

Vastaanottaja

Valorem Energies Finland Oy

Asiakirjatyyppi

Luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen

Natura-arviointi

Päivämäärä

10.9.2025

PAULAKANKAAN TUULIVOIMAHANKE

NATURA-ARVIOINTI

VARISNEVA (FI0800015)

PAULAKANKAAN TUULIVOIMAHANKE NATURA-ARVIOINTI

Projekti **Paulakankaan tuulivoimahanke**
Projekti nro **1510062560**
Vastaanottaja **Valorem Energies Finland Oy**
Asiakirjatyyppi **Luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen
Natura-arviointi – Varisneva (FI0800015)**

Päivämäärä **10.9.2025**
Laatija **Panu Kuokkanen, Kati Kivisaari, Noora Nahkala, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Ville Yli-Teevahainen, Ramboll Finland Oy**

Ramboll
Vaasantie 6 A, 3. krs
67100 KOKKOLA

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	2
2.	HANKKEEN KUVAUS	3
2.1	Hankealueen sijainti	3
2.2	Hankkeen tekninen kuvaus	3
2.2.1	Voimalat	3
2.2.2	Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita	4
2.3	Arvioitavat hankevaihtoehdot	5
2.3.1	Sähkön siirto ja verkkoliityntä	7
2.3.2	Rakentaminen, toiminta-aika ja käytöstä poisto	7
3.	MUUT LÄHISEUDUN HANKKEET JA SUUNNITELMAT	7
4.	TARKASTELTAVA NATURA-ALUE JA ARVIOINNIN SISÄLTÖ	12
4.1	Natura-alueet	12
4.2	Varisnevan Natura 2000 -alueen kuvaus	14
5.	NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET	16
5.1	Natura 2000 -verkon tarkoitus	16
5.2	Arviointivelvollisuuden määräytyminen	16
5.3	Asianmukainen arviointi	16
5.4	Vaikutusten merkittävyyden arviointi	17
5.5	Lieventävät toimenpiteet	18
6.	ARVIOINNIN TOTEUTUS	19
6.1	Lähtöaineisto	19
6.2	Työryhmä	19
7.	VAIKUTUSALUE JA VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN	20
7.1	Luontodirektiivin luontotyyppit	21
7.2	Linnusto	21
7.3	Vaikutusten ajoittuminen	24
8.	SYNTYVÄT VAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	25
8.1	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin	25
8.2	Vaikutukset linnustoon	28
8.3	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen	32
8.4	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	32
9.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	36
10.	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN JA SEURANTA	36
11.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	37
12.	KIRJALLISUUS	37

1. JOHDANTO

Valorem Energies Finland Oy (jäljempänä hankevastaava) suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Teuvan Paulakankaan alueelle. Hankealue sijaitsee Horonkylän eteläpuolella noin 5 kilometriä Teuvan keskustasta luoteeseen rajautuen länsireunaltaan Närpiön kaupungin rajaan. Hankealueen laajuus on noin 2343 ha.

Hankealueelle suunnitellaan 9–15 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden yksikköteho on alustavasti 7–10 MW eli puiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 63–150 MW. Voimaloiden suunniteltu napakorkeus on noin 200 metriä ja lavan pituus noin 100 metriä, kokonaiskorkeuden ollessa tällöin korkeintaan 300 metriä. Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla Kärppiön sähköasemalle.

Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa. YVA:ssa käsitellään 0-vaihtoehdon lisäksi kahta erillistä hankevaihtoehtoa (VE1, 15 voimalaa ja VE2, 9 voimalaa).

Natura 2000 – verkostoon sisältyviin alueisiin kohdistuvien vaikutuksien arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, 35 § ja 39 §). Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Vaikutukset arvioidaan ns. Natura-arvioinnissa, joka on yksityiskohtainen luontotyyppi- ja lajikohtainen selvitys. Tämän jälkeen pyydetään asiasta lausunto ELY-keskukselta sekä siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on.

Luonnonsuojelulain mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos tämä arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Lupa saadaan myöntää tai suunnitelma hyväksyä / vahvistaa, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Tässä hankkeessa Natura-arvioinnin laatimisen tarve on todettu YVA-yhteysviranomaisen lausunnossa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 8.12.2023. Yhteysviranomainen katsoi, että Natura-arviointi tulee laatia Varisnevan Natura-alueelle. Varisneva on vaarassa jäädä kahden tuulivoima-alueen väliin, jolloin haitallisia yhteisvaikutuksia alueen tyypillisille lintulajeille voi syntyä. Natura-arvioinnissa tulee kiinnittää erityishuomiota linnustovaikutuksiin. Lisäksi alueen hydrologiset olosuhteet tulee selvittää arviointiselostuksessa, jotta vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille voidaan poissulkea täsmällisemmin.

Tässä raportissa on kuvattu Paulakankaan tuulivoimahankkeen Natura-arviointi, joka koskee Varisnevan Natura-aluetta (FI0800015). Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SAC) mukaisena kohteena.

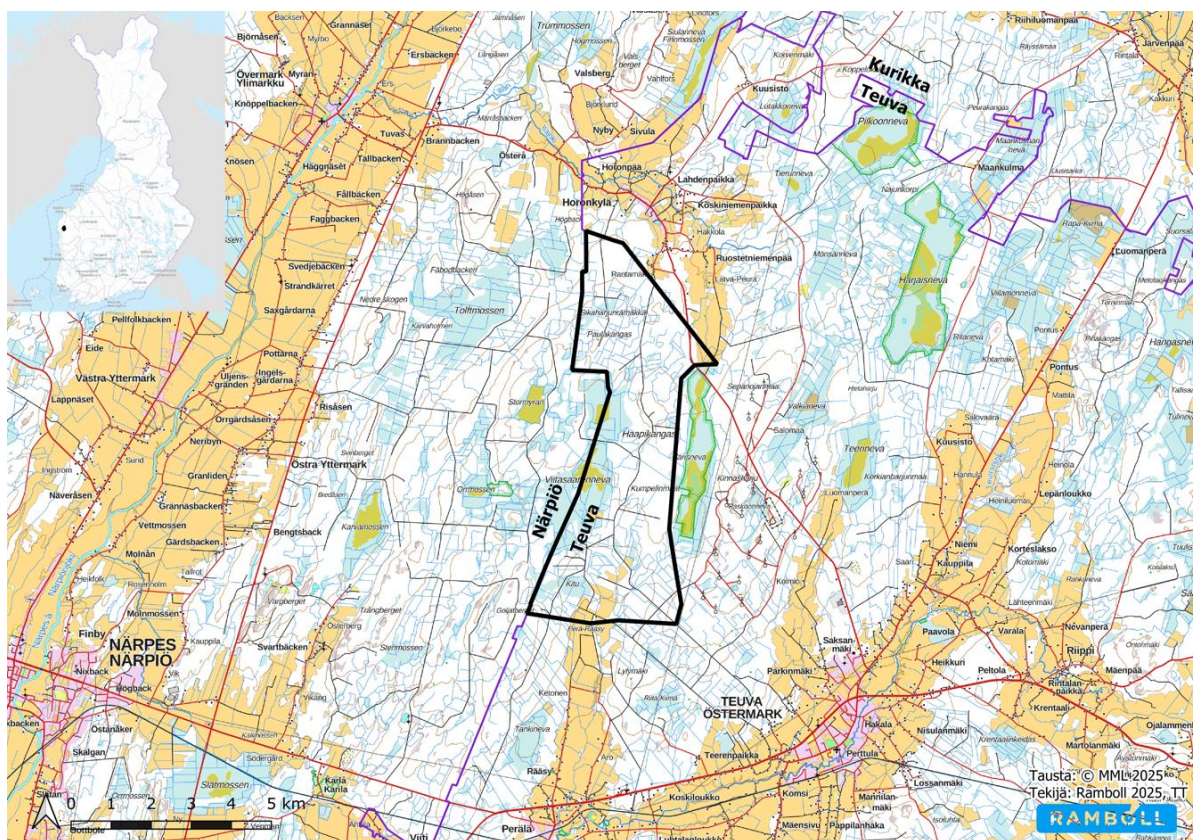
Arvioinnin perusteella annetaan esitys, heikentääkö tuulivoimahanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden perusteella arvioitava Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Tämän jälkeen ELY-keskus antaa Natura-arvioinnista lausuntonsa. Natura-arviointi on tehty luonnonsuojelulain 35 § mukaisena asiantuntija-arviona (Luonnonsuojelulaki 9/2023) ja arviointia on ollut laatimassa johtava luontoasiantuntija, FM ekologi Panu Kuokkanen ja LuK biologi Noora Nahkala, Ramboll Finland Oy:stä.

2. HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Hankealue sijoittuu noin 5 kilometriä Teuvan keskustasta luoteeseen Horonkylän eteläpuolelle ja on laajuudeltaan noin 2340 hehtaaria. Hankealue rajautuu Närpiön kaupungin (ja Pohjanmaan maakunnan) rajaan. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Varisnevan (FI0800015) Natura-alue ja sen takana toiminnassa oleva Paskoonharjun tuulivoimapuisto.

Suurin osa hankealueesta on metsätalouskäytössä ja alueen metsät ovat pääosin eri-ikäisiä ta-lousmetsiä. Alueen etelä- ja koillisosissa on myös joitain viljelyksessä olevia peltoalueita. Lisäksi aluetta käytetään metsästykseseen ja marjastukseen. Hankealueen länsireunalla sijaitseva Viitasaa-renneva on osittain ojitettua avosuota.



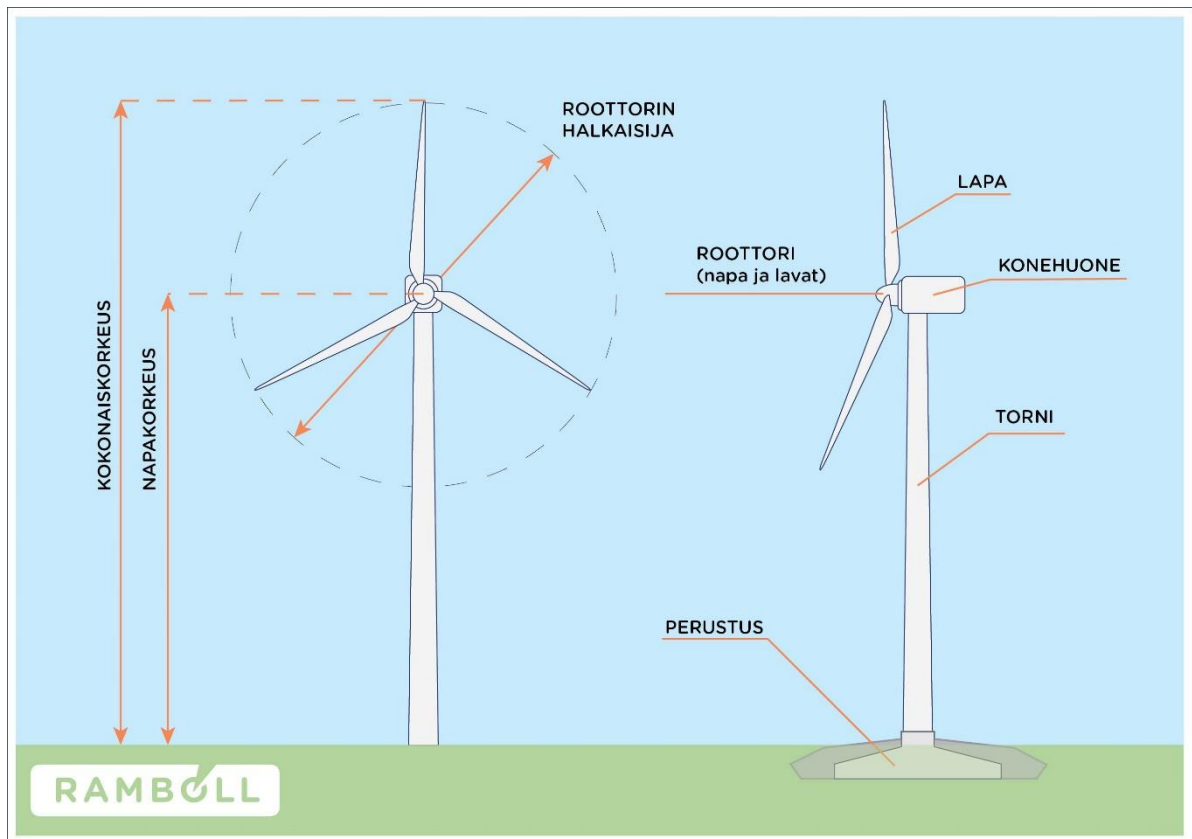
Kuva 1. Paulakankaan hankealue sijaitsee Närpiön kaupungin ja Teuvan kunnan rajalla. Hankealue on esi-tetty mustalla viivalla.

2.2 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus perustuu hankkeen alustaviin suunnitelmiin. Tuulivoimaloiden lopullinen lukumäärä, sijainti sekä sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä.

2.2.1 Voimalat

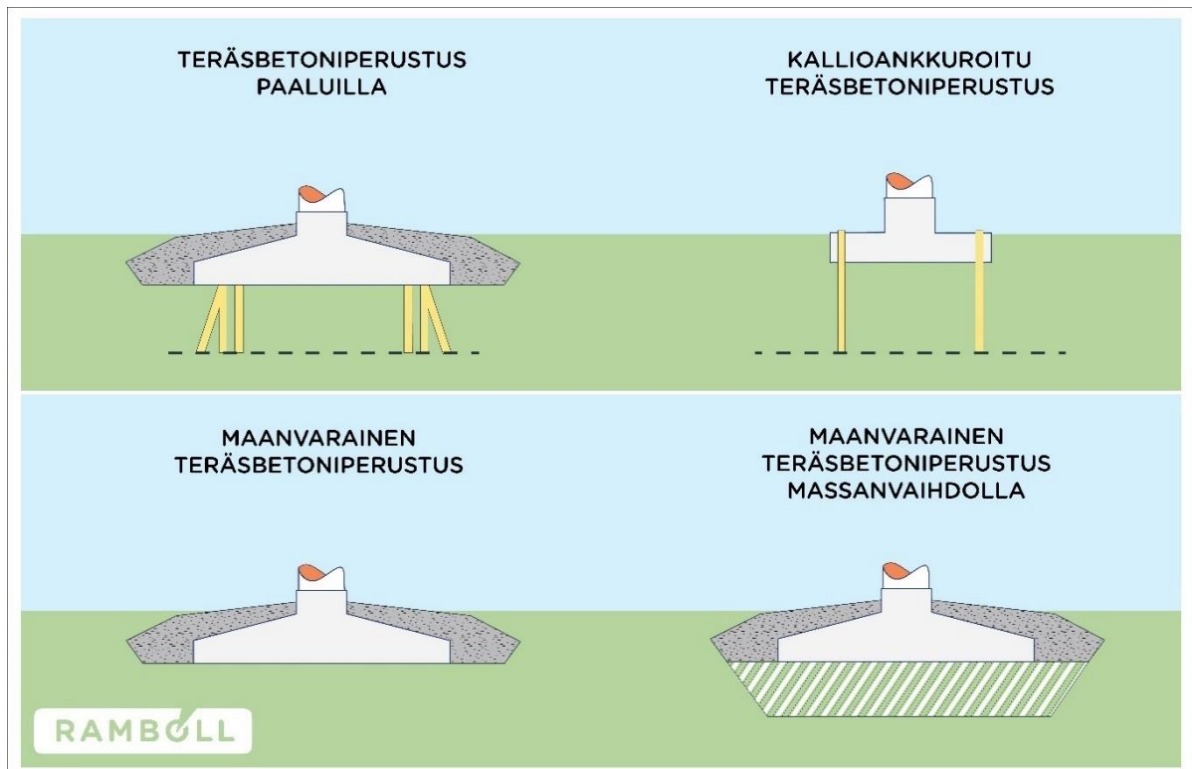
Koko tuulivoima-alue käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 15 yksikkötehol-taan noin 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuo-neesta ja roottorista (Kuva 2). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus noin 200 metriä ja roottorin halkaisija noin 200 metriä. Tuulivoimaloiden tor-nit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsra-kenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.



Kuva 2. Periaatepiirustus tuulivoimalasta (Ramboll 2022).

2.2.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat mm. maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 3).



Kuva 3. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

Tuulivoimala voidaan varustaa myös haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tehdään omat perustukset noin 100 metrin päähän voimalasta valitun voimalan ominaispiirteet huomioon ottaen.

2.3 Arvioitavat hankevaihtoehdot

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 Teuvan Paulakankaan alueelle suunniteltua tuulivoima-aluetta ei toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Teuvan Paulakankaan alueelle rakennetaan enintään 15 tuulivoimalan tuulivoima-alue. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Teuvan Paulakankaan alueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalan tuulivoima-alue. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

6/39

2.3.1 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Voimalat on suunniteltu liitettäväksi valtakunnan verkkoon alueen eteläpuolella sijaitsevalla Kärppiön sähköasemalla. (Kuva 4). Liittyminen tapahtuu Paulakankaan hankkeen uudella sähköasemalla, joka sijoitetaan Kärppiön sähköaseman yhteyteen. Sähkönsiirto hankealueelta Kärppiön sähköasemalle toteutetaan maakaapelilla, joka on suunniteltu sijoitettavaksi Teiriläntien yhteyteen. Maakaapelit kaivetaan maahan vähintään noin 0,7 metrin syvyyteen ja ne sijoitetaan huoltoteiden varsille. Hankealueen itäpuolen ohi kulkee Fingridin olemassa olevat 110 kV:n (Kärppiö-Tuovila) ja 400 kV:n (Kärppiö-Tuovila), sekä EPV Alueverkko Oy:n Paskoonharju-Kärppiö 110 kV voimajohdot (Kuva 4).

2.3.2 Rakentaminen, toiminta-aika ja käytöstä poisto

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytys ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta. Tuulipuiston tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista jatkaa 50 vuoteen saakka.

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulivoimapuistoalueelta toiminnan päättymisen jälkeen. Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tuulivoimaloiden perustukset jätetään mahdollisuuksien mukaan maahan ja maisemoidaan, tai puretaan osin räjäyttämällä ja pulveroimalla syntynyt teräsbetonimurska. Perustusten päälle on kuitenkin mahdollista rakentaa myös uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätaloustaloustaloutta, ellei muuta ole sovittu maanomistajien kanssa.

Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Nykyisin lähes 80 % tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %.

Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Ilmajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

3. MUUT LÄHISEUDUN HANKKEET JA SUUNNITELMAT

Teuvan Paulakankaan alueen läheisyyteen sijoittuvat toteutetut, luvitetut ja kaavoituksen tai YVA-menettelyn osalta vireillä olevat tuulivoimahankkeet on listattu alla (Taulukko 1, Suomen tuulivoimayhdistyksen tuulivoimatilastot, poiminta STY 6/2024) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 5).

Taulukko 1. Tuulivoimahankkeet Paulakankaan tuulivoimahankkeen läheisyydessä.

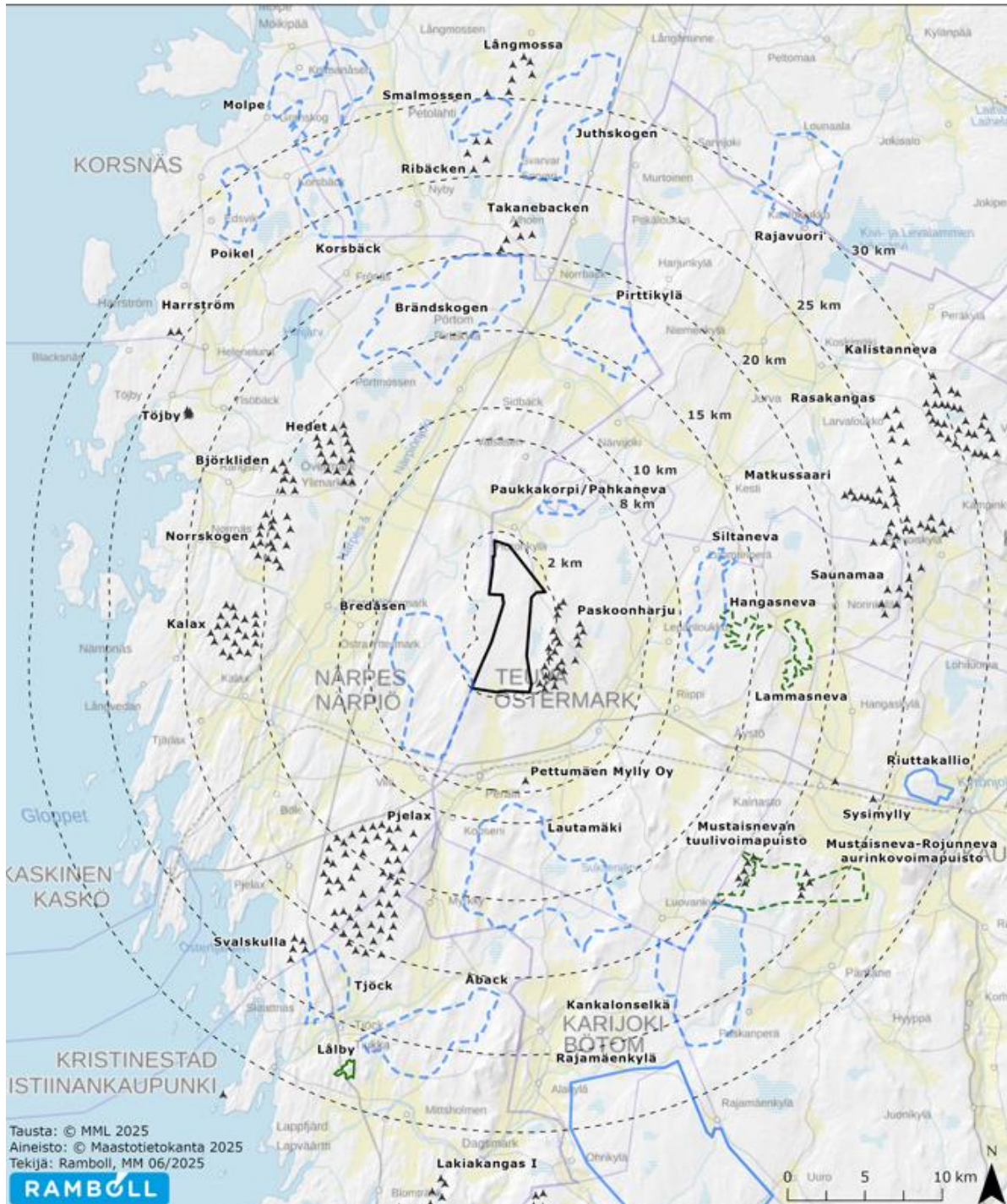
Hanke	Toimija/Kunta	Voimaloi- den enimmäi- s-määrä	Tila	Etäi- syys (km) hanke- alu- eesta
Paskoonharju	EPV Tuulivoima Oy / Teuva	23	Toiminnassa	1,6 km
Bredåsen	Närpes Vindkraft Ab/Oy/ Närpiö	44	Suunnitteilla (kaavaluonn os)	1,6 km
Paukkakorpi/Pahka neva	Äijäntuuli Oy / Teuva/Kurikka	3	Suunnitteilla	4 km
Lautamäki	Lautamäen Tuulivoima Oy Teuva/Karjoki	36	Suunnitteilla	7 km
Pettumäki	Pettumäen Mylly Oy / Teuva	1	Toiminnassa	7 km
Siltaneva	Winda Energy/Teuva	9	Suunnitteilla	9 km
Hedet	Neoen Renewables Finland Oy ja Prokon Wind Energy Finland Oy / Närpiö	18	Toiminnassa	10 km
Pjelax (Pjelax- Böle/Kristiinankau punkki pojoinen)	Fortum Oy / Närpiö/Kristiinankau punkki	41	Toiminnassa	12 km
Björkliden	Prokon Wind Energy Finland Oy / Närpiö	7	Toiminnassa	14 km
Norrskogen	EPV Tuulivoima Oy / Närpiö	17	Toiminnassa	14 km
Pirttikylä	Pörtom Vindkraft Ab/Oy / Närpiö	19	Luvitusvaihe	14km
Kalax	Fortum Oy ja Credit Suisse Energy Infra-structure Partners (CSEIP) / Närpiö	21	Toiminnassa	15 km
Mustaisneva	Suotuuli Oy / Kauhajoki	9	Toiminnassa	19 km
Kankalonselkä/ Kankalokeidas	Elements Finland Oy/ Kauhajoki/Karjoki	19	Suunnitteilla	20 km
Takanebacken	Energiequelle / Maalahti	5	Toiminnassa	yli 20 km
Matkussaari	AIP Infrastructure II / Valorem / Kurikka	27	Toiminnassa	yli 20 km

Korsbäck	Energiequelle Oy	6	Suunnitteilla	yli 20 km
Saunamaa	Saunamaa Wind Farm Oy / Kurikka	8	Toiminnassa	yli 20 km
Rasakangas	Ilmatar Oy / Kurikka	8	Toiminnassa	yli 25 km
Svalskulla	VindIn Ab / Närpiö	5	Toiminnassa	yli 20 km
Åback	CPC Finland Oy / Kristiinankaupunki	28	Suunnitteilla (kaavaehdotus)	yli 20 km
Töjby	Töjby Vindel Ab / Närpiö	5	Toiminnassa	yli 20 km
Sysimylly	Sysituuli Oy / Kauhajoki	1	Toiminnassa	yli 20 km
Harrström	Harrström Vindpark Ab / Korsnäs	6	Toiminnassa	yli 25 km
Juthskogen	JWP Juthskog Wind Park Ab	14	Luvitettu	25 km
Ribäcken	Ribäcken Vindpark AB / Maalahti	5	Toiminnassa	25 km
Riuttakallio	Lagerwey Development Oy / Kauhajoki	3	Luvitettu	yli 25 km
Kalistanneva	Helen & Ålandsbanken Tuulivoima erikoissijoitusrahasto / Kurikka	27	Toiminnassa	yli 25 km
Smalmossen	Energiequelle	6	Suunnittelilla	yli 25 km
Rajavuori	EPV Tuulivoima Oy/ Laihia	18	Luvitettu	yli 25 km
Rajamäenkylä	IKEA Finland / Karijoki	54	Rakenteilla	yli 25 km
Poikel	Poikel Vindkraft Ab/ Korsnäs	8	Suunnitteilla	yli 25 km
Molpe	Fortum	5	Suunnitteilla	yli 25 km
Karhusaari	Huikku Tuulivoima Oy / Kristiinankaupunki	1	Toiminnassa	yli 30 km
Långmossa	OX2 / Maalahti	7	Toiminnassa	yli 30 km
Lakiakangas I & II	Ardian/CPC Energia / Isojoki	14	Toiminnassa	Yli 30 km

Paulakankaan tuulivoimahanke

- Hankealue
- Etäisyysvyöhyke suunnitellusta tuulivoimalasta
- Energiahankkeet**
- Toiminnassa oleva tuulivoimala

- Tuulivoimahanke toiminnassa, rakenteilla tai hanke luvitettu
- Tuulivoimahanke vireillä
- Aurinkovoimahanke toiminnassa, rakenteilla tai hanke luvitettu
- Aurinkovoimahanke vireillä



Kuva 5. Paulakankaan hankealueen läheisyyteen sijoittuvat muut tuuli- ja aurinkoenergiahankkeet.

Aurinkoenergiahankkeet

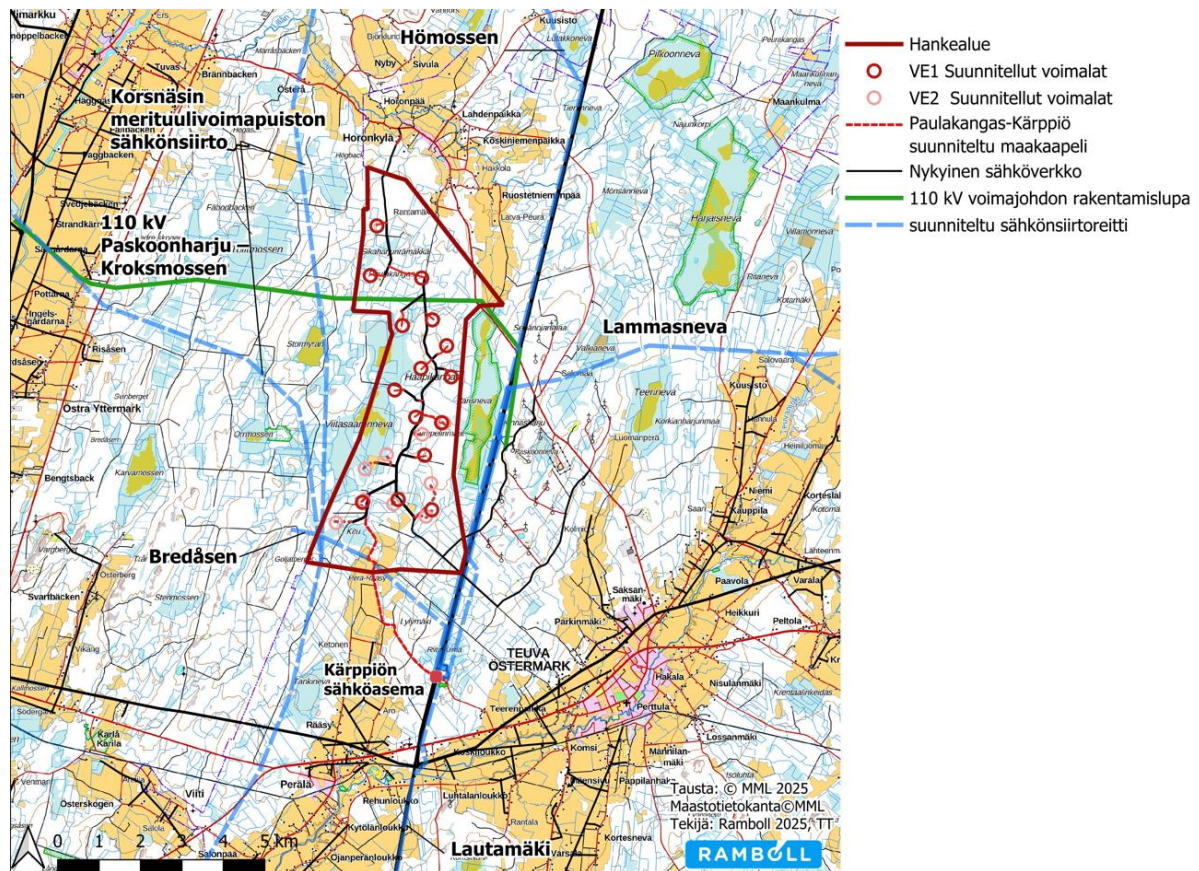
Teuvan Paulakankaan alueen läheisyyteen sijoittuvat kaavoituksen tai YVA-menettelyn osalta viireillä olevat aurinkoenergiahankkeet on listattu alla (Taulukko 2). Suomen uusiutuvat aurinkovoimatilastot, poiminta STY 5/2025) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 5).

Taulukko 2. Aurinkoenergiahankkeet Paulakankaan tuulivoimahankkeen läheisyydessä.

Hanke	Toimija/Kunta	Teho	Tila	Etäisyys (km) hanke-alueesta
Hangasneva	Forus Oy/Teuva		Vireillä	11 km
Lammasneva	European Energy Suomi Oy/ Teuva	300–350 MWp	Suunnitteilla	16 km
Mustaisneva-Rojunneva	Forus OY/ Kauhajoki	600 MW	Vireillä	18 km

Sähkönsiirtohankkeet

Kärppiön sähköaseman yhteyteen on suunniteltu liitettäväksi Paulakankaan tuulivoima-alueen maakaapeliyhteyden lisäksi useita uusiutuvan energian hankkeita.



Kuva 6. Kuvassa Paulakankaan läheisyydessä oleva sähköverkko sekä tiedossa olevat suunnitellut sähkösiirtoreitit. Paulakankaan sähkönsiirto Kärppiön sähköasemalle on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelein

4. TARKASTELTAVA NATURA-ALUE JA ARVIOINNIN SISÄLTÖ

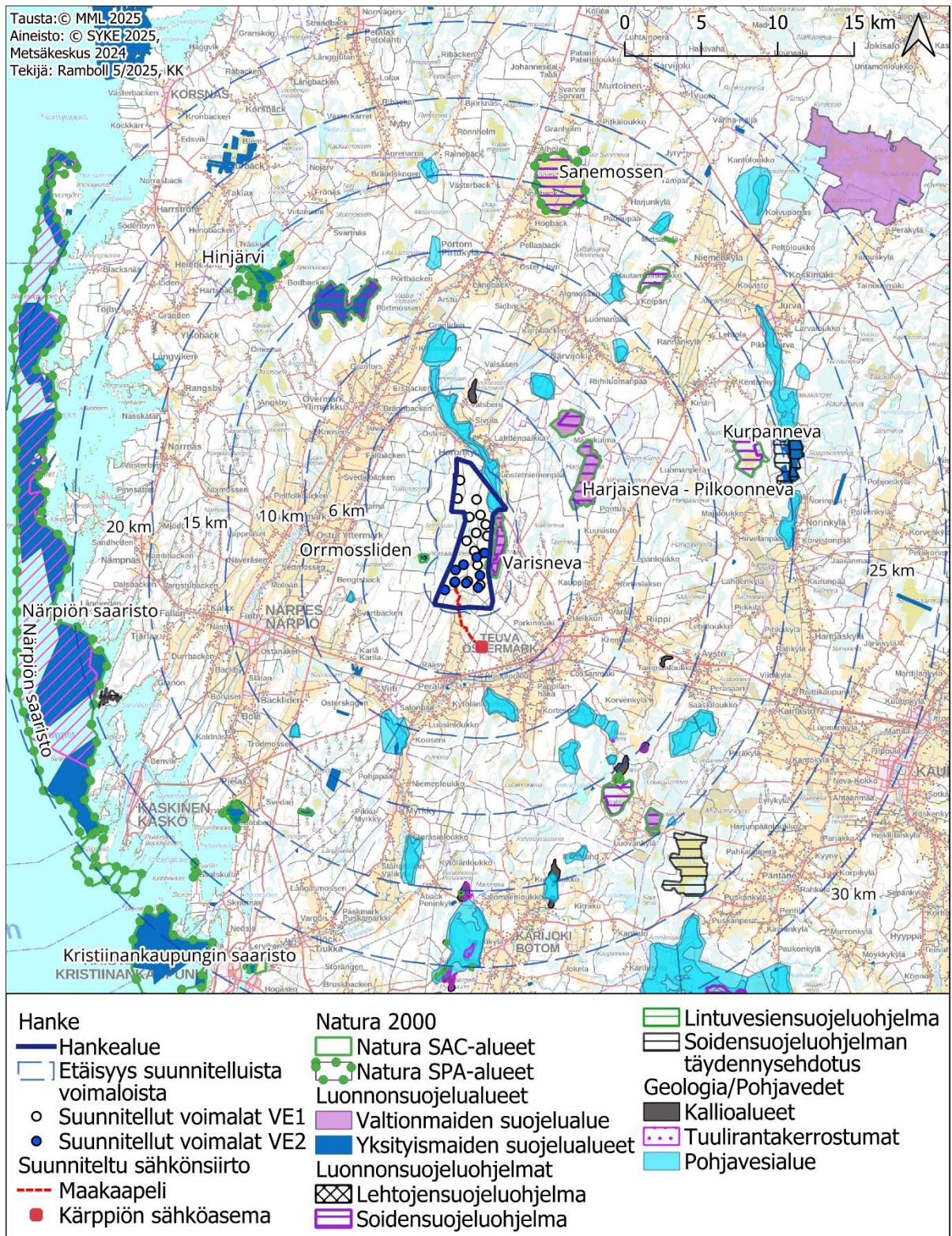
4.1 Natura-alueet

Tässä Natura-arvioinnissa käsitellään Varisnevan Natura-aluetta (FI0800015, SAC), joka sijoittuu Paulakankaan tuulipuiston hankealueen itäreunaan. Varisnevan alueen Natura 2000 -alueverkoston suojeluperusteena ovat alueen suot ja rantakasvillisuus, sekä havupuumetsät. Varisnevan Natura-alue on lisäksi valtionmaiden suojelualue (SSA100057) ja kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO100301). Varisnevasta noin 11 hehtaarin metsäalue sijoittuu hankealueelle, mutta hankealueen rakentaminen (voimalapaikat, huoltotiet tai sähkönsiirtoreitit) ei kohdistu Varisnevan alueelle. Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä Varisnevan alueesta.

Seuraavaksi lähin Natura 2000-verkostoon kuuluva alue on Orrmosslidenin Natura 2000 -alue. Hankealueen länsipuolella, noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, sijaitsee Orrmosslidenin (FI0800084, SAC) Natura 2000 -alue. Alueella on lisäksi yksityismaiden suojelualueita (YSA 200790, YSA107294, YSA200793, YSA200792, YSA200791, YSA200808) ja valtaosa siitä kuuluu lehtojensuojeluohjelmaan (LHO100336). Orrmossliden on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontotyyppiensä vuoksi.

Hankealueen koillispuolella, 6 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista, sijaitsee Harjaisneva-Pilkoonnevan (FI0800013, SAC) Natura 2000 alue, jonka suojeluperusteena toimivat myös alueen luontotyypit. Alueet ovat lisäksi valtion maiden suojelualueita (SSA100048) ja kuuluvat osin soidensuojeluohjelmaan (SSO100291).

Hankealueella sekä sen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty Kuvassa 7.



Kuva 7. Hankealuetta lähinnä olevat valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat, Natura-alueet sekä muut eri suojeluohjelmiin kuuluvat alueet ja tärkeät lintualueet.

4.2 Varisnevan Natura 2000 -alueen kuvaus

Topografisesti Varisneva sijaitsee moreeniharjanteiden painanteessa. Pohjan materiaali on hiekkaa ja hietaa. Suon pinta viettää loivasti etelään. Vedet laskevat eteläosasta Koivistonluoman kautta Rääsynluomaan, josta edelleen Teuvanjokeen. Pohjoisosasta vedet laskevat Ruostetluoman ja Penijoen kautta Teuvanjokeen.

Varisneva on pitkänomainen keidassuo, joka sisältää sekä konsentrisia että eksentrisiä osia Varisnevan pinta-ala on 278 ha. Suon pohjoispuolisko on varsinaista keidassuota, eteläosassa sen sijaan on laajahko minerotrofinen alue, jolla esiintyy suursara- ja rimpinevaa sekä reunoissa kalvakkanevaa. Suolla on sammalkuljujen ohella ruoppakuljuja ja erikokoisia kirkasvetisiä allikoita. Reunoilla esiintyy rahkarämettä, pallosararämettä, isovarpurämettä ja lyhytkorsinevaa. Suota ympäröivät metsät ovat alueen pohjoispäässä lähinnä nuorta tai varttuvaa taimikkoa. Eteläpäästä sen sijaan löytyy kehityskelpoista, varttuvaa, mäntyvaltaista sekametsää, jonka seassa on kuusta, haapaa, hieskoivua sekä pystyyn kuolleita ja lumen katkomia puita. Suolla pesii edustava otos eteläpohjalaista suolinnustoa.

Varisneva on ensisijaisesti linnustonsuojelualue. Sen linnusto edustaa varsin hyvin pienemmänpuoleisten eteläpohjalaisten keidassoiden linnustoa. Suo on myös arvokas lisä luonnontilaisina säilyvien keidassoiden vähäiseen joukkoon. Suon länsipuolelle on kaivettu uusi syvä oja, itäpuolella on ojituksia, jotka ovat kuivattaneet ympäröivät rämeet muuttuma-alueiksi. Muilta osin ojikat ovat ennallistettavissa. Suon itäpuolella on laaja hakkuualue.

Natura-alueen perusteena olevat luontoarvot:

Taulukko 3. Varisnevan Natura -alueen suojeluperusteena mainitut luontodirektiivin liitteen I luontotyypit, niiden pinta-ala, edustavuus ja luonnontilaisuus (Natura-tietolomake, 1996).

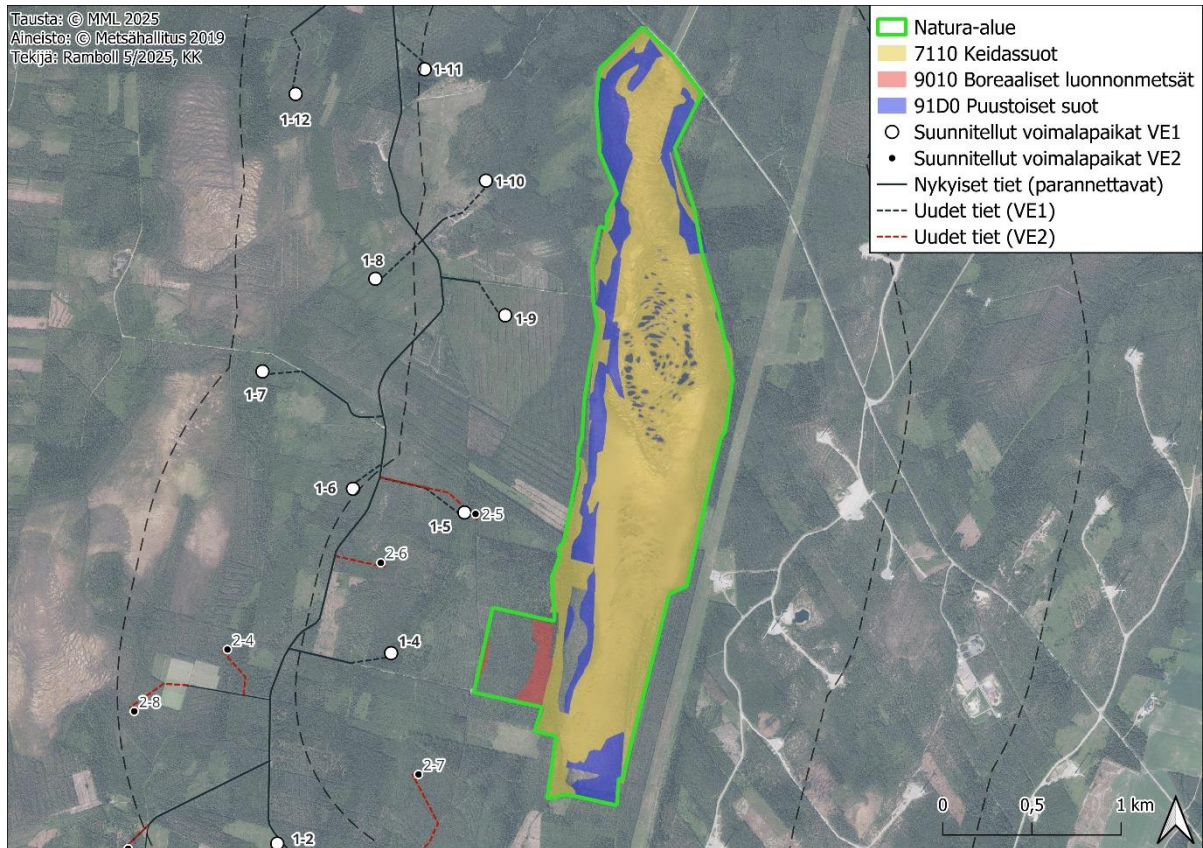
Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala	Edustavuus	Luonnontilaisuus
Keidassuot*	7110	250 ha	hyvä	erinomainen
Boreaaliset luonnonmetsät*	9010	20 ha	merkittävä	merkittävä
Puustoiset suot*	91D0	51 ha	merkittävä	hyvä

* = priorisoitu luontotyyppi

Natura-alueen suojeluperusteena ovat keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot. **Keidassuot (7110)** ovat ombotrofisia ja niukkaravinteisiä soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä. Keidassoiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Keidassuoden monivuotista kasvillisuutta luonnehtivat värikkäät rahkasammalmättäät. Natura-tietolomakkeella luontotyyppin edustavuudeksi ilmoitetaan hyvä.

Boreaaliset luonnonmetsät (9010) ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Luonnontilaisten vanhojen metsien olennaisin tunnusmerkki on niiden nykyisen puuston luonnontilaisuus. Puuston luonnontilaisuutta luonnehtivat puuston satunnainen alueellinen jakautuminen sekä vaihteleva- tai jatkuvakorkeuksinen kerroksellisuus. Luontotyyppiä luonnehtii myös kuolleen pysty- ja maapuuston suuri määrä. Natura-tietolomakkeella luontotyyppin edustavuudeksi ilmoitetaan merkittävä, eli alueen luonnontila on hyvä tai kohtalainen, ja alueella on arvokkaita erityispiirteitä.

Puustoiset suot (91D0) ovat havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemilla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla, jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnan taso. Näillä alueilla vesi on aina hyvin niukkaravinteista, jolloin puhutaan ombro-mesotrofisista soista. Natura-tietolomakkeella luontotyyppin edustavuudeksi ilmoitetaan merkittävä.



Kuva 8. Varisnevan Natura-alueen rajausta, Natura-alueen luontotyyppit sekä Paulakankaan tuulipuiston suunniteltujen rakenteiden sijoittuminen.

5. NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

5.1 Natura 2000 -verkoston tarkoitus

Natura 2000 -alueiden verkosto on perustettu turvaamaan luonnon monimuotoisuutta suojele-
malla Euroopan yhteisön tärkeinä pitämiä luontotyypppejä ja lajeja. Näistä lajeista ja luontotyy-
peistä on päätetty Euroopan unionin luontodirektiivissä (92/43/ETY, liitteet I ja II) ja lintudirekti-
ivissä (2009/147/EY, liite I). Natura 2000 -verkosto koostuu luontodirektiivin mukaisista erityisten
suojelutoimien alueista (SAC) ja lintudirektiivin mukaisista erityisistä suojelualueista (SPA). Alueet
voivat olla päällekkäisiä. EU:n jäsenvaltiot ovat itse ehdottaneet suojeltaviksi Natura-alueiksi so-
veltuvat alueet, minkä jälkeen Euroopan komissio on hyväksynyt ne osaksi Natura 2000 -verkos-
toa.

Luontodirektiivissä suojeltavaksi on valittu sellaisia lajeja tai luontotyypppejä, jotka ovat vaarassa
hävitä luontaisilta levinneisyysalueiltaan, joilla on pienet kannat tai levinneisyysalueet, jotka il-
mentävät luonnonmaantieteellisen alueensa ominaispiirteitä tai jotka ovat kotoperäisiä. Luontodi-
rektiivin liitteissä I ja II luetellaan lajit ja luontotyyppit, joiden suojelemiseksi on osoitettava eri-
tyisten suojelutoimien SAC-alueita. Ensisijaisesti suojeltavat lajit ja luontotyyppit osoitettu direktii-
vin liitteissä (*) – niiden suojelusta yhteisö on erityisvastuussa. Suomessa esiintyy yhteensä 69
direktiivin liitteen I luontotyyppiä ja 88 liitteen II lajia.

Lintudirektiivin tavoitteena on kaikkien luonnonvaraisena elävien lintulajien ja niiden elinympäris-
töjen suojelu, hoitaminen ja sääntely. Suojelu kattaa linnut, niiden munat, pesät sekä elinympä-
ristöt. Suomessa on 256 direktiivin tarkoittamaa luonnonvaraisesti esiintyvää lintulajia. Lintudi-
rektiivin liitteessä I luetellaan ne lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita eli
SPA-alueita. Vastaava velvoite koskee säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja, erityisesti kos-
teikoilla. Liitteen I lajeja ja vastaavia muuttolintuja on Suomessa yhteensä 119 lajia.

5.2 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Natura-arvioinnin tarpeellisuutta on selvitettävä silloin, kun suunniteltu toiminta voi yksin tai yh-
dessä muiden hankkeiden kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperus-
teisiin (Mäkelä ja Salo 2024). Tämä koskee niin Natura-alueella kuin sen ulkopuolella tehtäviä toi-
menpiteitä, joiden vaikutukset ulottuvat Natura-alueelle. Luonnonsuojelulain 35§ mukaista Na-
tura-arviointia ei välttämättä tarvitse laatia lainkaan, jos hankkeen merkittävät vaikutukset suoje-
luperusteisiin ovat epätodennäköisiä. Tällöin on kuitenkin laadittava *Natura-arvioinnin tarpeelli-
suuden selvitys*, jonka tarkoituksena on poissulkea merkittävien vaikutusten mahdollisuus. Erona
varsinaiseen Natura-arviointiin on se, ettei vaikutuksia arvioida yksityiskohtaisesta ja ettei lieven-
täviä toimenpiteitä huomioida. Oleellista on tunnistaa ja kuvailla mahdollisesti merkittävät vaiku-
tukset suojeluperusteisiin. Jos tässä vaiheessa ei voida poissulkea Natura-alueen suojeluperuste-
isiin kohdistuvien merkittävien heikennysten mahdollisuutta, hankkeelle on laadittava varsinainen
Natura-arviointi (Luonnonsuojelulaki 35§).

5.3 Asianmukainen arviointi

Varsinainen Natura-arviointi perustuu luonnonsuojelulain 35 §:ään, ja se kohdistuu nimenomai-
sesti Natura-alueen suojeluperusteisiin lajeihin ja luontotyypppeihin (Euroopan Komissio 2021).
Toimivaltainen viranomainen tarkastaa Natura-arvioinnin asianmukaisuuden ja voi hyväksyä
hankkeen etenemisen vain, jos arvioinnissa on kyetty riittävällä tarkkuudella osoittamaan, ettei
hanke vaikuta haitallisesti Natura-alueen suojeluperusteisiin.

5.4 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Kun Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset on kuvattu ja niiden laajuus arvioitu parhaan mahdollisen tiedon perusteella, arvioidaan vaikutusten merkittävyys. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vaikutuksen suuruuden, laajuuden, keston ja todennäköisyyden sekä vaikutuskohteena olevan suojeluperusteen haavoittuvuuden perusteella (Mäkelä ja Salo 2024). Vaikutuksen merkittävyyden arvioiminen on oleellista, sillä Natura-alueen eheyteen ja koskemattomuuteen ei saa kohdistua merkittävää heikennystä (Luonnonsuojelulaki 34§). Alueen eheyden eli koskemattomuuden säilyttämisellä tarkoitetaan sitä, ettei hanke vaaranna alueen suojelutavoitteita tai vahingoita niitä luontotyyppejä tai lajeja, joita varten Natura-alue on perustettu (Euroopan Komissio 2019, 2021).

Alueen koskemattomuus liittyy sen perustavanlaatuisiin ominaispiirteisiin ja ekologiin toimintoihin. Koskemattomuuteen kohdistuvista haitallisista vaikutuksista tehtävän päätöksen tulee keskittyä ja rajoittua niihin luontotyypeihin ja lajeihin, joita varten alue on osoitettu, ja alueen suojelutavoitteisiin. Muut kuin suojeluperusteena olevat lajit voi olla syytä ottaa huomioon esimerkiksi silloin, kun nämä lajit ovat suojeluperusteena olevien luontotyyppien tyypillisiä lajeja tai ne ovat osa suojeluperusteena olevalle lajille tärkeää ravintoketjua (Mäkelä & Salo 2024).

Vaikutusten merkittävyyttä ei ole yksityiskohtaisesti määritelty luonto- tai lintudirektiiveissä. Yleisesti luontotyyppin voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena. Vastaavasti lajin arvioidaan heikentyvän, jos sen elinympäristö supistuu tai muuttuu sille soveltumattomaksi. Kokonaisuudessaan vaikutukset on kuitenkin aina suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla. Esimerkiksi luontotyyppin arvoon vaikuttavat sen edustavuus ja luonnontilaisuus. Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin arvioidaan olevan ominaispiirteiltään tavanomaista herempi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävä, jos joku seuraavista ehdoista toteutuu:

- 1) Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- 2) Hanke muuttaa olosuhteita sellaisiksi, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- 3) Hanke heikentää suojeltavan lajiston runsautta tai hävittää sen alueelta kokonaan.
- 4) Hanke turmelee lajin elinympäristön tai luontotyyppin ominaispiirteitä.

Vaikutuksen merkittävyyttä tarkastellaan suojeluperusteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden kautta (Mäkelä ja Salo 2024). Suojeluperusteille arvioidaan herkkyys eli alttius muutokselle sen mukaan, miten ne sietävät muutosta (Taulukko 4) sekä lajien osalta huomioidaan lajin uhanalaisuus (Hyvärinen ym. 2019). Vaikutuksen suuruutta kuvataan vaikutuksen laajuuden, keston (Taulukko 8), voimakkuuden (Taulukko 5) ja suunnan kautta. Vaikutuksen laajuus kuvaa, kuinka laajalle alueelle vaikutus kohdistuu. Vaikutuksen kesto kuvaa, miten pitkäkestoinen vaikutus on ja miten suojeluperuste palautuu vaikutuksesta. Vaikutuksen voimakkuus kertoo, kuinka suureen osaan suojeluperustetta vaikutus kohdistuu ja miten suojeluperuste muuttuu. Vaikutuksen suunta voi olla kielteinen tai myönteinen ja vaikutuksen todennäköisyydeksi arvioidaan todennäköinen tai ei todennäköinen.

Taulukko 4. Suojeluperusteen herkkyyden luokittelu (Mäkelä ja Salo 2024).**Suojeluperusteen herkkyys eli alttius muutokselle**

Erittäin suuri	Alue on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on voimakkaasti pirstoutunut ja siksi hyvin herkkä muutoksille.
Suuri	Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on pirstoutunut ja siksi herkkä muutoksille.
Kohtalainen	Alue on osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on jo osittain pirstoutunut ja siksi jokseenkin herkkä muutoksille.
Vähäinen	Alueella ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Alueen luontotyytit ja/tai lajit eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Alue on yhtenäinen, eivätkä yksittäiset muutokset aiheuta merkittävää pirstoutumista.

Taulukko 5. Vaikutuksen voimakkuus Mäkelän ja Salon (2024) mukaan.**Vaikutuksen voimakkuuden arvioiminen**

Erittäin suuri	Vaikutukset kohdistuvat hyvin laajalti suojeluperusteisten luonnonarvojen alueelle. Suojeluperusteinen lajisto ja/ tai lajien runsaussuhteet muuttuvat hyvin selvästi. Suojeluperusteisten lajien elinympäristö tuhoutuu tai heikkenee/ pirstoutuu erittäin selvästi. Suojeluperusteiset luontotyytit muuttuvat ja/ tai niiden esiintymien laatu heikkenee hyvin voimakkaasti.
Suuri	Vaikutukset kohdistuvat laajalti suojeluperusteisten luonnonarvojen alueelle. Suojeluperusteinen lajisto ja/ tai lajien runsaussuhteet muuttuvat selvästi. Suurehko osa suojeluperusteisten lajien elinympäristöstä tuhoutuu tai heikkenee/ pirstoutuu selvästi. Suojeluperusteiset luontotyytit muuttuvat ja/tai niiden esiintymien laatu heikkenee voimakkaasti.
Kohtalainen	Vaikutukset kohdistuvat ainakin osittain suojeluperusteisten luonnonarvojen alueelle. Suojeluperusteisten lajien runsaussuhteet muuttuvat jonkin verran. Suojeluperusteisten lajien elinympäristö tuhoutuu osittain tai heikkenee/ pirstoutuu osittain. Suojeluperusteisten luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee jonkin verran.
Vähäinen	Vaikutukset kohdistuvat alueille, joilla on potentiaalisesti suojeluperusteisia luontoarvoja. Suojeluperusteisten lajien runsaussuhteet saattavat muuttua. Suojeluperusteisten lajien elinympäristö pirstoutuu vain vähän. Suojeluperusteisten luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee vain vähän.
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteisiin.

5.5 Lieventävät toimenpiteet

Jos suojeluperusteisiin tai alueen koskemattomuuteen kohdistuu merkittäviä heikennyksiä, hanketta ei voida hyväksyä sellaisenaan. Tällöin on esitettävä lieventäviä toimenpiteitä, joilla estetään kielteiset vaikutukset tai lievitetään niitä niin, etteivät ne enää ole merkittäviä (Euroopan Komissio 2019). Lieventävien toimenpiteiden tulee olla toteutettavia ja hyväksi todettuja. Tarvittaessa on esitettävä suunnitelma niiden toteuttamisesta ja seurannasta.

6. ARVIOINNIN TOTEUTUS

6.1 Lähtöaineisto

Tässä selvityksessä esitetty Natura 2000-arviointi perustuu alan tutkimustulosten lisäksi lähinnä seuraavaan aineistoon:

- Valtion ympäristöhallinto. Natura-tietolomakkeet Varisnevan Natura-alue (1996)
- Lähiympäristön muiden tuulivoimahankkeiden YVA- ja kaavoitusprosessien aineistot, Natura-arvioinnit ja linnustovaikutusten seurantamateriaalit.
- Suomen Lajitietokeskus, Laji.fi. Lajihavainnot, aineistopyyntö tehty 5.4.2022.
- SYKE. Latauspalvelu LAPIO (2024).
- Paikkatietoikkuna (2024).
- Paulakankaan YVA-kaava-menettelyn yhteydessä tehdyt luontoselvitykset ja maastokäynnit (Ramboll 2021).
- Ramboll Finland Oy:n tekemät selvitykset ja seurannat eri puolella Suomea.
- Tutkimustulokset tuulivoiman vaikutuksista tarkasteltuihin lajeihin sekä muut lähdeluettelossa mainitut aineistot.

6.2 Työryhmä

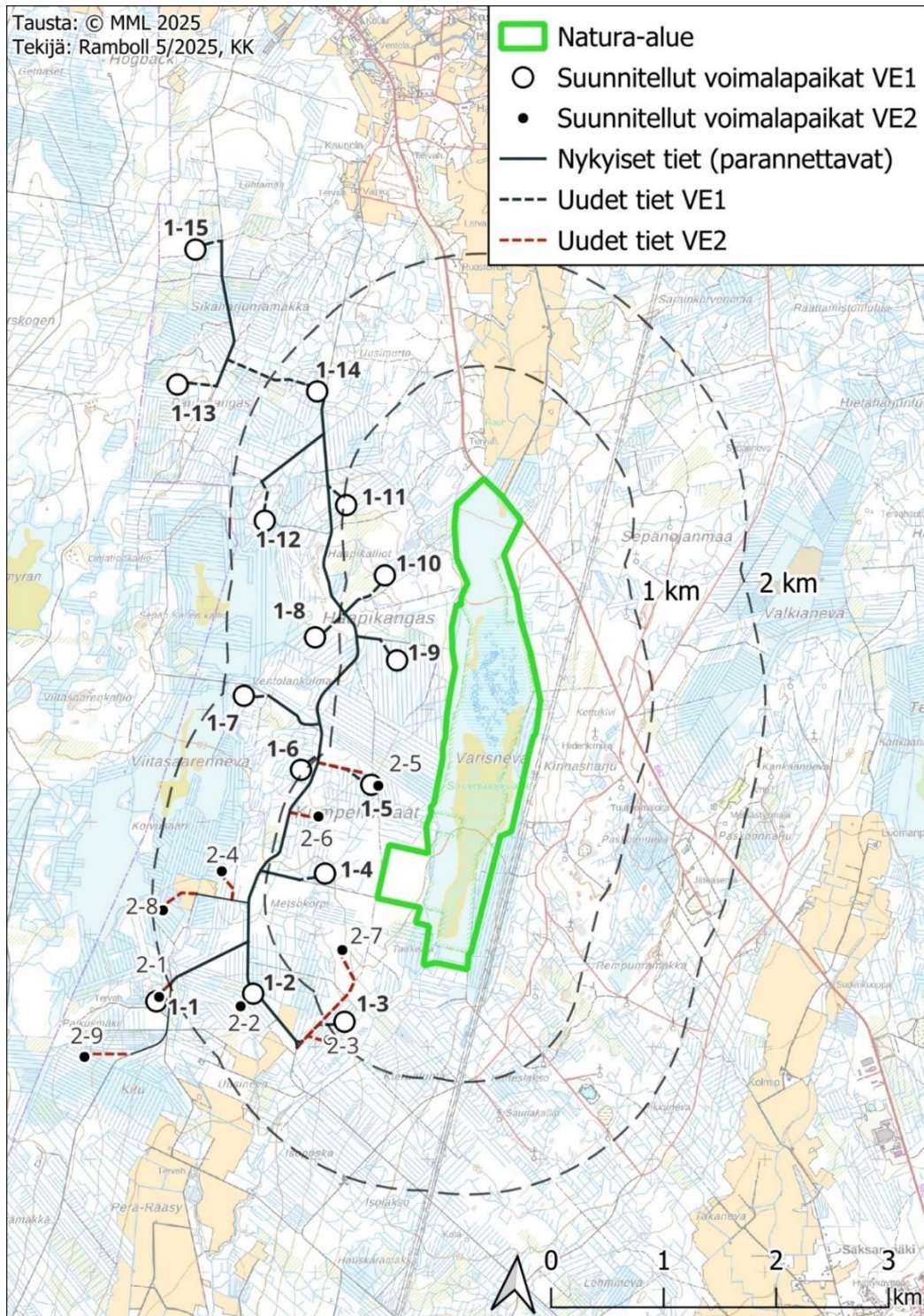
Natura-arvioinnin laatimiseen osallistuneet on listattu alla.

Taulukko 6. Natura arviointiin osallistunut työryhmä.

Asiantuntija	Pätevyys
Panu Kuokkanen <i>Natura-arviointi</i>	FM (ekologia) Kuokkanen toimii Rambollissa johtavana luontoasiantuntijana. Lajien ja luontotyyppien inventointi, suojelu ja hoito sekä erilaiset seurannat ovat hänen ydinosaamistaan 30 vuoden työkokemuksella. Kuokkasella on laajaa osaamista erityisesti linnuista. Hän on kirjoittanut ekologisten vaikutusten arviointeja eri hankkeista sekä kirjoittanut useita Natura-arviointeja.
Kati Kivisaari <i>Raportin kuvat</i>	FM (ympäristötiede ja teknologia, FT ekologia ja evoluutiobiologia) on toiminut ympäristöasiantuntijana Rambollilla yli 3 vuoden ajan erilaisissa ympäristövaikutusten arvioinnin suunnittelu- ja selvitystehtävissä, erityisesti tuulivoimahankkeissa. Erikoisalana ovat ympäristövaikutusten arviointi, ekologia, evoluutiobiologia, vieraslajit ja säteilöbiologia. Hänellä on kahdeksan vuoden kokemus projektityöskentelystä Jyväskylän yliopistolla ja viiden vuoden kokemus kenttätöistä Suomessa ja ulkomailla (Ukraina, Japani).
Noora Nahkala <i>Aineistojen kokoaminen, kuvien tekeminen</i>	LuK (Biologia) Nahkala työskentelee monipuolisesti eri hankkeisiin liittyvien luontoselvitysten sekä ympäristövaikutusten arviointiin ja paikkatietoon liittyvien projektien parissa.
Ville Yli-Teevahainen <i>Projektipäällikkö, laadunvarmistus</i>	Insinööri (ympäristötekniikka), luontokartoittaja EAT Yli-Teevahainen toimii luonto- ja ympäristötiimin ryhmäpäällikkönä Rambollissa Pohjanmaan maankäyttöyksikössä. Hän on työskennellyt Rambollissa 20 vuotta ja ollut alalla yli 25 vuotta. Erityisosaamisalueena mm. luonto- ja ympäristöselvitykset, ympäristövaikutusten arviointi, Natura-arvioinnit, ympäristö- ja vesiluvat sekä vesistöjen kunnostushankkeet.

7. VAIKUTUSALUE JA VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimaloiden vaikutusalueen laajuus vaihtelee huomattavasti tarkasteltavasta vaikutuskoh-
teesta riippuen. Varisnevan Natura-alue sijoittuu hankevaihtoehdossa VE1 lähimmillään noin 500
m etäisyydelle lähimmästä voimalasta (Kuva 9).



Kuva 9. Voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron sijoittuminen Varisnevan Natura-alueen läheisyydessä. Katkoviivalla on merkitty yhden ja kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeet Natura-alueesta.

Tuulipuistohankkeesta voi aiheutua suoria ja epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen perusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan suoria elinympäristöihin kohdistuvia toimenpiteitä kuten esim. tuulivoimalan perustuksen, voimalinjapylvään perustuksen, sähköaseman tai huoltotien rakentaminen. Näiden rakenteiden alueelta raivataan kasvillisuutta ja muokataan maata. Nämä toimenpiteet aiheuttavat siis suoraan niiden alla jäävien lajien, kasvupaikkojen ja elinympäristöjen menetyksen.

Epäsuoria ovat vaikutukset, jotka aiheutuvat välillisesti kuten esim. vesistöön pääsevien kiintoainesten tai haitta-aineiden muodossa, melun tai pölyämisen seurauksena. Yhteisvaikutuksia aiheutuu usean eri hankkeen aiheuttamista vaikutuksista, jotka yksin tarkasteltuina saattavat olla vähäisiä tai merkityksettömiä.

Meluvaikutusta on kuvattu tarkemmin meluselvitysraportissa (Ramboll 2025). Melumallinnus käsitellään yhteisvaikutusten yhteydessä (Kuva 14).

7.1 Luontodirektiivin luontotyypit

Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan suoria elinympäristöihin kohdistuvia toimenpiteitä, jotka aiheuttavat näiden elinympäristöjen tai kasvupaikkojen menetyksen. Epäsuoria ovat vaikutukset, jotka aiheutuvat esim. vesistöön pääsevien haitta-aineiden muodossa tai pölyämisen seurauksena. Yhteisvaikutuksia aiheutuu usean eri hankkeen aiheuttamista vaikutuksista, jotka yksin tarkasteltuina saattavat olla vähäisiä tai merkityksettömiä.

Suorat vaikutukset luontotyyppeihin kohdistuvat elinympäristöjen menettämisen kautta. Tässä hankkeessa tuulivoimalat, huoltotiet ja muut tuulipuiston rakenteet sijoittuvat varsinaisen Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin suoria elinympäristömenetyksiä ei synny.

Luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia Natura-alueiden ulkopuolella sijaitsevista voimaloista voi aiheutua valuma-alueisiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Mikäli voimalarakenteet tai tiet sijaitsevat suojellun järven tai muun kosteikon valuma-alueella, voi hankkeella olla vesitasapainoon kohdistuvien muutosten kautta vaikutuksia ympäröivien luontotyyppien kasvillisuuteen ja muuhun lajistoon. Vaikutusalueen laajuus jäänee yleensä enimmilläänkin muutamiin satoihin metreihin. Rakentamistoimenpiteiden aikana ojastoja pitkin voi hankealueelta Natura-alueelle kulkeutua lisäksi kiintoainekuormitusta, mikäli virtaus hankealueelta on kohti Natura-aluetta ja etäisyys on lyhyehkö. Tällä voi vaikutusta vesiluontotyyppien lajistoon.

Rakentamisvaiheessa kiintoaineita voi levitä ympäristöön myös ilmaitse pölyämisen kautta. Pölyäminen on voimakkain kuivalla ja tuulisella säällä. Suurin pölystä peräisin oleva kiintoainekuormitus rajoittuu yleensä muutaman metrin päähän pölylähteestä. Hienojakoisempi aines kulkeutuu tuulella huomattavasti kauemmaksi, mutta laimentuu nopeasti.

7.2 Linnusto

Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena ei ole linnusto, mutta yhteysviranomaisen katsoi Paulakankaan YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossaan, että alueen linnusto on huomionarvoinen Natura-arvioinnissa. Muut kuin suojeluperusteena olevat lajit voi olla syytä ottaa huomioon esimerkiksi silloin, kun nämä lajit ovat suojeluperusteena olevien luontotyyppien tyypillisiä lajeja tai ne ovat osa suojeluperusteena olevalle lajille tärkeää ravintoketjua (Mäkelä & Salo 2024). Oikeuskäytännössä tämä on nähty tarpeelliseksi erityisesti silloin, jos hanke muuttaa luontotyyppien rakenteellisia tai toiminnallisia ominaisuuksia (vedenpinnan vaihtelut, hydrologia, ravinteisuus, perimetriset

reunavaikutukset), joihin lajit suoraan kytkeytyvät. Natura-tietolomakkeen (1996) mukaan Varisneva on ensisijaisesti linnustonsuojelualue. Sen linnusto edustaa varsin hyvin pienemmän puoleisten eteläpohjalaisten keidassoiden linnustoa.

Varisnevalle on tehty linnustoselvitys Rambollin toimesta vuonna 2012 (Ramboll 2012). Linnustoselvitys toteutettiin linjalaskentana 16.6.2012, ja linja (4,6 km) kulki suon etelälaidalta pohjoisrajalle niin, että se meni läpi keskiosissa sijaitsevasta allikkoalueesta. Suo on hyvin kapea, joten linjalaskentaan kuului myös metsäreunan lajistoa, jolloin lajisto saatiin kartoitettua kattavasti.

Ramboll on laatinut Varisnevan alueelle myös kiertolaskennan kesällä 2009 (Ramboll 2011). Vuoden 2009 laskennassa allikoista löytyi mm. kaksi telkkäpoikuetta. Linjalaskennassa 2012 Varisnevalle havaittiin 31 lintulajia, ja linnustotiheydeksi saatiin 108 paria neliökilometrillä. Lajimäärää ja linnustotiheyttä nostivat suon keskiosan allikkoalueet ja eteläosan saranevat, joissa linnustotiheys oli melko korkea. Myös suon laiteilta havaitut varpuslinnut kasvattivat lajimäärää tuloksissa. Valtaosa Varisnevan lajistosta koostui varpuslinnuista. Lintudirektiivin liitteen I lajeista Varisnevan linjalaskennassa vuonna 2012 havaittiin kurki, laulujoutsen, kapustarinta, teeri ja liro. Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-tietokannasta löytyi Varisnevan Natura-alueelta havainto ainoastaan telkistä vuodelta 2016. Rambollin tekemässä vuoden 2021 muuttolintuselvityksessä havaittiin teerien soidinääniä Varisnevan suoalueilta.

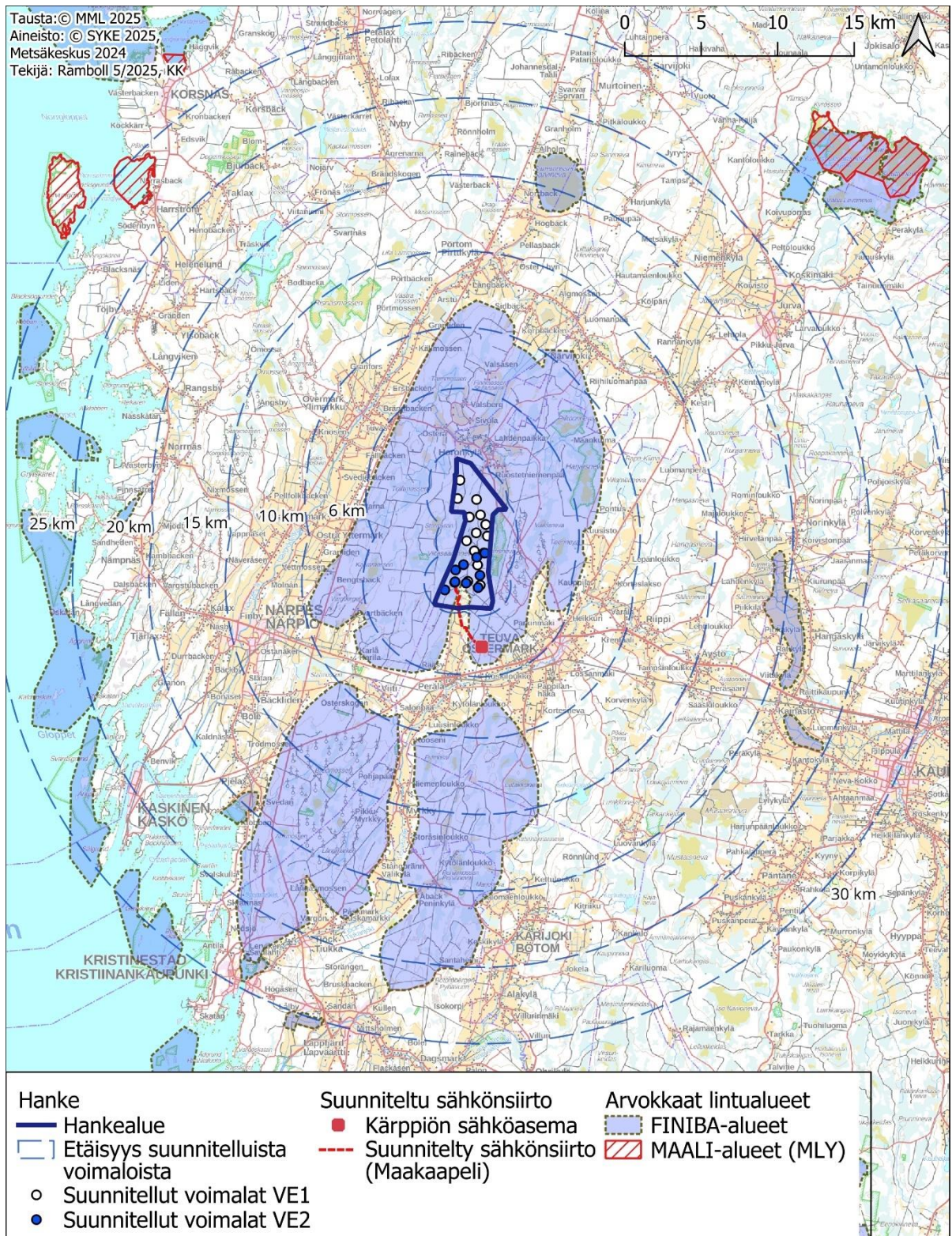
Varisnevan linnustoa on vuosien varrella kartoitettu useampaankin otteeseen, joten sen lajistosta ja siinä tapahtuneista muutoksista on muodostunut hyvä kuva. Varisnevalle ei ollut tapahtunut vuosien 2009 ja 2012 välillä merkittävää muutosta. Sen sijaan vuoden 1996 jälkeen on suon pesimälajistosta todennäköisesti poistunut mm. punajalkaviklo ja isokuovi. Myös keltävästäräkkikanta on romahtanut 90-luvun puolivälistä verrattuna vuoteen 2012. Vuonna 2002 Varisnevaa kartoitettiin laajasti, jolloin suon pesimälajisto saatiin erinomaisesti kartoitettua (Kananoja 2003). Suolla pesi tuolloin 23 lajia 201 parin voimin.

Varisnevan huomionarvoinen linnusto (Ramboll 2012) on esitetty alla (Taulukko 7). Taulukon lajien osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset arvioidaan tässä Natura-arvioinnissa tarkemmin.

Taulukko 7. Varisnevan Natura-alueen huomionarvoinen linnusto.

Laji	Uhanalaisuus
Hömötiainen	Uhanalainen laji, erittäin uhanalainen (EN)
Kapustarinta	Lintudirektiivin I-liitteen laji, elinvoimainen (LC)
Kurki	Lintudirektiivin I-liitteen laji, elinvoimainen (LC)
Laulujoutsen	Lintudirektiivin I-liitteen laji, elinvoimainen (LC)
Liro	Lintudirektiivin I-liitteen laji, silmälläpidettävä (NT)
Mustaviklo	Alueellisesti uhanalainen laji, silmälläpidettävä (NT)
Teeri	Lintudirektiivin I-liitteen laji, elinvoimainen (LC)

Paulakankaan hankealue sijoittuu BirdLifen määrittelemälle FINIBA-alueelle: Suupohjan metsät (Närpiö, Kristiinankaupunki, pinta-ala 51781 ha, Kuva 10). Suupohjan metsät ovat metson ja pohjantikan eteläisimpiä tärkeitä pesimisalueita. Suupohjan metsissä asustaa lisäksi koko Oulun läänin eteläpuolisen Suomen merkittävin kuukkelikanta, vieläpä elinvoimaisena (Leivo ym. 2002). Varisnevan Natura-alueelta ei ole tiedossa metson, pohjantikan tai kuukkelin reviierejä, eivätkä lajit ole keidassoiden tyypillisiä lajeja (Natura-tietolomakkeen kuvaus), joten näitä lajeja ei arvioida tässä Natura-arvioinnissa.



Kuva 10. Hankealueen sijoittuminen Suupohjan metsät -FINIBA-alueelle.

Lintuihin kohdistuva vaikutusalue ei ole selkeästi määriteltävissä. Osa Natura-alueella esiintyvistä linnuista liikkuu laajasti myös ympäröivillä alueella, mm. ravinnon haussa. Vaikutusalueen laajuus

vaihtelee lajeille ominaisten käyttäytymispiirteiden ja paikallisten olosuhteiden mukaan. Tutkimusten valossa useimmilla lintulajeilla tuulivoimaloista on aiheutunut vaikutuksia korkeintaan muutamman sadan metrin säteelle. Tietyillä lajeilla (mm. petolinnut) vaikutukset voivat ulottua kilometreihin, mikäli tuulivoimalat vähentävät esimerkiksi saalistusalueita.

Suunnitellut tuulivoimalaitokset ja sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat kokonaisuudessaan Natura-alueen ulkopuolelle, minkä vuoksi hankkeen toteuttamisella ei ole suoraa vaikutusta lintujen pesimäalueisiin ja niiden luonnon nykytilaan. Voimaloista voi aiheutua törmäys- ja estevaikutuksia erityisesti suon ulkopuolella ruokaileville linnuille (mm. petolinnut ja lokkilinnut). Tuulivoimapuiston rakentaminen lisää ihmistoimintaa. Rakentamistoimien ja ihmistoiminnan aiheuttaman häiriötekijöiden lisääntyminen rajoittuisi lähinnä hankealueille. Etäisyydet sekä metsät vaimentavat osaltaan häiriötekijöiden kulkeutumista Natura-alueelle saakka.

7.3 Vaikutusten ajoittuminen

Tuulivoimahanke voidaan jakaa rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheisiin. Rakentamis- ja sulkemisajan vaikutukset muistuttavat toimenpiteiltään toisiaan, ja ovat myös kestoaltaan keskimäärin samanpituisia; rakentamis- ja sulkemistoimenpiteet kestävät keskimäärin noin kaksi vuotta. Toimintavaihe sen sijaan on huomattavasti pitempi, arviolta noin 30–35 vuotta. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset myös poikkeavat toisistaan melko paljon. Rakentamisen aikana, kun alueelta poistetaan puustoa ja alueella tehdään maanrakennustöitä, aiheutuvat käytännössä vaikutukset kasvillisuudelle eläimistövaikutusten lisäksi. Toiminta-aikana vaikutukset kohdistuvat käytännössä linnustoon ja muuhun eläimistöön.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen ajallinen kesto on kaikille arvioitaville lajeille sama. Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen **ajallinen kesto on erittäin suuri**: vaikutus kestää yli 30 vuotta.

Taulukko 8. Vaikutuksen ajallisen keston arvioiminen Mäkelän ja Salon (2024) mukaan.

Vaikutuksen ajallisen keston arvioiminen

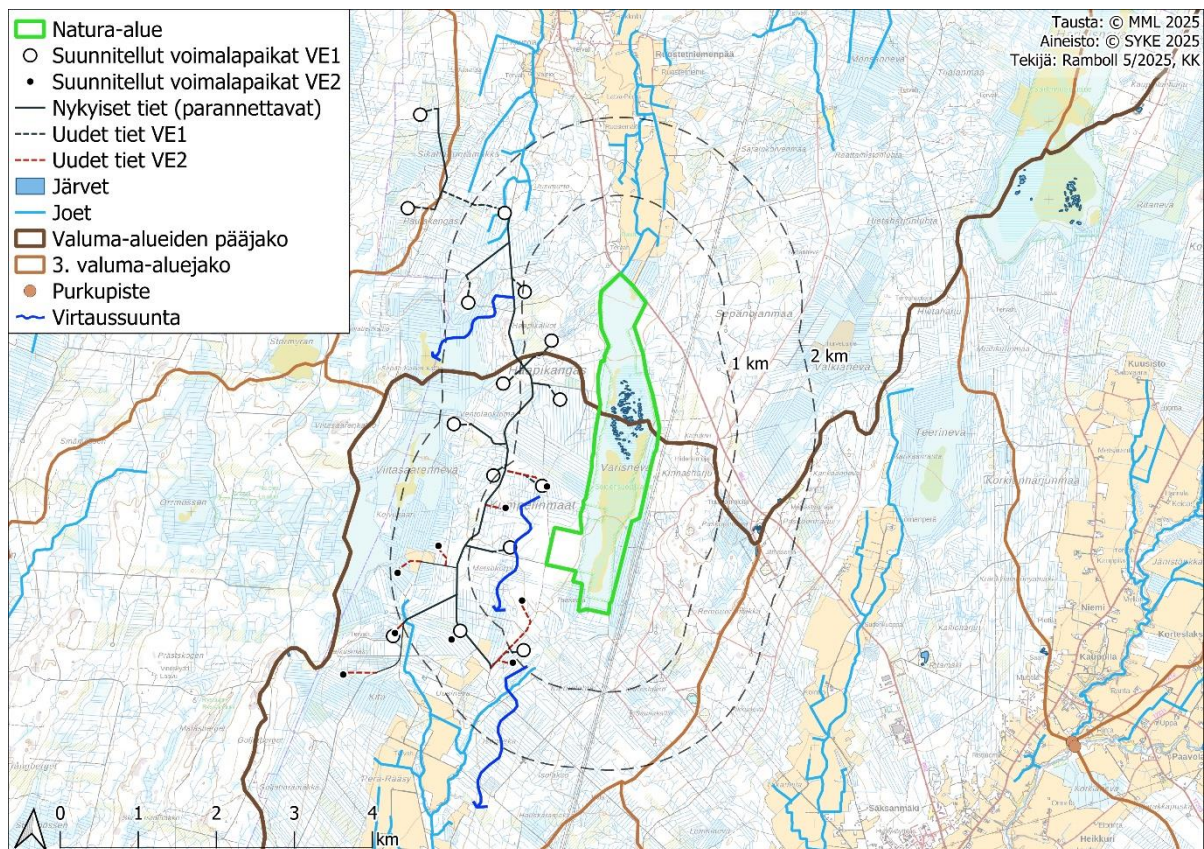
Erittäin suuri	Erittäin pitkäaikainen Vaikutus kestää > 25 vuotta Vaikutus kestää > 3 vuotta Erittäin hitaasti palautuva tai palautumaton. Muutos aiheutuu hankkeen aikana, eikä kohteen tila palaudu ennalleen edes hankkeen päätyttyä.
Suuri	Pitkäaikainen Vaikutus kestää 10–25 vuotta Vaikutus kestää 1–3 vuotta Hitaasti palautuva Muutos kestää useita vuosia tai enemmän, mutta alueen tila palautuu ennalleen hankkeen päätyttyä.
Kohtalainen	Keskipitkä Vaikutus kestää 3–10 vuotta Vaikutus kestää 6–12 kk Palautuva Muutoksen kesto on vuodesta useisiin vuosiin. Vaihtoehtoisesti pitempikin muutos voi kuulua tähän luokkaan, mikäli se ei ole jatkuvaa ja sen ajoitus/jaksotus on tehty mahdollisimman häiriötä aiheuttamattomaksi.
Vähäinen	Lyhytaikainen Vaikutus kestää < 3 vuotta Vaikutus kestää < 6 kk Nopeasti palautuva Muutoksen kesto on enintään vuosi, esimerkiksi hankkeen rakennusaikana, mutta ei enää toiminnan aikana. Vaihtoehtoisesti pitempikin muutos voi kuulua tähän luokkaan, mikäli se ei ole jatkuvaa ja sen ajoitus/jaksotus on tehty mahdollisimman häiriötä aiheuttamattomaksi.

8. SYNTYVÄT VAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

8.1 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin

Tässä hankkeessa kaikki tuulivoimalat, huoltotiet ja muut tuulipuiston rakenteet sijoittuvat varsinaisen Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin suoria elinympäristömenetyksiä ei synny. Luontotyypeihin kohdistuvia vaikutuksia Natura-alueiden ulkopuolella sijaitsevista voimaloista, huoltoteistä ja muista rakenteista voisi aiheutua lähinnä valuma-alueisiin kohdistuvien vaikutusten kautta, joita tarkastellaan seuraavassa tarkemmin. Sitowisen (2023) laatiman tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiraportin mukaan Paulakankaan tuulivoima-alueella voi olla vaikutuksia alueen luontotyypeihin reunavaikutuksen sekä pintavesivaikutusten kautta.

Varisnevan Natura-alueen eteläosa kuuluu Teuvanjoen vesistöalueeseen, tarkemmin Rääsynluoman valuma-alueeseen ja pohjoisosa Närpiönjoen vesistöalueeseen, tarkemmin Lillån valuma-alueeseen. Närpiönjoen suurin sivujoki on Itäjoki ja sen alkulähde sijaitsee Teuvalla Ruosteniemenpään alueella, josta se kulkee Horonkylän kautta Närpiön kaupungin puolelle ja laskee Itämereen.

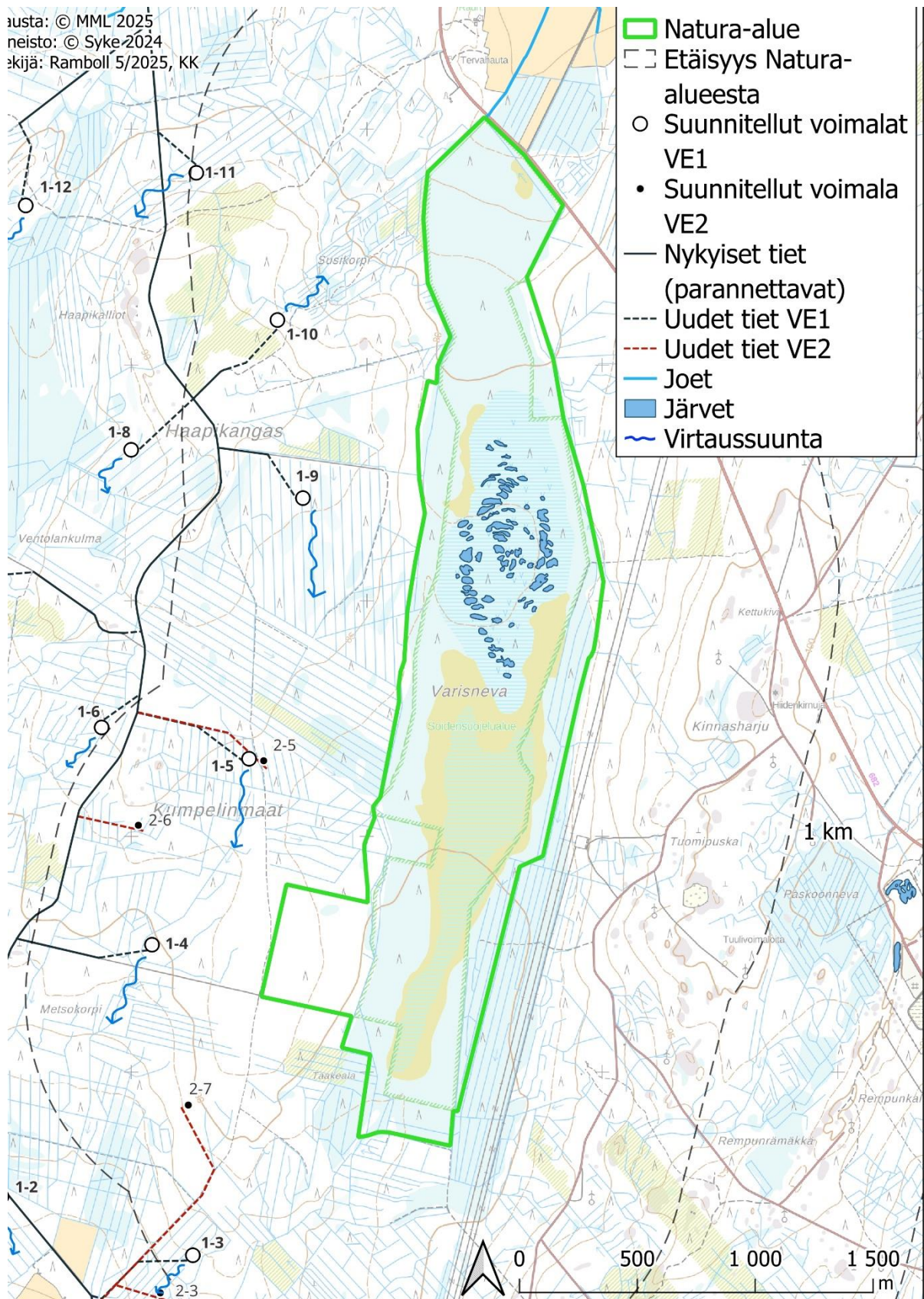


Kuva 11. Valuma-aluejako ja virtaussuunnat Varisnevan Natura-alueen ja suunnitellun Paulakankaan tuulipuiston lähialueella.

Suurin osa suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu yli kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta. Kuusi myllypaikkaa sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä Varisnevan Natura-alueesta (Kuva 9). Myllypaikoilta 3, 4, 5, 9 ja 11 vedet virtaavat ojaverkostoa pitkin etelään (Kuva 10). Myllypaikalta 10 vedet virtaavat ensin pohjoista kohti nousten koilliseen Natura-alueen reunalla kulkevaa ojaa kohti.

Vesi kulkee kuitenkin ennen Natura-alueen reunalle pääsyä niin pitkän matkan, että valtaosa veden mukana kulkevasta laskeumasta ehtii suodattua. Myös rakennettavien teiden osalta vesien kulkusuunta on poispäin Natura-alueesta.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, koska rakentamisalueet jäävät veden virtaus- ja valumasuunnassa Natura-alueen länsipuolelle, poispäin Natura-alueesta. Myös etäisyys muodostuu niin pitkäksi, ettei hydrologisia vaikutuksia tai pölyvaikutuksia tuulivoimarakentamisesta voi käytännössä syntyä Natura-alueen kasvillisuudelle ja luontotyypeille.



Kuva 12. Varisnevan Natura-alueen lähimpien suunniteltujen voimaloiden pintavesien virtaussuunnat.

8.2 Vaikutukset linnustoon

Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena ei ole linnusto, mutta yhteysviranomaisen katsoi Paulakankaan YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa, että alueen linnusto on huomionarvoinen Natura-arvioinnissa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö on lausunut, että Varisnevan Natura-alue (SAC) on linnustollisesti arvokas alue ja ensisijaisesti linnustonsuojelualue. Vaikutuksia Varisnevan Natura-alueen suojeltujen luontotyyppien lajistoon tulee arvioida. Myös yhteysviranomaisen lausunnossa todetaan, että arvioinnissa tulee huomioida hankkeen vaikutukset Varisnevan Natura-alueen suojeltujen luontotyyppien ominaiseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa sekä muuttaa elinympäristöjä. Toiminta-aikana voimalat aiheuttavat mm. karkotusvaikutusta, meluvaikutusta ja mahdollisesti törmäyskuolleisuutta. Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa lähialueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien oheisrakenteiden rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon. Vaikka elinympäristöt eivät muutu Natura-alueella niin elinympäristöt voivat muuttua Natura-alueella pesivien lintujen ruokailualueilla tai muilla oleskelualueilla.
2. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien oheisrakenteiden vaikutukset lintujen käyttäytymiseen. Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä.
3. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien oheisrakenteiden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin.

Kurki

Kurkia havaittiin kaksi yksilöä vuoden 2012 linnustoselvityksessä (Ramboll 2012). Vuoden 2002 selvityksessä Varisnevan alueelta laskettiin 3 kurkiparia. Lajin pesimäympäristöjä ovat suot ja rehevien lintujärvien rantaluhdat.

Kurkea pidetään tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tuulivoimaloiden rakentamisesta on havaittu tapahtuneen muutoksia kurkien esiintymisessä tuulivoimaloiden lähellä, mm. pesimäpaikkojen siirtymistä etäämmälle. Saksassa tutkittiin tuulipuiston vaikutuksia kurkipareihin, jotka pesivät 1 km:n etäisyydellä tuulipuistosta vuosina 2002–2008 (ennen tuulipuistoa) ja 2009–2012 (tuulipuiston rakentamisen jälkeen). Ennen tuulipuiston rakentamista siellä pesi keskimäärin 4,1 (4–5) kurkiparia ja sen jälkeen keskimäärin 5,0 (4–7) kurkiparia. Ennen tuulipuiston rakentamista pesimäpaikan ja suunnitellun tuulipuiston sijaintipaikkojen välinen etäisyys oli keskimäärin 377 m (165–885 m, n=29). Tuulipuiston rakentamisen jälkeen etäisyys kasvoi merkittävästi keskimäärin 723 metriin (190–1 010 m, n=20). Merkittävimmät erot olivat etäisyysalueella 400 metriin asti: ennen tuuliturbiinien rakentamista 79 % kaikista lisääntymispaikoista sijaitsi tällä vyöhykkeellä, mutta turbiinien kanssa vain 20 % sijaitsi siellä (Langgemach & Dürr 2025 ja viitteet siinä).

Mahdollisista tuulivoimarakentamisen vaikutusmuodoista ihmisen liike on mainittu suurempana tekijänä kuin itse voimalat (Langgemach & Dürr 2025 ja viitteet siinä). Kurjen sukulaislajin (trumpetiturjen) on toisaalta havaittu reagoivan ruokailu- ja levähdysalueilla tuulivoimaloihin jopa 5 km etäisyydelle saakka (Tolvanen ym. 2023).

Nykykäsityksen mukaan kurjen törmäysriski tuulivoimaloihin on alhainen (mm. Rydell ym. 2017), ja se on vain kerran havaittu suurista lukumääristä huolimatta törmänneenä Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa 2014–2018 (Suorsa 2019). Saksasta on mainittu 33 tunnettua törmäystä (Langgemach & Dürr 2025). Kurjen lentoaktiivisuus on melko suuri, koska soilla pesivät ja yöpyvät kurjet ruokailevat usein pelloilla ja kosteikoilla. Pesivät kurjet lentelevät runsaasti reviirillään pesimäkauden alkuvaiheessa, mutta poikasten kuoriuduttua lentely on vähäistä. Lentoaktiivisuus jälleen kasvaa loppukesällä poikasten saavutettua lentokyvyn. Pesimättömät ja pesinnässä epäonnistuneet liikehtivät vielä enemmän.

Pesiville kurjille potentiaalinen vaikutusmuoto voisi olla, mikäli tuulivoimalat estäisivät niiden siirtymisiä ruokailu- ja pesimäpaikkojen välillä tai aiheuttaen näissä yhteyksissä törmäyskuolemia. Natura-alueella pesivien kurkien todennäköisemmät ruokailualueet ovat Varisnevan Natura-alueella sekä lähistön pelloilla. Erityisen potentiaalisia ravinnonhakualueita ei ole suunnitelluilla tuulivoimala-alueilla. Säännöllinen lentely kangasmaille rakennettaville tuulivoimala-alueille on hyvin epätodennäköistä johtuen sopivista ruokailualueista itse Natura-alueella ja sen ympäristön pelloilla. Kurjet saattavat ruokailla lähiympäristössä noin viiden kilometrin säteellä sijaitsevilla soilla ja pelloilla. Varisnevan pohjoispuolella ja Horonkylän kaakkoispuolella sijaitseva laaja peltoaukea sekä Paulakankaan hankealueella sijaitseva Viitasaarenneva ja sen eteläpuolinen peltoalue (Perä-Rääsy) voisivat toimia kurkien ravinnonhakualueina. Kaikille näille alueille säilyy esteettömät lentoreitit Varisnevalta, ja Paulakankaan voimalat voi kiertää pohjois- tai eteläpuolelta. Myös Varisnevan koillispuolella sijaitseville Pilkoonnevan-Harjaisnevan suoalueille säilyy lentoreitti eikä tilanne muutu Paulakankaan hankkeesta.

Sen sijaan sähkölinjoihin kurkia menehtyy yleisesti, niin että törmäminen voimalinjaan on yleisimpiä aikuisten kurkien kuolinsyitä. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, joten hankkeen sähkönsiirrosta ei aiheudu lainkaan törmäysriskiä eikä muitakaan kielteisiä vaikutuksia kurjelle.

Vaikutusten merkitystä vähentää lajin nykyinen runsaus ja voimakas kannankasvu. Suhteutettuna seudun tiheään kurkikantaan ja valtakunnalliseen runsastuvaan kannankehitykseen, satunnaisen yksittäisen yksilön menehtyminen tuulivoimalaan ei olisi riski Natura-alueen kurkikannalle. Mahdollisesti tyhjentynyt pesäpaikka todennäköisesti tulisi korvautumaan uusilla yksilöillä.

Edellä mainituista syistä vaikutukset kurjelle arvioidaan Natura-aluetta lähimmistä 500 metrin etäisyydellä olevista voimaloista (nro 9 VE1 ja 5 VE1/VE2) varovaisuusperiaatte huomioiden kohtalaiseksi ja muuten hankkeesta vähäisiksi.

Laulujoutsen

Varisnevalta havaittiin yksi laulujoutsenpari vuoden 2012 linnustoselvityksessä (Ramboll 2012). Joutsenen pesä sijaitsi Varisnevan keskiosan allikkoalueella, josta etäisyyttä on yli 800 m lähimpään Paulakankaan tuulivoimahankkeeseen suunniteltuun voimalaan.

Laulujoutsen pesii koko Suomessa etelärannikolta pohjoisimpaan Lappiin. Suomen pesimäkanta on yli 10 000 paria. Laulujoutsen on uhanalaisuusluokituksen perusteella elinvoimainen.

Laulujoutsen pesii monenlaisissa vesistöissä, joissa on tarpeeksi suojaavaa kasvillisuutta ja rehevyyttä. Pesäkeko sijaitsee kuivalla maalla tai vedessä. Laulujoutsenet viihtyvät myös soilla. Joutsenet liikkuvat soveliaiden ruokailu- ja levähdys ja pesimäpaikkojen välillä etenkin pesimäkauden alkuvaiheessa (n. maaliskuuhuhtikuu) ja jälleen loppuvaiheessa (n. syys-lokakuu). Ruokailualueita ovat pellot ja erilaiset kosteikot, yleensä korkeintaan muutaman kilometrin päässä.

Estevaikutusta voisi syntyä, mikäli tuulivoimalat vaikeuttaisivat joutsenten siirtymisiä ruokailu- ja pesimäpaikkojen välillä. Joutsenet saattavat käydä ruokailemassa hankealueen koillis- ja itäpuolella olevilla pelloilla. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan estä joutsenten liikehdintää Natura-alueen ja peltojen välillä. Hankealueella ei esiinny varsinaisia joutsenten ruokailu- tai levähdyspaikkoja. Joutsenten on havaittu kykenevän lentämään tuulivoimala-alueiden läpi ilman ongelmia (Mm. FCG 2018, Suorsa 2019). Ruokailevien ja talvehtivien joutsenten on havaittu siirtyvän pois tuulivoimaloiden läheltä (tai ainakin suosivan kaukaisempia alueita) 500 metrin etäisyydelle asti (Percival 2003; Fijn ym. 2012, TEM 2017). Nykykäsityksen mukaan joutsenten törmäysriski tuulivoimaloihin on alhainen (mm. Rydell 2017), eikä sitä ole tavattu suurista lukumääristä huolimatta törmäysuhрина Perämeren rannikon tuulipuistojen linnustoseurannoissa (Mm. FCG 2018, Suorsa 2019).

Sähköjohtimiin törmäminen on yleinen laulujoutsenen kuolinsyy. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, joten hankkeen sähkönsiirrosta ei aiheudu laulujoutsenelle kielteisiä vaikutuksia.

Edellä mainituista syistä hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset joutsenelle arvioidaan vähäisiksi.

Kahlaajat (kapustarinta, liro, mustaviklo)

Kahlaajat pesivät lähes aina maassa. Kahlaajat tyypillisesti viettävät soilla vain niiden lyhyen lisääntymiskauden, joka kestää yleensä noin 1–3 kuukautta ja ajoittuu yleensä touko-heinäkuulle. Kahlaajat liikehtivät jonkin verran soveliaiden ruokailu-, levähdys- ja pesimäpaikkojen välillä. Myös soidinlennot voivat ulottua kauas.

Hanke ei estäisi kahlaajien lentoliikettä Natura-alueen sisällä ja sen lähisoiden välillä. Todennäköisesti Natura-alueella pesivät kahlaajat liikkuvat suunnitellulla tuulivoima-alueella pienissä määrin esimerkiksi soidinlentojen ja ruokailulentojen yhteydessä. Valtaosassa tutkimuksista kahlaajien törmäykset tuulivoimaloihin ovat olleet harvinaisia (mm. Rydell 2017), joten myös tässä hankkeen toteutuessa sen törmäyskuolleisuus Natura-alueella pesiville kahlaajille arvioidaan pieneksi. Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteen perusteella kahlaajien todettiin välttelevän tuulivoimaloita 8 tutkimuksessa kaikkiaan 19 tutkimuksesta (42 %). Tutkimukset olivat Yhdysvalloissa ja Iso-Britanniasta. Välttelyn mediaanietäisyys oli 100–500 metriä, jolle etäisyydellä saakka on havaittu alempia yksilötiheyksiä. Kahlaajille tuulivoiman häiriövaikutuksen on todettu yltäneen herkimmillä lajeilla noin 600 metriin asti ja kuovilla 800 metrin päähän turbiinista (etäisyys, jolla pesimäkannan tiheys on alentunut) (Pearce-Higgins ym. 2009).

Kahlaajiin vaikutukset voidaan jo lähtökohtaisesti arvioida hyvin vähäisiksi, sillä joidenkin seurantatutkimuksien mukaan (ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamisen) vaikutuksia, tarkoittaen lähinnä pesivän kannan tiheyden alenemista, on voitu osoittaa kahlaajilla korkeintaan noin 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (esim. Gove ym. 2013). Natura-alueen rajan ja tuulivoimaloiden välillä on vähintään 500 metriä, ja etäisyyttä kahlaajien kannalta merkittävimpiin Varisnevan keskiosan allikkoalueisiin noin 800 m, joten vaikutukset Natura-alueen kahlaajiin jäävät vähäisiksi.

Natura-alueella näillä etäisyyksillä pesii korkeintaan muutama kahlaajapari. Tutkimustieto kahlaajista ja tuulivoimasta on kerätty erityyppisiltä avomailta. Oletettavasti metsävyöhykkeen taakse sijoittuvalla tuulivoimalalla vaikutus suon kahlaajiin ei olisi ainakaan avomaita suurempi. Näin ollen arvioidaan, että kahlaajien pesimäkanta säilyisi hankkeen toteutuessa suunnilleen ennallaan. Hanke ei muuttaisi Natura-alueen kahlaajien elinolosuhteita merkittävästi heikommiksi. Valtaosalla aluetta heikennystä ei tapahtuisi lainkaan. Kokonaisuutena vaikutukset arvioidaan enimmillään vähäisiksi (VE1) tai ei vaikutuksia (VE2).

Varpuslinnut (hömötiainen)

Luonnonvarakeskuksen (2023) kirjallisuuskootteen perusteella varpuslinnuilla havaittiin siirtymää puolessa (50 %) yhteensä 32 eri tutkimuksesta. Tutkimuksiin kerättiin aineistoa useasta Euroopan maasta, USA:sta ja Kiinasta. Keskimääräinen vaikutusetäisyys oli 100–500 metriä voimaloista. Pie-nillä varpuslinnuilla tuulivoimaloiden vaikutukset ovat jääneet yleensä alle 100 metriin voimalasta. Tässä hankkeessa lähimmät tuulivoimalat ovat noin 500 metrin päässä Natura-alueesta. Tehtyjen tutkimusten mukaan tuulivoimalat eivät ole vaikuttaneet suurimman osan varpuslintujen tiheyksiin (Meller 2017).

Näiden perusteella arvioidaan, ettei hankkeella ole heikentäviä vaikutuksia Varisnevan varpuslintu-lajeille.

Teeri

Teeriä Suomessa tavataan koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Teeri viihtyy monenlai-sissa metsissä, runsain kanta on puustoisilla soilla sekä nuorehkoissa, rikkonaisissa metsissä. Soi-dinpaikat sijaitsevat avoimilla alueilla. Suurimmat teeritiheydet ovat Etelä- ja Keski-Suomessa. Pit-käaikaisen taantuman syiksi on esitetty metsärakenteen muutoksia. Suomen teerikanta on noin 700 000 paria (Valkama ym. 2011).

Kanalinnut ovat törmäysalttiita lajeja sekä tuulivoimaloihin että sähkölinjoihin. Teeri on havaittu kahdesti törmäysuhrina Perämeren rannikon tuulipuistojen linnustoseurannoissa (mm. FCG 2018, Suorsa 2019) selvästi metsoa harvemmin. Todennäköisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus ei sellaisenaan tulisi olemaan lajitasolla uhkatekijä. Kirjallisuuskatsauksessa (Meller 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus tuskin vaikuttaa kanalintujen kannanko-koihin. Kuolleisuus olisi hyvin pientä verrattuna esimerkiksi metsästykseen. Metsästyspainetta taas säädetään kulloisenkin kannan suuruuden mukaan.

Skotlannissa seurattiin pitkäaikaisesti tuulivoiman vaikutuksia teereen. Teerien soidinpaikat 500 metrin päässä voimaloista lakkasivat ja siirtyivät etäämmälle, mutta teerien kokonaismäärä ei muuttunut (Rydell ym. 2017). Elinympäristöjen erilaisuuden vuoksi näiden yleistettävyyys suoma-laisille metsäalueille on epäselvää. Ruotsissa tehdyissä kahdessa seurantatutkimuksessa soidinalu-eet ovat säilyneet tai lievän taantuman jälkeen palautuneet (Rydell ym. 2017).

Teerelle olennaista on lähialueiden kannan elinvoimaisuus, mikä heijastuu Natura-alueelle. Metsä-taloustoimien on todettu vaikuttaneen heikentävästi haudonta- ja poikasvaiheen menestykseen (vaikuttavia tekijöitä mm. ravinnon saanti, taudit, petojen saalistuspaineet yms.) (mm. Suomen riistakeskus 2019), mitkä taas lajin elinvoimaisuudelle ovat keskeisiä. Tuulivoimarakentamisen vai-kutukset näihin vaiheisiin on todennäköisesti metsätaloustoimia vähäisemmät, sillä metsäpeitteen määrä vähenee vain vähän. Luonnollisesti Natura-alueella metsäpeite ei muutu.

Voimaloista muodostuva kirjallisuuden häiriöalue (maksimi 500 metriä) ulottuu juuri Natura-alueen länsireunalle. Tällä häiriöalueella ei ole kuitenkaan tiedossa teeren soidinpaikkaa. Natura-alueen teerien soidinpaikat ovat häiriövaikutuksen ulkopuolella. Kirjallisuustiedon valossa hankkeen vai-ikutukset voivat jonkin verran heikentää kanalintukantojen elinvoimaisuutta hankealueella ja siten Na-tura-aluetta ympäröivää populaatiota.

Kokonaisuutena kanalintujen paikallisuudesta ja tuulivoima-alueiden etäisyydestä Natura-aluee-seen johtuen, Natura-alueen kanalintukantoihin voi muodostua korkeintaan vähäisiä vaikutuksia (VE1/VE2). Natura-alueen ja suunniteltujen tuulivoimaloiden välillä on vähintään 500 metriä, joten vaikutusten muodostuminen on epätodennäköistä Natura-alueen kanalinnuille.

8.3 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Paulakankaan tuulivoimahankeen toteuttamisella ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena mainittuihin luontotyyppeihin. Tuulivoiman vaikutukset eivät kohdistu Natura-alueen luontotyyppien kasvillisuuteen tavalla, joka vaarantaisi luontotyyppien säilymisen elinvoimaisina. Vastaavasti rakentamisesta ei aiheudu suoraan muutoksia suolla pesivien lintulajien käyttämiin ominaisiin luontotyyppeihin, jotka ovat Varisnevan suojeluperusteena.

Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluvien luontotyyppien tyypillisistä lajeista tuulivoimahanke saattaa vaikuttaa kurjen olosuhteisiin siten, että heikentäviä vaikutuksia ei voida täysin poissulkea, vaan lähimpien voimaloiden vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi. Tuulivoimahanke saattaa vähentää kurjen Natura-alueella esiintyvien yksilöiden elinympäristön laatua aiheuttamalla häiriötä, joka voi vaikuttaa kurjen populaation kokoon, tiheyteen tai lajien väliseen tasapainoon. Lähimpien tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö voi johtaa kurjen siirtymiseen muualle ja siten pienentää kyseisen lajin levinneisyysaluetta Natura-alueella. Kurkea voi pitää tyypillisenä suoluontotyypeillä pesivänä lintulajina.

8.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Paulakankaan tuulipuiston läheisyyteen sijoittuu useita toiminnassa tai suunnitteilla olevia tuulipuistohankkeita. Näistä lähin on Paskooharjun toiminnassa oleva tuulipuisto, joka sijoittuu Paulakankaan hankealueen itäpuolelle. Paskooharjun lähimmät voimalat sijaitsevat noin 500 metrin päässä Natura-alueen rajasta.

Suunnitteilla olevista hankkeista lähin on Bredåsenin tuulivoimahanke. Bredåsen on kaavoituksessa oleva tuulipuisto, joka sijoittuu Paulakankaan hankealueen lounaispuolelle. Paukkakorpi/Pahkanevan kaavoitusvaiheessa oleva pieni tuulipuisto sijoittuu Paulakankaan hankealueen koillispuolelle. Muut lähiseudun tiedossa olevat tuulivoimahankeet sijoittuvat selvästi yli viiden kilometrin etäisyydelle Varisnevan Natura-alueesta.

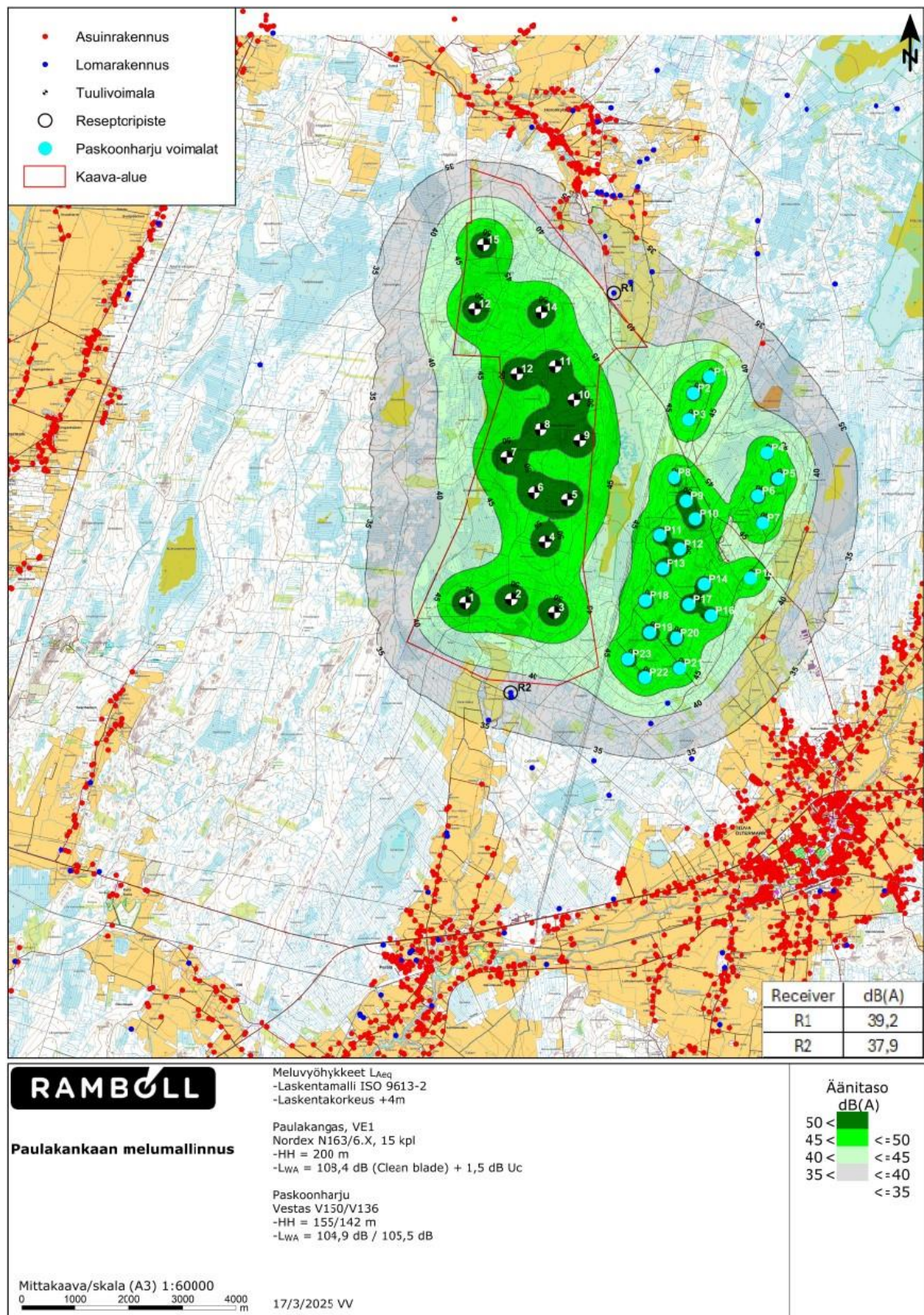
Sitowise (2023) esittää Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa, että Paulakankaan tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa Varisnevan Natura-alueelle ovat vähäiset. Paskooharjun tuulivoimapuiston arviointiselostuksessa (Ramboll 2011) esitetään, ettei tuulivoimapuisto merkittävällä tavalla vaikuta niihin luontoarvoihin, joiden vuoksi Varisneva on sisällytetty osaksi Natura-verkostoa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhtyi arvioon siitä, että tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset eivät merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden vuoksi Varisneva on valittu Natura 2000 -verkostoon.

Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen, häiriöiden, liikumisen rajoitteiden ja törmäyskuolleisuuden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisesti voimakkaimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja. Tällaisia lajeja ovat mm. monet päiväpetolinnut, pöllöt ja kanalinnut. Toisekseen pitkäikäiset ja uhanalaiset lajit ovat muita riskialttiimpia kärsimään vaikutuksista (Balotari-Chiebao ym. 2021). Varisnevan Natura-alueeseen näistä vaikutuksista kohdistuu lähinnä häiriö näkyvistä voimaloista, liikkumisen rajoittuminen (estevaikutus) ja törmäysriski Varisnevan linnustolle, kurjelle, teerelle ja kahlaajille. Estevaikutuksen osalta arvioidaan, että Paulakankaan tuulipuisto yhdessä muiden lähiseudun tuulipuistojen kanssa tulisivat jonkin verran vaikuttamaan lintujen lentoreitteihin alueen ympäristössä, mutta se ei ole merkittävää kyseisten lajien kannalta. Häiriövaikutus ja törmäysriski kyseisille lajeille jää vähäiseksi, kun voimaloiden ja Natura-alueen väliin jää 500 metrin levyinen rakentamaton vyöhyke.

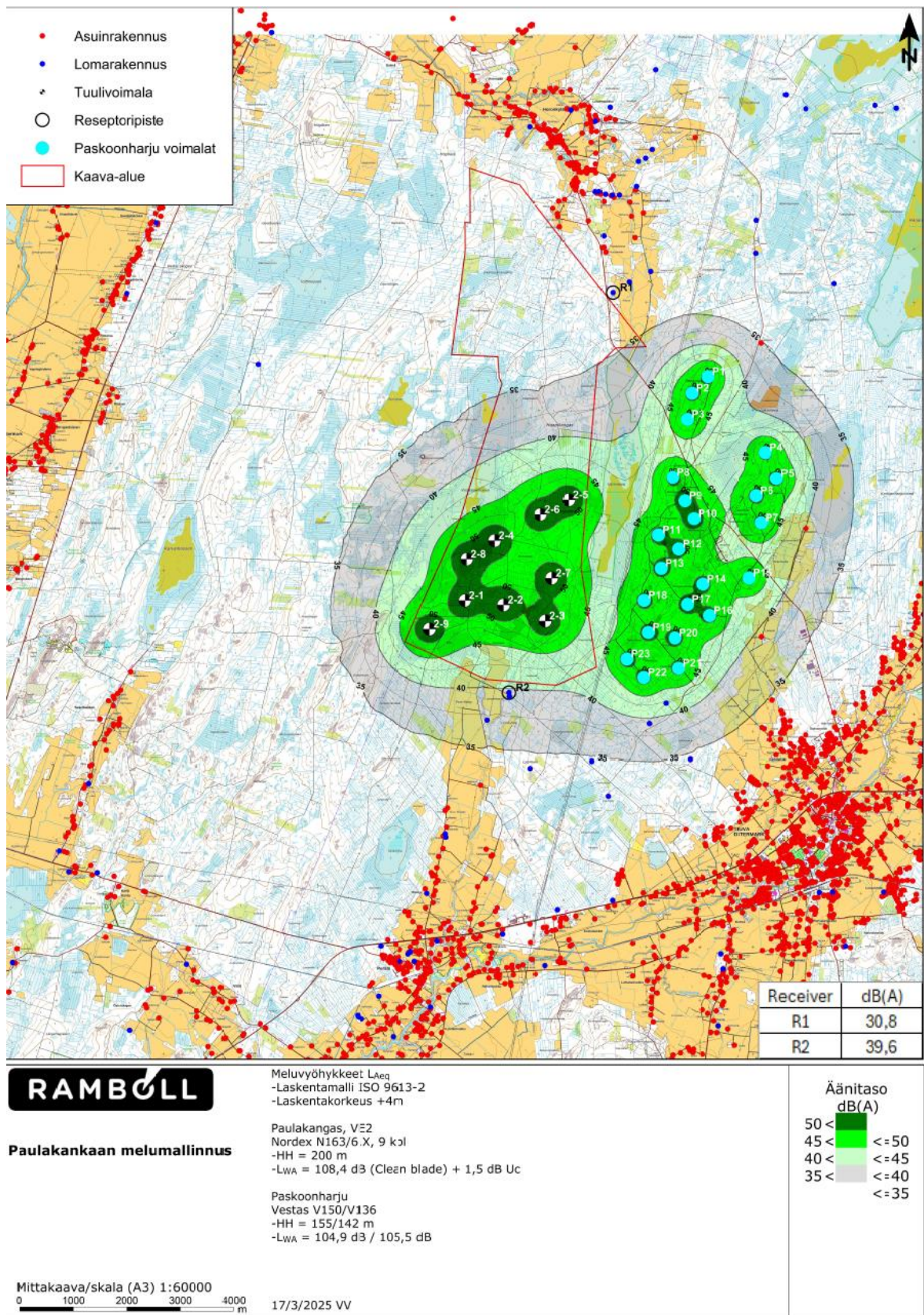
Tämä muodostaa noin 1,7 kilometrin levyisen pohjois-eteläsuuntaisen tuulivoimaloista vapaan vyöhykkeen Paulakankaan ja Paskooharjun tuulivoimaloiden välille.

Paulakankaan melumallinnus (Kuva 14) kuvastaa melun osalta yhteisvaikutuksia Varisnevan Natura-alueelle, jonka eteläosa sijoittuu noin 40 desibelin äänivyöhykkeelle ja pohjoisosa 35 desibelin vyöhykkeelle. Suon reunaosissa sekä itä- että länsipuolella vaikuttaa 45 desibelin äänivaikutus. Vaihtoehdossa 1 tämä äänivaikutus ulottuu Natura-alueen keidassuon allikoille asti. Liiallinen melu voi häiritä eläimiä, jotka tarvitsevat hiljaisuutta ravinnonhankintaan, kuullakseen lähestyviä saalistajia tai kommunikoidakseen ja soidintaakseen lajikumppaniensa kanssa (Chrobak 2017). Varisnevan Natura-alueella pesivien lintulajien reagoimisesta eri äänenvoimakkuuksiin ja tuulivoimameluun ei ole tutkittua tietoa. Melutason suunnitteluohjearvona asumiseen käytettävillä alueilla on käytetty 45 desibelin ja kansallispuistoissa 40 desibelin ohjearvoa. Alle 45 desibelin jäävä äänivaikutus tuskin siten vaikuttaa merkittävästi myöskään Varisnevan linnustoon, eikä melusta arvioida muodostuvan merkittävää yhteisvaikutusta Natura-alueen luontoarvoille. Arviossa huomioidaan se, että Varisnevan lajistoon ei kuulu pöllöjä, jotka voivat olla muita lintuja herkempiä äänivaikutuksille.

Linnuston osalta yhteisvaikutuksia voi kohdistua lajeihin, joilla on laaja elinpiiri ja jotka liikkuvat myös Natura-alueen ulkopuolella. Tällaisia ovat esimerkiksi suuret petolinnut. Varisnevan Natura-alueelta ei ole kuitenkaan tiedossa suurien petolintujen pesäpaikkoja. Muidenkaan lajien kohdalla yhteisvaikutusten ei arvioida muuttavan arvioita vaikutuksista.



Kuva 13. Melumallinnus, jossa on esitetty Paulakankaan laajin hankevaihtoehto VE1 ja Paskoonharjun yhteisvaikutukset.



Kuva 14. Melumallinnus, jossa on esitetty Paulakankaan hankevaihtoehto VE2 ja Paskoonharjun yhteisvaihtokutukset.

9. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arviointeihin liittyy aina jonkin verran epävarmuuksia. Varovaisuusperiaatteita noudattaen arvioinnissa on pyritty siihen, että johtopäätöksissä vaikutuksia ei tulisi aliarvioitua. Epävarmuustekijöitä liittyy niin alueen nykytietämykseen kuin vaikutusarviointiin. Vaikka Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivin mukaiset luontotyytit (SAC), ja Ympäristöministeriön (2025) mukaan SAC-alueiden tietolomakkeilla todetuilla alueen lintulajeilla ole oikeudellista merkitystä arvioitaessa Natura-alueeseen kohdistuvaa heikentämiskieltoa, on tässä varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioitu myös lintuihin kohdistuvia vaikutuksia.

Natura-alueiden luontotyyppien kohdistuvat vaikutusarviointit ovat samankaltaisia kuin kasvillisuuteen ja luontotyyppien kohdistuvat vaikutusarviointit yleisesti. Hankealueelle laadittujen luontoselvitysten perusteella hankealueen ja Natura-alueen välisten alueiden maasto-olosuhteet ja kasvupaikkatyytit tunnetaan kohtalaisen hyvin. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen vaikutukset eivät lähtökohtaisesti yllä kauas.

Linnuston esiintyminen ja sen lukumäärä vaihtelee jonkin verran vuosien välillä. Tämän Natura-arvioinnin johtopäätöksiin Natura-tietolomakkeiden tai muilla tiedon puutteilla ei ole kuitenkaan olennaista vaikutusta. Epävarmuutta vähentää Varisnevan linnustosta käytössä olleet aikaisemmat linnustoselvitystiedot (Ramboll 2012, Ramboll 2011). Maastokartoituksissa kertyneet havainnot täydensivät Natura-lomakkeiden tietoja.

Tuulivoiman linnustovaikutuksia on Euroopassa tutkittu verraten paljon ja viime vuosina myös Suomessa. Saadut tulokset eri alueilta ovat vaihtelevia, mikä vaikeuttaa tulosten yleistämistä. Usein muiden vaikutusten erottaminen tuulivoiman vaikutuksista on ollut vaikeaa. Puutetta on myös pitkäaikaisista populaatiovaikutuksista. Varsinkin pitkäaikaisia seurantatietoja erityisesti ns. metsä-tuulipuistojen luontovaikutuksista Suomen kaltaisissa olosuhteissa ei juuri ole saatavilla. Vaikutusarviointin luotettavuutta harvalukuisten lajien kohdalla heikentää yksilölliset erot ja muut satunnaisuutta aiheuttavat tekijät. Yksittäisiin pareihin kohdistuvien riskien arviointi on aina epävarmempaa kuin isompiin populaatioihin kohdistuvien vaikutusten arviointi, koska epätodennäköinenkin tapahtuma voi toteutua yksittäisen yksilön kohdalla.

10. VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN JA SEURANTA

Sitowise (2023) ehdottaa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan Natura-arvioinnissa tuulivoiman vaikutusten lieventämistoimenpiteenä, että Varisnevan Natura-alueen reunavyöhykkeelle on osoitettava vähintään noin 200 metrin levyinen suojavyöhyke. Tämä toteutuu, sillä lähin voimala on noin 500 metrin etäisyydellä Natura-alueesta.

Arvioinnin perusteella Paulakankaan tuulivoimahankkeella saattaa olla kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia kurkeen. Kurki ei kuulu Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin, mutta se on suojeluperusteena olevien suoluontotyyppien tyypillinen laji. Koska heikennyksen vaikutusmekanismeina on turbiinien aiheuttama visuaalinen häiriö, törmäysriski ja estevaikutus, ainoa lievennyskeino olisi turbiinien pysäyttäminen linnun lähestyessä (lintututkajärjestelmä) tai lähimpien voimaloiden määrän vähentäminen/siirtäminen kauemmas.

Paulakankaan vaihtoehto 2 aiheuttaa vähemmän vaikutuksia kuin vaihtoehto 1, sillä voimaloita on vähemmän ja ne sijoittuvat kauemmas Varisnevan suoluontotyypeiltä kuin vaihtoehdossa 1.

Lähimmät voimalat (nro 9 VE1 ja nro 5 VE1/VE2) ovat noin 500 metrin etäisyydellä Natura-alueesta ja mahdollisesta kurjen pesimäalueesta. Tutkimusten perusteella varovaisuusperiaatteen mukaisesti tällä etäisyydellä voi vielä olla jonkin verran heikentäviä vaikutuksia kurjelle. Siirtämällä lähimmät voimalapaikat kauemmas voidaan vähentää hankkeen kurjelle aiheuttamia vaikutuksia.

Yleisesti tuulivoimahankkeiden vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi seuraavasti: Linnustoon ja muuhun eliöstöön vaikuttavaa rakentamisen aikaista häiriötä voidaan rajoittaa sijoittamalla rakennustyöt aktiivisen pesintäkauden ulkopuolelle. Törmäysriskiä ja estevaikutusta voidaan minimoida sijoittamalla voimalat huolellisesti suunnitellen ja mahdollisimman tiivistä. Myös voimaloiden teknisillä ominaisuuksilla, valaistuksella ja värityksellä voidaan vaikuttaa asiaan. Muita tärkeitä keinoja ovat mm. roottoreiden pysäyttäminen lintujen muuttohuippujen ajaksi, suppilomaisten voimalamuodostelmien välttäminen ja voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron täsmäsijoittelu välttämällä luontoarvoiltaan tärkeitä kohteita.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura-alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen toteuttamisen jälkeen. Vaikutusten seurannassa on syytä keskittyä etenkin niihin lajeihin, joihin tässä Natura-arvioinnissa arvioitiin kohdistuvan vaikutuksia sekä niihin lajeihin, joiden on havaittu tai arvioidaan liikkuvan suunnitellun tuulivoimapuiston alueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

11. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Paulakankaan tuulivoimahankkeella ei arvion perusteella ole vaikutuksia Varisnevan Natura-alueen suojelun perusteena oleviin direktiiviluontotyyppeihin. Vastaavasti rakentamisesta ei aiheudu suoraan muutoksia suolla pesivien lintulajien käyttämiin luontotyyppeihin, jotka ovat Varisnevan suojeluperusteena. Varisnevan luontotyyppien tyypillisistä linnuista kohtalaisia vaikutuksia on vain kurjelle.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen lisäksi Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteisiin ei kohdistu muista tuulivoimahankkeista aiheutuvia merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Paulakankaan tuulivoimahanke ei merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden perusteella Varisneva on sisällytetty osaksi Natura 2000-verkostoa. Lieventävien toimenpiteiden jälkeen (siirtämällä lähin/lähimmät voimalapaikka kauemmas Natura-alueesta) voidaan vähentää myös vaikutuksia kurkeen, joka on Varisnevan luontotyypeille tyypillinen lintulaji.

12. KIRJALLISUUS

Airaksinen, O. & Karttunen, K. (2001). Natura 2000 -luontotyyppiopas. Toinen korjattu painos. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus.

Balotari-Chiebao, F., Valkama J., Byholm P. 2021: Assessing the vulnerability of breeding bird populations to onshore wind-energy developments in Finland. - Ornithologia Fennica 98.

Chrobak, U. (2017): Noise pollution is invading even the most protected natural areas. Science 4.5.2017. <https://www.science.org/content/article/noise-pollution-invading-even-most-protected-natural-areas>

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2011). Teuvan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi. Yhteysviranomaisen lausunto hankkeen arviointiselostuksesta.

FCG (2018): Simo-Ii tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta 2017, muuttolinnusto, Natura-alueet. 75 s.

Fijn, R.C., Krijgsveld, K.L., Tijssen, W., Prinsen, H.A.M. & Dirksen, S. (2012). Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl*, 62, 97–116.

Gove, B., Langston, R. H. W., McCluskie, A., Pullan, J. D., & Scrase, I. (2013). Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. *RSPB/BirdLife in the UK. Technical document T-PVS/Inf*, 15.

Langgemach, T., Dürr, T. (2025). Dokumentation über die Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel [PDF]. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Available at: <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Dokumentation-Voegel-Windkraft.pdf>

Leivo, M, Asanti, T, Koskimies, P, Lammi, E., Lampolahti, J, Mikkola-Roos, M ja Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Meller, K. (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.

Mäkelä, K. & Salo, P (2021). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Ladattavissa osoitteesta: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/337697>

Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L., Langston, R.H.W., Bainbridge, I.P. & Bullman, R. (2009). The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology*, 46, 1323–1331.

Percival, S.M. (2003). Birds and Wind Farms in Ireland: A Review of Potential Issues and Impact Assessment.

Ramboll (2011). Teuvan tuulivoimapuisto ympäristövaikutusten arviointiselostus

Ramboll (2012). Paskoonharjun linnustoselvitys – täydennykset kesä 2012.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss - Uppdaterad Syntesrapport 2017.

Sitowise (2023). Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.

Suomen riistakeskus (2019). Metsokanta kasvuun ja tarinat Kauhajoella. Powerpoint-esitys.

Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnutusvuosi-kirja 2018: 148–155.

Söderman, T. (2003): Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109: 196 s.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. ja Lehtikainen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <http://atlas3.lintuatlas.fi/>

Ympäristöministeriö 2025: Maakuntakaavoitus ja Natura-arviointikynnyksen ylittyminen. Oikeudellinen selvitys. Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:15.