

3.1 Arvioitavat Natura-alueet

Tarvearvioinnit on laadittu luontodirektiiviin perustuvista (SAC-alue) Natura 2000 -alueista, jotka sijoittuvat alle viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta, ja joiden suojeluperusteena on metsäpeura. Lintudirektiiviin perustuvista (SPA-alue) Natura-alueista on laadittu tarvearvio, jotka sijoittuvat alle kymmenen kilometrin etäisyydelle. Muut Natura-alueet sijaitsevat etäämmällä hankealueesta, eikä niiden osalta ole odotettavissa Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Tässä raportissa esitetään Natura-arvioinnin tarveselvitys seuraavien kuuden Natura-alueen osalta, jotka sijaitsevat hankkeen läheisyydessä (Taulukko 3-1). Kyseiset kuusi Natura-aluetta sijaitsevat lähimmällä noin 4–4,7 kilometrin etäisyydellä tuulipuiston hankealueesta ja 1,4–2 kilometrin etäisyydellä voimajohtovaihtoehdoista.

Tässä käsiteltyjen alueiden lisäksi viidelle muulle Natura-alueelle tehty varsinainen Natura-arviointi, joka on ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteenä.

Taulukko 3-1. Natura-tarvearvioinnin kohteet.

Natura-alue	Koodi	Tyyppi	Sijaintikunta	Lähin etäisyys hankealueeseen (m)
Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva	FI0900058	SAC/SPA	Pihtipudas	tuulipuisto: 4,7 km itä
Kivijärvi	FI0900090	SAC/SPA	Kannonkoski, Kivijärvi, Kinnula	tuulipuisto: 4 km lounas
Heikinjärvenneva	FI1001014	SPA	Perho	SVE2A/B/C: 6,5 km etelä SVE2D: 8,4 km etelä
Hangasneva-Säästöpiirinneva	FI1001010	SAC	Halsua, Perho	SVE2A-D: 3 km koillinen
Salamajärvi	FI1001013	SAC	Kinnula, Kivijärvi, Perho	SVE2A-C: 2 km pohjoinen SVE2D: 4,2 km etelä
Linjasalmenneva	FI1001012	SAC	Lestijärvi, Perho	SVE2A/B/C: 2,3 km pohjoinen SVE2D: 1,4 km pohjoinen



4 Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0900058, SAC/SPA)

4.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

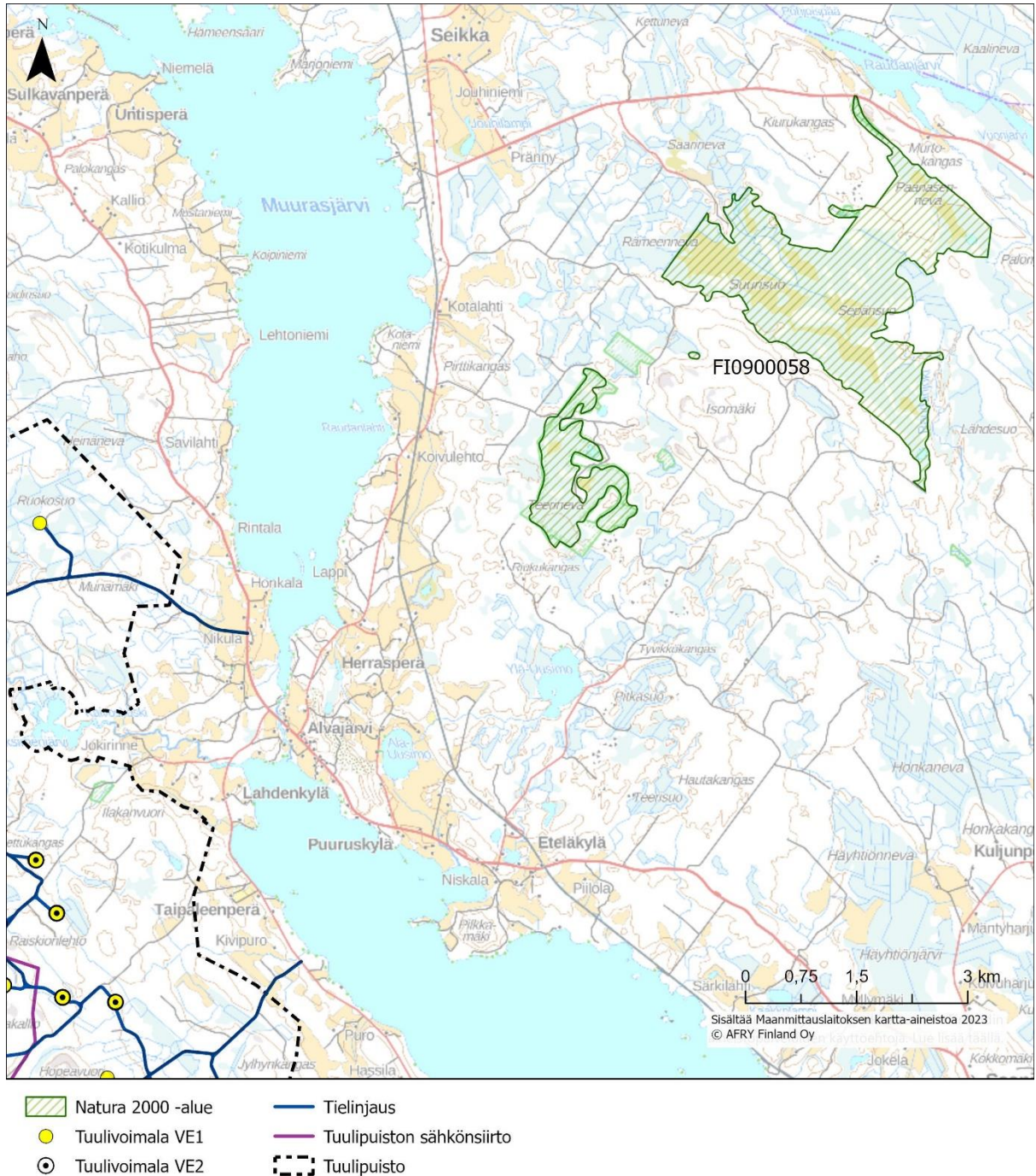
Natura-alue Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0900058) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 844 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 7/2019). Natura-alue sijaitsee Pihtiputaan kunnan alueella.

Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueella on ja sen läheisyydessä on metsäautoteitä sekä liikennöidymiä maanteitä. Alueetta käytetään todennäköisesti myös virkistyskäyttöön kuten marjastukseen ja ulkoiluun. Alueella on myös polkuverkostoa ja vanhoja ajouria. Lisäksi Natura-alueen luoteispuolella Hietasalossa sijaitsee hiekanottoalue.

Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Kettukangas – Hanhikangas tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 4-1) ja kartalla (Kuva 4-1).

Taulukko 4-1. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueen sijoittuminen Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu voimajohtojen keskilinjasta.

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta		
	Tuulipuisto	Voimajohto SVE1	Voimajohto SVE2
Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0900058, SAC/SPA, 844 ha)	4,7 km itä	SVE1A: 17,7 km itä SVE1B: 15,5 km itä SVE1C: 16,6 km itä	SVE2A: 17,7 km itä SVE2B: 15,5 km itä SVE2C: 16,6 km itä SVE2D: 15,2 km itä



Kuva 4-1. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueen sijainti Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuistoon nähden.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan yhdeksän luontodirektiivin luontotyyppiä, 13 lintulajia ja kaksi kasvilajia. Alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan Taulukko 4-2. Suojelun perusteena oleva eläin- ja kasvilajit sekä niiden tiedot on esitelty Taulukko 4-3 ja Taulukko 4-4.



Taulukko 4-2. Natura-alueen Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyyppit. Priorisoidut luontotyyppit merkitty (*).

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarvio
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	6	B	B
3260 Pikkujoet ja purot	0,1	B	B
7140 Vaihattumissuot ja rantasuot	1,8	A	B
7160 Lähteet ja lähdesuot	1,9	A	A
7230 Letot	0,3	A	A
7310 Aapasuot*	560	A	A
9010 Luonnonmetsät*	45	B	B
9060 Harjumetsät	15	C	C
91D0 Puustoiset suot*	205	A	B

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä
Yleisarvio (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle):
A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä
* = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 4-3. Natura-alueen Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, cmales = soidintavat koiraat.

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
A038 Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1	1	p
A082 Sinisuhaukka	<i>Circus cyaneus</i>	1	3	p
A104 Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	6	10	p
A107 Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	5	10	p
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	1	5	cmales
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	5	10	p
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	5	p
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	6	10	p
A220 Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>	1	2	p
A222 Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	1	5	p
A236 Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1	2	p
A260 Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	1	5	p
A542 Pohjansirkku	<i>Schoeniclus rustica</i>	2	2	p



Taulukko 4-4. Natura-alueen Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva suojeluperusteina olevat kasvilajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa V = Hyvin harvinainen.

Suojelun perusteena olevat kasvilajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/ luokka
		min	max	
1389 Korpahohtosammal	<i>Meesia longiseta</i>			V
1984 Isonuijasammal	<i>Herzogiella turfacea</i>			V

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. *Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit* on mainittu 16 lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4-5).

Taulukko 4-5. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa P = esiintyvä (runsausluokkatieto).

Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/ luokka
		min	max	
A105 Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>			P
A548 Kuukkeli	<i>Perisoreus infaustus</i>			P
Etelänkoipikorri	<i>Nemoura dubitans</i>			P
Karhu	<i>Ursus arctos</i>			P
Etelänpaanusammal	<i>Calypogeia fissa</i>			V
Lettosara	<i>Carex heleonastes</i>			V
Vaaleasara	<i>Carex livida</i>			P
Suopunakämmekkä	<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>			R
Kaitakämmekkä	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>			V
Suovalkku	<i>Hammarbya paludosa</i>			P
Rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>			P
Kaarlenvaltikka	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>			P
Pohjanruttojuuri	<i>Petasites frigidus</i>			P
Ruskopiirtoheinä	<i>Rhynchospora fusca</i>			P
Lettomähkä	<i>Selaginella selaginoides</i>			P
5239 Kirjorahkasammal	<i>Sphagnum subnitens</i>			P

Natura-alueen tietolomakkeessa Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Luontotyypeiltään monipuolinen ja laaja alue. Alueen ydinosan Suurisuo-Sepänsuo kuuluu Pohjanmaan aapasoihin. Se on laaja, lukuisten saarekkeiden rikkoma suoalue, jonka



sisään jää lähes kaksi kilometriä pitkä, kapea ja molemmin puolin suon ympäröimä harju. Samaan yhteyteen kuuluu Loukkusalon komeapuustoinen kangasmetsäsaareke. Alueeseen kuuluu myös kaksi lampea. Nevat ja rämeet vaihtelevat paikoin pienipiirteisestikin ja alue on suotyypeiltään melko vaihtelevaa. Suurisuo-Sepänsuolla on mm. suursaranevaa, kalvakkanevaa ja rimpinevaa sekä erilaisia räme- ja korpityyppejä, esimerkiksi ruoho- ja heinäkorpea jonkin verran. Lajistossa on mesotrofeja, alueellisesti uhanalaisia aapasuolajeja.

Suurisuo-Sepänsuon koillispuolella parin kilometrin päässä sijaitsee Paanasenneva, jonka avosualueella on nähtävissä edustavat aapasuon pienmuotorakenteet. Pohjoisosan pitkä rämeosa on täysin luonnontilainen keloineen ja pötkelöineen. Paanasennevalla on useita alueellisesti uhanalaisia mesotrofisia putkilokasvilajeja.

Suurisuo-Sepänsuon soidensuojelualueen ja Paanasennevan väliin jäävä soista ja kangasmetsistä koostuva alue on liitetty aluekokonaisuuteen paitsi sijaintinsa, myös arvokkaiden luontotyyppiensä vuoksi. Alueella on noin 50 ha Suurisuo-Sepänsuon aapasuoalueeseen kuuluvaa luonnontilaista rämettä kasvavaa suoaluetta. Suoalueeseen rajautuu ensiluokkainen vanhan metsän saareke, jonka pohjoinen puolisko on erikäs rakenteista ylitiheää MT-metsää, jossa kuusen lisäksi kasvaa erittäin runsaasti vanhaa haapaa ja raitaa. Maapuita on runsaasti ja pystypuistakin 10–20 % on kuolleita. Saarekkeen eteläreunalla metsä on ylitiheää kuusi-haapa-sekametsää ja metsä on vielä osin varttuvaa. Myös suoalueen ja Paanasennevan välinen kangas on pääosin vanhaa melko luonnontilaista metsää. Parhaimmat alueet sijaitsevat Suurisuo-Sepänsuon suoalueen puoleisessa rinteessä. Sen sijaan lähinnä Paanasennevaa metsä on vielä pääosin varttunutta, mutta tiheää ja erirakenteista. Alueella on myös taimikkoo.

Suurisuo-Sepänsuon alueesta erillinen Teerineva on kasvistoltaan ja kasvillisuudeltaan Keski-Suomen suoluonnossa poikkeuksellisen edustava. Teerineva on suurehko, lähes kokonaan ojittamattomana säilynyt metsäsaarien ja -kannasten pirstoma suo- ja pienvesialue, jolla tavataan lettoisuuttakin. Teerinevan arvokkaaseen lajistoon kuuluu lettosaran lisäksi runsas valikoima Keski-Suomessa uhanalaisia putkilokasvi- ja sammallajeja. Teerinevan alueen arvokkaita pienvesikohteita ovat mm. Teerilampi, Navettajärvi ja siitä alkava luonnontilainen, katkeileva suopuro sekä järven pohjoispuolella sijaitseva lähde tervaleppäkorpineen.

Pieni erillinen Teerinevan ja Suurisuo-Sepänsuon välissä sijaitseva Taavetinlähde koostuu kahdesta rämeen ja kangasmaan yhtymäkohdassa sijaitsevasta lähdesilmäkkeessä. Näistä itäisempi on kasvillisuudeltaan rehevä ja kasvistollisesti arvokas.

Kohteella on merkittävää kasvillisuutta sekä huomattavaa linnustollista arvoa. Alueella esiintyvät myös tietolomakkeen kohdassa 3.3 (muut tärkeät lajit) mainitut Keski-Suomessa uhanalaiset kasvilajit.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:



- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

4.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

4.2.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja kasvilajeihin

Natura-alue Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva sijoittuu noin 4,7 kilometrin etäisyydelle Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston itäpuolelle molemmissa hankevaihtoehdossa. Lähin VE1 voimalapaikka sijoittuu noin 6,5 km etäisyydelle ja VE2 lähin voimala noin 8,5 km. Kaikki tuulipuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, uudet ja olemassa olevat tielinjaukset, voimajohdot ja sähköasemat) on sijoitettu etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Vaihtoehtoisin sähkönsiirtoreitteihin SVE1 ja SVE2 etäisyyttä on noin 15–17 kilometriä.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 4-6) on koottu Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston sijoitussuunnitelmissa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva osalta.

Taulukko 4-6. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulivoimahankkeelle suunnitellut rakenteet.

Rakenne	Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva	
	VE1	VE2
tuulivoimala	6,5 km	8,5 km
uusi tielinjaus	6,5 km	8,5 km
olemassa oleva tielinjaus	5 km	5 km
voimajohto SVE1A	11,5 km	11,5 km
voimajohto SVE2A	11,5 km	11,5 km

Pitkästä etäisyydestä johtuen, tuulivoimahankkeesta ei katsota aiheutuvan suoria (hakkuut, rakentaminen) tai epäsuoria (kuten pölyäminen) vaikutuksia Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueelle eikä sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai kasvilajeille.

4.2.2 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin

Natura-alueen suojeluperusteena on kolmetoista lintudirektiivin liitteen I lajia sekä yksi salassa pidettävä laji, lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3 muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit, on mainittu riekko ja kuukkeli.

Tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Natura-alueella pesiville metsäkanalinnuille (metso, teeri, pyy ja riekko). Kanalinnuista metson soidinlaulu on hyvin vaimeaa ja kuuluu n. 300 - 500 metriä. Periaatteessa tuulivoimaloista lähtevä melu voi siten haitata voimaloiden lähellä olevia metson soidinpaikkoja. Tutkimusten mukaan

soidinpaikan säilyttämiseksi soidinkeskuksen ympärille tulisi siis jättää vähintään kilometrin säteinen suojavyöhyke, jolla ei suoriteta mitään rakennustoimia (Coppes ym. 2020, Taubmann ym. 2021). Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alueen sekä Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston lähimpien voimaloiden välinen etäisyys on yli 5 km. Yleisesti tarkasteltuna tuulivoimaloiden melun ohella metsäkanalinnuille aiheutuva haittavaikutus törmäysriski, jolle kanalinnut (metso ja teeri) tuntuvat olevan alttiita. Suomalaistutkimuksessa (Suorsa 2019) kanalinntujen osuus tuulivoimaloihin kuolettavasti törmänneistä linnuista oli jopa kolmasosa. Hankealueen sekä Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan välille sijoittuvat laajat vesistöalueet aiheuttavat luontaisen esteen, eikä Natura-alueella pesivien metsäkanalinntujen näin ollen arvioida liikkuvan tuulipuiston alueella. Laajemmin tasolla tarkasteltuna hankkeella ei ole vaikutuksia myöskään alueen metsäkanalinntujen metapopulaatiodynamiikkaan.

Palokärki ja kuukkeli ovat vanhojen metsien paikkauskollisia pesimälajeja. Kummallakaan lajilla ei ole tiettävästi erityisen merkittävää riskiä törmätä voimaloihin ja Natura-alueen sekä hankealueen välisen etäisyyden vuoksi on epätodennäköistä, että Natura-alueella pesivät linnut liikkuisivat säännöllisesti hankealueella. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan haittaa myöskään keltavästäräkille tai pohjansirkulle. Keltavästäräkki ja pohjansirkku pesivät suo- tai kosteikkoalueiden läheisyydessä ja kyseisten lajien reviirialueet sijoittunevat valtaosin Natura-alueen sisällä oleviin soveltuviin ympäristöihin, melko suppealle alueelle pesän läheisyydessä. Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankeella ei arvioida olevan vaikutuksia Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan alueen palokärjille tai pohjansirkuille.

Suopöllö on nimensä mukaisesti pääosin suoalueilla tai joskus pelloilla pesivä pöllölaji. Suopöllö on toinen Suomessa esiintyvistä muuttavista pöllölajeista, tosin laji saattaa myös talvehtia Suomen oloissa suotuisilla elinalueilla. Viirupöllölle tyypillistä elinympäristöä ovat kuusi- ja sekametsät, joissa on sopivia kolopuita pesintään. Luonnonkolojen puuttuessa laji pesii myös pöntöissä. Viirupöllö on paikkauskollinen ja elää ympärivuotisesti reviirillään. Kumpikin Natura-alueella esiintyvistä pöllölajeista käyttää ravinnokseen lähinnä pieniä jyrsijöitä ja muita lintuja. Hankealueen ja Natura-alueen välisen etäisyyden vuoksi hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia em. pöllölajeille, joiden reviiri- ja saalistusalueet sijoittuvat todennäköisesti lähemmäs Natura-alueen rajausta. Tuulivoimaloiden häiriövaikutusten on havaittu kuitenkin yltävän pöllöillä jopa 5 km saakka (Tolvanen ym. 2023).

Päiväpetolinnuista Natura-suojeluperusteissa on mainittu sinisuohaukka. Sinisuohaukan pääasiallista pesimä- ja saalistusympäristöä ovat avoimet suoalueet sekä pellot. Lajin pääasiallista ravintoa ovat pikkujyrsijät, linnut ja hyönteiset, sekä haaskat. Sinisuohaukan saalistuslennot tapahtuvat tyypillisesti matalissa korkeuksissa, voimaloiden pyyhkäisykorkeuden alapuolella ja noin 1-2 kilometrin säteellä pesäpaikoista. Natura-alueelle sijoittuu runsaasti sinisuohaukan kannalta otollista pesimä- ja saalistusaluetta, ja etäämmällä sijaitsevan hankealueen merkitys sinisuohaukalle on todennäköisesti käytännössä merkityksetön. Mm. hankealueelle vuonna 2021 laadituissa linnustoselvityksissä sinisuohaukoista ei tehty havaintoja.

Kapustarinta ja liro ovat pienikokoisia kahlaajia, jotka pesivät eteläisemmässä Suomessa pääasiassa suomättäillä. Kumpaakaan lajia ei pidetä erityisen riskialttiina törmäämään voimaloihin. Kapustarinta voi olla herkkä häiriölle etenkin pesimäaikana, mutta

tuulipuiston rakenteiden sijoittuessa yli 4 kilometrin etäisyydelle potentiaalisimmista pesimisympäristöistä, ei hankkeesta arvioida aiheutuvan Natura-alueella pesiville kapustarinnoille häiriötä melun tai varsinkin rakentamisaikaan liittyvän visuaalisen häiriön kautta. Liron ei tiedetä olevan yhtä häiriöherkkä kuin kapustarinnan, joten tuulivoimahankkeen voidaan arvioida olevan Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan alueella pesivien liron kannalta merkityksetön.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien suorien häiriövaikutusten arvioidaan eri lajiryhmillä ulottuvan eri etäisyyksille, yltäen noin 500 metristä (varpuslinnut, kahlaajat, vesilinnut, haukat) jopa 4000 metrin (pöllöt) etäisyydelle voimaloista (Tolvanen ym. 2023 mukaan). Näin ollen pöllöjen voi arvioida olevan suhteellisen häiriöherkkä lajiryhmä. Hankkeessa suunnitellut lähimmät voimalapaikat sijoittuvat yli 5 km:n etäisyydelle Natura-alueesta ja tällöin varovaisuusperiaate huomioidenkin vaikutusten voidaan kuitenkin arvioida jäävän myös pöllöjen osalta merkityksettömäksi.

Kurki sekä laulujoutsen kuuluvat tuulivoiman näkökulmasta törmäysherkkiin lajeihin. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alueella pesii tietolomakkeen perusteella yksi laulujoutsenpari sekä 5-10 kurkiparia. Laulujoutsen pesii pohjoisessa aapasoiden ja rämeiden lammissa, etelämpänä laji suosii reheviä lampia ja suojaisia järvenlahtia. Sama pari palaa pesimäalueilleen vuodesta toiseen. Laulujoutsenen reviirin kokoa määrittää ravinnon saatavuus; jos ravintoa on runsaasti saatavilla, voi reviirin kooksi riittää kymmenkunta hehtaaria, huonomman ravintotilanteen alueella reviirin koko voi olla satakin hehtaaria. Pesivän parin näkökulmasta tuulivoimahankealue sijoittuu niin etäälle, että sillä ei ole merkitystä reviirin kannalta. Myös pesivillä kurjilla ravinnonhankinta ja pesimäalueet sijoittunevat niin etäälle tuulipuiston hankealueesta, että hankkeen voi arvioida jäävän pesivien kurkien kannalta merkityksettömäksi.

Yleisellä tasolla tarkasteltuna kurjilla merkittävin riskiajankohta ajoittunee muuttojen aikaan, sillä kurjen päämuuttoreitit kulkevat sisämaassa laajana rintamana ja päämuuton linjat saattavat sääolosuhteiden mukaan vaihdella eri vuosien välillä. Hankkeessa laaditun törmäysmallinnuksen perusteella hankkeen aiheuttaman merkittävimmän muutonaikaisen törmäysriskin on arvioitu kohdistuvan juuri kurjelle (YVA-selostuksen salassa pidettävä liite 12. Törmäysriski koskee kuitenkin kaikkia alueen kautta muuttavia kurkia, eikä varsinaisesti kohdistu juuri Natura-alueella pesiville pareille. Natura-alue sijaitsee muuttosuuntaan nähden sivussa hankealueeseen verrattuna, jolloin tuulipuiston aiheuttama törmäysriski sekä muuttolinjauksille aiheutuva estevaikutus Natura-alueella pesivien kurkien kannalta jää epätodennäköiseksi. Kirjallisuuskatsauksessa Toivanen ym. (2023) toteaa, että kurjen lähisukuisilla lajeilla (trumpettikurki ja hietakurki) on Pohjois-Amerikassa havaittu tuulipuistojen välttelyä jopa 5–10 kilometriin saakka muutonaikaisilla lepäilyalueilla. Pesivillä linnuilla häiriövaikutus jäänee kuitenkin vähäisemmäksi.

Alueen suojeluperusteissa on mainittu yksi salassa pidettävä laji. MH:n elinympäristömallinnuksen perusteella Natura-alueen suurikokoisen salassa pidettävän petolintulajin reviiri ei yllä hankealueelle tai edes sen läheisyyteen. Lähempää hankealuetta on tiedossa toinen reviiri ja tämän reviirin osalta vaikutukset on arvioitu hankkeen salassa pidettävässä viranomaisliitteessä. Kyseinen laji on hyvin reviiritietoinen eikä lähekkäin sijoittuvillakaan reviireillä ole päällekkäisyyksiä esimerkiksi hyvien saalistusalueiden osalta, joten elinympäristömallinnuksen ja alueen muut reviirit

huomioiden hankkeella ei ole vaikutuksia Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan alueella pesivälle parille.

4.3 Yhteisvaikutukset

Pihtiputaan ja Pyhäjärven kuntien alueelle on suunnitteilla Uusimon 21 voimalan tuulivoimahanke, jolla voi olla yhteisvaikutuksia Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alueen suojeluperusteisiin, lähinnä linnuston osalta. Uusimon hankealue sijoittuu lähimmillään 1,3 km etäisyydelle Natura-alueen pohjoispuolelle ja etäisyys Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeesta on noin 5,5 km. Uusimon tuulipuistolle ollaan tällä hetkellä laatimassa YVA-menettelyä. Hankkeen YVA-ohjelmassa (9.6.2023, Myrsky Energia Oy ja FCG Finnish Consulting Group Oy) on mainittu, että YVA-menettelyyn liittyen hankkeessa toteutetaan Natura-arvioinnit hankealueella sijaitsevalle Makkaran niitylle (FI0900056, SAC) sekä hanketta lähimmälle Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevalle (FI0900058, SAC/SPA). Ohjelmassa mainitun perusteella Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alueen arvioinnissa tarkastellaan etenkin alueen suojeluperusteena oleville suurille petolinnuille potentiaalisia vaikutuksia sekä niiden ilmenemisen todennäköisyyttä. Kyseinen Natura-arviointi ei kuitenkaan ollut vielä tämän tarvearvioinnin laatimisen aikaan julkinen, vaan se on tarkoitus esittää myöhemmin Uusimon tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen liitteenä.

Aiemmin kappaleessa 4.2.2 todetun mukaisesti Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueella pesivän, salassa pidettävän suuren petolinnun osalta, eikä hankkeista näin ollen arvioida aiheutuvan yhteisvaikutuksia kyseiselle lajille tai muillekaan alueen suojeluperusteina mainituille lintulajeille.

4.4 Tarvearvioinnin johtopäätökset

Tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai niille tyypilliseen lajistoon tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Myös alueen suojeluperusteissa mainitun linnuston kannalta Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset arvioidaan jäävän merkityksettömiksi. Tämänhetkisten tietojen perusteella hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

5 Kivijärvi (FI0900090, SAC/SPA)

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

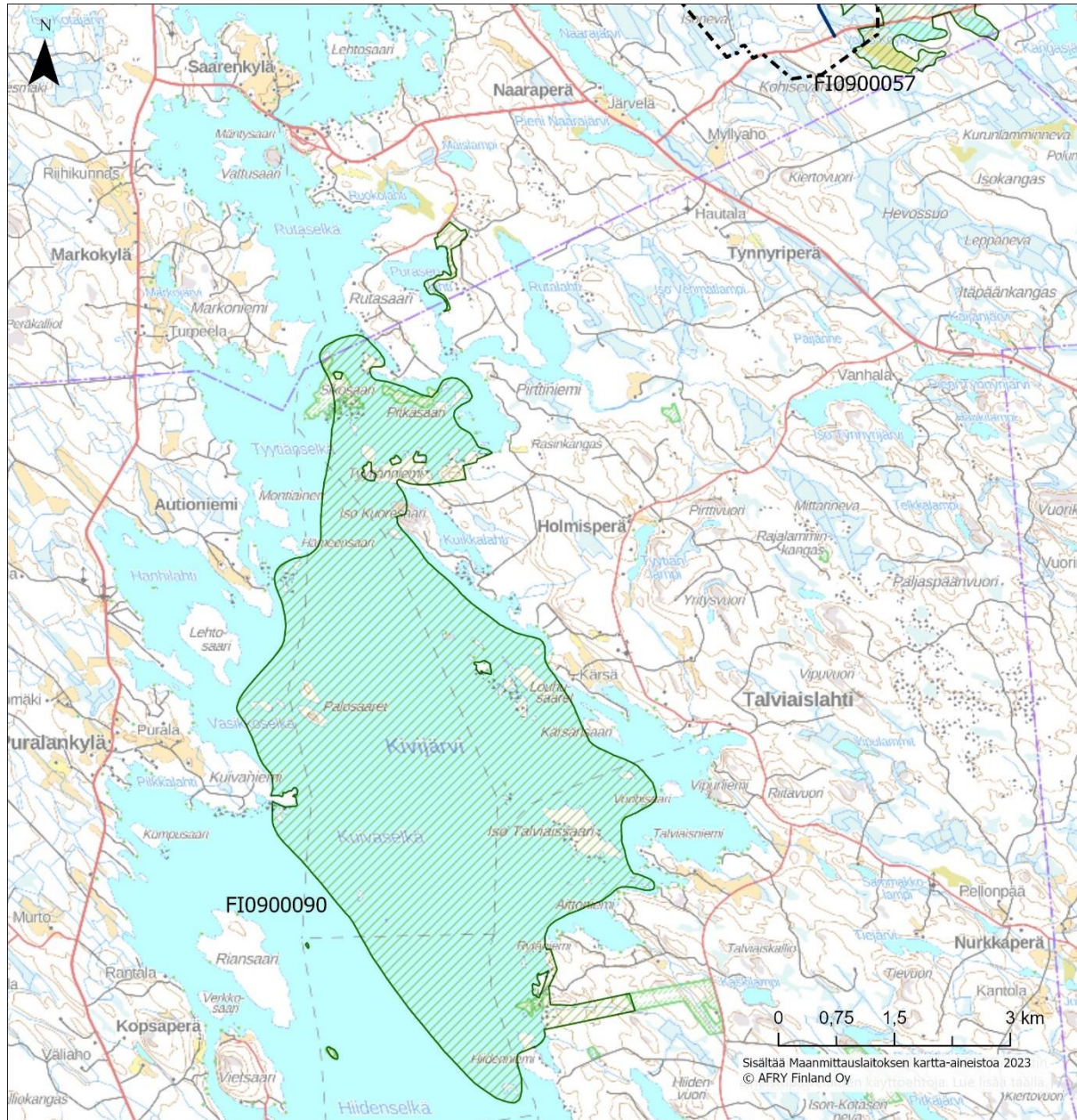
Natura-alue Kivijärvi (FI0900090) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 5 366 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 8/2019). Natura-alue sijaitsee Kannonkosken, Kivijärven ja Kinnulan kuntien alueella.

Kivijärvi Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 5-1) ja kartalla (Kuva 5-1).



Taulukko 5-1. Kivijärvi Natura-alueen sijoittuminen Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu voimajohdon keskilinjasta.

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta		
	Tuulipuisto	Voimajohto SVE1	Voimajohto SVE2
Kivijärvi (FI0900090, SAC/SPA, 5 366 ha)	n. 4 km lounas	SVE1A: 14 km etelä SVE1B: 13,5 km etelä SVE1C: 10,5 etelä	SVE2A/B/C: 11 km etelä SVE2D: 14,5 km kaakko



Natura 2000 -alue

Tuulipuisto

Tielinjaus

Kuva 5-1. Kivijärvi Natura-alueen sijainti Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuistoon hankealueeseen nähden.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan viisi luontodirektiivin luontotyyppiä ja 15 lintulajia. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon Taulukko 5-2. Suojelun perusteena olevien lintulajit sekä niiden tiedot on esitelty Taulukko 5-3.



Taulukko 5-2. Natura-alueen Kivijärvi SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyyppit. Priorisoidut luontotyyppit merkitty (*).

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarvio
3110 Karut kirkasvetiset järvet	4 677	C	C
3260 Pikkujoet ja purot	0,1	B	C
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	0,1	B	B
8230 Kallioiden pioneerikasvillisuus	1	C	C
9010 Luonnonmetsät*	120	B	B

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä

Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle):

A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä

* = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 5-3. Natura-alueen Kivijärvi SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, cmales = soidintavat koiraat.

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
A002 Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	20	40	p
A006 Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	1	5	p
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1	5	p
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	1	5	p
A096 Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	1	3	p
A098 Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	1	2	p
A099 Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	2	5	p
A104 Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	10	20	p
A107 Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	10	20	cmales
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	6	10	cmales
A179 Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	1	10	p
A193 Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	10	20	p
A236 Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1	3	p
A640 Selkälokki	<i>Larus fuscus fuscus</i>	5	10	p

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu viisi lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5-4).



Taulukko 5-4. Kivijärvi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa V = Hyvin harvinainen, P = esiintyvä (runsausluokkatieto).

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		
Laji		min	max	yksikkö/luokka
Harjasorakas	<i>Gloiodon strigosus</i>			V
Raidankeuhkojäkäle	<i>Lobaria pulmonaria</i>			V
Kalliokeuhkojäkäle	<i>Lobaria scrobiculata</i>			V
Ruohokanukka	<i>Cornus suecica</i>			P
Pahtanurmikka	<i>Poa glauca</i>			P

Natura-alueen tietolomakkeessa Kivijärvi Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Kivijärvi on Viitasaaren reitin laaja järvi. Kivijärvi vastaanottaa vahvasti humuspitoisia vesiä Suomenselän vedenjakajaseudulta ja toimii humusaineksen laskeutumisalustana. Alueen kallioperä koostuu vähäravinteisista kivilajeista graniitista ja kvartsidioriitista. Epätasainen pohjamaareeni muodostaa luode-kaakko -suuntaisia drumliineja, joihin etenkin suojan puolella liittyy louhikoita. Louhikkorannat ovat järvelle hyvin tyypillisiä. Kivikkoisten tai louhikkoisten moreenirantojen ohella järven rannoilta löytyvät Keski-Suomen järvialueen laajimmat hiekkarannat. Etenkin Kivijärven eteläosissa veden laatu ja happitilanne on hyvä. Väriarvo on noin 40 Pt/l. Kivijärven vesitaloutta on säädelty voimalaitoskäyttöön jo 1950-luvulta lähtien. Tätä ennenkin ihminen on säädellyt Kivijärven vesitaloutta, sillä 1863 järven pintaa laskettiin noin puolitoista metriä.

Kivijärvi on ruokojärvi. Natura 2000 -rajauksen alueelle ovat tyypillisiä kasvillisuudeltaan heikosti kehittyneet rannat. Rantojen vesikasveista tavallisia ovat mm. nuottaruoho, järvisätkin ja järviruoko. Kivijärven linnusto on arvokasta selkävesilinnustoa. Arvokkainta aluetta ja varsinaista kuikan, tukkakoskelon, isojen lokiien ja jalohaukkojen paratiisia ovat Kivijärven keskisen järven selkävesialueet saarineen.

Kivijärven rannoilta kohteeseen kuuluu mm. vanhoja metsiä. Vanhojen metsien suojeluohjelman kohde Hiidenniemi on edustava esimerkki Kivijärven rantojen kivikkoisesta ilmeestä. Metsä on hyvin luonnontilaista, varttunutta sekametsää, jossa on varsin monipuolinen lahoppuusto. Alue sijoittuu pienvetenä arvokkaan puron varteen ja juuri puron varressa kasvaa runsaasti vanhoja, ikääntyneitä haapoja. Muita vanhan metsän alueita löytyy Huhmarlahden rannalta ja Kinnulan puolelta Aittolahden luonnonhoitometsästä ja sen lähellä olevista saarista sekä Rutasaaren aarnialueelta. Aittolahden aluetta luonnehtivat kivikkoiset mäntykankaat ja louhikkorannat, joissa vanhan metsän arvot ovat vielä vähäisiä. Rutasaaren aarnialueella metsä on sekapuustoista ja osin hyvin lehtipuuvoittoista. Alueella on myös metsälehmusta ja isoja haapoja.

Kyseessä on Suomenselän alueen suurin ja linnustoltaan edustava järvi. Kohteella on myös arvokkaita vanhan metsän kohteita. Arvokasta lajistoa edustavat Hiidenniemessä esiintyvä uhanalainen harjasorakas ja tietolomakkeen kohdassa 3.3. (muut tärkeät lajit,

ks. karttapalvelu) mainittu Kismanniemen pohjoisosissa kasvava Keski-Suomessa huomionarvoinen ruohokanukka. Pahin uhka alueelle on mökkiasutuksen lisääntyminen ja sen myötä rauhattomuuden lisääntyminen. Säännöstelyn muutokset voisivat olla haitallisia mm. kuikkien pesimiselle.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen (ks. karttapalvelu) taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyytit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla.

5.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

5.2.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin

Natura-alue Kivijärvi sijoittuu noin neljän kilometrin etäisyydelle Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston eteläpuolelle. Kaikki tuulipuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, uudet ja olemassa olevat tielinjaukset, voimajohdot ja sähköasemat) on sijoitettu etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Vaihtoehtoihin sähkönsiirtoreitteihin SVE1 ja SVE2 etäisyyttä on vaihtoehdosta riippuen noin 10,5–14,5 kilometriä.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5-5) on koottu Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston sijoitussuunnitelmissa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet Kivijärven osalta.

Taulukko 5-5. Kivijärvi Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulipuistonhankkeelle suunnitellut rakenteet.

Rakenne	Kivijärvi	
	VE1	VE2
tuulivoimala	5,5 km	5,5 km
uusi tielinjaus	5,5 km	5,5 km
olemassa oleva tielinjaus	5,5 km	5,5 km
voimajohto SVE1	10,5 km	10,5 km
voimajohto SVE2	11,5 km	11,5 km

Pitkästä etäisyydestä johtuen, tuulivoimahankkeesta ei katsota aiheutuvan suoria (hakkuut, rakentaminen) tai epäsuoria (kuten pölyäminen) vaikutuksia Kivijärven Natura-alueelle eikä sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin tai niille tyypilliseen lajistoon,

joten hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

5.2.2 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin

Kivijärvi sijoittuu noin 4 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle. Alueella on sekä avointa vesistöä että vanhaa metsää, ja suojeluperusteena mainittuun linnustoon kuuluu sekä vanhojen metsien että vesistöjen yhteydessä pesiviä lajeja. Lisäksi alueen suojeluperusteissa on mainittu kaksi päiväpetolintulajia.

Suojelun perusteena olevista lajeista kalatiira, naurulokki ja selkälokki ovat avointen vesistöalueiden lajeja. Kalatiirat pesivät monesti naurulokkiyhdyksissä; myös selkälokkipareja tavataan kalatiirayhdyksien yhteydessä. Selkälokki on ravintonsa ja osin myös elinympäristönsä puolesta kalatiiraa ja naurulokkia generalistisempi ja sille kelpaa kalan ohella saaliiksi hyönteiset, madot, jysijät ja nilviäiset. Selkälokkeja tavataan myös pelloilla ja kaatopaikkojen läheisyydessä lajin sopeutuvuuden vuoksi, kunhan vain tarjolla on ravintoa.

Natura-alueena Kivijärvi tarjonnee kalatiiralle, naurulokille sekä selkälokille soveltuvia pesimäpaikkoja ja ravintoa siinä määrin, että etäämmällä sijaitsevan hankealueen merkitys lajien kannalta on käytännössä merkityksetön. Yli 4 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat voimalat eivät myöskään aiheuta Kivijärven Natura-alueelle ulottuvia meluhaittoja ja voimaloiden törmäämisen osalta riskiä voidaan pitää epätodennäköisenä. Näiden lajien osalta hankkeella ei arvioida olevan Natura-alueen linnuston osalta heikentävää vaikutusta.

Kuikka on erämaisten selkävesien ja karujen järvien laji, joka on sopeutunut lähes täysin vesielämään. Maalle kuikka nousee vain pesimään. Lentoon päästäkseen kuikka tarvitsee jopa 200 metrin pituisen vesialueen ja puurajan yläpuolelle noustakseen avointa maastoa vielä tätäkin laajemmin. Kuikka kalastelee useimmiten pesimäjärvellään mutta voi tehdä kalastuslentoja myös kauemmas isoille selkävesille. Natura-alueella pesivien kuikkien reviirit rajoittuvat todennäköisesti hyvin voimakkaasti Kivijärvelle ja sen lähiympäristöön, ja varsinaisen hankealueen merkitys kuikkien näkökulmasta on todennäköisesti käytännössä merkityksetön. Kuikat kalastelevat useimmiten pesimäjärvellään, mutta voivat tehdä kalastuslentoja myös kauemmas isoille selkävesille. Kivijärvi on kuitenkin alueen selkävesistä suurin ja varsinaisella hankealueella sijaitsevat järvet kuikan ravinnonhankinnan kannalta erittäin epätodennäköisiä saalistuskohteita.

Sekä voimajohdot että voimalapaikat sijoittuvat niin etäälle, että niiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskin lisääntymistä kuikille, eikä toimintavaiheessa voimaloista aiheutuva melu ulotu Kivijärvelle lajin pesimäympäristöille saakka. Näin ollen hankkeen aiheuttamat haitalliset vaikutukset kuikan osalta voidaan todeta hyvin vähäisiksi tai käytännössä merkityksettömiksi. Kuikan osalta merkittävien häiriö- ja törmäysvaikutusten osalta etäisyydeksi voimaloihin on määritelty noin kilometri ja Kettukangas-Hanhikankaan voimaloiden sijoituessa yli 4 kilometrin etäisyydellä, voidaan arvioida, että Natura-alueella pesiville kuikille ei kohdistu hankkeesta vaikutuksia (BirdLife Sverige 2014).

Alueen suojeluperusteena mainittuihin vesilintuihin kuuluvat pesivinä jouhisorsa ja tukkasotka, kummankin lajin kohdalla arvio pesivien parien määrästä on 1-5 paria. Lajit

pysyttelevät todennäköisesti pesimäaikana Kivijärvellä, eikä hankealueella ole merkitystä lajien elinympäristöinä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien suorien häiriövaikutusten on arvioitu vesilinnuilla rajoittuvan noin 500 metrin voimaloista (Tolvanen ym. 2023 mukaan), joten Kettukangas-Hanhikankaan voimaloiden sijoituksessa yli 4 km:n etäisyydelle, ei Kivijärvellä pesiville tukkasotkalle tai jouhisorsalle näin ollen aiheudu hankkeesta vaikutuksia.

Suojeluperusteena mainituista lajeista myös härkälintu on voimakkaasti vesiympäristöön sekä pesimäalueidensa että ravinnonhankintansa osalta sidoksissa oleva laji. Kuten kuikalla, myös härkälinnulla reviirialueet sijoittunevat hyvin voimakkaasti itse Kivijärven alueelle, eikä etäällä sijaitsevan tuulipuiston arvioida aiheuttavan Natura-alueella pesiville härkälinnuille merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Metso, teeri sekä pyy kuuluvat Kivijärven Natura-alueen pesimälajistoon. Lajeista metso ja teeri suosinevat soidinalueinaan ja pesimäympäristöinä Natura-alueelle sijoittuvia varttuneemman metsän alueita. Teeret saattavat pitää soittimia jäätälanteen mukaan myös ranta-alueilla keväisin. Etäisyys Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston alueelle on niin pitkä, että tuulivoimahanikkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Kivijärven metsäkanalinnuille.

Vanhojen metsien lajeina alueen suojeluperusteissa on mainittu myös palokärki, jonka osalta vaikutukset arvioidaan myös jäävän käytännössä merkityksettömiksi pitkän etäisyyden vuoksi.

Päiväpetolinnuista alueella pesii tuulihaukka, nuolihaukka ja ampuhaukka. Tuulihaukka on avointen ympäristöjen laji, joka pesii viljelysmaiden, hakkuuaukkojen tai avosoiden ympäristössä ontoissa puissa, vanhoissa variksen pesissä tai sopivissa pöntöissä. Myös saalistusalueet sijoittuvat avoimiin ympäristöihin, jossa laji pyydystää pääosin myyriä ja muita pieniä jyrsijöitä, mutta tuulihaukan saaliiksi kelpaavat huonoina myyrävuosina myös pienemmät linnut ja sammakot. Nuolihaukka pesii valoisissa metsissä, usein rantojen ja saarien harvoissa männiköissä. Saalistusalueiksi käy järvien ja merten lahdet ja rannat sekä peltoaukeat. Tyypillisesti saaliina ovat pienemmät linnut. Ampuhaukka on Etelä- ja Keski-Suomessa kannaltaan harvalukuisempi ja pesimäpaikoiksi eteläisemmässä Suomessa käy suot ja mäntyvaltaiset alueet, kuten sisävesien karut saaret. Nuolihaukan ja tuulihaukan tavoin myös ampuhaukka saalistaa avomailla, kuten pelloilla, soilla ja hakkuuaukeilla. Kaikki kolme alueen Natura-suojeluperusteina mainittua haukkalajia ovat taitavia lentäjiä ja lajien törmäysriskiä tuulivoimaloihin ei pidetä erityisen suurena. Todennäköisesti jo etäisyyden vuoksi Kettukangas-Hanhikankaan tuulipuiston alueen merkitys Kivijärven ympäristössä pesiville haukoille on merkityksetön paitsi etäisyyden vuoksi myös siksi, että lajeille soveltuvaa saalistusympäristöä löytyy kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella pesimäalueiden lähistöltä.

5.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahanikkeella olisi suoria tai epäsuoria yhteisvaikutuksia Natura-alueelle Kivijärvi.

Kivijärven kunnassa, Kinnulan kuntarajan läheisyydessä sijaitseva Volkkilankankaan tuulivoimahanke (14–17 voimalaa). Hankkeen kaavoitus ja YVA-menettely ovat käynnissä. Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi uudella 110 kV voimajohdolla.

Liittymisvaihtoehtoina ovat Fingridin Metsälinjaan suunniteltu Kinnulan uusi Jääjoen sähköasema eli sama kuin Kettukangas-Hanhikankaan SVE1 vaihtoehtoissa tai rakenteilla olevaan Lestijärvi-Alajärvi-voimajohtoon Halsuan Kanniston sähköaseman kautta eli sama kuin SVE2 vaihtoehdossa.

5.4 Tarvearvioinnin johtopäätökset

Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Kivijärvi Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin tai niille tyypilliseen lajistoon tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Edellä kappaleessa 5.2.2 esitettyjen seikkojen perusteella Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Kivijärven Natura-alueen suojeluperusteena oleville lintulajeille. Hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

6 Heikinjärvenneva (FI1001014, SPA)

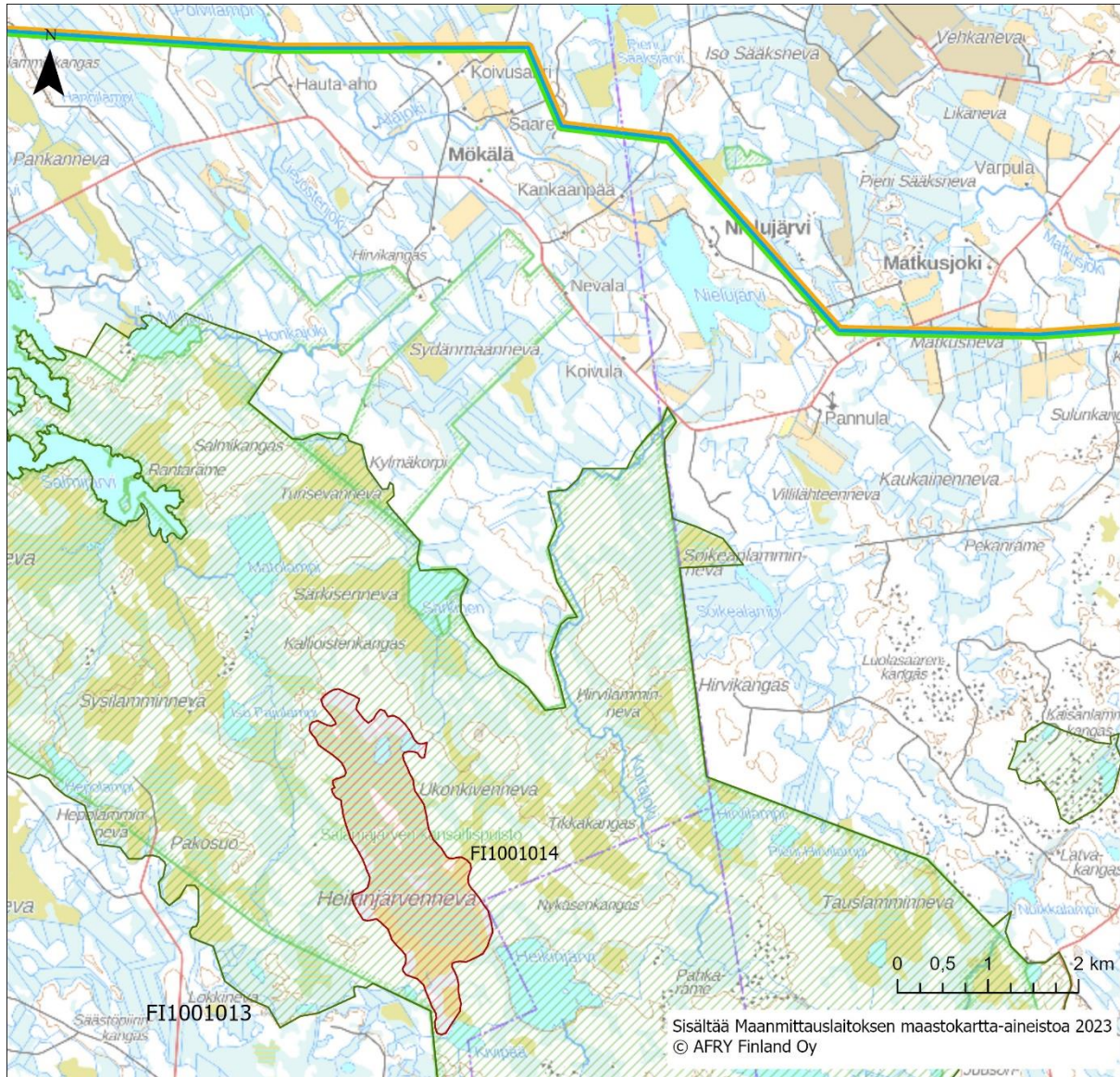
6.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Heikinjärvenneva (FI1001014) on liitetty Natura-alueverkostoon erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 313 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 10/2019). Natura-alue sijaitsee Perhon kunnan alueella.

Heikinjärvenneva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 6-1) ja kartalla (Kuva 6-1). Heikinjärvennevan ympärillä sijaitsee Salamajärvi (FI1001013, SAC/SPA) Natura-alue, jonka Natura tarvearviointi on esitelty luvussa 8.

Taulukko 6-1. Heikinjärvenneva Natura-alueen sijoittuminen Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu voimajohdon keskilinjasta.

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta		
	Tuulipuisto	Voimajohto SVE1	Voimajohto SVE2
Heikinjärvenneva (FI1001014, SPA, 313 ha)	n. 20,7 km itä	SVE1A/B/C: 18,2 km lounas	SVE2A/B/C: 6,5 km etelä SVE2D: 8,4 km etelä



— SVE2A
— SVE2B
— SVE2C

▨ Natura 2000 -alue (SPA)
▨ Natura 2000 -alue (SAC)

Kuva 6-1. Heikinjärvenneva (punaisella) ja sitä ympäröivän Salamajärven (vihreällä) Natura-alueiden sijainti Kettukangas-Hanhikankaan voimajohdon reittivaihtoehtoihin SVE2A–C nähden.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 19 lintulajia sekä yksi salassa pidettävä laji. Suojelun perusteena olevat lintulajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukossa Taulukko 6-2.



Taulukko 6-2. Natura-alueen Heikinjärvenneva suojeluperusteina olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, i = yksilöt, bfemales = pesivät naaraat, cmales = soidintavat koiraat, males =koiraat (runsaustietoluokka).

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
A007 Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	2	2	p
A038 Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	2	2	p
A039 Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	1	1	p
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1	1	p
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	3	3	p
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	1	1	bfemales
A098 Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	1	1	p
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	1	1	p
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	1	p
A151 Suokukko	<i>Philomechus pugnax</i>	7	7	cmales
A152 Jänkäkurppa	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	1	1	p
A161 Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	15	30	i
A162 Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	1	1	p
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	16	23	p
A170 Vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	3	3	males
A177 Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	7	7	p
A179 Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	70	70	p
A193 Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	1	1	p
A260 Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	11	11	p

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu neljä lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 6-3).

Taulukko 6-3. Heikinjärvenneva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa P = esiintyvä (runsausluokkatieto).

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
Äimäsara	<i>Carex dioica</i>			P
Vaaleasara	<i>Carex livida</i>			P
Hoikkavilla	<i>Eriophorum gracile</i>			P
Rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>			P

Natura-alueen tietolomakkeessa Heikinjärvenneva Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Heikinjärvenneva kuuluu osana Salamajärven kansallispuistoon ja sijaitsee puiston keskiosassa Heikinjärven luoteispuolella. Alue koostuu avorimpinevoista, sararimpinevoista ja kalvakkanevoista sekä näiden välillä esiintyvistä metsäsarakeista ja Tiaisten Tielammista. Heikinjärvenneva on yksi Salamajärven kansallispuiston laajimmista avosualueista, joka on linnustollisesti ja kasvistollisesti arvokas. Luontodirektiivin luontotyypeistä kohteella esiintyy mm. humuspitoiset lammet ja järvet (5,5 ha).

Alueella on erämaaeläimistön ja uhanalaisten kasvien kannalta tärkeä. Se on myös arvokas lintusuo, jolla esiintyy mm. joutsenia, kurkia, liroja, suokukkoja, metsähanhia ja mustakurkku-uikkuja.

Alueen luonnonrauhaa haittaavat toisinaan alueen lähistöllä lentävät sotilaskoneet ja niiden lentomelu.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukossa 3.2 mainitut lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys*
- alueella vallitseva lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilyttäen alueen käyttöä ohjaamalla.*

6.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintuihin

Natura-aluetta lähimmät Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet ovat ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE2A-C noin 6,5 kilometrin etäisyydellä Heikkisenjärvennevan Natura-alueelta pohjoiseen. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on yli 20 km. Tyypillisesti linnustovaikutusten osalta tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset rajautuvat pesimälinnuston osalta kaikista laajareviirisimmilläänkin lajeilla enimmillään 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista, joten yli 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat voimalat eivät aiheuta alueen suojeluperusteena mainituille lintulajeille vaikutuksia.

Suunnitellun sähkönsiirron reiteillä SVE2A-C ei nykyisellään ole voimajohtokäytävää, vaan voimajohto rakennetaan uuteen johtokäytävään. Uuden voimajohtoon sijoittuessa yli 6 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta, voidaan myös sen osalta todeta hankkeen olevan Natura-suojeluperusteena olevien lintulajien kannalta merkityksellinen. Voimajohtojen aiheuttaman törmäysriskin kohonneisuuden näkökulmasta tarkastelualueena on yleensä pidetty enimmillään noin kilometriä merkittävistä levähdys- ja kertymäalueista sekä suurten petolintujen pesiltä. Näin ollen myös lähimmäs sijoittuvien voimajohtovaihtoehtojen osalta etäisyydet jäivät niin suuriksi, että vaikutuksia Natura-alueen linnustolle ei aiheudu.



6.3 Yhteisvaikutukset

Kivijärven kunnassa, Kinnulan kuntarajan läheisyydessä sijaitsevan Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron toisena vaihtoehtona on Kettukangas-Hanhikankaan SVE2 tapaan liittyminen Halsuan Kanniston sähköasemalle. Volkkilankankaan YVA-ohjelmassa esitetyt sähkönsiirron reittivaihtoehdot 2 sijoittuvat suunnilleen samalle alueelle Kettukangas-Hanhikankaan SVE2 reittien kanssa. Mikäli hankkeiden voimajohdot sijoittuvat samalle reitille rinnakkain, levenee johtoaukea verrattuna yhden voimajohdon toteutuessa. Molempien hankkeiden sähkönsiirtoreitit sijaitsevat niin etäällä Natura-alueesta, ettei vaikutuksia arvioida aiheutuvan.

Tiedossa ei ole muita hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeella olisi yhteisvaikutuksia Heikkisenjärvennevan Natura-alueelle.

6.4 Tarvearvioinnin johtopäätökset

Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Heikkisenjärvennevan Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Kaikki hankkeessa toteutettavat rakenteet (voimalat, sähkönsiirto) sijoittuvat niin etäälle Natura-alueesta, että vaikutuksia ei muodostu minkään tunnetun suoran tai epäsuoran vaikutusmekanismin kautta. Hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

7 Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010, SAC)

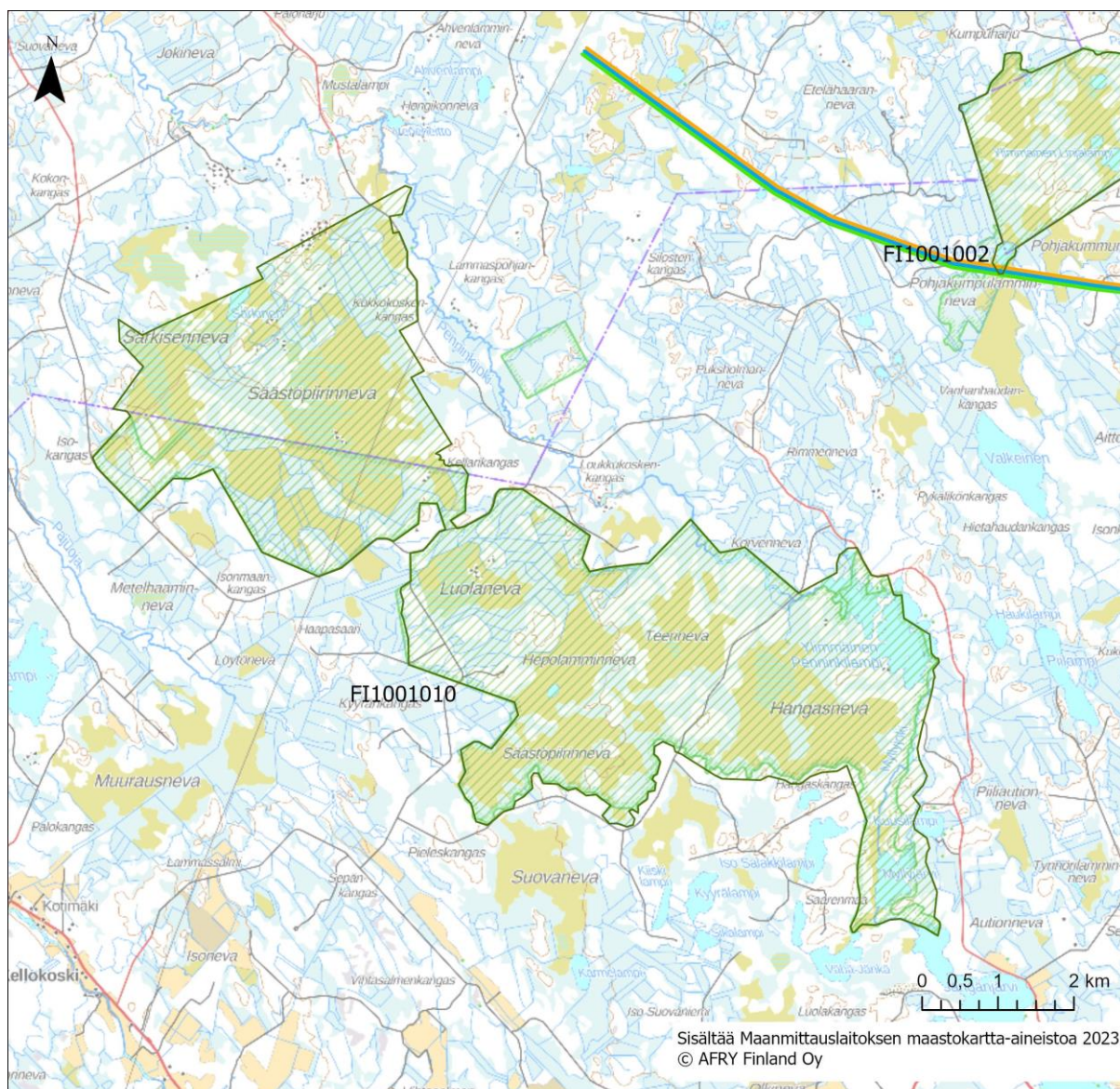
7.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-alueen pinta-ala on 3 550 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 10/2019). Natura-alue sijaitsee Halsuan ja Perhon kuntien alueella.

Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 7-1) ja kartalla (Kuva 7-1).

Taulukko 7-1. Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen sijoittuminen Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu voimajohdon keskilinjasta.

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta		
	Tuulipuisto	Voimajohto SVE1	Voimajohto SVE2
Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010, SAC, 3 550 ha)	noin 31 km länsi	SVE1A/B/C: 29 km länsi	SVE2A/B/C/D: 3 km etelä



SVE2A

SVE2B

SVE2C

SVE2D

Natura 2000 -alue (SAC)

Kuva 7-1. Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen sijainti Kettukangas-Hanhikankaan voimajohdon reittivaihtoehtoihin SVE2A–C nähden.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 11 luontodirektiivin luontotyyppiä ja kaksi nisäkäslajia, saukko ja metsäpeura. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 7-2). Suojelun perusteena olevat eläinlajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukossa (Taulukko 7-3).



Taulukko 7-2. Natura-alueen Hangasneva-Säästöpiirinneva SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit. Priorisoidut luontotyytit merkitty (*).

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	140	B	C
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	112	C	C
3260 Pikkujoet ja purot	60	B	B
7110 Keidassuot*	937,87	B	B
7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	16,61	B	B
7160 Lähteet ja lähdesuot	0,02	C	C
7230 Letot	3,19	C	C
7310 Aapasuot*	1 508,27	B	B
9010 Luonnonmetsät*	150	B	B
9080 Metsäluhdet*	6,16	B	B
91D0 Puustoiset suot*	404,1	C	C

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä
Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyytin suojelulle):
A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä
* = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 7-3. Natura-alueen Hangasneva-Säästöpiirinneva SAC-alueen suojeluperusteina olevat eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa i = yksilö.

Suojeluperusteena olevat direktiivin liitteen II ja IV lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
1355 Saukko	<i>Lutra lutra</i>	1	5	i
1937 Metsäpeura	<i>Rangifer tarandus fennicus</i>	6	10	i

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu 16 lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-4).



Taulukko 7-4. Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, P = Esiintyvä (runsausluokkatieto).

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		
		min	max	yksikkö/ luokka
A104 Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	11	50	p
A260 Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>			P
A072 Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	1	5	p
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	6	10	p
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	11	50	p
Äimäsara	<i>Carex dioica</i>			P
Vaaleasara	<i>Carex livida</i>			P
Vaivero	<i>Chamaedaphne calyculata</i>			P
Suopunäkämme	<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i>			P
Hoikkavilla	<i>Eriophorum gracile</i>			P
Rentovihvilä	<i>Juncus bulbosus</i>			P
Rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>			P
Suomenlumme	<i>Nymphaea tetragona</i>			P
Rätvänä	<i>Potentilla erecta</i>			P
Ruskopiirtoheinä	<i>Rhynchospora fusca</i>			P
Lettomähkä	<i>Selaginella selaginoides</i>			P

Natura-alueen tietolomakkeessa Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Kohde on erittäin monipuolinen ja laaja kokonaisuus. Pääosa soista on edustavia aapasoi. Hangasnevan-Säästöpiirinnevan soidensuojelualue on pääosin karuhkoa rämesarakkeiden ympäröimää aapasuota, jossa on havaittavissa keidassuomaisiakin piirteitä. Kasvillisuudeltaan Hangasnevan ja Säästöpiirinnevan keskusta on pääosin oligotrofista matalajänteistä rimpinevaa sekä kalvaka- ja saranevaa. Rehevämpiä neva- ja korpityyppejä on soidensuojelualueen itäosassa.

Luolaneva on suurilta osin ojitettu. Ojittamaton alue on kuitenkin kasvistollisesti arvokas nevaosa, jossa kasvaa alueellisesti uhanalaisia tai muuten harvinaisia kasveja kuten ruskopiirtoheinä, punäkämme, vaaleasara, rimpivihvilä, mähkä, rätvänä ja äimäsara. Kohteen pohjoisimmalla suolla, Säästöpiirinnevalla esiintyy runsaasti matalia, kivennäismaapohjaisia rimpiä. Suotyyypeistä vallitsevia ovat lyhytkortiset nevat, kalvakkanevat, siniheinäiset rimpinevat ja rahkanevat. Myös rämetyyppit ovat karuja. Säästöpiirinnevan soista eteläiset ovat luonnontilaisia, kun sen sijaan pohjoisosa on ojitettu runsaasti. Luoteisosassa sijaitseva Särkisenneva on runsasravinteisempi ja kasvistoltaan monipuolisempi kuin varsinainen Säästöpiirinneva. Särkisennevalla kasvaa mm. rimpivihvilä, ruskopiirtoheinä, hoikkavilla, punäkämme, vaaleasara, rentovihvilä, rätvänä ja äimäsara. Säästöpiirinnevan länsipuolella on lisätty alue, jolla asustaa uhanalainen lintulaji. Lisäsalueen suot ovat pääosin luonnontilaisia direktiivityyppejä. Alueen metsistä pääosa on nuoria viljelymetsiä. Arvokkaimmat vanhat metsät on

Leskunkankailla ja Myllyjärven itäpuolella. Vanhoja karuhkoja männiköitä esiintyy muuallakin.

Alue on edustava kokonaisuus. Suurin osa alueesta on luonnontilassa olevaa aapa- ja keidassuota, mutta alueella on myöskin merkittäviä vanhojen metsien kohteita sekä luonnontilaisia järviä ja luonnonpuroja. Kohde on sekä linnustollisesti että kasvistollisesti hyvin arvokas. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.

Muut tärkeät lajit: ruskopiirtoheinä, punakämmekkä, vaaleasara, mähkä, rimpivihvilä, hoikkavilla sekä suomenlumme ovat alueellisesti uhanalaisia. Muut lajit merkinnällä D ovat muuten harvinaisia. Luolanevan ja läntisemmän Säästöpiirinnevan laitteet on voimakkaasti ojitettu. Ojitus on voimakkaasti muuttanut niiden luonnontilaa.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukossa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.*
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.*

Hangasneva-Säästöpiirinneva on lailla tai asetuksella perustettu soidensuojelualue. SSA:n luoteispuolella ovat Luolaneva ja Säästöpiirinneva kuuluvat valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan. Leskunkankaat ja Ristirannankangas kuuluvat vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Ohjelma-alueisiin on lisätty reuna-alueita keskeisten suoalueiden vesitalouden turvaamiseksi sekä luontotyyppien ja lajien suojelemiseksi. Kohteen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla.

7.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

7.2.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin

Natura-alue Hangasneva-Säästöpiirinneva sijoittuu noin 31 kilometrin etäisyydelle tuulipuiston länsipuolelle. Tuulipuistoon liittyvät rakenteet eivät aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueelle. Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7-5) on koottu Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston sijoitus suunnitelmissa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet Hangasneva-Säästöpiirinneva osalta.



Taulukko 7-5. Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulipuiston alueelle suunnitellut rakenteet.

Rakenne	Hangasneva-Säästöpiirinneva	
	VE1	VE2
tuulivoimala	32,5 km	32,5 km
uusi tielinjaus	35 km	35 km
olemassa oleva tielinjaus	31,5 km	31,5 km
voimajohto SVE1	29 km	29 km
voimajohto SVE2	3 km	3 km

Voimajohtovaihtoehtoista SVE1 kaikki toteutusvaihtoehdot sijaitsevat noin 29 kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta, jolloin rakentamisella ja käytöllä ei arvioida olevan heikentäviä suoria tai epäsuoria vaikutuksia suojeluperusteisiin.

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 kaikki alavaihtoehdot A–D sijaitsevat lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen pohjoispuolella. Suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa avoimena pidettävän johtoaukean leveys on yhteensä noin 42 metriä. Johtoaukean molemmilla puolilla on lisäksi 10 metriä leveät puustoiset reunavyöhykkeet.

Natura-alueen Säästöpiirinneva-osan läpi sijoittuu nykyisellään voimajohto. Uuden voimajohdon rakentamisen aikainen toiminta sijoittuu kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin alueeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Voimajohdon ja Natura-alueen väliin jää metsäinen suojavyöhyke sekä alueiden välisiä metsäautoteitä. Voimajohdon rakentaminen ei aiheuta alueella hydrologisia muutoksia, eikä johtoaukean aiheuttama reunavaikutus ulotu Natura-alueelle saakka. Lisäksi rakentamisen aikaiset pölyämisvaikutukset eivät vaikuta heikentävästi alueelle pitkän etäisyyden vuoksi. Täten voimajohdon rakentamisesta tai käytöstä ei arvioida aiheutuvan myöskään välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura-alueelle huomioimalla.

7.2.2 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lajeihin

Kettukangas-Hanhikangas tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia suojeluperusteena oleville lajeille (saukko ja metsäpeura). Tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriö ei miltään mekanismiltaan ulotu Säästöpiirinneva-Hangasnevalle pitkän etäisyytensä vuoksi. Myöskään SVE1:n rakentamisen tai toiminnan tunnetut mahdolliset häiriövaikutuksen muodot eivät ulotu tarkasteltavalle alueelle. Voimajohtovaihtoehdon SVE2:n kaikki alavaihtoehdot A–D sijaitsevat lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä Natura-alueen pohjoispuolella. Pitkän etäisyyden takia, voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu lajien elinympäristöjen menetyksiä Natura-alueella. Myöskään rakentamisaikainen häiriö ei ulotu merkittävästi Natura-alueelle.

Metsäpeuraa esiintyy sekä Hangasnevan-Säästöpiirinnevan Natura-alueella, että sen lähialueilla. Hangasnevan-Säästöpiirinnevan Natura-alue on seudullisesti yksi laajimpia suoelinympäristöjä, jollaisia Suomenselän metsäpeurat käyttävät kesälaidun- ja vasomisalueinaan. YVA-selostuksen yhteydessä laaditussa metsäpeuraselvityksessä käytetty pantapeura-aineisto osoittaa, että lajin merkittävimmät vasomisalueet Suomenselän populaatiossa keskittyvät mm. juuri Säästöpiirinneva-Hangasnevalle.

Metsäpeuran elinympäristöihin kohdistuvien vaikutusten kannalta oleellisinta on toiminnan aikainen karkottava häiriövaikutus. Kirjallisuuskatsauksen perusteella (mm. Flydal ym. 2009, Bergmo 2011, Anttonen ym. 2011, Skarin ym. 2013, Skarin ja Åhman 2014) yli 110 kV suurjännitesähköjohdon häiriövaikutusalueeksi on arvioitu 500 m. Varovaisuusperiaatteen mukaan arvioitunakin SVE2:n häiriövaikutusalue lajille jää etäälle Natura-alueesta.

Natura-alueella esiintyvälle **saukolle** soveltuvia virtavesielinympäristöjä ei sijoitu Kettukangas-Hanhikankaan sähkönsiirtoreittien suuntaan. Tällöin epäsuoriakaan vaikutuksia lajille ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

7.3 Yhteisvaikutukset

Lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Perhon kunnan alueelle sijoittuva Kokkoneva aivan Natura-alueen etelärajalla ja Ahvenlammen tuulipuisto noin 350 metrin etäisyydellä lounaassa. Lisäksi Halsuan kunnan alueella on luvitettu Honkakangas-Kanniston 36 voimalan tuulipuisto noin 1,5 km etäisyydellä pohjoisessa. Lisäksi Kivijärven kuntaan sijoittuvan Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtoja sijoittuu suunnilleen samalle alueelle Kettukangas-Hanhikankaan SVE2 reittien kanssa. Mikäli hankkeiden voimajohdot sijoittuvat samalle reitille rinnakkain, levenee johtoaueka verrattuna yhden voimajohdon toteutuessa. Näillä hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitin kanssa Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Yhteisvaikutuksia luontotyyppeihin ei arvioida aiheutuvan.

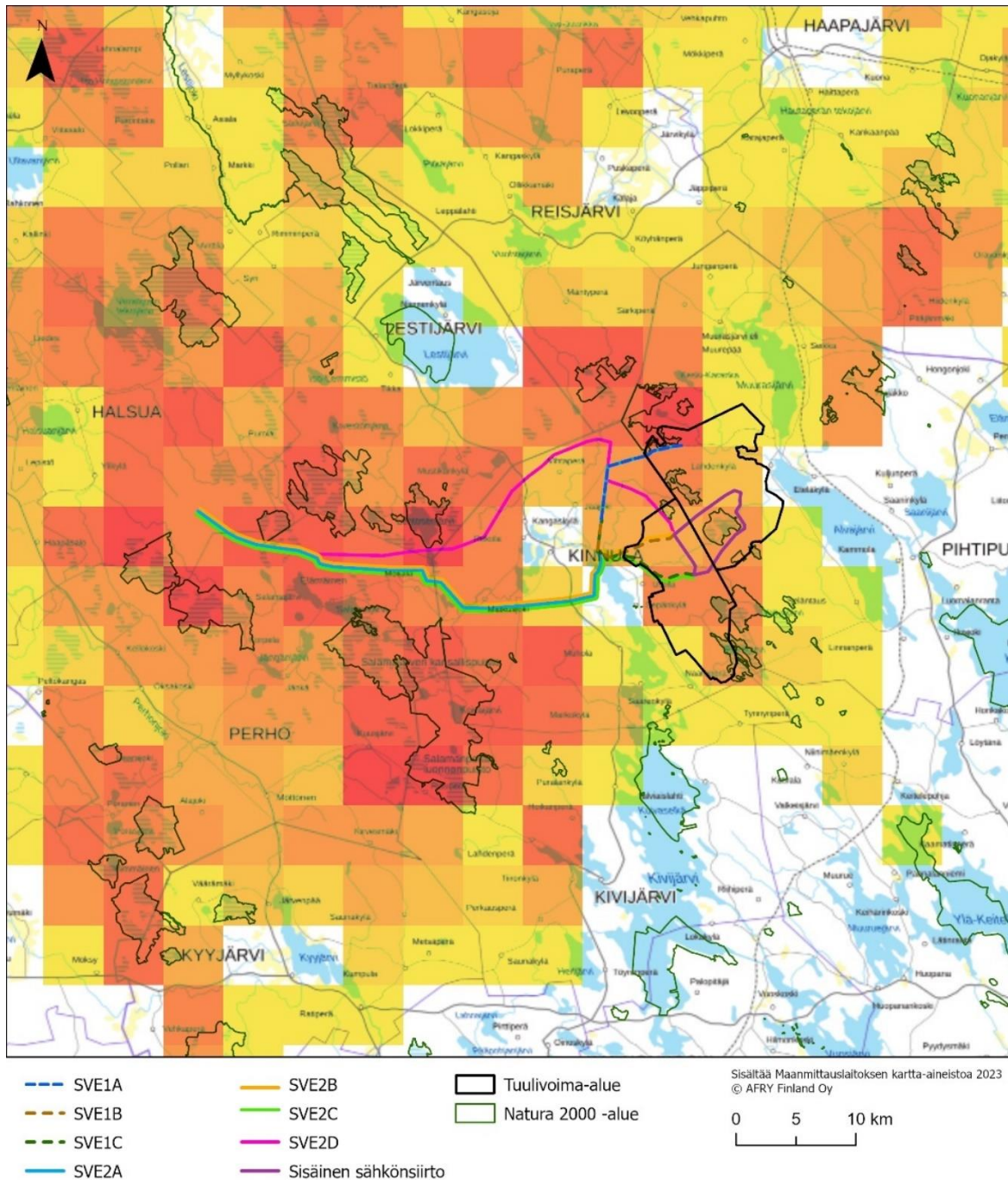
Metsäpeura

Tuulipuistojen yhteisvaikutukset sekä muun maankäytön ja elinympäristön muutosten kumulatiiviset vaikutukset todennäköisin syin epäiltynä aiheuttavat riskin Suomenselän metsäpeurakannan elinvoimaisuudelle pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Mikäli suurin osa rakenteilla olevista ja suunnitelluista tuulivoima alueista toteutuu Suomenselän peurapopulaation alueella, saattaa tämä johtaa kannan laskuun. Potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueelle voi muodostua ns. välillisinä vaikutuksina, mikäli Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuville metsäpeuran elinympäristöille kohdistuu vaikutuksia ja nämä vaikutukset heijastuvat Natura-alueella esiintyvään metsäpeurakantaan tai Suomenselän metsäpeurakantaan yleisesti. Koska metsäpeurat liikkuvat vuodenkierron aikana hyvin laajoilla alueilla, yhteisvaikutusten syntyminen on todennäköistä, ottaen huomioon tuulivoimahankesuunnitelmien suuren määrän.

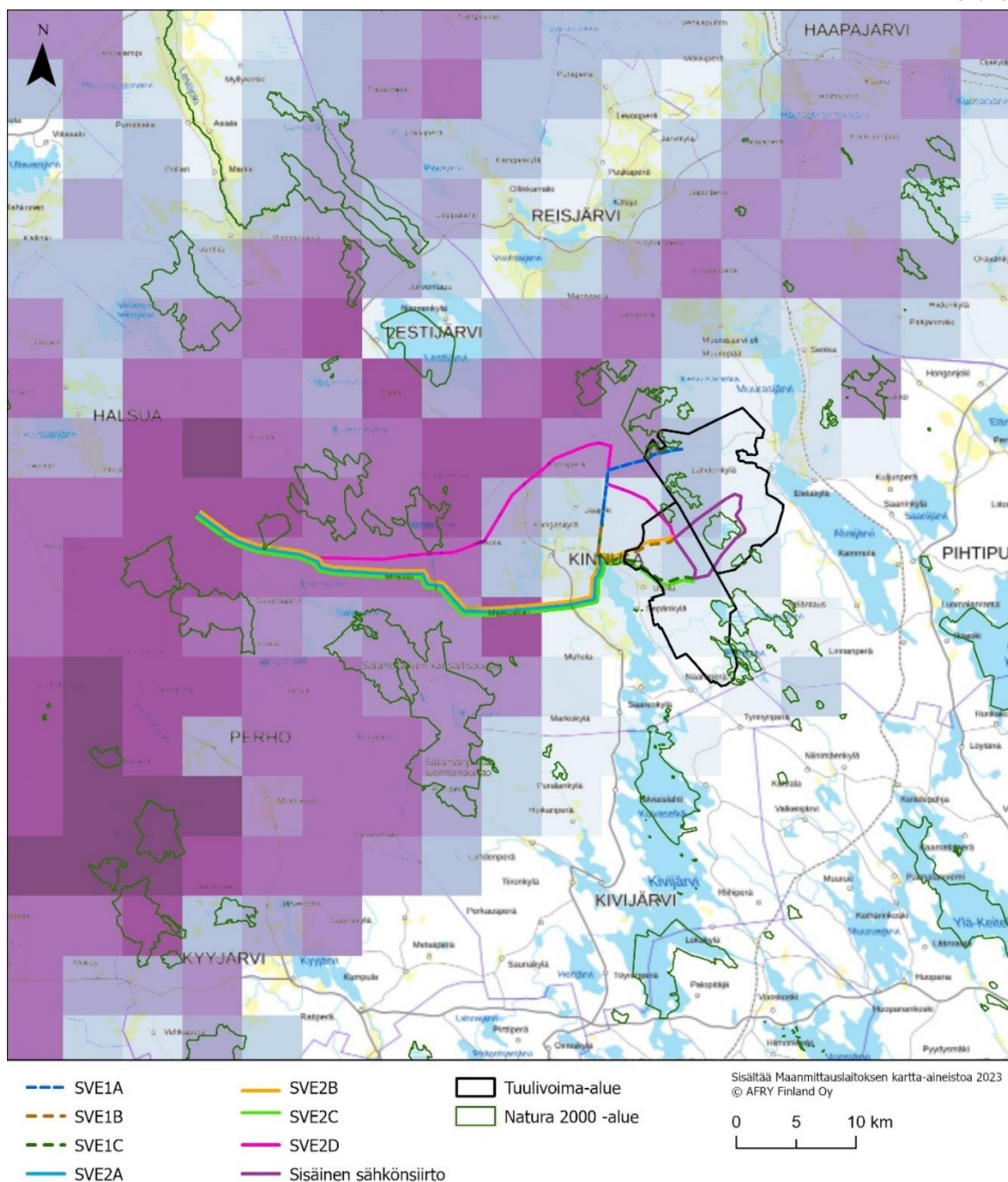
Kaikkien hankkeiden yhdessä aiheuttamat suorat elinympäristömuutokset (ts. voimala- ja sekä sähkönsiirtorakenteiden sekä huoltoteiden alle menetettävät alueet) ovat pieniä ja suorat yhteisvaikutukset Suomenselän metsäpeurapopulaation elinympäristöihin jäävät vähäisiksi suhteessa elinalueen laajuuteen. Metsäpeuralle tyypillisestä välttämiskäyttäytymisestä johtuvat epäsuorat elinympäristömenetykset voivat olla laajempia. Arvioidaan, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa lisäävät metsäpeurapopulaatioon kohdistuvia vaikutuksia pitkällä aikavälillä epäsuorilla vaikutusmekanismeillaan, koska lajin elinpiiri on erittäin laaja, ulottuen hyvin monen hankkeen alueelle.

Toteutuessaan Kettukangas-Hanhikangas tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitti SVE2:n jollain vaihtoehdoista A–D, sijoittuisi johtokäytävä viiden Natura-alueen väliselle alueelle.

Nykytilassa seudun ihmisvaikutus on suhteellisen pientä, metsätaloustoimia ja tieverkostoa lukuun ottamatta. Pantapeura-aineiston perusteella metsäpeurat käyttävät tätä aluetta laajasti lajille tärkeän ajankohdan eli kesäaikaisen laidunnuksen (Kuva 7-2) lisäksi syys- ja kevätvaellustensa aikana (Kuva 7-3).



Kuva 7-2 Kesäaikaiset (1.5.–31.9.) MetsäpeuraLIFE-hankkeessa 2010–2022 GPS-pannoitettujen metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain Suomenselän populaatiossa. Punainen väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, keltainen harvempia.



Kuva 7-3 Kevään- (1.4.–30.4.) ja syksyn (1.10.–31.12.) vaellustenaikaiset MetsäpeuraLIFE-hankkeessa 2010–2022 GPS-pannoitettujen metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain Suomenselän populaatiossa. Tummanvioletti väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, vaaleampi harvempia.

Peurojen on huomattu välttelevän suurjännitevoimalinjoja, mikä lisää riskiä sille, että metsäpeuran liikkuminen tärkeimpien elinalueidensa välillä häiriintyy. Todennäköistä kuitenkin on, että ajan myötä peurat myös tottuvat häiriöihin ja käyttämään alueita. Useimmat lineaariset rakenteet kuten tiet, sähkölinjat eivät muodosta täydellistä estettä metsäpeurojen liikkumiselle, vaan ne ylittävät lukuisia tällaisia esteitä nykyisinkin vaeltaessaan kesä ja talvilaidunten välillä. Esimerkiksi Säästöpiirinnevalla sijaitsee nykyhetkellä avosuon ylittävä voimajohto, jonka läheisyyteen metsäpeurat pantapeura-aineiston mukaan ovat paikantuneet säännöllisesti. Metsäpeurat käyttäytyvät todennäköisesti porojen tavoin lineaaristen rakenteiden läheisyydessä ja pyrkivät

ylittämään häiriöalueet nopeammin kuin liikkueessaan häiriöttömällä alueella. Myös uusimmassa tutkimuksessa porojen välttelykäyttäytyminen todettiin vähäisemmäksi syksyllä, kuin keväällä ennen vasontaa sekä kesällä (Eftestøl ym. 2023). Vaikka peurojen on todettu laiduntavan infrastruktuurin ja häiriötä aiheuttavan ihmistoiminnan läheisyydessä, eläintiheys vaikutusalueella on alhaisempi kuin häiriöttömällä kohteella (Dyer 1999, Vistnes & Nelleman 2001). Yleisesti mitä enemmän alueella tai sen välittömässä läheisyydessä on erilaisia lineaari- tai muita rakenteita, sitä enemmän alueen luonnontilaisuus ja sen laatu metsäpeuran elinympäristönä heikkenee (Wittmer ym. 2007, Whittington ym. 2011, Paasivaara 2022). Suomenselän metsäpeurojen vasomisalueet eivät laajassa mittakaavassa ole enää erämaisia suo- ja metsäalueita, vaan alueilla risteilee mm. metsäautotieverkostoa ja voimajohtoja, jopa vilkasliikenteisempiä tiealueita sekä turvetuotantoalueita sijoittuu vasomisalueiden ympäristöön. Verrattuna esimerkiksi metsätalouden alueella jo aiheuttamiin vaikutuksiin, tuulivoimahankkeiden voidaan arvioida lisäävän metsätalouden aiheuttamia elinympäristömuutoksia vain vähän. Pitkällä aikavälillä vaikutuksia todennäköisesti lieventää peurojen sopeutuminen tuulipuistojen ja muiden ihmistoimintojen aiheuttamiin häiriöihin. Toiminnan aikana metsäpeurat saattavat käyttää alueita kulkureitteinä sähköntuotannon ja -siirron rakenteista huolimatta. Viime vuosien perusteella hyvin edelleen kasvava kanta ei ole myöskään yhtä herkkä mahdollisille elinympäristömuutoksille.

Useiden hankkeiden yhteisvaikutuksien merkittävimiksi vaikutusmekanismeiksi arvioidaan Natura-alueen ulkopuolisten alueiden muuttuminen ihmisvaikutteiseksi, mikä lisää osaltaan metsäpeuran elinympäristön pirstoutuneisuutta. Kokonaisuutena Kettukangas-Hanhikangas tuulipuiston sähkönsiirtoreitteineen lisäämä elinympäristömuutos yhdessä muiden lähiympäristön tuulivoimahankkeiden kanssa arvioidaan vaikuttavan Suomenselän metsäpeurapopulaatioon esiintyvien peurojen elinympäristöihin varovaisuusperiaatteen nojalla kohtalaisen negatiivisesti. Tarkemmin metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty erillisessä metsäpeuraselvityksessä, joka on YVA-selostuksen liitteenä.

7.4 Tarvearvioinnin johtopäätökset

Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Hanganneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai saukolle. Hankkeen sähkönsiirron vaikutukset Hanganneva-Säästöpiirinnevan Natura-alueen metsäpeurakantaan arvioidaan pieniksi. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten ei arvioida aiheuttavan suuruudeltaan merkittäviä vaikutuksia Hanganneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen koskemattomuuteen ja ekologiseen toimivuuteen. Metsäpeuran laajojen elinalueiden vuoksi voivat lajin elinalueille sijoittuvat hankkeet yhdessä heikentävää lajin suotuisaa suojelutasoa Natura-alueiden verkostossa.

Hankkeesta ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.



8 Salamajärvi (FI1001013, SAC)

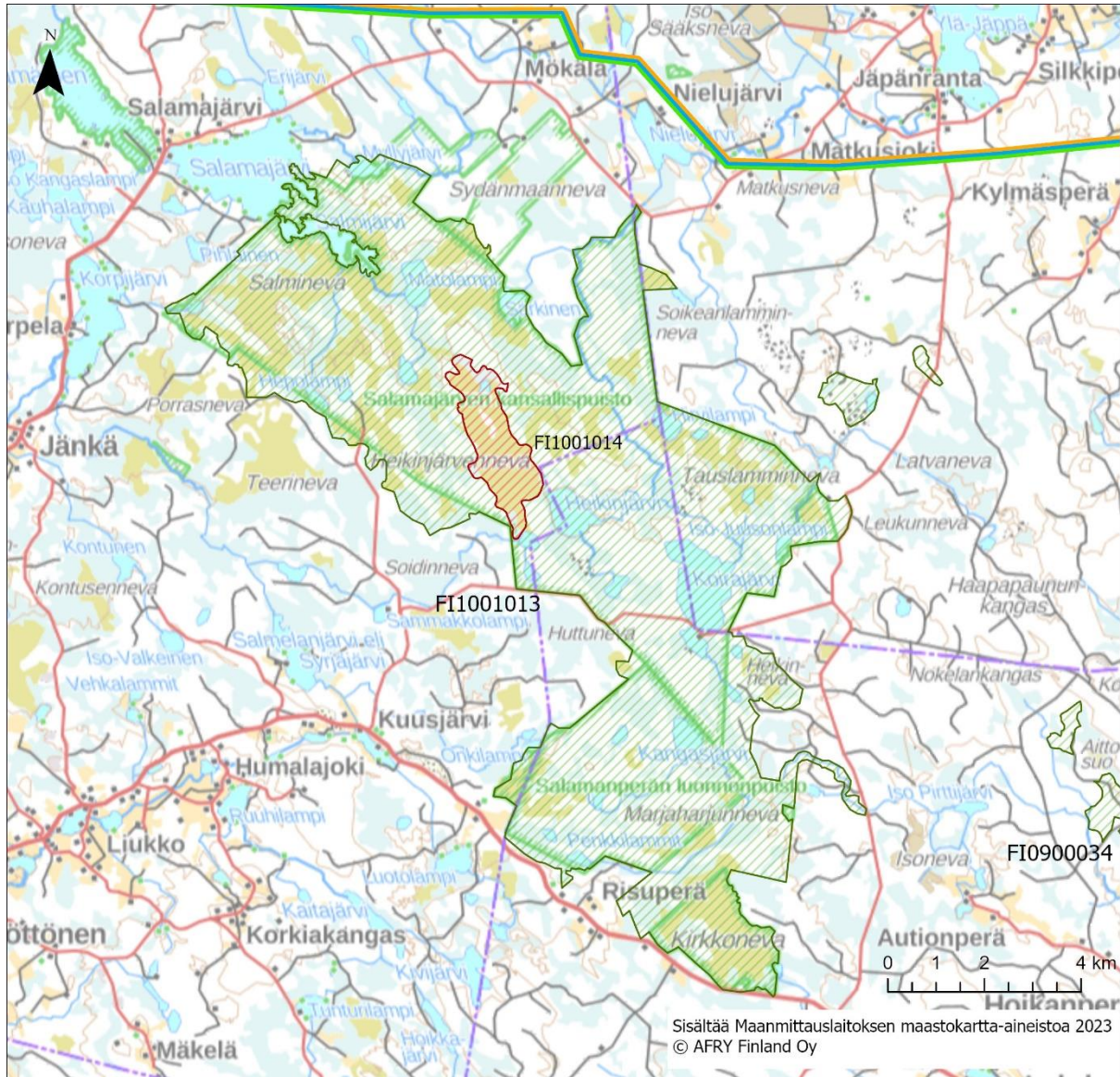
8.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Salamajärvi (FI1001013) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-alueen pinta-ala on 8 948 hehtaaria (Natura-tietolomake). Natura-alue sijaitsee Kinnulan, Kivijärven ja Perhon kuntien alueella.

Salamajärvi Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1) ja kartalla (Kuva 8-1).

Taulukko 8-1. Salamajärvi Natura-alueen sijoittuminen Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu voimajohdon keskilinjasta

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta		
	Tuulipuisto	Voimajohto SVE1	Voimajohto SVE2
Salamajärvi (FI1001013, SAC, 8 948 ha)	noin 12 km länsi	SVE1A/B/C: 11 km länsi	SVE2A/B/C: 2 km etelä SVE2D: 4,2 km etelä



Kuva 8-1. Salamajärvi SAC Natura-alueen sijainti Kettukangas-Hanhikankaan voimajohdon reittivaihtoehtoihin SVE2A–C nähden.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 15 luontodirektiivin luontotyyppiä ja yhteensä seitsemän kasvi- ja eläinlajia, luontodirektiivin nisäkäslajeja on kaksi, kasvilajeja kolme ja yksi hyönteislaji. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon Taulukko 8-2. Suojelun perusteena olevat kasvi- ja eläinlajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukoissa

Taulukko 8-3 ja Taulukko 8-4. Alueella on lisäksi kolme uhanalaista lajia.



Taulukko 8-2. Natura-alueen Salamajärvi SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit. Priorisoidut luontotyytit merkitty (*)

luotodirektiivin liitteen I luontotyyti	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarvio
3110 Karut kirkasvetiset järvet	154	C	B
3130 Niukka-keskiravinteiset järvet	2	C	B
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	341	B	B
3260 Pikkujoet ja purot	90	B	B
7110 Keidassuot*	405	A	A
7140 Vaihteluvuotot ja rantasuot	540	A	A
7160 Lähteet ja lähdesuot	1,4	B	A
7230 Letot	4	B	A
7310 Aapasuot*	3 903	A	A
8220 Silikaattikalliot	20	C	B
9010 Luonnonmetsät*	1 608	B	A
9050 Lehdot	1,6	B	C
9060 Harjumetsät	180	C	B
9080 Metsäluhdet*	0,5	C	C
91D0 Puustoiset suot*	1 014	A	A

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä
Yleisarvio (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyytin suojelulle):
A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä
* = priorisoitu luontotyyti

Taulukko 8-3. Natura-alueen Salamajärvi SAC-alueen suojeluperusteina olevat eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = pari, i = yksilö.

Suojeluperusteina olevien direktiivin liitteen II ja IV lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
1355 Saukko	<i>Lutra lutra</i>			p
1912 Ahma	<i>Gulo gulo</i>			p
1937 Metsäpeura	<i>Rangifer tarandus fennicus</i>	50	300	i

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu 59 lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomiotu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-4).



Taulukko 8-4. Salamajärven Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa C = Yleinen, R = harvinainen, P = esiintyvä, p = pari, bfemales = pesivät naaraat, cmales = soidintavat koiraat, localities = paikalliset (runsausluokkatieto).

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/ luokka
		min	max	
A168 Rantasipi	<i>Actitis hypoleucos</i>	11	50	p, C
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1	1	p, P
A039 Metsähanhi	<i>Answer fabalis</i>	8	8	p, P
A257 Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	251	500	p
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	2	5	p, P
A104 Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	51	100	p
A087 Hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>	2	5	p, P
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	1	1	bfemales, P
A542 Pohjansirkku	<i>Schoeniclus rustica</i>	5	10	p, P
A217 Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	1	5	p
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	20	30	p
A640 Selkälokki	<i>Larus fuscus fuscus</i>	3	3	p, P
A152 Jänkäkurppa	<i>Lymnocryptes minimus</i>	10	20	p, P
A260 Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	25	50	p, C
A277 Kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	5	10	p, P
A072 Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	1	3	p, P
A170 Vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	1	3	males, P
A151 Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	10	15	cmales, P
A274 Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	251	500	p, C
A241 Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	5	10	p, R
A007 Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	2	2	p, P
A275 Pesastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	11	50	p, C
A220 Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>	2	5	p
A107 Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	50	75	cmales, C
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	40	90	cmales, C
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	101	250	p, C
A165 Metsäviklo	<i>Tringa ochropus</i>	11	50	p, C
Kalkkikäpä	<i>Antrodia crassa</i>	1	1	localities
Erakkokäpä	<i>Antrodia infirma</i>	2	2	localities
Poimukäpä	<i>Antrodia pulvinascens</i>	2	2	localities
Oranssikäpä	<i>Aurantiporus pricus</i>	3	3	localities
Lutikkakäpä	<i>Skeletocutis jelicii</i>	1	1	localities
Välkkyludekäpä	<i>Skeletocutis stellae</i>	2	2	localities
Liekojärkä	<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	1	1	localities
Rahkavesimittari	<i>Gerris sphagnetorum</i>			P
Murroskolva	<i>Pytho abieticola</i>	1	1	localities



Nahkuri	<i>Tragosoma depsarius</i>	1	1	localities
Hentoneulajäkälä	<i>Chaenotheca gracillima</i>			P
1352 Susi	<i>Canis lupus</i>			P
1313 Pohjanlepakko	<i>Eptesicus nilssonii</i>			P
1357 Näätä	<i>Martes martes</i>			P
1314 Vesisiippa	<i>Myotis daubentonii</i>			P
1326 Korvayökkö	<i>Plecotus auritus</i>			P
1354 Karhu	<i>Ursus arctos</i>			P
Karttusara	<i>Carex buxbaumii</i>			P
Vaaleasara	<i>Carex livida</i>			P
Hirssisara	<i>Carex panicea</i>			P
Suopunakämmekä	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	11	14	localities
Metsänemä	<i>Epipogium aphyllum</i>			P
Hoikkavilla	<i>Eriophorum gracile</i>			P
Suovalkku	<i>Hammarbya paludosa</i>			P
Rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>			P
Sykeröpiippo	<i>Luzula sudetica</i>			P
Suomenlumme	<i>Nymphaea tetragona</i>			P
Kaarlenvaltikka	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>			P
Ruskopiirtoheinä	<i>Rhynchospora fusca</i>			P
Lettomähkä	<i>Selaginella selaginoides</i>			P
Kirjorahkasammal	<i>Sphagnum subnitens</i>			P

Natura-alueen tietolomakkeessa Salamajärven Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Salamajärven alue sijaitsee Länsi-Suomen ja Keski-Suomen läänien rajalla, Perhon, Kivijärven ja Kinnulan kuntien alueilla. Salamajärvi edustaa Suomenselän vedenjakajaseudun melko karua ja suovaltaista luontoa. Kallioperän muodostavat pääasiassa happamat granodioriittivaltaiset kivilajit, maaperä on enimmäkseen moreenia ja turvetta, paikoin harjusoraa. Avokallioita ja kalliopaljastumia on vähän, vaikka seutu on erittäin kivistä. Suuria avolouhikkoja on paikoin. Korkeuserot ovat pieniä, matalat kankaat, suot sekä pienet lammet ja järvet hallitsevat maisemaa. Järvet ja lammet ovat karuja ja tummavetisiä. Kankaat ovat suureksi osaksi kivisiä männiköitä. Suot ovat aapasoiita ja siellä on monia eri suotyyppisiä. Heikinjärvenneva, SPA-alue on yksi Salamajärven kansallispuiston laajimmista avosuoalueista, joka on linnustollisesti arvokas.

Alueella on merkitystä mm. erämaaeläimistön ja monien uhanalaisten kasvien kannalta. Alueella tavataan mm. joutsenia, metsähanhia, kurkia, metsäpeuroja ja susia. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintu. Etenkin alueen soilla tavataan useita Keski-Suomessa ja Vaasan läänissä alueellisesti uhanalaiseksi luokiteltua kasvilajia. Heikinjärvenneva on myös SPA-alue, eli lintudirektiivin perusteella Natura 2000 - verkostoon sisällytettävä alue.

Muut tärkeät lajit: Kaikki kasvit perusteena D ovat alueellisesti uhanalaisia. Koirajärvet ovat virkistyskalastusjärviä. Virkistyskalastuksen kehittämisessä otetaan kansallispuiston asettamat erityisvaatimukset huomioon. Alueen soista suurin osa on luonnontilassa,



reunaosien ojitetut suot on ennallistettu. Alueella on melko paljon nuoria viljelymetsiä, joita on ennallistettu pienaukottamalla ja polttamalla. Natura-rajaukseen on otettu mukaan jo olemassa oleviin suojelualueisiin liittyviä alueita, jotta kokonainen suoyhdistymä on saatu mukaan.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyytit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: - alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilyttäen alueen käyttöä ohjaamalla*
- *luontotyyppien tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.*

8.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

8.2.1 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin

Natura-alue Salamajärvi sijoittuu noin 12 kilometrin etäisyydelle tuulipuiston länsipuolelle molemmissa hankevaihtoehdossa. Tuulipuistoon liittyvät rakenteet eivät aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueelle. Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 8-5) on koottu Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston sijoitussuunnitelmissa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet Salamajärven osalta.

Taulukko 8-5. Salamajärvi Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulipuiston alueelle suunnitellut rakenteet.

Rakenne	Salamajärvi	
	VE1	VE2
tuulivoimala	13,5 km	13,5 km
uusi tielinjaus	13,5 km	13,5 km
olemassa oleva tielinjaus	12 km	12 km
voimajohto SVE1	11 km	11 km
voimajohto SVE2	2 km	2 km

Voimajohtovaihtoehdoista SVE1 kaikki toteutusvaihtoehdot sijaitsevat lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydellä idässä Salamajärven Natura-alueesta, jolloin rakentamisella ja käytöllä ei arvioida olevan minkään tunnetun vaikutusmekanismin kautta heikentäviä suoria tai epäsuoria vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin.

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 alavaihtoehdot A–D sijaitsevat lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä Salamajärven Natura-alueen pohjoispuolella. Suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa avoimena pidettävän johtoauekan

leveys on yhteensä noin 42 metriä. Johtoaukean molemmilla puolilla on lisäksi 10 metriä leveät puustoiset reunavyöhykkeet.

Uuden voimajohdon rakentamisen aikainen toiminta sijoittuu kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin alueeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Voimajohdon ja Natura-alueen väliin jää metsäinen suojavyöhyke sekä alueiden välissä sijaitsee Mökäläntie-maantie ja useita metsäautoteitä. Voimajohdon rakentaminen ei aiheuta alueella hydrologisia muutoksia, eikä johtoaukean aiheuttama lisääntynyt reunavaikutus ulotu Natura-alueelle saakka. Lisäksi rakentamisen aikaiset pölyamisvaikutukset eivät vaikuta heikentävästi alueelle pitkän etäisyyden ja puustoisien suojavyöhykkeen vuoksi. Myös voimajohtoalueen kanssa risteävät pienet joet ja purot virtaavat Natura-alueesta poispäin. Täten voimajohdon rakentamisesta tai käytöstä ei arvioida aiheutuvan myöskään välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura-alueelle varovaisuusperiaate huomioimalla.

8.2.2 Hankeen vaikutukset Natura-alueella suojeluperusteina oleviin eläinlajeihin

Kettukangas-Hanhikangas tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia suojeluperusteina oleville lajeille (ahma, saukko ja metsäpeura). Tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriö ei miltään mekanismiltaan ulotu Salamajärven Natura-alueelle pitkän etäisyytensä vuoksi. Myöskään SVE1:n rakentamisen tai toiminnan tunnetut mahdolliset häiriövaikutuksen muodot eivät ulotu tarkasteltavalle alueelle. Voimajohtovaihtoehdon SVE2:n alavaihtoehdot A–C sijaitsevat lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä Natura-alueen pohjoispuolella ja SVE2D etäisyyttä on 4 km. Pitkän etäisyyden takia, voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu lajien elinympäristöjen menetyksiä Natura-alueella. Myöskään rakentamisaikainen häiriö ei ulotu merkittävästi Natura-alueelle.

Metsäpeuraa esiintyy Salamajärven Natura-alueella ja myös laajasti lähialueilla. Natura-tietolomakkeella yleisarviointi on B: Alue on hyvin tärkeä lajin suojelun kannalta. YVA-selostuksen yhteydessä tehdyssä metsäpeuraselvityksessä käytetty pantapeura-aineisto osoittaa, että Suomenselän metsäpeurapopulaation merkittävimmät vasomisalueet keskittyvät merkittävästi esimerkiksi juuri Salamajärven kansallispuistoon. Metsäpeuran elinympäristöihin kohdistuvien vaikutusten kannalta oleellisinta on ihmistoiminnan aiheuttama karkottava häiriövaikutus. SVE2:n todennäköinen häiriövaikutusalue lajille on kirjallisuuskatsauksen (mm. Flydal ym. 2009, Bergmo 2011, Anttonen ym. 2011, Skarin ym. 2013, Skarin ja Åhman 2014) perusteella 500 m ja vaikutus jää varovaisuusperiaatteenkin huomioiden etäälle Natura-alueen ulkopuolelle.

Natura-alueella esiintyvälle **saukolle** soveltuvista virtavesielinympäristöistä yksi joki sijoittuu Kettukangas-Hanhikankaan sähkönsiirtoreittien suuntaan. Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin tai rakenneta vesiuoman välittömään läheisyyteen. Jokien ja purojen virtaukset eivät muutu, ja saukot voivat yhä käyttää aluetta. Näin ollen epäsuoriakaan vaikutuksia lajille ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

Ahman elinalueet ovat laajoja ja se liikkuu monenlaisissa ympäristöissä kuten erämaissa metsistä, mutta karttaa asuttuja seutuja. Salamajärven Natura-alueella elävät ahmat voivat periaatteessa liikkua myös hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueella,

jolloin rakentamisen aikainen häiriö voi aiheuttaa haittaa lajille. Häiriö on lyhytaikaista, joten merkittäviä vaikutuksia lajille ei arvioida aiheutuvan.

8.3 Yhteisvaikutukset

Lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Volkkilankangas Natura-alueen kaakkoisrajalla ja Pekanrämeeen 7 voimalan tuulipuisto noin 800 metriä etäisyydellä idässä. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtoja sijoittuu suunnilleen samalle alueelle Kettukangas-Hanhikankaan SVE2 reittien kanssa. Mikäli hankkeiden voimajohdot sijoittuvat samalle reitille rinnakkain, levenee johtoaukea verrattuna yhden voimajohdon toteutuessa.

Näillä hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitin kanssa Salamajärven Natura-alueen suojeluperusteena oleville lajeille. Yhteisvaikutuksia luontotyypeihin ei arvioida aiheutuvan.

Metsäpeura

Potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueelle voi muodostua ns. välillisinä vaikutuksina, mikäli Natura-alueen ulkopuolelle sijoituville metsäpeuran elinympäristöille kohdistuu vaikutuksia ja nämä vaikutukset heijastuvat Natura-alueella esiintyvään metsäpeurakantaan tai Suomenselän metsäpeurakantaan yleisesti. Koska metsäpeurat tunnetusti liikkuvat vuodenkierron aikana hyvin laajoilla alueilla, yhteisvaikutusten syntyminen on todennäköistä, ottaen huomioon hankesuunnitelmien suuren määrän.

Hankkeiden yhteisvaikutukset metsäpeuraan Salamajärvellä muodostuvat vastaavasti, kuten on kuvattu Hangasneva-Säästöpiirinnevan kohdalla (luku 7.3).

Useiden hankkeiden yhteisvaikutusten merkittävimiksi vaikutusmekanismeiksi arvioidaan Natura-alueen ulkopuolisten alueiden muuttuminen ihmisvaikutteiseksi, mikä lisää osaltaan metsäpeuran elinympäristön pirstoutuneisuutta. Kokonaisuutena Kettukangas-Hanhikangas tuulipuiston sähkönsiirtoreitteineen ja muiden lähiympäristön muiden tuulivoimahankkeiden arvioidaan vaikuttavan Suomenselän metsäpeurapopulaatioon ja Salamajärven Natura-alueella esiintyvien peurojen elinympäristöihin varovaisuusperiaatteen nojalla kohtalaisen negatiivisesti.

8.4 Tarvearvioinnin johtopäätökset

Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Salamajärven suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai niille tyypilliseen lajistoon. Merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteena oleville saukolle tai ahmalle ei aiheudu. Hankeen vaikutukset Salamajärven Natura-alueen metsäpeurakantaan arvioidaan pieniksi. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten ei arvioida aiheuttavan suuruudeltaan merkittäviä vaikutuksia Salamajärven Natura-alueen koskemattomuuteen ja ekologiseen toimivuuteen. Metsäpeuran laajojen elinalueiden vuoksi voivat lajin elinalueille sijoittuvat hankkeet yhdessä heikentää lajin suotuisaa suojelutasoa Natura-alueiden verkostossa.

Hankkeesta ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.



9 Linjasalmenneva (FI1001012, SAC)

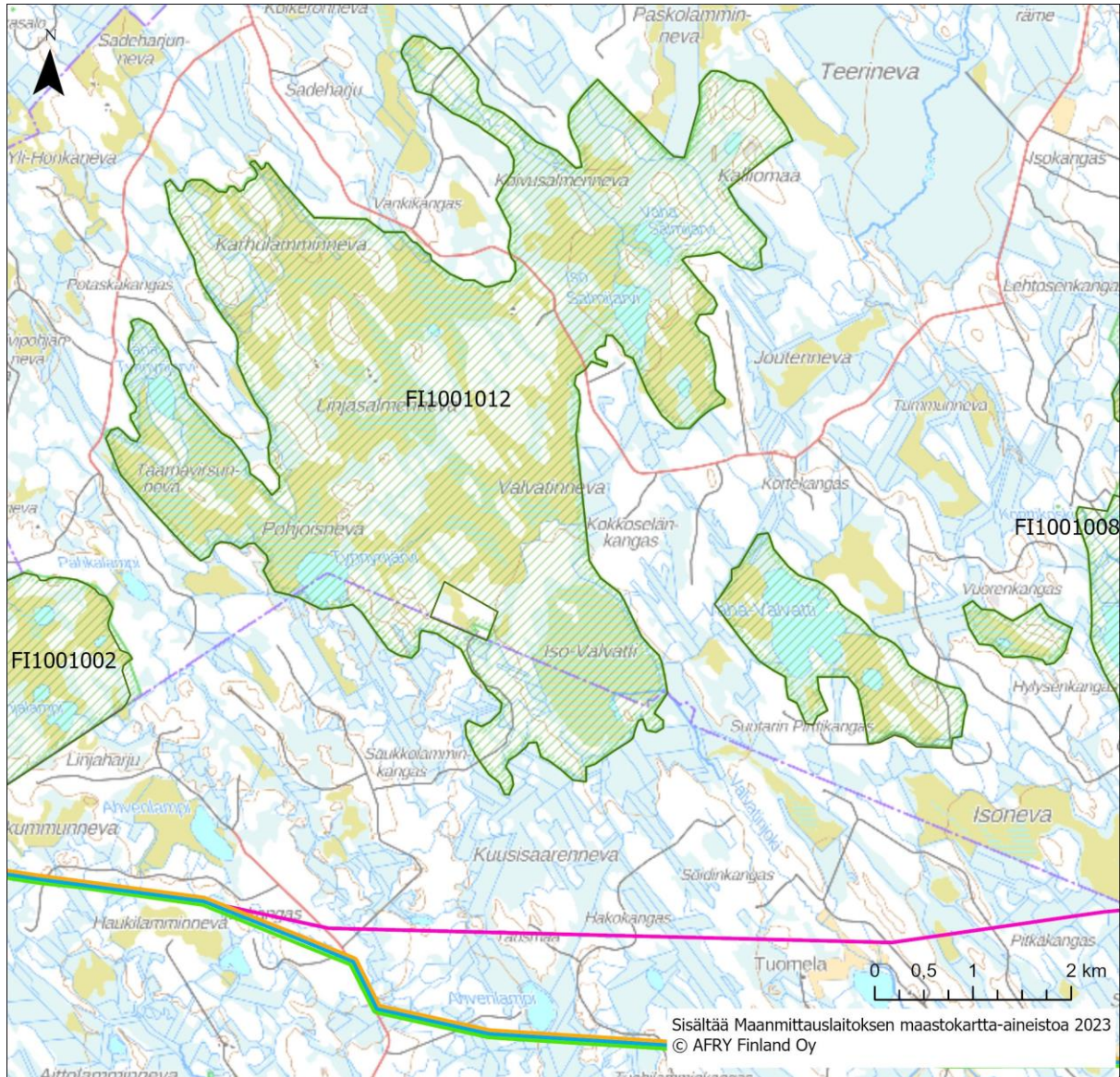
9.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Linjasalmenneva (FI1001012) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-alueen pinta-ala on 2 656 hehtaaria (Natura-tietolomake). Natura-alue sijaitsee Lestijärven ja Perhon kuntien alueella.

Linjasalmenneva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 9-1) ja kartalla (Kuva 9-1).

Taulukko 9-1. Linjasalmenneva Natura-alueen sijoittuminen Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu voimajohdon keskilinjasta.

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta		
	Tuulipuisto	Voimajohto SVE1	Voimajohto SVE2
Linjasalmenneva (FI1001012, SAC, 2 656 ha)	noin 19,5 km länsi	SVE1A/B/C: 17 km länsi	SVE2A/B/C: 2,3 km pohjoinen SVE2D: 1,4 km pohjoinen



SVE2A

SVE2B

SVE2C

SVE2D

Natura 2000 -alue (SAC)

Kuva 9-1. Linjasalmenneva Natura-alueen sijainti Kettukangas-Hanhikankaan voimajohdon hankealueeseen nähden.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan kymmenen luontodirektiivin luontotyyppiä ja kaksi eläinlajia, metsäpeura ja saukko. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon Taulukko 9-2. Suojelun perusteena olevat eläinlajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukossa Taulukko 9-3.



Taulukko 9-2. Natura-alueen Linjasalmenneva SAC-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit. Priorisoidut luontotyypit merkitty (*).

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	113	A	A
3260 Pikkujoet ja purot	1,67	A	A
7110 Keidassuot*	133	C	C
7140 Vaihtelumuissuot ja rantasuot	160	B	B
7160 Lähteet ja lähdesuot	0,07	C	B
7230 Letot	2,1	B	B
7310 Aapasuot*	1 350	A	A
9010 Luonnonmetsät*	610	C	C
9080 Metsäluhdet*	1,1	C	C
91D0 Puustoiset suot	266	C	C

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä
Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle):
A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä
* = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 9-3. Natura-alueen Linjasalmenneva SAC-alueen suojeluperusteina olevat eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = pysyvä (luokka), i = yksilö (runsautieto).

Suojeluperusteina olevat direktiivin liitteen II ja IV lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		yksikkö/luokka
		min	max	
1355 Saukko	<i>Lutra lutra</i>			p
1937 Metsäpeura	<i>Rangifer tarandus fennicus</i>	11	50	i

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu 22 lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9-4).



Taulukko 9-4. Linjasalmenneva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa C = Yleinen, P = esiintyvä, p = pari (runsausluokkatieto).

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		
		min	max	yksikkö/ luokka
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1	5	p, P
A055 Sinisorsa	<i>Anas querquedula</i>	1	5	p, P
A039 Metsähanhi	<i>Answer fabalis</i>	–	–	P
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	–	–	C
A104 Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	11	50	p, C
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	1	1	p, P
A260 Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	–	–	C
A548 Kuukkeli	<i>Perisoreus infaustus</i>	1	5	p, P
A007 Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	2	2	p, P
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	11	50	p, C
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	11	50	p, C
Poimukääpä	<i>Antrodia pulvinascens</i>			P
Nuijasara	<i>Carex buxbaumi</i>			P
Kurttusara	<i>Carex buxbaumi</i>			P
Hirssisara	<i>Carex panicea</i>			P
Vaivero	<i>Chamaedaphne calyculata</i>			P
Suopunäkämme	<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>			P
Kaitäkämme	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>			P
Hoikkavilla	<i>Eriophorum gracile</i>			P
Rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>			P
Kaarlenvaltikka	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>			P
Rätvänä	<i>Potentilla erecta</i>			P
Mähkä	<i>Selaginella selaginoides</i>			P

9.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

9.2.1 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin

Natura-alue Linjasalmenneva sijoittuu noin 19,5 kilometrin etäisyydelle tuulipuiston länsipuolelle molemmissa hankevaihtoehdossa. Tuulipuistoon liittyvät rakenteet eivät aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueelle. Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 9-5) on koottu Kettukangas – Hanhikankaan tuulipuiston sijoitussuunnitelmissa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet Linjasalmenneva osalta.

Taulukko 9-5. Linjasalmenneva Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulipuiston alueelle suunnitellut rakenteet.

Rakenne	Linjasalmenneva	
	VE1	VE2
tuulivoimala	21 km	21 km
uusi tielinjaus	21 km	21 km
olemassa oleva tielinjaus	20 km	20 km
voimajohto SVE1	17 km	17 km
voimajohto SVE2	1,4 km	1,4 km

Voimajohtovaihtoehdoista SVE1 kaikki toteutusvaihtoehdot sijaitsevat lähimmillään noin 17 kilometrin etäisyydellä idässä Linjasalmenneva Natura-alueesta, jolloin rakentamisella ja käytöllä ei arvioida olevan minkään tunnetun vaikutusmekanismin kautta heikentäviä suoria tai epäsuoria vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin.

Voimajohtovaihtoehdon SVE2 alavaihtoehdot A–D sijaitsevat lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä Linjasalmenneva Natura-alueen eteläpuolella. Suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa avoimena pidettävän johtoaukean leveys on yhteensä noin 42 metriä. Johtoaukean molemmilla puolilla on lisäksi 10 metriä leveät puustoiset reunavyöhykkeet.

Uuden voimajohdon rakentamisen aikainen toiminta sijoittuu kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin alueeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Voimajohdon ja Natura-alueen väliin jää metsäinen suojavyöhyke sekä alueiden välissä sijaitsee useita metsäautoteitä. Voimajohdon rakentaminen ei aiheuta alueella hydrologisia muutoksia, eikä johtoaukean aiheuttama lisääntynyt reunavaikutus ulotu Natura-alueelle saakka. Lisäksi rakentamisen aikaiset pölyämisvaikutukset eivät vaikuta heikentävästi alueelle pitkän etäisyyden ja puustoisien suojavyöhykkeen vuoksi. Myös voimajohtoalueen kanssa risteävien suurimpien jokien ja purojen virtaamat ovat Natura-alueesta poispäin. Täten voimajohdon rakentamisesta tai käytöstä ei arvioida aiheutuvan myöskään välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura-alueelle varovaisuusperiaatte huomioimalla.

9.2.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin

Kettukangas-Hanhikangas tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia suojeluperusteena oleville lajeille (saukko ja metsäpeura). Tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriö ei miltään mekanismiltaan ulotu Linjasalmennevan Natura-alueelle pitkän etäisyytensä vuoksi. Myöskään SVE1:n rakentamisen tai toiminnan tunnetut mahdolliset häiriövaikutuksen muodot eivät ulotu tarkasteltavalle alueelle. Voimajohtovaihtoehdon SVE2:n alavaihtoehdot A–D sijaitsevat lähimmillään 1,4 kilometriä Linjasalmenneva Natura-alueen eteläpuolella ja SVE2A–C noin 2,2 kilometrin etäisyydellä. Pitkästä etäisyydestä johtuen, voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu lajien elinympäristöjen menetyksiä Natura-alueella. Rakentamisen aikaisen melun voidaan arvioida ulottuvan Natura-alueen laitaosiin, mutta häiriön on luonteeltaan väliaikaista ja lyhytkestoista.

Metsäpeuraa esiintyy Linjasalmenneva Natura-alueen lisäksi laajasti lähialueilla. YVA-selostuksen yhteydessä tehdyssä metsäpeuraselvityksessä käytetty pantapeura-aineisto

osoittaa, että Suomenselän metsäpeurapopulaation merkittävimmät kesälaidunalueet sekä todennäköisesti myös vasomisalueet keskittyvät esimerkiksi juuri Linjasalmennevan suokokonaisuuteen ja sen ympäristön vanhojen metsien ja pienvesien mosaiikkiin. Voimajohdon rakentamisen aikana häirintävaikutus on voimakkainta, jolloin koneitten ja ihmisten äänet voivat karkottaa etenkin arkoja lajeja, kuten metsäpeuran, työmaan lähialueilta. Toiminnan aikainen voimajohdon arvioitu häiriövaikutusalue lajille on 500 m, joka ei ulotu Natura-alueelle asti. SVE2D:n ja Rantakankaan välinen alue on ojitettua, puupeatteista suoaluetta, mikä vähentää voimajohdon näkyvyyttä Natura-alueen suuntaan. Alueen merkitystä Natura-alueen metsäpeuroille sekä häiriön vaikutusta voidaan pitää vähäisenä.

Natura-alueella esiintyvälle **saukolle** soveltuvista virtavesielinympäristöistä yksi joki sijoittuu Kettukangas-Hanhikankaan sähkönsiirtoreittien suuntaan. Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin tai rakenneta vesiuoman välittömään läheisyyteen. Jokien ja purojen virtaukset eivät muutu, ja saukot voivat yhä käyttää aluetta. Näin ollen epäsuoriakaan vaikutuksia lajille ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

9.3 Yhteisvaikutukset

Natura-aluetta lähin tuulivoimahanke on Lestijärven Iso Korteneva. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtoja sijoittuu suunnilleen samalle alueelle Kettukangas-Hanhikankaan SVE2 reittien kanssa. Mikäli hankkeiden voimajohdot sijoittuvat samalle reitille rinnakkain, levenee johtoaukea verrattuna yhden voimajohdon toteutuessa.

Näillä hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitin kanssa Linjasalmennevan Natura-alueen suojeluperusteena oleville lajeille. Yhteisvaikutuksia luontotyyppeihin ei arvioida aiheutuvan.

Metsäpeura

Potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueelle voi muodostua ns. välillisinä vaikutuksina, mikäli Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuville metsäpeuran elinympäristöille kohdistuu vaikutuksia ja nämä vaikutukset heijastuvat Natura-alueella esiintyvään metsäpeurakantaan tai Suomenselän metsäpeurakantaan yleisesti. Koska metsäpeurat tunnetusti liikkuvat vuodenvaihtelun aikana hyvin laajoilla alueilla, yhteisvaikutusten syntyminen on todennäköistä, ottaen huomioon hankesuunnitelmien suuren määrän.

Hankkeiden yhteisvaikutukset metsäpeuraan Linjasalmennevalle muodostuvat vastaavasti, kuten on kuvattu Hangasneva-Säästöpiirinnevan kohdalla (luku 7.3).

Useiden hankkeiden yhteisvaikutusten merkittävimmiä vaikutusmekanismeiksi arvioidaan Natura-alueen ulkopuolisten alueiden muuttuminen ihmisvaikutteiseksi, mikä lisää osaltaan metsäpeuran elinympäristön pirstoutuneisuutta. Kokonaisuutena Kettukangas-Hanhikangas tuulipuiston sähkönsiirtoreitteineen ja muiden lähiympäristön muiden tuulivoimahankkeiden arvioidaan vaikuttavan Suomenselän metsäpeurapopulaatioon ja Linjasalmennevan Natura-alueella esiintyvien peurojen elinympäristöihin varovaisuusperiaatteen nojalla kohtalaisen negatiivisesti.

9.4 Tarvearvioinnin johtopäätökset

Kettukangas – Hanhikankaan tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Linjasalmennevan suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin, tai niille tyypilliseen lajistoon eikä saukolle. Hankkeen vaikutukset Linjasalmennevan Natura-alueen metsäpeurakantaan arvioidaan pieniksi. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten ei arvioida aiheuttavan suuruudeltaan merkittäviä vaikutuksia Linjasalmennevan Natura-alueen koskemattomuuteen ja ekologiseen toimivuuteen. Metsäpeuran laajojen elinalueiden vuoksi voivat lajin elinalueille sijoittuvat hankkeet yhdessä heikentävät lajin suotuisaa suojelutasoa Natura-alueiden verkostossa.

Hankkeesta ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

10 Vaikutusten epävarmuustekijät

Vaikutusarvioinnin ovat latineet kokeneet biologit ja arviointityötä varten ovat olleet käytettävissä riittävät lähtötiedot. Hankkeen tietoja sekä Natura-alueen luontotyyppi- ja lajitietoja on tarkasteltu rinnakkain, ja sen perusteella on arvioitu, onko merkittävä vaikutus mahdollinen. Arviointi on aina subjektiivinen, kun se perustuu asiantuntija-arvioon.

Luonnon prosessit ja yhteydet ekologisessa kokonaisuudessa ovat monimutkaisia, eikä niitä ole aina mahdollista tunnistaa perin pohjin. Mahdollisia epävarmuuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi jotkin ennalta arvaamattomat tai välilliset vaikutukset. Kokonaisuudessaan vaikutusarviointia laadittaessa ei ole kuitenkaan havaittu sellaisia seikkoja, jotka aiheuttaisivat huomioitavaa epävarmuutta Natura-arvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin liittyen.

Hankesuunnittelun edetessä osa suunnitteilla olevista hankkeista tulee muuttumaan hankealueiden rajausten ja voimalapaikkojen sijoittumisen suhteen, mikä asettaa haasteita yhteisvaikutusten tarkkaan arviointiin. Yhteisvaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa myös eri ja erilaisten hankkeiden ajoittuminen, oli kyseessä tuulivoimarakentaminen, metsänhoitotoimet tai muu alueiden käyttö. Mikäli lähialueiden hankkeet toteutuisivat yhtä aikaa ja toimet ajoittuisivat samoille vuosille, olisi rakentamisesta aiheutuva häiriö huomattavasti merkittävämpää ja laajempia alueita koskevaa kuin tilanteessa, jossa hankkeet etenisivät vaiheittain.

11 Yhteenveto ja johtopäätökset

OX2 Finland Oy suunnittelee tuulipuiston rakentamista Keski-Suomen maakuntaan, Pihtiputaan ja Kinnulan kunnissa sijaitsevalle Kettukangas – Hanhikankaan alueelle. Tuulipuisto sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä Pihtiputaan kuntakeskuksesta länteen ja noin 5 kilometrin etäisyydellä Kinnulan kuntakeskuksesta itään. Hankkeesta on käynnissä YVA-menettely, johon sisältyy kaksi tuulipuiston hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä sähkönsiirtoyhteytenä kaksi 400 kV voimajohtovaihtoehtoa alavaihtoehtoineen (SVE1 ja SVE2).

Tuulipuiston hankealueelle ja voimajohtoreittien varrelle sijoittuu eri etäisyyksin useita Natura 2000 -alueita. Tässä raportissa on esitetty Natura-tarvearviointi kuudelle Natura-



alueelle, joita ovat Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva, Kivijärvi, Heikinjärvenneva, Hangasneva-Säästöpiirinneva, Salamajärvi ja Linjasalmenneva (Taulukko 11-1).

Taulukko 11-1. Natura-alueet, joille tarvearviointi on tehty ja johtopäätökset.

Natura-alue	Tunnus	Lähin etäisyys		Johtopäätös Natura- arvioinnista
		tuulipuisto	voimajohto	
Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (SAC/SPA)	FI0900058	noin 4,7 km	SVE1: 15,5 km SVE2: 15,2 km	ei tarvetta
Kivijärvi (SAC/SPA)	FI0900090	noin 4 km	SVE1: 10,5 km SVE2: 11 km	ei tarvetta
Heikinjärvenneva (SPA)	FI1001014	noin 20,7 km	SVE1: 18,2 km SVE2: 6,5 km	ei tarvetta
Hangasneva-Säästöpiirinneva	FI1001010	noin 31 km	SVE1: 29 km SVE2: 3 km	ei tarvetta
Salamajärvi	FI1001013	noin 12	SVE1: 11 km SVE2: 2 km	ei tarvetta
Linjasalmenneva	FI1001012	noin 19,5 km	SVE1: 17 km SVE2: 1,4 km	ei tarvetta

Tuulipuiston tai voimajohtojen hankesuunnitelmissa ei ole osoitettu Natura-alueille tai niiden läheisyyteen sellaista uutta toimintaa, joilla olisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia tässä tarvearviossa esitettyjen Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontoarvoille; luontotyyppien luonnontilaan, levinneisyyteen tai lajistoon. Tuulipuiston ja voimajohtojen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

Tarvearvioinnissa mukana olleiden linnustollisesti arvokkaiden Natura-alueiden (Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva, Kivijärvi sekä Heikinjärvenneva) osalta hankkeen ei tunnustettu aiheuttavan haitallisia vaikutuksia minkään arvioinnissa mukana olleen lajin tai lajiryhmän osalta pääosin hankealueen sekä tarkasteltavien Natura-alueiden välisten huomattavien etäisyyksien vuoksi. Laajempi hankkeen linnustovaikutusten arviointi on

tehty YVA-selostuksen vaikutusten arviointien yhteydessä ja tämän tarvearvioinnin tavoitteena on ollut keskittyä vain Natura-alueilla esiintyviin lintuyksilöihin, reviireihin ja joissakin tapauksissa alueiden läheisyydessä esiintyviin metapopulaatioihin ja niiden dynamiikkaan.

Natura-arvioinnin tarveharkinta ei tuonut esiin seikkoja, joiden vuoksi tarkastelluille alueille olisi tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

12 Lähteet

Anttonen, M., Kumpula, J. & Colpaert, A. (2011). Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, Northern Finland. Arctic Vol. 64 No. 1, 1-14.
<https://www.jstor.org/satble/23025661>

Bergmo T (2011) Potential avoidance and barrier effects of a power line on range use and migration patterns of semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). MSc thesis, Norwegian University of Life Sciences

BirdLife Sverige 2014. <https://birdlife.se/fagelskydd/artprojekt/lommar-och-vindkraft/>

Cavedon, M., VonHoldt, B., Hebblewhite, M., Hegel, T., Heppenheimer, E., Hervieux, D., Mariani, S., Schwantje, H., Steenweg, R., Watters, M. & Musiani, M. 2022. Selection of both habitat and genes in specialized and endangered caribou. Conservation Biology: e13900.

Coppes, J., Kämmerle, J., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollman, K., Mollet, P., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. 2020. Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. Biological Conservation 244 (2020) 108529.

Dyer S.J. 1999. Movement and distribution of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in response to industrial development in northeastern Alberta. M.Sc. Thesis. University of Alberta. 106 p.

Eftestøl, Sindre & Tsegaye, Diress & Flydal, Kjetil & Colman, Jonathan. (2023). Effects of Wind Power Development on Reindeer: Global Positioning System Monitoring and Herders' Experience. Rangeland Ecology & Management. 87. 55-68. 10.1016/j.rama.2022.11.011.

Etha Wind Oy 2023. Suomen tuulivoimapaustot. <https://www.ethawind.com/suomen-tuulivoimapaustot/> (viitattu 8.9.2023)

Euroopan komissio 2018. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf

Flydal, K., Korslund, L., Reimers, E., Johansen, F. & Colman J.E. 2009. Effects of Power Lines on Area Use and Behaviour of Semi-Domestic Reindeer in Enclosures, International Journal of Ecology, vol. 2009, Article ID 340953, 2009. 14 s. <https://doi.org/10.1155/2009/340953>

Frid, A. and L. M. Dill. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. Conservation Ecology 6(1): 11.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus.

Paasivaara A., Kaartinen S., Puoskari V., Rytönen S. & Pusenius J. 2018. Summer habitats of wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus* Löb.) in Finland - A preliminary predictive model. In: Dynamics of game animals populations in Northern Europe. Book of

abstracts. The 7th International Symposium. Petrozavodsk: KarRC RAS Russia. P. 207–208.

Paasivaara 2022. Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (*Rangifer tarandus fennicus*).

Skarin, A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. & Lundqvist, H. 2013. Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkarftparker i Malå sameby. Vindval. Rapport 6564.

Skarin, A. & Åman, B. 2014. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. – Polar Biology 37: 1041–1054.

Suomen Lajitietokeskus 2023. Laji.fi -tietokanta. <https://laji.fi/> (tietokantaote 5.4.2023)

Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.

Taubmann, J., Coppes, J. & Andrén, H. 2021. Capercaillie and Wind Energy. An international research project. Report 6977, Swedish Environmental Protection Agency.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Parvez, R. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation 288, 110382.

Vistnes I. & Nelleman C. 2001. Avoidance of cabins, roads and power lines by reindeer during calving. J. Wildlife Manageme. 65: 915–925.

Vistnes I. & Nelleman C. 2008. The matter of spatial and temporal scales: A review of reindeer and caribou response to human activity. Polar Biol. 31: 399–407.

Wittmer, H.U., McLellan, B.N., Serrouya, R. & Apps, C.D. 2007. Changes in landscape composition influence the decline of a threatened woodland caribou population. Journal of Animal Ecology, 76: 568–579. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2007.01220.x>

Whittington, J., Hebblewhite, M., DeCesare, N.J., Neufeld, L., Bradley, M., Wilmshurst, J. & Musiani, M. 2011. Caribou encounters with wolves increase near roads and trails: a time-to-event approach. Journal of Applied Ecology, 48: 1535–1542. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02043.x>

Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> (viitattu 21.3.2023)