

Vastaanottaja

Teuvan kunta

Asiakirjatyyppi

Kaavaselostus

Päivämäärä

14.10.2025

Työnumero

1510068373

TEUVAN KUNTA

PAULAKANKAAN TUULIVOIMA- PUISTON OSAYLEISKAAVA

KAAVALUONNOS 14.10.2024

KAAVASELOSTUS



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Asiakirjatyyppe **Kaavaselostus**

Päivämäärä **14.10.2025**

Koonnut **Tanja Tarkkanen, Anne Koskela, Ville Yli-Teevahainen, Niina Uusi-Seppä**

Tarkastanut **Juha-Matti Märijärvi, Ville Yli-Teevahainen**

YHTEYSTIEDOT**Kaavoittaja:**

Teuvan kunta
Rasintie 1 A, PL 25
64700 Teuva
kunta(at)teuva.fi

Yhteyshenkilö
Satu Humalamäki
Rakennustarkastaja
p. 040 739 9606
satu.humalamaki(at)teuva.fi

**Kaavakonsultti:**

Ramboll Finland Oy
Postiosoite: Kauppatori 1–3 F, 60100 Seinäjoki

Yhteyshenkilö:
Yksikönpäällikkö Juha-Matti Märijärvi
puh. 040 825 6260
sähköposti: juha-matti.marijarvi@ramboll.fi

**Hankkeesta vastaava:**

Valorem Energies Finland Oy
Postiosoite: Kaisaniemenkatu 1 C 5,
0100 Helsinki

Yhteyshenkilö: Clarisse Fellman
puh. 040 737 7791
sähköposti: clarisse.fellman@valorem-energie.com

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan julkisten kuulemisten aikana kaava-aineistot ovat nähtävillä Teuvan kunnan internetsivuilla:

- <https://teuva.fi/viralliset-kuulutukset>

Teuvan kunnan internetsivuilla on myös yleistietoa kaavoituksesta:

- <https://teuva.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/kaavoitus>

Yleistietoa kaavoituksesta ja tuulivoimasta löytyy myös ympäristöhallinnon verkkopalvelusta:

- <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto>
- <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/tuulivoimaneuvonta>

Paulakankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät aineistot pidetään nähtävillä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa

- www.ymparisto.fi/paulakangastuulivoimaYVA

Valorem Energies Finland Oy:n tuulivoiman hankekehityksestä on tietoa internetsivuilla:

- <https://www.valorem-energie.com/fi/meidan-projektimme/>

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	9
2.	TIIVISTELMÄ	10
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	10
2.2	Osallistuminen	11
2.3	Osayleiskaavan tarkoitus, kaava-alueen rajausta ja kaavaluonnoksen keskeinen sisältö	11
3.	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUALUE JA TAVOITTEET	14
3.1	Osayleiskaavan suunnittelualue ja rakennus- ja toimenpidekielto	14
3.2	Osayleiskaavan tavoitteet	15
4.	HANKEKUVAUS	16
4.1	Hankkeesta vastaava	16
4.2	Hankkeen YVA-menettelyssä tutkittavat vaihtoehdot	16
4.3	Liittyminen sähköverkkoon	17
4.4	Rakentaminen ja käyttöikä	19
4.5	Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus	19
4.6	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	26
4.7	Voimaloiden käytöstä poisto	26
5.	KAAVOITUSTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS	27
5.1	Yleiskaavaan liittyvää lainsäädäntöä	27
5.2	Muu huomiotava lainsäädäntö ja tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet	28
6.	KAAVAN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA	33
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	33
6.2	Suunnittelutilanne	33
6.3	Muut aluetta koskevat selvitykset ja suunnitelmat	41
6.4	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	42
6.5	Maisema ja kulttuuriympäristö	47
6.6	Luonnonympäristö	60
6.7	Luonnonsuojelualueet	80
7.	OSAYLEISKAAVAN VALMISTELU	83
7.1	Kaavan aloitusvaihe	83
7.2	Kaavaluonnoksen valmisteluvaihe	91
8.	OSAYLEISKAVALUONNOS 14.10.2025	92
8.2	Mielipiteen kuuleminen osayleiskaavaluonnoksesta	95
9.	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	96
9.1	Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät	96
9.2	Laaditut selvitykset	98

9.3	Vaikutusalueen raja	98
9.4	Vaikutusten ajoittuminen	100
10.	VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	103
10.1	Melu	103
10.2	Välke	108
10.3	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	111
10.4	Elinkeinot	121
10.5	Terveys	123
10.6	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	125
10.7	Nykytila	126
10.8	Vaikutuskohteen herkkyys	128
10.9	Vaikutukset terveyteen	128
10.10	Vaikutusten lieventäminen	129
10.11	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	129
11.	LUONNONOLOJAT JA -VARAT	130
11.1	Maa- ja kallioperä	130
11.2	Pinta- ja pohjavesi	133
11.3	Vaikutusten lieventäminen	142
11.4	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	143
11.5	Ilmanlaatu	143
11.6	Vaikutusten lieventäminen	148
11.7	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	148
11.8	Ilmasto	148
11.9	Ilmastonmuutos ja tuulivoima	158
11.10	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	159
11.11	Arvioinnin epävarmuustekijät	159
11.12	Kasvillisuus ja luontotyytit	160
11.13	Linnusto	164
11.14	Vaikutusten muodostuminen	165
11.15	Vaikutukset linnustoon	166
11.16	Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	178
11.17	Luonnonsuojelualueet	184
11.18	Luonnonvarojen hyödyntäminen	186
11.19	Vaikutusten muodostuminen	186
11.20	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	187
12.	YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA AINEELLINEN OMAISUUS	193
12.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	193

12.2	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus	204
12.3	Vaikutusten lieventäminen	206
12.4	Arvioinnin epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	206
13.	MAISEMA, KAUPUNKIKUVA, KULTTUURIPERINTÖ JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	207
13.1	Maisemakäsite ja maisemavaikutusten muodostuminen	207
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	207
13.3	Vaikutusten muodostuminen	211
13.4	Maisemavaikutukset	217
13.5	Lentoestevalot	230
13.6	Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan	232
13.7	Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänneksiin	232
13.8	Vaikutusten lieventäminen	234
13.9	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	235
14.	LIIKENNE	236
14.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmä	236
14.2	Liikennemäärän arviointi	236
14.3	Vaikutusten muodostuminen	237
14.4	Erikoiskuljetukset	237
14.5	Vaikutuskohteen herkkyys	238
14.6	Vaikutukset liikenteeseen	240
14.7	Vaikutusten lieventäminen	242
14.8	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	243
14.9	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	243
14.10	Sähkönsiirto	243
15.	Onnettomuus- ja poikkeustilanteet	243
15.1	Irtoavat kappaleet	243
15.2	Jäätyminen ja jään irtoaminen	244
15.3	Palo- ja kemikaaliturvallisuus	247
15.4	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	247
16.	MUUT VAIKUTUKSET	248
16.1	Puolustusvoimien toiminta	248
16.2	Säätutkat	248
16.3	Viestintäyhteydet	248
17.	YHTEISVAIKUTUKSET	252
17.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	252
17.2	Melu ja välke	254
17.3	Yhteisvälkevaikutukset	257

17.4	Elinolot ja viihtyvyys	262
17.5	Maisema	262
17.6	Linnusto	267
17.7	Muu lajisto	270
17.8	Luonnonympäristö ja ekologiset yhteydet	272
17.9	Luonnonsuojelualueet	273
17.10	Yhteisvaikutukset pinta- ja pohjavesiin	274
17.11	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	275
18.	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	277
19.	OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN	280
19.1	Toteuttamisaikataulu	280
19.2	Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa	280
19.3	Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset	280
19.4	Puolustusvoimien hyväksyntä	280
19.5	Rakentamisluvat	280
19.6	Metsänkäyttöilmoitus	280
19.7	Paloturvallisuus	280
19.8	Lentoestelupa	280
19.9	Sähköverkkoon liittyminen	281
19.10	Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus	281
19.11	Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	281
19.12	Liittymälupa maantielle	281
19.13	Työlupa tiealueella työskentelyyn	281
19.14	Erikoiskuljetuslupa	282
19.15	Ympäristölupa	282
19.16	Vesilupa	282
19.17	Ilmoitus vesistön alituksesta	282
19.18	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	282
19.19	Natura-arviointi	283
19.20	Tuulivoimalan käytöstä poisto	283
19.21	Ympäristövaikutusten seurantaohjelma	283
20.	LÄHTEET	284

LIITTEET

- Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2 Palaute osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) ja vastineet
- Liite 3 Arkeologinen inventointi
- Liite 4 Melumallinnusraportti
- Liite 5 Välkemallinnusraportti
- Liite 6 Havainnekuvat
- Liite 7 Näkymäalueanalyysit
- Liite 8 Luontoselvitys
 - Liite 8.1 Voimalapaikkakohdekortit
 - Liite 8.2 Kanalinnut-kartta SALASSA PIDETTÄVÄ
 - Liite 8.3 Petolinnut-kartta SALASSA PIDETTÄVÄ
 - Liite 8.4 Kuukkeli-kartta SALASSA PIDETTÄVÄ
 - Liite 8.5 Kevätmuutontarkkailun tulokset
 - Liite 8.6 Syysmuutontarkkailun tulokset
- Liite 9 Kalastوسelvitys
- Liite 10 Susiraportti SALASSA PIDETTÄVÄ
- Liite 11 Merikotkaselvitys ja törmäysmallinnus SALASSA PIDETTÄVÄ
- Liite 12 Natura-arviointi Varisneva
- Liite 13 Asukaskyselyn raportti
- Liite 14 Saavutettavuusselvitys
- Liite 15 Ohjearvon 40 dB:n mukainen meluvaikutusalue kaavakartalla

1. JOHDANTO

Tämä kaavaselostus koskee Teuvan Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaa.

Teuvan kunnanhallitus päätti 21.11.2021 § 273 käynnistää Paulakankaan tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen Megatuuli Oy:n (03/2023 alkaen Enersense Wind oy) kaavoitusaloitteen pohjalta. Kaavoituksen alkuvaiheessa Valorem Energies Finland Oy ja Enersense Wind Oy suunnittelivat Paulakankaan hanketta yhteistyössä. Yhtiöiden välisen yhteistyösopimuksen päättyessä hankkeen kehitys siirtyi täysin Valorem Energies Finland Oy:lle loppuvuodesta 2024.

Kaavoitettava alue sijaitsee noin viisi kilometriä luoteeseen Teuvan keskustasta, Närpiön rajalla. Kulkua alueelle suunnitellaan Horontien (seututie 682) suunnasta.

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain 42 §, 77a § ja 77b § vaatimalla tarkkuudella, jolloin kunta voi myöntää tuulivoimaloiden rakennusluvut osayleiskaavan perusteella. Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttaminen Teuvan kunnan Paulakankaan alueelle.

Hankkeen valmistelu on aloitettu hankevastaavan toimesta esiselvityksillä jo vuonna 2020. Hankkeessa on tavoitteena rakentaa alueelle enintään 9 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho on 7–10 MW, jolloin hankkeen kokonaisteho on enintään 90 MW. Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla alueen eteläpuolella sijaitsevaan Kärppiön sähköasemaan.

Tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on käynnistetty samanaikaisesti kaavoitusprosessin kanssa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on edennyt YVA-selostusvaiheeseen, jossa esitellään arviointien tuloksia. YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusarviointien tuloksia on hyödynnetty osayleiskaavaluonnoksen valmistelussa. Myöhemmin YVA-menettelyssä saatava yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta huomioidaan kaavaehdotuksen valmistelussa.

Kaavoitustyötä ohjaavat Teuvan kunnan rakennustarkastaja sekä kunnan viranhaltijoista koostuva työryhmä, johon ovat kuuluneet rakennustarkastajan lisäksi tekninen johtaja ja kunnanjohtaja. Osayleiskaavan laatija on Ramboll Finland Oy, jossa suunnittelusta vastaa hankkeen projektipäällikkönä toimiva yksikönpäällikkö Juha-Matti Märijärvi. Samanaikaisesti laadittavan Ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) -projektipäällikkönä toimii ryhmäpäällikkö Ville Yli-Teevahainen. Valorem Energies Finland Oy:n yhteyshenkilönä hankkeessa toimii projektipäällikkö Clarisse Fellman.

Kaavaselostus koskee 14.10.2025 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

RAMBOLL FINLAND OY

Alue- ja kaupunkisuunnittelu

Juha-Matti Märijärvi

Yksikönpäällikkö

Tanja Tarkkanen

Suunnittelija

2. TIIVISTELMÄ

Tiivistelmässä esitetään taustatietoa hankkeesta, kaavaprosessin vaiheet sekä osayleiskaava-luonnoksen keskeinen sisältö. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 1).



Kuva 1. Paulakankaan osayleiskaavan suunnittelualueen sijainti on osoitettu koko maata esittävälle taustakartalle mustalla pisteellä. Paulakankaan alustavan kaava-alueen rajausta on esitetty mustalla katkoviivalla ja tarkistettu osayleiskaavan suunnittelualue sinisellä viivalla. (Taustakartta, peruskartta © MML)

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

21.11.2021	Kunnanhallitus, kaavoituksen aloittamispäätös (§ 273)
14.01.2022	Kuntaneuvottelu
21.06.2022	Viranomaisneuvottelu
01.02.2023	Kuntaneuvottelu
28.08.2023	Kunnanhallitus, päätös osayleiskaavan vireille tulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta (§ 195)
20.9. – 19.10.2023	OAS nähtävillä nähtävillä
03.10.2023	Yleisötilaisuus (OAS ja YVA-ohjelma)
07.03.2025	Kuntaneuvottelu
10.10.2025	Kuntaneuvottelu
27.10.2025	Kunnanhallitus, päätös kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta
05.11. – 05.12.2025	Kaavaluonnos nähtävillä
06.11.2025	Yleisötilaisuus (kaavaluonnos ja YVA-selostus)

2.2 Osallistuminen

2.2.1 Aloituskvaihe – Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Kaavoituksen vireilletulosta on ilmoitettu osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tiedottamisen yhteydessä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin julkisesti nähtävillä 20.9. – 19.10.2023 välisen ajan. Nähtävillä olon aikana pidettiin yhteinen yleisötilaisuus YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden kanssa 3.10.2023. Kunta sai osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta yhteensä 13 lausuntoa ja kolme mielipidettä.

Samaan aikaan osallistumis- ja arviointisuunnitelman kanssa oli nähtävillä hankkeen YVA-menettelyn YVA-ohjelma (ympäristövaikutusten arviointiohjelma) YVA-yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) esille laittamana. Yhteysviranomainen sai YVA-ohjelmasta yhteensä 24 lausuntoa, 6 asiantuntijakommenttia ja 12 mielipidettä. Yhteysviranomainen antoi 8.12.2023 lausuntonsa YVA-ohjelmasta (EPOELY/2296/2023).

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatu palaute ja yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on huomioitu osayleiskaavan valmistelussa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (**liite 1**) ja siitä saatu palaute (**liite 13**) ovat tämän kaavaselostuksen liitteinä.

Alueidenkäyttölain mukaisesti osallistumis- ja arviointisuunnitelma on prosessin edetessä päivittyvä asiakirja. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivitetty kaavan valmisteluvaiheessa 14.10.2025.

Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 2. Palaute osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) ja vastineet

2.2.2 Luonnosvaihe – Osayleiskaavaluonnos

Osayleiskaavan luonnosaineiston ja ympäristövaikutusten arvioinnin valmistelun jälkeen kaavan valmisteluaineisto asetettiin nähtäville mielipiteen kuulemista varten 5.11.-5.12.2025 väliseksi ajaksi. Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä aineistosta.

2.3 Osayleiskaavan tarkoitus, kaava-alueen rajausta ja kaavaluonnoksen keskeinen sisältö

Osayleiskaavoituksen tarkoitus on tutkia ja mahdollistaa enimmillään 9 tuulivoimalan rakentaminen Teuvalle Paulakankaan alueelle noin 5 kilometriä luoteeseen Teuvan keskustasta.

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimet sijoittuvat kaava-alueelle, joka sijaitsee Horonkylän eteläpuolella Närpiön kuntarajan itäpuolella (Kuva 1). Kaava-alueeseen sisältyy rakentamiseen tarvittavien alueiden lisäksi myös hankkeen melumallinnuksiin perustuva 40 desibelin meluvaikutusten alue. Kaavaprosessin aloitusvaiheessa osayleiskaavan suunnittelualueena on toiminut hankkeen YVA-ohjelmavaiheen hankealue, laajuudeltaan 2208 ha. Kaavaluonnosvaiheessa kaavan suunnittelualuetta on tarkistettu poistamalla alustavasta kaava-alueen rajauksesta pohjoisosaa ja laajentamalla aluetta noin 130 ha verran etelään. Tarkistetun suunnittelualueen laajuus on 1364 ha. Kaava-alue tarkentuu mahdollisesti vielä kaavoituksen jatkovaiheissa.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista ja YVA-lain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointia. YVA-menettelyssä tutkitaan hankealueelle kahta toteutusvaihtoehtoa VE1 (15 voimalaa) ja VE2 (9 voimalaa). Molemmissa hankevaihtoehtoissa tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW, napakorkeus 200 metriä ja lavan pituus 100 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein nykyisen Kärppiön sähköasemalle, eikä uusia voimajohtoja ole tarpeen rakentaa.

Osayleiskaavaluonnos perustuu YVA-menettelyssä tarkasteltavaan suppeampaan hankevaihtoehtoon VE2, jossa kaava-alueelle sijoittuu yhteensä 9 voimalaa. Samanaikaisesti kaavamenettelyn kanssa laaditun YVA-selostuksen yhteydessä laadittuja selvityksiä, ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia sekä haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteitä on hyödynnetty

osayleiskaavatyössä. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakentamisluvan perusteena.

2.3.1 Osayleiskaavakartta

Osayleiskaavan sisältö on esitetty yleiskaavakartalla ja kaavamääräyksissä. Lisäksi on annettu yleisiä määräyksiä muun muassa voimaloiden rakennustapaan ja rakentamislupiin liittyen. Osayleiskaavassa on osoitettu:

- Luonnonsuojelualue **SL** ja Natura-alue (nat) Varisnevan alueelle nykytilanteeseen perustuen
- Maa- ja metsätalousvaltainen alue **M-1**, joka on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita, niille erikseen osoitetuille alueille, ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.
- Tuulivoimaloiden rakentamiseen varatut alueet **tv-1**, joille on osoitettu voimaloiden ohjeelliset sijaintipaikat, enimmäismäärä 9 kpl ja suurin sallittu kokonaiskorkeus 300 metriä maanpinnasta. Kaavakartalla on esitetty myös voimaloiden tunnuksat.
- Luonnonsuojelulla suojeltuja liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueet (metsälain mukaiset kohteet **luo-1**, luonnontilainen avosuo **luo-2**)
- Muinaismuistokohteet tai -alueet **sm**.
- Nykyiset ja parannettavat tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet ajoyhteydet ja maakaapelit

2.3.2 Osayleiskaavaselostus

Osayleiskaavaselostus on laadittu vaiheittain eteneväksi.

- 1 **Johdanto** -osiossa on kuvattu osayleiskaavan käynnistämiseen liittyvät vaiheet, hankkeen perustiedot, YVA-menettelyn liittyminen kaavoitukseen sekä suunnittelun organisointi
- 2 **Tiivistelmä** -osiossa raportoidaan lyhyesti prosessin vaiheet, toteutuneet tapahtumat sekä osayleiskaavasuunnitelman keskeinen sisältö
- 3 **Osayleiskaavan suunnittelualue ja tavoitteet** -osio sisältää kaava-alueen rajauksen perustelut ja liittymisen voimassa oleviin ja vireillä oleviin kaavoihin sekä kuvauksen kaavoituksen tavoitteista
- 4 **Hankekuvaus** -osiossa esitellään tuulivoimahankkeen tekninen kuvaus ja YVA-menettelyssä arvioidut hankevaihtoehdot
- 5 **Kaavoitusta ohjaava lainsäädäntö ja ohjeistus** -osiossa kuvataan tuulivoimakaavoitusta ohjaavaa lainsäädäntöä ja viranomaisohjeistusta
- 6 **Osayleiskaavan lähtökohdat** -osiossa kuvataan kaava-alueen nykytilaa, aluetta koskevia suunnitelmia ja selvityksiä luonnonympäristöstä, rakennetusta ympäristöstä, erityispiirteistä, suojelukohteista ja ympäristön häiriötekijöistä
- 7 **Osayleiskaavan valmistelu** -osiossa esitetään tiivistetysti kaavan toteutuneet vaiheet, sidosryhmätyöskentely, saatu palaute ja sen huomioiminen
- 8 **Osayleiskaavaluonnos 14.10.2025** -osiossa selostetaan kaavaluonnoksen sisältö
- 9 **Vaikutusten arviointi** -osioissa kuvataan vaikutusarvioinnin menetelmät
- 10–16 **Vaikutusten arvioinnit** -osioissa esitetään kootusti YVA-selostukseen pohjautuva kaavaluonnoksen vaikutusten arviointi
- 17 **Vaihtoehtojen vertailu** -osiossa esitetään vertailu YVA-vaihtoehtojen vaikutuksista

- 18 **Osayleiskaavan toteuttaminen** sisältää toteuttamisaikataulun, ohjeita jatkosuunnittelulle sekä ehdotuksen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- 19 **Lähteet**

3. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUALUE JA TAVOITTEET

3.1 Osayleiskaavan suunnittelualue ja rakennus- ja toimenpidekielto

Osayleiskaavan suunnittelualue sijaitsee Teuvalla, Horonkylän eteläpuolella, noin 5 kilometriä Teuvan keskustasta luoteeseen. Kaavaprosessin aloitusvaiheessa osayleiskaavan suunnittelualueena on toiminut hankkeen YVA-ohjelmavaiheen hankealue, laajuudeltaan 2208 ha. Kaavaluonnosvaiheessa kaavan suunnittelualuetta on tarkistettu poistamalla alustavasta kaava-alueen rajauksesta pohjoisosa ja laajentamalla aluetta noin 130 ha verran etelään. Tarkistetun suunnittelualueen laajuus on 1364 ha (Kuva 1).

Suunnittelualue rajautuu lännessä Närpiön kaupungin rajaan ja idässä jo toiminnassa olevan Paskoonharjun tuulivoima-alueen osayleiskaavan rajaan. Kaava-alueeseen sisältyy rakentamiseen tarvittavien alueiden lisäksi myös hankkeen melumallinnuksiin perustuva 40 desibelin meluvaikutusten alue pohjoisen ja etelän suunnilla. Kaavoitettava alue on pääosin yksityisten omistuksessa.

Rakennus- ja toimenpidekielto

Kaavoituksen käynnistämispäätöksen yhteydessä kunnanhallitus päätti 29.11.2021 määrätä yleiskaavoitettavalle alueelle MRL 38 §:n mukaisen rakennuskiellon kolmen vuoden ajaksi. Rakennuskielto raukesi vuoden 2024 lopulla. Kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta päättäessään 27.10.2025 kunnanhallitus on päättänyt myös uudelleen rakennuskiellon asettamisesta kaavaluonnoksen alueelle laadinnan ajaksi, kuitenkin enintään kahden vuoden ajaksi.



Kuva 2. Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan aluerajaus. Kuvassa on esitetty myös maakaapelireitti, jolla tuulivoimalat on suunniteltu liitettäväksi Kärpiön sähköasemalle (Peruskartta 2025 © Maanmittauslaitos).

3.2 Osayleiskaavan tavoitteet

Osayleiskaavoituksen tarkoitus on tutkia ja mahdollistaa enimmillään 9 tuulivoimalan rakentaminen alueelle. Tuulivoimahankkeen rakentamisen kannalta tarpeellinen rakentaminen sallitaan alueella. Muilta osin alue varataan pääasiassa maa- ja metsätalousalueeksi.

Muuta maankäyttöä suunnitellaan kaavassa vain siltä osin, kun siihen liittyy yhteensovittamisen tarvetta Paulakankaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ohjaamisen kannalta.

Alueen olemassa olevaa tieverkostoa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan ja vältetään tarpeetonta metsä- ja suoluonnon pirstoutumista.

Kaavassa osoitetaan uhanalaiset ja rauhoitetut luontokohteet, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet ja muut rakentamisessa huomioitavat arvokkaat luontokohteet ja mahdollistetaan niiden säilyminen.

Kaavassa huomioidaan alueelta tiedossa olevat muinaisjäännökset.

Lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen huomioidaan riittävät etäisyydet tuulivoimaloista niin, että melumallinnuksen mukainen melutaso jää lähimmissä asuin- ja lomarakennuksissa ulkomelun yöohjearvon 40 dB alle ja Real Case-välkemallinnuksen mukainen välkkeen määrä alle 8 tuntia vuodessa.

Voimaloiden kokonaiskorkeudeksi sallitaan enintään 300 m maanpinnasta.

Huomioidaan voimassa olevan maakuntakaavan periaatteiden toteutuminen. Voimassa olevan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan merkinnöistä huomioitavaksi tulee erityisesti tuulivoimaa koskevat yleismääräykset ja alueelle osoitettu tuulivoima-alue sekä Varisnevan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.

4. HANKEKUVAUS

4.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Valorem Energies Finland Oy (jäljempänä Valorem). Paulakankaan tuulivoimahankkeen hankekehityksen alueella aloitti Megatuuli Oy vuonna 2020. Enersense-konserni osti Megatuuli Oy:n vuonna 2022 ja yhtiön nimi vaihtui oston myötä myöhemmin Enersense Wind Oy:ksi (jäljempänä Enersense). Valorem on tehnyt yhteistyötä tuulivoimahankkeiden hankekehityksessä Megatuulen/Enersensen kanssa vuodesta 2015 alkaen ja Paulakankaan hankkeessa vuodesta 2022 alkaen. Valorem tuli myös hankkeesta vastaavaksi, kun se osti Paulakankaan hankeyhtiön Paulakangas Wind Farm Oy:n vuonna 2023. Valoremin ja Enersensen välisen hankekehitysyhteistyösopimuksen päättyessä hankkeen kehitys siirtyi täysin Valoremille loppuvuodesta 2024. Valorem vastaa hankkeen kehittämisen lisäksi hankkeen rahoituksesta ja rakentamisesta. Valoremin tavoitteena on toimia valmiiden tuulivoimapuistojen omistajana ja sähkön-tuottajana sekä vastata niiden operoinnista koko hankkeen toiminta-ajan. Lisätietoa hankkeesta ja yrityksestä on saatavilla Valoremin internetsivuilta: <https://www.valorem-energie.com/fi/meidan-projektimme/>.

Valorem on uusiutuvan energian toimija, joka toimii Euroopan markkinoilla Suomen lisäksi Ranskassa, Puolassa ja Kreikassa. Vuonna 1994 perustettu Valorem on ollut tuulivoima-alan pioneeri, joka toimii nykyisin myös aurinko- ja vesivoiman sekä sähkön varastoinnin ja vedyn tuotannon parissa. Valorem pystyy vastaamaan uusiutuvan energian hankkeiden koko elinkaaresta aina hankekehityksestä ja rakentamisesta operointiin ja käytöstä poistoon. Suomen tytäryhtiön Valorem Energies Finland Oy:n toiminta on alkanut vuonna 2020, ja nykyään Suomessa työskentelee yli 20 henkilöä. Valoremilla on kokonaisuudessaan jo yli 500 työntekijää. Valoremin projektiportfolion koko on maailmanlaajuisesti noin 5,7 GW.

4.2 Hankkeen YVA-menettelyssä tutkittavat vaihtoehdot

Alla on listattu hankkeen vaihtoehdot, jotka on esitetty myös kuvassa alla (Kuva 3). Tavoitteena on toteuttaa teknillistaloudellisesti paras vaihtoehto alueelle huomioiden mm. alueen asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Osayleiskaavaluonnos on laadittu hankevaihtoehdon VE 2 mukaisesti.

4.2.1 Vaihtoehto 0

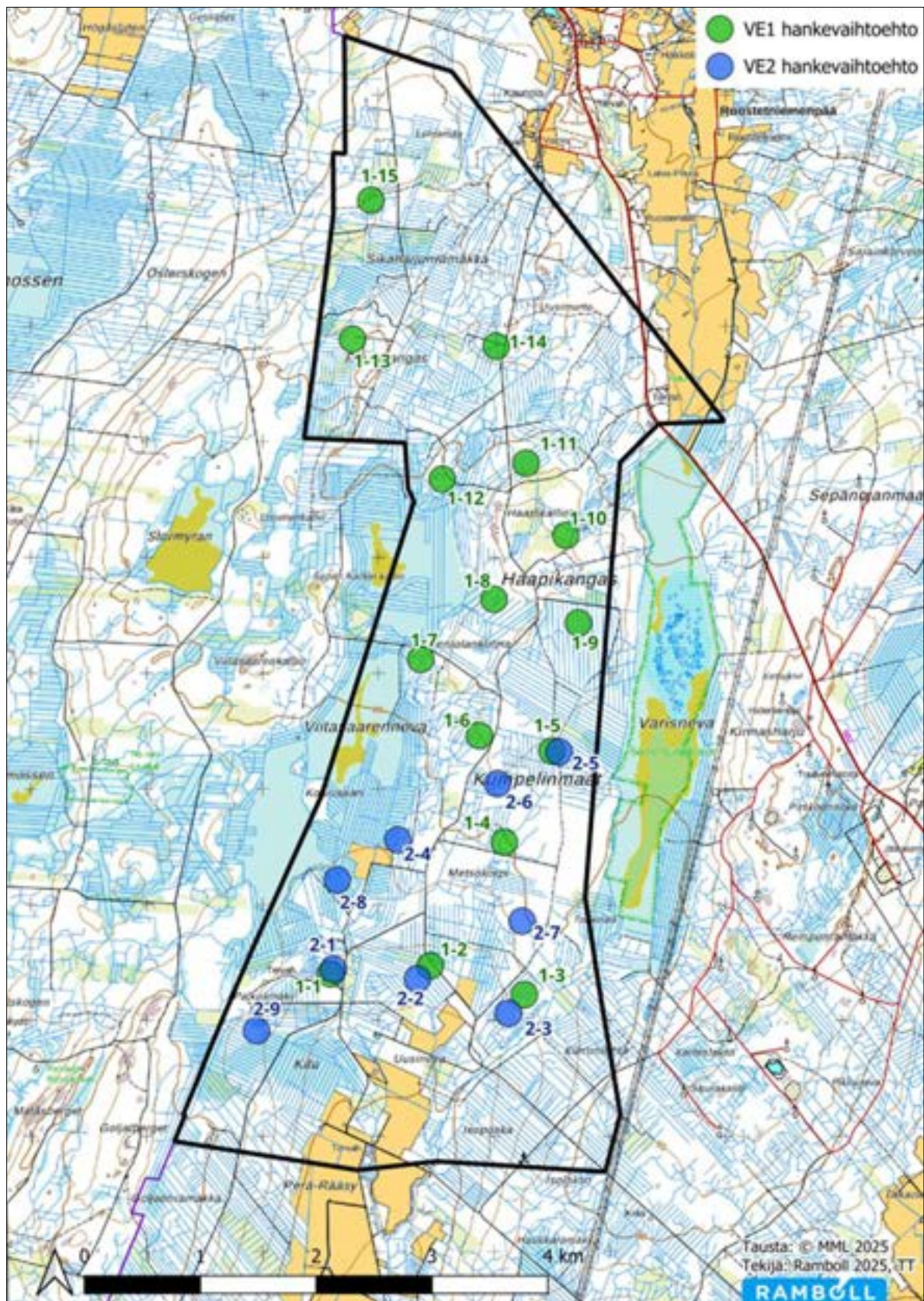
Vaihtoehdossa 0 (VE0) Teuvan Paulakankaan alueelle suunniteltua tuulivoimapuistoa ei toteuteta.

4.2.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Teuvan Paulakankaan alueelle rakennetaan enintään 15 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

4.2.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

Teuvan Paulakankaan alueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa YVA-hankealueen eteläosaan. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.



Kuva 3. YVA-menettelyssä tutkittavat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2. Osayleiskaavaluonnos on laadittu hankevaihtoehdon VE2 mukaisesti, jossa on 9 voimalapaikkaa (sinisellä).

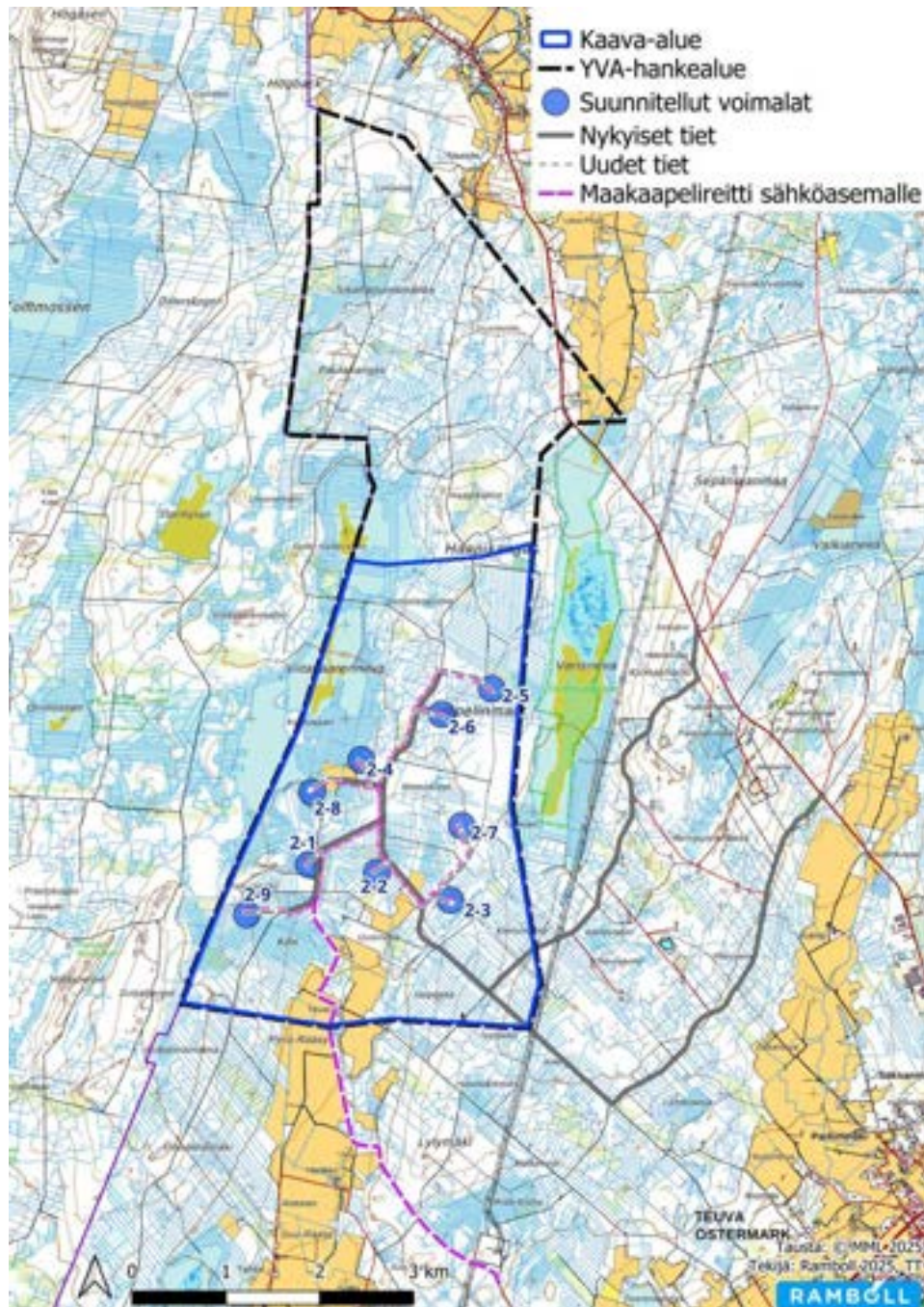
4.3 Liittyminen sähköverkkoon

Voimalat on suunniteltu liitettäväksi valtakunnan verkkoon noin 2,5 kilometriä kaava-alueelta etelään sijaitsevalla Kärppiön sähköasemalla. Paulakankaan hankkeen sähköasema sijoitetaan

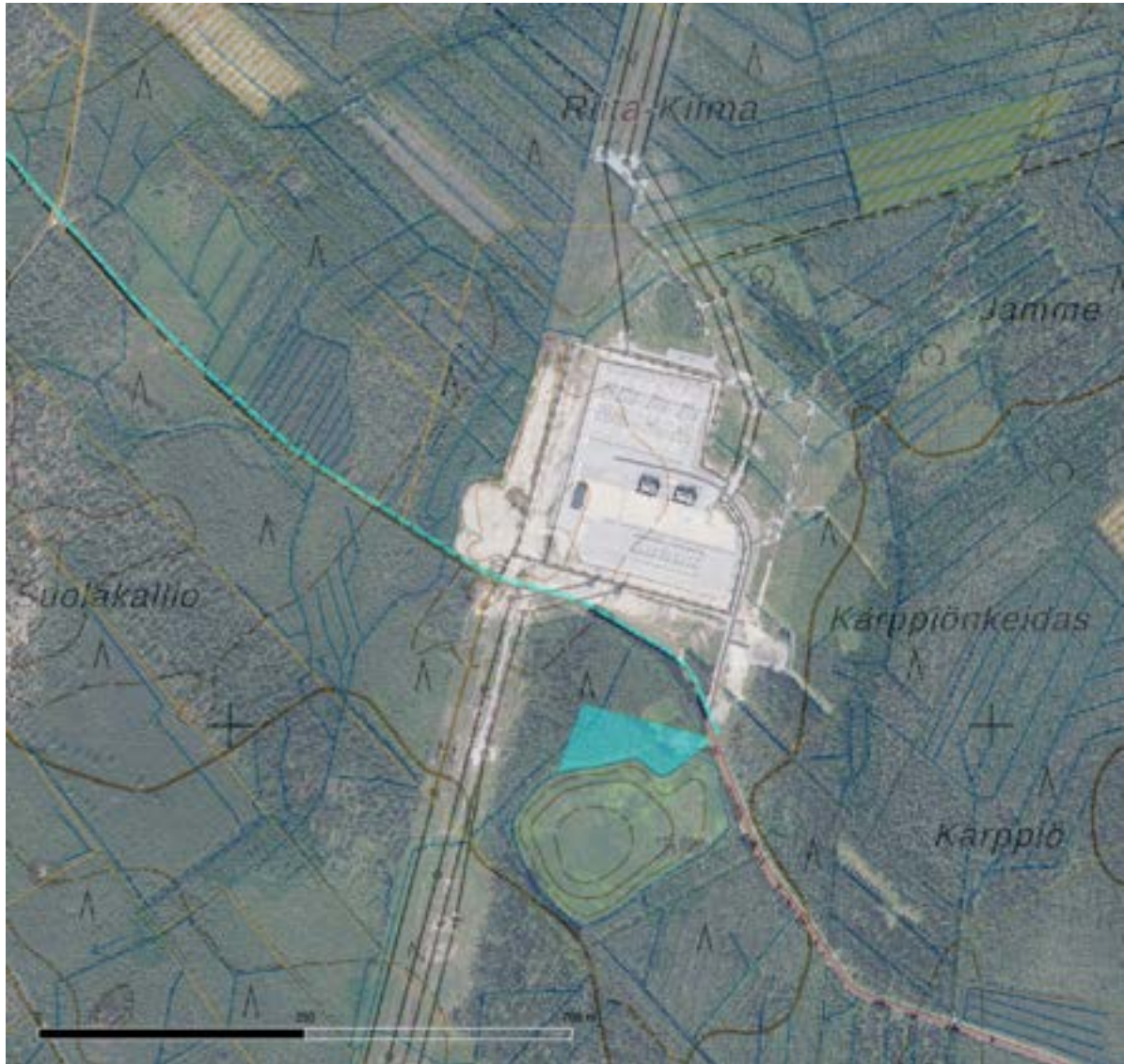
Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Teuvan kunnan vanhan kaatopaikan viereen, Kärppiön sähköaseman eteläpuolelle ja kaava-alueen itäpuolella kulkevien voimajohtojen itäpuolelle (Fingrid Oyj:n Kärppiö-Tuovila 400 kV ja Kärppiö-Tuovila 110 kV, sekä EPV Alueverkko Oy:n Paskoonharju- Kärppiö 110 kV) (Kuva 5). Paulakankaan sähköasema kytketään Kärppiön sähköasemalle Teiriläntien yli 110 kV ilmajohtolla tai tien ali maakaapelilla. Kärppiön sähköasemalta sähkö syötetään kantaverkkoon. (Kuva 4, Kuva 5)

Tuulivoima-alueelta sähköasemalle Teiriläntien vieressä kulkeva maakaapelireitti on pituudeltaan noin 5 km. Maakaapelit kaivetaan maahan vähintään noin 0,7 metrin syvyyteen ja sijoitetaan pääosin huoltoteiden rakenteisiin ja/tai ojan ulkoluiskan puolelle (Kuva 8). Maakaapelia on suunniteltu yhdysjohto mukaan lukien yhteensä noin 14 kilometriä. Maakaapeleiden päällä ei saa kasvaa isoja puita, minkä vuoksi puustoa poistetaan tasaisin väliajoin. Kaapelialueella ei saa suorittaa kaivutöitä ilman johdon omistajan lupaa.



Kuva 4. Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi teiden yhteyteen Kärppiön sähköasemalle saakka. Kärppiön sähköaseman viereen rakennetaan Paulakankaan hankkeen sähköasema.



Kuva 5. Paulakankaan tuulivoimahankeen sähköaseman sijainti (turkoosi alue) Kärppiön sähköaseman eteläpuolella on vanhan suljetun kaatopaikan vieressä. Paulakankaan osayleiskaava-alueelta sähköasemalle johtava maakaapelireitti (turkoosi katkoviiva) sijoittuu Teiriläntien varteen.

4.4 Rakentaminen ja käyttöikä

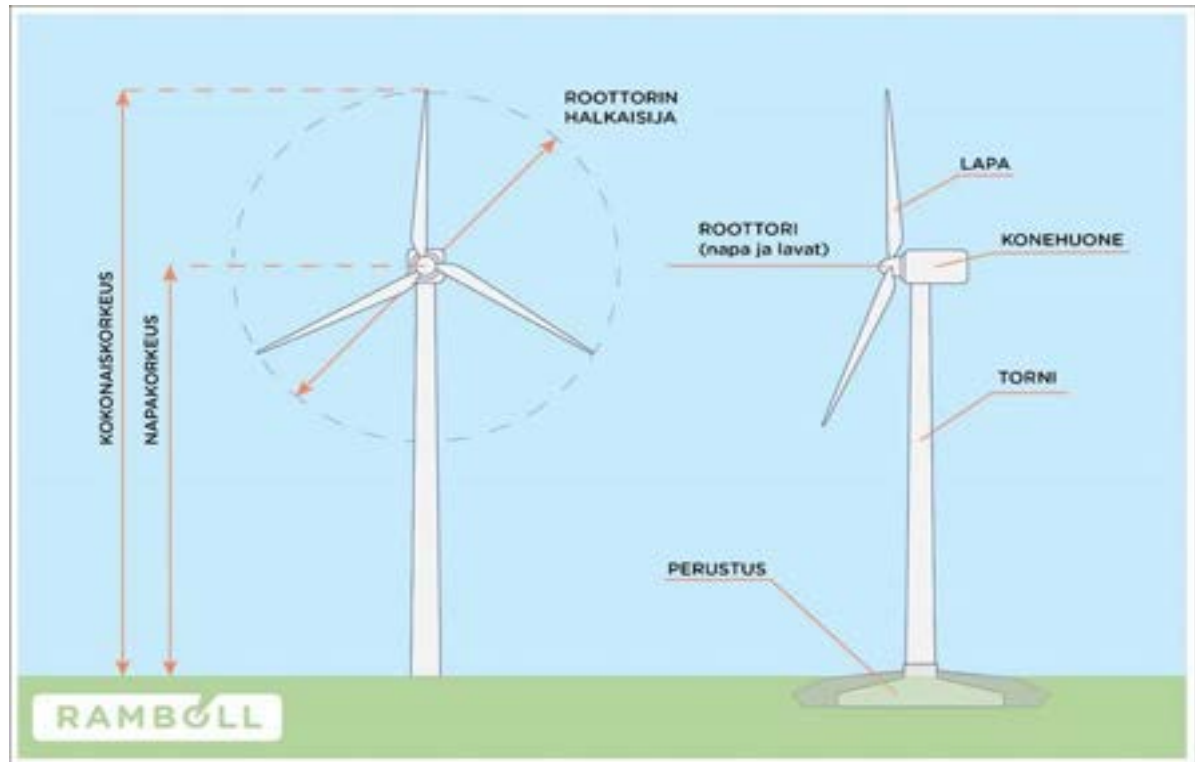
Tuulivoima-alueen rakentaminen, tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytys ja sähköasennukset, kestävät noin 1–2 vuotta. Rakentamisen on arvioitu alkavan vuonna 2026–2027. Tuulivoimalat voitaisiin ottaa käyttöön vaiheittain arviolta vuonna 2027–2028. Tuulivoimalan perustuksen, tornin ja koneiston arvioitu käyttöikä on 30–35 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää laitteiston riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

4.5 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus

4.5.1 Tuulivoimalat

Koko tuulivoimapuisto käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 9 yksikköteholtaan noin 7–10 MW tuulivoimalaa. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 6). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus noin 200 metriä ja lavan pituus noin 100 metriä. Tuulivoimaloiden tornit ja

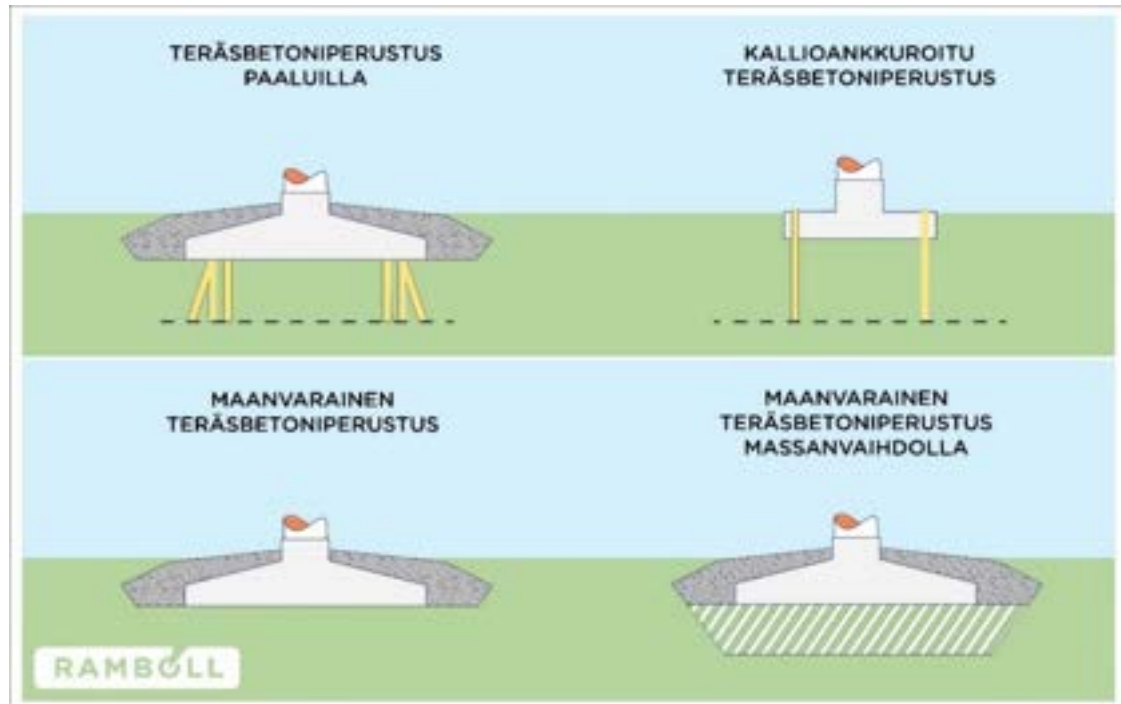
konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit ovat joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.



Kuva 6. Periaatekuva tuulivoimalasta (©Ramboll 2022).

4.5.2 Tuulivoimaloiden vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimusten tulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 7).



Kuva 7. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita (©Ramboll).

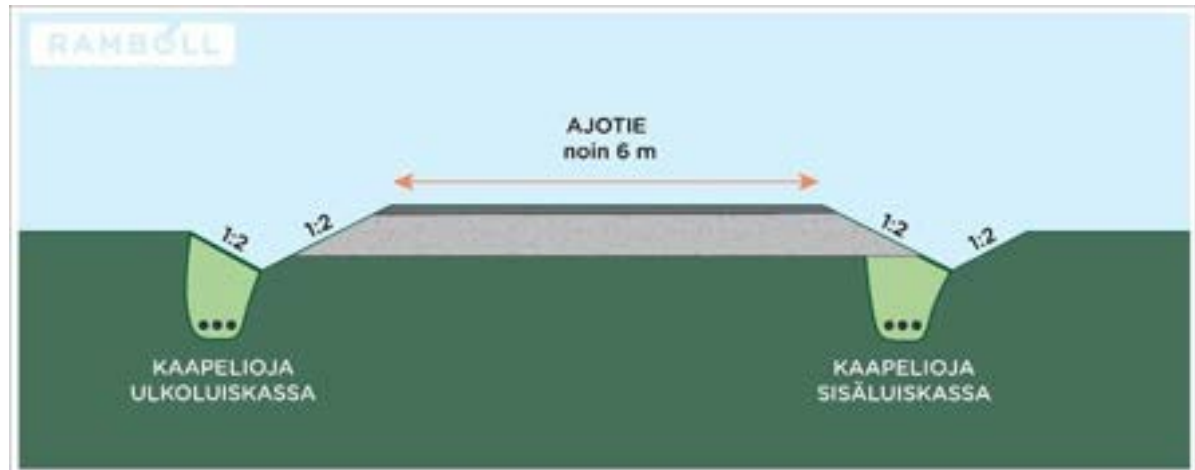
4.5.3 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimaloiden alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa ympärivuotisen pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Tuulivoimapauston rakentaminen edellyttää myös uusien tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden perusparantamista.

Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia tien kantavuuden suhteen. Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 5–6 metriä. Lisäksi työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten kohdalta kokonaisuudessaan noin 15–20 metrin leveydeltä suoralla tien osuudella, teiden kaarteissa ja risteysalueilla enemmänkin, jopa 30–40 metriä, jos kyseessä on voimaloiden siipien kuljetusreitti. Kuvassa alla on esitetty periaatepiirros huoltotiestä (Kuva 8).

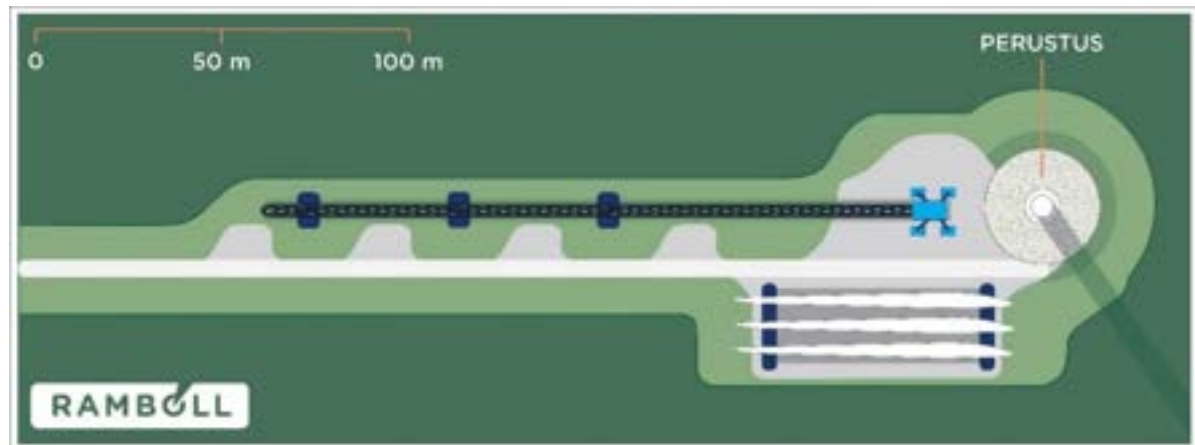
Huoltoteinä tarvittavat nykyiset metsäautotiet kunnostetaan sekä tarvittaessa suoristetaan, vahvistetaan ja levennetään. Alustavan tiesuunnitelman mukaan kaavaluonnoksen mukaisessa hankkeivaihtoehdossa (VE2) olemassa olevia perusparannettuja tieyhteyksiä voidaan hyödyntää noin 4,9 kilometriä ja tarve uusille tieyhteyksille on noin 3,7 kilometriä.

Kuljetusreittivaihtoehtoina Horontieltä kaava-alueelle tarkastellaan Paskoonharjun tuulivoimalueen läpi kulkevia Kortelakson metsätietä ja Paskoharjun metsätietä ja niiden jatkona Malkakorventietä. Kaava-alueelle Horontieltä tulevat reittivaihtoehdot ovat pituudeltaan 6,3–7,3 kilometriä. Paskoonharjun alueella tiet ovat jo voimalakuljetuksiin sopivia, joten perusparannettavaa tietä tulisi olemaan lähinnä vain kaava-alueen ja Paskoonharjun alueen välillä noin 2,4 – 4,6 kilometriä.



Kuva 8. Periaatepiirros huoltotierakenteista (© Ramboll 2023).

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 1–2 hehtaarin alueelta. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 60 x 70 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkojen siirtelyn mahdollistamiseksi (Kuva 9). Nostotöissä käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka sijoittuu tämän alueen sisälle. Nosturitasanne tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja se on kooltaan noin 25 x 40 metriä. Varsinaisen nostoalueen lisäksi voi olla tarpeen raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasaisen, noin 5 metriä leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan huoltotien yhteyteen hyödyntäen sekä tietä että osittain myös nostoaluetta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



Kuva 9. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta (© Ramboll 2023).

Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla hankealueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä mahdollisuuksien mukaan myös betonin kiviaines pyritään hankkimaan lähialueen ottoalueilta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Kallioaineksen ottamisen edellytykset selvitetään erillisellä, maa-aineslain mukaisella lupamenettelyllä. Esimerkkikuvia tuulivoimalan rakennustyömaasta ja asennusalueesta on esitetty alla (Kuva 10 - Kuva 12).



Kuva 10. Esimerkki tuulivoimalan rakennustyömaasta. Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos, avoimet aineistot 2022



Kuva 11. Voimalan nostokentän rakennustyömaa. (Kuva J. Silvola, Ramboll)

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 1). Määrät on laskettu sillä olettamuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta / hiekkaa noin 2500 m³, uudelle huoltotielle 6000 m³ per kilometri ja kunnostettavalle huoltotielle 2000 m³ per kilometri.

Rakentamisvaiheessa syntyvät ylijäämämaista pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään kaava-alueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa. Voimaloiden ja tiestön edellyttämät maa-alat ja niiden osuus koko kaava-alueen pinta-alasta on esitetty alla (Taulukko 2). Kenttäalueiden pinta-ala on laskettu 1 ha/voimala (pe-

rustukset, tornin pystytysalue), koska maanmuokkaustarve koskee tämän kokoista aluetta. Puus-
toa täytyy kuitenkin poistaa myös laajemmin kenttäalueen ympäriltä yhteensä enintään 2 heh-
taarin alueelta, mutta tämä alue ei jää pysyvien rakenteiden alle ja alueella on mahdollista kas-
vattaa puuta voimaloiden pystytyksen jälkeen.



Kuva 12. Esimerkki juuri valmistuneen tuulivoimalan asennusalueesta. Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos, avoimet aineistot 2022.

Taulukko 1. Arvio uusien ja kunnostettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä.

Tiepituuudet ja tarvittavat maa-ainesmäärät	Hankevaihtoehto VE2
Voimaloiden lukumäärä	9
Uusien huoltoteiden pituus	3,7 km
Kunnostettava tieosuus	8,6 + 4,5 km = 13,1 km
Maa-aines, uudet huoltotiet	22 200 m ³
Maa-aines, kunnostettava tieosuus	26 200 m ³
Maa-aines, nostoalueet	22 500 m ³
Maa-aines yhteensä	70 300 m ³

Taulukko 2. Tuulivoimapuiston kenttäalueiden ja uusien tieyhteyksien myötä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 1 ha / voimala ja uusien tiealueiden ympäristöä raivataan 15 metrin leveydeltä. Kaava-alueen pinta-ala on noin 1364 ha.

Muokattavien maa-alueiden pinta-alat	Hankevaihtoehto VE2
Voimaloiden rakentamiseksi muokattava maa-ala	9 ha
Uusien teiden rakentamiseksi muokattava maa-ala	5,6 ha
Nykyisten teiden perusparantamiseksi muokattava maa-ala	19,7 ha
Muokattava pinta-ala yhteensä	34,3 ha
Osuus koko hankealueen pinta-alasta (1364 ha)	2,5 %

4.5.4 Rakentamisaikainen liikenne

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu taulukossa alla (Taulukko 3). Arviossa on huomioitu voimaloiden, voimaloiden perustusten, nostoalueiden sekä huoltotieverkoston rakentamiseen tarvittavien massojen kuljetustarpeet seuraavin oletuksin:

- voimalan osat tuodaan erikoiskuljetuksina, yhteensä noin 12 kuljetusta/voimala
- yhden voimalan perustuksiin tarvitaan betonia noin 1200 m³ (noin 60-80 kuljetusta/voimala) ja raudoitusterästä 3 kuljetusta/voimala (oletuksena maanvarainen perustus)
- nostoalueilta poistettava kaivumassa 500 m³/voimala
- uusilta huoltoteiltä poistettava kaivumassa 2000 m³/km
- henkilöliikenteen määrät voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä
- maa-ainesten kuljetusauton hyötytilavuus on 20 m³
- betoniauton hyötytilavuus 16 m³

Kuljetukset jakautuvat suhteellisen tasaisesti rakennusajalle siten, että alkuvaiheessa korostuvat massojen poistoon sekä huoltoteiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset ja loppuvaiheessa voimaloiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset. Suurimmat yksittäiset liikennemäärät ajoittuvat perustusten valupäivään ja betoniautojen liikennöintiin. Yhden voimalan perustus valetaan kerralla ja valu kestää noin yhden vuorokauden.

Taulukko 3. Arvioidut raskaan liikenteen kuljetusmäärät (kpl) poistettavien maa-ainesten osalta, mikäli maa-ainekset kuljetetaan pois hankealueelta.

Poistettavien maa-aineksien kuljetusmäärät	9 voimalaa
Nostoalueilta poistettavien massojen kuljetukset (kpl)	225
Teiden rakentamisessa ja parantamisessa poistettavien massojen kuljetukset (kpl)	351
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kpl), jos maa-aines viedään alueen ulkopuolelle	576
Edestakainen liikenne yhteensä (kpl) *	1152
Yhteensä kuljetuksia arkipäivää kohden	1,1

Taulukko 4. Arvioidut raskaan liikenteen kuljetusmäärät (kpl) rakentamisen aikana, mikäli poistettavia maa-aineksia ei ole tarpeen kuljettaa pois hankealueelta.

Liikennemäärä	9 voimalaa
Erikoiskuljetukset (kpl)	108
Betonikuljetukset (kpl)	675
Raudoitusteräs kuljetukset (kpl)	27
Nostoalueiden hiekka/murske kuljetukset (kpl)	1125
Teiden rakentamisen ja parantamisen hiekka/murske kuljetukset (kpl)	2390
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kpl), jos maa-aines tuodaan alueen ulkopuolelta	4325
Edestakainen liikenne yhteensä (kpl) *	8 650
Yhteensä kuljetuksia arkipäivää kohden	17

* tyhjänä ajo huomioitu

Lähialueen liikenneverkon ja liikennemäärien nykytila on esitetty kappaleessa 6.4.3.

4.6 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen valmistelu on aloitettu esiselvityksillä vuonna 2020. Hankkeen teknistä suunnittelua on tehty samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitetty luvussa 19.

Alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-prosessi 2023–2025
- Kaavaprosessi 2023–2026
- Tekninen suunnittelu 2025–2027
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys 2026-2027
- Koko alueen toteutus ja käyttöönotto 2027-2028

4.7 Voimaloiden käytöstä poisto

Tuulivoimapuiston 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. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei muuta ole sovittu maanomistajien kanssa. Osalle pystytysalueesta sekä kuljetuksia varten raivatuille huoltoteiden varsille istutetaan puusto uudelleen.

5. KAAVOITUSTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS

5.1 Yleiskaavaan liittyvää lainsäädäntöä

5.1.1 Tuulivoimakaavan sisältövaatimukset alueidenkäyttölaissa

Tuulivoimayleiskaavoituksessa tulee huomioida alueidenkäyttölaissa yleiskaavalle asetetut sisältövaatimukset (AKL 39 §), kuten yhdyskuntarakenteen toimivuus ja ekologinen kestävyys. Lisäksi tulee huomioida tuulivoimayleiskaavoitusta koskevat erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §).

AKL 77 b §

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää (77 b §).

5.1.2 Kaavan vaikutusten arviointi alueidenkäyttölaissa ja maankäyttö- ja rakentamisasetuksessa

Alueidenkäyttölain 9 §:n mukaisesti kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:n mukaisesti kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

1. ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
2. maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
3. kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
4. alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
5. kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
6. elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

5.1.3 Rakentamislaki 751/2023

Rakennusten ja rakennuskohteiden suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä 21.4.2023 säädetty rakentamislaki (RakL) tuli voimaan 1.1.2025 korvaten maankäyttö- ja rakennuslain vastaavat säädökset. Rakentamislain voimaan tulon myötä korvautui rakentamisluvalla aikaisemmat rakennuslupa ja toimenpidelupa.

Rakentamislaki korvasi mm. seuraavia asioita koskevat maankäyttö- ja rakennuslain säädökset:

- Rakennuspaikkaa koskevat vaatimukset > Rakentamislaki 44 § ja 45 §
- Rakennuksen purkulupa > Rakentamislaki 55 §
- Maisematyölupa > Rakentamislaki 53 §

5.1.4 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä

on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

5.2 Muu huomioitava lainsäädäntö ja tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet

5.2.1 Muu lainsäädäntö

Kaavoitus on yhteensovittavaa suunnittelua, jossa osoitetaan alueita myös sellaisiin tarkoituksiin, joista on voimassa erityislakeja. Keskeisimmät lait ovat seuraavat:

Luonnonsuojelu

- luonnonsuojelulaki (1.6.2023 on tullut voimaan uusi LSL 09/2023, joka on korvannut lain 1096/1996)

Kulttuuriympäristö

- laki rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010)
- kirkollisen rakennusten suojelu (kirkkolaki 1054/1993)
- muinaismuistolaki (295/1963)

Muu ympäristönsuojelu

- ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Yleiset tiet

- laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- tieliikennelaki (729/2018)

Muu lainsäädäntö

- metsälaki (1093/1996)
- asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (1308/2013)
- maa-ainelaki (555/1981)
- vesilaki (587/2011)
- ulkoilulaki (606/1973)
- maastoliikennelaki (1710/1995)
- lunastuslaki (603/1977)
- sähkömarkkinalaki (588/2013)
- kaivoslaki (621/2011)
- jätelaki (646/2011)
- kemikaalilaki (599/2013)
- ilmailulaki (864/2014)

Oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa metsälakia sovelletaan metsän hoitamiseen ja käyttämiseen maa- ja metsätalouteen ja virkistykseen osoitetuilla alueilla. Lisäksi on noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa taikka muussa laissa säädetään.

5.2.2 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista on tullut voimaan 23.4.2015. Asetuksella on korvattu asumisterveysohje.

Asetusta sovelletaan terveydensuojelulain (763/1994) nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Asetuksen fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia altistumistekijöitä koskevia vaatimuksia ja niiden toimenpiderajoja sovelletaan tehtäessä terveydensuojelulain 27 tai 51 §:ssä tarkoitettuja päätöksiä ja määräyksiä.

Asetuksessa on määritelty altisteen toimenpideraja, jolla tarkoitetaan pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen, kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n

tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi (2 §, momentti 1).

Ympäristöministeriön melun mallinnusohjeen 2/2014 mukaisesti laskettuja pienitaajuisten melun arvoja verrataan pienitaajuisten melun toimenpiderajoihin, jotka on annettu asumisterveysasetuksessa taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina $L_{eq, 1h}$ (Taulukko 5).

Taulukko 5. Yöaikaisen pienitaajuisten sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq, 1h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

5.2.3 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015

Valtioneuvosto on antanut 27.8.2015 asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelusta. Asetus on tullut voimaan 1.9.2015 ja se on korvannut valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista (993/1992) tuulivoimamelun osalta sekä melun osalta myös tuulivoimarakentamisen suunnittelua koskevan ympäristöministeriön ohjeistuksen vuodelta 2012.

Asetuksessa on annettu melupäästön takuuarvon perusteella määritellylle ulkomelutasolle seuraavat taulukossa 4 (Taulukko 6) esitetyt ohjearvot (A-taajuuspainotetun keskiäänitaso L_{Aeq}). Lisäksi asetuksen mukaan valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB, jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella.

Taulukko 6. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset ohjearvot tuulivoimaloiden ulkomelutasosta.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot L_{Aeq}	klo 7-22	klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset, leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, virkistysalueet (*)	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

*) Asetuksessa tarkoitetaan virkistysalueella yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, oikeusvaikutteisissa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

5.2.4 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012

Ympäristöministeriö on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden melun mallintamisesta ja mittaamisesta 28.2.2014.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Voimaloiden ääni voi sisältää erityispiirteitä, mitkä lisäävät melun häiritsevyyttä. Voimat toimivat vain osan ajastaan nimellistehollaan, jolloin niiden melupäästö on suurin. Tuulivoimalan ääni syntyy korkealla, mikä vaikuttaa äänen vaimenemiseen sen edetessä etäälle voimalasta. Ääni ja äänenvoimakkuus vaihtelevat merkittävästi sääoloista riippuen melulle altistuvassa kohteessa.

Ohjeessa esitetään menettelytavat tuulivoimaloiden tuottaman melun mallintamiseksi. Mallinnustuloksista on mahdollista arvioida tuulivoimalan tuottama melutaso tarkastelupisteissä. Lisäksi ohjeessa annetaan tietoja mallinnusmenettelyistä, mallinnuksessa käytettävistä ohjelmista ja parametreista sekä tulosten esittämistavasta. Mallinnukset voidaan tehdä kaikissa suunnissa tuulivoimalan (tai tuulivoimalaryhmän) ympärillä. Mallinnus suoritetaan tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön lähtöarvoilla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloiden koolle on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä ja paikat, nimellisteho, korkeus, moottorin halkaisija ja melupäästötiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutason arviointiin mallintamalla. Arvioinnissa voidaan tarkastella useita tuulivoimalatyyppejä, lukumäärä- ja sijoitusvaihto-

ehtoja ja mallintaa eri vaihtoehtojen tuottamia melualueita. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Suunniteltujen tuulivoimaloiden melupäästölle käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja. Ohjeen menettelytavat mahdollistavat ääniteknisen suunnittelun liittäminen tuulivoima-alueiden muuhun suunnitteluprosessiin ja hyväksymismenettelyyn.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista on annettu valtioneuvoston asetus (1107/2015), joka on tullut voimaan 1.9.2015, ks. luku 5.2.4.

5.2.5 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö on päivittänyt aiempaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvää ohjeistusta joulukuussa 2016. Opas on vuonna 2012 julkaistun oppaan päivitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksia koskevan lisääntyneen tiedon ja tuulivoimarakentamista koskevan osittain muuttuneen lainsäädännön perusteella. Opas on laadittu tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyä koskevaksi ohjeistukseksi.

Osayleiskaavassa ratkaistaan suhde muuhun maankäyttöön ja lähellä sijaitseviin rakennuksiin. Tästä syystä kaavassa tulee määrätä voimalan rakennusalue. Seuraavassa poimintoja ohjeistuksesta:

Kaavoituksen tarpeesta ja tarkkuudesta

- Jos voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoima-alueita, tuulivoimaloiden suunnittelu ja toteutus perustuvat kuntakaavoitukseen ja luparatkaisuihin
- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet ei vaarannu.
- Yleiskaava voidaan laatia voimaloiden rakentamista suoraan ohjaavana ns. ”tuulivoimayleiskaavana”, jos asemakaavatasoista suunnittelua vaativaa yhteensovittamistarvetta muun maankäytön kanssa ei ole. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaan yleiskaavaan tulee aina ottaa rakennuslupien myöntämistä koskeva erityinen määräys.

Tuulivoimarakentamisen meluvaikutuksista

- Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimaloiden ja melulle herkkien kohteiden välisen riittävän etäisyyden mitoittamiseksi suunnittelun eri vaiheissa ja lupaprosesseissa (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, ympäristöministeriön ohjeita 2/2014)
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015 on tullut voimaan 1.9.2015 ja se on korvannut valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista 933/1992) tuulivoimamelun osalta.

Välkevaikutusten huomioinnista

- Tuulivoimalat on sijoitettava niin kauas, ettei haitallista välkevaikutusta aiheudu.
- Suomessa ei vielä ohjearvoa, Ruotsissa ja Tanskassa sallitaan välkevaikutusta 8–10 tuntia vuodessa niin sanotussa todellisessa tilanteessa. Välkevaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta.

5.2.6 Maisemavaikutusten huomiointi tuulivoimarakentamisessa, Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 29/2024

Tuulivoimarakentaminen on lisääntynyt viime vuosina voimakkaasti ja yksittäisten voimaloiden koko on kasvanut merkittävästi. Tuulivoimalat vaikuttavat maisemaan erityisesti suuren kokonsa vuoksi. Maisemaa voivat muuttaa voimaloiden lisäksi myös tarvittavat sähkönsiirron rakenteet. Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia koskeva tietämys on lisääntynyt ja arviointimenet-

telyt ovat kehittyneet tuulivoimarakentamisen edetessä. Ympäristöministeriö on julkaissut päivitetyyn ohjeen maisemavaikutusten arvioimiseksi elokuussa 2024.

Tuulivoimalat vaikuttavat maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi niiden visuaaliset vaikutukset eli näkyminen korostuu tuulivoimarakentamisessa. Maisemaselvitys ja -vaikutusten arviointi on keskeinen osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Maiseman analysoinnin avulla voidaan muodostaa käsitys maiseman eriluonteisista kokonaisuuksista ja tehdä johtopäätöksiä maisemakokonaisuuden ja sen eri osa-alueiden herkkyydestä suhteessa tuulivoimarakentamiseen. Maisemavaikutusten arvioinnissa selvitetään tuulivoimaloiden ja maiseman suhde eli miten voimaloiden tulo osaksi maisemaa vaikuttaa maiseman rakenteeseen, luonteeseen tai laatuun.

Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota maiseman historiaan, toiminnalliseen luonteeseen ja kulttuuriarvoihin. Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu tuulivoimaloiden näkyvyydestä, sekä maiseman ominaisuuksista ja sietokyvystä. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttaa tuulivoimaloiden koko, rakenne, huomioväritys ja valaistus, voimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, sijaintipaikan korkeus suhteessa ympäristöön sekä ilmasto- ja valaistusolosuhteet. Tuulivoimahankkeen vaikutusta maisemaan pohditaan yleensä maiseman rakenteen, luonteen, laadun ja käytön kautta.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa tarkoitettut alueet (valtakunnallisesti arvokkaat/merkittävät maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja arkeologinen kulttuuriperintö) ovat lähtökohta kaavoituksessa. Maakuntakaavassa pyritään osoittamaan tuulivoimalle parhaiten soveltuvat alueet. Maakuntakaavan ja yleiskaavan suunnittelumääräykset ohjaavat tuulivoimala-alueiden suunnittelua ja rakentamista.

Maisemavaikutusten arvioinnissa kuvaillaan maiseman nykytila, maiseman valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet sekä arvioinnin lähtökohdat, menetelmät, epävarmuustekijät ja keinot vaikutusten lieventämiseen. Vaikutuksia maisemaan voidaan havainnollistaa havainnekuvilla sekä valokuvasovitteilla, periaatekuvilla, virtuaalimallinnuksella ja näkemäalueanalyysillä tai edellä mainittuja havainnollistamistapoja yhdistäen.

5.2.7 Linnustovaikutusten huomiointi tuulivoimarakentamisessa, ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016

Tuulivoimarakentamisen lisääntymisen vuoksi vuonna 2012–2014 toteutetun Tuulivoima ja linnusto -hankkeen tuottamien tietojen ja osaraporttien pohjalta on laadittu elokuussa 2016 ympäristöministeriön raportti Linnustovaikutusten arvioinnista tuulivoimarakentamisessa.

Tuulivoimarakentamisen lähtökohta on tuulivoimarakentamiselle soveltuvien alueiden kartoittaminen valtakunnallisten alueenkäyttötavoitteiden mukaisesti maakuntakaavoituksessa. Lisäksi linnuston kannalta tärkeänä lähtökohtana on lakisääteiset rajoitukset, joiden mukaan esimerkiksi kansallis- tai luonnonpuistoihin ei voi sijoittaa voimaloita. Näiden rajoitusten lisäksi erityishuomiota tulee kiinnittää linnustoille tärkeisiin pesimäalueisiin, muuton aikaisiin kerääntymisalueisiin, sekä päivittäisten lentoreittien ja muuton keskittymäalueisiin. Selvitysten tulee perustua riittävään tietoon alueen lintulajeista ja mikäli riittävän tarkkaa tietoa ei ole saatavilla, tulee kaavoituksen tai YVA-menettelyn yhteydessä tehdä maastoselvityksiä keskeisille alueille.

5.2.8 Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohje 8/2012

Ohjeessa asetetaan etäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden rakentamiselle suhteessa maanteihin ja rautateihin. Siinä annetaan myös ohjeet tuulivoimaloiden sijoittamisesta vesialueille ja niiden merkitsemisestä merialueilla.

Tuulivoimalan etäisyys maantiestä tulee olla vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä, joka ulottuu yleensä 20 tai 30 metrin etäisyydelle uloimman ajoradan keskilinjasta. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän,

suositellaan 300 metrin vähimmäisetäisyyttä maantien keskilinjasta. Maantien kaarrekohdassa tuulivoimala on sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle.

5.2.9 Tuulivoimaloiden rakentaminen voimajohtojen läheisyyteen

Fingrid Oyj on ottanut kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Fingrid Oyj:n kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna (Fingrid Oyj 2016).

5.2.10 Paloturvallisuus

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston yleiskirjeessä 12.2.2014 suositellaan tuulivoimaloiden paloturvallisuuden suunnittelun pohjana käytettävän Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opasta SPEK opastaa 28; Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan Keskusliiton ohjetta Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013 (28.5.2013).

6. KAAVAN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti tällä hetkellä voimassa olevista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttölain 24.2 §:n mukaan maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtakunnalliset tavoitteet huomioidaan rinnakkain AKL 39 §:ssa yleiskaavalle asetettujen sisältövaatimusten kanssa.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan alueidenkäyttölain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Alueidenkäyttölain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

6.2 Suunnittelutilanne

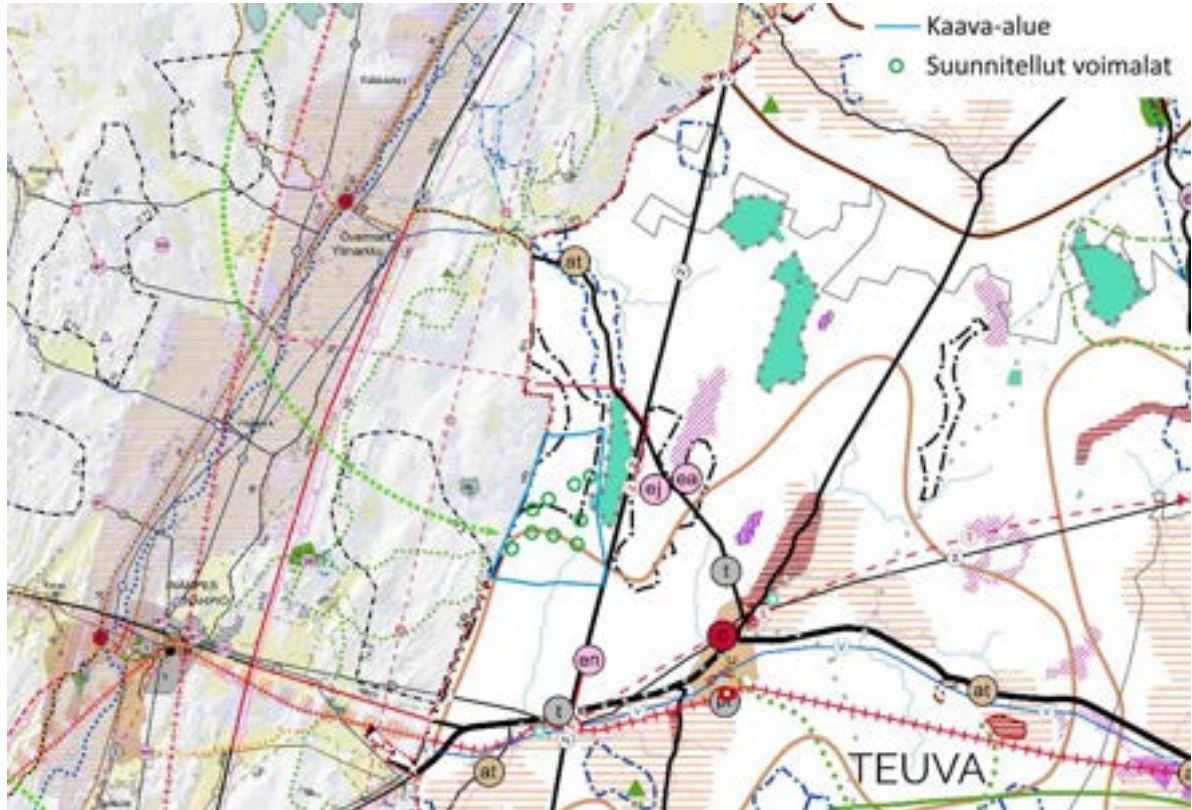
6.2.1 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Teuva kuuluu Etelä-Pohjanmaan liiton alueeseen, jossa on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kokouksessaan 16.9.2024 (§ 22) ja se on kuulutettu voimaan 20.12.2024. Voimaan tultuaan se on kumonnut aiemmin hyväksytyt voimassa olleet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat kokonaisuudessaan. Maakuntakaavasta on valitettu ja hallinto-oikeus voi tarvittaessa keskeyttää maakuntakaavan täytäntöönpanon.

Maakuntakaavassa 2050 Paulakankaan alueelle on merkitty Haapikankaan tuulivoimaloiden alue. Osayleiskaavan suunnittelualueen itäpuolella ja vähäisesti suunnittelualueella oleva Varisnevan soidensuojelualue on osoitettu maakuntakaavassa Natura 2000-verkoston kuuluvana luonnon-suojelualueena. Kauppila-Perälä-Riippi- Äystö-Karijoen Myrkky - Ruoantuotannon ydinvyöhyke ulottuu vähäisesti osayleiskaavan suunnittelualueen eteläosaan.

Osayleiskaavan suunnittelualueen ulkopuolella sijaitseva Horonkylän pohjavesialue on osoitettu tärkeänä tai muuna vedenhankintakäyttöön soveltuvana pohjavesialueena. Alueen itäpuolitse kulkeva Horontie (st 682) on osoitettu seututienä. Eteläpuolella oleva Kärppiön sähköasema on merkitty energiahuollon alueena ja sen kautta kulkee useita 400 kV ja 110 kV voimajohtolinjoja. Paskoonharju on merkitty tuulivoimaloiden alueena. Pohjoispuolella oleva Horonkylä on merkitty kylän aluevarausmerkinnällä ja Horonkylään on osoitettu maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Itäpuolelle on merkitty seudullisesti merkittävä Paskoonharjun ampumarata (ea) ja Botniarosk on merkitty kiertotalouden ja jätehuollon alueena.

Ote Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä on esitetty kuvassa alla (Kuva 13).



Kuva 13. Yhdistelmä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan voimassa olevista maakuntakaavoista Paulakankaan läheisyydessä. Osayleiskaava-alueen raja on osoitettu sinisellä viivalla ja kaavaluonnoksen suunnitellut voimalapaikat vihreillä renkailla (Lähde: maakuntakaavat Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitto, taustakartta© Maanmittauslaitos.)

6.2.2 Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Osayleiskaavan alue rajautuu lännen puolelta Närpiön kaupungin rajaan, jossa on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Pohjanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kokouksessaan 7.4.2025 ja se on kuulutettu voimaan 23.6.2025. Voimaan tultuaan se on kumonnut aiemmin voimassa olleen Pohjanmaan maakuntakaavan 2040. Maakuntakaavasta on valitettu ja hallinto-oikeus voi tarvittaessa keskeyttää maakuntakaavan täytäntöönpanon.

Maakuntakaavassa osoitettu Bredåsenin tuulivoimaloiden alue (tv2) sijoittuu Paulakankaan suunnittelualueen länsipuolelle. Länsipuolella noin 1,6 km etäisyydellä maakuntarajasta on Orrmossliiden lehtokorpi, joka on osoitettu Natura-verkoston kuuluvana alueena (SAC) ja luonnonsuojelulain nojalla suojeltuna alueena (Lehtojensuojeluohjelma ja yksityismaiden luonnonsuojelualue YSA). Maakuntarajan länsipuolelle suunnittelualueen kohdalla noin 3-5 km levyisenä alueena sijoittuu Suupohjan metsät, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (linnusto; FINIBA). Risnäsmissen-Yttermark-maakuntaraja-ekologinen yhteystarve on osoitettu jatkumaan maakuntarajalle. Maakuntarajan läheisyydessä on ohjeellisia ulkoilureittejä ja ohjeellinen pyöräilyreitti. Adolf Fredrikin postitien valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) sijoittuu noin 10 km etäisyydelle ja maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Närpiönjoen kulttuurimaisema noin 5 km etäisyydelle maakuntarajasta.

Ote Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä on esitetty edellisessä kuvassa (Kuva 13).

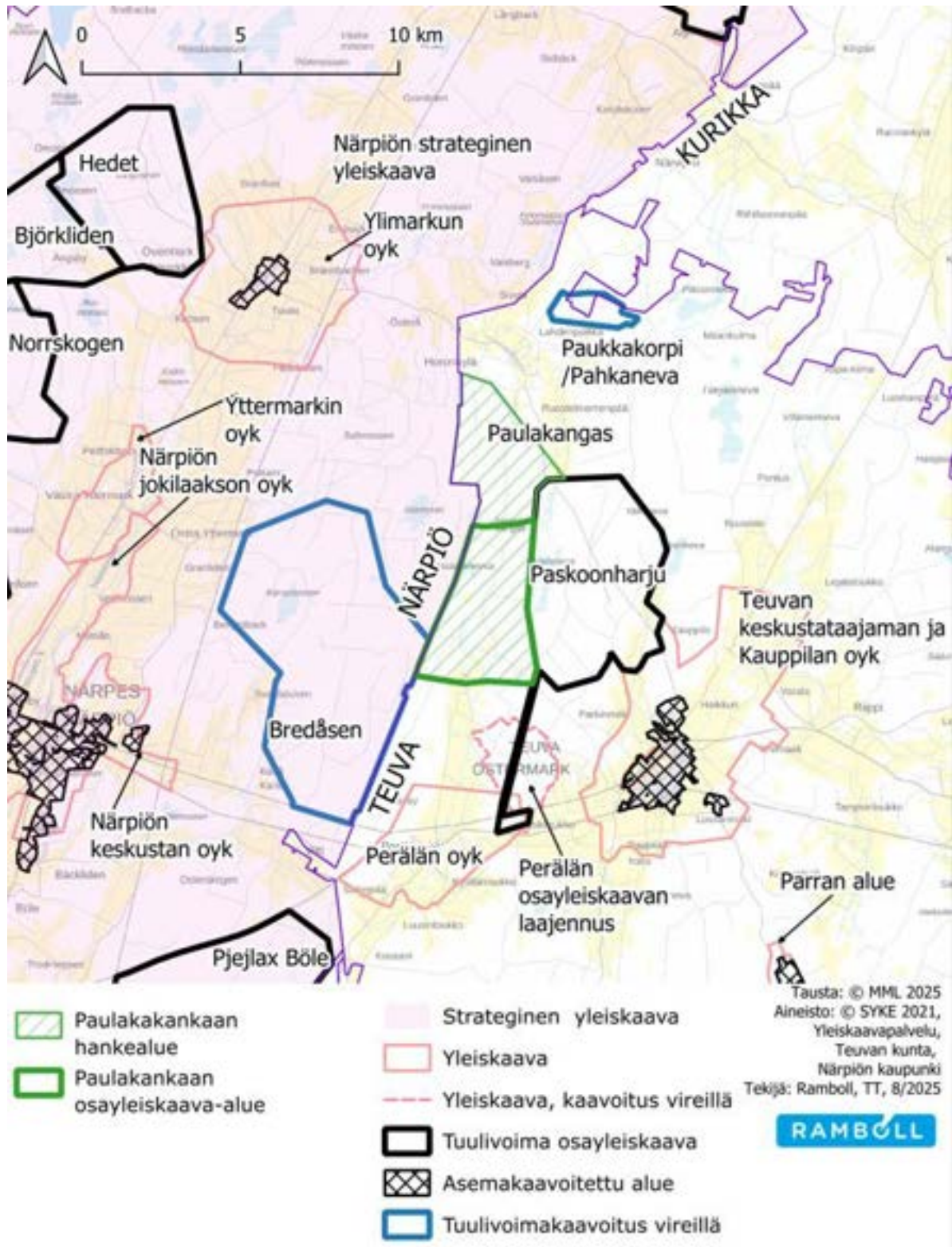
6.2.3 Yleiskaavat

Paulakankaan suunnittelualueella ei ole yleiskaavoja. Alueen lähiympäristössä sijaitsevat kaavat on lueteltu alla ja esitetty kuvassa alla (Kuva 14).

Yleis- ja rantayleiskaavat

- Paulakankaan hankealueeseen rajautuu idässä Teuvan Paskoonharjun osayleiskaavan muutos ja laajennus, joka on hyväksytty 2014.
- Länsipuolella hankealue rajautuu koko Närpiön kaupungin alueen kattavaan strategiaan, joka on oikeusvaikutukseton ja hyväksytty 2018.
- Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 3,7 km etäisyydelle, sijoittuu Teuvan Keskustan ja Kauppilan osayleiskaava 2025 joka on hyväksytty 2008.
- Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 5 km etäisyydelle, sijoittuu Teuvan Keskustan ja Kauppilan osayleiskaavan tarkistus, Kantatien varsi, joka on hyväksytty 2014.
- Hankealueen eteläpuolella, noin 3,2 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Perälän osayleiskaava, joka on hyväksytty vuonna 1988.
- Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 11 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Parran alueen osayleiskaava, joka on hyväksytty 2009.
- Hankealueen luoteispuolella, noin 4,4 kilometrin etäisyydellä, on voimassa Närpiön Ylimarkun osayleiskaava, joka on hyväksytty 1993.
- Hankealueen länsipuolelle, noin 8 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Närpiön Yttermarkin osayleiskaava, joka on hyväksytty 1987.
- Hankealueen lounaispuolelle, 9,4 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Närpiön jokilaakson osayleiskaava, joka on hyväksytty 2009.
- Hankealueen lounaispuolelle, 8,7 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Närpiön keskustan osayleiskaava, joka on hyväksytty 2017.

Paulakankaan osayleiskaavan suunnittelualueen eteläpuolelle Kärppiön sähköaseman ympäristöön on vireillä Perälän osayleiskaavan laajennus, jonka kaavoituksen käynnistämisestä on kunnanhallitus päättänyt 2.6.2025. Kunnan tavoitteena on suunnitella alue vihreän siirtymän teollisuutta ja puhtaan energian tarpeita silmällä pitäen.



Kuva 14. Paulakankaan kaava-alueen ja lähiympäristön kaavoitustilanne. Kuvassa on esitetty myös Paulakankaan YVA-menettelyn hankealue. (Lähde Teuvan kunta, Närpiön kaupunki).

6.2.4 Asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole asemakaavoitettuja alueita. Alueen läheisyydessä sijaitsevat voimassa olevat asemakaavat on esitetty edellisessä kuvassa (Kuva 14) ja lueteltu alla.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Teuvan keskustassa noin 5 km etäisyydellä lounaassa. Lähinnä on Lehtiharjun alueen asemakaavan muutos, joka on hyväksytty 2014. Teuvan keskustan alueella on voimassa noin 75 asemakaavaa, jotka on hyväksytty 1965–2014.
- Närpiön puolella noin 5,6 km etäisyydellä lännessä ovat lähimmät asemakaavoitetut alueet Ylimarkun keskustan asemakaavat, jotka on hyväksytty 1996–2020.
- Närpiön keskustan läheisyydessä olevista asemakaavoista on lähinnä noin 9 km etäisyydellä lounaassa Högbäckin teollisuusalueen ja Kallmossenin Finbyn kylän asemakaava, joka on hyväksytty 2018.

6.2.5 Rakennusjärjestys

Alueidenkäyttölain mukaan jokaisessa kunnassa tulee olla rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksen määräykset voivat olla erilaisia kunnan eri alueilla. Rakennusjärjestyksen hyväksyy kunnanvaltuusto. Teuvan kunnan rakennusjärjestys on hyväksytty valtuuston kokouksessa 29.4.2002 § 40 ja tullut voimaan 1.5.2002.

6.2.6 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

Teuvan Paulakankaan alueen läheisyyteen sijoittuvat toteutetut, luvitettut ja kaavoituksen tai YVA-menettelyn osalta vireillä olevat tuulivoimahankkeet on listattu alle taulukkoon (Taulukko 7, Suomen Uusiutuvat ry:n tuulivoimatilastot, poiminta 4/2025, tarkennukset kuntien, ympäristöhallinnon ja hanketoimijoiden internet-sivuilta) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 15).

Taulukko 7. Tuulivoimahankkeet Paulakankaan hankkeen läheisyydessä.

Hanke	Toimija/Kunta	Voimaloiden enimmäismäärä	Hankkeen tila (viimeisin to- teutunut vaihe)	Etäisyys (km) hank- keen voi- maloista
<i>Bredåsen</i>	Närpes Vindkraft Ab Oy/ Närpiö	37	Suunnitteilla (kaavaehdotus)	0,9 km
<i>Paskoonharju</i>	EPV Tuulivoima Oy / Teuva	23	Toiminnassa	1,6 km
<i>Pettumäki</i>	Pettumäen Mylly Oy / Teuva	1	Toiminnassa	7 km
<i>Paukkakor- pi/Pahkaneva</i>	Äijäntuuli Oy / Teu- va/Kurikka	3	Suunnitteilla (kaavaluonnos)	8 km
<i>Lautamäki</i>	Lautamäen Tuulivoima Oy Teuva/Karjoki	36	Suunnitteilla (YVA-ohjelma/ OAS)	9 km
<i>Siltaneva</i>	Winda Energy/Teuva	9	Suunnitteilla (kaavaluonnos)	11 km
<i>Pjelax (Pjelax- Bö- le/Kristiinankaup- unki pojainen)</i>	Fortum Oy / När- piö/Kristiinankaupunki	41	Toiminnassa	11 km
<i>Hedet</i>	Neoen Renewables Finland Oy ja Prokon Wind Energy Finland Oy / Närpiö	18	Toiminnassa	14 km
<i>Norrskogen</i>	EPV Tuulivoima Oy / När- piö	17	Toiminnassa	15 km
<i>Kalax</i>	Fortum Oy ja Credit Suisse Energy Infra-structure Partners (CSEIP) / Närpiö	21	Toiminnassa	15 km
<i>Björkliden</i>	Prokon Wind Energy Fin- land Oy / Närpiö	7	Toiminnassa	17 km

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Brändskogen	Prokon Wind Energy Finland Oy / Närpiö	30	Suunnitteilla (YVA-ohjelma/OAS)	18 km
Pirttikylä	Pörtom Vindkraft Ab Oy / Närpiö	19	Luvitusvaihe (kaava lainvoimainen)	18 km
Mustaisneva	Suotuuli Oy / Kauhajoki	9	Toiminnassa	19 km
Kankalonselkä/ Kankalokeidas	Elements Finland Oy/ Kauhajoki/Karijoki	21	Suunnitteilla (kaavaluonnos)	20 km
Svalskulla	VindIn Ab / Närpiö	5	Toiminnassa	yli 20 km
Åback	CPC Finland Oy / Kristiinankaupunki	28	Suunnitteilla (kaavaehdotus)	yli 20 km
Sysimylly	Sysituuli Oy / Kauhajoki	1	Toiminnassa	yli 20 km
Matkussaari	AIP Infrastructure II / Valorem / Kurikka	27	Toiminnassa	yli 20 km
Saunamaa	Saunamaa Wind Farm Oy / Kurikka	8	Toiminnassa	yli 20 km
Töjby	Töjby Vindel Ab / Närpiö	5	Toiminnassa	25 km
Rasakangas	Ilmatar Oy / Kurikka	8	Toiminnassa	yli 25 km
Takanebacken	Energiequelle / Maalahti	5	Toiminnassa	yli 25 km
Korsbäck	Energiequelle Oy /Maalahti /Korsnäs	6	Suunnitteilla (Maalahden osalta keskeytetty)	yli 25 km
Riuttakallio	Lagerwey Development Oy / Kauhajoki	3	Luvitettu	yli 25 km
Harrström	Harrström Vindpark Ab / Korsnäs	6	Toiminnassa	yli 25 km
Rajamäenkyliä	IKEA Finland / Karijoki	54	Rakenteilla	yli 25 km
Juthskogen	JWP Juthskog Wind Park Ab	14	Luvitettu	30 km
Kalistanneva	Helen & Ålandsbanken Tuulivoima erikoissijoitusrahasto / Kurikka	27	Toiminnassa	30 km
Ribäcken	Ribäcken Vindpark AB / Maalahti	5	Toiminnassa	yli 30 km
Smalmossen	Energiequelle / Maalahti	6	Suunnittelilla (OAS)	yli 30 km
Rajavuori	EPV Tuulivoima Oy/ Laihia	18	Luvitettu	yli 30 km
Poikel	Poikel Vindkraft Ab/ Korsnäs	8	Suunnitteilla (YVA-ohjelma/OAS)	yli 30 km
Molpe	Molpe Vindkraft Ab Oy /Korsnäs	5	Suunnitteilla (OAS)	yli 30 km

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 15. Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet Paulakankaan tuulivoimahankeen läheisyydessä.

6.2.7 Aurinkoenergiahankkeet

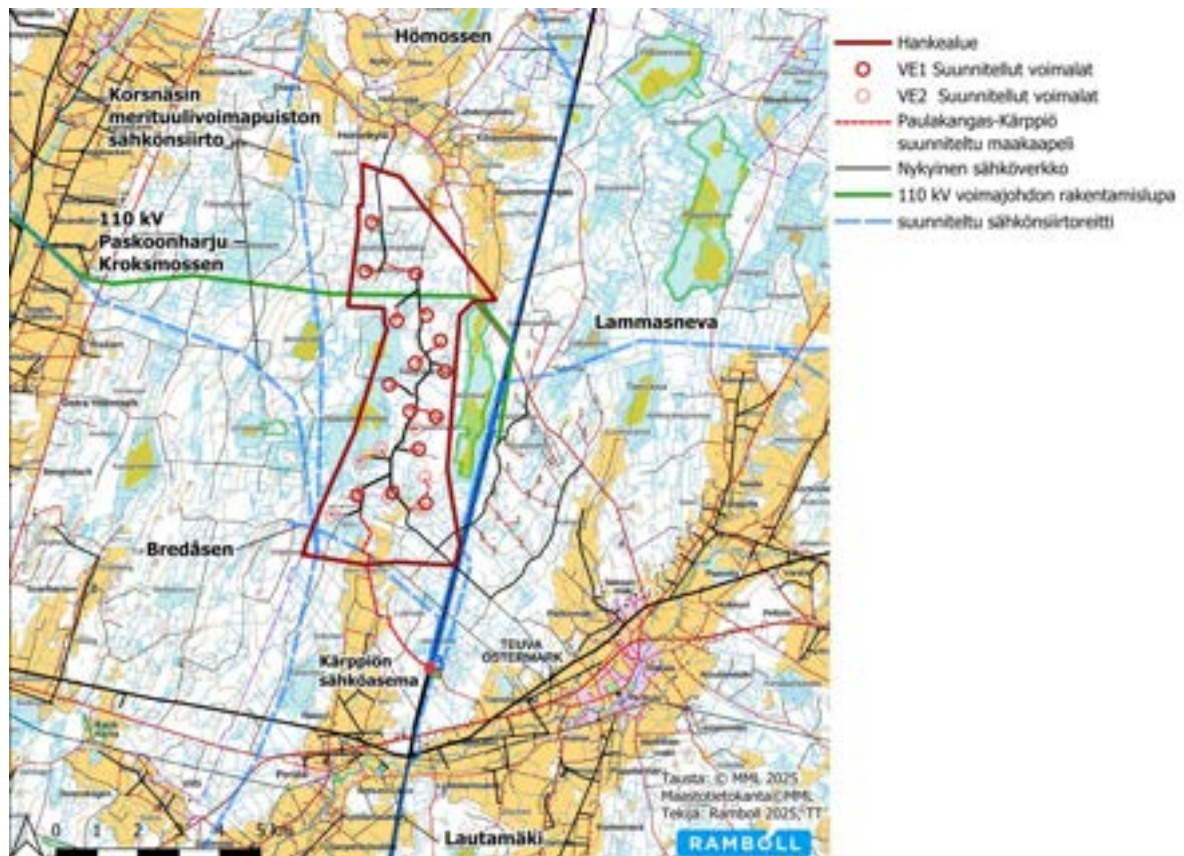
Teuvan Paulakankaan alueen läheisyyteen sijoittuvat kaavoituksen tai YVA-menettelyn osalta vireillä olevat aurinkoenergiahankkeet on listattu alla (Taulukko 8). Suomen uusiutuvat aurinkovoimatilastot, poiminta STY 5/2025) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 15).

Taulukko 8. Aurinkoenergiahankkeet Paulakankaan tuulivoimahankkeen läheisyydessä.

Hanke	Toimija/Kunta	Teho	Tila	Etäisyys (km) hankealueesta
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

6.2.8 Sähkönsiirtohankeet

Kärppiön sähköaseman yhteyteen on suunniteltu liitettäväksi Paulakankaan tuulivoimahankkeen maakaapeliyhteyden lisäksi useita uusiutuvan energian hankkeita. YVA-hankealueen pohjoisosan läpi suunniteltu Paskoonharju-Kroksmossen 110 kV voimajohto on luvitettu. Johtovaraus sijoittuu kaavaluonnosalueen ulkopuolelle. Kaavaluonnosalueen lounaiskulman poikki on suunniteltu kaavaehdotusvaiheessa olevan Bredåsenin tuulivoimahankkeen voimajohtoa sekä kaksi Korsnäsin meritulipuiston YVA:ssa tutkittavissa voimajohtovaihtoehdoista. Lisäksi kaavaluonnosalueen kaakkoispuolitse on suunniteltu mm. Lammasnevan aurinkovoimahankkeen voimajohtoa Kärppiön sähköasemalle. (Kuva 16)



Kuva 16. Kuvassa Paulakankaan hankkeen YVA-hankealue, sen läheisyydessä oleva sähköverkko sekä tiedossa olevat suunnitellut sähkönsiirtoreitit. Paulakankaan sähkönsiirto Kärppiön sähköasemalle on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelein. Eteläosaltaan hankkeen YVA-hankealue on kaavaluonnosalueen mukainen.

6.3 Muut aluetta koskevat selvitykset ja suunnitelmat

6.3.1 Maakuntastrategia

Maakuntastrategia Huomisen Lakeus - Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2050, maakuntaohjelma 2022–2025 & älykkään erikoistumisen strategia 2021–2027

Maakuntastrategia (maakuntasuunnitelma 2050, maakuntaohjelma 2021–2025 ja älykkään erikoistumisen strategia 2021–2027 ja siihen liittyvä ympäristöselostus) on hyväksytty Maakuntavaltuustossa 13.12.2021. Strategia linjaa maakunnan keskeiset tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi. Maakuntasuunnitelman ytimenä ovat pääteemat: Vakaa ja Vilkas, Älykäs ja Taitava, Joustava ja Kestävä. Tiekartalla pyritään tehostamaan kiertotaloutta ja ilmastotoimenpiteitä, aktivoimaan verkostoitumista eri tahojen välillä ja auttamaan sopivien rahoituslähteiden löytämisessä. Tiekartassa teemat jäsentyvät seuraaviksi kokonaisuuksiksi:

- Ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen
- Kestävä yhdyskuntakehitys ja toimivat yhteydet
- Uudistuva elinkeinoelämä ja TKI-toiminnan vauhdittaminen
- Osaaminen ja sivistys aluekehityksen voimavarana
- Osallisuuden ja hyvinvoinnin lisääminen sekä eriarvoistumisen ehkäisy

Strategiassa Etelä-Pohjanmaalla kriittiseksi tunnistettuja tekijöitä ovat:

- Väestörakenteen kehitykseen sopeutuminen
- Työn ja teknologian murrokseen vastaaminen
- Elinkeinoelämän monipuolistaminen ja kasvumahdollisuuksien vahvistaminen
- Kestävän energiantuotannon lisääminen ja ilmastoviisas ruokajärjestelmä
 - Pyritään hiilinegatiivisuuteen, kestävään ruoantuotantoon ja vihreään kasvuun
 - Pyritään lisäämään ilmastoystävällisen teknologian käyttöönottoa elinkeinoelämässä ja huomioimaan kestävyysnäkökulmia

Maakuntastrategian uudistus

Etelä-Pohjanmaan Maakuntahallitus päätti asettaa uuden maakuntastrategian luonnoksen ja siihen liittyvän ympäristöselostuksen nähtäville 1.10.–3.11.2025. Pitkän aikavälin strategiset tavoitteet on esitetty vuoteen 2050 ja maakuntaohjelma vuosille 2026–2029. Ohjelma sisältää älykkään erikoistumisen strategian, Smart Lakeus. Maakuntastrategialuonnoksen strategiset tavoitteet ovat; Etelä-Pohjanmaan väestörakenteen tasapaino, maan vahvin kasvu ympäristö yrityksille, koulutustason kasvu eniten koko maassa ja Euroopan vastuullisin ruokamaakunta. Ympäristöselostusluonnoksessa ekologisten vaikutusten näkökulmasta toimenpiteet tähtäävät nimenomaan kiertotalouteen, ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja hiilineutraali Suomi 2035 - tavoitteen saavuttamiseen.

6.3.2 Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta Huomisen Lakeus

Ilmasto- ja kiertotaloustiekartta tukee Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelmaa vuosille 2022–2025, ja tiekartan toteuttamista ja toimeenpanoa ohjaa Etelä-Pohjanmaan liitto. Hankeajaksi oli 1.5.2021–30.4.2022, jonka aikana tiekartta valmisteltiin. Tiekartassa määritellään maakunnan toimintaympäristöön sopivat toimenpiteet ilmasto- ja kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi. Tiekartan taustalla ovat vuoteen 2035 saakka ulottuvat kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet, jotka edellyttävät myös Etelä-Pohjanmaalta toimenpiteitä. Tiekartan teemoina ovat kiertotalous, energia, aluesuunnittelu ja rakentaminen, metsien ja soiden käyttö, maatalous ja ruokaketju sekä liikenne ja logistiikka. Yritystoiminta toimii läpileikkaavana teemana.

6.3.3 Energiantuotanto Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla 2050

Eteläpohjanmaan ja Pohjanmaan yhteistyössä teettämä raportti on valmistunut vuonna 2021. Selvityksessä tarkastellaan päästöttömiä energiamuotoja ja niiden potentiaalia Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakunnissa. Raportti toimii keskeisenä taustaselvityksenä maakuntasuunnitelman ja maakuntakaavan laadinnassa, sekä tukee ilmastoneutraalin energiantuotantoon siirtymisessä. Selvityksessä käsitellään Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan energian tarve vuoteen 2050 mennessä ja potentiaalisimmat päästöttömän energian tuotantojärjestelmät molempien maakuntien alueella, sekä tarkastellaan innovatiivisia energiantuotantomuotoja.

6.3.4 Muu lähdemateriaali

Muu lähdemateriaali on esitetty lähdeluettelossa kappaleessa 20.

6.4 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

6.4.1 Alueen sijainti ja nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue sijoittuu noin 5 kilometriä Teuvan keskustasta luoteeseen Horonkylän eteläpuolelle. Alue rajautuu lännessä Närpiön kaupungin rajaan ja idässä jo toiminnassa olevan Paskoonharjun tuulivoima-alueen osayleiskaavan rajaan. Osayleiskaavan suunnittelualueena toimii hankealueen eteläosa. Suunnittelualueen pinta-ala on 1364 ha. Kaavoitettavan alueen rajausta voi tarkentaa kaavoitustyön aikana. Kaava-alueeseen on sisällytetty hankealueen lisäksi myös hankkeen lähivaikutusten (melu, välke) aluetta.

Kaavaluonnoksen aluerajaukseen sisältyvät Paulakankaan tuulivoimahankkeen rakentamisen kannalta tarpeelliset alueet ja merkittävimpien lähivaikutusten alueet, joilla on maankäytön ohjaustarvetta tuulivoimarakentamisen lähivaikutusten (melu, välke, jäänputoamisriski) huomioimiseksi. Kaava-alueen itäosaan ulottuu vähäisesti Varisnevan Natura-aluetta.

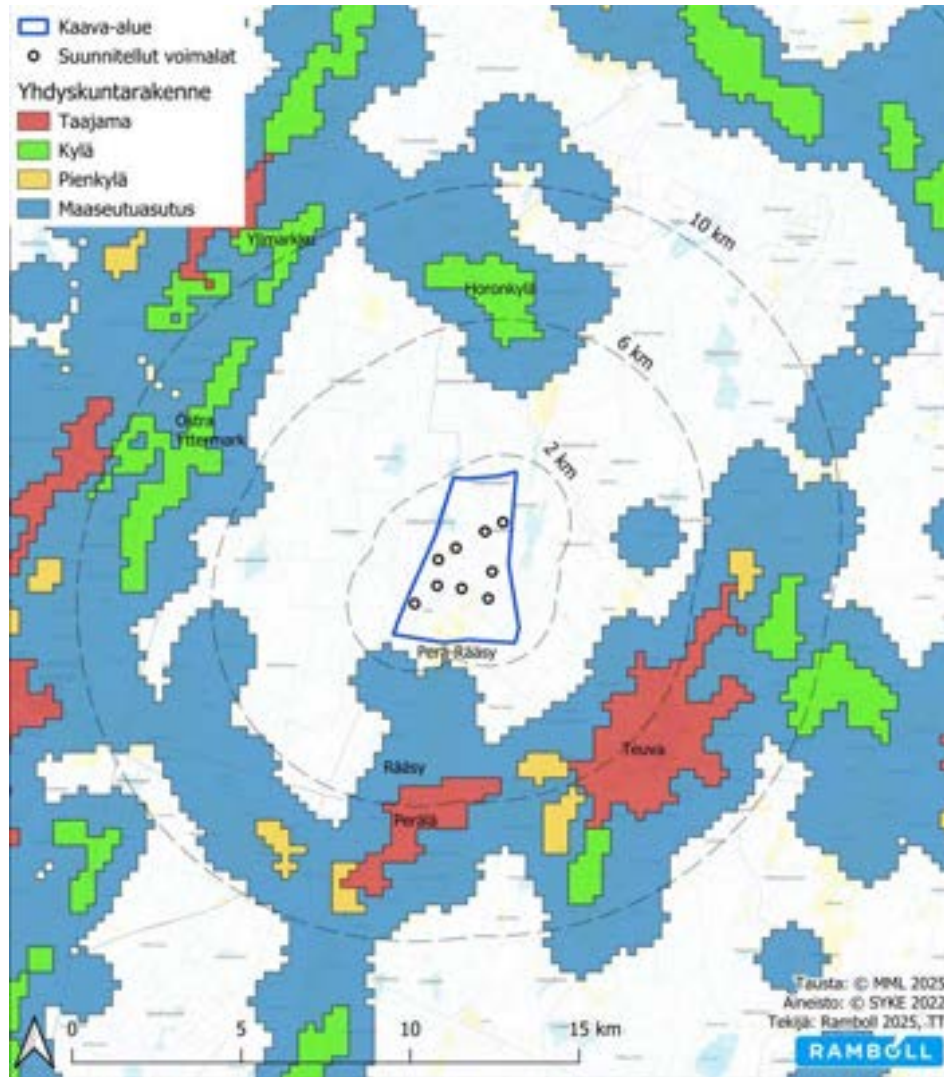
Suunnittelualue on maa- ja metsätalouskäytössä ja sitä käytetään myös metsästykseen, marjastukseen ja muuhun virkistytymiseen. Hankealueella Närpiön ja Teuvan rajan molemmin puolin sijaitsevat Viitasaarennevan ja sen pohjoispuolella oleva nimettömän suon ojittamattomat avosualueet. Hankealueella ja sitä ympäröivälle alustavalle kaava-alueelle ei sijoitu asutusta eikä loma-asutusta.

Kaavoitettava alue on pääosin yksityisten omistuksessa. Hankevastaava on laatinut vuokrasopimukset maa-alueista.

6.4.2 Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

Yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmän YKR 2020 (Kuva 17) mukaan asutus on keskittynyt lähimpänä suunnittelualueita Horonkylään sekä etäämmällä Teuvan keskusta, Perälään ja Närpiön puolella Kasitien länsipuolelle.

Suunnittelualue sijaitsee Horonkylän ja Teuvan välisellä asumattomalla alueella. Suunnittelualueen läheisyydessä on maaseutuasutusta lähimpänä eteläpuolella Perä-Rääsyn ja Rääsyn alueella. Lähimmät kyläalueet ovat alueen pohjoispuolella Horonkylässä noin neljän kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta (noin 5,5 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista) sekä länsipuolella noin 6,8 kilometrin etäisyydellä Östra Yttermarkin kylästä. Pienkylistä lähinnä on Teuvan keskustaajaman ja Perälän välisellä alueella oleva Teerenpaikka noin 4,8 km etäisyydellä ja itäpuolella oleva Kauppila noin 6,1 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Taajama-alueista lähimpänä sijaitsevat Teuva noin 3,3 ja Perälä alue noin 4,2 kilometrin etäisyydellä alustavasta kaava-alueesta.

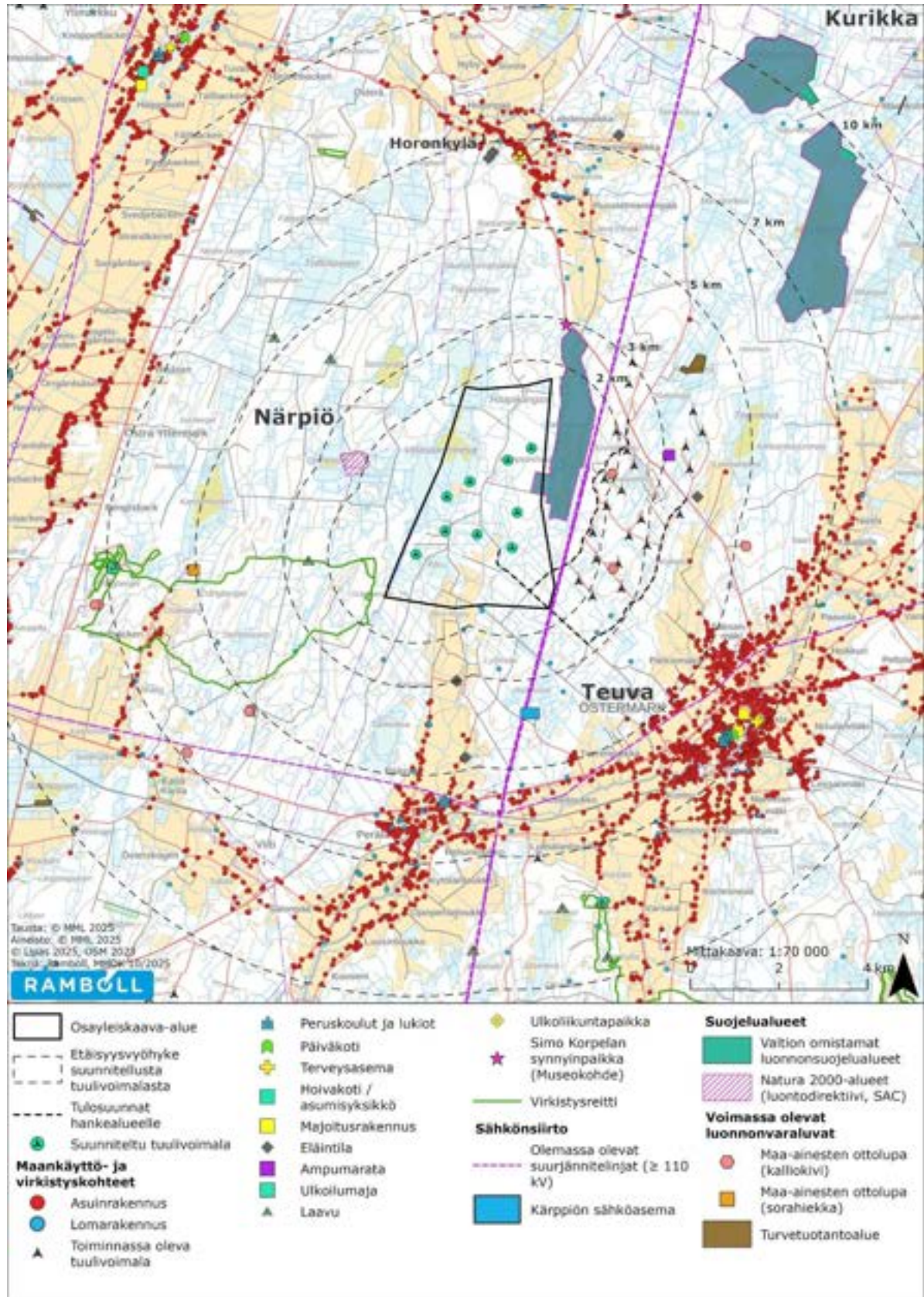


Kuva 17. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2020. YKR perustuu 250 * 250 m² ruututietoihin. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutualueen ympyrän. Maaseutualue on osoitettu sinisellä, pienkylät (20–39 asukasta) keltaisella, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (Ympäristöhallinto 2022).

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueen eteläpuolella noin 3,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta (Kuva 17, Kuva 18). Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat kaava-alueen eteläpuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Hankesuunnitelmaa valmisteltaessa on mallinnuksilla varmistettu riittävät suojetäisyydet asutukseen ja loma-asutukseen melun ja välkkeen suhteen. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitelluista voimaloista on yhteensä 6 asuin- tai lomarakennusta, ja alle viiden kilometrin etäisyydellä asuin- tai lomarakennuksia on yhteensä 71 (Taulukko 9).

Taulukko 9. Asuin- ja lomarakennusten määrät eri etäisyyksillä suunnitelluista voimaloista.

Etäisyys suunnitelluihin voimaloihin	Asuinrakennukset (lkm)	Lomarakennukset (lkm)	Yhteensä asuin- ja lomarakennukset (lkm)
0–2 km (lähin 1,5 km)	0	2	2
2–3 km	0	6	6
3–4 km	5	6	11
4–5 km	66	5	71
5–10 km	2251	68	2319
Yhteensä	2322	87	2409



Kuva 18. Nykyinen ja suunniteltu maankäyttö hankealueella ja sen läheisyydessä. Kaavoituksen perustana on hankevaihtoehto VE2, jonka voimalat on merkitty vihreillä symboleilla. Kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu asutusta ja lähimmät loma-asunnot sijoittuvat n. 1,5 km etäisyydelle voimaloista.

Hankealueella ei sijaitse yleisiä kaavoihin tai retkeilykarttoihin merkittyjä virkistysalueita, pyöräily- tai moottorikelkkareittejä. Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokaisenoikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen. Pohjoispuolella Horonkylän alueella sijaitsee yleisurheiluun tarkoitettu Horon harjoituskenttä, yli 6,6 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Teuvan keskustan liikuntapalvelut sijoittuvat noin kuuden kilometrin etäisyydelle lounaispuolelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Lähimmät hiihtoladut löytyvät Komsin kylästä Pappilankankaalta ja Närpiön puolella on Högåsenin kuntorata ja latu. Molemmat sijaitsevat noin 7,8 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Lähin retkeilyreitti (Goljatleden) löytyy Närpiön puolelta lähimmillään 1,8 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta lounaaseen. 18 kilometrin mittaisen opastetun reitin varrelta löytyy mm. jatulintarhoja ja taukomajoja (Vaasan kaupunki 2025). Reitin varressa, noin 2,3 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijaitsee Prätsskogenin laavu (Laavu.info 2025). Hieman pohjoisempana, noin 5 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijaitsevat Stormyran ja Karvaholmenin kodat. Närpiössä valtatie 8 itäpuolella, noin 6,7 kilometriä lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijaitsee Vargbergetin ulkoilukeskus, jossa on luonto- ja vaelluspolkuja, hiihtolatuja ja uimapaikka. Lisäksi alueella on hiihtomaja, kota, kuntoportaat ja kahdeksan metriä korkea näkötorni. Varbergetistä pääsee suoraan Goljatledenin retkeilyreitille (Vargberget 2025). Hankealueen itäpuolella sijaitsee Varisnevan luonnonsuojelualue, joka on erityisesti linnustonsuojelualue (Ympäristöhallinto 2025).

Suunnittelualueen itäpuolella noin 3 kilometriä lähimmästä voimalasta on Paskoonharjun ampu-marata. Ampumaradan lähellä sijaitsee myös yksi metsästysmaja. Paulakankaan hankealueelle sijoittuu metsästysseuroilta ja riistanhoitoyhdistykseltä saatujen tietojen mukaan neljän metsästysseuran metsästysalueita. Nämä ovat Metsästysseura Teuvan Jahti ry, Perälän metsästysseura, Kauppilan Metsästysseura ja Horon metsästysseura. Seurojen toiminta on monipuolista ja alueelle tyypillistä metsästystä. Hirvenmetsästys on näkyvin jahtimuoto. Joka seuralla oma hirviseurueensa, joilla omat kaatoluvat. Lisäksi on myös jänis-, kettu-, kauris-, peura- ja metsäkanalintujahteja.

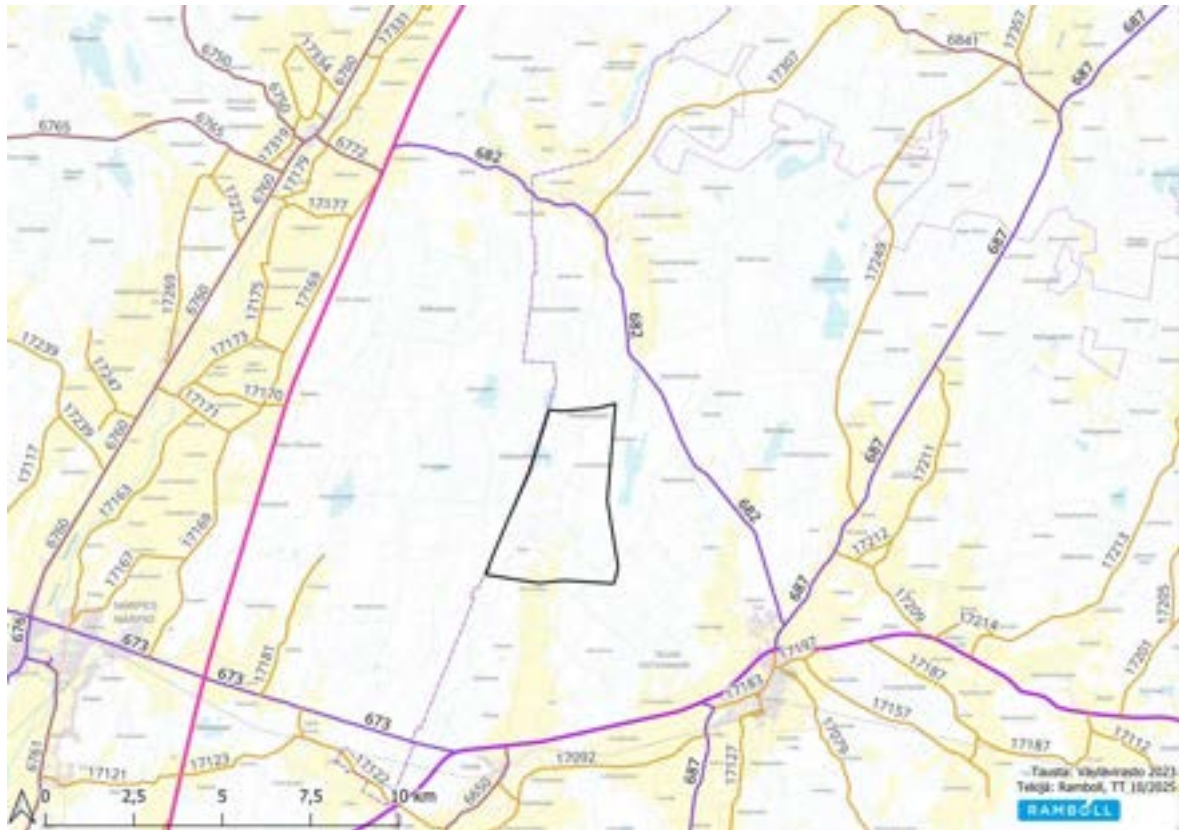
Alue on talousmetsää, jota käytetään lisäksi esimerkiksi ulkoiluun ja luonnossa liikkumiseen, marjastukseen ja sienestykseen ja maastopyöräilyyn. Aukkaiden näkemyksiä alueen nykytilasta ja käytöstä on kuvattu tarkemmin luvussa 10.3.5.

Alustavan kaava-alueen ja sen lähiympäristön asutus ja nykyinen maankäyttö on esitetty edellisessä kuvassa (Kuva 18).

6.4.3 Liikenne

Liikennöinti suunnitelluille voimalapaikoille tapahtuu Horontieltä (st 682) (Kuva 19) ja siitä eteenpäin metsäalueelle rakennettavilla huoltoteillä. Nykyisiä metsäautoteitä voidaan kuitenkin hyödyntää hankkeen tieverkoston osana lyhyiltä osuuksilta.

Erikoiskuljetukset tulevat todennäköisimmin pohjoisesta Vaasan suunnalta. Muita kuljetuksia voidaan tuoda alueelle myös lounaasta esimerkiksi seututien 673 kautta.



Kuva 19. Kaava-alueen raja- ja lähiympäristön nykyinen liikenneverkko.

Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvien yleisten teiden liikennemäärät ovat (Väylävirasto tie-liikennemäärät 2024):

• Valtatie kahdeksan	2535 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	400 ajon/vrk
• Seututie 682 (Horontie)	430 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	42 ajon/vrk
• Seututie 673 (Karilantie)	735 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	75 ajon/vrk
• Kantatie 67 (Kaskistentie)	2062 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	249 ajon/vrk

Alueen lähellä ei ole sääasemia tai lentokenttiä, jotka voisivat sijainnillaan estää tuulivoimaloiden rakentamisen alueelle. Lähin lentoasema, Vaasan lentoasema, sijaitsee noin 50 kilometriä pohjoiseen. Seinäjoen lentokenttä sijaitsee noin 60 kilometriä itään. Lähimmät Ilmatieteenlaitoksen sääasemat sijaitsevat Kaskisissa Sällgrundissa ja Kauhajoella.

Hanketoimijana aiemmin toimiva Megatuuli Oy on hankesuunnittelun yhteydessä hakenut Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupaa 300 m maan pinnasta ja 387,8 m merenpinnasta olevalle tuulenmittausmastolle. Traficom on päätöksessään vuonna 2022 myöntänyt luvan hakemuksen mukaisesti. Lupa on rauennut vuonna 2024.

6.4.4 Maa-alueiden omistus

Paulakankaan suunnittelualue on pääosin yksityisessä omistuksessa. Hanketoimija on tehnyt hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat sopimukset maanvuokrauksesta. Vuokrasopimukset kattavat pääosan hankealueesta.

6.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.5.1 Maiseman yleispiirteet

Suunnittelualue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja siihen sisältyvälle Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulle. Tyypillisiä piirteitä alueelle ovat jokivarsien alavat lakeusmaisemat. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä ja järviä on vähän. Asutus on perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti jokivarsille ja jokilaakson loiville kumpareille, myöhempi asutus metsäselänteiden reunaan. Laaja peltoviljely on alkanut yleensä suon raivauksesta ja kylvöviljelystä, jossa pellon ruokamultakerrosta poltettiin maata lannoittavaksi tuhkaksi. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Selänteiden luonnonkasvillisuus on yleisilmeeltään karua männikköä.

Asutus ja kulttuurimaisemat keskittyvät jokivarsiin: Teuvan keskustassa Teuvanjoen varteen, Horonkylässä Itäjoen varteen ja Närpiön puolella Närpiönjoen varteen. Seudulla sijaitsevat maamme pohjoisimmat umpipihat. Perinteiset ”kaksifooninkiset” on rakennettu horisontaalisen maiseman vastapainoksi. Peltolakeutta aiemmin elävöittäneestä ”latomerestä” on enää rippeitä jäljellä. (Kuoppala, Asunmaa ja Purola 2013)

Tuulivoimalat sijoittuvat Närpiön kaupungin rajan ja Horontien väliseen metsäiseen ja asumattoomaan maastoon. Kumpuilevalla metsäalueella on paikoittain avokalliota ja korkeampien maastonkohtien välissä pieniä, metsäisiä, ojitettuja soita ja soistumia. Hankealueen länsiosassa on osin ojittamaton avosuo, Viitasaarenneva, jonka metsäiset reunat on ojitettu. Aluerajauksen itäpuolelle jää allikkoinen, luonnontilainen avosuo Varisneva, joka on suojeltu valtionmaiden suojelualueena, Natura-alueena ja osa alueesta kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Varisnevasta noin 11 hehtaarin metsäalue sijoittuu osin hankealueelle, mutta hankealueen rakentaminen (voimalapaikat, huoltotiet tai sähkönsiirtoreitit) ei kohdistu Varisnevan alueelle. Lähin voimala sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä Varisnevan alueesta.

Suunnittelualueen etäisyys merelle on lyhimmillään noin 20 kilometriä. Maanpinnan korkotaso nousee vähitellen rannikolta sisämaahan päin. Hankealue sijoittuu jokilaaksojen väliselle selänteelle. Sen pohjoispuolella on Itäjokea myötäilevän laakson viljelyaukea, joka jatkuu hankealueen itäpuolella ja muuttuu etelään päin tultaessa Varisnevan avosuoksi. Hankealueen eteläpuolelta alkaa Rääsynluoman ympärille muodostunut viljelyaukea. Alueen länsipuolella on ojitettujen soiden ja soistumien pirstomaa kumpuilevaa metsäaluetta.

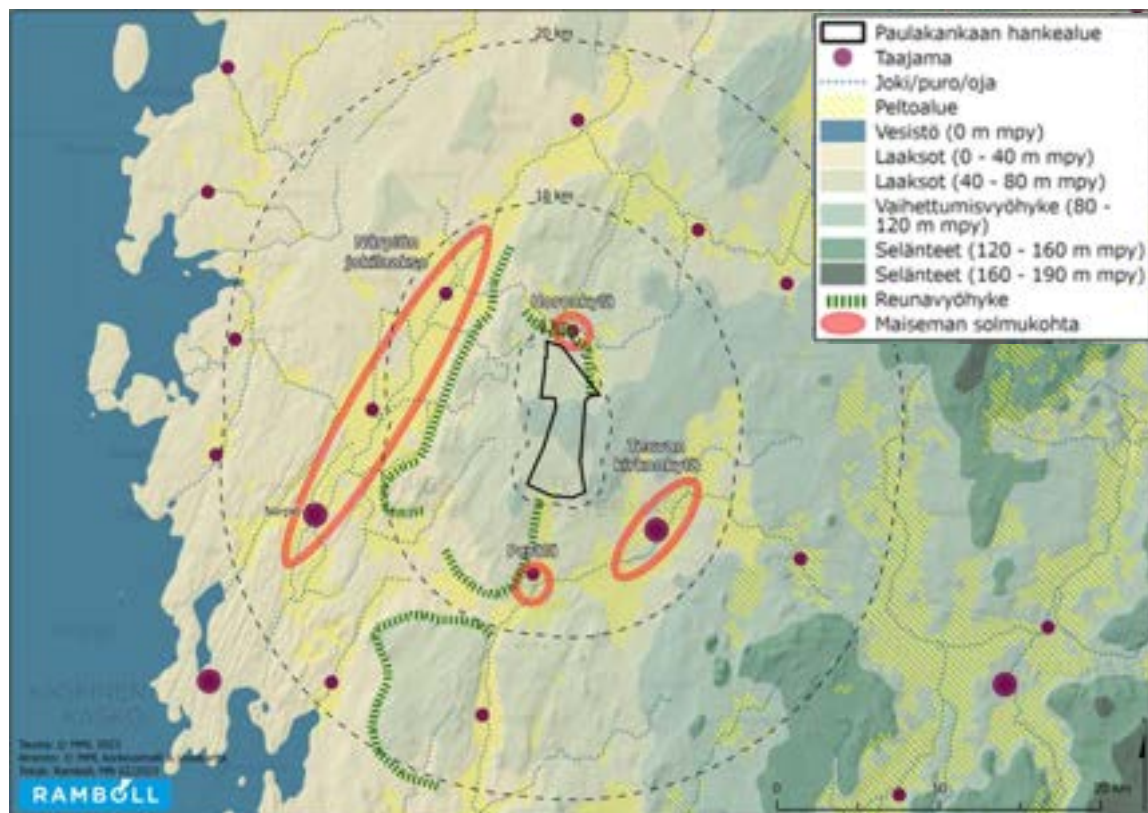
Suunnittelualueen maisemakuva muodostuu talousmetsästä, soista ja pelloista (Kuva 20). Ihmisen kulttuurivaikutus näkyy viljelysten lisäksi ojituksina, metsäteinä ja talousmetsän hoidon jälkinä. Alue on maa- ja metsätalouskäytössä ja sitä käytetään myös metsästykseseen ja marjastukseen. Maisemassa erottuvat kylätaajamat Teuvan kirkonkylä ja Horonkylä ovat ns. solmukohtia, jotka muodostavat selkeät omat kokonaisuutensa. Avoimet jokilaaksojen viljelymaisemat muodostavat rajatut maisematilansa (Kuva 21).

Maaston korkeusvaihtelut ovat suunnittelualueella maltillisia, eikä ympäristöstään selväpiirteisesti erottuvia selänteitä ole (Kuva 22). Parhaiten maaston korkeuserot erottuvat avohakkuualueilla. Maaston korkeuserot vaihtelevat 60 ja 90 metriä merenpinnan yläpuolella (mmpy). Maaperä muodostuu pääosin sekalajitteisista moreenialueista, joiden lisäksi alueella on mosaiikkimaisesti kalliomaita ja turvekerrostumia. Pinnanmuotoja luonnehtivat moreeniselänteet Paskoonharjun ja Kinnasharjun kohdilla ja niiden painanteissa sijaitsevat suoalueet. Horonkylän pohjoispuolella on Valsbergetin arvokas kallioalue.

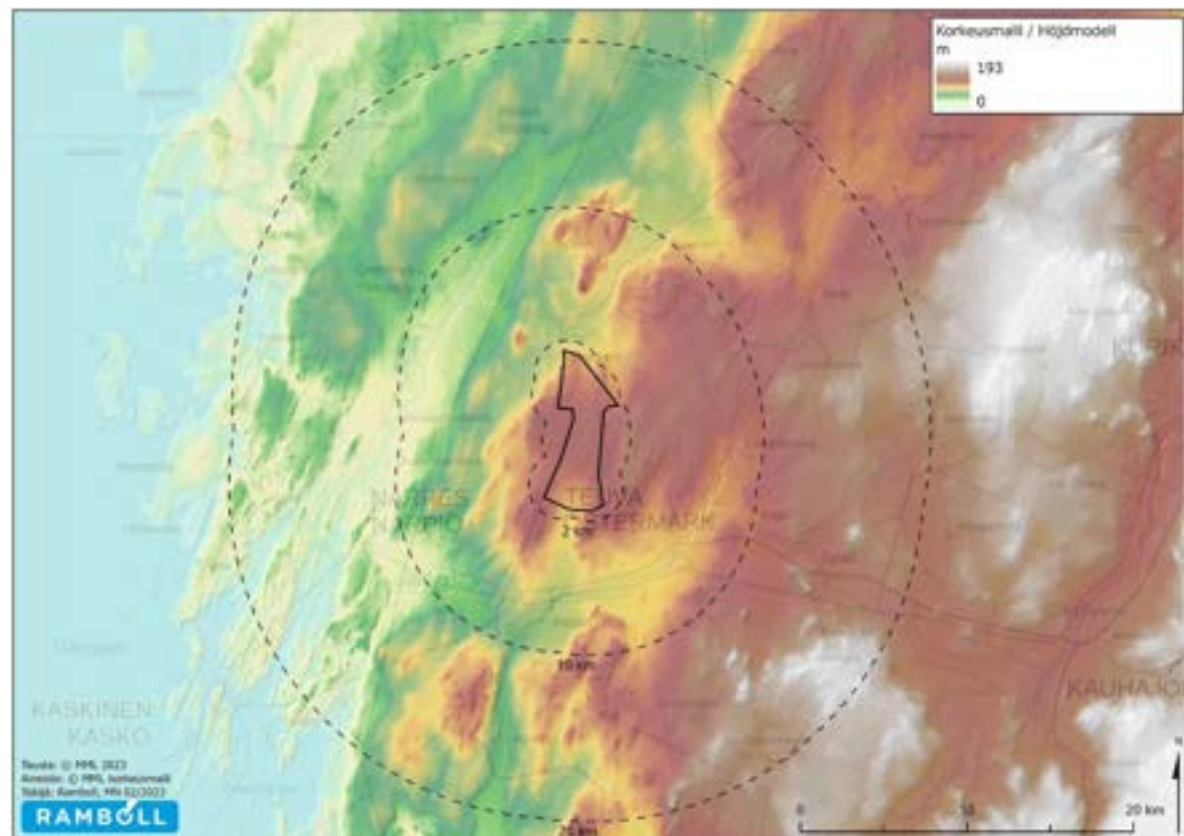


Kuva 20. Ilmakuva suunnittelualueesta. Voimaloiden suunnitellut sijainnit on merkitty sinisillä ympyröillä (Ilmakuvan lähde 2024 ©MML).

Suhteessa alueen asutusrakenteeseen hanke sijoittuu Horonkylän eteläpuolelle, Teuvan kunnan alueelle, metsäiseen ja asumattomaan maastoon, jossa on melko tiheä metsäautotieverkko. Lähin asutus ja kulttuurimaisemat sijoittuvat Horonkylään, Teuvan kirkonkylään ja Närpiönjokilaaksoon. Horonkylä, Teuvan kirkonkylä, Perälä ja Närpiönjokilaakso ovat erottuvia solmukohtia, jotka muodostavat selkeät omat kokonaisuutensa (Kuva 21).



Kuva 21. Kaaviomainen maisema-analyysi, jossa on esitetty pelkistetysti hankkeen vaikutusalueen maisemarakenteen ja maisemakuvan tärkeimmät piirteet.



Kuva 22. Korkeusmalli hankealueesta.

6.5.2 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueella on tehty valtakunnallisesti ja osin maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi vuosina 2012 ja 2013 (Kuopala ym 2013). Päivitetyt maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on huomioitu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 ja Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on vahvistettu Valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021.

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA2021). Lähin VAMA-alue, Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (VAMA 2021), sijaitsee Kauhaajoella, 33 kilometriä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta kaakkoon ja Härkmeren valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on yli 36 km etäisyydellä etelälounaassa.

Alueen etelä- ja kaakkoispuolella (etäisyys hankealueelta yli 5 km) sijaitsee Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema ja alueen koillispuolella (yli 10 km hankealueesta) sijaitsevat Närvijoen kulttuurimaisema ja Jurvanjärven kulttuurimaisemat, jotka ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Närpiönjoen kulttuurimaisema sijaitsee 7,4 kilometriä hankealueelta länteen. Alue on osoitettu Pohjanmaan maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi.

Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Teuvalla valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot, jotka sijoittuvat Teuvan keskustan tuntumaan, Vaasantien varteen sekä Äystön kylään. Ne ovat lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Teuvalla on säilynyt poikkeuksellisen monta perinteistä suomenkieliselle Pohjanmaalle tyypillistä umpipihamaista kokonaisuutta, jotka jakautuvat mies- ja karjapihaan. Teuvan kirkonkylässä Latva-Komsi on hyvin säilynyt mies- ja karjapihaan jaettu pihapiiri. Rakennukset ovat peräisin 1800-luvulta ja 1900-luvun alusta. Kauppilan kylässä Teuvanjoen länsirantaa seuraavan tien varrella on Saksan, Ala-Peuran ja Laulajan tilat. Adolf Fredrikin postitie on noin kuuden-seitsemän kilometrin päässä Närpiön puolella. Kuningas Adolf Fredrikin nimeä kantava maantie kulkee Närpiön kirkonkylästä Pirttikylään. Kolmisenkymmentä kilometriä pitkä avaran viljelysmaiseman halki kulkeva viivasuora tie on näkymältään vaikuttava historiallinen tielinja. Tie rakennettiin suolle, jonka kuivaus mahdollisti viljelyn ja asutuksen leviämisen. Puukujat ja tienvarsiasiutus kuuluvat oleellisesti tienvarsimaisemaan. Tien varrella on ruotsinkieliselle Pohjanmaalle tyypillistä vanhaa rakennuskantaa sekä kirkkolailla suojeltu Yli-Markun kirkko. Närpiön keskustassa sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät (RKY 2009) Närpiön kirkko ja kirkkotallit sekä Närpiönjoen ylittävä Museosilta. Tien pohjoispäässä sijaitsee kirkkolailla suojeltu Pirttikylän kirkko.

Maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä lähimpänä sijaitsee Horonkylä noin kuusi kilometriä suunnittelualueen pohjoispuolella. Kauppilan alue, Teuvan kirkonkylä, Teuvan rautatieasema ja Komsinkylän tienvarsiasiutus ovat lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydellä. Noin 15 kilometriä hankealueesta kaakkoon on Äystön kylä ja samalla etäisyydellä etelässä Myrkyn kylä. Norinkylä sijaitsee noin 16–20 kilometrin etäisyydellä ja Kainaston niityt 20–30 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

Suunnittelualueen pohjoispuolella on virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka. Aikansa huomattavimpiin hengellisiin runoilijoihin kuulunut Simo Korpela (1863-1936) kirjoitti yhteensä noin 900 runoa. Hänen runojaan ovat säveltäneet mm. Jean Sibelius, Leevi Madetoja ja Armas Maasalo. Runoilijan synnyinkoti palautettiin vanhoille perustuksilleen 1980-luvulla ja kunnostettiin vanhaan asuunsa. Tontilla on lisäksi hirsirunkoinen lato ja muistomerkki. Kohde toimii museona. Kulttuurihistoriallisesti merkittävällä kohteella on henkilöhistoriallisia ja rakennushistoriallisia arvoja. Teuvan ja Yli-Markun kirkot (Kuva 24) on kirkkolailla suojeltu.



Kuva 23. Kirkkolailla suojellut Teuvan kirkko (vas.) on 6,6 km ja Ylimarkun kirkko (oik.) on 7,9 km etäisyydellä Paulakankaan lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Alueen ympäristössä 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt (RKY 2009) sekä maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hyväksytyjen maakuntakaavojen mukaisesti on esitetty kuvassa alla (Kuva 24) ja listattu taulukkoon (Taulukko 10).

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 24. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä osayleiskaava-alueen lähiympäristössä. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA 2021), valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) sekä maakunnalliset kulttuuriympäristön alueet on nimetty kartalle.

Taulukko 10. Valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet suunnittelualueen ympäristössä.

Arvokohteen tai alueen nimi	Sijainti	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan likimäärin
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)		
Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema	Kauhajoki	33 km
Härkmeren kulttuurimaisema	Kristiinankaupunki	36 km
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)		
Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot	Teuva	6,0 km
Adolf Fredrikin postitie	Närpiö	10,5 km
Närpiön kirkko ja kirkkotallit	Närpiö	14 km
Museosilta	Närpiö	14 km
Karijoen kirkkoympäristö	Karijoki	23 km
Pohjanmaan teollisuuden kartanot	Närpiö	23 km
Kaskisten ruutukaava-alue	Kaskinen	23 km
Carlsron huvila	Kristiinankaupunki	25 km
Butsbackenin kyläasutus	Kristiinankaupunki	26 km
Harrströmin kalasatama ja kylä	Korsnäs	31 km
Sarvijoen Riskun talo	Kurikka	33 km
Sälgrundin majakka, luotsiasema ja Laxhamn	Kaskinen	28 km
Kristiinankaupungin ruutukaava-alue	Kristiinankaupunki	28 km

Taulukko 11. Erityislailla suojellut kohteet suunnittelualueen ympäristössä.

Erityislailla suojellut kohteet			
Kohde	Sijainti	Suojeluperuste	Etäisyys
Teuvan kirkko	Teuva	Kirkkolailla suojeltu	6,6 km
Yli-Markun kirkko	Närpiö	Kirkkolailla suojattu	12 km
Närpiön kirkko	Närpiö	Kirkkolailla suojeltu	15 km
Kirkkotallit	Närpiö	Rakennussuojelulaki	15 km
Pirttikylän kirkko	Närpiö	Kirkkolailla suojeltu	20 km
Kainaston entinen koulurakennus	Kauhajoki	Rakennussuojelulailla suojeltu	21 km
Karijoen kirkko	Karijoki	Kirkkolailla suojeltu	23 km
Jurvan kirkko	Kurikka	Kirkkolailla suojeltu	24 km
Jäätelöbaarin talo	Kristiinankaupunki	Rakennussuojelulailla suojeltu	29 km
Kaupunginhotelli	Kristiinankaupunki	Rakennussuojelulailla suojeltu	29 km
Kristiinankaupungin uusi kirkko	Kristiinankaupunki	Kirkkolailla suojeltu	29 km
Kristiinankaupungin vanha kirkko	Kristiinankaupunki	Kirkkolailla suojeltu	29 km
Kaskisten rautatieasema	Kaskinen	Rautatiesopimus	30 km

Lapväärtin kirkko	Kristiinan- kaupunki	Kirkkolaiilla suojeltu	30 km
Tuulimyllyt, Harrström	Korsnäs	Rakennussuojelulalla suo- jeltu	31 km

Taulukko 12. Maakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavoissa 2050.

Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
Etelä-Pohjanmaa			
Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuuri-maisema	Teuva, Karijoki	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	5,6 km
Kaupplan alue	Teuva	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	5,7 km
Teuvan kirkonkylä	Teuva	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	6,2 km
Komsinkylän tienvarsi-asutus	Teuva	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	6,2 km
Teuvan rautatieasema	Teuva	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	7,0 km
Horonkylä	Teuva	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	7,2 km
Närvijoen kulttuurimaisema	Kurikka	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	14 km
Myrkyn kylä	Karijoki	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	14 km
Jurvanjärven kulttuurimaisemat	Kurikka	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	15 km
Norinkylä	Teuva	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	16 km
Kainaston viljelylakeus	Kauhajoki, Teuva	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	18 km
Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat	Karijoki, Isojoki	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	20 km
Pistemäiset kohteet Jurvanjärven kulttuurimaisema-alueella ja läheisyydessä - Honkala - Jurvan vanha veistokoulu - Ihamäki ja Marttila	Kurikka	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	24 km

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Jurvan kirkonkylä	Kurikka	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	24 km
Karijoen kotiseutumuseo ja Marttunen	Karijoki	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	24 km
Päntäneen jokivarsimaisema	Kauhajoki	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	26 km
Koskimäki	Kurikka	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	27 km
Sarvijoen kulttuurimaisema	Kurikka	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	32 km
Sarvijoen kylä	Kurikka	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	32 km
Kauhajokilaakson kulttuuri-maisema	Kurikka, Kauhajoki	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	28 km
Kauhajoen keskusta	Kauhajoki	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	29 km
Kyrönkankaantie	Kauhajoki	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	30 km
Kauhajoen pistemäiset kohteet - Opistola, Kauhajoen evankelinen opisto - Juuseentie 11, Vartiokulla II, Vartio-Kuutti	Kauhajoki	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	30 km
Pohjanmaa			
Närpiönjoen kulttuurimaisema keskustan pohjoispuolella	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	6,8 km
Rantatie (eteläinen osa)	Närpiö	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus	13 km
Närpiönjoen kulttuurimaisema eteläosa	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	13 km
Tiukanjokilaakson kulttuuri-maisema	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	16 km
Norrnäs	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	20 km
Närpiön pistemäiset kohteet - Fagerö Folkpark - Nämpnäs - Verkansin venevaja-alue - Märigrundin kalastuspaikka	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	23-27 km
Velkmossenin latomaisema	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	24 km

Harrstömin jokilaakso	Korsnäs	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	25 km
Harrstömin jokilaakso	Korsnäs	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	25 km
Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä	Kristiinankaupunki	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	25 km
Jäfsbacken	Kristiinankaupunki	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	26 km
Bjurbäck-Taklaxin latomaisema	Körsnäs	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	28 km
Gåshällanin kalastuspaikka ja luotsiasema	Närpiö	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	29 km
Lapväärtin pistemäiset kohteet - Lapväärtin keskustan pihapiirit - Lappfjärd UF - Lappväärtin koulu	Kristiinankaupunki	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	29 km

Taulukko 13.

Taulukko 13. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat perinnebiotoopit suunnittelualueen ympäristössä.

Perinnebiotoopit Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavoissa 2050			
Runsala	Teuva	Perinnebiotooppi	6,1 km
Ranta-Muotion haka	Teuva	Perinnebiotooppi	6,6 km
Pjelaxfjärdenin rantaniitty	Närpiö	Perinnebiotooppi	20 km
Sjöbacken	Kaskinen	Perinnebiotooppi	24 km
Strandbergin laidun	Närpiö	Perinnebiotooppi	25 km
Ledören	Närpiö	Perinnebiotooppi	26 km
Märigrund	Närpiö	Perinnebiotooppi	28 km
Tiilitehtaanmäki	Kristiinankaupunki	Perinnebiotooppi	28 km
Buskgrund-Högbobban-Långgradden	Kristiinankaupunki	Perinnebiotooppi	30 km

6.5.3 Maakunnalliset kulttuuriympäristöselvitykset

Etelä-Pohjanmaan liitto on inventoinut maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennettua kulttuuriympäristön kohteita maakuntakaavan 2050 päivytyksen yhteydessä. Maakunnallisessa maisema-alueinventoinnissa (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014) Horonkylä on esitetty arvoluokaltaan paikallisena kohteena.

Paikallinen kohde			
Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka	Teuva	Paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohte	2,9 km

Suunnittelualueen koillisosaan Horontien läheisyyteen sijoittuu virsirunoilija Simo Korpelan (1863-1936) synnyinkoti, joka on kunnostettu vanhaan asuunsa. Tontilla on lisäksi hirsirunkoinen lato ja muistomerkki. Kohde on inventoitu Etelä-Pohjanmaan liiton maakunnallisessa inventoinnissa (2016-2017). Arvottamisen yhteydessä sitä ei ole ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka on paikallisesti arvokas kulttuuriympäristökohte.



Kuva 25. Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka sijaitsee Horontien varrella noin 2,9 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. (Ramboll 2022).

6.5.4 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla. Kohteiden säilyminen tulee huomioida rakentamisessa. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolailla (295/1963) kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto Museovirastolta.

Hankealueella on tehty arkeologinen inventointi marraskuussa 2021 ja täydentävä inventointi hankealueen muuttuneisiin osiin lokakuussa 2023 ja kesällä 2025 (Mikroliitti Oy).

Maastotyö keskittyi pääosin voimalapaikoille ja huoltotielinjoille ja niiden liepeille. Lisäksi tarkastettiin niistä etäämmällä sijaitsevia, laserkeilausaineistosta havaittuja arkeologisesti kiinnostavia maastonkohtia – lähinnä tervahautoja ja hiekkamuodostumia.

Lähimmät ennestään tunnetut muinaisjäännökset olivat Horonkylän nuorisoseurantalons kivikautinen asuinpaikka hankealueen pohjoispuolella yli kahden kilometrin etäisyydellä ja Perä-Rääsyn historialliset tervahaudat hankealueen eteläpäässä. Perä-Rääsyn tervahaudat sijaitsevat sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä.

Ensimmäisessä inventoinnissa alueelta löytyi neljä muinaisjäännökseksi todettua tervahautaa. Kohde 2 (Haapikangas) sijaitsee noin 60 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta (1-8). Kohde 3 (Kumpelinmaat) sijoittuu huoltotien välittömään läheisyyteen ja kohde 1 (Varisneva) Horontien läheisyyteen.

Täydennysinventoinnissa vuonna 2023 löytyi vielä kaksi tervahautaa laserkeilausaineiston avulla. Nämä ovat kohteet 5 ja 6. Vuonna 2025 inventointi tehtiin lidar-aineistotarkastelulla ja sen perusteella löytyi ennestään tuntemattomat tervahaudat (Ventolankulma ja Luomanhaarat). Kaikkiaan hankealueelta löytyi kahdeksan uutta muinaisjäännöstä, kaikki halssillisia tervahautoja. Kohteessa 6 toinen tervahauta (B) jää alueen ulkopuolelle. (Taulukko 14).

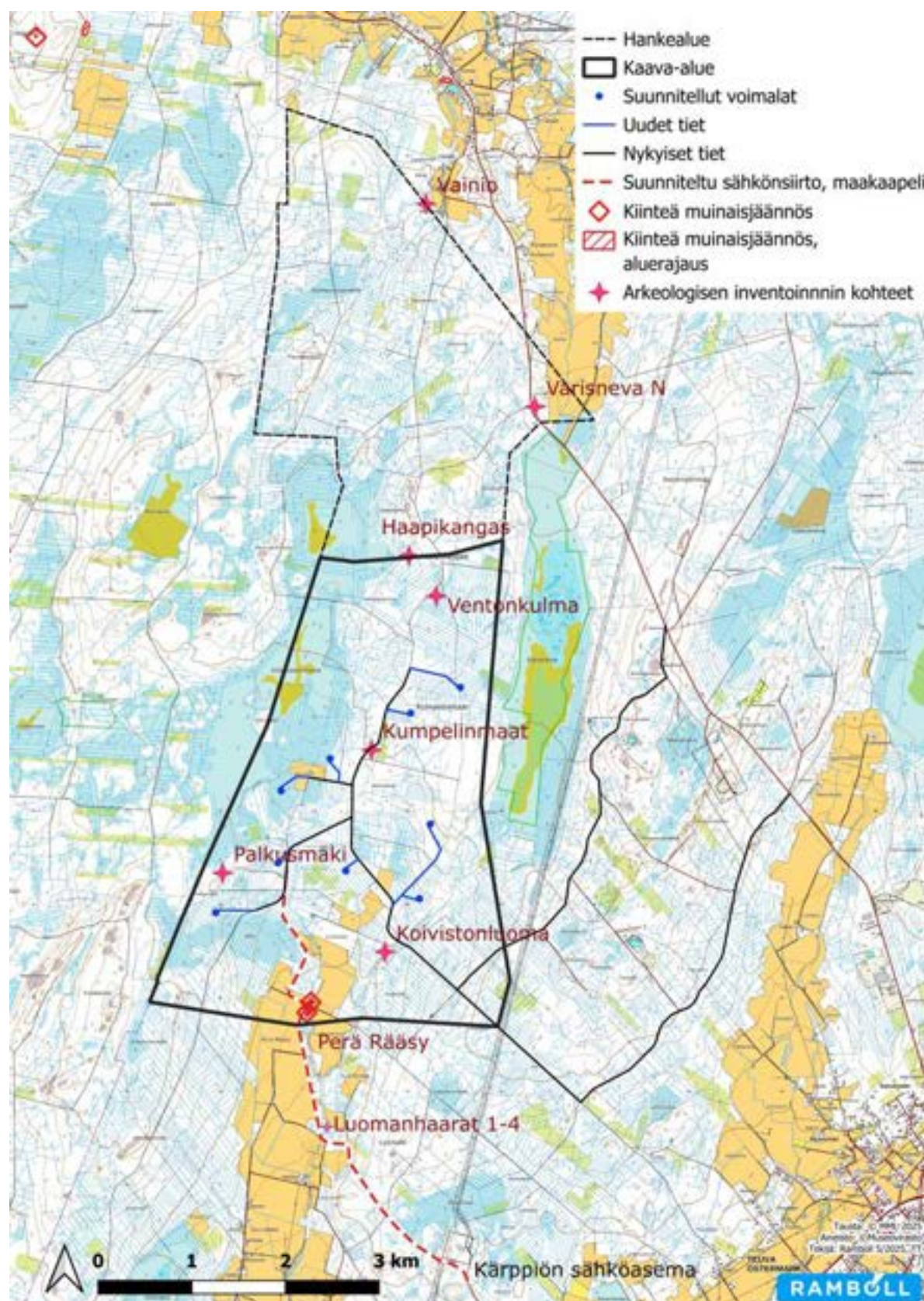
Liite 3. Arkeologinen inventointi 2021 sekä täydennysinventoinnit 2023 ja 2025

Taulukko 14. Arkeologisen inventoinnin kohteet ja niiden etäisyydet lähimpiin suunniteltuihin tuulivoimahankkeen rakenteisiin.

Kohde	Kohdetta lähin tuulivoimahankkeeseen liittyvä rakenne	Etäisyys rakenteeseen
1 – Varisneva (historiallinen, tervahauta, (uusi kohde)	Horontien itäpuolella	n. 7 m

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

2 – Haapikangas (historiallinen, tervahauta, (uusi kohde)	Voimalapaikka 8 Uusi huoltotie	n. 55 metriä n. 40 metriä
3 – Kumpelinmaat (historiallinen, tervahauta, (uusi kohde)	Haapikankaan metsätien itäpuolella	n. 5 metriä
4 – Palkusmäki (historiallinen, tervahauta, (uusi kohde)	Voimalapaikka 1	n. 500 m
5 – Koivistonluoma (historiallinen, tervahauta, (uusi kohde)	Malkakorventien lounaispuolella	n. 160 m
6 – Vainio (historiallinen, tervahauta, (uusi kohde)	Haapikankaan metsätien länsipuolella	n 100–200 m
7 Perä-Rääsy, Mj-tunnus 1000046064 kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	Sähkönsiirtolinja, maakaapeli	10 metriä
8 Teuva Ventolankulma (uusi kohde), mahdollinen muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	Voimalapaikka Huoltotie	n. 1000 metriä
9 Luomanhaarat 1-4 (uusi kohde), mahdollinen muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	Sähkönsiirtolinja, maakaapeli Huoltotie	35-75 metriä



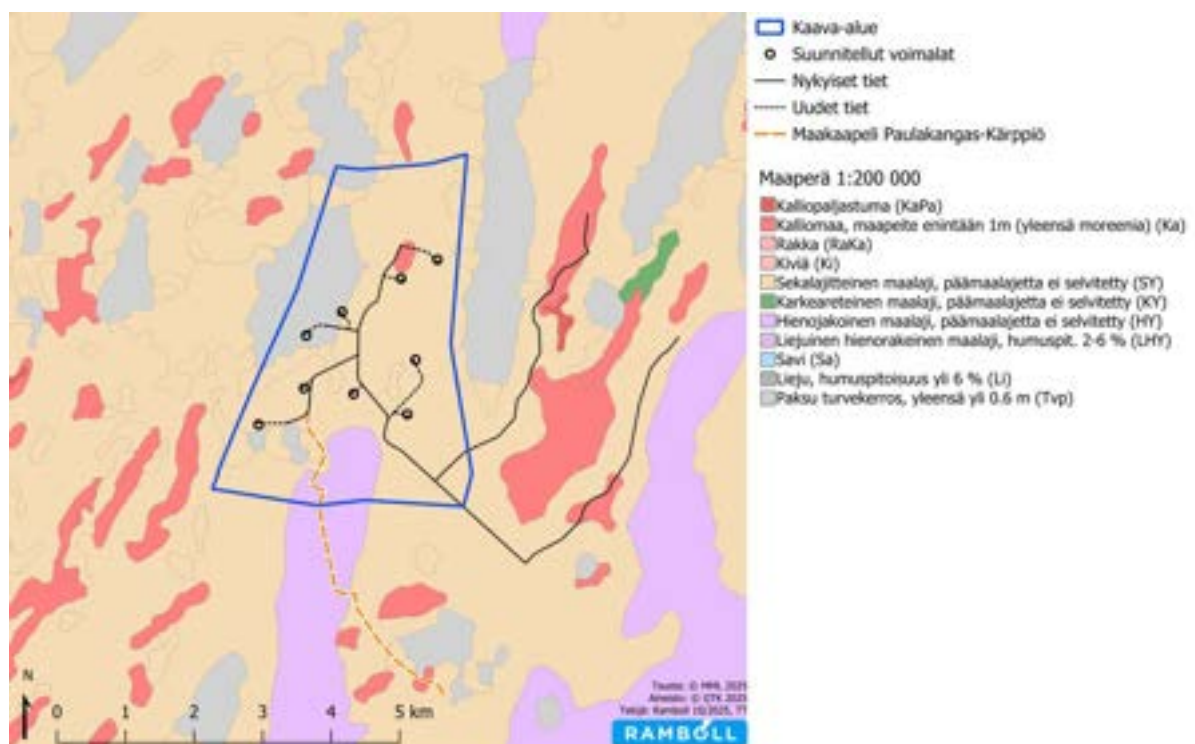
Kuva 26. Lähiympäristössä sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset sekä muinaismuistospelvityksissä hankealueelta havaitut kohteet.

6.6 Luonnonympäristö

6.6.1 Maa- ja kallioperä

Suunnitelluilla voimalapaikoilla maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. kalliomaata sekä kalliopaljastumaa (Kuva 27). Hankealueella on lisäksi sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty. Hankealueella on suoalueita, joilla maaperä on pääosin paksun turvekerroksen peitossa. Eteläosassa on pieni alue hienojakoista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty.

Hankealueen kallioperä on enimmäkseen biotiittiparagneissia, joka kuuluu metamorfisiin kiviin (). Alueen kaakkoisosassa on kapea vyöhyke intermeridiäänistä vulkaniittia, joka on vulkaaninen kivi. Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.



Kuva 27. Kaava-alueen maaperä. Kaava-alueen maaperä on pääosin sekaläjitteistä maalajia, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty.



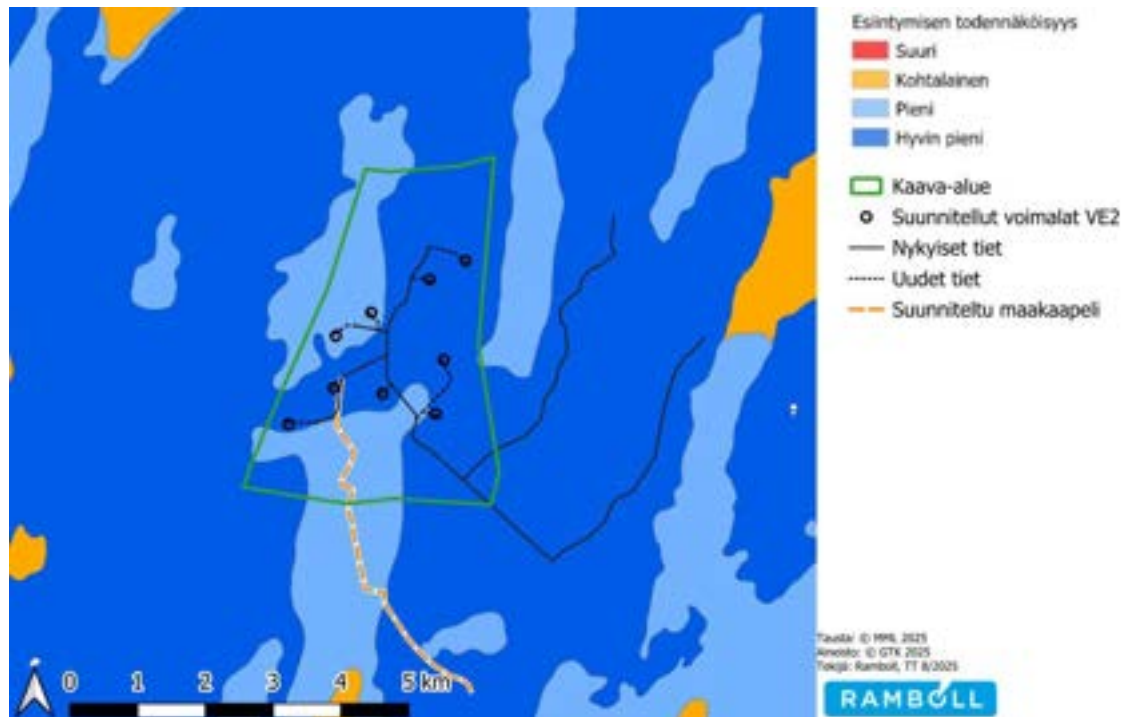
Kuva 28. Kaava-alueen kallioperä. Kaava-alueen kallioperä on enimmäkseen biotiittiparagneissiä.

Happamat sulfaattimaat ja mustaliuskeen esiintyminen

Happamilla sulfaattimaila tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (sulfidisedimenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia.

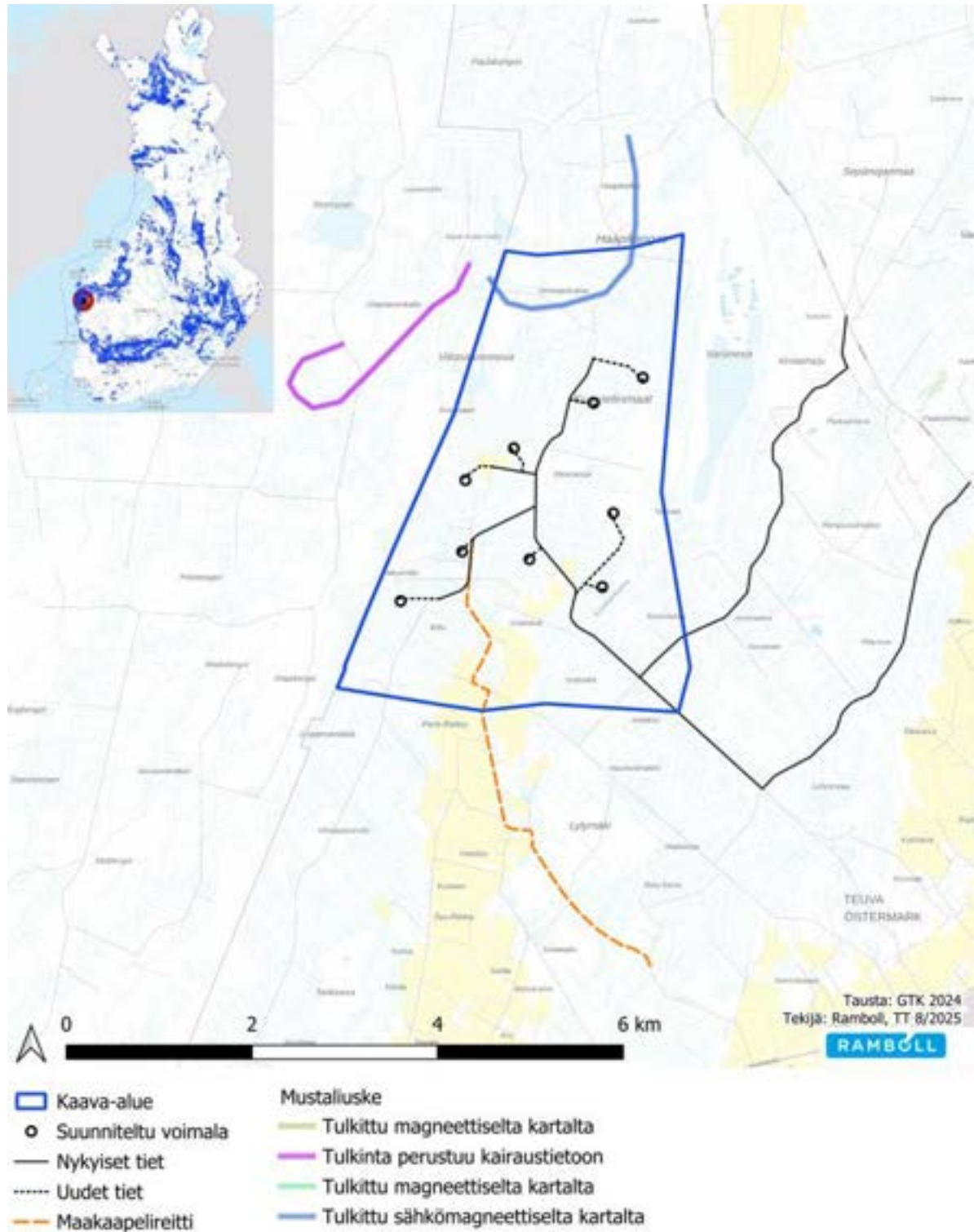
Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuoleisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueella Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Tyypillisesti nämä alavat vanhan merenpohjan kerrostumat ovat nykyisin viljelyskäytössä tai turpeen alla soiden pohjalla.

Paulakankaan tuulivoima-alue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle. Hankealueen sijoittuminen Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineistolle on esitetty kuvassa alla (Kuva 29). Suunniteltu Paulakankaan tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, jolla sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on määritelty pieneksi tai hyvin pieneksi.



Kuva 29. Kaava-alueella ja lähiympäristössä sijaitsevien happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys. Kaava-alueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni.

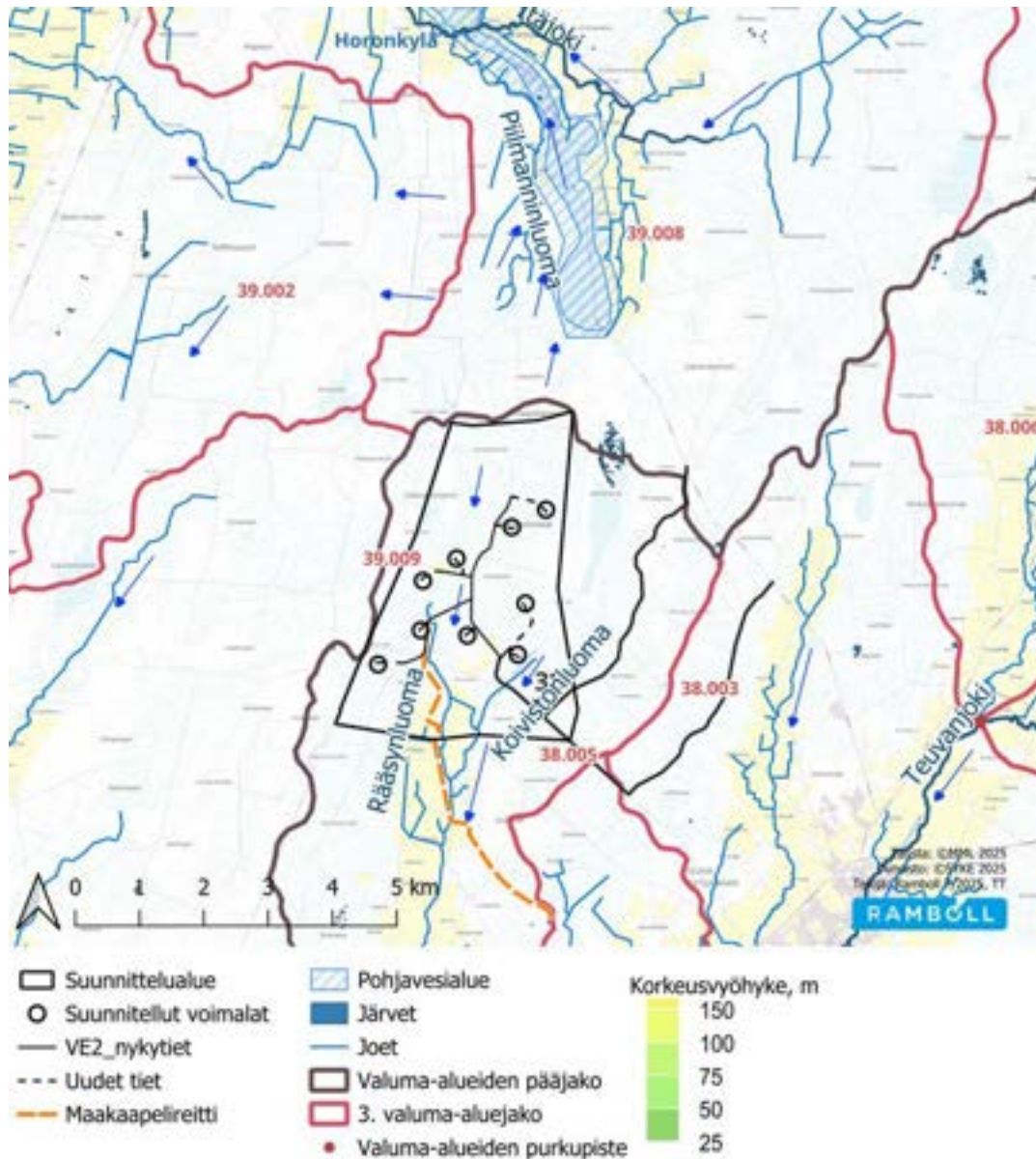
Suunniteltujen voimaloiden pohjoispuolella on mustaliuskejuonne. Mustaliuskejuonteeseen alueelle ei sijoitu rakentamisalueita. Mustaliuske on rikkiä sisältävä herkästi rapautuva kivilaji ja kun se pääsee hapettumaan kallion pinnan rikkomisen tai mustaliusketta sisältävän maaperän kaivamisen yhteydessä, se aiheuttaa happamia valumavesiä, jotka vaikuttavat vesistöihin ja pohjavesiin. Happamat valumavedet aiheuttavat rakenteiden korroosiota, kuten happamat sulfaattimaat. (Kuva 30).



Kuva 30. Kuvassa on esitetty tutkitut mustaliuske-esiintymät kaava- ja lähialueella. Yläreunan kuvassa näkyy mustaliuskeen esiintyminen maanlaajuisesti. Mustaliuskejuonne ei ulotu rakentamismisalueille.

6.6.2 Vesistöt ja pohjavesialueet

Suunnittelualue sijoittuu Teuvanjoen (38) vesistöalueelle, Rääsynluoman valuma-alueelle (38.005). Suunnittelulle tuulivoimapuiston alueelle ei sijoitu vesistöjä metsäojaverkostoa ja pienempiä puroja (Rääsynluoma) lukuun ottamatta. (Kuva 31).



Kuva 31. Vesistöt ja pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä. Valumavesien kulkeutumis suunnat on merkitty sinisillä nuolilla. Pintavedet kulkeutuvat rakentamisalueilta ojaverkostoa pitkin Koivistonluomaa ja Rääsynluomaa etelään kohti Teuvanjokea.

Suunnittelualueella on osittain ojittamatonta suota: Varisneva hankealueen itäpuolella ja Viita-saarenneva länsipuolella. Hankealueella ei ole luonnontilaisia noroja tai puroja.

Suunnittelualueen pohjoispuolella Närpiönjoen vesistöalueella (39.) noin 2,7 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta on Horonkylän pohjavesialue (1054551), joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. (Kuva 31). Horonkylän pohjavesialueen muodostumatyyppi on vettä ympäristöstä keräävä harju. Horonkylän pohjavesialueella on kolme vedenottamoa; Horo, Lillträsk ja Valsberg. Paulakankaan tuulivoimaloiden, teiden tai nostoaluiden rakentaminen ei ulotu pohjavesialueelle.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa (Viitaniemi 2014) tunnistettiin Horontien osalta pohjaveden pilaantumisen riskin aiheuttajaksi vaarallisten aineiden kuljetukset sekä onnettomuustapaukset. Suojelusuunnitelman mukaan metsäiden rakentamiseen pohjavesialueelle tarvitaan vesiensuojelusuunnitelma. Suojelusuunnitelmassa annetaan tuulivoimaloita koskevia toimenpidesuosituksia ja tuulivoimalat tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueiden sekä vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeiden ulkopuolelle. Pohjavesialueille ei tule rakentaa uusia teitä, vaikka olemassa olevan tieverkon parantaminen on suunnitelman mukaan mahdollista. Käytettyjen maa-

ainesten pitää olla pohjavesialueelle sopivia. Voimala tulee varustaa riittävin suojauskein, että mahdollisissa vuototilanteissa vuoto ei pääse missään tilanteessa ympäristöön.

Suunnittelualueella on tiheä metsäojaverkosto. Pintavedet kulkeutuvat ojaverkostoa ja Koivistonluomaa pitkin Rääsynluomaan ja edelleen Teuvanjokeen.

Rääsynluoman alueen peruskuivatushankkeita varten on perustettu Rääsynluoman ja sen sivuojen perkauksen ojitussyhteisö. Peruskuivatushanke sijoittuu vähäiseltä osin suunnittelualueen eteläosan pelloille (Kuva 32).



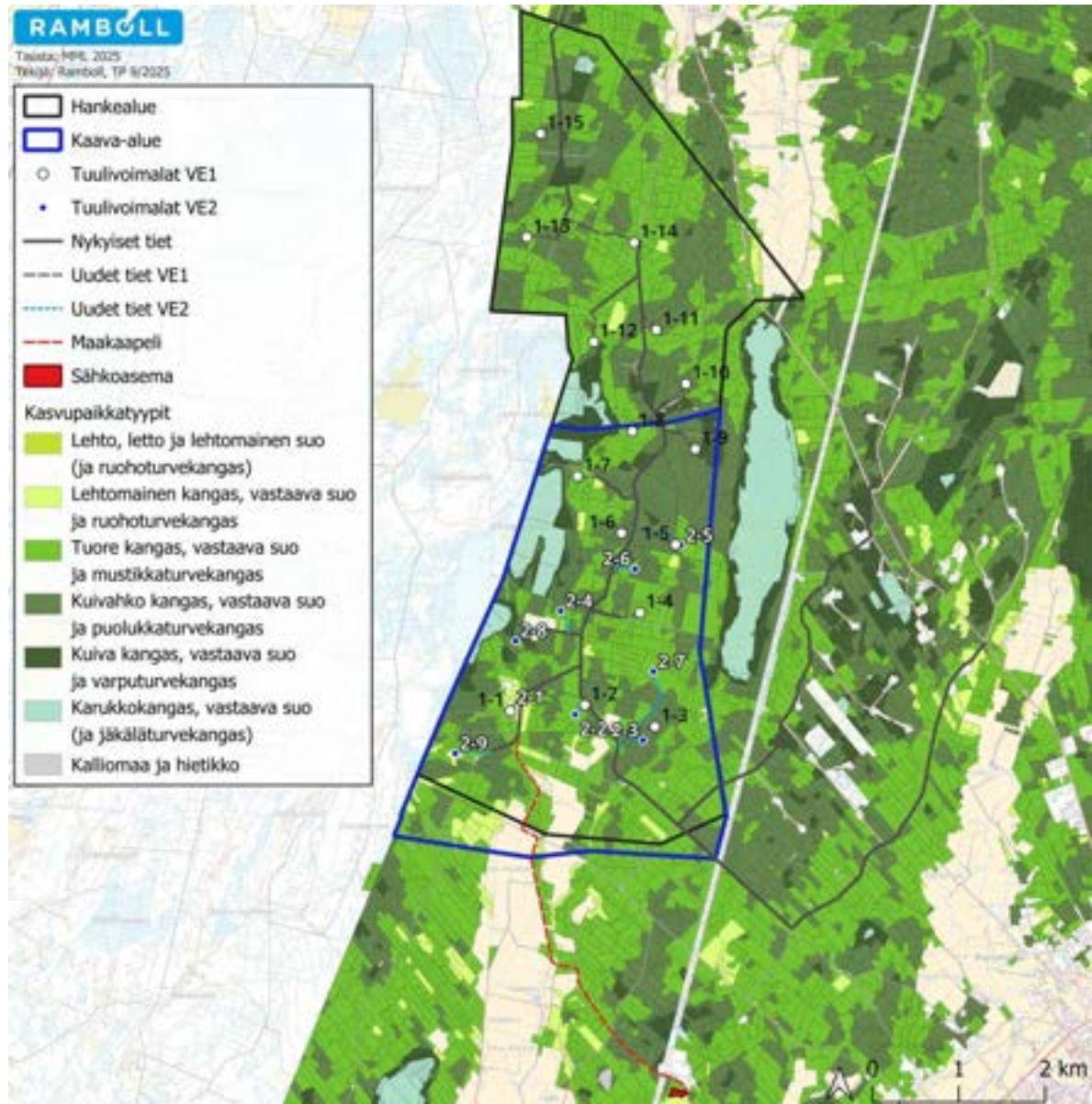
Kuva 32. Hankealueen eteläosan peruskuivatushankkeita varten perustettu Rääsynluoman ja sen sivuojen perkauksen ojitussyhteisö sijoittuu Paulakankaan hankealueen eteläosaan (Ojitussyhteisöt © ELY-keskus).

6.6.3 Kasvillisuus ja luontotyytit

Paulakankaan suunnittelualue sijaitsee Pohjanmaan keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Satakunnan ja Eteläpohjanmaan kilpiketaiden (konsentriset kermikeitaat) suokasvillisuusvyöhykkeellä.

Hankealueella ovat vallitsevana kuivahkot ja tuoret kankaat, länsiosan suot vastaavat karukko-kangasta ja kuivaa kangasta (Kuva 33). Alueella on myös lisäksi hieman lehtomaista kangasta sekä vastaavaa turvekangasta. Kaava-alueen metsät ovat ikärakenteeltaan varsin nuoria ja vartuneempia ja vanhoja metsäalueita (yli 88-vuotiaista) on muutamina alueina hankealueen pohjoisosassa ja eteläreunalla sekä pieninä laikkuina keskempänä hankealuetta (Luke 2023).

Suunnittelualue on voimakkaan ihmistoiminnan seurauksena pääasiassa käsiteltyä talousmetsää. Kaavoitettavalla alueella on peltoja, joista useimmat ovat alueen eteläosissa. Suoalueet ovat suurelta osin ojitettuja. Hankealueen länsireunalle sijoittuu kuitenkin pari ympäröivästä ojituksesta huolimatta vesitalouden suurimmaksi osaksi säilyttäneitä suoaluetta.



Kuva 33. Luontoselvityksen kasvillisuustyyppit suunniteltujen tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Osayleiskaavan pohjana on YVA-hankevaihtoehto VE2. Kaava-alue on kuvassa sini-sinillä rajauksella.

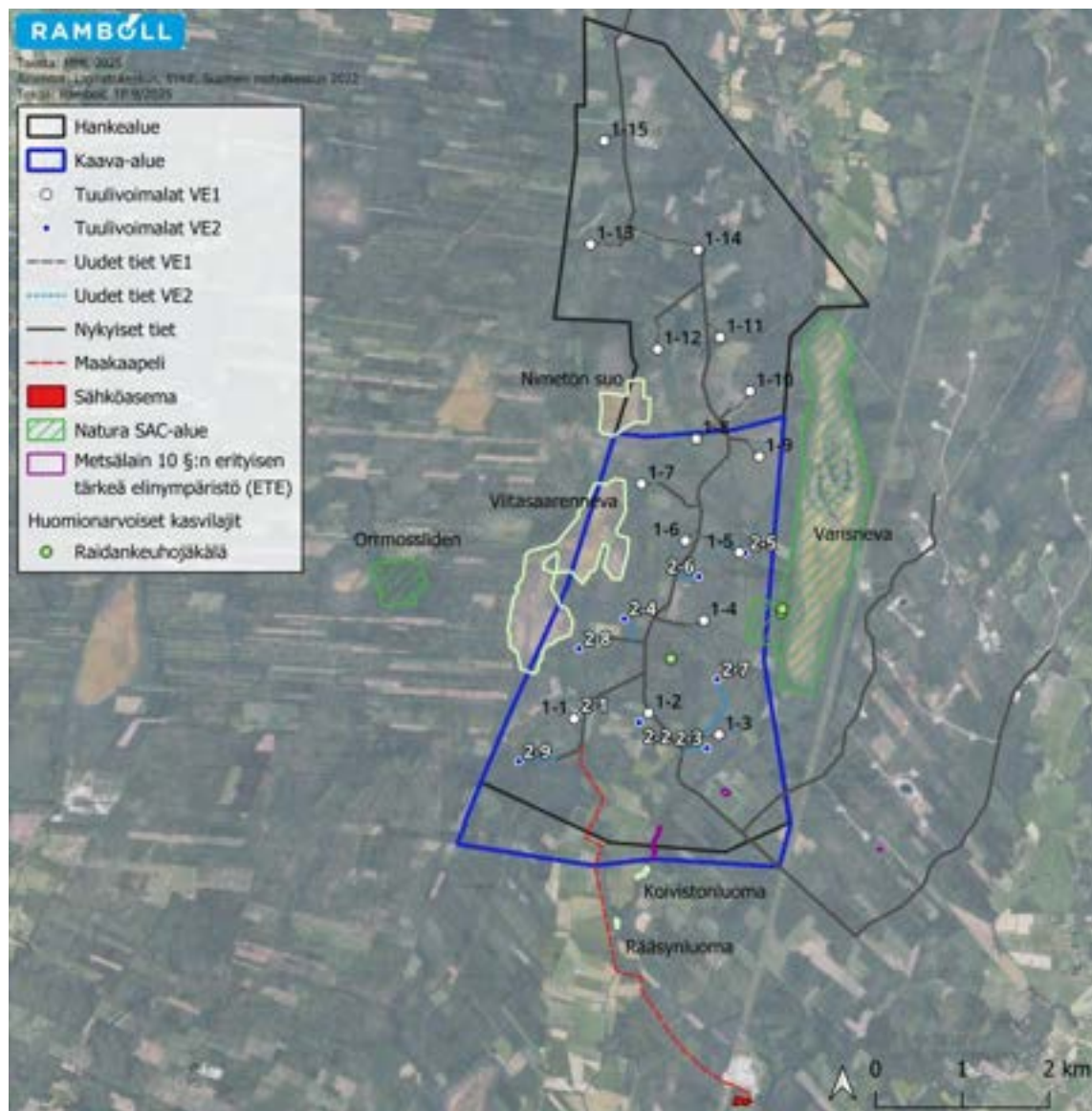
Suunnittelualueen arvokkaimmat kasvillisuusarvokohteet ovat osin ojitukselta säilynyt suo (Viitasaarenneva, Varisnevan suojelualue, kaksi ETE-kohdetta (Metsälain 10 §:n erityisen tärkeää elinympäristöä) sekä lajeista raidankeuhkojäkäli. Varisnevan suojelualueita käsitellään luvussa 11.17 Luonnonsuojelualueet sekä Natura-arviossa (**liite 12**). Luontotyyppikohteista laajin on Viitasaarennevan keidassuo, jolla esiintyy kanervarahkarämettä, ombrotrofista lyhytkorsinevaa sekä ilmakuvan (MML 2025) perusteella kuljunevapintoja. Suunnittelualueen ja Viitasaarennevan pohjoispuolella on nimetön suoalue, joka on vastaavasti ilmakuvan (MML 2025) perusteella keidassuo. Molemmat suot on ojitettu reunoilta, mikä heikentää niiden luonnontilaa. Soille ei ole suunniteltu tuulivoimarakentamistoimia. Muita luontoarvokohteita alueella ovat metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt, joita on kaksi pienveden välitöntä lähiympäristöä suunnittelualueen eteläosassa. Toinen alueista sijoittuu Koivistonluoman varteen ja toinen ojan vierelle. Nämä eivät kuitenkaan sijoitu tuulivoiman rakentamisalueille (lähimmillään noin 180 m ja yli 500 m perusparannettavasta Koivistonluomantiestä). Koivistonluoman varressa on toteutettu muilla alueilla maastoselvityksiä ja se on rajattu hankealueen eteläpuolella osin huomionarvoiseksi kohteeksi. (Kuva 34).

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Suunnittelualueelta havaittiin lisäksi silmälläpidettävän raidankeuhkojäkälän kasvupaikka liito-oravametsiköstä. Lajin kasvupaikka sijoittuu lähes 300 m etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta rakentamisalueesta (perusparannettavasta Haapikankaan metsätiestä). Lajitietokeskuksen (2022) havainnoissa ei ole huomionarvoisia kasvilajihavaintoja hankealueelta tai maakaapelireitin läheisyydestä.

Paulakankaan hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaalle, jonka maakuntakaavassa (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024) ei ole viher- tai ekologisen yhteyden merkintää Paulakankaan hankealueella tai läheisyydessä. Sen sijaan viereisen maakunnan Pohjanmaan maakuntakaavassa (Pohjanmaan liitto 2025) on osoitettu hankealueen länsipuolella ekologinen yhteystarve, joka johtaa maakuntarajaa kohti ja jatkuessaan Etelä-Pohjanmaan alueella sijoittuisi Paulakankaan hankealueen eteläosiin.

Selostuksen liitteenä on luontoselvitys, jossa kasvillisuudesta ja luontotyypeistä on kerrottu tarkemmin, ks. **liite 8**.



Kuva 34. Luontoselvityksen kasvillisuusluontoarvokohteet kaavoitettavalla alueella. Kaavoituksen pohjana on YVA-hankevaihtoehto VE2, jonka voimalat on kuvassa esitetty sinisillä pisteillä.

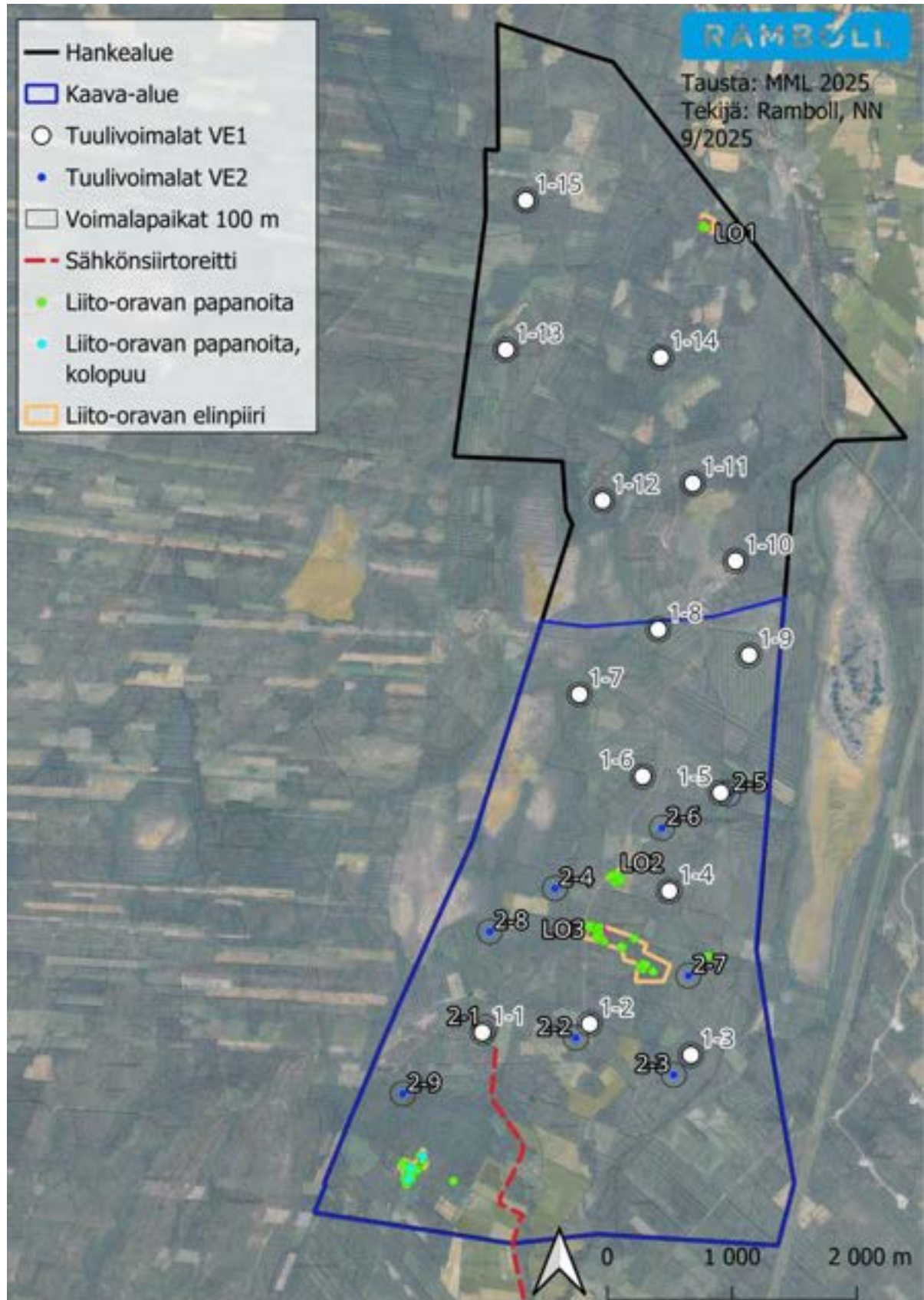
6.6.4 Muu huomionarvoinen eläimistö

Hankealueelta on Suomen lajitietokeskuksen (Laji.fi, haettu 7.4.2022) mukaan yksi ennalta tunnettuja havainto liito-oravasta, muttei muista uhanalaisista eläinlajeista. Suunnittelualue sijoittuu kahdelle susireviirille (Valtonen ym. 2024) ja muita suurpetoja liikkuu myös hankealueella tai sen ympäristössä (Metsästäjätapaminen 2024, Luonnonvarakeskus 2025, Mäntyniemi ym. 2025, Herrero ym. 2024). Alueelta tehtiin luontoselvityksessä havaintoja tavanomaisesta metsälajistosta ja liito-oravien elinpiireistä.

Selostuksen liitteenä on luontoselvitys, jossa eläimistöä ja esiintymäalueista on kerrottu tarkemmin, ks. **liite 8**.

Liito-orava

Suomen Lajitietokeskuksen havaintorekisterissä on hankealueen itäreunalta yksi liito-orava-havainto vuodelta 2014. Havaintopaikan metsä on mahdollisesti avohakattu tai tullaan avohakkaamaan, sillä alueelta on metsänkäyttöilmoitus avohakkuusta (Suomen metsäkeskus 2025). Hankealueen metsät ovat suurelta osin liito-oravalle soveltumattomia metsän mäntyvaltaisen puustorakenteen tai puuston nuoren iän vuoksi. Hankealueelta havaittiin kuitenkin neljä liito-oravan elinpiiriä ja selvitysten perusteella hankealueella on myös liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, joista ei tehty havaintoja lajista. Rajatut liito-oravan elinpiirit sijoittuvat suunniteltujen rakentamisalueiden ulkopuolelle. Maakaapelireitiltä ei tehty havaintoja liito-oravasta ja reittiä reunustavat metsäalueet olivat pääosin lajin elinympäristöksi heikosti soveltuvia (Kuva 35).



Kuva 35. Luontoselvityksen hankealueella havaitut liito-oravan elinympäristöt. Kaavoitettava alue on merkitty karttaan sinisellä rajauksella. Kaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2, jonka voimalat on merkitty kuvaan sinisillä pisteillä.

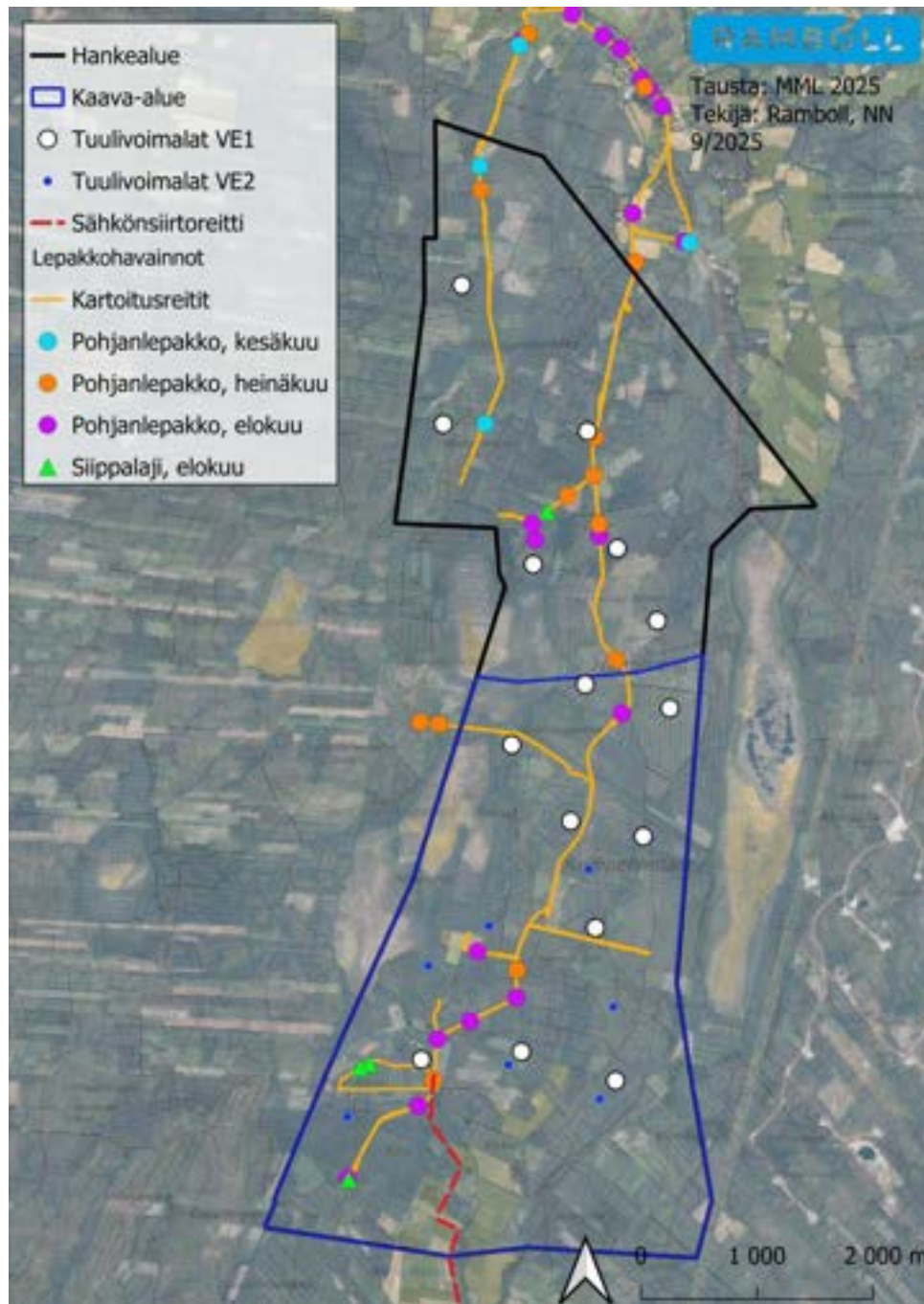
Viitasammakko

Hankealueelta ei ole aiempia viitasammakkohavaintoja (Laji.fi 2022) eikä lajista tehty havaintoja alueen maastoinventoinnissa 11.5.2021. Viitasammakkoselvitys kohdennettiin karttatietojen ja ilmakuvan (MML 2021) perusteella lajille soveltuvaksi arvioituihin elinympäristöihin, kuten pelto-ojiin. Viitasammakon soidinalueiksi soveltuvia kosteikkoja, suoallikoita tai vesikuoppia ei ole tuulivoimarakentamiseen suunnitelluilla alueilla ja hankealueella on pelto-ojiakin hyvin niukasti, samoin lampia.

Lepakot

Hankealueelta ei ole tiedossa aiempia lepakkohavaintoja (Laji.fi 2022). Hankealueella on toteutettu lepakkokartoitus kesän 2021 aikana aktiivi- ja passiividetektoreilla. Aktiiviselvityksessä toteutettiin selvityskierrokset 21.-22.6., 26.7. ja 10.-11.8.2021. Passiiviselvityksessä käytettiin kolmea detektoria, joita siirrettiin kesän aikana eri puolille hankealueella. Passiividetektorit sijoitettiin voimalapaikkojen läheisyyteen sekä lepakoille soveltuviksi arvioituille alueille 31.5.-10.9.2021. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä.

Aktiivisissa lepakkokartoituksissa alueelta havaittiin pohjanlepakkoja ja viiksisiippalajeja. Hankealueelta tehtiin havaintoja yksittäisistä lepakoista. Havaintoja tehtiin runsaammin pohjanlepakosta ja vähän viiksisiipoista vain elokuussa. Lepakkohavainnot keskittyivät hankealueella keski- ja eteläosiin. Runsaimmat lepakkomäärät havaittiin hankealueen pohjoispuolella, Horonkylän keskustassa. Passiivilaitteisiin kertyi havaintoja pohjanlepakoista, viiksisiippalajeista (viiksisiippa/isoviiksisiippa) ja pikkulepakosta. Suurin osa (94 %) passiivihavainnoista oli pohjanlepakosta ja pieni osa viiksisiipoista (6 %). Viiksisiippalajeja on esiintynyt pääosin heinä-elokuussa lähes jokaisessa laitepaikassa hyvin niukkana. Pikkulepakon ohilennosta tallentui yksi ohilentohavainto syyskuun alusta lajin syysmuuttoaikaan.



Kuva 36. Luontoselvityksen lepakkohavainnot aktiivikierroksilla. Kaavoitus perustuu YVA:n hankevaihtoehtoon VE2, jonka mukaiset voimalapaikat on merkitty kuvaan sinisillä pisteillä ja kaava-alueen rajaus sinisellä reunaviivalla.

Muu eläimistö

Tietoja alueen muusta eläimistöstä on selvitetty luontoselvitysten yhteydessä ja riistakameraista sekä erillisillä lumijälkilaskennoilla maaliskuussa 2023, maalis-huhtikuussa 2024 ja huhtikuussa 2025. Lisäksi eläimistöstä on saatu tietoa paikallisilta metsästyseuroilta (Metsästäjätapaaminen 2024) ja Luonnonvarakeskuksen avoimista aineistoista, Luonnonvaratieto-sivustolta (Luonnonvarakeskus 2025a) sekä kanta-arvioinneista (Herrero ym. 2024, Valtonen ym. 2024, Heikkinen ym. 2024 ja Mäntyniemi ym. 2025, Luonnonvarakeskus 2025b). Hankealueella esiintyy tavanomaisia nisäkäslajeja mm. hirveä, kauriita, metsäjäniksiä, oravia, näätä ja kettuja. Alueella liikkuu myös joskus yksittäisiä villisikoja (Metsästäjätapaaminen 2024). Hankealueelta ei ole tiedossa havainnot saukosta. Hankealue sijoituu euroopanmajavan levinneisyysalueelle, mutta lajin ei tiedetä

esiintyvän hankealueella (Metsästäjätapaaaminen 2024) eikä alueella ole kuin pienempiä mahdollisesti lajin elinympäristöksi sopivia uomia.

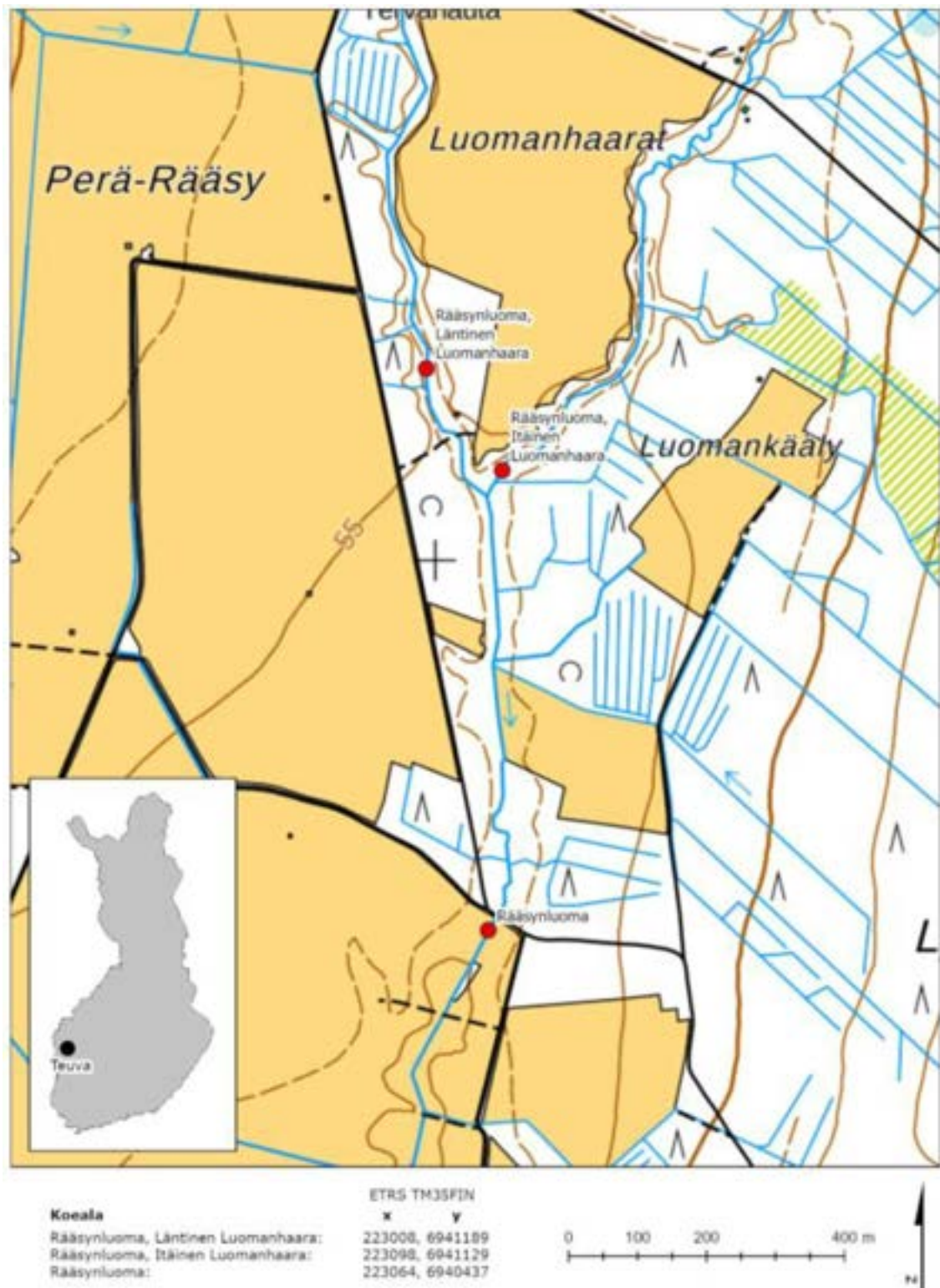
Paulakankaan hankealueella tiedetään liikkuvan karhua, ilvestä ja sutta. Ahmasta ei ole havaintoja hankealueelta, mutta myös se voi liikkua alueella, vaikkakin lajin keskeisemmät elinympäristöt sijoittuvat pohjoisempaan ja itäisempään Suomeen. Myös karhun keskeisemmät esiintymisaluet sijoittuvat Itä- ja Keski-Suomen alueelle. Karhujen määrän on arvioitu lisääntyneen hankealueen ympäristössä viime vuosina, mutta hankealueella ei tiedetä esiintyvän karhun pesiä (Metsästäjätapaaaminen 2024). Ilveksen viimeisimmässä kanta-arviossa (Herrero ym. 2024) ei ole pentuehavaintoja tai -elinpiiriä hankealueelta vaan lähimmät havainnot ja elinpiiri sijoittuvat hankkeen luoteispuolelle. Maastonselvityksissä tehtiin kaikissa maastonselvityksissä havainto ilvesten jäljistä parilta paikalta yhtenä selvityspäivänä. Ilves on merkitty muuksi tärkeäksi lajiksi reilun 4,1 km hankealueen koillispuolelle sijoittuvalla Harjaisneva-Pilkoonneva Natura-alueella. Sen sijaan hankealue sijoittuu kahden susireviirin (Närvijoki-Pörtom ja Kaskinen-Närpiö) reuna-alueelle. Kaikkien suurpetojen reviirit ovat erittäin laajoja, lajien reviirien laajuuden vaihdellessa noin 150–2000 km² lajin ja yksilöiden sukupuolen mukaan, jolloin Paulakankaan hankealue (22,1 km²) voi olla pieni osa myös muiden suurpetojen kuin suden reviirejä.

Susi

Sudesta on laadittu erillinen ei-julkinen selvitys (**liite 10**), jossa lajista on kerrottu tarkemmin. Suunnittelualue sijoittuu Närvijoki-Pörtom reviirin eteläreunalle ja Kaskinen-Närpiö reviirin pohjoisreunalle. Elinympäristötarkastelussa hankkeen alueelle sijoittuu molemmilla reviireillä suden pesinnälle potentiaalista elinympäristöä. Suden kanta-arviossa suden jälkihavainnot painottuvat molemmilla reviireillä, Närvijoki-Pörtom ja Kaskinen-Närpiö, muihin osiin reviiriä kuin hankealueelle. Hankealueelta on maastonselvityksistä muutama suden jälkihavainto ja hankealueella riistakameroita pitävien metsästäjien mukaan (Metsästäjätapaaaminen 2024) alueelta kertyy vuosittain havaintoja yksittäisistä susista eikä havaintoja pentueista ole saatu. Maastonselvityksissä ei löydetty susien pesäpaikkoja. Näin ollen hankealue on susien käytössä, muttei vaikuta olevan reviirin keskeisimpiä alueita. Hankkeen sijoituessa kahden susireviirin välimaastoon, ja kun tiedetään etteivät sudet mielellään liiku naapurireviireillä sekä alueelta tehtyjen susihavaintojen vähäisyyden perusteella, hankealueen ympäristön ei myöskään arvioida olevan suden pesinnän kannalta olennainen osa reviiriä.

Kalasto

Hankealueen eteläosassa Rääsynluoman varrella tehtiin 14.-15.8.2024 kalastotutkimus kolmessa tutkimuspaikassa (Ramboll 2024) (Kuva 37). Rääsynluomassa on virtaus- ja varjostusolosuhteiden puolesta taimenelle soveltuvia elinympäristöjä. Uoman pohjamateriaali koostuu kuitenkin pääasiassa hienojakoisesta aineksesta. Varsinaisia taimenen lisääntymiseen soveltuvia soraikkoja ei havaittu. Koekalastussaaliksi koostui kivisimpuista ja kivennuoliaisista, eikä saaliissa havaittu yhdelläkään koealalla taimenta tai muita uhanalaisia lajeja.



Kuva 37. Sähkökoekalastuksen koekohdat Rääsynluoman varrella. Koekalastuksessa ei havaittu uhanalaisia kalalajeja (Ramboll 2024).

Paulakankaan sijoittuu Rääsynluoman valuma-alueelle ja Rääsynluoma virtaa **Teuvanjokeen**, joka saa alkunsa Teuvan pohjoisosista ja laskee Kristiinankaupungin Pohjoislahteen. Teuvanjokea on muokattu vähän ja joen latvaosilla uoma ja rantatörmä ovat lähes luonnontilaisia. Vedenlaatuun vaikuttaa pelloilta sekä metsistä peräisin oleva voimakas hajakuormitus. Valuma-alueen metsät ovat enimmäkseen ojitettuja suometsiä. Joen pääuomassa on lähes täydellinen vaelluseste, Lillmahlin pato Puskamarkissa Kristiinankaupungissa. Teuvanjoki on tärkeä lähinnä paikallisten asukkaiden vapaa-ajan kalastuskohteena ja kotitarvekalastusalueena. Teuvanjoen jokialueilta

ja suistosta on tavattu ahventa, haukea, kiiskeä, lahnaa, madetta, nahkiaista, ruutanaa, salakkaa, seipiä, särkeä, säynettä, taimenta ja vimpaa. Sähkökoekalastusaineiston perusteella kalastoon kuuluu myös kivenuoliainen, kivisimppu ja harjus. Vaelluskalat käyttävät Teuvanjoen vesistöä vaellusreittinään ja lisääntymisalueenaan, joten Teuvanjoki on 1.1.2016 voimaan astuneen kalastuslain (379/2015) 64 §:n mukainen vaelluskalavesistö. (Palo 2022) Teuvanjokeen on vuonna 2006 alkaneen hankkeen myötä tehty Suksenpato ja Teirilänkuohu -nimiset pohjapadot vedenpinnan nostamiseksi keskustaaajaman kohdalla (Teuvan kunta).

Selostuksen liitteenä on luontoselvitys, jossa eläimistöä ja esiintymäalueista on kerrottu tarkemmin, ks. **liite 8**.

6.6.5 Linnusto

YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu linnustaselvitys osana luontoselvitystä (**liite 8**), josta löytyy linnustosta tarkemmin tietoa.

Pesimälinnusto

Alueen pesimälinnustosta valtaosan muodostavat erityisesti havu- ja sekametsille ominaiset ja yleiset lintulajit, joista runsaslukuisimpina alueella esiintyvät mm. peippo, pajulintu, punarinta, talitiainen ja vihervarpunen. Karuissa männikoissä esiintyvät mm. harmaasieppo, käki sekä kehääjä, joista jälkimmäinen esiintyi erityisesti Haapikankaan laella (4 reviiriä). Mäntyvaltaisilla alueilla muun muassa hömötiainen oli vielä ilahduttavan yleinen, vaikka lajin kanta on rajusti laskenut Suomessa. Tuoreen kankaan kuusikoissa esiintyivät mm. peukaloinen, puukiipijä, laulurastas, hippiäinen, punatulkku, kuusitiainen. Alueen haavikoissa esiintyvät mm. harmaapäätikka, käpytikka, käenpiika ja palokärki. Soiden, kuten Viitasaarennevan, lajistoon kuuluvat mm. kapustarinta ja kurki. Hankealueen eteläosaan kuuluu jonkin verran peltoalueita, joissa tyypillisiä pesimälajeja ovat kiuru, töyhtöhyppä, pensastasku.

Voimalakohtaisissa pistelaskennoissa havaittiin voimaloiden rakentamisalueiden ympäristössä 37 eri lintulajia suhteellisen linnustotiheyden ollessa noin 333 paria neliökilometrillä. Pesimälinnuston keskitiheys oli tehdyn linjalaskennan mukaan noin 365 lintuparia per neliökilometri.

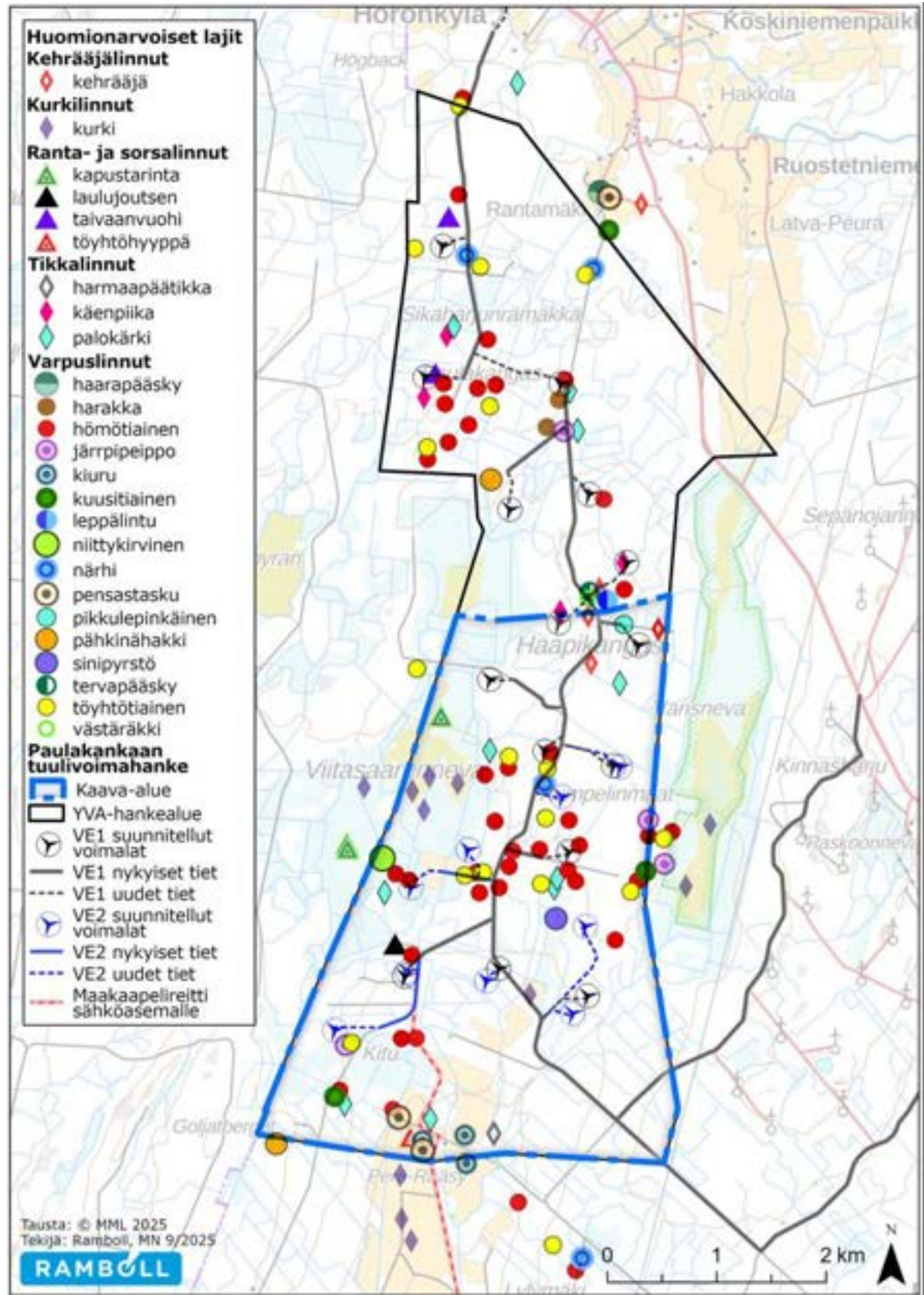
Metsäkanalinnuista hankealueella tavattiin metso, teeri ja pyy. Riekosta ei tehty havaintoja. Töyhtökarvareenoja löytyi odotetusti avosoilta (Viitasaarenneva, Varisneva) sekä syrjäisiltä pelloilta. Soivien kukkojen määrät olivat soilla kuitenkin yllättävän vähäisiä ollen tyypillisimmillään 5-10 kukon luokkaa. Metsohavainnot koskivat vain yksittäisiä lintuja eikä varsinaisesta ryhmäsoitimesta saatu havaintoja. Paulakankaan metsäkanalintutilanteesta tiedusteltiin myös paikallisilta metsästäjiltä (Metsästäjätapaminen 2024). Haastattelussa ilmeni, että metsokanta on seudulla ylipäätään matala eikä ole tiedossa metsosoitimia Paulakankaan alueelta.

Lajitietokeskuksen rekisteritietojen (20.6.2023) perusteella maakotkien tiedossa olevia pesäpaikkoja ei sijaitse alle 8 kilometrin etäisyydellä voimaloista eikä siten hankealue sijoitu lajin ydinreviirille. Samoin tiedossa olevat kalasääsken pesäpaikat ovat selvästi yli 10 km lähimmistä voimaloista. Maastoeselvityksissään em. lajien pesintöjä ei todettu hankealueelta. Merikotkalla on pesä hankealueen läheisyydessä, minkä vuoksi siitä on tehty salassa pidettävä, viranomaistarkoitukseen laadittu erillisselvitys ja vaikutusten arviointi (Liite 11). Muita päiväpetolintureviirejä alueelta löydettiin maastoeselvityksissä mm. kanahaukalla (2 kpl, joista toisesta pesälöytö 2025), hiirihaukalla (2 kpl, joista toisesta pesälöytö 2021), varpushaukalla (2 kpl), sinisuohaukalla (1 kpl) sekä tuulihaukalla (1 kpl). Hiirihaukan pesintä epäonnistui, koska pesärakennelma on tullut alas puusta. Mahdollisesti jossain Teuvan ja Närpiön rajamailla sijaitsee myös mehiläishaukalla reviiri mutta tarkempaa sijaintia reviiristä ei voitu tehdä ottaen huomioon lajille tyypilliset erittäin pitkät (useita kilometrejä) saalistuslennot pesäreviiriltä ja hajanaiset havainnot. Pöllöjen reviirejä kartoituksissa tavattiin helmipöllöllä (3 kpl), varsupöllöllä (2 kpl, joista toisesta pesälöytö haavan luonnonkolossa), viirupöllöllä (1 kpl) sekä huuhkajalla (1 kpl) hankealueen ulkopuolella. Lajitietokeskuksen aineistoissa oli muutama hankealueelta petolintujen pesintöihin viittaava aikaisempi rengastustieto.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Alueella myös harvalukuisia vanhoille kuusikkometsille ominaisia lintuja. Näistä voidaan petolintujen ohella mainita mm. sinipyrstö ja kuukkel. Sinipyrstö on hyvin harvinainen pesimäaikaan pääasiallisen pesimäalueen (Kuusamon seutu, Itä-Lappi) ulkopuolella. Laji havaittiin esittämässä soidinlaulua pesimälintulaskennassa Metsokorven vanhassa kuusikossa kahtena eri päivänä, ja se tulkittiin pesiväksi. Kuukkelia ei havaittu maastoseelvityksissä lainkaan mutta lajista on muutamia havaintoja (Lajitietokeskus, TIIRA) hankealueelta aikaisemmilta vuosilta 2000-luvulta. Valtaosa havainnoista on vanhoja ja osa havaintopaikkojen kuusikoista on jo hakattu.

Linnustollisesti huomionarvoisia alueita hankealueella on niukalti. Keskeisimmät lintuarvot sijoittuvat Viitasaarennevan ja hankealueen ulkopuolisen Varisnevan soille (suo- ja kosteikkolinnut). Metsokorvesta tunnistettu liito-oravan elinpiiri vanhoine kuusikorpineen on myös vanhaa kuusikkoa tarvitseville linnuille (kuukkel, sinipyrstö, puukiipijä) tärkeä elinympäristö.



Kuva 38. Luontoselvityksen mukaiset huomionarvoisten lintulajien reviirit ja havaintopaikat (ei petolintuja ja kanalintuja). Kuvaan on lisätty kaava-alueen rajausta sinisellä viivalla (Ramboll 2025).

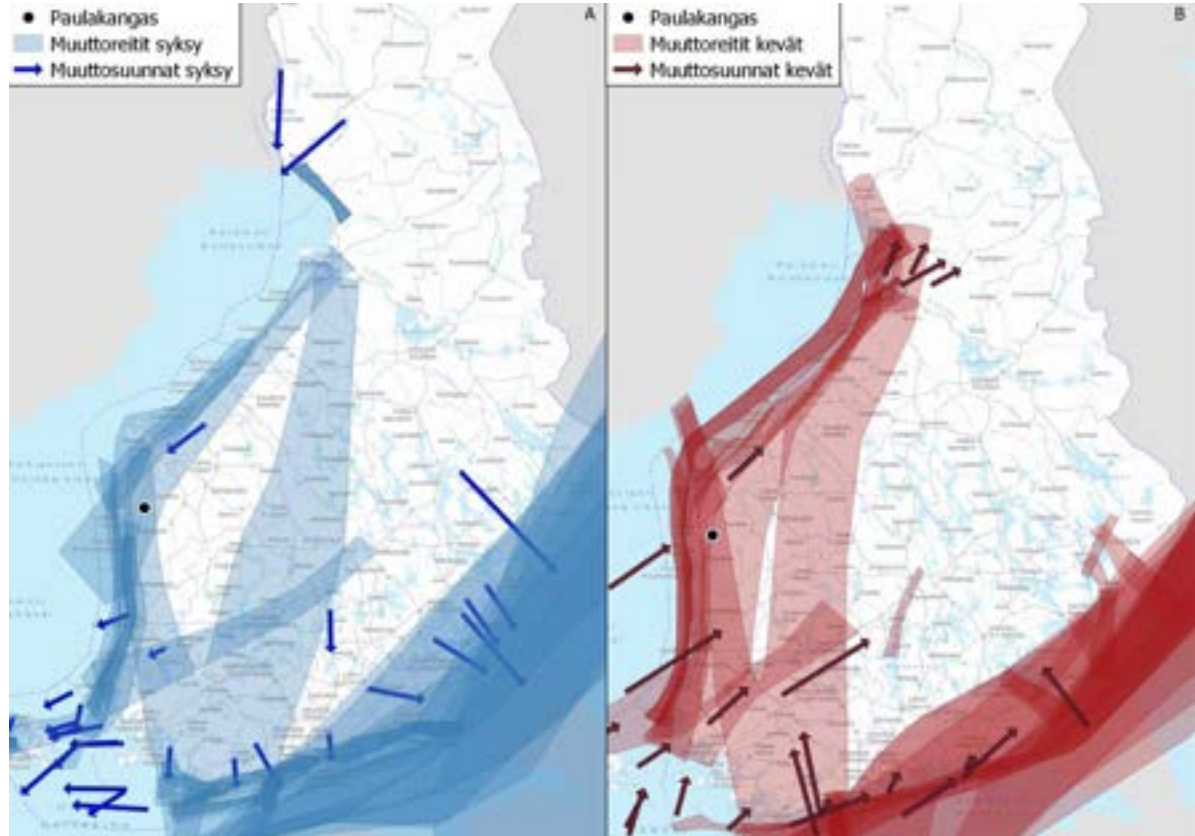
Taulukko 15. Hankealueella ja sen lähiympäristössä pesimäaikana havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: X= todennäköisesti pesivä tai reviiriä pitävä hankealueella, (X) =reviiri, mutta todennäköisemmin pesä ulkopuolella, Kiert. = Pesimäaikana säännöllisesti kiertelevänä. Luokkien selitykset: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmällä pidettävä EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

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

Muuttolinnusto

Länsi-Suomessa Pohjanlahden rantaviiva muodostaa keskeisimmän lintujen muuttoa ohjaavan johtolinjan. Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (noin 20 lajia) (Lehtiniemi & Toivanen 2023) Paulakankaan tuulivoimapuisto sijoittuu joidenkin Pohjanlahden rannikkolinjaa maanpuolella seuraavien lajien tärkeälle muuttoreitille tai sen tuntumaan

(Kuvat alla). Kyseisessä tarkastelussa hankealue on sijoitettu laulujoutsenen ja (taiga-)metsähanhen päämuuttoreitille kevätmuuton osalta ja kurjen kohdalla sekä kevät- että syysmuuton osalta (Kuva 37).



Kuva 39. Lintujen päämuuttoreitit syksyllä (A, Birdlife 2023) ja keväällä (B, Birdlife 2023). Hankkeen sijainti on merkitty mustalla pisteellä.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen muuttotarkkailujen yhteydessä kirjattiin keväällä 2021 noin 1215 havaintoa yhteensä 6918 lintuyksilöstä ja syksyllä 2021 noin 2016 havaintoa 30 081 muuttavasta lintuyksilöstä. Suurikokoisista lintulajeista joutsenia havaittiin muuttolennessä syksyllä 26 ja keväällä 166, hanhia syksyllä 370 ja keväällä 1055, kurkia syksyllä 3651 ja keväällä 456, muuttavia petolintuja syksyllä 70 ja keväällä 41. Petolinnuista syksyllä runsaslukuisimmat lajit olivat varpushaukka ja sinisuohaukka, keväällä piekana ja hiirihaukka. Muista lintulajeista sepelkyhkyjä havaittiin 3068 muuttavaa yksilöä syksyllä ja 815 keväällä. Pikkulintuja ja rastaista laskettiin syksyllä noin 20 000 ja keväällä hieman yli tuhat. Syys- ja kevätmuutontarkkailujen yhteydessä havaitut keskeisten lajien havaitut muuttavat yksilöt on listattu taulukkoon alla (Taulukko 16).

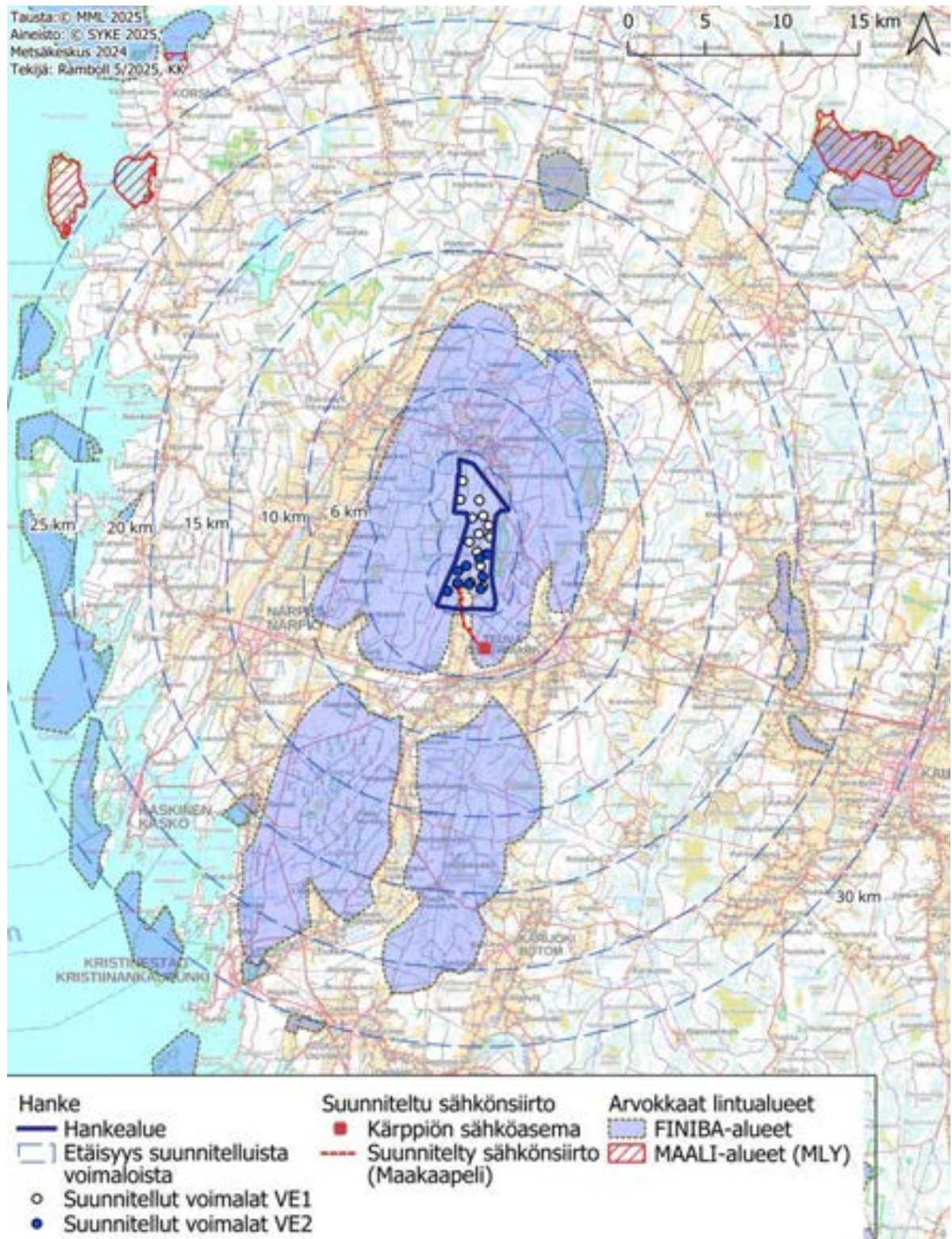
Taulukko 16. Keskeisimpien lajien muuttaviksi tulkittujen havaitut yksilöt.

Laji	Kevät	Syksy	Laji	Kevät	Syksy
Laulujoutsen	166	26	Nuolihaukka	-	1
Merihanhi	9	-	Kurki	456	3651
Tundrahanhi	74	-	Kapustarinta	83	4
Metsähanhilaji	876	354	Töyhtöhyppä	81	
Harmaahanhilaji	76	-	Suokukko	24	-
Hanhilaji	20	16	Kuovi	12	-
Sinisorsa	2	2	Taivaanvuohi	3	-
Haapana	-	1	Naurulokki	59	-
Telkkä	2	-	Kalalokki	53	-
Isokoskelo	1	6	Harmaalokki	13	20
Vesilintulaji	-	3	Sepelkyyhky	815	3068
Kaakkuri	1	-	Uuttukyyhky	5	2
Harmaahaikara	-	1	Palokärki	3	3
Mehiläishaukka	-	1	Käpytikka	3	8
Merikotka	3	6	Närhi	8	285
Sinisuohaukka	3	9	Harakka	3	23
Kanahaukka	-	4	Pähkinähakki	-	2
Varpushaukka	6	29	Naakka	30	113
Hiirihaukka	7	8	Varis	26	68
Piekana	22	4	Korppi	35	104
Tuulihaukka	-	3	Pikkulinnut yht.	640	6412
Ampuhaukka	-	5	Rastaat yht.	413	13522

6.6.6 Arvokkaat luokitellut lintualueet

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

Muuttolintujen suhteen luokiteltuja valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä levähdys-alueita ei ole hankealueella tai sen läheisyydessä. Lähimpiä paikallisia muutonaikaisia kerääntymis- ja levähdysalueita on mm. länsipuolella Närpiönjokilaaksossa (etäisyys noin 9-10 kilometriä) sekä etelässä Teuvan Perälän Rääsyssä (etäisyys noin 3 kilometriä) ja pohjoisessa Teuvan Sivu-la-Horompää (etäisyys noin 3 km). (Kuva 40)



Kuva 40. Hankealuetta lähimmät arvokkaat lintualueet. Kaavoituksen perustana on YVA:n hankevaihtoehto VE2, jonka voimalat on merkitty hankealueen eteläosaan sinisin pistein.

6.7 Luonnonsuojelualueet

Suunnittelualan itäpuolella ja vähäisesti suunnittelualueella sijaitsee Varisnevan Natura-alue (SAC, FI0800015), josta lähimmät suunnitellut voimat sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä. Natura-alueella sijaitsee soidensuojeluohjelmaan kuuluva Varisnevan aarnialue (SSO100301). Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontotyypit, keidassuot, boreaaliset metsät ja puustoiset suot, ja suon kuvataan olevan pohjoispuoliskolla varsinaista keidassuota ja eteläosassa esiinty-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

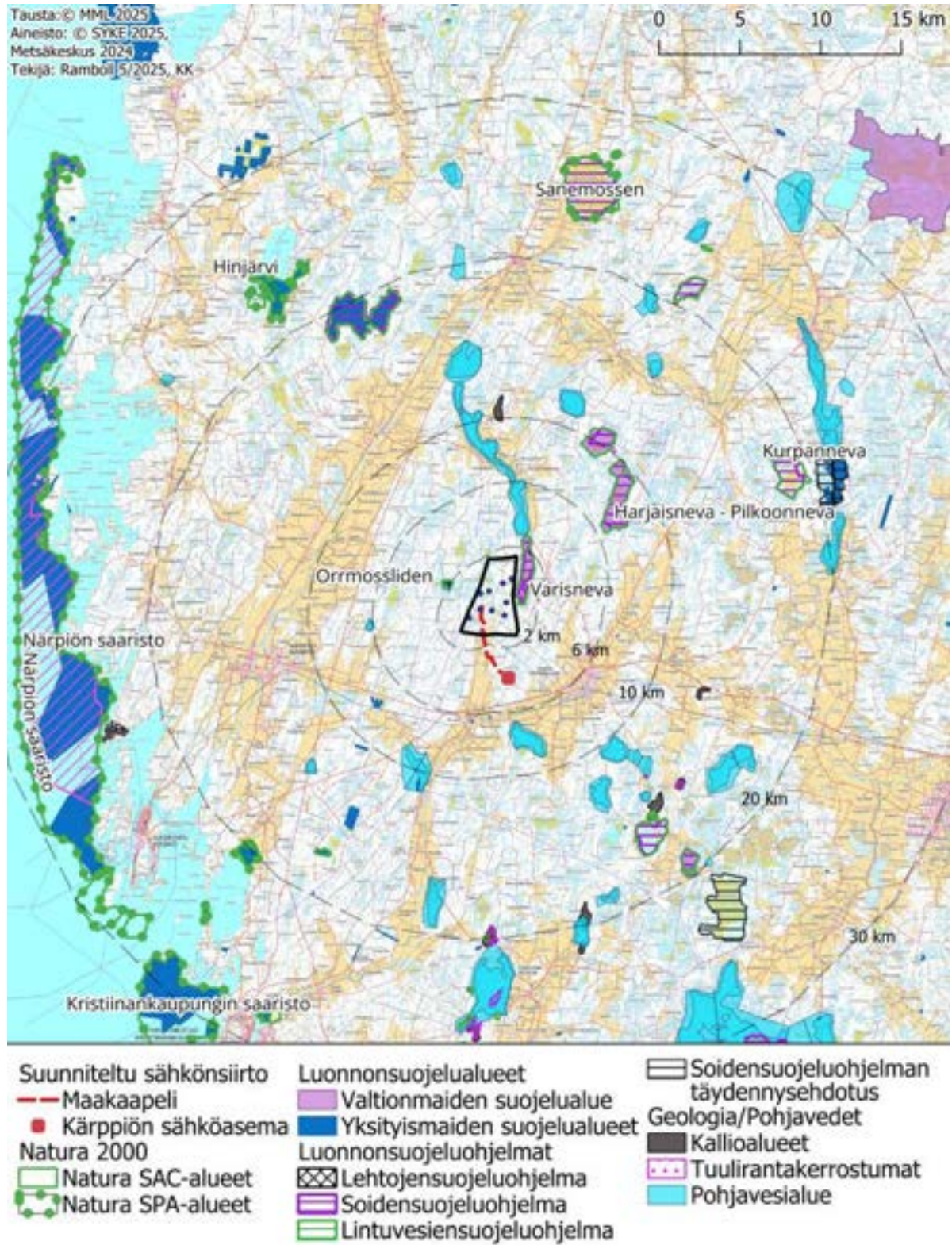
vän mm. suursara-, rimpi- ja kasvakkanevaa (Syke 2018a). Alueen suojeluperusteena ei ole lajeja, mutta Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö on lausunut, että Varisnevan Natura-alue (SAC) on linnustollisesti arvokas alue ja ensisijaisesti linnustonsuojelualue. Varisnevan huomionarvoisia lintulajeja ovat hömötiainen, kapustarinta, kurki, laulujoutsen, liro, mustaviklo ja teeri. Natura-alueen linnuston nykytila on kuvattu tarkemmin Natura-arviossa (**Liite 12**). Natura-alue on suojeltu myös valtion maiden luonnonsuojelualueena, Varisnevan soidensuojelualue, (SSA100057).

Suunnittelualueen länsipuolella noin 1,5 km etäisyydellä alueen reunasta sijaitsee Orrmossleden - Natura-alue (SAC, FI0800084), jonka suojeluperusteena ovat luontotyypit, boreaaliset luonnonmetsät, boreaaliset lehdot ja puustoiset suot. Natura-alueella ja osittain sen länsipuolella sijaitsee lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva Orrmossledenin lehtokorpi (LHO100336). Alueen kuvataan olevan edustava tihkulähteinen lehtokorpi ja alueella on merkitty muiksi tärkeiksi lajeiksi lakka-kääpä, lännen- ja haavanhyytelöjäkälä, lehtomatara, lehtopalsami ja korpinurmikka (Syke 2018b). Alue on suojeltu myös useana pienen alueen kattavana yksityismaiden luonnonsuojelualueena (YSA107294, YSA200790, YSA200791, YSA200792, YSA200793, YSA200794 ja YSA200808).

Noin 4,1 kilometrin ja 5,7 kilometrin etäisyydellä koillispuolella sijaitsevat Harjaisneva ja Pilkoonneva (FI0800013, SAC) (Kuva 41). Harjaisneva-Pilkoonevan suojeluperusteena ovat luontotyypit, keidas-, aapa- ja puustoiset suot sekä boreaaliset luonnonmetsät. Harjaisnevan kuvataan olevan konsentrinen kermikeidas, jonka reunoilla on pallosara- ja isovarpurämettä ja keskellä saranevaa ja lyhytkorsinevaa (Syke 2018c). Pilkoonnevan kuvataan olevan keidasräme-silmäkeneva-kompleksi, jonka reunalla on rahkanevaa ja -rämettä sekä korpia (Syke 2018c). Natura-alueen muiksi tärkeiksi lajeiksi on merkitty ilves, keltävästäräkki, suokukko ja tukkasotka (Syke 2018c). Natura-alueelle sijoittuu myös soidensuojeluohjelmarajaus (SSO100291) ja se on suojeltu myös valtion maiden suojelualueena, Harjaisneva-Pilkoonevan soidensuojelualue (SSA100048).

Muut lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 5 km etäisyydelle Paulakankaan suunnittelualueesta. Perälän Kukkaron luonnonsuojelualue (YSA100465) sijoittuu 3,3 km etäisyydelle hankkeen suunnitellusta sähköasemasta.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 41. Kaava-alueen lähimmät suojelualueet ja pohjavesialueet. Kuvaan on nimetty Natura-2000 alueet. Suunnitellut voimat on merkitty mustin pistein ja kaava-alue mustalla rajauksella.

7. OSAYLEISKAAVAN VALMISTELU

Luvussa kuvataan tähän mennessä toteutunut kaavaprosessi.

7.1 Kaavan aloitusvaihe

7.1.1 Teuvan kunnanhallitus 29.11.2021

Teuvan kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 29.11.2021 § 273 käynnistää Megatuuli Oy:n kaavoitusaloitteesta tuulivoimarakentamista ohjaavan oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Paulakankaan alueelle. Samalla kunnanhallitus päätti asettaa suunnittelualueen rakennuskieltoon kolmen vuoden määräajaksi.

7.1.2 Kuntaneuvottelu 14.1.2022

Ensimmäisessä kuntaneuvottelussa 14.1.2022 hanketoimija Megatuuli Oy:n ja konsultin edustajat esittelivät Teuvan kunnan viranhaltijoille Paulakankaan kaavoitushanketta. Hankevastaava esitteli hanketta ja sen taustoja. Konsultti esitteli kaava-alueen rajausta, alustavaa hankesuunnitelmaa, ympäristön nykytilannetta, laaditut ja laadittavat selvitykset sekä keskusteltiin kaavaprosessista, tiedottamisesta ja aikataulusta. Alue on tavanomaista asumatonta metsäaluetta, jossa harjoitetaan voimakasta metsätaloutta. Alueen saavutettavuus on hyvä ja sähkönsiirto voidaan toteuttaa maakaapelilla Kärppiön sähköasemalle tien viertä pitkin. Hankealueelta vuonna 2021 tehdyissä luontoselvityksissä alueelta on todettu pieniä luontokohteita sekä liito-oravien elinympäristöjä ja petolintujen pesiä, jotka on jo huomioitu hankesuunnitelmassa. Alustavassa hankesuunnitelmassa on 9 voimalaa. Voimalat on sijoitettu vähintään 300 metrin etäisyydelle Närpiön rajasta. Alustavien melu- ja välkemallinnusten mukaan melun ohjearvot asutukseen eivät ylitä mutta välkevaikutusten vuoksi voimalapaikkoihin tehdään vielä pieniä säätöjä. Käytiin läpi tietoja hankealueen ja lähiympäristön rakennuksista ja sovittiin tarvittavien lisätietojen selvittämisestä.

7.1.3 Viranomaisneuvottelu 21.6.2022

Kaavoituksen aloitusvaiheessa järjestettiin viranomaisneuvottelu, johon osallistuivat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Etelä-Pohjanmaan liiton, Seinäjoen museoiden, Teuvan kunnan ja konsultin edustajat sekä neuvottelun alkuun myös hankkeesta vastaavan edustajat. Hankkeesta vastaavan edustajat poistuivat neuvottelusta hankkeen esittelyn jälkeen ennen viranomaisten kommentointiosuutta. Neuvottelussa esiteltiin hanketta, hankkeen taustoja, alustavaa hankesuunnitelmaa, kaava-alueen rajausta, alueen ja ympäristön nykytilannetta sekä laadittavia selvityksiä, mallinnuksia ja vaikutusarviointeja. Lisäksi esiteltiin lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden tilannetta ja käytiin läpi ennakkoinaistona jaetusta alustavasta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta mm. kaavaprosessiin osalliset, kaavaprosessin alustava aikataulu ja kytkeytyminen YVA-menettelyn aikatauluun.

Kunnan puheenvuorossa todettiin, että kunta on päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä ja että hankkeesta on kuntaan tullut todella vähän kommentteja tai kysymyksiä. Lisäksi kunta totesi, että hankealueen rakennuksista yksi on poistunut, toisen käyttötarkoitus on muuttumassa metsästysmaajaksi ja muita lupia alueella ei ole, mutta tilanne tarkistetaan vielä.

Hankkeesta vastaava kertoi, että merkittävä osa hankealueesta, n. 1900 ha on jo vuokrattu ja suunnitelmissa on sijoittaa alueelle ei seudullinen hanke, 9 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus olisi enintään 300 m. Sähköverkkoliityntä on tarkoitus rakentaa Kärppiön uudelle sähköasemalle maakaapelein.

Suunnittelutilanteen esittelyssä todettiin mm. seuraavaa:

- YVA ja kaava laaditaan erillismenettelyinä
- suunnittelualueen alustava rajausta on varsin laaja, sisältäen 40 dB melualueen oleellisilta osin, aluerajausta voidaan tarkentaa, kun melumallinnukset valmistuvat

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- suunnittelualue on lähes täysin metsätalousaluetta, lukuun ottamatta pieniä peltoalueita
- Vasrisnevan luonnonsuojelualue on vähäiseltä osin mukana.
- Alueella on eri ikäistä metsää ja hakkuita on tehty paljon. Vanhoja metsiä alueella ei ole merkittävässä määrin.
- Alueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia. Lähin asutus on Horonkylässä hankealueesta pohjoiseen.
- Hankealueen itäpuolella sijaitsee Simo Korpelan synnyinkoti, joka on yksittäinen kulttuuriympäristökohde. Pohjoispuolella sijaitsee Horonkylä, joka on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue. Kulttuurimaisemat tullaan huomioimaan n. 15 km etäisyydelle suunnittelualueesta.
- Arkeologinen inventointi on tehty, kohteita ei löytynyt alueelta.
- Maakuntakaavojen päivitys tuulivoiman osalta on vireillä.
- Suunnittelualue sijoittuu Närvijoki-Pörtömin 9 suden perhelauman reviirin eteläreunalle.
- Laaditaan tuulivoimahankkeissa vakiintuneet normaalit luontoselvitykset.
- Lisäksi erityislajistoista laaditaan kuukkeliselvitys ja susi- ja riistaeläinselvitys.
- Suunnittelualueen eteläosassa on liito-oravalle sopivia vanhan metsän saarekkeita.
- Suunniteltujen voimaloiden rakentamiskaavat sijoittuvat lähtökohtaisesti kangasmaille.
- Kehräjä on alueella tyypillinen laji ja kunnan rajan länsipuolella on vahva kehräjäkanta. Viime kesänä alueelta löytyi hiirihaukan pesä, joka on huomioitu hankesuunnittelussa.
- Varisnevan ojitettaman avosuon alue on soidensuojelualue ja Natura-alue. Alueella on mahdollisesti teerien soidinalueita.
- Hankealue on luonteeltaan karuhko, valtaosin mäntyvaltainen kuiva kangas.
- Reilun 8 km etäisyydellä hankealueesta on maakotkareviirin pesäpaikka. Vaikutusarviointiin sisällytetään kotkan elinympäristömalli. Lähialueella ei ole tiedossa muita huomionarvoisia isoja petolintuja.
- Vaikutusarvioinneissa keskitytään erityisesti luonto-, linnusto-, maisema- ja sosiaalisiin vaikutuksiin sekä yhteisvaikutusten osalta mm. lintuihin ja maisemaan.
- Laadittuja alustavia melu- ja välkemallinnuksia tarkennetaan suunnittelun edetessä.
- Kaavaluonnos laaditaan lähtökohtaisesti maksimivaihtoehdosta, jotta saadaan maksimi-vaikutukset esille luonnosvaiheessa.
- Lausunnot pyydetään myös Närpiön kaupungilta ja Pohjanmaan viranomaisilta.
- Yleisötilaisuudet järjestetään yhteisesti YVA:n ja kaavan osalta.

Viranomaisten kommentointiosuudessa Teuvan kunta totesi, että alueen pohjoispuolella on ympäristöluvallinen kettutarha, jonka omistajan kanssa on syytä käydä keskustelu.

Seinäjoen museolla ei ollut erityistä kommentoitavaa arkeologisen eikä rakennetun kulttuuriympäristön osalta. Museo totesi, että alueella saattaa olla historiallisia rajamerkkejä ja että alue sijoittuu lähelle Horonkylän rakennettua kulttuuriympäristöä. Museo toivoi, että selvitykset tulevat olemaan riittävän kattavat ja monipuoliset.

Etelä-Pohjanmaan liiton mukaan maakuntakaavassa ei ole seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen merkintää tälle alueelle, mutta maakuntakaavamuutos on käynnissä, eikä ole tarpeen rajoittaa voimalamäärää yhdeksään. Alustava voimalasijoitus on aika väljä ja keskittämisen nimissä olisi suotavaa tutkia alueelle isompaakin hankekokonaisuutta. Vaikutusarvioinnissa maakuntaraja ei saa olla rajaavana tekijänä, vaan vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena. Maakuntakaava valmistunee vuonna 2024. Positiivista, että sähkönsiirto järjestetään maakaapeloinnilla, mitä liitto suosittelee aina mahdollisuuksien mukaan käyttämään. On yritettävä välttää viljeltyjen peltoalueiden pirstoutumista ja keskittää voimalat mahdollisimman pitkälle samoille alueille.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus kehotti kiinnittämään huomiota alueen kaikkia tuulivoimahankkeita kuvaavien karttojen havainnollisuuteen. Voisi auttaa hahmottamaan kokonaisuutta paremmin, jos esitettäisiin olemassa olevat ja vireillä olevat hankkeet ja maakuntakaavan tv-alueet sekä voimaloiden lukumäärät ja kokonaiskorkeudet samalla kartalla. ELY-keskuksen mukaan sähkönsiirrossa tavoitteena on keskittäminen. Ongelmia syntyy, jos on paljon hankkeita ja eri toimijat vievät sähkönsiirtoja ominaan eteenpäin. Yhteisvaikutuksiin on hyvä kiinnittää huomiota ja Horonkylän läheisyys ja ympäristöluvalla toimivat eläintilat on hyvä ottaa huomioon jatkotarkastelussa. YVA-vaihtoehtoa voisi olla myös matalampi vaihtoehto ja erilainen sijoittelu, jolla voidaan

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

vaikuttaa mm. välkevaikutuksiin. Melumallinnuksessa tulee noudattaa ympäristöministeriön ohjeistusta ja +2 dB varmuuslisää. Pohjavesialueeseen tulee olla voimaloista etäisyyttä vähintään voimalan korkeus, mutta kuitenkin vähintään 300 m. Maakuntakaavan mukaisuus ja seudulliset kokonaisvaikutukset Teuvan ja Närpiön alueella on myös mietittävä ja paneutua vaikutuksiin maakuntakaavan selvitysten pohjalta. Hankealueen lähellä ei ole virkistysalueita tai kansallispuistoja ja alue soveltuu hyvin tuulivoiman kehittämiseksi. Jos hanke etenisi siten, että uusi maakuntakaava olisi jo hyväksytty, niin voisi selvittää olisiko laajempi, yli 9 voimalaa käsittävä hanke mahdollinen. Lisäksi ELY-keskus nosti keskusteluissa esille kysymyksiä Natura-arvioinnin tarpeen, sosiaalisten vaikutusten arviointiin suunnitellut menetelmät, vuokraustilanteen, neuvottelutarpeet jatkossa sekä puolustusvoimien lausunnon tilanteen.

Neuvottelun johtopäätöksenä todettiin seuraavaa:

- kehoitetaan hankkeesta vastaavaa tutkimaan YVA-maksimivaihtoehtoksi suurempaa kokonaisuutta, eli saako alueelle sijoitettua enemmänkin voimaloita, kun hankkeen toteuttaminen joka tapauksessa edellyttää tv-aluemerkintää maakuntakaavaan
- vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös seudulliset vaikutukset
- pohjavesialueen suojaetäisyydet tulee huomioida
- melumallinnuksissa tulee huomioida +2 dB, jos ei käytetä takuuarvoa
- huomioidaan havainnollisuus yhteisvaikutuskartoissa
- keskustellaan hankkeesta vastaavan kanssa sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmästä
- valmistellaan OAS ja päivitetään hankekuvaa ja johtoreittikuvaa
- mietitään laajemman viranomaisneuvottelun tarvetta jatkossa

7.1.4 Kuntaneuvottelu 1.2.2023

Kuntaneuvotteluun 1.2.2023 osallistuivat hanketoimijan (Megatuuli ja Valorem), konsultin ja kunnan edustajat. Hankkeen kehitykseen on liittynyt Megatuulen kumppanina Valorem. Megatuuli esitteli hankesuunnittelun tilannetta, hankkeen maanvuokratilannetta ja käynnistettyjä tuulimitauksia. Konsultti esitteli luontoselvitysten tilannetta, laadittuja mallinnuksia sekä hankesuunnitelman ja kaava-alueen rajauksen päivityksiä. 9 voimalan hankevaihtoehdon lisäksi on muodostettu maksimivaihtoehtoksi 15 voimalan hankesuunnitelma. Pohjoisimpia voimaloita on kuitenkin siirretty kauemmas Horonkylältä niin, että melu- ja välkevaikutukset eivät ylity asutukseen. Kaava-alueen rajaukseen on otettu mukaan suurelta osin koko 40 dB:n melualue. Rajauksessa on huomioitu melun yhteisvaikutukset Paskoonharjun tuulivoimaloiden kanssa. Etelässä kaava-alue on rajattu Bredåsenin hankkeen suunniteltuun voimajohtolinjaan.

Nähtäville laitetussa maakuntakaavaluonnoksessa alueelle on esitetty tuulivoimaan soveltuva alue ja kohdistettu suunnittelumääräyksiä petolinnun reviirin huomioimisesta. Petolinnun reviiri on etäällä, eikä aiheuta voimaloiden poisto- tai siirtotarpeita. Luontoselvitykset on pitkälti tehty, mutta muuttuneet voimalapaikat tarkastetaan tulevilla maastokaudella. Kunta antoi ohjeistusta maakaapeliin sijoittamiseen ja kuljetusreitteihin liittyen. Uutta viranomaisneuvottelua ei pidetty tässä vaiheessa tarpeellisenä, koska hankesuunnitelmaa on kasvatettu viranomaisten omasta kehotuksesta ja maakuntakaavaluonnokseen tukeutuen ja YVA-ohjelma ja OAS ovat tulossa lausunnoille viranomaisille.

7.1.5 Teuvan kunnanhallitus 28.8.2023

Teuvan kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 28.8.2023 § 195 kuuluttaa Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan vireille sekä asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville.

7.1.6 Työneuvottelu ELY-keskuksen kanssa 31.8.2023

Ennen YVA-ohjelman ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamista käytiin kunnan, ELY-keskuksen, hankkeesta vastaavan ja konsultin kesken työneuvottelu, jossa sovittiin YVA- ja kaava-aineistojen nähtäville asettamisen ja yhteisen yleisötilaisuuden käytännön järjestelyistä.

7.1.7 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaa varten laadittiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja sen vireille tulosta tiedotettiin TEJUKA-paikallislehdessä ja Teuvan kunnan internet-sivuilla. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (päiväty 17.8.2023) pidettiin julkisesti nähtävillä 20.9.–19.10.2023 välisen ajan.

Nähtävillä olon aikana järjestettiin yleisötilaisuus 3.10.2023 yhteisesti YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden kanssa. Yleisötilaisuuteen osallistui paikan päällä noin 30 henkilöä ja etäyhteydellä 9 henkilöä. Yleisötilaisuudessa esiin nousseita asioita olivat mm. tieyhteys alueelle, värähtelyn ja välkkeen terveysvaikutukset, maa-ainesten hankinta, voimaloiden sijoittelu ja purkukulut. Lisäksi yleisöllä oli mahdollisuus tuoda tietoja alueesta suoraan kartalle tilaisuuden loppuksi.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin yhteensä 13 lausuntoa ja kolme mielipidettä. Luonnonvarakeskus ilmoitti, ettei anna lausuntoa.

Kooste osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saaduista lausunnoista ja mielipiteistä ja niihin laaditut vastineet on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 2 sekä tiivistelmänä alla.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadut lausunnot

Telia Finland Oyj

Telia Finland Oyj:lla ei ole huomautettavaa voimaloiden sijoituksista, mutta toteaa, että jatkossa hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä, ja sähkönsiirtojohtoista on tehtävä vaarajänniteselvitys lähellä olevien Telian kaapeleiden osalta.

Lausunnon huomioiminen

Merkitään tiedoksi.

Suomen Erillisverkot

Lausunnossa todetaan, että hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalvelut liiketoimintaan.

Lausunnon huomioiminen

Merkitään tiedoksi.

Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos

Tuulivoimaloiden etäisyys pääteistä arvioidaan turvallisuuden osalta riittäväksi. Muun tiestön ja etenkin läpikuljettavien ajoreittien osalta jääheitto tulee huomioida. Pisto-/metsäautoteiden liikennemäärät arvioidaan niin vähäisiksi, että jääheite on ratkaistavissa voimalaitoksiin liittyvin järjestelyin turvallisen etäisyyden alittuessa. Heikosti tuulivoiman kanssa yhteensopivia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden läheisyyteen sijoitetut ulkoilureitit tai vaaraa aiheuttavat kohteet.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suositaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 m suojaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä.

Lausunnon huomioiminen

Osayleiskaavaluonnoksen mukaisten tuulivoimalapaikkojen läheisyydessä ei ole ulkoilureitteja, asutusta, vaarallisten aineiden laitoksia tai varastoja eikä vaaraa aiheuttavia kohteita.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Tuulivoimaloista putoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on arvioitu vähäiseksi. Voimaloiden välittömät lähialueet varustetaan putoavasta jäältä varoittavilla kylteillä. Lisäksi voidaan asentaa varoitusvalot varoittamaan ihmisiä, kun jäänputoamisvaaraa voi esiintyä.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Lausunnossa todetaan lentoestelupien hakumenettelyä koskevat ilmailulakiin 1.10.2023 tehdyt muutokset.

Lausunnon huomioiminen

Lausunnossa esiin tuotu lentoestelupien nykyinen hakumenettely on kuvattu kaavaselostuksessa ja huomioitu kaavan laadinnassa. Lentoesteluvat haetaan voimaloille voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

Kauhajoen kaupunki, ympäristöpalvelut

Lausunnossa tuodaan esiin suunnittelussa huomioitavina asioina yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, Horonkylän pohjavesialue, lausunnon aikaan voimassa olleen maakuntakaavan luontokohteiden arvojen säilyminen sekä valmisteilla olleen maakuntakaavan luonnoksessa esitetyn ekologisen yhteystarpeen turvaaminen. Lisäksi pidetään erityisen tärkeänä lähi-asutukselle aiheutuvien vaikutusten selvittämistä erityisesti yöaikaisten sisämeluvaikutusten osalta.

Lausunnon huomioiminen

Lausunnossa esiin tuodut asiat on huomioitu kaavan laatimisessa ja vaikutusarvioinnissa ja huomioidaan myös jatkosuunnittelussa. Maakuntakaavat on huomioitu voimassa olevan tilanteen mukaisesti. Lausunnon jälkeen on tullut voimaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050.

Seinäjoen museot

Seinäjoen museoilla ei ole Paulakankaan tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta huomautettavaa.

Lausunnon huomioiminen

Merkitään tiedoksi.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Lausunnon mukaan Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan tulee olla joko lausunnon aikaan tulossa olleen maakuntakaavaehdotuksen mukainen tai mikäli maakuntakaavan aluerajauksesta on ehdotusvaiheessa valitettu, lainvoimaisen maakuntakaavan mukainen.

Lausunnossa tuodaan esiin yhteisvaikutusten arvioinnin tärkeys muiden tuulivoimahankkeiden kanssa sekä Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 hankealueen länsipuolelle osoitettujen ulkoilureittien osalta tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvojen huomioimisen.

Lausunnon huomioiminen

Voimassa olevassa maakuntakaavassa alueelle on osoitettu Haapikankaan tuulivoimaloiden alue, johon Paulakankaan tuulivoimahanke tukeutuu. Maakuntakaava ei ole vielä lainvoimainen, mutta siitä tehdyt valitukset eivät koske Haapikankaan aluetta. Osa kaavaluonnoksen voimalapaikoista sijoittuu vähäisesti maakuntakaavan tv-alueen ulkopuolelle. Osayleiskaavaluonnos ei kuitenkaan ole ristiriidassa maakuntakaavan periaatteiden, merkintöjen ja määräysten kanssa, eikä vaaranna maakuntakaavan keskeisten tavoitteiden ja ratkaisuiden toteuttamista, joten kyse on siten suunnittelujärjestelmän mukaisesta tarkentuvasta suunnittelusta tai hyväksyttävästä eroavaisuudesta.

Vaikutusarvioinnissa ja kaavaratkaisussa on huomioitu läheisten tuulivoimaloiden ja tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset lähialueella.

Paulakankaan hankkeesta ei mallinnusten mukaan aiheudu ulkomelun ohjearvojen ylitystä Närpiön alueelle osoitetuille ulkoilureiteille.

Pohjanmaan liitto

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Lausunnossa tuodaan esiin Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen tilanteet ja todetaan, että tuolloin vielä valmisteilla olleen Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnoksessa suunnittelualueelle on merkitty tuulivoimaloiden alue. Lausunnon mukaan seudullisesti merkittävät alueidenkäyttökysymykset tulee lähtökohtaisesti tutkia ja ratkaista maakuntakaavassa. Lausunnon mukaan hanke muodostaa laajan seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotantoaluekokonaisuuden yhdessä Paskoonharjun ja Bredåsenin hankkeiden kanssa ja että suunnittelualueen läheisyydessä on useita muitakin tuulivoimahankkeita. Lausunnon mukaan jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksiin.

Lausunnon huomioiminen

Lausunnon jälkeen Pohjanmaan maakuntakaava 2050 ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on hyväksytty ja kuulutettu voimaan. Voimassa olevassa maakuntakaavassa alueelle on osoitettu Haapikankaan tuulivoimaloiden alue, johon Paulakankaan tuulivoimahanke tukeutuu. Vaikutusarvioinnissa ja kaavaratkaisussa on huomioitu läheisten tuulivoimaloiden ja tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset lähialueella.

Metsähallitus

Lausunnossa todetaan, että Metsähallituksen hallinnoimia alueita hankealueella tai sen lähetyville ovat Varisnevan, Orrmossleden ja Harjaisneva – Pilkkoonnevan Natura-alueet. Lausunnon mukaan Varisneva ensisijaisesti linnustonsuojelualue, vaikka se ei ole lintudirektiivin mukainen Natura-alue. Varisnevalle tulisi tehdä Natura-arviointi ja linnustoselvityksiin tulee kiinnittää erityishuomiota. Lisäksi Varisnevan alueelle olisi syytä käynnistää linnustovaikutusten pitkäaikaisseuranta, jolla voidaan arvioida tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia. Varisnevan luonnonsuojelualue tulisi rajata pois hankealueesta. Lausunnossa pidetään Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnoksessa esitettyä tuulivoimaloiden aluetta osayleiskaavassa tuolloin suunniteltua parempana ratkaisuna hankkeen jatkosuunnittelussa, koska aluerajaus on suppeampi pohjois- ja eteläosista ja etäisyys Varisnevan alueeseen on suurempi.

Lausunnon huomioiminen

Varisnevan alueelle on laadittu Natura-arviointi ja vaikutukset Varisnevan linnustoon on arvioitu. Hankkeen YVA-selostuksen vaikutusten seurantaohjelmassa esitetään linnustovaikutusten seuranta mm. Varisnevan alueelle.

Kaavoituksen aloitusvaiheen jälkeen kaava-alueen rajausta on tarkistettu. Kaava-alueen itäreuna on rajattu viereiseen Paskoonharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaan, joka jo sisältää pääosan Varisnevan alueesta. Nykyisen kaavan ulkopuolella sijaitsevaa pientä osaa Varisnevan luonnonsuojelualueesta ei ole tarkoituksenmukaista jättää kaava-alueiden väliin pienenä saarekkeena. Kaavassa todetaan Varisneva luonnonsuojelualueena ja Natura-alueena. Kaavassa osoitetut rakentamistoimet eivät sijoitu Varisnevan lähteisyyteen.

Västkustens miljöenhets – Länsirannikon ympäristöyksikkö

Lausunnon mukaan on oleellista, että tuulivoimaloiden sijoittelu suunnitellaan hyvin, että voidaan minimoida erilaiset kielteiset vaikutukset asutukseen, maisemaan, virkistykseen, ympäristöön ja luontoon. Voimaloita ei saa sijoitella siten, että melun ohjearvot ylitetään ja melumallinnuksessa tulee ottaa huomioon myös yhteisvaikutukset jo rakennettujen ja suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa. Välkevaikutuksissa Länsirannikon ympäristöyksikkö ilmoittaa käyttävänsä 8 tuntia vuodessa rajana asutukseen. Lausunnossa todetaan myös, että hankealueella on pohjavesialue ja että pohjaveden laatu ei saa huonontua. Lisäksi edellytetään, että jäänputoamisriski otetaan huomioon alueilla, jotka ovat lähellä teitä ja missä ihmiset voivat oleskella (esim. polut ja hiihtoladut).

Lausunnon huomioiminen

Osayleiskaavan hankesuunnitelmassa on huomioitu alueelta laadituissa luonto-, maisema-, melu- ja välkeselvityksissä saadut tulokset siten, että merkittäviä vaikutuksia ei ympäristöön aiheutuisi.

Laadittujen mallinnusten mukaan hankkeen voimaloista ei aiheudu lähiasutukseen melun ohjearvojen ylitystä eikä välkkeen 8 tunnin vuotuisen rajan ylitystä. Hankkeiden yhteisvai-

kutusten johdosta ulkomelun yöaikainen ohjearvo ylittyisi vähäisesti lähimmän loma-asunnon kohdalla, mikäli hankkeet toteutuisivat mallinnuksessa huomioituilla suunnitelmilla ja voimalatyypeillä. Sisämelun raja-arvot (STM 545/2015) eivät ylity yhteisvaikutustensa osalta. Hankkeiden jatkosuunnittelussa huomioidaan, ettei melun yhteisvaikutuksista aiheudu ohje- ja raja-arvojen ylityksiä. Melumallinnus päivitetään kaavaehdotusvaiheessa huomioiden siinä myös mahdolliset Bredåsenin hankesuunnitelmaan tehdyt muutokset.

Kaavoituksen aloitusvaiheen jälkeen kaava-alueen rajausta on tarkistettu. Osayleiskaavaluonnoksen alue ei ulotu pohjavesialueen läheisyyteen eikä vaikutuksia pohjavesialueeseen aiheudu. Suunniteltujen tuulivoimalapaikkojen läheisyydessä ei ole ulkoilureittejä tai hiihtolatuja. Voimaloiden välittömät lähialueet varustetaan putoavasta jäätä varoittavilla kylteillä ja tarvittaessa myös varoitusvaloilla.

Ilmatieteen laitos

Ilmatieteen laitoksella ei ole lausuttavaa Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätäkasta.

Lausunnon huomioiminen

Merkitään tiedoksi.

Etelä-Pohjanmaan liitto

Lausunnossa todetaan, että tuolloin voimassa olleessa maakuntakaavassa alueelle ei sijoittunut tuulivoimaloiden aluetta ja seudullisen tuulivoima-alueen raja oli 10 voimalaa. Valmisteilla olleesta Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050 lausunnossa todetaan, että seudullisen tuulivoima-alueen raja on siinä 7 voimalaa ja hankkeen alueelle sijoittuu Haapikankaan tuulivoima-alue. Lausunnossa todetaan myös, että mikäli maakuntakaava 2050 hyväksytään luonnosvaiheen mukaisilla merkinnöillä, kaikki tarkastelussa olleet hankevaihtoehdot olisivat maakuntakaavan mukaisia.

Linnuston osalta lausunnossa painotetaan suuren petolinnun reviirin huomioimista vaikutusarvioinnissa. Lisäksi todetaan ELY-keskuksen lausunnon kautta tietoon tullut uusi merikotkan pesintä alueen läheisyydessä Närpiössä.

Lausunnossa korostetaan tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten selvittämisen tärkeyttä linnuston, maiseman, luonnonsuojelualueiden, virkistysarvojen ja muun elämistön osalta. Lausunnossa nostetaan esiin myös maakuntarajan yli ulottuva ekologinen yhteys ja sen säilymisen turvaaminen.

Liitto huomauttaa, että ympäristöministeriön vuoden 2006 ja 2016 maisemavaikutusten arviointioppaat ovat osin vanhentuneita ja toivoo, että maisemavaikutusten arviointimenetelmiä täsmennetään vastaamaan hankkeessa suunniteltujen myllyjen korkeuksia. Liitto kantaa huolta asutusalueista ja kylistä, joissa tuulivoimaloita näkyy tulevaisuudessa lähes kaikissa katse-lusuunnissa (esim. Horonkylä). Lisäksi hankealueen läheisyydessä sijaitsee runsaasti kulttuuriympäristön kannalta arvokkaita alueita, joiden osalta maisemavaikutuksia tulee erityisesti tarkastella. Liitto toivoo, että vaikutusarvioinnissa tarkastellaan maisemavaikutusten lieventämisvaihtoehtoja esimerkiksi myllyjen sijoittelun ja korkeuksien kautta.

Sähkönsiirron toteutusta maakaapelein pidetään myönteisenä. Liitto pyytää huomioimaan ympäristövaikutusten arvioinnissa maakuntakaavan 2050 valmistelun.

Lausunnon huomioiminen

Lausunnon jälkeen Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on hyväksytty ja kuulutettu voimaan. Siinä alueelle on osoitettu Haapikankaan tuulivoimaloiden alue, johon Paulakankaan tuulivoimahanke tukeutuu.

Hankkeen vaikutukset kotkareviireihin on selvitetty ja vaikutuksia lievennetty YVA-menettelyn aikana muokkaamalla osayleiskaavaluonnoksen pohjana toimivaa hankevaihto-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

ehtoa VE2 laajuudeltaan suppeammaksi. Osayleiskaavan mukaisen suunnitelman toteuttamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia reviireihin.

Lausunnossa esitetyt yhteisvaikutusten arvioinnit on laadittu.

Maisemavaikutusten arviointi on laadittu ympäristöministeriön vuonna 2024 julkaiseman päivitetyn Maisemavaikutusten huomiointi tuulivoimarakentamisessa-oppaan mukaisesti.

Maisemavaikutuksia erityisesti Horonkylän suuntaan on lievennetty YVA-menettelyn aikana muokkaamalla osayleiskaavaluonnoksen pohjana toimivaa hankevaihtoehtoa VE2 laajuudeltaan suppeammaksi ja etäämmälle Horonkylästä.

Fingrid Oyj

Lausunnossa todetaan tuulivoima-alueen reunassa sijaitsevat Fingridin 400 kV (kilovoltin) voimajohto Kärppiö-Tuovila ja 110 kV voimajohto Kärppiö -Tuovila ja niiden johtoalueen leveys 85 m. Lisäksi todetaan, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridistä erillinen risteämälausunto.

Lausunnon huomioiminen

Kaava-alueelle ei sijoitu Fingridin voimajohtoja. Suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat selkeästi vaadittua etäisyyttä kauemmas Fingridin voimajohdoista. Risteämälausunnon tarve on kuvattu kaavaselostuksessa ja huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadut mielipiteet

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin mielipide Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistykseltä sekä kaksi mielipidettä yksityishenkilöiltä (yhteensä 2 allekirjoittajaa).

Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistys

Mielipiteessä korostetaan, että selvitykset tulee laatia riittävän yksityiskohtaisesti ja tasokkaasti erityisesti luonto-, maisema- ja meluselvitysten osalta. Edellytetään yksityiskohtaista selvitystä luonnonoloista ja vaikutuksista jokaisesta tv-alueesta, tien levantamisesta ja siirrosta, uudesta tiestä, kaapelien paikoista, tornien nostopaikasta, varastopaikoista, parakkipaikoista, sähkösemapaikoista, jätteen läjitysalueista, kallioiden louhosalueista ynnä muuta missä luonto tuhotaan. Vaaditaan luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin laatimista ja vastustetaan Varisnevan Natura- ja luonnonsuojelualueen ja tärkeän pohjavesialueen sijoittumista suunnittelualueelle. Lisäksi mielipiteessä vastustetaan suunnittelualueen sijaintia FINIBA-alueella sekä maakuntakaavaluonnoksen 2050 viheryhteyden, luonnonsuojelualueiden ja Natura-alueiden välisellä alueella ja vaaditaan ympäristövaikutusten seurantaohjelmaa.

Luonnonsuojeluyhdistyksen mielipiteen huomioiminen

Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain mukaisesti. Selvitykset ja vaikutusarviointit tehdään alueidenkäyttölain ja YVA-lain edellyttämällä laajuudella ja tarkkuudella. Kaavotuksen aloitusvaiheen jälkeen kaava-alueen rajausta on tarkistettu, eikä kaavaluonnoksen alue enää ulotu Horonkylän pohjavesialueelle. Kaava-alueen itäreuna on rajattu viereiseen Paskoonharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaan, joka jo sisältää pääosan Varisnevan alueesta. Nykyisen kaavan ulkopuolella sijaitsevaa pientä osaa Varisnevan luonnonsuojelualueesta ei ole tarkoituksenmukaista jättää kaava-alueiden väliin pienenä saarekkeena. Kaavassa todetaan Varisneva luonnonsuojelualueena ja Natura-alueena. Kaavassa osoitetut rakentamistoimet eivät sijoitu Varisnevan lähteisyyteen.

Hankkeen vaikutuksia mm. linnustoon ja ekologiin yhteyksiin on lievennetty muokkaamalla osayleiskaavaluonnoksen pohjana toimivaa YVA-hankevaihtoehtoa VE2 laajuudeltaan suppeammaksi. Varisnevan alueelle on laadittu Natura-arviointi.

Kaavaluonnoksesta on mahdollisuus antaa mielipide nähtävilläoloaikana. Nähtävilläolosta tiedotetaan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti.

Yksityishenkilöiden mielipiteet

Toisessa yksityishenkilön mielipiteessä esitettiin voimalapaikan siirtämistä metsän ja hiilinielun säästämiseksi jo hakatulle alueelle.

Toisessa mielipiteessä pidettiin Pihlmannintietä huonona kulkureittivaihtoehtona peltokiinteistön viljelyalaan ja salaojitukseen aiheutuvien vaikutusten vuoksi ja esitettiin kulkureitille uutta vaihtoehtoa.

Yksityishenkilöiden mielipiteiden huomioiminen

Voimalapaikkojen sijoitusta on tarkistettu osayleiskaavan pohjana olevan YVA-hankevaihtoehdon VE2 osalta. Voimalan sijoittaminen mielipiteessä esitettyyn paikkaan ei ole hankesuunnitelman kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaista huomioiden voimaloiden teknistaloudellisesta tarpeellisista etäisyyksistä toisiinsa.

Hankkeen alkuvaiheessa yhtenä kuljetusreittivaihtoehtona selvitetystä Pihlmannintiestä on luovuttu. Kuljetusreittivaihtoehtoina Horontieltä kaava-alueelle tarkastellaan Paskoonharjun tuulivoima-alueen läpi kulkevia Kortelakson metsätietä ja Paskoharjun metsätietä ja niiden jatkona Malkakorventietä.

7.2 Kaavaluonnoksen valmisteluvaihe

7.2.1 Kuntaneuvottelu 7.3.2025

Kuntaneuvotteluun 7.3.2025 osallistuivat hanketoimijan (Valorem), konsultin ja kunnan edustajat. Käytiin läpi hankkeessa toteutuneet ja tulossa olevat tapahtumat. Konsultti esitteli hankesuunnitelmaan tehdyt tarkistukset. Ilmi tulleen merikotkareviirin huomioimiseksi YVA-hankevaihtoehtoa VE2 on supistettu pohjoisosasta. Vaihtoehdossa on edelleen 9 voimalapaikkaa, mutta ne on sijoitettu tiiviimmin hankealueen eteläosaan siirtäen eteläisimpiä voimaloita hieman etelämmäs. Näin on saatu riittävä etäisyys kotkanpesään ja samalla lievennetty hankkeen vaikutuksia erityisesti Horonkylän suuntaan. Etelän suunnassa voimaloista jää vielä yli 3 km etäisyys asutukseen ja 1,5 km lähimpään loma-asuntoon. Horonkylän suuntaan etäisyydet ovat jo selvästi suuremmat. Sovittiin, että tarkistettu hankevaihtoehto VE2 otetaan kaavaluonnoksen hankesuunnitelmaksi ja kaava-aluetta tarkistetaan siten, että hankealueen pohjoisosa poistetaan kaavaluonnoksen alueesta ja laajennetaan vähäisesti etelän suuntaan siten, että 40 dB melualue sisältyy kaava-alueeseen. Kaava-alueen laajennukselle sijoittuu Bredåsenin hankkeen alustava voimajohtolinja, joka voidaan kaavaluonnoksessa todeta sähkönsiirron yhteystarvemerkinä. Kaava-alueen lounaiskulmalle sijoittuu myös merituulihankkeen voimajohdon reittivaihtoehtoja, mutta niitä ei kaavaluonnoksessa huomioida, koska suunnitelmat ovat niin alkuvaiheessa.

7.2.2 Työneuvottelut ELY-keskuksen kanssa 9.4.2025 ja 17.6.2025

Ennen YVA-selostuksen ja osayleiskaavaluonnoksen nähtäville asettamista käytiin kunnan, ELY-keskuksen, hankkeesta vastaavan ja konsultin kesken kaksi työneuvottelua, joissa sovittiin YVA- ja kaava-aineistojen nähtäville asettamisen ja yhteisen yleisötilaisuuden aikatauluista ja käytännön järjestelyistä.

7.2.3 Kuntaneuvottelu 10.10.2025

Ennen osayleiskaavaluonnoksen nähtäville asettamista käytiin kunnan ja konsultin kesken työneuvottelu, jossa tarkistettiin konsultin valmisteleva osayleiskaavaluonnos.

8. OSAYLEISKAVALUONNOS 14.10.2025

8.1.1 Osayleiskaavaluonnoksen vaihtoehtotarkastelu

Osayleiskaavan vaihtoehtotarkastelu on suoritettu YVA-menettelyn yhteydessä. Kaavaluonnos on laadittu suppeamman hankevaihtoehdon VE2 pohjalta. Laadittujen selvitysten tulosten ja tehtyjen vaikutusten arviointien perusteella hankevaihtoehto VE2 on kaikilta osin toteuttamiskelpoinen, kun tarkemmassa suunnittelussa otetaan huomioon muun muassa kiinteät muinaisjäännökset ja luontoselvityksissä tunnistetut alueet.

8.1.2 Osayleiskaavaluonnoksen periaatteet

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos on laadittu alueidenkäyttö 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota saa käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Kaavaa laadittaessa on huomioitu myös tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset AKL 39 §).

Osayleiskaavaluonnos perustuu hankevaihtoehtoon VE2, jossa osayleiskaava-alueelle on sijoitettu yhteensä 9 tuulivoimalaa. Luonnoksessa on huomioitu muun muassa sijoitussuunnittelun teknistaloudelliset reunaehdot, laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit, yhteysviranomaisen lausunto sekä osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetty lähtökohdat ja tavoitteet.

Osayleiskaavan suunnittelualue

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet perustuksineen sijoitetaan hanketta varten vuokratuilla alueilla. Osayleiskaavan suunnittelualue rajautuu lännessä Närpiön kaupungin rajaan ja idässä Paskoonharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Osayleiskaavan suunnittelualueeseen sisältyy pohjoisen ja etelän suunnissa likimääräisesti 40 dB melualue siten, että tuulivoimamelun asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus voidaan huomioida kaavasuunnittelussa.

Suunnittelualueen laajuus kaavaluonnoksessa on noin 1364 hehtaaria.

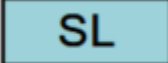
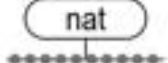
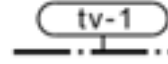
Tuulivoimaloiden sijoittelu

Hankevaihtoehdon VE2 pohjalta laaditussa osayleiskaavaluonnoksessa tarkastellaan yhteensä 9 tuulivoimalan sijoittamista suunnittelualueelle. Tuulivoimaloiden sallittu kokonaiskorkeus maanpinnasta on enimmillään 300 metriä. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelu mahdollisesti täsmenyy teknisen suunnittelun etenemisen mukaan. Voimaloiden sijoittelun liikkumavara (enintään 100 metriä voimalan keskipisteestä) on tv-alueiden rajauksilla osoitettu alueille, joilla ei ole rakentamista rajoittavia luontoarvoja tai muita rakentamista rajoittavia tekijöitä ja jotka ovat teknistaloudellisesti toteutuskelpoisia. Voimaloiden mahdollisesta siirtämisestä tv-alueiden mahdollistaman liikkumavaran puitteissa ei aiheudu kaavaselostuksessa arvioitua merkittävimpiä vaikutuksia.

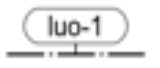
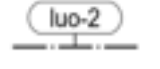
Asuinympäristön laatu

Asuinympäristön laatu ja tuulivoimatuotannon harjoittamismahdollisuudet on turvattu jättämällä asutukseen riittävä etäisyys. Suunnittelualueella ei ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Lähimmillään asutusta on noin 3,1 kilometrin etäisyydellä. Tätä lähempänä sijaitsee kaksi loma-asuntoa noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

8.1.3 Aluevaraukset

	LUONNONSUOJELUALUE. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla perustettu luonnonsuojelualue.
	NATURAVERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE. Merkinnällä osoitetaan Natura-2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet. Alueella ei saa suorittaa toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojelun perusteena olevia arvoja.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE (M-1). Alue on varattu pääasias- sa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille, ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä va- rastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella on sallittua maa- ja metsätalou- den harjoittamista palveleva rakentaminen.
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE. Alueelle saa sijoittaa yhden tuulivoimalan. Tuu- livoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan on sijoitettava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle.
	OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI JA TUNNUS. Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakentamisluvan yhteydessä.

8.1.4 Luonnonympäristön kohteet

	ALUEEN OSA, JOLLA SIJAITSEE LSL 78 §:N PERUSTEELLA SUOJELTUJA LIITO-ORAVAN LISÄÄNTYMIS- JA LEVÄHDYSPAIKKOJA, JOIDEN HÄVITTÄMINEN JA HEIKENTÄMINEN ON KIELLETTY. Alueen puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Alueella sijaitsee metsälain (1093/1996) 10 §:n mukainen kohde. Lakikohteen yksityiskohtainen rajausta tehdään maastossa toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen luontoarvot ja luonnon monimuotoisuus.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Luonnotilainen avosuo. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen luontoarvot ja luonnon monimuotoisuus.

8.1.5 Kulttuuriympäristö ja -maisema

	MUINAISMUISTO KOHDE- TAI ALUE. Muinaismuistolaillla (295/196) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen tai muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon (Seinäjoen museot) lausunto. Kohdenu- merointi viittaa kaavaselostuksen muinaisjäännösluetteloon.
---	---

	Osayleiskaavaluonnoksen alueella sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset: 3 – Kumpelinmaat, tervahauta 4 – Palkusmäki, tervahauta 5 – Koivistonluoma, tervahauta 7 – Perä-Rääsy, tervahautoja 8 – Ventolankulma, tervahauta
--	--

8.1.6 Piirtämistekniset merkinnät

	Kunnan raja.
	Yleiskaava-alueen raja.
	Alueen raja.
	Osa-alueen raja.

8.1.7 Tiestö

Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset, perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset, uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa.

	Nykyinen/ parannettava tielinjaus.
	Ohjeellinen uusi tielinjaus.

8.1.8 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston liittyminen sähköverkkoon on osoitettu kaavakartalla ohjeellisena. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen.

	Sähkölinjan yhteystarve. Bredåsenin tuulivoimahankeen 400 kV:n alustava linjaus.
	OHJEELLINEN MAAKAPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen.

8.1.9 Osayleiskaavan yleismääräykset

Osayleiskaavaa koskevat lisäksi seuraavat yleismääräykset:

Tätä yleiskaavaa saa käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena (Alueidenkäyttölaki 77 a §).

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saa sijoittaa yhteensä enintään 9 tuulivoimalaa.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa.

Tuulivoimapuiston sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa teiden yhteyteen.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaisjäännökset. Rakentamisluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

Tuulivoimaloille tulee hakea lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta.

Tuulivoimalan runko tulee toteuttaa lieriötornirakenteisena.

Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea. Torni tulee varustaa ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.

Tuulivoimalat tulee merkitä tunnistemerkinnöin.

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa ympäristön ja lupaehdot huomioivalla tavalla.

8.2 Mielipiteen kuuleminen osayleiskaavaluonnoksesta

8.2.1 Teuvan kunnanhallitus

Teuvan kunnanhallitus päätti kokouksessaan 27.11.2025 § __ asettaa Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksen ja muun valmisteluaineiston nähtäville mielipiteen kuulemista varten.

8.2.2 Valmisteluvaiheen mielipiteen kuuleminen

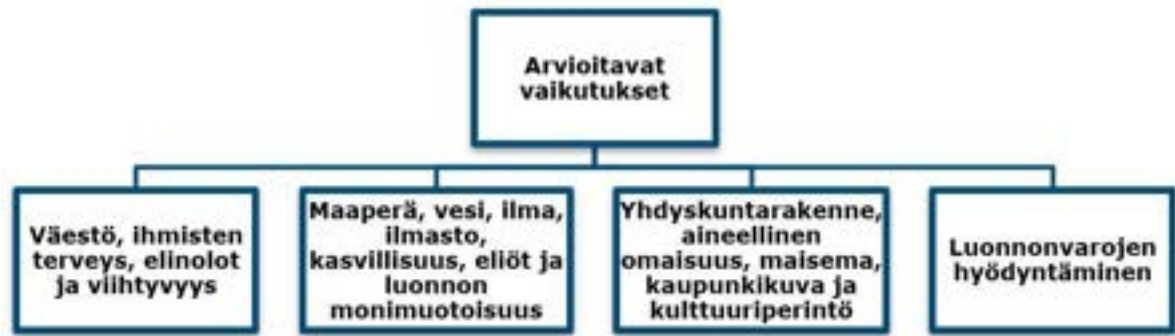
Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos ja muu valmisteluaineisto asetetaan nähtäville mielipiteen kuulemista varten 5.11.-5.12.2025 väliseksi ajaksi. Yleisötilaisuus järjestetään 6.11.2025. Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta. Aineistosta pyydetään viranomaisten lausunnot.

9. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.1 Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät

Paulakankaan tuulivoimahankkeessa ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-lain (252/2017) mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat alla kuvassa esitetyt, vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. YVA-lain mukaan arviointityö kohdennetaan koskemaan hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen aiheuttamia *todennäköisesti merkittäviä* ympäristövaikutuksia. Sanamuodolla YVA-laissa on haluttu painottaa arviointityön kohdentamista nimenomaan todennäköisiin merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Sen sijaan vaikutuskohteet, joihin hankkeella on vain vähäisiä vaikutuksia tai ei ole vaikutuksia lainkaan, voidaan jättää kokonaan arvioimatta tai jättää arviointityö selvästi vähemmälle (Hallituksen esitys 259/2016).

Vaikutusarvioinnin tulokset on esitetty tässä kaavaselostuksessa YVA-selostusta vastaavasti. Vaikutusarvioinnin kohteet ovat YVA- AKL-lainsäädännössä valtaosin keskenään vastaavat, joiltain osin painotukset ovat lakien kesken hieman erilaisia (Kuva 42 ja Kuva 43). Kaavaehdotusvaiheessa kaavaselostuksen vaikutusarviointi tiivistetään ja muokataan alueidenkäyttölain ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen edellyttämään laajuuteen.



Kuva 42. YVA-lain mukaisesti arvioitavat ympäristövaikutukset Paulakankaan tuulivoimahankkeessa.



Kuva 43. Arviotavat vaikutukset alueidenkäyttölain ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti.

Tässä hankkeessa keskeiset arvioidut vaikutukset ovat:

- Vaikutukset maisemaan
- Sosiaaliset vaikutukset

- Vaikutukset luontoon
 - vaikutukset linnustoon ja alueen muuhun lajistoon
- Yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (linnusto ja maisema, melu ja välke).

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

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Arvioinnin alkuvaiheessa tunnistetaan mahdolliset hankkeen aiheuttamat muutokset ympäristössä. Vaikutusten tunnistamisessa tarkastellaan tuulivoimaloiden rakentamisesta, käytöstä ja tuulivoima-alueen käytöstä poistamisen aikaisia toimintoja ja vaikutuksia.

Ympäristömuutostekijöitä ja niiden voimakkuutta, laajuutta ja pysyvyyttä tarkastellaan suhteessa ympäristökohteiden arvoon ja herkkyyteen. Erityisesti kiinnitetään huomiota merkittävimpien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on vertailtu hankkeen toteuttamisen (VE1-VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tapahtui käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennetun tiedon perusteella. YVA-hankevaihtoehtojen arvioinnit esitetään kokonaisuudessaan hankkeen YVA-selostuksessa, josta tähän kaavaselostukseen on tuotu pääosin vain kaavaluonnoksen pohjana olevaa vaihtoehtoa VE2 koskevat arvioinnit.

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeesta johtuvien ympäristömuutosten kuvaamiseen sekä muutosten suuruuden arviointiin. Vaikutusten suuruutta voidaan arvioida eri tavoin. Osa arvioinneista perustuu matemaattiseen mallinnukseen, jonka avulla voidaan laatia havainnollisia karttoja, taulukoita ja kaavioita. Osa menetelmistä edellyttää aiheeseen perehtyneen asiantuntijan pohdintaa, jonka yhteydessä otetaan huomioon mahdollisesti useammalla tavalla tai välillisesti vaikuttavat muutostekijät sekä vaikutuskohteen monitahoiset laadulliset ominaisuudet. Asiantuntija-arviointi perustuu aiheeseen liittyvien ominaisuuksien ja ilmiöiden tuntemiseen sekä niiden analysointiin muutostekijöiden suhteen.

Vaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen (Marttunen ym. 2015) mukaista arviointimenetelmää, jossa vaikutuskohteen arvottamisen ja vaikutuksen laajuuden kautta on määriteltävä vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset on tunnistettu ja arvioitu järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana.

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

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

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

Vaihtoehtojen vertailu esitetään yhteenveto luvussa 18 havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen. Vaikutus voi olla **myönteinen** tai **kielteinen**.



Kuva 44. Vaikutusten merkittävyyden päättelyketju.

9.2 Laaditut selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä on tehty seuraavat suunnittelualueen kaavoituksessa huomioitavat selvitykset:

- Luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Liite 8)
 - Viitasammakkoselvitys (Liite 8)
 - Liito-oravaselvitys (Liite 8)
 - Lepakkoselvitys (Liite 8)
 - Suurpeto- ja riistaeläinselvitys (Liite 8)
 - Kalastoselvitys (Liite 9)
- Linnustoselvitykset
 - Pöllökartoitus (Liite 8)
 - Metsäkanalintujen soidnipaikkaselvitys (Liite 8)
 - Pesimälinnustoselvitys (Liite 8)
 - Muuttolinnustoselvitys (Liite 8)
 - Päiväpetolintuselvitys (Liite 8)
 - Kuukkeliselvitys (Liite 8)
 - Merikotkan elinympäristömallinnus ja arvio törmäysriskeistä (Liite 11)
- Natura-arvio (Liite 12)
- Näkemäalueanalyysit (Liite 7)
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein, havainnekuvat (Liite 6)
- Arkeologinen inventointi (Liite 3)
- Melumallinnus (Liite 4)
- Välkemallinnus (Liite 5)
- Asukaskysely (Liite 13)

Suunnittelualueelle on tehty kattavat luontoselvitykset, minkä lisäksi on hyödynnetty Paulakan-kaan hankkeen viereisten Paskoonharjun sekä Bredåsenin tuulivoimahankkeiden julkisesti saatavissa olevien luontoselvitysten tietoja.

Myöhemmin kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu siirtoja alueille, joista ei ole riittävästi selvitystietoa.

9.3 Vaikutusalueen raja

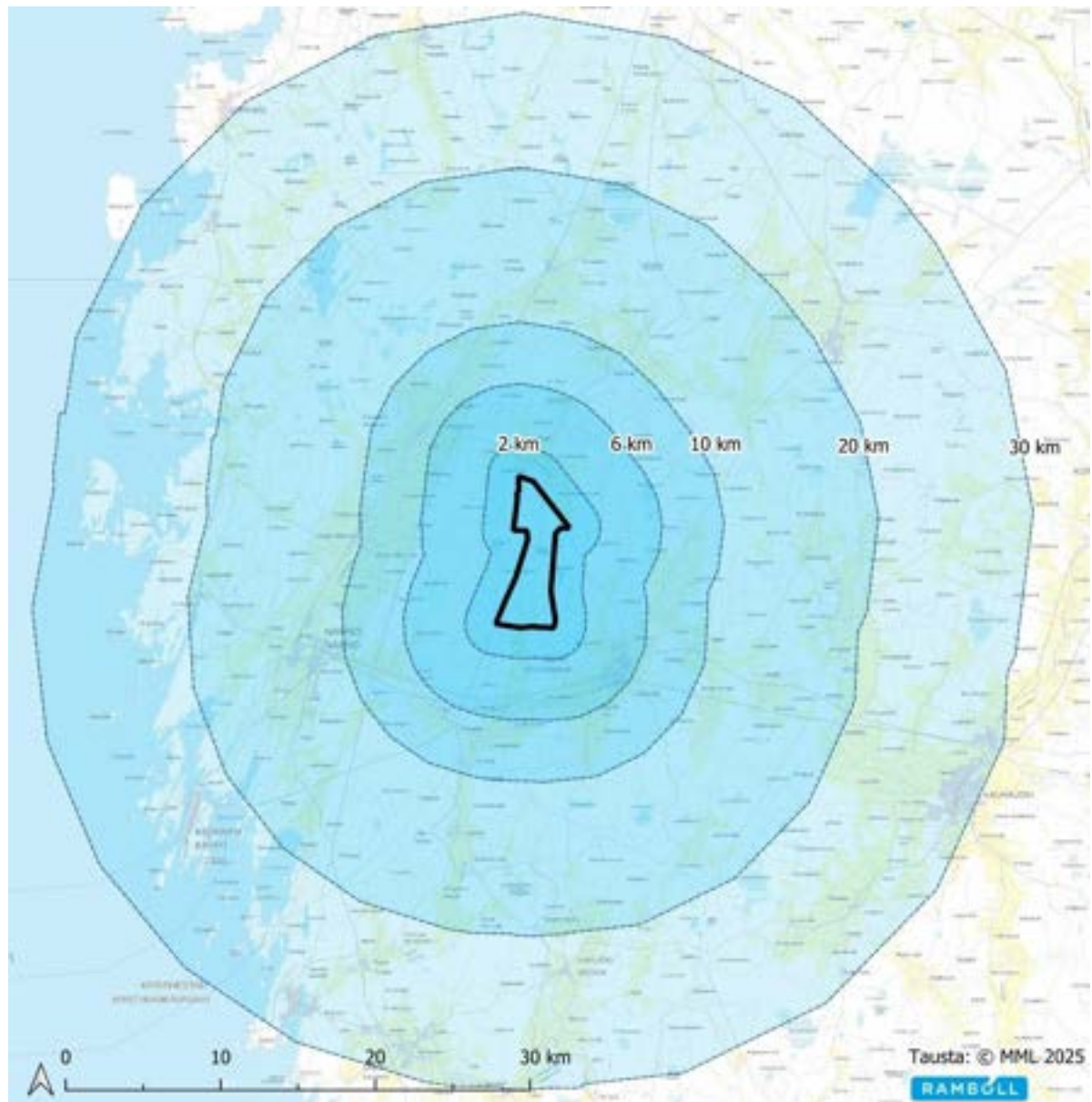
Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueen raja pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana

niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana on todettu, että jollakin

ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, on vaikutusalue määritelty uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue.

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

Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu alla sekä esitetty kartalla (Kuva 45).



Kuva 45. Vaikutusalueen raja.

Vaikutukset maankäyttöön: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulivoima-alueita laajempina kokonaisuuksina. Vaikutusalue on tuulivoimaloiden alue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Maisemavaikutuksia arvioidaan tarkimmin lähivaikutusalueella, joka ulottuu enimmillään noin 10 kilometrin etäisyydelle. Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue) ulottuu noin 10–20 kilometrin etäisyydelle. Kaukomaisema-alue ulottuu yleensä noin 20–30 kilometriin asti. Vaikutuksia muinaisjäänneksiin ja muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähkönsiirtoreittien ja sähköasemien alueella.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Välittömät vaikutukset (elinympäristön häviäminen, maanmuokkaustoimet) rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista. Välilliset vaikutukset (melu- ja välkevaikutus, häiriövaikutus ja välttämiskäyttäytyminen) vaihtelevat eri lajiryhmien välillä ja voivat herkillä lajeilla ja suuren reviiirin vaativilla lajeilla ulottua huomattaville etäisyyksille voimaloista. Välillisiä vaikutuksia tarkastellaan lajikohtaisesti. Alueen linnustoa tarkastellaan lisäksi laajemmasta mitataavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

Vaikutukset liikenteeseen: Liikennevaikutuksia tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulivoima-alueesta sekä kuljetusreitoin osalta arvioidusta satamasta hankealueelle. Toisaalta liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta alueesta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

Melu- ja välkevaikutukset: Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

Vaikutukset ilmanlaatuun: Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan ottaen huomioon tuulipuiston ja sähkönsiirtolinjan vaikutukset rakentamisesta purkuun, huomioiden hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Lisäksi vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan hankkeelle laskettavan päästökertoimen avulla.

Vaikutukset ilmastoon: Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Tuulivoimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä arvioidaan nykyisten menetelmien avulla. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia myös alueellisiin hiilinieluihin.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta alueesta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

9.4 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia koko sen elinkaaren ajalta. Arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoima-alueen käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisen vaikutukset

Tuulivoima-alueen rakentaminen kestää arviolta kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu rakennuspaikkojen luonnonympäristöön. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoima-alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöänsä ajan. Tuulivoimalan perustuksen, tornin ja koneiston arvioitu käyttöikä on 30–35 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä on mahdollista pidentää laitteiston riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavai-

kutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä auringon paistaessa roottorin liikkuvan varjon välkkeestä. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset.

Toiminnan päättämisen vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois toiminnan päättämisen jälkeen. Toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamasta melusta ja liikenteestä.

Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 80–96 prosenttia tuulivoimaloissa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %. Myös voimaloiden lapojen kierrätyskäyttö on käynnistymässä. Lاپoja voidaan murskata ja käyttää betoninvalmistuksessa ja muiden rakennusmateriaalien valmistuksessa. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta olleet ongelmallisimmat, sillä niissä käytettyjen lasi-kuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö sellaisenaan ei ole ollut mahdollista. Käytöstä poistetut lavat ovat toistaiseksi päätyneet poltettavaksi, täyteaineiksi ja niitä on haudattu karkeana jätteenä. Suomessa lapoja on mennyt useimmiten polttoon. Tyypillisesti lapa on leikattu pienimmiksi paloiksi, syötetty murskaimeen ja tämän jälkeen polttoon. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on kuitenkin viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. (Wind Europe 2017)

Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä pilotoivat ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen, jossa lavat murskattiin ja syötettiin sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnettiin sataprosenttisesti (STY 2022). Orimattilassa sijaitseva Conenor Oy on kehittänyt teknologian, jolla valmistetaan lapajätteestä rakennusteollisuuden komposiittimateriaalia. Tuotteeseen ei tarvitse lisätä muovia, se on edullinen, kestävä, ei homehdu, mätäne tai vaadi huoltoa ja se voidaan valmistaa monen malliseksi. Tuotteen elinkaaren päässä se voidaan polttaa. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023)

Vuoden 2023 aikana Vestas ja Stena Recycling kehittivät uuden menetelmän, jolla epoksipohjaiset tuulivoimaloiden lavat on mahdollista kierrättää uudelleen käytettäviksi raakamateriaaleiksi kemiallisin menetelmin ja tätä menetelmää voidaan käyttää myös kaatopaikalle sijoitettuihin tuulivoimaloiden lapoihin. Tämän menetelmän käyttöönotto voi mahdollistaa tuulivoimaloiden kierrätysasteen nousun yli 90 prosenttiin. (Vestas 2023).

Perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä tai jättää paikoilleen ja maisemoida. Purkamisvaiheessa noudatetaan voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen rakentamislain (RakL 55 §) mukaisen purkamisluvan tarve. Rakentamislain 56 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että rakentamislaki sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna terveellisyttä tai turvallisuutta eikä rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (RakL 145 §).

Alla taulukossa (Taulukko 17) on esitetty arvio syntyvien purkujätteiden määrästä hankevaihtoehdossa VE2, kun tuulivoimalat poistuvat käytöstä.

Taulukko 17. Syntyvän purkujätteen arvioidut määrät vaihtoehdossa VE2, kun tuulivoimalat poistetaan käytöstä kokonaisuudessaan. Arviossa on esitetty sinisellä kursivilla ne komponentit, joilla on kierrätyspotentiaalia.

Tuulivoimalan osa	Tuulivoimalan komponentti	t per tuulivoimala	t, 9 voimalaa
Hybriditorni	Teräs	140	1260
	Kupari	2	18
	Betoni 885 m ³ (826 m ³)	2 210	19890
	Lujitteet	170	1530
	Sideaineet	64	576
Lavat	Lasi- ja hiilikuitukomposiitti	73	657
	Sähkökomponentit	< 1	< 9
	Kupari	1	9
Roottori	Teräs	69	621
	Sähkökomponentit	2	18
	Lasikuitu	1	9
Naselli	Teräs	150	900
	Sähkökomponentit	33	198
	Lasikuitu	5	30
Perustus	Raudoitettu betoni 1 020 m ³ (950 m ³)	2 550	22950
	Lujitteet	140	840
Purkujätteen määrä	yhteensä	5 611	50499
Kierrätyskelpoisen purkujätteen määrä	yhteensä	5 532	49788
Kierrätyspotentiaali	yhteensä > 90 %		

10. VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTY- VYYS

10.1 Melu

10.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimaloiden **toiminnan aikaisia** meluvaikutuksia on arvioitu melumallinnuksen avulla vertaamalla mallinnettuja melutasoja ohjearvoihin sekä alueen nykyiseen ja ennustettuun melutilanteeseen. Hankkeen melumallinnus on laadittu ympäristöministeriön ohjeen ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” 2/2014 mukaisesti. Mallinnusohjelmalla käytettiin SoundPlan 9.0 ohjelmistoa. Melulaskentamallina käytössä oli ISO 9613-2 laskentamalli, jolla mallinnettiin meluvyöhykkeet hankealueen ympäristöön sekä melutasot pistelaskentana lähimpien rakennusten kohdalle.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämelutasoja tarkasteltiin tuulivoimaloita lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmaäänien eristävyysarvojen avulla.

Paulakankaan hankkeessa melulaskenta suoritettiin käyttäen verrattain äänekästä voimalamallia Nordex N163-6.XMW ja hankkeessa tarkasteltavaa enimmäisnapakorkeutta 200 m. Voimalavalmistajalta saatujen lähtötietojen perusteella laskennassa käytettiin voimalatyyppin suurinta melupäästöarvoa LWA 108,4 dB ilman melupäästöä pienentävää siiven sahalaidoitusta ja meluoptimoiteja. Jotta melupäästöarvo vastaa mallinnusohjeen 2/2014 vaatimuksen mukaista äänitehotason takuuarvoa (LWAd, declared value), lisättiin tuloksiin voimalavalmistajan ilmoittama kokonaispävarmuustaso (Uc) + 1,5 dB. Myös pienitaajuisen melun laskennan terssikaista-arvoihin on tehty +1,5 dB lisäys.

Melumallissa ei ole huomioitu rakennuksia tai metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

Alueen herkkyyden määrittelyssä arvioinnissa on otettu huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen sekä muun toiminnan aiheuttama meluvaikutus ja verrattu tuulipuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioitiin perustuen olemassa olevaan tietoon vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

Erillinen melumallinnusraportti, jossa kuvataan tarkemmin lähtötiedot ja mallinnusmenetelmät, on selostuksen **liitteenä 4**.

10.1.2 Tuulivoimamelun ohjearvot

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot, jotka ovat esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 18).

Taulukko 18. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot 1107/2015

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot LAeq	klo 7-22	klo 22-7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-

Virkistysalueet*)	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

*) Asetuksessa tarkoitetaan virkistysalueella yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, alueidenkäyttölain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus). Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle (klo 7–22) 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle (klo 22–7) 30 dB. Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina (Taulukko 19).

Taulukko 19. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq, 1h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

10.1.3 Herkkyys äänimaiseman muutoksille

Vaikutuskohteen herkkyytaso meluvaikutuksille määräytyy suurelta osin kohteen nykyisen melutilanteen ja äänimaiseman mukaan. Melutilanteeseen ja äänimaisemaan vaikuttavat mm. olemassa oleva tuulivoimalat, maa- ja metsätalousalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Alueen herkkyytsoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne. Esimerkiksi suuri loma-asuntojen tai turismin määrä nostaa herkkyyttä. Herkkyyteen vaikuttavat myös yleiseen virkistyskäyttöön osoitetut alueet, virkistyskäytölle erityisen tärkeät luonnonsuojelualueet sekä koulujen tai päiväkotien läheisyys.

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettujen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin (Taulukko 18), arvioon sisämelun rajojen toteutumisesta, toiminnan aiheuttamasta muutoksesta alueen äänimaisemassa sekä tuulivoimamelun esiintyvyyteen. Ohjearvojen lisäksi suuruusluokan kriteerejä laadittaessa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

10.1.4 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimapuiston **rakentamisen aikana** melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinaisen tuulivoimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voi olla tarpeen tehdä paikallisia louhinta- ja paalutustöitä riippuen perustamisolosuhteista. **Toiminnan päättymisen aikainen** meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois.

Tuulivoimapuiston **toiminnan aikana** melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

Hankkeen sähkönsiirron osalta erityisiä meluvaikutuksia ei muodostu, koska maakaapeloinnista ei aiheudu normaalista rakentamis- ja asennustyöstä poikkeavaa melua.

10.1.5 Meluvaikutukset

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 20) on esitetty olemassa olevan Paskoonharjun tuulivoimapuistosta aiheutuvat kokonaismelutasot Paulakankaan lähimpiin reseptoripisteisiin ja seuraavassa kuvassa (Kuva 46) vastaaviin reseptoripisteisiin lasketut pienitaajuisten melun äänitaso.

Taulukko 20. Keskiäänitasot reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE0.

Reseptori	VE0, Paskoonharju L_{Aeq} dB
R1	29,0
R2	30,2

Pienitaajuinen melu sisätiloissa, VE0 Paskoonharju

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	40	37	35	33	31	28	25	21	16	11	5
R2	40	38	36	34	31	29	25	22	17	12	6
Asunisterveysohje	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Pienitaajuinen melu ulkotiloissa, VE0 Paskoonharju

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	47	46	44	43	42	41	39	37	35	32	28
R2	48	46	45	44	43	42	40	38	36	33	29
Asunisterveysohje	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Vaadittava ääneneristävyyden korkeimmallaan	-26	-18	-11	-5	-1	0	0	0	0	-1	-3
Ääneneristävyyssarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Kuva 46. Reseptoripisteisiin kohdistuva pienitaajuinen melu sisä- ja ulkotiloissa hankevaihtoehdossa VE0, Paskoonharju tuulivoimapuisto.

Kaavoituksen pohjana oleva vaihtoehto (YVA-vaihtoehto VE2)

Laadittujen melumallinnuksien perusteella melun taso säilyy kaikkien asuin- ja lomarakennuksien osalta alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB rajan. Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 21) on esitetty mallinnetut melutasot reseptoripisteissä. Reseptoripisteiksi on valittu suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Melumallinnuksissa on huomioitu Paskoonharjun olemassa oleva tuulivoimapuisto molemmissa tutkituissa vaihtoehtoissa.

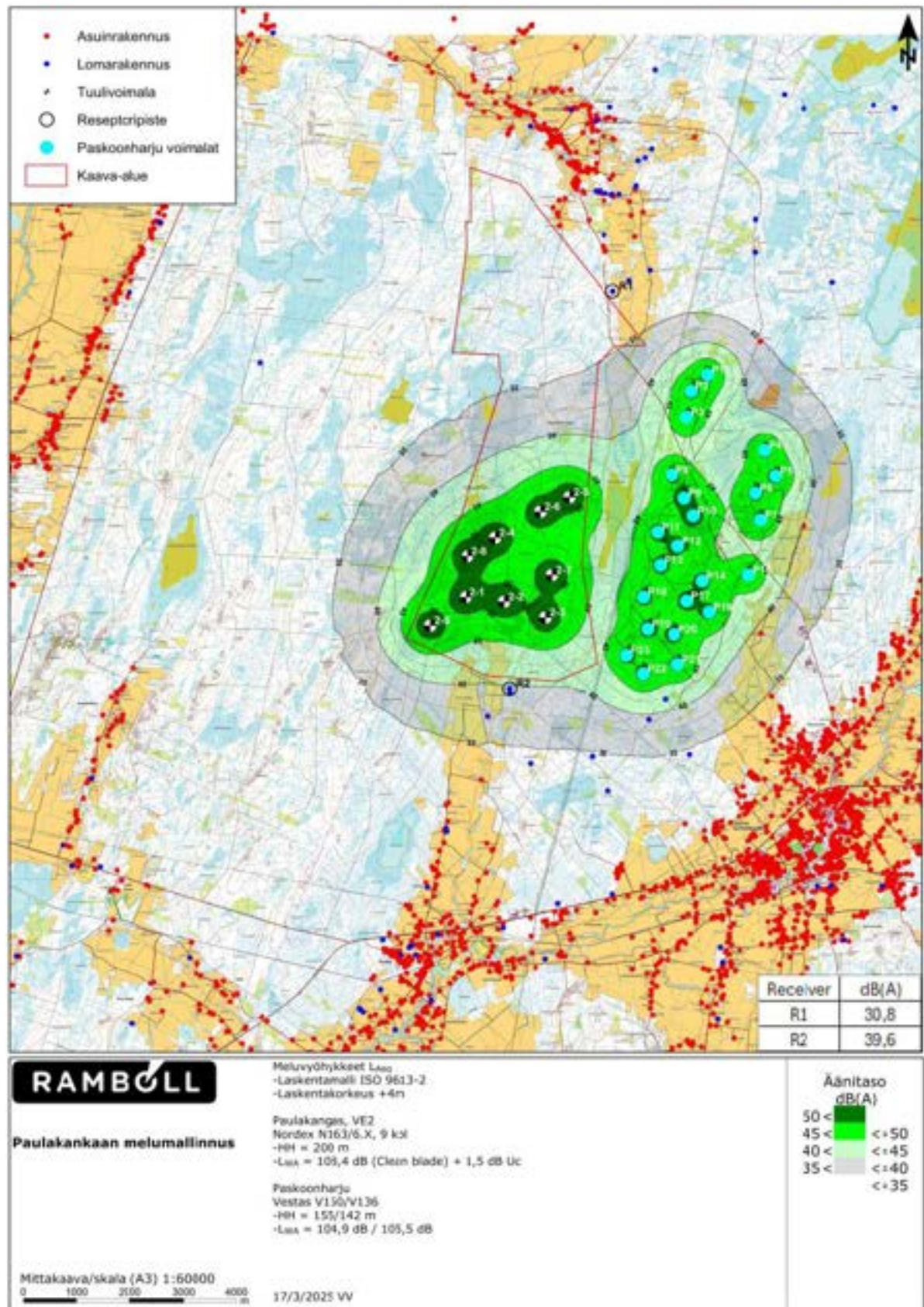
Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty jäljempänä olevissa kuvissa (Kuva 47). Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyysskorjauksia tai muita korjauksia.

Taulukko 21. Keskiäänitasot reseptoripisteissä.

Reseptori	L_{Aeq} dB
R1	30,8
R2	39,6

Mallinnustuloksien perusteella melutason muutoksen suuruus arvioidaan kokonaisuudessaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**, sillä hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kasvua melun vaikutusalueella. Melutason ohje- tai raja-arvot eivät kuitenkaan ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta, eikä melun vaikutusalueella sijaitse tuulivoimameluasetuksessa tarkoitettuja yleisiä virkistysalueita.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 47. Melumallinnus kaavoituksen pohjana olevalle hankevaihtoehdolle VE2 (9 voimalaa) Ku-
vassa on esitetty alustava kaava-alue punaisella viivalla.

Pientaajainen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pientaajaisen melun äänitasot on esitetty meluraportissa. Pientaajaisen melun tasot tressikaistoittain laskettiin reseptoripisteisiin R1–R2.

Reseptoripisteiden laskentatulokset alittavat Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pientaajaisen melun yöajan toimenpiderajat (Kuva 48). Pientaajaisen melun vaikutukset suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Pientaajainen melu sisätiloissa, VE2 Paulakankaan ja Paskoonharju											
Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	52	48	45	40	36	32	28	24	19	13	7
R2	59	55	52	47	43	38	34	30	25	19	14
Asumisterveysarvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Pientaajainen melu ulkotiloissa, VE2 Paulakankaan ja Paskoonharju											
Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	60	57	54	51	48	45	43	41	38	34	30
R2	67	64	61	57	54	51	49	47	44	40	37
Asumisterveysarvo	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Vaadittava ääneneristävyyden korkein arvo	-7	0	5	8	10	9	9	9	8	6	5
Ääneneristävyyden arvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	23,8

Kuva 48. Reseptoripisteisiin kohdistuva pientaajainen melu sisä- ja ulkotiloissa kaavoituksen perustana olevassa YVA hankevaihtoehdossa VE2.

Sähkönsiirron meluvaikutukset

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto sekä liittyminen hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Kärppiön sähköasemaan maakaapelein. Sähkönsiirrosta ei arvioida syntyvän meluvaikutuksia, eikä näin ollen muutosta nykytilaan.

Liite 4. Melumallinnusraportti

10.1.6 Vaikutusten lieventäminen

Meluvaikutuksia on mahdollista lieventää tuulivoimalamallin sekä siipityypin valinnalla. Uusimmat ja tulevaisuuden tuulivoimaloiden siipimallit sisältävät mm. jättöreunan sahalaudoituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä (Arce León 2017). Tuulivoimaloita on lisäksi mahdollista ajaa meluoptimoidulla ajolla, jolloin esimerkiksi roottorin pyörimisnopeutta rajoitetaan kovemmilla tuulennopeuksilla siiven lapakulmaa säätämällä. Näitä meluoptimointimoodeja on yleensä eritasoisia riippuen tarvittavasta vaimennustarpeesta. Meluoptimoitu ajo rajoittaa tehontuotannon lisäksi myös voimalan äänipäästöä.

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylitä.

10.1.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankkeeseen liittyy epävarmuustekijöitä, jotka pääosin liittyvät arvioinnin lähtötietoihin. Muun muassa lopullinen valittava laitosmalli ja voimaloiden paikat tarkentuvat todennäköisesti hankkeen jatkosuunnittelussa. Tarvittaessa melumallinnus päivitetään ajankohtaisilla tiedoilla hankkeen rakentamislupavaiheessa.

Melumallinnuksen tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat tiedossa ja ne liittyvät pääosin sääolosuhteiden vaikutukseen tuulivoimaloiden melun tuottoon ja leviämiseen. Mitattujen melutasojen on todettu useissa vertailuissa jäävän useimmiten mallinnettua melutasoa pienemmiksi (esim. Möllerström 2015). Melumallinnuksissa lähtöoletuksena on, että joka ilmansuuntaan on yhtäaikaisesti myötätuuli, joka ei ole luonnollinen tilanne, ja tästä syystä melutasot ovat todellisuudessa pienemmät suuntaan, johon ei tuule. Joissain sääolosuhteissa todellinen melutaso saattaa

kuitenkin ylittää edellä esitetyt mallinnustulokset, samoin sääolosuhteilla on ratkaiseva merkitys tuulivoimaloiden melun häiritsevyyteen (mm. impulssimaisuuden ja amplitudimodulaation esiintymiseen). Näiden olosuhteiden esiintymistä ja todellista vaikutusta melun esiintymiseen ja häiritsevyyteen ei käytännössä ole varmuudella mahdollista selvittää ennen hankkeen toteutusta. Joka tapauksessa tuulivoimaloista aiheutuva melu on suuren osan ajasta kuitenkin hiljaisempaa kuin mitä mallinnustulokset esittävät.

Melumallinnuksessa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus voi toimia melun vaimentajana erityisesti metsäisillä alueilla sijaitsevilla virkistyskohdeilla liikkueissa tai oleskellessa.

10.2 Välke

10.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Välkevaikutuksia on arvioitu välkemallinnuksen avulla, jossa tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys on laskettu WindPro 3.6 laskentaohjelman Shadow-moduulilla. Ohjelma laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjostuksen alaisena. Mallinnuksella on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot.

Välkemallinnuslaskenta laadittiin Paulakankaan YVA:n hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2. Voimaloiden napakorkeutena käytettiin 200 m ja roottorin halkaisijana 200 metriä. Roottorikoon ja napakorkeuden lisäksi myös lavan muoto ja leveys vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen, joka mallinnusohjelman mukaan on tälle laitosmallille noin 2274 metriä.

Välkekartan lisäksi välkevaikutusten ajoittuminen ja kesto on määritetty hankealueen ympäristössä 7 erilliseen reseptoripisteeseen. Mallinnuksen mukaisia välkevaikutuksia on verrattu hankkeen näkemäalueanalyysiin, eli teoreettiseen mallinnukseen voimaloiden näkyvyydestä alueen ympäristöön. Mikäli voimalat eivät ole nähtävissä mallinnuksen mukaisella välkealueella, ei välkevaikutuksia muodostu.

Tuulivoimaloiden aiheutuvalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrästä asutukselle tai muille altistuville kohteille (Taulukko 22). Saksalaisen ohjeistuksen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 minuuttia päivässä ja 30 tuntia vuodessa.

Ruotsalaisessa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen ja suositukset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen. Tanskassa ohjeistuksena on annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa.

Taulukko 22. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta

Maa	Real case	Worst case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin, on selostuksen **liitteenä 5**.

Liite 5. Välkemallinnusraportti

10.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli väkettä ympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, ja varjojen liikkumisnopeus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta.

Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten väkettä on havaittavissa tietyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täyttyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkevaikutusta ei esiinny, mikäli aurinko on pilvessä, tuulivoimala ei ole käynnissä tai mikäli auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Varjon muodostumiseen on vaikutusta myös tuulen suunnalla. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala. Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu.

Välkevaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista, roottorilavan muodosta, alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne.). Välkevaikutuksien muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti myös välkkeen vaikutusalueen herkkyytaso, joka määräytyy esimerkiksi alueen virkistyskäytön, loma- ja asuinkäytön, maasto-ominaisuuksien sekä koulujen läheisyyden perusteella.

10.2.3 Välkevaikutukset

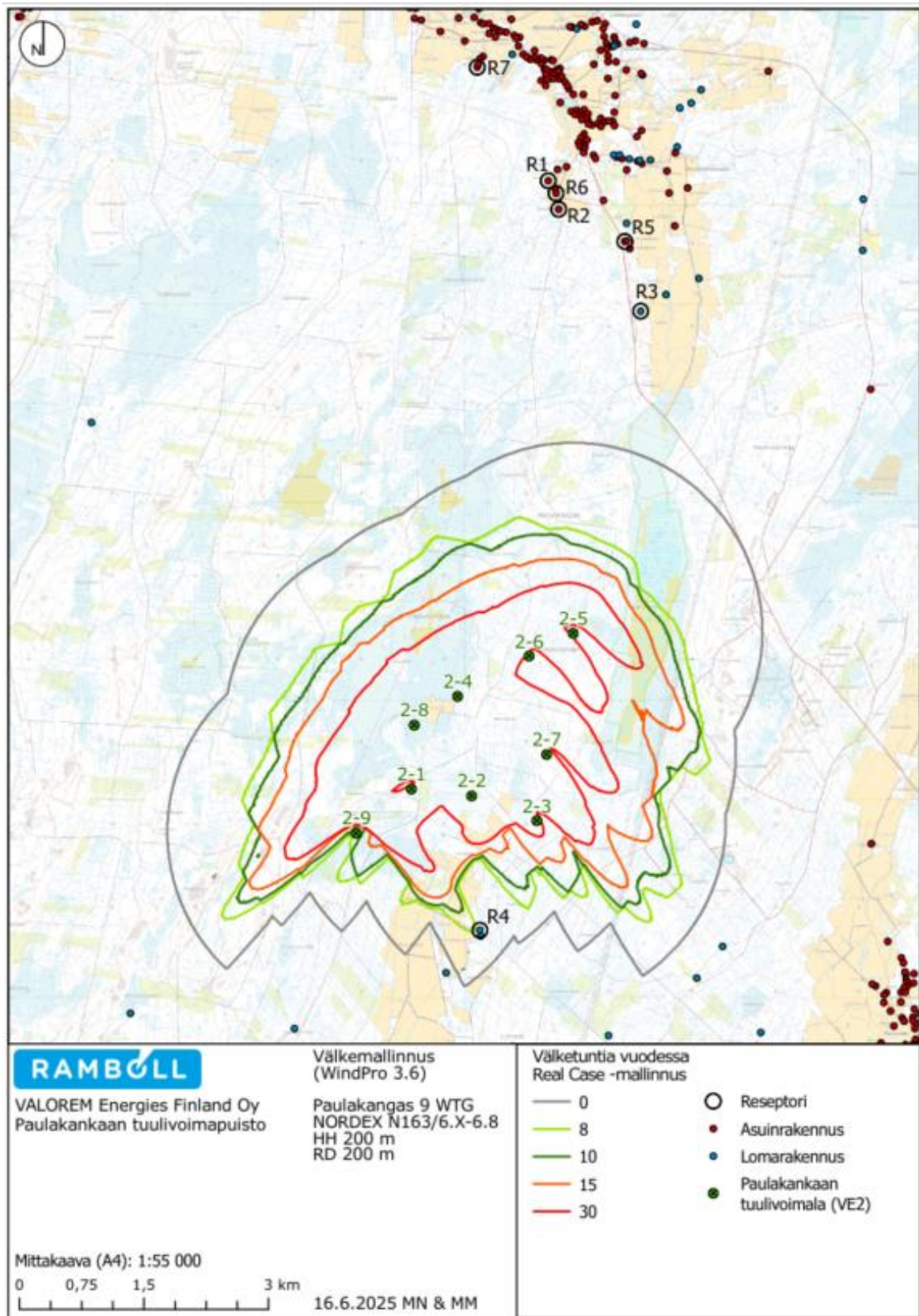
Paulakankaan tuulivoimapuiston aiheuttaman välkkeen esiintymiskartat ovat esitetty alla olevassa kuvassa (Taulukko 23). Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin laskentoja 7 reseptoripisteeseen, joiden tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 23). Reseptoripisteiksi on valittu voimaloita lähimpänä sijaitsevat loma-asunnot ja asuinrakennukset.

Taulukko 23. Reseptoripistelaskentojen tulokset

Reseptori	VE2 - 9 voimalaa (Real Case, h/a*)	Reseptorin käyttötarkoitus
R1	0:00	Asuinrakennus
R2	0:00	Asuinrakennus
R3	0:00	Lomarakennus
R4	7:13	Lomarakennus
R5	0:00	Asuinrakennus
R6	0:00	Asuinrakennus
R7	0:00	Asuinrakennus

* tuntia vuodessa

Vuotuiset välkemäärät jäävät kaikkien asuin- sekä lomarakennuksien kohdalla alle 8 tunnin, jota on Saksassa ja Ruotsissa käytetty välkkeen suositusarvona asutuksen ja loma-asutuksen osalta. Paulakankaan voimaloista aiheutuvat välkevaikutukset ajoittuvat pääosin kesäaikaan 21–22 välille. (**Liite 5**).



Kuva 49. Välkemallinnus, Paulakankaan hankevaihtoehto VE2 on kaavoituksen pohjana oleva YVA-hankevaihtoehto.

Tuulivoimahankkeen välkevaikutukset asuin- ja lomarakennuksille arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi kielteisiksi**. Välkevaikutusta ulottuu yhdelle lomarakennukselle (R4). Vaikutuksen määrä on kuitenkin pienempi, kun kansainvälisissä suositusrajoissa. Paulakankaan tuulivoimahankkeen välkevaikutuksen määrä jää asuin- ja lomarakennuksien osalta välkemallinnuksen perusteella todellisessa tilanteessa (Real Case) reilusti alle Saksassa ja Ruotsissa käytetyn kahdeksan tunnin raja-arvon.

10.2.4 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia on mahdollista tarvittaessa lieventää voimaloiden sijaintipaikojen tai määrää muuttamalla, tuulivoimalalaitosmallin valinnalla sekä teknisin voimaloihin asennettavin ratkaisuin.

10.2.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Lopullinen rakennettava tuulivoimalaitosmalli saattaa olla eri kuin tätä arviointia varten tehdyssä välkemallinnuksessa käytettiin. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Arvioinnissa on kuitenkin pyritty tarkastelemaan ns. maksimivaikutuksia, jolloin pienempien voimaloiden vaikutukset jäävät tässä arvioitua vähäisemmiksi.

Välkemallinnuksessa tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta välketilanteesta alueella. Mallinnustuloksiin vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaistetuntien lukumäärä. Mallinnusperiaatteiden mukaan laskenta antaa suhteellisen konservatiivisia arvoja, koska mallinnuksessa ei huomioida esimerkiksi puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole nähtävissä, eivät ne myöskään aiheuta välkevaikutuksia.

10.3 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

10.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien lähtöaineistojen tuella

- hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset
- YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty yleisötilaisuus
- YVA- ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet
- Asukaskysely
- Metsästysseurojen tapaaminen elokuussa 2024
- Adressi ”Ei tuulivoimaa Teuvan Paulakankaalle”
- Kartta- ja tilastoaineistot

Muiden vaikutusarviointien tuloksista tärkeimpinä lähtötietoina on käytetty maisemavaikutusten arviointia, laskennallisten melu- ja välkemallinnusten pohjalta tehtyjä vaikutusarviointeja sekä liikennevaikutusten arviointia. Paikallisten asukkaiden ja alueen käyttäjien näkemyksiä kerättiin YVA-selostuksen valmisteluvaiheessa toteutetulla asukaskyselyllä. Arvioinnissa on lisäksi huomioitu YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa saatu palaute sekä YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen YVA-ohjelmasta annettiin nähtävillä oloaikana (20.9.-19.10.2023) yhteensä 24 lausuntoa, 6 asiantuntijakommenttia ja 12 yksityisten tai yhdistysten jättämää mielipidetä.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti tuulipuisto-

toalueen lähialueella noin 2–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, jossa painottuvat hankkeen aiheuttamat suorat vaikutukset (mm. melu, välke, maisema). Arvioinnissa on lisäksi huomioitu myös laajempi tarkastelualue, joka syntyy hankkeen maisemavaikutuksista. Sosioekonomisia vaikutuksia on tarkasteltu lähinnä kuntatasolla.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisöjen tiedot, näkemykset sekä kokemukset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemuseräistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon. Vaikutusten merkittävyttä tarkastellaan tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelmänä on käytetty IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää, jota on sovellettu erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Elinkeinovaikutuksia on tarkasteltu osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutuksia ja niiden merkittävyttä on arvioitu asiantuntija-arviona muun muassa hankesuunnitelmien, muista vastaavista hankkeista saadun tiedon ja yleisesti saatavilla olevan tiedon pohjalta. Lähtöaineistona arvioinnissa on käytetty tilastoja sekä internetsivuja, lausuntoja ja mielipiteitä sekä muiden arviointien tuloksia.

Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu mm. suorien ja välillisten työpaikkojen määrä, Teuvan kunnan työttömyysaste, työpaikat ja elinkeinojakauma. Elinkeinojen ja palveluiden nykytilaa on kuvattu kappaleessa 5.5. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin on otettu arvioinnissa huomioon. Vaikutuksen muutoksen suuruuden arvioinnissa on huomioitu nykyisten yritysten toimintaedellytyksien mahdolliset muutokset sekä laajemmalla tasolla muutokset alueen elinvoimaisuudessa.

10.3.2 Asukaskysely

Paulakankaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa toteutettiin Paulakankaan tuulivoimahankkeen lähialueiden vakituksille ja vapaa-ajan asukkaille suunnattu kysely. Sen tarkoituksena oli selvittää sosiaalisten vaikutusten arviointia ja jatkosuunnittelua varten vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu kyselyn toteutus ja vastaajien taustatiedot. Asukaskyselyn tulosraportti on selostuksen liitteenä **13**.

Kysely toteutettiin sähköisenä eli internetissä täytettävällä kyselylomakkeella, mutta siitä tiedotettiin vastaanottajia kirjeitse ja samalla toimitettiin vastaamiseen tarvittu henkilökohtainen vastauskoodi. Koska kysely haluttiin kohdentaa nimenomaan tiettyjen alueiden asukkaille, kyselyä ei toteutettu kaikille avoimena. Vastauskoodi toimitettiin kaikkiin vakituksiin ja vapaa-ajan asuntoihin 7 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista sekä Perälän alueelle. Lisäksi se toimitettiin satunnaisotannalla valittuihin vakituksiin ja vapaa-ajan asuntoihin 7–10 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Kirjeitä lähetettiin yhteensä 2000 talouteen.

Tieto kyselystä postitettiin talouksiin keskiviikkona 17.4.2024 ja kysely oli avoinna 15.5.2024 asti. Saatekirjeen lisäksi kuori sisälsi hankekuvauksen ja kartan hankealueesta. Kyselyyn pystyi vastaamaan sähköisesti internetissä Webropol-kyselyohjelmassa ja vastaaminen edellytti saatekirjeestä löytyvän vastauskoodin syöttämistä kyselyyn. Saatekirjeessä ohjattiin vastaaja verkkosivuille, jonne oli koottu hankkeen esittelyaineistoa. Sivuille oli yleistä tietoa Paulakankaan tuulivoimahankkeesta, alustavia vaikutusten arviointien tuloksia joidenkin vaikutusten osalta ja havainnekuvia tuulivoimaloiden näkymisestä maisemassa. Niiden tarkoitus oli auttaa kyselyyn vastaajaa hahmottamaan hankkeen vaikutuksia. Verkkosivulta oli myös linkki sähköiseen kyselyyn. Ennen vastausten analyysiä poistettiin analyysitiedostosta tieto vastaajien vastauskoodista, joten

kyselyn tulosten analyysi tehtiin anonyymisti, eikä niistä voi tunnistaa yksittäistä vastaajaa. Kyselyn toteutuksesta ja analyyseistä vastasi YVA-konsultti Ramboll Finland Oy. Kyselyn otannasta ja postituksesta vastasi JP Postitus Oy.

Kirjeitä lähetettiin yhteensä 2 000 ja kyselyyn tuli yhteensä 111 vastausta, kyselyn vastausprosentin ollessa 6 %. Alle 3 km etäisyydellä asuvin lähiasukkaiden vastausprosentti oli kuitenkin 16 % ja 3–5 km etäisyydellä asuvien 9 %, joten lähempänä hankealuetta asuvat vastasivat kyselyyn aktiivisemmin. Asukaskyselyn tuloksia käsiteltiin tilastollisella laskentasovelluksella (Excel-pohjaisella Tixel-sovelluksella). Tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin taustamuuttujien (asuin-kunta, asuinpaikka, ikäryhmä) suhteen. Vastauksissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa taustamuuttujien suhteen tarkasteltuna.

Kyselyyn vastanneista valtaosa (82 %) asuu vakituisesti Teuvan kunnan alueella, 17 % Närpiössä ja 5 % muualla. Noin viidesosalla vastaajista (21 vastaajaa) oli vakituinen tai vapaa-ajan asunto hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Horonkylän alueella, joka on hankealuetta lähin asutuskeskittymä. Puolella vastaajista sijaitsi asunto Teuvan keskustan alueella, ja näistä suurin osa oli vakituisia asuntoja. Jonkin verran vastaajia oli myös hankealueen länsipuolelta Närpiön kunnan puolelta sekä hankealueen eteläpuolelta Perälän ja Rääsyn alueilta. Ikäjakaumassa korostuvat iäkkäämmät vastaajat, sillä noin kolmasosa oli yli 65-vuotiaita ja neljäsosa 51–65-vuotiaita. Nuorimpiin ikäluokkiin kuuluvia, 18–40-vuotiaita vastaajia oli yhteensä vain 16 %. Vastaajilta kysyttiin heidän vakituisen ja vapaa-ajan asuntonsa sekä maanomistuksensa sijoittumista hankealueen läheisyyteen. Vastaajista 9 ilmoitti omistavansa maata hankealueella ja 10 hankealueen ulkopuolella alle 2 km etäisyydellä voimaloista. Suurin osa vastaajista (83 %), ei omista maata tai metsää hankealueella tai sen läheisyydessä.

Selvästi yli puolet vastaajista kertoi saaneensa tietoa Paulakankaan tuulivoimahankkeesta ensimmäistä kertaa vasta asukaskyselyn yhteydessä. Noin viidesosa vastaajista oli saanut tietoa hankkeesta lukemalla hanketta koskevia some-, mielipide- tai lehtikirjoituksia. Muita tietolähteitä olivat ystävät, tuttavat ja sukulaiset, hankkeen internetsivut. Kysyttäessä miten vastaajat jatkossa haluaisivat saada tietoa hankkeesta, saivat kirje, paikallislehti ja sähköposti eniten kannatusta.

Hankealueen läheisyydessä on useita toiminnassa olevia tuulivoimaloita mm. Teuvalla, Närpiössä ja Kristiinankaupungissa. Vastaajista 80 % kertoikin nähneensä tuulivoimaloita lähietäisyydeltä tuulipuistoalueella ja noin 20 % on nähnyt niitä kauempaa. Vastaajista suurin osa arveli, että Paulakankaan suunnitellut tuulivoimalat näkyisivät heidän vakituiselle tai vapaa-ajan asunnolleen tai käyttämilleen virkistysreiteille.

10.3.3 Kohteen herkkyyys

Paulakankaan tuulivoimahankkeen vaikutusalueen herkkyyys elinolojen ja asumisviihtyvyyden näkökulmasta määritellään **kohtalaiseksi**. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse häiriintyviä kohteita (esim. koulu, päiväkot, terveysasema), mutta hankealueen läheisyydessä on tiiviimpää asutusta hankealueen pohjoispuolella Horonkylässä, lähimmillään noin 5,1 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Rääsyn asutus sijoittuu lähimmillään eteläpuolella noin 3,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Teuvan kirkonkylä sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella lähimmillään noin 5 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja alueen virkistyskäyttö painottuu luonnossa liikkumiseen ja metsästykseseen. Hankealueen itäpuolella lähimmillään 1,6 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee Paskoonharjun tuulivoimapuisto. Hankealueella on muutamia polkuja, mutta ei virallisia ulkoilureittejä. Lähin virallinen retkeilyreitti (Goljatleden) löytyy Närpiön puolelta 1,8 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta lounaaseen. Horonkylän alueella, noin 6,6 km etäisyydellä sijaitsee yleisurheiluun tarkoitettu Horon harjoituskenttä. Lähin hiihtolatu (Högåsenin kuntorata ja latu) sijoittuu Närpiön puolelle 7,8 km luoteeseen lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Hankealueen itäpuolella Paskoonharjun tuulivoimapuiston alueella, noin 3 km etäisyydellä sijaitsee Paskoonharjun ampumarata, jonka lähellä sijaitsee myös yksi

metsästysmaja. Varisnevan luonnonsuojelualue sijoittuu hankealueen läheisyyteen Paulakankaan suunniteltujen voimaloiden ja Paskoonharjun voimaloiden väliin.

Hankealueen nykytilaa maankäytön, asutuksen ja virkistyskäytön näkökulmasta on kuvattu luvussa 6.4.2.

10.3.4 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen aikana hankealueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Alueella liikkujat voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista hankealueella rajoitetaan turvallisuussyistä ja tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle. Toisaalta tuulivoimapuiston rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää myönteisenä vaikutuksena.

Tuulivoimapuiston toimintavaiheessa ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia syntyy vastaavasti kunnalle kiinteistöverojen muodossa ja uuden elinkeinotoiminnan myötä.

Toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja maakaapelit puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen sulkemisvaiheessa hankealue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä myönteinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle ja virkistyskäytölle.

Elinkeino vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia aluetalous- ja työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Hankealueella tai sen läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat muun muassa metsä- ja maatalous. Haitallisia vaikutuksia näihin paikkaan sidottuihin elinkeinoihin syntyy siitä, että voimalat vievät maapinta-alaa voimalan rakennuspaikan, huoltoalueen ja tieverkoston osalta, jolloin alueiden maankäyttömuoto muuttuu energiantuotannoksi eikä rakennettua aluetta voida hyödyntää muuhun käyttöön. Muuttuvilta ja rakennettavilta alueilta maksetaan kuitenkin korvaus maanomistajille vapaaehtoisten sopimusten perusteella. Lisäksi tiestön paraneminen ja ympärivuotinen kunnossapito parantavat mahdollisuuksia harjoittaa maa- ja metsätaloutta ja palvelevat kaikkia alueella liikkujia. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta, sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta. Paikallisella tasolla hanke voi työllistää erityisesti rakentamisvaiheessa maanrakennus- ja betoniyrityksiä. Lisänä tulevat epäsuorat työpaikat, jotka syntyvät hankepaikkakunnille rakennusvaiheen aikana, mikä voi näkyä kaupan palveluissa sekä ravintola- ja majoitusliikkeissä. Toimintavaiheen aikana tuulivoimapuisto työllistää tuulivoimaloiden huollon sekä teiden ja sähköverkon ylläpito- ja kunnostustöiden osalta. Kunta saa tuulivoimasta kiinteistöverotuloa. Hankkeen kiinteistöverotulojen kautta syntyy myönteisiä vaikutuksia myös laajemmin kunnan elinkeinoelämään ja palveluihin.

10.3.5 Asukkaiden näkemykset

YVA-ohjelmasta jätetyissä mielipiteissä (11 kpl) korostetaan hankkeen aiheuttamia haittoja ihmisille (terveys ja viihtyvyys), eläimille, linnuille, maisemalle ja pohjavedelle. Useissa mielipiteissä toivotaan, ettei hanketta toteuteta ollenkaan. Osallisten mukaan hanke aiheuttaa Teuvan, Horonkylän ja muiden sivukylien kuoleman, erityisesti kiinteistöjen arvonalaskun myötä. Mielipiteissä otetaan myös kantaa hanketta varten tehtäviin teitä koskeviin muutoksiin ja ollaan huolissaan muutosten kohdistumisesta viljelysmaahan, viljelyssä hyödynnettäviin salaojiin ja pohjavesialueeseen. Mielipiteissä ehdotetaan myös olemassa olevien teiden käyttöä uusien rakentamisen sijaan. Hankkeen katsotaan aiheuttavan myös metsien tuhoamista, mikä on ristiriidassa esim. Helmi-elinympäristöohjelman ja EU:n lainsäädännön kanssa.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Mielipiteissä todetaan, että tuulivoiman ekologisuutta tulisi arvioida kokonaisuutena, alkaen voimaloiden raaka-aineiden hankkimisesta ja päätyen voimaloiden purkamiseen, huomioiden myös purkukustannukset. Mielipiteissä arvostellaan myös sitä, ettei suunnitelmassa kerrota maa-ainesten ottoapaikoista, hulevesien käsittelystä, vaikutuksista metsäeläimiin tai tarkoista välkevaikutuksista hankealueella ja lähistöllä sijaitseviin asuntoihin. Mielipiteissä kritisoidaan sitä, että Horonkylään kohdistuu haittoja, mutta alue on rajattu hankealueen ja korvausten ulkopuolelle. Mielipiteissä vaaditaan yhteisvaikutusten arviointia olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoima-alueiden kesken. Lisäksi painotetaan, että tuulivoimaloiden aiheuttamat pitkäaikaisvaikutukset tulee olla selvillä ennen hankkeesta päättämistä. Mielipiteissä ollaan huolissaan myös bisfenoli-yhdisteiden päättämisestä pohjaveteen tuulivoimalan elinkaaren aikana. Lisäksi mainitaan huoli lavoista kauas putoavasta jäätystä ja tuulivoiman aiheuttamasta häiriöstä antenni-tv-vastaanottimiin, jolloin esimerkiksi vaaratiedotteiden saaminen voi heikentyä.

Oasin mielipiteet koskevat voimaloiden sijoittamista, teiden käyttöä ja suunniteltujen voimaloiden ja teiden vaikutuksia kiinteistöihin. Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistyksen mielipiteessä kiinnitettiin huomiota laadittavien luonto-, maisema- ja meluselvitysten tasoon, laatuun ja yksityiskohtaisuuteen. Mielipiteessä myös vastustetaan tuulivoima-alueen sijoittumista luonnonsuojelualueen ja pohjavesialueen alueille sekä FINIBA- ja Natura-alueiden väliselle alueille.

YVA-ohjelman ja OAS:n yhteisessä **yleisötilaisuudessa** 3.10.2023 kysymyksiä esitettiin koskien tiesuunnitelman valintaperusteita ja maanomistajille maksettavia korvauksia sähkönsiirtoreitteihin liittyen. Esitettiin myös kysymys hankkeen tarpeellisuudesta Suomen sähköntuotannon kannalta. Lisäksi tiedusteltiin seurantaryhmän perustamista, maanomistajien määrää ja tehtyjä vuokrasopimuksia. Kysymyksiä esitettiin myös Horonkylään kohdistuvista välke- ja varjostusvaikutuksista sekä niihin liittyvistä korvauksista. Osallistujat tiedustelivat, miten yksityiskohtaisina luontoa, kasvillisuutta ja lintuja koskevat kartoitukset ja vaikutusarvioinnit hankkeessa toteutetaan. Lisäksi kysyttiin ovatko suunnitelmassa esitetyt voimaloiden paikat lopullisia, ja mistä teiden ja perustusten vaatimat maa-ainekset otetaan?

Hanketta vastustavan **adressin** oli 19.5.2025 mennessä kirjoittanut 48 henkilöä. Adressin allekirjoittaneet ovat huolissaan Teuvalle ja ympäryskuntiin suunnitteilla olevista hankkeista ja niiden yhteisvaikutuksista ihmisiin, eläimiin ja ympäristöön. Paskoonharjun tuulivoimaloiden koetaan aiheuttavan terveyshaittoja ja muita haittavaikutuksia päivittäiseen elämään. (Adressit.com 2025.)

Asukaskyselyn vastauksissa korostuu hankkeen vastustus ja epäluulo hankkeen suunnittelua kohtaan. Vastaajista vain hieman alle puolet suhtautui myönteisesti tuulivoimaan energianlähteenä Suomessa. Kaksi kolmasosaa vastaajista ei luota viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua. Yli 70 % vastaajista ei myöskään usko, että lähiympäristön asukkaat tottuvat tuulivoimaloihin ja alkavat pitää niitä luontevana osana ympäristöä. Lähes 70 % vastaajista pitää Paulakankaan aluetta sopimattomana tuulivoimatuotannolle.

Alueen käyttö ja kokemukset Paskoonharjun voimaloista

YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja asukaskyselyn mukaan Paulakankaan hankealuetta käytetään pääosin ulkoiluun ja luonnossa liikkumiseen sekä marjastukseen ja sienestystyksen. Metsänhoitoa ja metsästystä harjoitetaan jonkin verran. Kyselyssä kysyttiin myös vastaajien näkemyksiä Teuvan Paskoonharjun tuulipuiston vaikutuksista. Vuodesta 2022 toiminnassa olleen Paskoonharjun alueella on yhteensä 23 voimalaa ja se sijaitsee lähimmillään noin 1,6 km Itään Paulakankaan suunnitelluista voimaloista. Noin 40 prosenttia asukaskyselyn vastaajista ei kokenut Paskoonharjun voimaloilla olevan vaikutuksia elinympäristöönsä, vaikka monet heistä kertoivat näkevänsä voimaloita asunoltaan tai käyttämiltään virkistysalueilta. Hieman yli puolet kyselyn vastaajista (61 vastaajaa) kertoi Paskoonharjun voimaloilla olevan vaikutusta elinympäristöönsä. Kielteisimmiksi vaikutuksiksi on koettu luonnon jääminen teiden ja voimaloiden alle, metsän ja luonnon pirstaloituminen, maisemanmuutos ja meluhaitta. Hanke on myös osalla vastaajista vähentänyt halukkuutta käyttää aluetta virkistäytymiseen. Osa oli kokenut häiriötä rakentamisen aikaisista kuljetuksista ja osa koki metsästysmahdollisuuksien sekä Teuvan kunnan imagon heikentyneen tuulivoimapuiston myötä. Myönteisinä koetut vaikutukset liittyivät Teuvan kunnan saamiin kiinteistöveroihin, uusiutuvan sähkön tuotantoon, maanomistajien vuokratuloi-

hin, työllisyyteen ja alueen teiden kunnon paranemiseen. Kunnan imagoon, maisemaan ja alueen käyttöön liittyviä vaikutuksia ei yksikään vastaaja pitänyt myönteisinä. Vastaajilla oli mahdollisuus myös sanallisesti kertoa Paskoonharjun tuulivoimapuiston vaikutuksista. Kysymykseen tuli yhteensä 29 vastausta. Avoimissa vastauksissa korostuivat melun häiritsevyys ja luontoarvojen tuhoutuminen, vaikutukset eläimiin ja Natura-alueiden läheisyys sekä vastaajien huoli omasta asuinviihtyvyydestään ja kiinteistöjen arvon alenemisesta.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset

Asukaskyselyn vastaajien mukaan Paulakankaan tuulivoimahankkeen suurimmat kielteiset vaikutukset asuinviihtyvyyteen olisivat voimaloiden näkyminen maisemassa sekä niiden ääni ja lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Kaksi kolmasosaa arveli näiden vaikutusten olevan kielteisiä tai erittäin kielteisiä. Kielteisimmin retkeilyyn, ulkoiluun ja virkistysmahdollisuuksiin hankealueella tai sen lähiympäristössä vaikuttaisi vastaajien mukaan tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa, tuulivoimaloiden ääni, talvisin jäänputoamisriski voimaloiden läheisyydessä sekä välke. Yli puolella vastaajista on myös huoli vaikutuksista luonnon moninaisuuteen ja luonnonrauhasta nauttimiseen. Vastaajat arvelivat vaikutukset virkistykseen yleisesti asuinviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia suuremmiksi. Vastaajat, jotka kertoivat metsästävänsä hankealueella, arvioivat Paulakankaan tuulivoimahankkeen vaikuttavan erittäin kielteisesti metsästysmahdollisuuksiinsa. Tarkasteltaessa seudullisia vaikutuksia elinkeinoihin ja työllisyyteen, myönteisimmin vastaajat arvelivat hankkeen vaikuttavan Teuvan kunnan verotuloihin, seudun työllisyyteen ja elinvoimaisuuteen sekä paikalliseen yritystoimintaan. Kielteisimpien vaikutusten arveltiin kohdistuvan metsä- ja maatalouden harjoittamiseen.

Vastauksissa Paulakankaan tuulivoimahanketta koskevista väittämistä näkyi vastaajien kriittinen suhtautuminen hankkeeseen. Vain hieman alle puolet vastaajista kannatti yleisesti ottaen tuulivoimaa energianlähteenä Suomessa. Vastaajien keskuudessa oli paljon epäluottamusta viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua, sillä vain neljäsosa kertoi luottavansa niihin. Yli kaksi kolmasosaa vastaajista ei usko lähiympäristön asukkaiden totuvan tuulivoimaloihin ja alkavan pitää niitä luontevana osana ympäristöä. Selkeä enemmistö ei myöskään näe hankkeen etujen olevan haittoja suurempia eikä usko alueen soveltuvan hyvin tuulivoimaloille nykyisen käyttönsä puolesta. Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, että tuulivoiman vaikutuksista on vaikea löytää helposti ymmärrettävää tietoa.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehtoista kyselyssä sai eniten kannatusta vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta (60 % kannatti). Vaihtoehtoja VE1 (15 voimalaa) ja VE2 (9 voimalaa) kannatti suunnilleen saman verran vastaajia (15 %), mutta hieman suurempi osa vastaajista suhtautui kielteisemmin vaihtoehtoon VE1.

Asukaskyselyraportti on selostuksen liitteenä 13.

10.3.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti melu-, välke-, liikenne- ja maisemavaikutukset ja niiden laajuus ja kesto sekä mahdolliset muutokset mahdollisuuksiin toimia alueella. Melu- ja välkevaikutuksia on käsitelty edeltävissä luvuissa (Luku 10.1 ja 10.2) ja maisema- ja liikennevaikutuksia tarkemmin jäljempänä (Luku 13 ja 14).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisvaiheen ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat liikenne- ja meluvaikutuksiin sekä maankäytön muutokseen hankealueella, erityisesti voimaloiden rakennuspaikoilla. Rakentamisvaiheen kestoksi arvioidaan yhdestä kahteen vuotta.

Hankkeen liikennevaikutukset painottuvat rakentamisvaiheeseen. Maanrakennustöihin liittyvä raskas liikenne, etenkin betonin ja murskeen ajo, kuormittavat pääosin lähialueen teitä. Lisäksi liikennevaikutuksia aiheuttavat erikoiskuljetukset, jotka kohdistuvat lähiteitä laajemmalle alueelle. Liikennevaikutusten arvioinnin (luku 14) mukaan merkittävimmät liikennevaikutukset aiheuttavat hankealueen lähistölle Horontielle (seututie 682). Arvioinnin mukaan hankkeen aiheuttama

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa Horontielle tulee heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi. Horontie kulkee suoraan Horonkylän läpi, osa asutuksesta sijaitsee tien varrella eikä tiellä ole erillistä jalankulku- ja pyöräliikenteen väylää, joten lisääntyvä liikenne voi aiheuttaa vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen kylässä. Vaikutuksia voidaan lieventää muun muassa ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa sekä tiedottamalla erikoiskuljetuksista ja lisääntyvästä liikenteestä, jolloin asukkailla on mahdollista varautua niihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen tilapäinen liikenteen lisäys aiheuttaa jonkin verran melu- ja pölyhaittoja reittien varrelle. Pölyhaitat tienvarsien asukkailla eivät kuitenkaan ole todennäköisesti merkittäviä, koska kaikki esitettyjen kuljetusreittien tiet ovat päällystettyjä.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja siihen liittyvät puuston poistot, perustukset ja sähkönsiirron rakenteet sekä uudet huoltotiet pirstovat alueen metsiä ja muuttavat maisemia hankealueen sisällä paikallisesti (maisemavaikutusarviointi luku 13). Rakentamisvaiheessa alueella liikkumista ja metsästystä voidaan ajoittain rajoittaa turvallisuussyistä ja lisääntynyt ihmistoiminta voi vaikuttaa riistaeläinten liikkumiseen (luku 11.9). Maarakennustöistä aiheutuva maisemanmuutos ja ajoittaiset meluvaikutukset ja siitä aiheutuvat muutokset äänimaisemassa ovat paikallisia ja kohdistuvat pääosin alueen virkistyskäyttäjiiin. Osa muutoksista on pysyviä, osa väliaikaisia. Rakentaminen ei estä esimerkiksi marjastusta hankealueella, mutta muutokset vaikuttavat alueen virkistyskäyttöolosuhteisiin ja metsässä tapahtuvan ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen. Haittoja voidaan osittain lieventää mm. rakentamisen vaiheistuksella ja tiedottamalla alueen käyttäjiä esimerkiksi hetkellisistä liikkumisrajoituksista.

Hankkeen sähkönsiirto tuulivoimaloilta on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeilla Kärppiön sähköaseman yhteyteen rakennettavalle Paulakankaan hankkeen sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan pääosin huoltoteiden rinnalle huoltoteiden rakenteisiin ja/tai ojan ulkoluisen puolelle. Maakaapelien rakentamisen vaikutus virkistyskäyttöön arvioidaan vähäiseksi, koska ne sijoitetaan tierakenteeseen tien rakentamisen yhteydessä.

Huolet ja epätietoisuus ovat hankkeen keskeisiä sosiaalisia vaikutuksia. Epätietoisuus tulevasta haittaa ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä erityisesti suunnittelu- ja rakentamisaikana. Asukaskyselyyn vastanneista suurin osa suhtautui kielteisesti hankkeeseen ja osoitti epäluottamusta viranomaisien ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat huolet ovat esimerkki vaikutuksesta, joka syntyy ainakin osittain kollektiivisena kokemuksena, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Kokemukseen ja huolen voimakkuuteen voi vaikuttaa muun muassa se, missä valossa hanketta käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa.

Tuulivoimahankkeen **rakentamisen aikaiset vaikutukset** elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan **kohtalaisiksi kielteiseksi** painottuen hankealueen virkistyskäyttöön ja Horonkylän asuinvihtyvyyteen lisääntyvän liikenteen myötä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin. Hankkeen toteutuminen tuo muutoksia erityisesti lähiasukkaiden elinympäristöön ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin hankealueella. Toiminnan aikana liikennevaikutukset ovat selvästi vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa, sillä liikennettä aiheutuu lähinnä huoltoautoista, joita kulkee alueella muutamia vuosittain. Yleisesti hankealueen tieverkosto ja sen ylläpito paranee, mikä parantaa alueen saavutettavuutta esimerkiksi metsänomistajien, metsästäjien ja muiden alueella liikkuvien kannalta. Elinolojen ja viihtyvyyden kannalta yksittäisten vaikutusten lisäksi on merkitystä ns. kumulatiivisilla vaikutuksilla eli sillä, aiheutuuko samalle alueelle muutoksia esimerkiksi sekä maisemassa että melutilanteessa.

Vaikutukset asumiseen

Asukaskyselyyn vastanneista kaksi kolmasosaa on huolissaan voimaloiden näkymisestä maisemassa, tuulivoimaloiden aiheuttamista äänistä ja lentoestevalojen näkymisestä pimeällä. Osalla asukkaista on myös kokemusta läheisten Paskoonharjun voimaloiden vaikutuksista elinympäristöönsä mm. maisema- ja meluhaittojen sekä metsäluonnon pirstaloitumisen kautta.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Hankealueen lähiympäristön asutusmaisemat 2–6 kilometrin etäisyydellä ovat pääosin metsää. Lähimmät voimalat sijoittuvat yli 7 kilometrin etäisyydelle Horonkylästä, jolloin Horonkylän asutusmaisemaan kohdistuu vain vähäisiä kielteisiä maisemavaikutuksia. Voimaloiden näkymistä Horonkylään on havainnollistettu liitteen 6 havainnekuviissa 4 ja 6 ja Rääsyn suuntaan havainnekuvasa 2.

Maisema-arvioinnin mukaan vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa hankealueen eteläpuolelle sijoittuvien Perä-Rääsyn/Rääsyn asutusmaisemiin, mihin kohdistuu kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia. Rääsyn alueelle näkyvät jo tällä hetkellä Paskoonharjun voimalat. Mikäli sekä Bredåsenin että Paulakankaan voimalat toteutuisivat, näkyisivät eri hankkeiden voimalat useasta eri suunnasta. Teuvan kirkonkylältä katsottuna Paulakankaan voimalat sijoittuvat Paskoonharjun voimaloiden taakse (liite 6, havainnekuva 1). Maisema-arvioinnin mukaan kasvillisuus ja rakennukset vähentävät suoria näkymiä voimaloita kohti teiden varsilta ja taajama-alueilta, mutta voimalat näkyvät kuitenkin avoimille alueille, aiheuttaen molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Voimalat näkyvät paikoin myös hankealueen koillispuolelle Närpiönjokilaaksossa sijaitsevin kyliin (mm. Östra Yttermark ja Brännbacken), joihin kohdistuu vähäisiä kielteisiä maisemavaikutuksia.

Vaikutuksia asuinviihtyvyyteen voivat aiheuttaa myös pimeään aikaan näkyvät voimaloiden lentoestevalot, joiden tuomat muutokset yömaisemassa voivat heikentää asuinviihtyvyyttä etenkin lähialueilla. Maisema-arvioinnin mukaan hankkeen vaikutusalueella, esim. Närpiön seudulla ja Teuvan itäpuolella Äystön kylässä on jo nyt paikoitellen voimakasta yöaikaista kasvihuoneista tulevaa valaistusta, minkä vuoksi yöaikainen maisema ei ole täysin pimeä. Kasvihuoneiden valaistus voi heijastua sopivissa sääolosuhteissa laajalle alueelle. Kasvihuoneiden valaistus on tyyppiltään erilaista voimaloiden valoihin verrattuna ja häiriön kokeminen on yksilöllistä.

Melumallinnusten (luku 10.1) mukaan melun ohjearvot alittuvat kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Välkemallinnusten (luku 10.2) mukaan välkevaikutukset jäävät myös asuin- ja lomarakennusten osalta selvästi alle vuotuisen 8 tunnin rajan. Vähäisiä välkevaikutuksia voi kohdistua vain kahteen lomarakennukseen Perä-Rääsyn alueella.

Vaikka melun ohjearvot eivät mallinnusten mukaan ylity, voi osa asukkaista kokea muutokset häiritsevinä. Ihmisten reagoimisessa meluun voi olla suurta vaihtelua. Häiriön kokemiseen liittyvät melutason lisäksi myös monet muut seikat, kuten yksilöllinen meluherkkyys, asuinympäristön yleinen laatutaso sekä kuulijan asenne melulähteeseen ja melun aiheuttajaan (Pesonen 2005). Tuulivoimaloiden näkyminen pihapiiriin voi myös ennustaa sitä, kuinka häiritsevä ääni koetaan ulkona (Välisuo 2020).

Edellä on koottu yhteen tietoja maisema-, melu- ja välkevaikutusten arvioinneista, joissa on käsitelty vaikutuksia asutukseen. Asuinviihtyvyys voi heikentyä etenkin alueilla, joihin kohdistuu useita eri vaikutuksia samanaikaisesti, vaikka muutosten ei arvioidakaan suoraan vaikuttavan asuinkiinteistöjen käyttöön. Suunnitellussa voimalavaihtoehdossa vaikutukset Horonkylään jäävät vähäisiksi. Sekä päivä- että yöaikaista maisemavaikutuksia kohdistuu kuitenkin laajoille alueille melu- ja välkevaikutusalueiden ulkopuolelle, voimaloiden näkyessä maisemassa mm. Teuvan Kirkonkylälle, Perälän/Rääsyn alueille sekä Närpiönjokilaaksoson kyliin sellaisille paikoille, joista avautuu riittävän pitkiä avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan.

Saadun palautteen perusteella osa asukkaista (puolet asukaskyselyyn vastanneista) on huolissaan vaikutuksista kiinteistöjen arvoon ja käyttömahdollisuuksiin tulevaisuudessa. Muutokset lähialueen melutilanteessa, maankäytössä, maisemassa tai virkistysmahdollisuuksissa eivät suoraan vaikuta esimerkiksi asuinkiinteistöjen käyttöön, mutta nousevat usein asuinviihtyvyyden kannalta huomioitaviksi tekijöiksi. Esimerkiksi tuulivoimaloiden näkyminen asuinkiinteistölle voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä tekijänä, mutta kiinteistöjen nykyiset käyttömahdollisuudet säilyvät.

Aiemmissa kansainvälisissä selvityksissä on tutkittu tuulivoimahankkeiden mahdollista vaikutuksia kiinteistöjen arvoon eri näkökulmista, kuten voimaloiden etäisyys kiinteistöistä ja sijainti suhteessa niihin. Ruotsissa tehdyssä selvityksessä todetaan, että hankkeiden lähellä olevat asunnot olivat lähtöhinnaltaan muuta maata edullisempia esimerkiksi syrjäisen sijainnin vuoksi jo ennen voimaloiden suunnittelua. (Svensk Vindenergi 2010) Yhdysvalloissa laaditussa tutkimuksessa

(Berkeley National Laboratory 2013) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon yhteensä 50 000 kiinteistön osalta 67 eri tuulivoimapuiston lähialueella. Tutkimuksessa ei havaittu tuulivoimaloiden aiheuttamia tilastollisia vaikutuksia kiinteistöjen arvoon. Tanskassa laaditussa tutkimuksessa (Land Economics 2014) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon 12 640 omakotitalon osalta. Talot sijaitsivat enintään 2 500 metrin etäisyydellä voimalasta. Tutkimuksen mukaan maisemalliset vaikutukset (näkyvyys) vähentävät talojen myyntihintaa enintään noin 3 %, jos näkyvissä on vähintään yksi voimala. Etäisyyden kasvaessa vaikutukset talojen myyntihintaan vähenivät. Melu laski tutkimuksen mukaan myyntihintaa noin 3–7 %.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen (nykyisin Suomen Uusiutuvat) toimeksiannosta Taloustutkimus Oy:n ja FCG:n toteuttaman tutkimuksen (Holm ym. 2021) mukaan asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaa asuntomarkkinoiden yleinen kehitys. Selvityksen mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta hankealueen läheisyyteen sijoittuvien asuinkiinteistöjen arvoon. Selvitys toteutettiin vuoden 2013–2021 tehtyjen kiinteistökauppojen perusteella noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulivoimaloista. Selvityksessä tarkasteltiin toteutuneita kiinteistökauppoja yhteensä kahdeksassa eri Suomen kunnassa, joiden alueille on rakennettu tarkasteluvuosien aikana yksi tai useampi tuulipuisto. Tutkimusaineisto ei sisältänyt tietoja asunnon koosta, kunnosta tai ”laadusta”, joten tutkimuksessa ei tutkittu näistä tekijöistä johtuvaa asuinkiinteistöjen hinnan määräytymistä. Sen sijaan tarkasteltiin etäisyyttä tuulivoimapuistoon ja kuntakeskukseen ja näiden vaikutusta asuntojen hintoihin ennen ja jälkeen voimaloiden käyttöönoton. Tutkimustuloksissa on havaittavissa epävarmuustekijöitä, sillä asuinkiinteistöjen hintaan voi vaikuttaa moni muukin tekijä. Yleisesti Suomessa vanhojen omakotitalojen hintakehitys on kasvanut ainoastaan yli 100 000 asukkaan kaupungeissa, kun taas pienemmillä paikkakunnilla arvo on laskenut yli 5 % vuosien 2010 ja 2020 välillä.

Korkeimman hallinto-oikeuden mukaan (KHO vuosikirjaratkaisu 184/2013) pelkästään sitä, että voimalat näkyvät kiinteistölle, tai sitä, että voimaloiden maisemavaikutukset yleisemminkin voivat vaikuttaa kiinteistöjen arvoon tuulipuiston ulkopuolisella alueella, ei voida pitää MRL 39 §:n 4 momentissa tarkoitettuna kohtuuttomana häittana. Kyseisessä korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisussa voimalat sijoittuivat lähimmillään yli kahden kilometrin etäisyydelle valituksen tehneen kiinteistöstä.

Hanke tuo alueen asukkaille ja maanomistajille sekä hyötyjä että haittoja. Hankkeen taloudelliset myönteiset vaikutukset kohdistuvat koko Teuvan kunnan alueelle esimerkiksi kiinteistöverotulojen muodossa. Närpiön puolella asukkaat eivät hyödy hankkeesta kiinteistöverotulojen muodossa, mutta hanke voi työllistää paikallisia yrityksiä lähikuntien alueella, sillä Närpiössä on jo rakennettu paljon tuulivoimaa ja yrityksillä voi olla valmiuksia osallistua tuulivoimahankkeiden rakentamiseen ja ylläpitoon. Hankkeen haittoja kohdistuu erityisesti hankkeen lähialueilla asuvien arkeen, mutta maisemavaikutusten osalta myös laajemmin Teuvan ja Närpiön kuntien alueelle. Asukkaiden suhtautumiseen ja vaikutusten kokemiseen voi vaikuttaa esimerkiksi se, kuinka kaukana hankealueesta oma koti sijaitsee sekä se, onko heillä maanomistusta hankealueella vai ei, ja saavatko he suoria hyötyjä hankkeesta. Hankealueella on yksityisiä maanomistajia ja tuulivoimahankkeen toteutuessa he saavat maanvuokratuloja, mikäli ovat vuokranneet maitaan hankkeelle. Elinkeino- ja työllisyysvaikutuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 10.5.

Vaikutukset virkistykseen

Paulakankaan hankealue koostuu metsätalouskäytössä olevista eri-ikäisistä metsistä ja avoimesta suoalueesta. Alueella ei sijaitse virallisia virkistysreittejä, mutta hankealuetta käytetään jokaisenoikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, retkeilyyn, sienestykseen ja marjastukseen sekä metsästykseseen. Suuri osa asukaskyselyyn vastanneista on huolissaan hankkeen vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin ja luonnonrauhasta nauttimiseen hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Noin kolme kilometriä lähimmästä voimalasta on Paskoonharjun ampumarata, jonka lähellä sijaitsee metsästysmaja. Nämä sijoittuvat jo olemassa olevan Paskoonharjun tuulivoimapuiston alueelle, eikä nyt suunniteltu hanke muuta tilannetta merkittävästi näiden osalta.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Maisema-arvioinnin mukaan suunnitellut voimat näkyvät hyvin avoimille suoalueille Varisnevan luonnonsuojelualueella hankealueen itäpuolella ja Viitasaarennevalle, joka sijaitsee osin hankealueella. Sekä Varisnevalle että Viitasaarennevalle näkyy jo nyt monin paikoin Paskoonharjun voimaloita. Varisneva jää kahden tuulivoimatuotantoalueen väliin, jolloin Varisnevan pohjoisosaan jää voimaloista vapaa näkymä länteen ja luoteeseen. Varisnevan vieressä kulkee myös nykyisiä voimajohtolinjoja, joten alueen suomaisemassa näkyy merkittävästi ihmistoiminnan vaikutus. Viitasaarennevalle kulkijaa ympäröivät voimat itä- ja eteläpuolella. Fyysisen maisemanmuutoksen lisäksi voimat muuttavat myös suoalueiden äänimaisemaa, sillä alueisiin kohdistuu mallinnusten mukaan noin 40-45 dB melutasot (luku 10.1). Lisäksi välkevaikutuksia kohdistuu alueille mallinnusten mukaan useita tunteja vuodessa (10.2).

Suunnitellussa voimalavaihtoehdossa voimaloitten näkyminen Horonkylän harjoituskentälle on vähäistä. Näkymäalueanalyysin mukaan Paulakankaan voimat eivät näy Närpiön puolella sijaitsevalle Goljatledenin retkeilyreitille. Reitin itäreunaan voi kohdistua vähäisiä meluvaikutuksia. Kohdassa ei kuitenkaan ole pysähtymiseen ja tauonpitoon tarkoitettuja rakenteita, jolloin vaikutukset virkistykseen arvioidaan vähäisiksi. Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee kulttuurihistoriallinen käyntikohde, Simo Korpelan synnyinpaikka, jonne voimat eivät nykyisellä puustolla näy eikä meluvaikutuksia aiheudu.

Luontoon perustuvaan harrastus- ja virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen. Näitä ovat muutos maisemassa, melu ja välke sekä osittainen toiminnan aikainen estevaikutus, esimerkiksi talviaikaan ajoittainen jäänputoamisriski voimaloiden lähialueilla. Metsässä liikuttaessa voimaloiden näkyminen maisemassa vaihtelee mm. puuston määrän mukaan. Tiheimmän puuston alueella näkyvyys on vähäisempi, mutta hankealueen ja lähiympäristön hakkuuaukoilla, avosoilla ja harvan metsän alueilla voimat näkyvät maisemaa hallitsevana elementtinä.

Tuulivoimahanke muuttaa alueen ympäristöä luonnonympäristöstä osittain teollisen tuotantomaiseman suuntaan. Hankkeen aiheuttama muutos alueen äänimaisemassa on etenkin alueella liikkujien havaittavissa, sillä meluvaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Voimaloiden äänen voi alueella kuulla, vaikkei voimaloita näkyisikään maisemassa. Sankassa metsässä ei aiheudu välkevaikutuksia, koska aurinko ei pääse paistamaan esteettä sinne, mutta esimerkiksi avoimilla hakkuu- ja suoalueilla välkettä voi sopivissa sääolosuhteissa ja ilmansuunnassa esiintyä. Melun ja välkkeen häiritsevyys luonnossa liikkujan näkökulmasta vaihtelee hyvin paljon yksilöittäin ja siihen vaikuttaa osittain myös suhtautuminen tuulivoimaan. Uusien tieosuuksien rakentaminen, tiestön levenyttäminen ja puiden kaataminen teiden varsilta voi muuttaa tunnelmaa etenkin metsäalueen teillä ja uusien huoltoteiden alueella, tieympäristön muuttuessa avarammaksi. Huoltoteiden varsilta rakentamisaikaisten kuljetusten vuoksi kaadettu puusto kuitenkin kasvaa hitaasti vuosien saatossa takaisin.

Luonnossa liikkuminen, retkeily, metsästys ja luonnonantamien kerääminen on edelleen mahdollista tuulivoimaloiden toiminnan aikana. Melu, välke ja maiseman muutos voi kuitenkin häiritä luonnonrauhaan hakeutuvan retkeilijän luontokokemusta ja vähentää halukkuutta retkeillä ja liikkua tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Itä-Suomen yliopiston tekemässä tutkimuksessa (Peltonen ym. 2024) tarkasteltiin tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytilaa ja näkymiä Suomessa. Paikallisessa hyväksyttävyydessä voi olla alueittaisia eroja ja hyväksyttävyyteen vaikuttavat mm. tuulivoimasta saatavien hyötyjen ja haittojen suhde, menettelytavat ja niiden reiluus sekä paikallisen toimintaympäristön erityispiirteet. Tutkimuksen laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuodaan ilmi, että tuulivoimaan tottuminen voi lisätä paikallista hyväksyttävyyttä. Hyväksyttävyyden rajat voivat kuitenkin lopulta tulla vastaan. (Peltonen ym. 2024.)

Tuulivoimaloiden toiminta ei rajoita metsästystä alueella. Hankkeen vaikutuksia metsästykseen ja riistanhoitoon on arvioitu tarkemmin luvussa 11.9. Hanke parantaa esimerkiksi maanomistajien, metsästäjien ja marjastajien liikkumisolosuhteita alueella, kun voimaloiden huoltotieverkoston myötä rakennetaan uusia ja parannetaan nykyisiä metsäautoteitä. Hankkeen myötä myös talviaikainen liikkuminen alueella helpottuu teiden säännöllisen auraamisen myötä. Tuulivoimaloiden läheisyydessä on talvella liikuttaessa huomioitava kuitenkin jäänputoamisriski, jota on kuvattu tarkemmin luvussa 15.1.2. Jäänputoamisriski kytkeytyy tietynlaisiin sääolosuhteisiin, kuten alijäähtyneeseen vesisateeseen. Huoli jäänputoamisriskistä voi vaikuttaa halukkuuteen liikkua ja

virikistyttyä alueella talviaikaan. Jäänputoamisriskistä ilmoitetaan varoituskyltein tai alueelle asennettavin varoitusvaloin.

Hanke on herättänyt huolta osassa lähialueen asukkaita. YVA:n yhteydessä toteutetun asukaskyselyn alhaisen vastausaktiivisuuden perusteella on kuitenkin todennäköistä, että monet alueen asukkaista suhtautuvat hankkeeseen neutraalisti. Toiminnan aikana keskeisimmäksi vaikutukseksi asuinviihtyvyyteen nousevat muutokset maisemassa, kohdistuen voimakkaimmin YVA:n vaihtoehdossa VE1 Horonkylän lähiasutukselle alueille, joista avautuu näkymiä voimaloihin. Tämän lisäksi lievempiä maisemavaikutuksia kohdistuu myös monin paikoin kauempana Teuvan ja Närpiön alueilla sijaitsevalle asutukselle molemmissa vaihtoehtoisissa. Virkistykseen osalta vaikutuksia aiheutuu hankealueella ja sen lähiympäristössä maisemanmuutoksen lisäksi myös melu- ja välkevaikutuksista. Hankkeen toteutuminen aiheuttaa muutoksia alueen virkistyskäyttöolosuhteisiin ja voi heikentää luonnossa liikkujan virkistyskokemusta, mutta ei estä alueen nykyisen käytön jatkamista. Hanke tuo alueen asukkaille ja maanomistajille sekä hyötyjä että haittoja. Hankkeen taloudelliset myönteiset vaikutukset kohdistuvat koko Teuvan alueelle esimerkiksi kiinteistöverotulojen muodossa.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistykseen, arvioitiin osayleiskaavaluonnoksen mukaisella hankevaihtoehtolla VE2 kokonaisuudessaan suuruudeltaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Yhteenveto vaikutuksista elinoloihin ja viihtyvyyteen

Alueen herkkyys muutoksille on arvioitu kohtalaiseksi. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistykseen, arvioitiin kokonaisuudessaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

10.4 Elinkeinot

10.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinkeinovaikutuksia on tarkasteltu osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Lähtöaineistona arvioinnissa on käytetty kunnan tilastoja sekä internetisivuja, lausuntoja ja mielipiteitä sekä muiden arviointien tuloksia.

Teuva on noin 4662 asukkaan kunta (vuonna 2024). Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan Teuvan asukasluku tulee olemaan vuoteen 2040 mennessä noin 4676 henkeä. Vuonna 2024 alueella oli noin 1517 työpaikkaa, joista alkutuotannossa oli 17,5 %, jalostuksessa 28,4 %, ja palvelualalla 53,0 %. Työttömien osuus työvoimasta oli vuoden 2021 lopussa 10,5 % (Tilastokeskus).

10.4.2 Vaikutusten muodostuminen

Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat lähinnä maa- ja metsätalous.

10.4.3 Vaikutukset elinkeinoihin

Tuulivoiman tuomat työllisyysvaikutukset voivat olla suoria tai epäsuoria. Suorat työllistävät vaikutukset alkavat jo suunnitteluvaiheessa, jolloin hanke työllistää muun muassa hankekehittäjiä, konsultteja, biologeja, kaavoittajia, maanmittaajia ja rakennusinsinöörejä. Suunnitteluvaihe ei työllistä paikallisia samalla tavoin kuin rakentamis- tai käyttövaihe, sillä suunnitteluvaiheeseen osallistuvat työskentelevät yleensä muualla kuin paikallisella alueella.

Tuulivoimapuisto tuo Teuvan alueelle uutta elinkeinotoimintaa tuulivoimatuotannon muodossa koko hankkeen elinkaaren ajalle, eli noin 30 vuodeksi. Hanke edistää paikallisten yritysten toimintaa erityisesti silloin, kun hankevastaava hyödyntää paikallisia yrityksiä. Hankkeen työllistävä

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

vaikutus näkyy rakentamisen aikana, mm. maanrakennusyrityksissä sekä välillisinä työllisyysvaikutuksina lähialueen majoitus- ja ravitsemusliikkeissä, joissa kysyntä voi kasvaa rakentamisaikana. Myös toiminnan aikana esimerkiksi voimaloiden huolto tai alueen teiden kunnossapito voi työllistää paikallisia pitkäaikaisesti. Koska esimerkiksi Närpiön alueelle on rakennettu jo paljon tuulivoimaa, on todennäköistä, että osalla paikallisista yrityksistä on valmiuksia osallistua tuulivoimahankkeiden rakentamiseen ja ylläpitoon.

Toiminnan päätyttyä myös purkamisvaihe voi työllistää urakoitsijoita ja kierrätykseen erikoistuneita yrityksiä. Lisäksi hankkeen vaatimat uudet ja parannettavat tiet parantavat myös alueella liikkuvien toimijoiden toimintaa, kuten liikennöintiä metsätalousalueille. Hankkeen rakentamiskäytännön ja siihen liittyvät kuljetukset voivat kuitenkin hetkittäin rajoittaa liikennöintiä esimerkiksi metsätalousalueille, mutta kyseiset vaikutukset ovat hetkellisiä ja rajautuvat hankkeen rakennus- ja purkuvaiheeseen.

Tuulivoimahankkeiden aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen. Suomen suurinta tuulivoimamaakuntaa, Pohjois-Pohjanmaata koskevassa selvityksessä arvioidaan, että vain 20 % tuulivoiman suorista kokonaistaloudellisista vaikutuksista jää nykyisin maakunnan alueelle. Selvityksen perusteella maakuntaan jäävää taloudellista vaikutusta olisi mahdollista lisätä useissa eri hankevaiheissa osaamista kehittämällä. Osaamista tulisi lisätä esimerkiksi seuraavilla osa-alueilla: suunnittelu, tuulimittaukset, rakentaminen, tuuliturbiinien valmistus ja asentaminen. (Spring Advisor 2023.)

Vaikutuksia kunnan elinkeinoelämään ja palveluihin muodostuu erityisesti hankkeen kiinteistövero-rotuottojen kautta. Kunnan saaman kiinteistöveron suuruus riippuu tuulivoimapuiston koosta, kuten voimaloiden lukumäärästä, iästä, investointikustannuksesta, sekä alueen kiinteistöveroprosenteista. Kunta saa määrittää itse kiinteistöveroprosenttinsa ja tuulivoimaloiden osalta voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti saa olla korkeintaan 3,1 %. Ellei voimalaitoksen kiinteistöveroprosenttia ole määritetty, verotetaan voimalaitoksia yleisen kiinteistöveroprosentin mukaan. Suomen uusiutuvien (2024) arvion mukaan yksittäinen maatuulivoimala tuottaa kunnalle kiinteistöveroa elinkaarensa aikana noin 400 000 euroa, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalan kiinteistöveroprosentin. Tämän mukaan Teuvan kunnan alueelle sijoittuvista Paulakankaan voimaloista syntyisi elinkaaren aikana kiinteistöveroa 3,6 miljoonaa euroa. Tuulivoimaloista saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kunnan elinvoimaisuutta ja vaikuttavat esimerkiksi alueen palvelutarjontaan sekä saattavat tarjota jopa mahdollisuuden esimerkiksi kunnallisveroprosentin laskemiseen. Vaikutuksia kuntatalouteen muodostuu myös yhteisöverojen kasvusta.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä nykyisin harjoitettavia elinkeinoja ovat lähinnä maa- ja metsätalous. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien nostokenttä- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta vain vähän. Metsänomistajat saavat haitasta korvauksen maanvuokratulojen kautta. Toiminta-aikana rajoitteita metsänhoitoon ei synny, mutta parantuneet tieyhteydet ja ympärivuotinen kunnossapito vaikuttavat myönteisesti mm. puukuljetuksiin. Vaikutuksia maa- ja metsätalouteen on tarkemmin kuvattu luvussa 18.5.4.

Hankkeen toteuttaminen ei heikennä hankealueella tai sen läheisyydessä toimivien muiden elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia maatalouteen, kotieläimille tai eläintiloihin.

Yhteenveto

Hankkeella arvioidaan olevan vähäistä myönteistä vaikutusta työllisyyteen ja metsätalouteen. Kuntatalouteen kohdistuvien myönteisten vaikutusten vuoksi hankkeen **vaikutukset elinkeinoihin** arvioidaan kokonaisuudessaan molemmissa hankevaihtoehdoissa merkittävydeltään **kohtalaiseksi myönteiseksi**.

10.5 Terveys

10.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineistona ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty laadittuja selvityksiä, tieteellisiä tutkimuksia sekä muita vaikutusarviointeja. Terveysvaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia sekä niistä laadittuja vaikutusten arvioiteja. Mallinnusten tuloksia on verrattu ohjearvoihin ja suosituksiin.

10.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto on päästötöntä, eikä siten aiheuta toiminta-aikana terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään fossiilisilla energialähteillä tuotettavan sähköntuotannon tapaan. Tuulivoimaloiden rakennus- ja purkuvaiheen terveysvaikutukset muodostuvat työvaiheiden aiheuttamasta liikenteen melusta sekä mahdollisesta pölyämisestä, mutta haitat kohdistuvat vain tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen sekä liikennöintialueille ja ovat luonteeltaan lyhytaikaisia ja vähäisiä päättyen rakentamis- tai purkuvaiheen valmistuttua. Tuulivoimaloiden läheisyydessä toimintavaiheen aikana koetut terveysvaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toiminnanaikaisiin melu- ja välkevaikutuksiin.

Tuulivoimaloista voi aiheutua toiminnanaikaisia melu- ja välkevaikutuksia, joiden suuruutta ja määrää voidaan mitata ja aiheutunutta terveysvaikutusta arvioida käyttäen erilaisia tunnistettuja terveysperusteisia ohjearvoja sekä suosituksia. Tuulivoimalan lapojen kulumisesta voi aiheutua ympäristöön vähäisiä mikromuovipäästöjä, joiden määrä riippuu useista eri tekijöistä, kuten voimalan koosta, lavoissa käytetyistä materiaaleista ja vallitsevista olosuhteista. Lisäksi hankkeesta voi äärimmäisen harvinaisissa tilanteissa koitua erilaisia terveydelle haitallisia häiriö- ja riskitilanteita, joita on käsitelty selostuksen luvussa 15.1. Meluvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 10.1 ja välkevaikutuksia luvussa 10.2.

10.5.3 Vaikutusmekanismi

Melu

Tuulivoimaloista peräisin oleva melu koostuu pienitaajuisesta melusta (20-200 Hz) ja infraäänestä (< 20 Hz), joka on ihmisen kuuloalueen ulkopuolella. Kokeellisesti on osoitettu, että infraäänen aistimiseen tarvitaan merkittävästi voimakkaampi melumäärä, kuin tyypillisesti esiintyy tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä (Yokohama ym. 2014, Maijala ym. 2020). Tyypillisesti tuulivoimaloiden läheisyydessä kuuluvat äänen tasot ovat vähäisempiä kuin esimerkiksi liikenneympäristössä ja infraäänien osalta pienempiä tai samaa luokkaa kuin kaupunkikeskustoissa, mutta usein suurempia kuin luonnonympäristöissä (Turunen, 2021). Melusta ja meluaistimuksista aiheutuvat haittavaikutukset voidaan kokea häiritseviksi, tai joissain tapauksissa niistä voi aiheutua terveyshaittaa. Häiritseväksi koettu ääni tai ääniaistimus, tuulivoimalan näkeminen ja yksilön suhtautuminen tuulivoimalaan voivat myös selittää koettuja terveyshaittoja. Häiritsevyyteen vaikuttavat myös merkityksellisen kuullun äänenpainetason vaihtuvuus tai äänen luonne, kuten sen sykinän kasvaminen (Maijala ja muut, 2020).

Tyypillinen tuulivoimalamelusta ja muusta melusta aiheutuva haitta on sen koettu häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Tietoa tuulivoimalasta aiheutuvan melun vaikutuksesta uneen on kuitenkin rajallisesti saatavilla (Flemmer ja Flemmer, 2023). Tuulivoimalasta koituvan koetun haitan on myös arvioitu olevan yksi mahdollinen syy unihäiriöiden sekä useiden muiden ilmoitettujen terveyshaittojen syntyyn. Mahdollisena on pidetty myös maaperän, maastonmuotojen ja rakennusten erilaisten rakenteiden ja käytettyjen materiaalien kykyä resonoida voimalasta syntyneiden äänien kanssa, joista aiheutuva melu on muuntunut ja siten helpommin aistittavissa ja vaikuttaa äänen häiritsevyyteen ja siten myös stressivasteen kasvuun (Flemmer ja Flemmer, 2023). Tämän vuoksi tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroja siinä, miten häiritseväksi melu koetaan. Eroja koetuissa aistimuksissa voi syntyä myös tuulen luonteesta, joka on lähellä merialueita

tasaisempaa ja jatkuvaa, kun sisämaassa tuulen puuskaisuus voi vaikuttaa syntyvän melupäästön luonteeseen. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuulokynnyksen ylittävän melun vaikutuksesta sairauksien syntyyn, esiintyvyyteen tai uusien sairauksien syntyyn ei ole (Lanki ym. 2017).

Infraäänät

Tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvista ihmisistä osa on yhdistänyt terveyshaitat infraääniin (Turunen 2021b). Toistaiseksi lukuisissa infraääniin liittyvissä tutkimuksissa ei ole voitu osoittaa selkeää syy-seuraussuhdetta infraäänien ja terveyshaitan synnyn välillä (Turunen 2021a, Turunen ym. 2021c, Lanki ym. 2017, Majjala ym. 2021, Flemmer ja Flemmer 2023). Toistaiseksi myöskään eläin- ja solukokeissa tehtyjä havaintoja ei ole voitu osoittaa todellisiksi esimerkiksi epidemiologisissa tutkimuksissa. Infraäänien tai tärinän mahdollisesti aiheuttama terveyshaitta ei välttämättä ole peräisin aistitusta kuulohavainnosta, mikä vaikeuttaa koetun terveyshaitan aiheuttajan selvittämistä. Toistaiseksi tuulivoimasta peräisin olevasta ympäristömelusta ja infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei ole tieteellistä näyttöä (Turunen 2021; WHO 2018; Lanki ym. 2017). Tuulivoimaloiden läheisyys lisää kuitenkin voimaloiden häiritsevyyttä (Hongisto ym., 2022, Radun ym., 2022).

Tuulivoimaloiden äänitasot voimaloiden läheisyydessä asuvien pihamailla eivät olleet liitettävissä oireisiin tai sairauksiin, kun sen sijaan korkean tieliikenteen äänitason yhteydessä havaittiin selvästi enemmän oireita ja sydänsairauksia. Tieliikenteen läheisyydessä asuessa terveyshaittoja aiheuttavat myös liikenteen päästöt ilmaan, joiden vaikutus erikseen tai yhteisvaikutus melun kanssa poikkeavat merkittävästi tuulivoimasta aiheutuvista päästöistä. Tuulivoiman ja infraäänien välisen terveyshaitan syntymisen syy-yhteyttä ei voitu osoittaa myöskään tutkimuksessa, jossa hyödynnettiin pitkäaikaismittauksia, kyselytutkimuksia ja kuuntelukokeita (Majjala ym. 2020). Mittausten mukaan noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsevien asuntojen äänenpainetaso ja siellä esiintyvä ääniympäristö muuttui kaupunkimaiseen suuntaan, mutta kuuntelukokeissa infraäänien esiintymistä ei kyetty havaitsemaan. Ääninäytteiden sisältämä infraääni ei vaikuttanut äänen häiritsevyyteen eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin. Muutkin kansalliset (esim. Hongisto ja Oliva 2017; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. van Kamp & van den Berg, 2021; Bolin ym. 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ole voitu tieteellisesti osoittaa. Mittaustekniikoiden ja -menetelmien kehittyminen lisää tietoa tuulivoimaloiden melupäästöistä, joka saattaa tarkentaa ja tuoda uutta tietoa nykyisiin tulkintoihin terveyshaittojen syntyyn liittyen. Toistaiseksi tuulivoimaloiden läheisyydessä asumisen ei ole kuitenkaan havaittu muuttavan asukkaiden reseptilääkkeiden käyttöä tai niiden ajallisia ja alueellisia muutoksia, koskien mm. sydän- ja verisuonitauti-, rytmihäiriö-, huimaus-, kipu-, masennus-, uni- ja rauhoittavien lääkkeiden käyttöä vaativina oireina ja sairauksina (Turunen ym. 2022).

Useissa tutkimuksissa tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvien kerrotaan kokeneen terveyteen liittyviä muutoksia ja haittoja, vaikka niille ei ole voitu osoittaa tieteellisestä selitystä. Huoli oman kiinteistön arvosta voi herättää taloudellista pelkoa, mikä puolestaan saattaa pahentaa jo olemassa olevia terveydellisiä ongelmia tai jopa aiheuttaa uusia (esim. Crichton ym. 2013; Magari ym. 2014; Michaud ym. 2016; Turunen 2021c). Koettu terveyshaitta voi olla todellinen, mutta sen syntymekanismi ei ole välttämättä peräisin esimerkiksi infraäänille altistumisesta, koska niitä esiintyy rakennetussa kaupunkiympäristössä, mutta myös luonnollisissa ympäristöissä esimerkiksi tuulen ja meren synnyttämänä. Sen sijaan syy voi olla häiritsevyydessä, asenteessa tuulivoimaa kohtaan, voimaloiden aiheuttamassa taloudellisessa huolossa (esim. huoli vaikutuksesta asuntojen hintaan) ja niistä aiheutuvaan krooniseen stressireaktioon. Tämä voi johtaa siihen, että autonominen hermosto suhtautuu tuulivoimaloihin ja infraääniin kuten fobioihin (Flemmer ja Flemmer, 2023).

Välke

Tuulivoimaloiden lapojen liike aiheuttaa auringon valon osuessa välkevaikutuksia, joita ovat mm. lapojen liikkeen aiheuttama varjostuma ja lavoista heijastuvan auringonvalon aiheuttama välke. Välkevaikutuksen on todettu aiheuttavan ärsytystä tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvilla, mutta niistä ei ole voitu osoittaa aiheuttavan terveyshaittoja (Freiberg ym. 2018). Välkkeen ei ole to-

dettu aiheuttavan fotosensitiivistä (valoherkkää) epilepsiaa sairastaville epilepsiakohtausta. Valon välkkymisen taajuus, joka yleisimmin aiheuttaa kohtauksia, on 3–30 Hz välillä (Yuan ym. 2017), kun tuulivoimaloiden siipien pyörimisnopeus on tätä hitaampi (Priestley 2011).

Mikromuovit

Tuulivoimalat altistuvat pintarakenteita kuluttaville olosuhteille niiden käytön aikana. Pintamateriaalien kulumisnopeus riippuu useista tekijöistä, kuten mm. lapojen pyörimisnopeus, sateen määrä ja olomuoto, ilmansaasteiden määrä, UV-säteily sekä lavoissa käytetty pinnoitusmateriaali. Arviot kulumisesta aiheutuvista mikromuovipäästöistä vaihtelevat runsaasti, riippuen voimalatyyppistä ja -koosta, arvioiduista käyttötunneista, pyörimisnopeudesta ja lukuisista eri tekijöistä. Kulumisen tarkka arvioiminen on erittäin vaikeaa, koska ympäristöön leviävät päästöt pitäisi erottaa muista lähteistä johtuvista taustapäästöistä ja tunnistaa juuri ko. mikromuovin lähde. Tutkittua tietoa lapojen todellisesta kulumisesta on saatavilla toistaiseksi rajoitetusti (WSP, 2024). Esimerkiksi Ruotsissa Naturskyddsföreningen (2023) arvioi, että maan tuulivoimapuistot vapauttavat vuodessa noin 0,65 tonnia (t) mikromuovia. Tuolloin v. 2022 Ruotsissa oli noin 2,5 kertainen määrä tuulivoimaa verrattuna Suomeen. Vertailun vuoksi Ruotsin ympäristönsuojeluviranomaisen arvion mukaan tieliikenne ja renkaiden kulumisen aiheuttaa mikromuovia 8 190 t, synteettisten vaatekuitujen pesu 8–950 t, rakennusten maalit 130–250 t ja hygieniatuotteet 66 t vuodessa (Naturvårdsverket 2017). Tuulivoimaloiden mikromuovipäästöt ovat pääasiassa peräisin lapojen pinnoitukseen käytetyistä materiaaleista, joista yksi tyypillisimmistä on polyuretaani. Lapojen komposiittiosat kuluvat vähemmän kuin niitä suojaavat pintamateriaalit. Tämän takia komposiitissa käytetyn bisfenoli A:n vaikutus terveyshaittojen syntyyn on arvioitu jäävän vähäiseksi, koska se hajoaa luonnossa muutamien päivien kuluessa (WSP, 2024). Em. syistä johtuen tuulivoimaloista vapautuvan mikromuovin vaikutus ihmisten terveyteen arvioidaan olevan vähäistä ja hankalasti todennettavaa, eikä sitä arvioida erikseen YVA-selostuksessa.

Sähkönsiirron sähkö- ja magneettikentät

Sähkönsiirron osalta voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän (yksikkö kilovoltia metriä kohden kV/m), joka riippuu johdon jännitteestä. Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla ja sähkökentän voimakkuus on suurimmillaan suoraan maakaapelin päällä. Sen voimakkuus laskee erittäin nopeasti kaapelista etäännyttäessä. Puut, pensaat ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa magneettikentän voimajohdon tai laitteen läheisyyteen ja se vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä ja sen yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrotlesla (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Maakaapeleiden magneettikentät ovat yleensä huomattavasti pienempiä kuin ilmajohtojen. Tämä johtuu siitä, että maakaapeleissa käytetyt johtimet ovat fyysisesti lähempänä toisiaan kuin ilmajohtojen, mikä aiheuttaa magneettikenttien keskinäisen kumoamisen. Lisäksi maan tarjoama luonnollinen suojakerros vähentää magneettikenttien leviämistä ympäristöön. Tämän seurauksena maakaapeleiden lähialueilla magneettikenttien intensiteetti on merkittävästi alhaisempi, mikä vähentää potentiaalista altistusta ja altistumiseen liittyviä mahdollisia terveysriskejä. Magneettikenttää voidaan myös tarvittaessa vaimentaa metallilevyillä tms. rakenteilla. (Eolus, 2024)

Riskit ja häiriötilanteet

Paulakankaan tuulivoimahankkeeseen liittyvistä riskeistä ja häiriötilanteista sekä niiden todennäköisyyksistä on kerrottu tarkemmin luvussa 15.1. Turvallisuus. Ihmisen terveydelle haittaa aiheuttavia häiriötilanteita voivat olla esimerkiksi voimaloista irtoava jää tai voimaloiden rikkoutumisesta johtuvat irtoavat kappaleet, joiden esiintymistodennäköisyys on erittäin pieni. Täten mahdollisten riskien ja häiriötilanteiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää terveysriskiä.

10.6 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioitiin tuulivoimaloiden aiheuttamat melu- ja välkevaikutukset sekä sähkönsiirron sähkö- ja magneettikentät. Tuloksia verrattiin viranomaisten asetta-

miin ohje- ja raja-arvoihin sekä suosituksiin, joiden ylittäminen lisää riskiä terveyshaittojen syntyyn. Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia, ja määrittävät altistumisrajan terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Terveyshaittoja voi esiintyä myös raja- ja ohjearvot alittavilla päästöillä, koska ihmisten yksilöllinen herkkyys vaihtelee. Tarkastelussa ei huomioitu tuulivoimalan tuottamaa infraääntä, sillä siitä ei ole voitu toistaiseksi osoittaa tutkimuksellisesti selkeää syy-seuraussuhdetta. Myös välkkeestä aiheutuvien terveysvaikutusten syntyyn ja vaikutusten merkittävyyteen liittyy epävarmuuksia. Terveysvaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös hankkeen myötä liikenteessä tapahtuvan muutoksen vaikutus mahdollisten terveyshaittojen syntyyn, kuten esimerkiksi tärinän ja ilmaan leviävän pölyn ja pakokaasujen määrän muutoksina sekä pohja- ja pintavesiin kohdistuvissa muutoksissa.

Lähtöaineistoina ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytettiin YVA:n yhteydessä laadittuja selvityksiä, tieteellisiä tutkimuksia sekä muita saatavilla olevia vaikutusarviointoja. Terveysvaikutusten arvioinnissa on käytetty tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia, sekä huomioitu alueellinen tilastotieto terveydestä (Sotkanet.fi).

10.7 Nykytila

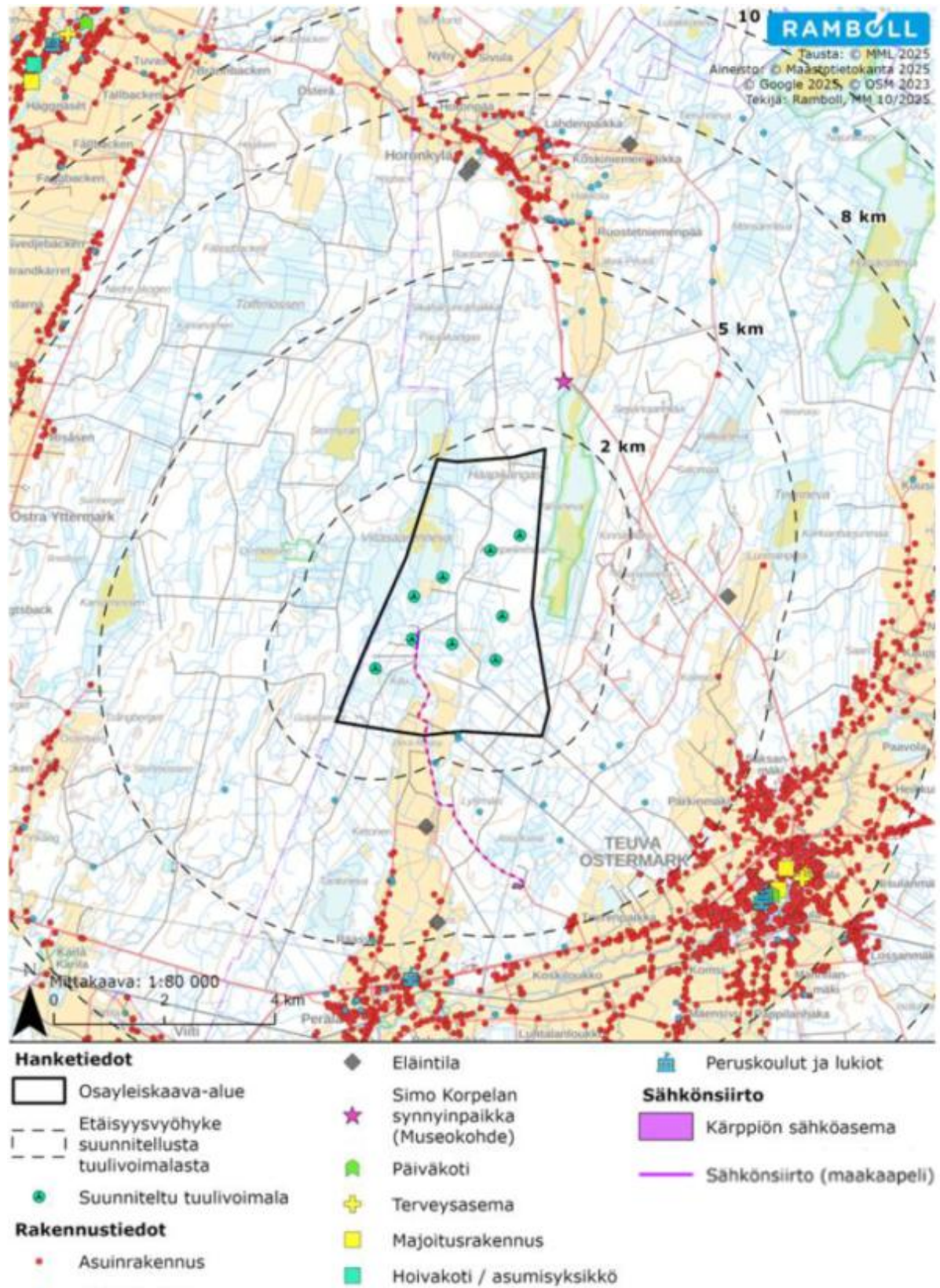
Teuvan asukasluku oli vuonna 2024 yhteensä 4662. Väestöstä oli tuolloin 12,9 prosenttia 0–15-vuotiaita, 51,1 prosenttia 15–64-vuotiaita ja 36 prosenttia yli 64-vuotiaita. Ikääntyneiden määrä Teuvalla on koko maan tasoa korkeampi. Yli 64-vuotiaita väestöstä oli koko maassa 23,6 % vuonna 2024. (Tilastokeskus 2024)

THL:n ikävakioitu sairastavuusindeksi on Teuvan kunnassa ollut 117,2 (2017-2019). Sairastavuusindeksi kuvaa suomalaisten kuntien väestön sairastavuutta suhteessa koko maan tasoon. Koko maan indeksin arvo on 100 ja alueellinen indeksi on pienempi tai suurempi kuin 100, mikä kertoo sairausryhmien yleisyydestä suhteessa koko maan samanikäisen väestön sairastavuuteen. Teuvan sairastavuusindeksi on maan keskitasoa. (THL 2022, terveytemme.fi)

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja aluetta voidaan käyttää metsätalousalueiden taapaan metsästyksen, ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Suunniteluista voimaloista on etäisyyttä lähimpään asuinrakennukseen yli 3 kilometriä ja lähimpiin kahteen lomarakennukseen noin 1,5 kilometriä ja muihin lomarakennuksiin yli 2 kilometriä.

Lähimmät herkat kohteet sijaitsevat seuraavasti: Perälän koulu noin 5,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta, Teuvan keskustan koulut, päiväkoti ja terveysasema noin 6,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja Ylimarkun koulu, päiväkoti ja hoivakoti noin 8 kilometrin etäisyydellä.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 50. Herkät kohteet ja asutus osayleiskaava-alueen ympäristössä.

10.8 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankkeen lähivaikutusalueella sijaitsee vain vähän häiriintyviä kohteita, kuten kyläasutusta, haja-asutusta ja joitakin loma-asuntoja. Terveyshaittojen tarkastelun kannalta herkkiä kohteita (koulut, päiväkodit, palvelutalot, sairaalat) ei sijaitse lähellä tuulivoimaloita tai maakaapelireittejä. Hankealueella ei kulje virallisia virkistysreittejä eikä alueella ole yleisessä käytössä olevia laavuja tai muita virkistysrakenteita. Alueella tapahtuva virkistäytyminen on jokaisen oikeuksiin pohjautuvaa toimintaa, kuten marjastusta, sienestystä, retkeilyä ja muuta luonnossa liikkumista. Lisäksi alueella metsästetään. Alueen sopeutumiskyky on melko suuri.

Vaikutuskohteen herkkyys on terveyden näkökulmasta arvioitu hankealueella **vähäiseksi**.

10.9 Vaikutukset terveyteen

Suomessa ei ole asetettu tuulivoimaloiden välkevaikutukselle raja-arvoja. Arvioinneissa on käytetty terveydellisten vaikutusten ohjearvona saksalaista ohjeistusta, minkä mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa. Välkemallinnuksen toteuttamista ja vaikutusten arviointia on kuvattu tarkemmin luvussa 10.2.

Mallinnuksen perusteella ilman lieventäviä toimenpiteitä välkemäärä 8 h/a ei ylitä yhdenkään alueen asuin- tai lomarakennuksen osalta kummassakaan hankevaihtoehdossa. Välkemallinnuksessa ei ole huomioitu puuston peitteisyyttä, joka voi potentiaalisesti rajoittaa välkevaikutuksen kokemista alueella. Välkevaikutukset ilman lieventämistoimenpiteitä on molemmissa vaihtoehdoissa arvioitu merkittävydeltään vähäisiksi kielteiseksi. Välkevaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi voimalan teknisellä ohjauksella, joka pysäyttää voimalan toiminnan, kun tietty välkemäärä saavutetaan. Väлкеellä ei ole tutkimuksissa voitu osoittaa syy-yhteyttä terveysvaikutuksiin.

Melumallinnuksen perusteella melutasot ovat pysyväälle asutukselle sekä loma-asutukselle määriteltujen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Melumallinnusta ja -vaikutusten arviointia on kuvattu luvussa 10.1. Meluvaikutukset on arvioitu molemmissa hankevaihtoehdoissa kohtalaisiksi kielteisiksi, sillä vaikka ohjearvot eivät ylitä, hankealueen äänimaailma muuttuu hankkeen toteuttamisen myötä. Hankealueella liikkuvat voivat kokea häiriötä voimaloiden tuottamasta melusta.

Kuljetusreittien lähistöllä asuville kohdistuu lisäksi rakentamis- ja purkamisvaiheen aikana liikenteestä johtuvaa pölyämistä ja melua, mutta nämä vaikutukset ovat väliaikaisia kestäen rakentamisen ja lopetusvaiheen ajan. Päästöt ilmaan aiheuttavat terveydelle haitallisia vaikutuksia pääasiassa katupölyn ja pakokaasujen vuoksi ja suurin vaikutus jakautuu tasaisesti kuljetusreittien välittömään läheisyyteen sekoittuen muihin liikenneperäisiin päästöihin. Muut rakentamisen aikaiset päästöt ilmaan rajautuvat työmaiden välittömään läheisyyteen, eikä niistä arvioida kulkeutuvan ilmapäästöjä lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen alueille. Voimaloiden normaalitoiminnan aikana ei muodostu päästöjä ilmaan, eikä ilmapäästöistä aiheudu silloin terveydelle haitallisia päästöjä.

Pintavesiin kohdistuvien muutosten ei arvioida aiheuttavan terveydelle haitallisia vaikutuksia, koska pintavesivaikutusten arvioitiin luvussa 11.2 jäävän molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi. Myös pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäisiksi ja koskettavan vain rakentamisvaihetta. Mahdolliset vaikutukset voidaan kuitenkin ehkäistä rakentamisen aikaisten toimenpiteiden avulla. Toimintavaiheesta ei synny vaikutuksia pohjaveteen.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka kytketään sähköasemaan. Maakaapeleiden kohdalla magneettikentät ovat pienempiä kuin samanjännitteisten ilmajohtojen. Maakerros vähentää magneettikentän leviämistä ympäristöön. Maakaapelikäytävien läheisyydessä ei ole asutusta, joka altistuisi hankealueen sisäisten maakaapeleiden magneetti- ja sähkökentälle tai melulle. Rakentamisvaiheessa syntyy vähäisiä pöly- ja pakokaasupäästöjä raivaustyöstä ja siihen käytettävästä kalustosta, sekä maakaapelin asennustyöstä. Rakentaminen tapahtuu hankkeen muun rakentamisen yhteydessä. Sähkönsiirron tilanne olisi siis molemmissa hankevaihtoehdoissa nykyisen kaltainen, ja vaikutusten suuruus ihmisten terveyteen merkityksetön.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä terveysriskejä tai -haittoja, mutta mahdollisia negatiivisia vaikutuksia voi syntyä melu- ja välkevaikutuksista. Vaikutusalueen ihmisten koettujen oireiden esiintyminen saattaa lisääntyä vähäisesti. Terveysvaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

10.10 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoiman terveysvaikutukset muodostuvat lähinnä meluvaikutusten kautta ja niiden lieventämiskeinoja on esitetty meluvaikutusten arvioinnin yhteydessä. Toteutettava vaihtoehto on suunniteltava siten, etteivät melun ohjearvot ylitä. Lisäksi toiminnasta aiheutuva häiritsevyys tulee minimoida minimoida. Häiritsevyys voi aiheuttaa yksilöissä stressiä ja siten olla osallisena terveyshaittojen syntyyn. Välkkeen osalta haittoja voidaan tarvittaessa lieventää myös välkkeenhalintajärjestelmällä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia terveysriskejä voidaan muilta osin vähentää keskustelemalla ja vastaamalla lähialueen asukkaiden huoliin ja tarpeisiin. Huomioimalla tuulivoimaloista syntyvän häiritsevyyden merkitys, myös mahdolliset syntyvät terveyshaitat voivat vähentyä. Avoin tiedottaminen ja tiedon lisääminen tuulivoiman terveysvaikutuksista voi hälventää myös terveysvaikutuksiin liittyviä huolia.

10.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Terveysvaikutusten arviointi perustuu YVA-selostuksessa kuvattuihin melun ja välkkeen leviämismallinnuksiin ja niiden tulkintaan nykyiseen lainsäädäntöön sekä siellä määritettyihin raja- ja ohjearvoihin perustuen. Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät näin pääosin mallinuksissa kuvattuihin epävarmuustekijöihin sekä yksilöiden välisiin kokemuseroihin. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja vaikutusten kokeminen on subjektiivista.

11. LUONNONOLOT JA -VARAT

11.1 Maa- ja kallioperä

11.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedoiksi on kerätty olemassa olevaa maa- ja kallioperätietoa eri lähteistä, kuten Suomen ympäristökeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoista. Maa- ja kallioperävaikutukset on arvioitu tuulivoimapuiston hankesuunnitelman ja alueelta olemassa olevan maa-perätiedon perusteella.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu suhteessa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa on otettu huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja siitä johtuvat vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta on huomioitu maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään. Lisäksi on arvioitu yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen hankealueella sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja arvioinnissa on huomioitu myös vastaavista hankkeista saatu tieto maa- ja kallioperävaikutuksista.

Maahan kohdistuvien vaikutusten arviointitarve on lisätty muuttuneeseen YVA-lakiin. Vaikutuksia ”maahan”, mikä tarkoittaa lähinnä maapohjan ottamista infrastruktuurikäyttöön (HE 259/2016), on käsitelty arvioimalla rakennustöissä muokattavien maa-alojen laajuutta. Maa-alojen laajuudet on arvioitu seuraavilla oletuksilla (Taulukko 2): voimalan nosto- ja rakentamisalue vaatii noin 0,9 ha:n alan, uusi huoltotie vaatii kokonaisuudessaan noin 15 metrin levyisen alueen raivaamisen puustosta (muokkausta 1,5 ha/huoltotie-km). Lisäksi olemassa olevat kunnostettavat tiet vaativat ainakin osittain levennystä ja kantavuuden lisäämistä, jolloin perusparannustoimet voivat lisätä raivaus- ja käsittelytarvetta noin 2 metriä nykyisen tien molemmin puolin. Sähkönsiirron maakaapelit tuulivoimaloilta sijoitetaan huoltotien rakenteeseen, jolloin sen vaikutukset ovat yhteneviä huoltotiestön arvioinnin kanssa.

11.1.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy paljon maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla tarvittaessa louhitaan kalliota, tasataan maata sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeillä maa-aineksilla kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen, kuten louheeseen ja murskeeseen. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa vaikutukset kohdistuvat maa-alueille, joilla suoritetaan rakennustoimia sekä niiden välittömään ympäristöön. Maata muokataan ja puustoa raivataan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueiden, maakaapelien ja sähköasemien sekä huolto- ja tulotieyhteyksien kattamilta alueilta. Hankkeen maanrakennustyöt voivat heikentää alueen maa- ja kallioperän geologisten kohteiden arvoa. Tuulivoimatoiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat rakentamisvaiheen kaltaiset, tai rakentamisvaihetta pienemmät, mikäli voimaloiden perustukset jätetään maahan ja maisemoidaan ympäristöön sopivalla tavalla. Voimaloiden rakenteissa ei käytetä materiaaleja, jotka aiheuttaisivat haitta-aineiden päätyä maaperään. Rakentamisen ja toiminnan aikana hankealueella käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos poikkeustilanteessa kemikaaleja tai öljyä pääsee maaperään.

11.1.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Paulakankaan tuulivoimapuistoalueen herkkyyys maa- ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille voidaan määritellä **vähäiseksi**. Määritelmä on seurausta siitä, että hankealueella ei esiinny geologisesti arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia (esim. hiidenkirnut tai harjumuodostumat),

laajoja ja maisemallisesti edustavia kalliopaljastumia tai jyrkän teitä. Lisäksi sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella alueella on pieni tai hyvin pieni. Hankealueella esiintyy yksittäinen tulkittu mustaliuskejuonne.

Rakentamisalueet sekä hankkeen sähkönsiirto

Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pysyviä ja suoraan verrannollisia rakennettavien voimaloiden määrään. Taulukossa 2 on esitetty arviot muokattavien maa-alojen laajuudesta eri hankevaihtoehtoisissa. Paulakankaan koko tuulivoimahankealueen pinta-ala on noin 2340 hehtaaria. Vaikka hankevaihtoehtoisissa maaperää muokataan pysyvästi noin 34 ha, ovat vaikutukset suuruudeltaan paikallistasolla vähäisiä ja tarkoittaa esimerkiksi koko hankealueen pinta-alasta enimmillään vain noin 1,45 % (Taulukko 2). Kaava-alueen pinta-alasta (1364 ha) osuus on noin 2,5 %. Sähkönsiirto kytkemiseksi valtakunnan verkkoon toteutetaan noin 5 km pitkällä maakaapelilla Kärppien sähköasemalle.

Kiviaineksien osalta tuulivoimarakentamiseen käytetään kivi-/maa-aineksia noin 70 300 m³ (ks. luku 4.5.3), jotka voidaan hankkia lähiseudulla olevista maa-aineksen ottopaikoista. Lähimmät maa-ainesten ottopaikat sijoittuvat Paskoonharjun tuulipuiston alueelle Horontien länsipuolelle. Myös rakentamispajoilta syntyviä massoja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan. Tarvittaessa uusia maa-aineksen ottopaikkoja voidaan perustaa niille soveltuvilta alueilta maa-aineslain mukaisesti.

Kartta- ja maastotarkastelujen perusteella hankealueen korkeusvaihtelut ovat sekalajitteisen maalajin (todennäköisesti hiekkamoreenia) peittämällä selänteillä loivapiirteisiä ja jyrkkiä kalliomuodostelmia rakentamiseen varatuilla alueilla ei ole. Tästä johtuen tarvetta suurille kalliolouhintaa vaativille louhintatöille ei todennäköisesti ole. Heikosti kantavien turvemaiden massanvaihdot/täytöt on pyritty minimoimaan järkevällä ja maastonmuotoja ja maaperän laatua huomioivalta voimaloiden sijoittelusuunnittelulla.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä alueella käsitellään öljyä, sillä voimalat sisältävät niitä. Öljyihin ja muihin kemikaaleihin liittyy vähäinen onnettomuustilanteisiin liittyvä pilaantumiskahva. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta merkittävää maaperän pilaantumiskahvaa eikä vuotovahinkojen toteutuminen ole voimaloissa ylipäättään todennäköistä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla sekä teknisillä ratkaisuilla. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla öljyn joutuminen maaperään on estettävissä. Lisäksi öljyn määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta, josta tiedot pinnantasosta välittyy reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Huoltoteiden, tuulivoimala-alueiden ja sähkönsiirron rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään sekä maahan. Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat on mahdollista purkaa ja alue ennallistaa tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tuulivoimaloiden perustukset ja maakaapelit jätettäisiin pääsääntöisesti paikoilleen, mikäli sen hetkinen lainsäädäntö sen sallii. Perustukset voidaan maisemoida ympäristöön, etteivät ne aiheuta vaaratilanteita maastossa liikkuville ja sulautuvat paremmin maastoon. Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan jäävät **vähäisiksi kielteisiksi** ja paikallisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa.

Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske

Happamat sulfaattimaat ovat entisen Litorinameren aikaisen merenpohjan alueille syntyneitä rikkipitoisia kerrostumia. Mustaliuske on taas rikkipitoinen kivilaji. Hapettomissa olosuhteissa niiden rikki on sulfidimuodossa eikä siitä aiheudu ongelmia. Happamoitumista tapahtuu, kun sulfaattimaata tai mustaliuskealuetta muokataan ja samalla paljastetaan tai pohjaveden pinta laskee, jolloin rikkiä sisältävä aines joutuu tekemisiin hapen ja pintavesien kanssa. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen hapettumisesta aiheutuvia ongelmia ovat muun muassa maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen aiheuttaen muun muassa kalakuolemia. Lisäksi niistä aiheutuu ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden moni-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

puolisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä rakentamisessa. Happamalla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.

Olemassa olevan aineiston perusteella sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä (maakaapeli) on GTK:n aineiston perusteella pieni tai hyvin pieni. Suunnittelualueen pohjoisosaan kuitenkin sijoittuu sähkömagneettiselta kartalta tulkittuja mustaliuskejuonteita (Kuva 30). Suunniteltujen voimaloiden rakentamispaikoille tai hankkeen sähkönsiirtoreitille (maakaapeli) ei tulkittuja mustaliuskejuonteita sijoitu.

Voimalapaikkojen, uusien huoltotielinjausten sekä suunnitellun sähkönsiirron sulfaattimaiden/mustaliuskeen esiintyvyys selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Mikäli happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta esiintyy voimaloiden rakentamisalueilla rakentamissyvytydessä, huomioidaan ne kaivu- ja perustamissuunnitelmassa. Tarkemmat sulfidien hapettumisen hallintamenetelmät tai muut toimenpiteet suunnitellaan tapauskohtaisesti. Happaman valuman syntyä voidaan ehkäistä estämällä sulfidikerrosten hapettuminen esimerkiksi alemmalla kuivatussyvytydellä (välttämällä pohjavedenpinnan laskemista) sekä läjitysmassojen sijoittamisella (hapettomat olosuhteet). Happaman valuman syntymistä voidaan myös ehkäistä kaivuumassojen ja valumavesien käsittelyllä (kalkitus). Happaman valuman haittojen torjunta on yleensä kallista, joten sulfidikerrosten hapettumisen estäminen ja vähentäminen ovat ensisijaisia toimia.

Voimalapaikkojen, uusien huoltotielinjausten sekä suunnitellun sähkönsiirron sulfaattimaiden esiintyvyys selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Mikäli potentiaalisia tai todellisia happamia sulfaattimaita esiintyy voimaloiden rakentamisalueilla, huomioidaan ne kaivu- ja perustamissuunnitelmassa. Tarkemmat sulfidien hapettumisen hallintamenetelmät tai muut toimenpiteet suunnitellaan tapauskohtaisesti. Happaman valuman syntyä voidaan ehkäistä estämällä sulfidikerrosten hapettuminen esimerkiksi alemmalla kuivatussyvytydellä (välttämällä pohjavedenpinnan laskemista) sekä läjitysmassojen sijoittamisella (hapettomat olosuhteet). Happaman valuman syntymistä voidaan myös ehkäistä kaivuumassojen ja valumavesien käsittelyllä (kalkitus). Happaman valuman haittojen torjunta on yleensä kallista, joten sulfidikerrosten hapettumisen estäminen ja vähentäminen ovat ensisijaisia toimia.

Uusien teiden rakentaminen edellyttää ojien kaivamista ja mahdollisesti massanvaihtoja. Toisaalta jo nykyisellään alue on osittain ojitettu, joten suunnitellun tiestön rakentamisesta ja perusrannuksesta ei oleteta aiheutuvan happaman valuman riskiä tai sen lisääntymistä. Tutkimusten mukaan (Suomela ym. 2014) vähintään 80 cm turvepaksuus ja nykyisten ojitus-suositusten mukaan toteutetuilla kohteilla (ojasyvyys 80–100 cm, kun turvekerroksen paksuus 30–80 cm) hapettumisriski on normaaleina vuosina pieni, sillä turve pidättää vettä tehokkaasti ja estää maan kuivumisen syvään. Kuitenkin poikkeuksellisen kuivina kesinä pohjaveden pinta voi kuitenkin tilapäisesti laskea sulfidikerrokseen. Ojitusalueilla tulisi välttää syviä ojituksia, mikäli sulfideja esiintyy mineraalimaassa.

Maakaapelit kaivetaan pintamaahan ja peitetään, joten tästä ei aiheudu happaman valuman riskiä.

11.1.4 Vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Maasto-olosuhteet huomioidaan tuulivoima-alueen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa (mm. pohjatutkimukset). Tarpeettomia maansiirtoja ja kallionlouhintaa vältetään. Arvokkaat luontokohteet voidaan huomioida rakentamisaikana merkitsemällä ne maastoon. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tutkitaan jatkosuunnittelussa ja mahdollisten sulfaattimaiden hapettumisen hallintamenetelmät esitetään tapauskohtaisesti.

11.1.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tuulivoimaloiden perustamisalueille ei ole vielä laadittu tarkempia pohjatutkimuksia, mutta alueen maa- ja kallioperäolosuhteet huomioiden perustamistapoihin ei liity merkittäviä epävarmuuk-

sia. Tuulivoimapuistohankkeen rakennusvaiheessa muokattavien maa-alojen pinta-alat ja tarvittavat kiviainesmäärät ovat arvioita ja perustuvat vastaavien tuulivoimarakennushankkeiden tietoihin, minkä vuoksi määrissä voi esiintyä jonkin verran epävarmuuksia. Tietojen voidaan kuitenkin olla riittävät, sillä tuulivoimahankkeessa maahan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Suurin osa hankealueesta jää tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle eikä rakentaminen estä alueen nykyistä käyttöä.

11.2 Pinta- ja pohjavesi

11.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt sekä luokitellut pohjavesialueet selvitettiin olemassa olevaan paikkatietoaineistoon ja muuhun aineistoon pohjautuen. Pohjavesialueita ja pintavesiä tarkasteltiin karttatarkastelun, muiden selvitysten yhteydessä tehtyjen maastotarkastelujen ja muun olemassa olevan selvitysaineiston perusteella. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitettiin mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin. Samalla arvioitiin hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuitedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden. Olemassa olevaa tietoa verrattiin hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtolinjojen sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperän laatu, muun muassa topografiset piirteet sekä lisäksi tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pinta- ja pohjaveteen.

11.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Pintavedet

Tuulivoima-alueen rakentamisvaiheessa kaava-alueella tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja lyhytkestoisia vaikutuksia pintavesien määrään ja laatuun ja sitä kautta vesieliöstöön sekä vedestä riippuvaisiin kasvillisuus- ja luontotyypppeihin (luku 11.12). Rakentamistoimenpiteiden aikana voimalan sijoituspaikalta, nostoalueelta ja uusien huoltoteiden linjauksilta poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Kiintoaines alueella on pääosin mineraaliainesta, mutta osittain myös metsänpohjasta liukenevia humusaineita. Voimaloiden perustaminen kallioalueille voi vaatia räjäyttämistä, jolloin maaperään ja siten pintavesiin voi kohdistua vähäinen, lyhytaikainen kohonnut typpikuormitus. Alueelle on tarpeen rakentaa myös uutta tietä ja ojia sekä parantaa olemassa olevaa ties-töä. Rakentamisella voi alueesta riippuen olla vähäisiä vaikutuksia alueen pintavesien kuormitukseen, alueen valuntaan ja vesitalouteen suotyyppien/ympäristöjen kuivumisen tai tulvimisen kautta. Jos ojituksia tehdään aikaisemmin ojitamattomille suoalueille, lisääntyy vesistökuormitus orgaanisen aineksien ja ravinteiden osalta turpeen hajoamisen kiihtyessä ja suoalueen pidätkyvyn heikentyessä myös valumavedet kulkeutuvat alapuolisiin vesistöihin nopeammin. Turve-maiden ojituksista aiheutuu myös ns. "ojituslisää" eli kuormitusvaikutuksia on vuosikymmeniä kaivuutöiden jälkeenkin. Rakentamisalueiden ojat pidetään toimivina, jolloin todennäköisesti padotuksen aiheuttamaa tulvimista ei synny, mutta joissain tapauksissa kuivumista. Poistettava puusto voi vaikuttaa paikallisesti vesien haihduntaan sekä etenkin rankkasateilla pintavesien nopeampaan virtaamiseen vesistöihin, kun kasvillisuus ei ole sitomassa vettä itseensä. Jos rakentamisalueilla sijaitsee happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta ja niitä paljastetaan rakennustöiden yhteydessä, alueen valumavedet muuttuvat happamiksi ja niihin liukenee raskasmetalleja. Käytettävästä kalustosta aiheutuu pieni riski öljypäästöihin liittyen. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat hanke-alueelle.

Sähkönsiirron osalta vaikutuksia syntyy rakentamisvaiheessa alueen mukaan puuston poistosta ja pylväspäristysten rakentamisesta, kun maanpinta rikkoutuu ja seuraava sade saa kiintoainet-

ta liikkeelle. Lisäksi puustonpoisto vaikuttaa varjostusolosuhteisiin ja voi paikallisesti muuttaa vesistön läheistä pienilmastoa sekä vaikuttaa pintavesien lämpenemiseen vähäisesti. Edellä kuvattu happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen aiheuttama riski koskee myös sähkönsiirto-reittien rakentamista.

Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Uusissa ojissa voi esiintyä eroosiosta johtuvia kiintoaineen kuormituspiikkejä etenkin rankkasateilla, kunnes massat asettuvat. Myöskään sähkönsiirron osalta ei toimintavaiheessa synny pintavesivaikutuksia.

Purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin jäävät rakentamista vähäisemmiksi, koska purkamiseen ei liity ojitusta ja kaivamista. Kuitenkin maisemoinnissa liikutellaan maamassoja, joista voi muodostua kiintoainekuormitusta. Nykylainsäädännön mukaan perustusten purkamista ei tavallisesti tehdä, mutta vaikka tehtäisiin, jäävät vaikutukset kokonaisuudessaan rakentamisvaihetta vähäisemmiksi. Vaikutukset lievenevät ja loppuvat vähitellen, kun alue on maisemoitu ja kasvittunut. Sähkönsiirron purkamisvaiheen vaikutukset vastaavat rakentamisvaihetta, jos pylvasperustukset päädytään poistamaan.

Pohjavedet

Merkittävimmät vaikutukset pohjaveteen syntyvät tuulivoimaloiden perustusten, huoltotiestön sekä hankealueen sisäisten ja sähkönsiirto-reittien sähkönsiirtorakenteiden **rakentamisvaiheessa**. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, kallioperän louhinnan ja mahdollisen maaperän massanvaihdon yhteydessä, mikäli maanrakennustöitä tehdään pohjavedenpinnan alapuolella. Maankaivu voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden muodostumisolosuhteissa, laadussa tai virtaussuunnissa. Jos alueella on happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, joita paljastuu rakennustöiden yhteydessä, happamia ja raskasmetallipitoisia valumavesiä syntyy, vaikuttaen mahdollisesti myös pohjaveteen. Puuston ja pintamaan poisto voi lisätä veden imeytymistä maaperään, kun taas tiiviit rakenteet vähentävät imeytymistä. Maan tasoitus voi ohentaa pohjavettä suojaavia maakerroksia ja siten vähentää imeytyvän veden luontaista puhdistumista sekä tehdä pohjavedestä alttiimpaa pilaantumiselle. Maankaivu pohjavedenpinnan alapuolella voi aiheuttaa pohjaveden samentumista sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kasvua. Kallion louhinnassa mahdollisesti käytettävistä räjähteistä voi myös päätyä typpiyhdisteitä pohjaveteen. Kaivantojen rakentamisen aikainen kuivatus muuttaa hetkellisesti pohjaveden määrää ja mahdollisesti virtausta, sekä voi vaikuttaa heikentävästi pohjaveden laatuun. Rakentamisessa käytettävien työkonoiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat riskin onnettomuustilanteessa pohjaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee vuotamaan maaperään. Myös osien kuljetukset maanteitse nostavat riskiä haitta-aineiden pääsille maaperään onnettomuustilanteessa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjavesiin ovat tilapäisiä ja rajoittuvat suurimpien maanmuokkaustöiden aikaan. Vaikutukset ovat pääosin paikallisia, riippuen alueen hydrologisista olosuhteista.

Hankkeen toimintavaiheessa hankealueella ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Voimaloiden ja sähkölinjan perustuksissa käytettävä betoni ei aiheuta riskiä pohjaveden laadulle, vaan betonia käytetään yleisesti monissa vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa. Betonista voi liueta ajan kuluessa kalsiumyhdisteitä, jotka eivät ole vaarallisia terveydelle tai ympäristölle. Kalsiumyhdisteet saattavat paikallisesti nostaa veden pH-arvoa. Tuulivoimaloissa on voimalatyyppistä riippuen voitelu- ja hydraulikkaöljyjä sekä mahdollisesti jäänestoaineita. Tarvittavat määrät ja aineet riippuvat voimalan tekniikasta. Mikäli tuulivoimaloiden öljyjä tai muuta kemikaalia pääsee vuotamaan maaperään, aiheuttaa se riskin maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle. Riskit ovat kuitenkin hyvin hallittavissa teknisillä ratkaisuilla. Nasellin pohjalla on kaukalo, joka kerää mahdolliset vuotaneet öljyt ja järjestelmä tekee häiriöhälytyksen.

Tuulipuiston **toiminnan loppuessa** tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset pohjaveteen ovat rakentamisvaiheen kaltaiset, tai rakentamisvaihetta pienemmät, jos tuulivoimaloiden ja sähkölinjan perustukset jätetään maastoon ja maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä.

11.2.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Pintavedet

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu mm. pintavesien luokitukseen ja veden nykyiseen laatuun sekä mahdollisiin suojelullisiin arvoihin ja virkistyskäyttöarvoon. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä Varisnevalta alkunsa saava Koivistonluoma virtaa Tervahaudantien eteläpuolella noin 200 m luonnontilaisena uomana. Puro on niiltä osin vesilain 3 § mukainen vesistö ja arvioidaan herkkyydeltään **suureksi** (kuvattu tarkemmin luvussa 11.7). Pintavesien osalta ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi arvioitu Teuvanjoki arvioidaan herkkyydeltään **kohtalaiseksi** tyydyttävän ekologisen tilansa ja kohtalaisen virkistysarvon ja arvokkaiden luontokohteiden puuttumisen takia. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat **muut vesistöt** (ojat/luomat) ovat reheviä tai lievästi reheviä ja niiden virkistysarvo on korkeintaan paikallinen eli niiden herkkyys arvioidaan **vä-häiseksi**. Hankkeessa Rääsynluomasta on laadittu erillinen kalastوسelvitys (kappale 6.6.4 ja liite 9).

Lähimmät suuremmat vesistöt ovat alueen pohjoispuolella Itäjoki-Lillån (5,9 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta), länsipuolella Närpiönjoki (n. 11 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta) ja eteläpuolella Teuvanjoki (5,8 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta). Alueella on kaksi osittain ojittamatonta suota sekä metsäojaverkostoja. Suunnittelualueelta pintavedet laskevat eteläpuolelle Rääsynluomaa pitkin Teuvanjokeen. Tuulivoimaloiden tai huoltoteiden rakentamisalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei esiinny vesilain mukaisia luonnontilaisia kohteita lukuun ottamatta edellisessä kappaleessa kuvattua Koivistonluoman luonnontilaista osuutta.

V. 1990 valuma-aluejaossa hankealue kuuluu pohjoisosasta ja kaava-alueen pohjoispuolelta Närpiönjoen (39) vesistöalueelle ja Närpiönjoen keskiosan valuma-alueelle (39.002) sekä Lillån valuma-alueelle (39.008). Kaava-alue kuuluu Teuvanjoen (38) vesistöalueelle ja Rääsynluoman valuma-alueelle (38.005). Teuvanjoki on keskisuuri kangasmaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. (SYKE 2025). Hankealueen eteläosasta pintavedet virtaavat metsäojaverkostosta Rääsynluomaan ja sitä pitkin vähintään noin 7 km päähän Teuvanjokeen. Valumasuunnat ja vastaanottavat vesistöt tarkemmin voimalapaikkakohtaisesti on esitetty taulukossa alla. (Taulukko 24).

Rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt saattavat lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä turvemailla humus-, ravinne- ja rautakuormitusta. Tämä näkyy mahdollisena paikallisena samentumisena vedessä sekä vähäisenä ravinteiden määrän lisääntymisenä. Jos rakennustöiden yhteydessä paljastetaan happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, vaikutukset muodostuvat huomattavasti suuremmiksi ja valumavedet muuttuvat happamiksi ja metallipitoisiksi. Vaikutusten merkittävyys kuitenkin riippuu huuhtoutuvan happamuuden ja haitallisten aineiden määrästä sekä vastaanottavan vesistön herkkyydestä. Herkkyyteen vaikuttaa muun muassa vesistön koko, puskurikyky (alkaliteetti) ja vesieliöstön herkkyys happamoitumiselle (Sutela ym. 2012). Puskurikyky kuvaa vesistön kykyä ”vastustaa” happamoitumista. Mikäli puskurikyky on huono (pieni alkaliteetti) niin vähäininkin happokuorma riittää happamoittamaan vesistöä (Oravainen, 1999). Happamoitumisen vaikutukset alkavat näkymään eliöstössä, kun pH laskee 6,0 alapuolelle (Oravainen, 1999). Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni. Mustaliusketta saattaa esiintyä suunnittelualueen pohjoisosassa, johon rakentamista ei ole suunniteltu (tarkemmin maa- ja kallioperävaikutusten arvioinnissa luvussa 11.1). Jatkosuunnittelussa happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen olemassaolo tulisi tutkia rakennuspaikoilta ja rakentaminen keskittää alueille, joilla hapettuvia massoja ei esiinny. Tarvittaessa ennen rakennustöiden aloittamista laaditaan yksityiskohtainen suunnitelma valumien käsittelemiseksi. Mustaliuskeen vesistövaikutukset ovat ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä (ks. kappale 10.5 Vaikutusten lieventäminen), kuten myös välttämällä happamiin kerroksiin asti kaivamista (Ympäristöministeriö, 2022)

Uutta tiestöä ja siten uusia tienvarsiojia rakennetaan ja kaivetaan vähäisesti suhteessa jo olemassa oleviin hankkeeseen hyödynnettäviin teihin. Täten vaikutukset virtaamissa ovat vähäisiä. Päällystämättömillä alueilla osa hulevesistä imeytyy maaperään. Kuormituspiikin esiintymiseen ja

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

suuruuteen vaikuttavat myös virtaamaolosuhteet. Mahdollinen vaikutus on kestoaltaan lyhytaikaiselta.

Uutta tie- ja ojaverkostoa joudutaan rakentamaan alueelle jonkin verran, mikä niin ikään voi nostaa hetkellisesti valuma-alueen kuormitusta. Uusilla teillä ja ojilla on myös vähäisiä vaikutuksia hankealueen valuntaan ja vesitalouteen. Toimilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää kuivatusvaikutusta alueen pienvesiin tai esimerkiksi suomuodostumiin. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Kun alueen kuivatuksessa huomioidaan pintavesien johtaminen, säilyy vesieliöiden liikkuminen esteettömänä.

Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä vettä läpäisemättömän pinta-alan kasvaessa tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kiintoaineskuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla. Lievän riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen ympäristöön. Voimaloiden konetilan pohjarakenne on varustettu öljyn keräävällä altaalla, joten öljyn leviäminen ympäristöön on rikkoutumistilanteessa melko epätodennäköistä.

Tuulipuiston purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia, hetkellisiä kuormituspiikkejä kuin rakennusvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi, koska voimaloiden perustuksia ei välttämättä pureta.

Pintavesissä tapahtuvien muutosten suuruuden arviointi perustuu veden ja sedimentoituvan aineksen laatuun, määrään ja muutoksen kestoan. Vaikutukset voimalanpaikkakohtaisesti on esitetty taulukossa ja valumasuunnat voimalanpaikoilta alla olevissa kuvissa. Vaikutuksen merkittävyyttä pintavesiin on hankkeessa arvioitu pääosin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaikutukset on eritelty voimalakohtaisesti alla olevassa taulukossa. Mahdolliset pintaveden laatuun ja määrään aiheuttavat vaikutukset ovat vähäisiä, lyhytkestoisia ja paikallisia ajoittuen pääosin tuulipuiston rakennusvaiheeseen. Johtuen pitkistä välimatkoista ennen vastaanottavia vesistöjä, valumavedet ehtivät merkittävästi puhdistua kulkeutuessaan metsä- /suoalueiden ja ojaverkostojen läpi. Pienemmissä sijoituspaikkojen läheisissä ojissa vedenlaatu voi muuttua hetkellisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousun myötä, mutta vastaanottaviin vesistöihin päätyvät kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat merkityksettömiä tai hyvin pieniä, varsinkin jos rakennustyöt herkimmillä alueilla voidaan suorittaa pääasiassa vähäsateisina aikoina.

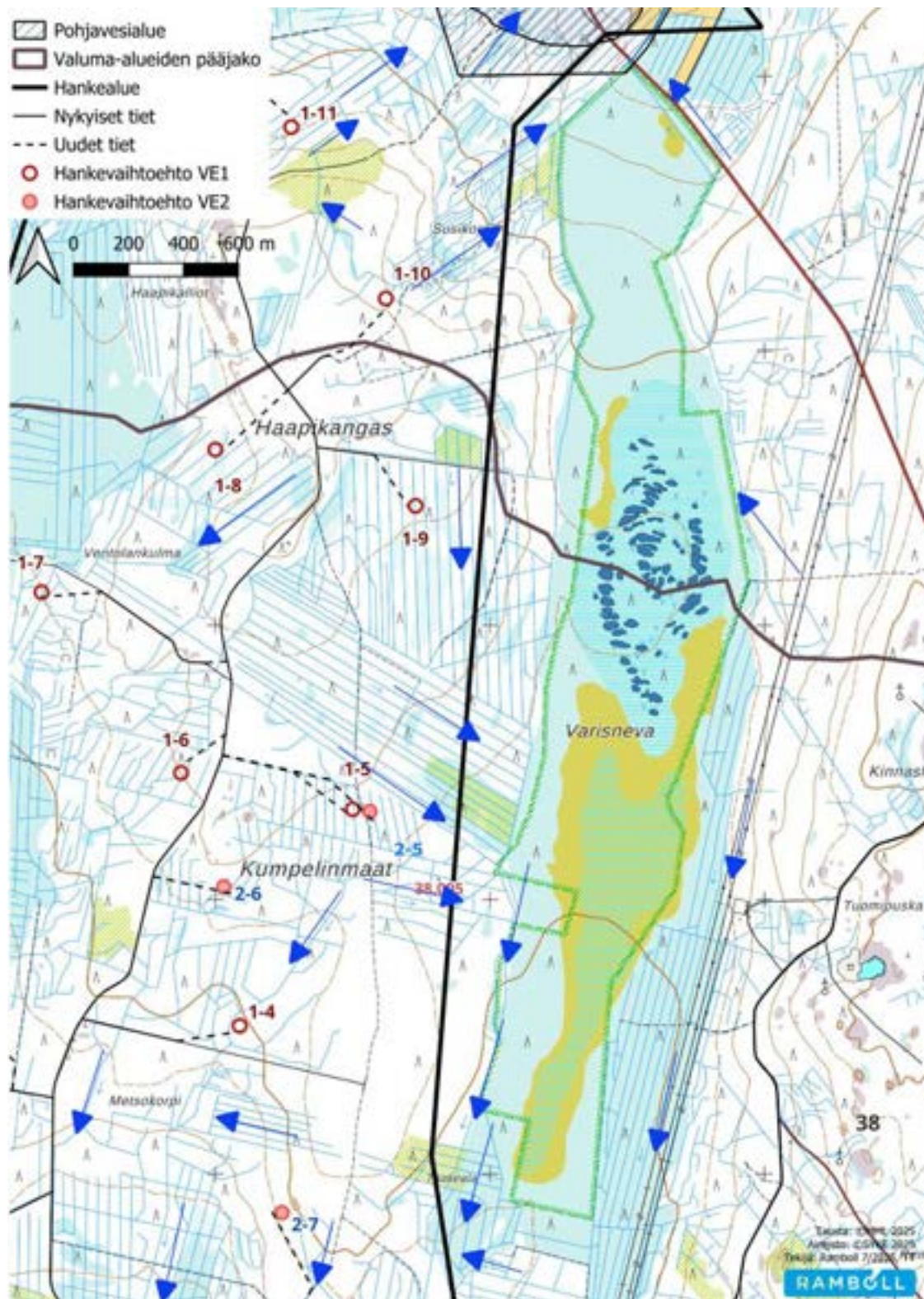
Turvemaille sijoittuvien voimaloiden sijoituspaikoilta tulevat valumavedet ovat ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiltaan suurempia kuin moreenimaille sijoittuvien voimaloiden. Perustamispaikat ovat suurilta osin kivennäismaalla. Kuitenkin maaperäkartan mukaan voimalat 4 ja 8 on suunniteltu sijoitettaviksi ojitetulle turvemaalle. Turvemaille tehdyistä ojituksista aiheutuu pysyvää luonnostilaisia soita korkeampaa kuormitusta, jota sanotaan ojituslisäksi. Tutkimusten mukaan kuormituksen tyyppi on todennäköisesti liukoista, mutta osa fosforista olisi partikkelimaista (Nieminen ja Sallantaus 2020). Tällöin vaikutuksia näiltä osin voitaisiin vähentää vesiensuojeluratkaisilla. Ensisijaisesti kuitenkin ojituksia turvemaille tulisi välttää ja hankealueen turvemaille suunnitellut voimalanpaikat ovat jo runsaasti ojitettuja. Huoltotiet ovat pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden linjoilla, mutta pieniltä osin myös em. voimaloiden huoltotiet ovat turvemaille. Jatkosuunnittelussa selvitetään myös ojitustarpeet voimala-alueilla tarkemmin ja tuolloin tulisi arvioida niiden vaikutukset alueen hydrologiaan ja virtaamiin sekä estää valumavesien kulkeutuminen mahdollisuuksien mukaan suoraan vastaanottaviin vesistöihin (erityisesti huomioon otavat voimalanpaikat on kuvattu alla olevassa taulukossa). Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat suunniteltualueelle eikä vaikutusten arvioida yltävän Teuvanjokeen. Hankkeen ei arvioida vaarantavan alueen pienvesiä, haittaavan pienimuotoista vedenottoa tai aiheuttavan merkittävää haittaa valuma-alueella esiintyvälle eliölajelle. Hankkeen pääasiassa vähäisten kielteisten vesistövaikutusten takia myöskään kalastovaikutukset eivät ole todennäköisiä. Jos em. haittojen vähentämiskeinot huomioidaan, ei hankkeella arvioida olevan vaikutusta vaikutusalueen hankealueen alapuolisten vesistöjen ekologiseen tilaan. Maakaapelein toteutettavalla sähkönsiirrolla arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen** vaikutus pintavesiin rakentamisen kohdistuessa suunniteltujen huoltotietten yhteyteen ja alueille, joilla vähäistä suurempia vaikutuksia pintavesiin ei synny (Kuva 53).

Vaikutukset Viitasaarennevaan ja ojittamattomaan nimettömään suohon on käsitelty luvussa 11.3. Kalastotutkimuksen tulokset ja vaikutukset kalastoon on käsitelty kappaleessa 11.7.3.

Taulukko 24. Voimalanpaikkakohtaiset valumasuuntatarkastelut ja vaikutusten arviointi.

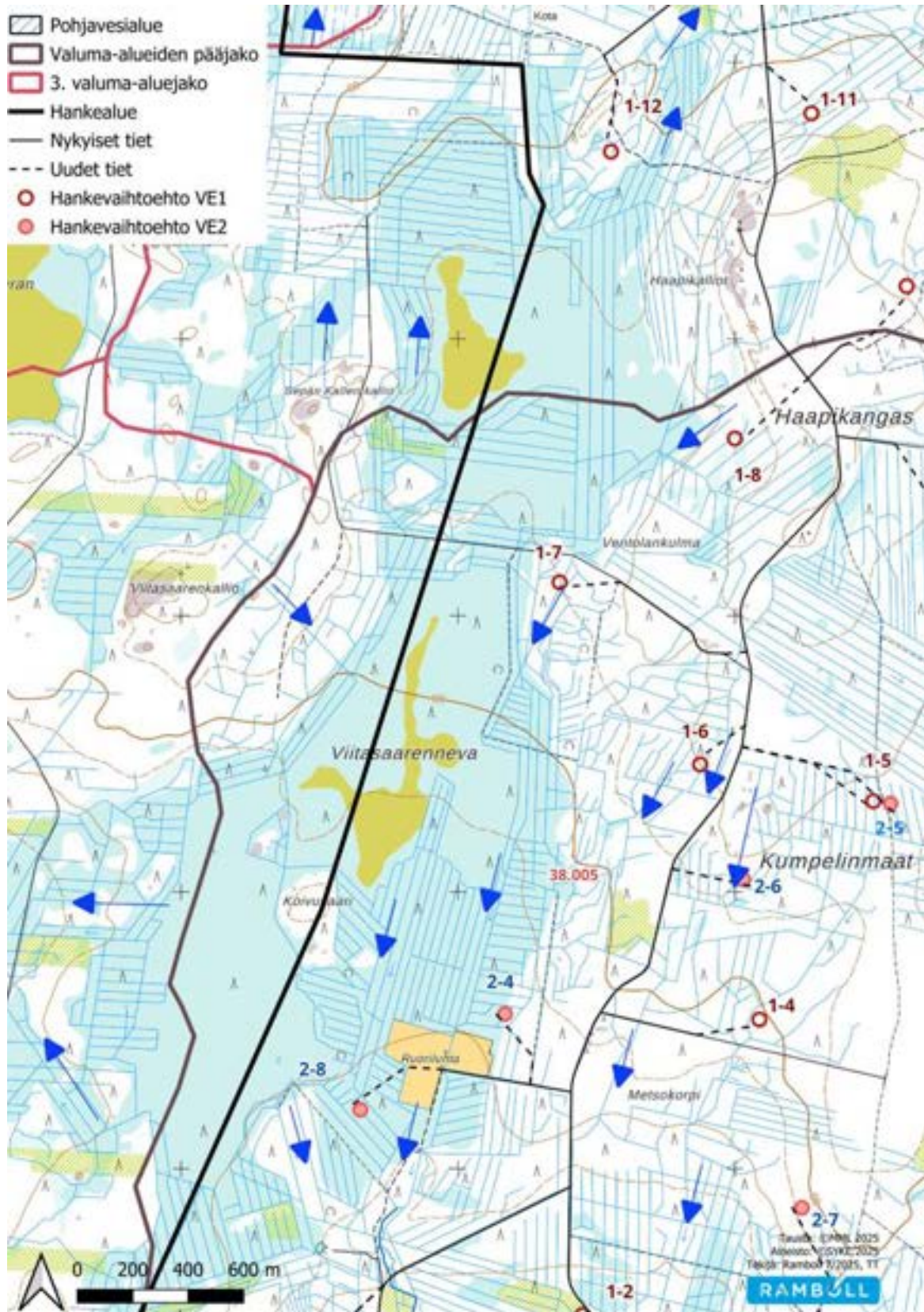
Voi- mala nro	Veden ensisi- jainen valun- tareitti ja vai- kutuskohde	Vaikutuskoh- teen herkkyys	Vaikutuksen suu- ruus	Vaikutuk- sen mer- kittävyys	Huomiot
1	ojia pitkin 0,4 km kaakkoon Rääsynluomaan	vähäinen	vähäinen	vähäinen kielteinen	
2	ojia pitkin 1,6 km etelään Koiviston- luomaan	suuri	merkitykse- tön/vähäinen	vähäinen kielteinen	Välimatkasta johtuen ei vaikutuksia Koiviston- luoman luon- nontilaiseen osuuteen
3	ojia pitkin 0,6 km etelään Koiviston- luomaan	suuri	merkitykse- tön/vähäinen	vähäinen kielteinen	Välimatkasta johtuen ei vaikutuksia Koiviston- luoman luon- nontilaiseen osuuteen
4	ojia pitkin 0,9 km län- teen/etelään Rääsynluomaan	vähäinen	vähäinen	vähäinen kielteinen	
5	ojia pitkin 0,6 km itään Varis- nevan reuna- ojaan, josta 2,5 km etelään Koiviston- luomaan	suuri	merkitykse- tön/vähäinen	vähäinen kielteinen	Välimatkasta johtuen ei vaikutuksia Koiviston- luoman luon- nontilaiseen osuuteen
6	ojia pitkin 4,0 km etelään Koiviston- luomaan	suuri	merkitykse- tön/vähäinen	vähäinen kielteinen	Välimatkasta johtuen ei vaikutuksia Koiviston- luoman luon- nontilaiseen osuuteen
7	ojia pitkin 1,6 km ete- lään/lounaaseen Koiviston- luomaan	suuri	merkitykse- tön/vähäinen	vähäinen	Välimatkasta johtuen ei vaikutuksia Koiviston- luoman luon- nontilaiseen osuuteen
8	ojia pitkin 0,5 km kaak- koon/etelään Rääsynluomaan	vähäinen	vähäinen	vähäinen	

9	ojia pitkin 1,3 km kaakkoon Rääsynluomaan	vähäinen	vähäinen	vähäinen	
---	---	----------	----------	----------	--



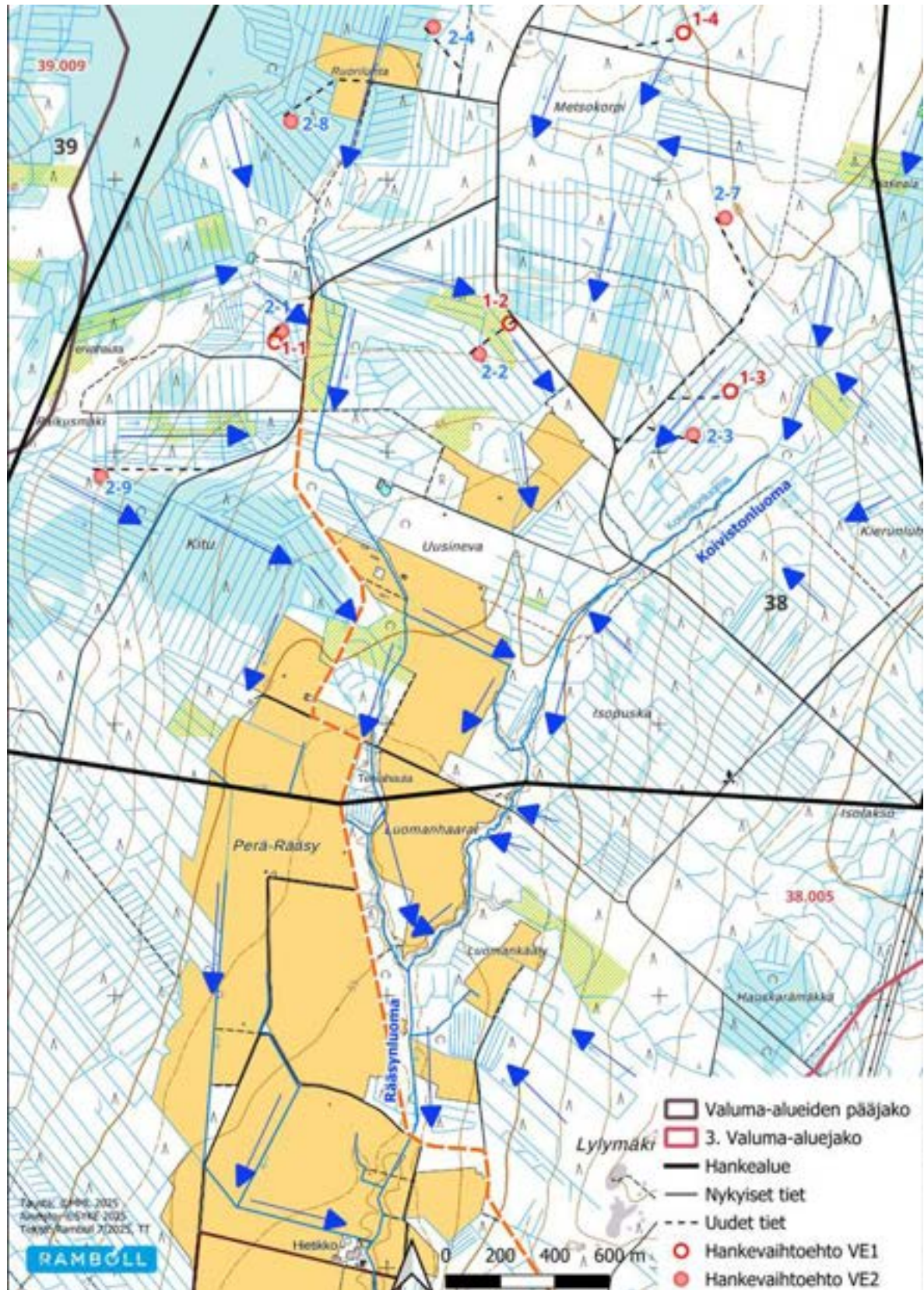
Kuva 51. Kuva tiheästä metsäojaverkostosta ja pintavesien kulkeutumisesta hankealueen itäosassa Varisnevan läheisyydessä. Siniset nuolet kuvaavat ojien virtaussuuntia. Varisnevaa ympäröivät metsäalueet ovat ojittuja ja pohjoispuoleiset metsäojat virtaavat pohjoiseen. Varisnevan kohdalla olevien itäosan voimaloiden alueilta pintavedet virtaavat kohti Varisnevan reunalla olevaa kokooajaa ja sitä kautta etelään kohti Koivistonluomaa ja Rääsynluomaa. Tarkemmat voimalanpaikkakohtaiset valumasuunnat on esitetty taulukossa edellä. Kaavoituksen pohjana on YVA:n

hankevaihtoehto VE2, jonka voimalapaikat on esitetty kuvassa sinisillä numeroilla (2-5, 2-6 ja 2-7).

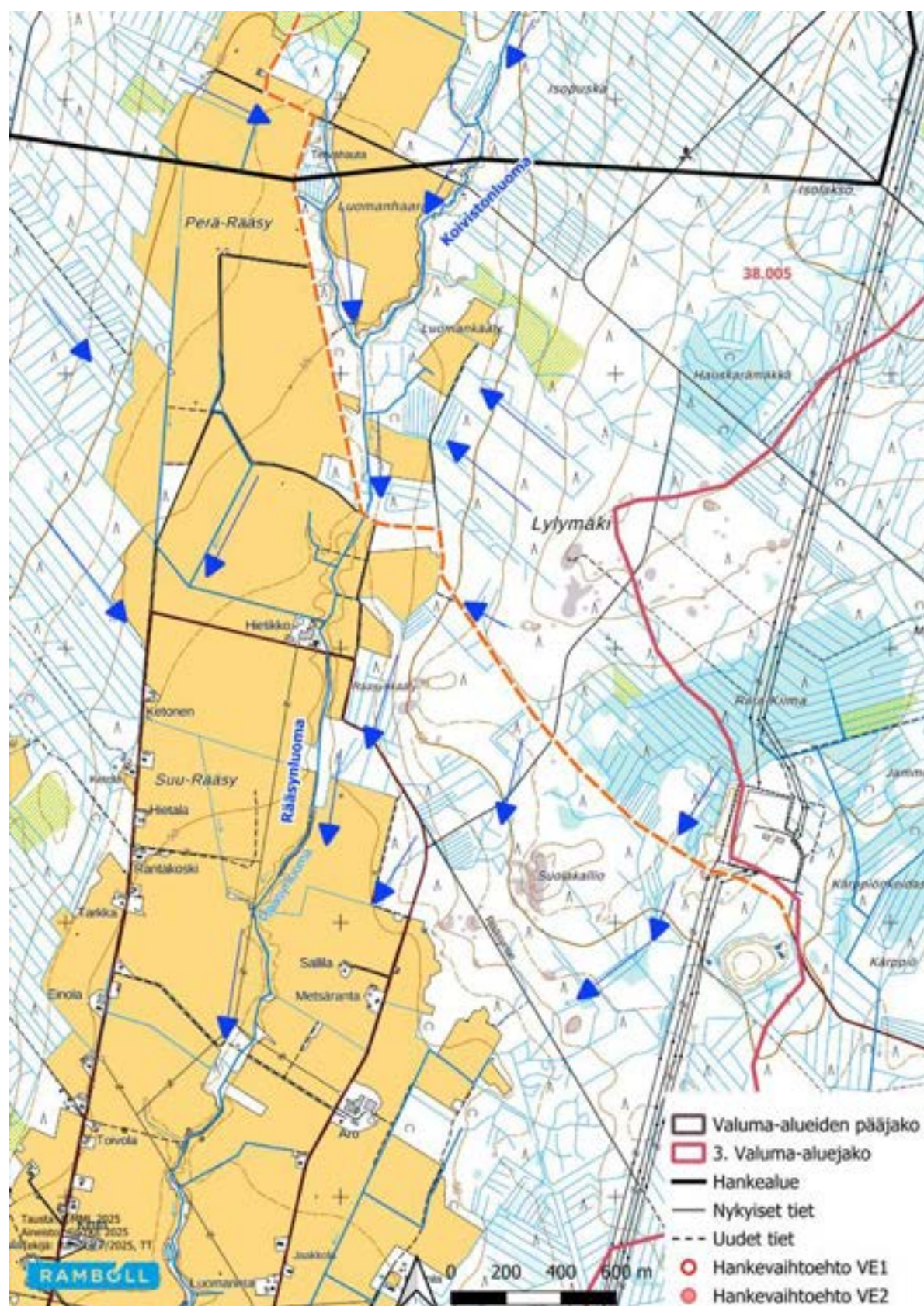


Kuva 52. Kuva tiheästä metsäojaverkostosta ja pintavesien kulkeutumisesta hankealueen länsiosassa Viitasaarennevan läheisyydessä. Siniset nuolet kuvaavat ojien virtaussuuntia. Viitasaarennevaa ympäröivät metsäojat johtavat pintavedet Sepän Kallen kallion – Haapikankaan väliselle alueelle sijoittuvan vedenjakaja-alueen pohjoispuolelta kohti Lillän-Itäjokea ja eteläpuolelta kohti Rääsynluomaa. Tarkemmat voimalanpaikkakohtaiset valumasuunnat on esitetty taulukossa edel-

lä. Kaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2, jonka voimalapaikat on esitetty kuvassa sinisillä numeroilla (2-4, 2-5, 2-6 ja 2-8).



Kuva 53. Kuva pintavesien kulkeutumisesta hankealueen eteläosassa. Siniset nuolet kuvaavat ojen virtaussuuntia. Tarkemmat voimalapaikkakohtaiset valumasuunnat on esitetty taulukossa edellä. Kaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2, jonka voimalapaikat on esitetty kuvassa sinisillä numeroilla (2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-7, 2-8 ja 2-9).



Kuva 54. Sähkönsiirron (maakaapeli) sijoittuminen suhteessa pintavesimuodostumiin. Sinisillä nuolilla on kuvattu pintaveden valumasuuntia.

Pohjavedet

Suunnittelualan pohjamaa koostuu pääosin sekalajitteisista maalajeista (esimerkiksi moreeni), joiden vedenläpäisevyysominaisuudet ovat heikot. Alueella on lisäksi vähän kalliomaata sekä paksun turvekerroksen alueita. Tämän vuoksi muodostuvan paikallisen pohjaveden määrä arvioidaan vähäiseksi. Horonkylän pohjavesialue (1054551, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) on suunnittelualan pohjoispuolella ja 2,7 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Pintavedet voimalanpaikoilta ja rakentamisaikoilta kulkeutuvat etelään kohti Rääsynluomaa. Myöskään teiden rakentaminen ei kohdistu Horonkylän pohjavesialueen läheisyyteen. Horonkylän pohjavesialueen vedenottamot sijoittuvat Horontien itä- ja pohjoispuolelle suunnittelualan ulkopuolelle. Lähimpänä suunniteltuja voimaloita on Horon vesiosuuskunnan vedenottamo yli 4,4 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Edellä mainituista syistä vaikutuskohteen herkkyyttä voidaan pääosin pitää vähäisenä ja Horonkylän pohjavesialueen herkkyyttä suurena.

Maaperään sijoitettavista rakenteista (voimaloiden perustukset, huoltoteiden pohjarakenteet, maakaapelit) ei arvioida liukenevan haitallisia yhdisteitä, jotka voisivat kulkeutua pohjavesiin. Tämän vuoksi toimintavaiheessa pohjaveden pilaantumisen riski on alhainen ja vastaa minkä tahansa vähän liikennöidyn alueen riskejä. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperällä tai pohjavesille haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Vaihdelaatikon ja sen jäähdytysjärjestelmän synteettinen öljymäärä on noin 700 litraa ja muuntaja sisältää muuntajaöljyä noin 2000 litraa. Lisäksi muiden tuulivoimalan järjestelmien ja teknisten ratkaisujen synteettinen öljymäärä on noin 150 litraa. Öljyn lisäksi ratatuksissa ja laakeroinnissa käytetään voitelulaseliineja arviolta noin 100 kiloa. Öljyn tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisten ratkaisujen mukaan. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdytyksessä muutamia satoja litroja glykolia. Maaperän pilaantumista tai vuotovahinkojen toteutumista voimaloissa ei katsota todennäköiseksi. Riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla sekä teknisillä ratkaisuilla. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla öljyn joutuminen maaperään on estettävissä. Voimaloissa on suojaukset, joissa käytetään mm. konehuoneessa kaksin- tai kolminkertaisia vaippoja. Öljyinä voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissakaan. Mustaliuskeen vaikutukset voidaan ehkäistä teknisillä ratkaisuilla, jotka on kuvattu lieventämistoimenpiteissä (ks. kappale 10.5 vaikutusten lieventäminen).

Mustaliusketta esiintyy suunnittelualan pohjoisosassa (GTK, 2024a). Rakentamista ei ole suunniteltu mustaliuske-esiintymän alueelle. Jos kaivutyöt ulottuvat mustaliuske-esiintymiin, voi pohjavesiin kulkeutua happamia valumavesiä. Mustaliuskeen liukeneminen voi sulfidien hapettumisen myötä aiheuttaa pohjaveden pH:n alenemista ja edesauttaa haitallisten aineiden, kuten metallien, liukenemista. Mustaliuskeiden esiintyminen tullaan huomioimaan rakennussuunnittelussa ja työmaahulevesien hallinnalla, jolloin vaikutuksia pohjavesiin ei pääse muodostumaan. Happamia sulfaattimaita ei esiinny GTK:n mallinnuksen (GTK, 2024a) mukaan.

Kaikissa toiminnan vaiheissa (rakentaminen, toiminta, sulkeminen) pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät **vähäisiksi kielteisiksi** alueen herkkyydestä ja vaikutusten suuruusluokkaa huomioiden. Horonkylän pohjavesialueeseen vaikutuksia ei arvioida syntyvän Sähkönsiirron (maakaapelointi) vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

11.3 Vaikutusten lieventäminen

Rakentamistoimet tulee suunnitella niin, että vesistöihin pääsevän kiintoaineen määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Rakentamisaikana mahdollisesti tukkeutuneet ojat ja rummut avataan. Teiden rakentamisessa tulee työn sallimissa puitteissa käyttää mahdollisimman karkeita maainesmateriaaleja hulevesien imeytymisen edistämiseksi. Tierumpujen riittävällä määrällä ja oikealla mitoituksella voidaan vähentää vaikutuksia valuntaan ja ojien virtaamiin sekä voidaan varmistaa, että rummut eivät muodosta estettä vesiliöistön vapaalle liikkumiselle. Teiden vierusojiin on suositeltavaa kaivaa lietesyvyyksiä kiintoaineen laskeuttamiseksi. Uusien teiden yhteyteen tehtävien ojien luiskaaminen tehdään maalajiin nähden sopivalla jyrkkyysasteella, jolla väl-

tetään turha ojapenkan eroosio (Suomen ympäristökeskus 2007). Alueen kuivatukseen tehdään vain välttämättömät ojat. Erityisesti alueen ojittamattomien suoalueiden kuivattamista on syytä välttää, Huolellisuudella ja turvallisilla työmenetelmillä noudattamalla voidaan välttyä vahinkotilanteisiin liittyviltä öljyvahingoilta, jotka voivat paikallisella tasolla aiheuttaa maaperän pilaantumisen riskin. Alueella on pieni tai hyvin pieni riski sulfaattimaiden esiintymiselle. Mustaliuskeen aiheuttamat haitalliset vesistövaikutukset ovat ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä, kuten välttämällä happamiin kerroksiin asti kaivamista tai maaperän neutraloinnilla esimerkiksi kalkilla ennen kaivuutöiden aloittamista (Autiola ym. 2022). Sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen tulee selvittää hankkeen jatkosuunnittelussa ja suunnitella keinot happamoitumisen torjumiseksi. Hankkeessa kaivuutöitä tekevät henkilöt tulisi kouluttaa tunnistamaan mahdolliset happamat maa-ainekset. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, jolloin erillisiä lieventämistoimia ei tarvita.

11.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Kaava-alueen pohjavesiolosuhteet ovat selkeät. Hankkeella ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia pohjaveteen. Pohjavesiolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä. Pintavesivaikutusten arvioinnin lähtötiedot perustuvat olemassa olevaan tietoihin, eikä vaikutusten arviointiin tältä osin liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

11.5 Ilmanlaatu

11.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiantuotannon päästöjen huomattavaa vähennystä kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Käytännössä tuulivoima on tuotantovaiheessaan päästötöntä energiantuotantoa. Tuulivoimalla voidaan myös korvata ilmanlaadun kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä liikenteessä. Esimerkiksi liikenteen sähköistyessä voidaan uusiutuvalla energialla korvata fossiilisia polttoaineita ja samalla vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä, jolla on myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun.

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulipuiston vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulipuiston rakentamis- ja purkamisvaiheen sekä huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Arvioidessa tuulivoiman rakentamisesta aiheutuvia liikenteen päästöjä, tehdään laskelma liikenteen päästöistä hyödyntämällä LIPASTO-tietokantaa. Hankkeen liikennepäästöt suhteutetaan Teuvan kunnan liikennepäästöihin, jotka on laskettu VTT:n LIISA-laskentajärjestelmän (Suomen pakokaasupäästöt) avulla ja käytetyt tiedot ovat saatavilla LIPASTO-tietokannasta (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n toteuttama ja ylläpitämä Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä). LIPASTON tiedot ovat vanhempaa tietoa, mutta niiden voidaan katsoa olevan arvioinnin suuruusluokassa riittävästi suuntaa antavia. Liikenteen päästömäärät ovat vähentyneet Suomessa pienissä määrin. Esimerkiksi tieliikenteen kokonaiskasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2021 yht. 9,479 milj. t CO₂-ekv ja vuonna 2024 yht. 9,280 milj. t CO₂-ekv eli vähennystä oli tällä välillä 2,1 % (Tilastokeskus 2025). Tilastokeskuksen kehittämä Liike-päästölaskentajärjestelmä ei ollut arvioinnintekohetkellä valmistunut.

Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maakaapeleiden sekä voimajohdon rakentamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä sekä työkoneiden käytöstä. Voimalinjojen ja maakaapelilinjojen kohdalla vaikutuksia voi mahdollisesti muodostua myös kaapeleiden poistamiseen liittyvästä liikenteestä, jos ne päädytään poistamaan toiminnan loputtua. Hankkeen toiminta-aikana sähkönsiirron osalta ei synny merkittäviä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan sanallisena arviona, sillä arvioita sähkönsiirron liikenteen määrästä tai työkoneiden toiminta-ajasta ei ole saatavilla, ja ne ovat arviolta määrällisesti hyvin vähäisiä verrattuna itse hankkeen toteuttamiseen.

11.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Ilmanlaatua heikentävät päästöt ovat hiukkasmaisia tai kaasumaisia aineita, jotka ovat peräisin luonnosta tai ihmisen toiminnasta. Suomessa, kuten muissakin kehittyneissä maissa suurimpia ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ovat tieliikenne, energiantuotanto- ja teollisuuslaitokset, puun pienpoltto, työkoneet sekä satamissa ja rannikoiden läheisyydessä olevat laivat. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat monet tekijät kuten vuodenaika, sääolot, maastonmuodot, päästökorkeudet sekä päästömäärät. Lisäksi osa päästöistä kulkeutuu muualta Euroopasta kaukokulkeutena. (THL 2020)

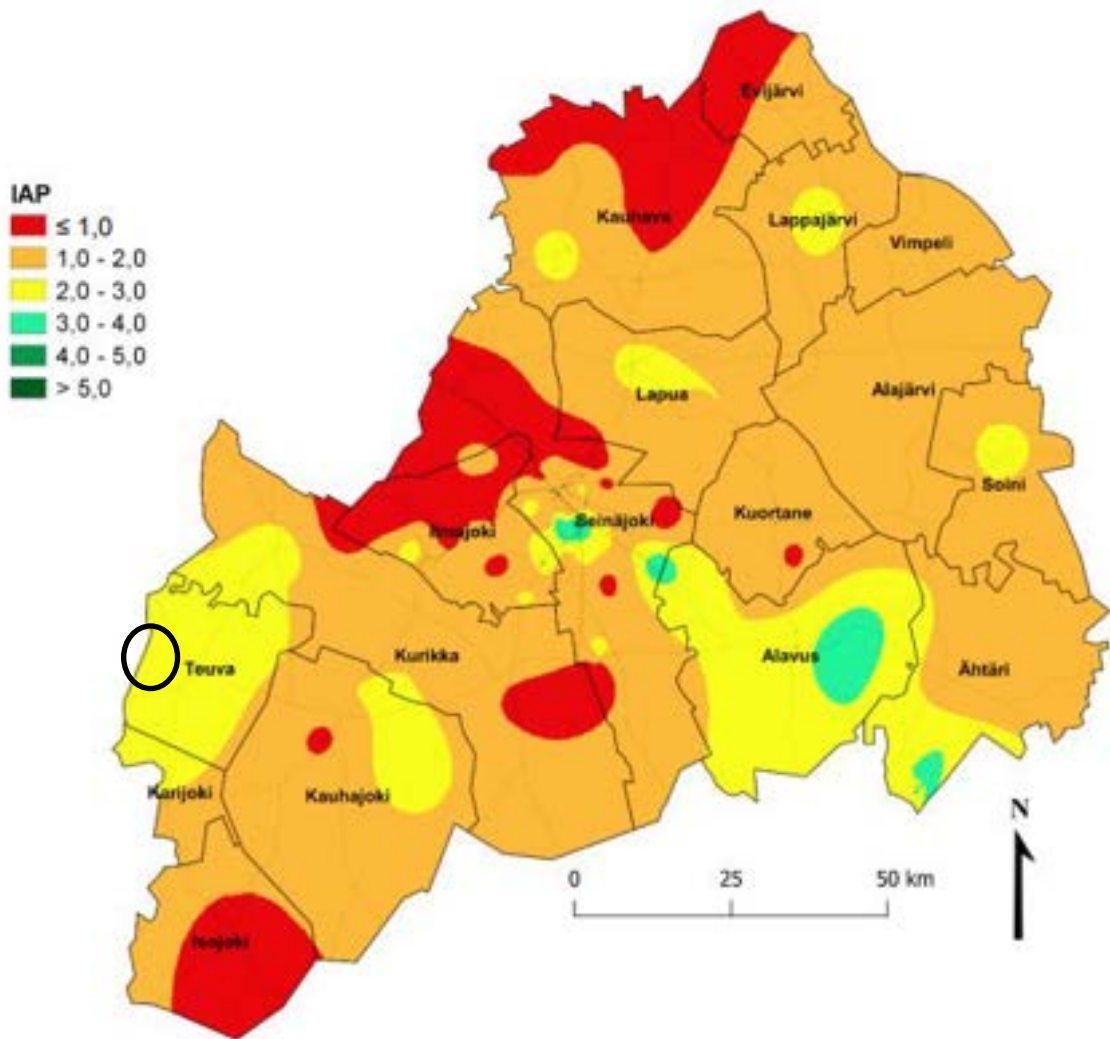
Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmanlaatua heikentävät suorat ja epäsuorat vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien valmistuksesta sekä kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Lisäksi tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu ilmaan pölyämistä esimerkiksi maa-ainesten käsittelyn yhteydessä, joka voi lyhytaikaisesti ja paikallisesti heikentää ilmanlaatua. Tuulivoima ei toimintavaiheessaan synnytä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Hankkeen myönteiset vaikutukset aiheutuvat tuulivoiman korvatussa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, sillä tuulivoima ei toiminta aikana synnytä kasvihuonekaasu- tai hiilidioksidipäästöjä ilmaan.

11.5.3 Vaikutukset ilmanlaatuun

Ilmanlaatu Teuvalla

Teuvan alueella merkittävimmin ilmanlaatuun vaikuttavat tieliikenteen pakokaasut ja katupöly erityisesti keskusta-alueella ja valtateillä sekä teollisuus, energiantuotanto ja kiinteistöjen lämmitys. Ilmanlaatua mitataan jatkuvatoimisesti suurimmissa kaupungeissa, hankealuetta lähimpänä Seinäjoella sekä suurimmilla teollisuuslaitoksilla ja voimalaitoksilla. Näillä seurataan jatkuvatoimisesti mm. ilman hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), pienhiukkasten (PM_{2,5}), typen oksidien (NO_x) ja rikkidioksidin (SO₂) pitoisuuksia sekä muita esimerkiksi tehtaiden ympäristöluvuissa edellytetyjä päästöjä. Paikallisesti ilmanlaatua heikentää pienemmät voimalaitokset ja kivenlouhimot-/murskaamot. Idän ja Keski-Euroopan puolelta alueelle tulee ajoittain kaukokulkeutena erityisesti pölypäästöjä. Teollisuuslaitosten päästömäärät ja myös kaukokulkeuma ovat kuitenkin vähentyneet merkittävästi viimeisten vuosikymmenien aikana. Hankealueen lähiympäristössä ei nykytilassa ole voimakkaasti ilmanlaatua heikentäviä toimijoita tai toimintoja ja siihen vaikuttavat lähinnä liikenne, karjatalous, turkistarhaus, pienpoltto tulisihoissa ja kalliokiviaineksen louhinta/murskaus. Karjataloudesta ja turkistarhausesta esimerkiksi hankealueen pohjoispuoliselta alueelta syntyy typpiyhdistepäästöjä matalina hajapäästöinä, jotka voivat olla paikallisesti merkittäviä. Kevätaikaan katupöly aiheuttaa kohonneita pienhiukkaspitoisuuksia erityisesti keskusta-alueella.

Teuvan kunta on osallistunut alueellisen ilmanlaadun seurantaan. Seuranta käsittää sekä ilmanlaatumittauksia että bioindikaattoriseuranta. Ilman epäpuhtauksista aiheutuvia kasvillisuusvaihteluksia on seurattu bioindikaattorimenetelmien avulla Teuvalla 1990-luvun vaihteesta lähtien. Bioindikaattoritutkimuksissa on selvitetty männyn neulaskatoa, männyn neulasten alkuainepitoisuuksia sekä metsäsammalnäytteiden ja sammalpallojen alkuainepitoisuuksia. Vuonna 2022 seurantaan osallistui yhteensä 17 kuntaa ja bioindikaattoriseuranta toteutettiin yhteensä 142 havaintoalalla. Niin kutsutun IAP-indeksin (Index of Air Purity) mukaan hankealue kuuluu lajistoltaan lievästi muuttuneisiin aloihin, joka on keskivaiheilla seitsenportaisessa asteikossa (Kuva 55). IAP-indeksi kuvaa jäkäläkasvillisuuden tilaa eli mitä suurempi indeksiluku on, sitä runsaampi jäkäläkasvisto ja sitä enemmän esiintyy ilman saasteille herkkiä lajeja. Niiden tilanne on tutkimuksen mukaan heikentynyt Etelä-Pohjanmaalla kahden viimeisimmät tutkimuksen välillä, vaikka päästömäärät ovat laskeneet v. 2018 lähtien.



Kuva 55. IAP-indeksivöhykkeet v. 2022 (Eurofins Ahma 2022), hankealue merkitty mustalla ympyrällä.

Vaikutuskohteen herkkyyys

Ilmanlaadun osalta hankealue ja sähkönsiirron reitti ovat vähäisissä määrin herkkiä muutoksille, sillä alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten asutusta, kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia. Vaikutuskohteen herkkyyys arvioidaan **vähäiseksi**.

Tuulivoimaloiden vaikutukset

Jos tuulivoimapuistoa ei toteuteta, hankealueen ilmanlaatu pysyy entisellään. Tuulivoimapuiston tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muualla, joltain muita sähkötuotantomenetelmiä käyttäen. Tällöin sähkötuotannon vaikutukset ilmanlaatuun riippuvat tuotantomuodon valinnasta, esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden käyttö energiantuotannossa voi vaikuttaa ilmanlaatuun heikentävästi sen tuotantoalueella. Rakentamisesta aiheutuva paikallinen ja lyhykestoinen pölyäminen sekä liikenteen aiheuttamat päästöt jäävät toteutumatta.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheen aikaiset päästöt aiheutuvat pääosin hetkelisesti lisääntyneestä liikenteestä ja työkonien käytöstä. Liikenteen päästöjen arvioinnissa on huomioitu kuljetuskertojen määrä lastissa sekä tyhjänä ja kalustona on käytetty Teknologian tutkimuskeskuksen VTT:n LIPASTO-tietokannan EuroIV-luokan täysperävaunuyhdistelmää. Arvioinnissa käytetyn täysperävaunuyhdistelmän kokonaismassaksi on arvioitu noin 60 tonnia ja kantavuus noin 40 tonnia vuoden 2015 päästötasolla (VTT 2017). Arvot ovat suhteutettuna eri matkojen pituuksiin ja arviot, minkä verran eri päästöt lisääntyisivät hankkeen aikana ovat esitettyinä alla olevassa taulukossa (Taulukko 25). Todellisuudessa osa matkoista tapahtuu betoni-

autoilla, erikoiskuljetuksina ja maansiirtokuorma-autoilla yhdistelmien sijaan. Rakentamisen aikaisia hankealueella toimivien työkoneneiden, kuten kaivinkoneiden, päästöjä ei ole laskettu erikseen, koska ne katsotaan vähäisiksi muuhun rakentamisaikaiseen liikennöintiin nähden. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin luvussa 4.5. Laskennoissa on huomioitu yhteensä 8650 liikennesuoritetta.

Taulukko 25. Arvio tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvasta liikenteen päästöistä (tonnia).

9 voimalaa	10 km	25 km	100 km
CO ₂ (hiilidioksidi) (t)	70	180	740
NO _x (typen oksidit) (t)	0,4	1,0	4,1
PM (pienhiukkaset) (t)	0,01	0,01	0,04
HC (hiilivedyt) (t)	0,01	0,02	0,07
CO (hiilimonoksidi) (t)	0,03	0,08	0,3

Päästövaikutuksia arvioitaessa hankkeen liikenteen päästöt suhteutetaan alueellisesti kuntakoh-taisiin tieliikenteen päästöihin. Vuonna 2021 Teuvan tieliikenteen CO₂-päästöt olivat noin 15202 tonnia (t), typen oksidit (NO_x) 21 t, pienhiukkaset (PM) 0,5 t, hiilivedyt (HC) 3 t ja hiilimonoksidi (CO) 26 t (VTT 2021, LIPASTO).

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 26) on esitetty liikenteen päästöjen prosentuaalinen osuus Teuvan tieliikenteen päästöistä. Arvot kuvaavat tilannetta, jossa suoritettaisiin 10 tai 25 km pituiset matkat. Hankealueella ja sen läheisyydessä matkojen pituudet ovat todennäköisesti merkittävästi lyhyempiä kuin 25 km ja esimerkiksi maa-ainekset pyritään hankkimaan hankealueen sisältä. Pisimmät kuljetukset ovat voimalaosien kuljetuksia todennäköisimmin joko Kaskisten tai Vaasan satamasta noin 40–100 km pitkää kuljetusreittiä, mutta pääosa kuljetuksista (noin 80 %,) on maa-ainekuljetuksia huomattavasti tätä lähempää, hankealueelta tai sen läheisyydestä. Lisäksi liikennemäärä vähentyy edelleen, jos hankealueelle tehdään sisäinen betoniasema. Laskelmassa on käytetty 10 ja 25 km pituisten matkojen päästöarvoja yllä olevasta taulukosta (Taulukko 25), joiden arvioidaan vastaavan hankkeessa tehdyn keskimääräisen liikennesuorituksen pituutta parhaiten.

Taulukko 26. Hankkeen liikenteen arvioidut päästöt suhteutettuna Teuvan liikenteen päästöihin.

9 voimalaa	10 km suorite	25 km suorite
CO ₂ (t)	0,5 %	1,2 %
NO _x (t)	1,5 %	3,8 %
PM (t)	2,0 %	2,0 %
HC (t)	0,3 %	0,6 %
CO (t)	0,1 %	0,3 %

Rakennusvaiheen arvioidaan olevan kestoltaan lyhyt, noin yhdestä kahteen vuotta. Kun rakennusaikaiset päästöt suhteutetaan Teuvan kunnan liikenteen päästöihin, voidaan todeta, että hankkeen liikenteen aiheuttamat päästövaikutukset ovat suuruudeltaan **vähäisiä kielteisiä**. Rakentamisajan lisääntyvän liikenteen päästöt aiheuttavat paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun niiden teiden varsilla, joille liikennöinti keskittyy (Kt 67, Horontie (St 682), Karilantie (St 673) ja Kristiinankaupungintie (yt 6761) sekä pienemmät metsätiet). Rakentamisesta aiheutuvat pölypäästöt ovat lyhytaikaisia ja päästöjä esiintyy lähinnä päästölähteiden, eli teiden ja rakennuspaikkojen, läheisyydessä eikä niillä katsota olevan merkittävää vaikutusta Teuvan seudun ilmanlaatuun.

Ilmanlaatua heikentävät liikenteen päästöt ovat kuntatasolla vähäisiä. Pölypäästöjen ei katsota aiheuttavan ilmanlaadun heikkenemistä kuntatasolla vaan vain paikallisesti, sillä pölypäästöt ovat lyhytaikaisia ja esiintyvät päästölähteen välittömässä läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmalla alueella.

Tuulipuiston toimintavaihe ei juuri aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Todennäköisesti ainoat päästöt syntyvät pääosin henkilö- tai pakettiautoilla tehtävistä huoltokäynneistä hankkeelle. Hanke voi toteutuessaan korvata mahdollisesti fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hankevaihtoehtojen voidaan arvioida tuovan suuruudeltaan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmanlaatuun.

Hankkeen päättämiseen liittyvän liikenteen määrän voidaan olettaa olevan pienempiä kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden purkamisvaiheessa työkonien polttoainepäästöt ovat todennäköisesti pienempiä, sillä alueelta poistettavat materiaalit/massat ovat rakennusvaihetta merkittävästi pienempiä, kun esim. kunnostettavat tiet jätetään lähtökohtaisesti ennalleen hankkeen päätyttyä sekä mahdollisesti myös voimaloiden perustukset. Lisäksi voidaan olettaa, että tulevaisuudessa liikenne sähköistyy ja siirtyy fossiilista polttoaineista kohti muun muassa sähköä tai biopolttoaineita, jolloin liikenteen päästöjen voidaan arvioida vähentyvän. Kokonaisuudessaan ilmanlaatuvaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Sähkönsiirron vaikutukset

Suoria päästöjä syntyy sähkönsiirtolinjan (maakaapeli) rakentamisen aikaisista päästöistä, joita syntyy pääsääntöisesti rakentamiseen liittyvästä liikenteestä ja työkonien sekä laitteiden käytöstä. Sähkönsiirtolinjan rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia, sillä rakentamisaika lisää liikennöintiä paikallisesti, hetkellisesti ja vähäisissä määrin.

Toimintavaiheessa sähkönsiirtolinja ei synnytä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Voimajohtolinjan rakentamiseen liittyvän liikenteen päästöjen arvioidaan olevan alueen liikenteeseen suhteutettuna merkityksettömiä eikä niitä ole tarpeen arvioida laskennallisesti. Voimajohtolinjan voidaan olettaa jäävän paikoilleen ja palvelevan kasvavaa sähkönsiirron tarvetta tulevaisuudessa, jolloin voimajohtoja ei pureta tuulipuiston toiminnan loputtua eikä siihen liittyviä päästöjä toteudu.

Sähkönsiirron vaikutuksien ilmanlaatuun arvioidaan olevan **merkityksettömiä**. Maakaapelireitin rakentaminen tuulivoimalla tuotetun sähkön yhteyteen tukee kansallisia ja alueellisia ilmastotavoitteita ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta vastaamalla kasvavaan energiantarpeeseen.

11.6 Vaikutusten lieventäminen

Alueella käytettävien työkoneneiden sekä maa-ainesten kuljettamiseen käytettävien ajoneuvojen polttoainepäästöt ovat hankkeen merkittävien kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttaja. Vähäpäästöisen tekniikan hyödyntäminen, kuten työkoneneiden sähköistäminen, biopolttoaineiden hyödyntäminen kuljetuksissa ja työmaa-ajossa, sekä tehokas kuljetuslogistiikka vähentävät toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun. Kuljetuslogistiikkaa voidaan tehostaa reittivalinnoilla sekä ajamalla mahdollisimman täysiä lasteja mahdollisuuksien mukaan molempiin suuntiinkin (alueelle tuotava maa-aines ja alueelta poistettava maa-aines). Rakentamisesta aiheutuvaa pölyämistä voidaan vähentää kiinnittämällä huomiota pölyntorjuntaan. Pölyä voidaan torjua muun muassa kastelulla sekä noudattamalla ajonopeuksia alueella.

11.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät todellisen pölyämisen määrän arviointiin. Liikenteen laskelmat perustuvat täysperävaunuyhdistelmän päästötasoon, näin ollen betonautojen ja erikoiskuljetuksessa käytettävän kaluston päästötaso voi poiketa laskelmissa käytetyn kaluston päästötasosta. Kuntakohtaiset päästömäärät ovat laskelmissa käytettyjä hieman pienemmät autokannan sähköistymisen vuoksi, mutta tämän ei arvioida vaikuttavan vaikutuksen merkittävyyteen. Rakentamisen aikaisesta työkoneneiden ja laitteiden käynnissä pidosta ei ole esitetty arvioita, joiden perusteella voisi laskea niistä aiheutuvia päästöjä.

11.8 Ilmasto

11.8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia ilmastoon arvioitaessa lasketaan, kuinka paljon tuulivoimahankkeessa syntyy päästöjä ja toisaalta vähentääkö tuulivoimahanke toteutuessaan energiatuotannon hiilidioksidipäästöjä. Arvioinnissa hyödynnetään mm. tuulivoiman kapasiteettikerrointa, hankkeen tuulivoimaloiden tehoa sekä niiden päästöjä vähentävää vaikutusta ja sähkön tuotannon keskiarvioisten päästökertoimien ennusteita hankkeen toiminta-ajalle. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulivoimahankealueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa ja Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu koko ajan vähäpäästöisemmäksi ja tällöin tuulivoima korvaa tulevaisuudessa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Huomionarvoista on myös, että Fingrid on arvioinut Suomen sähkönkulutuksen voi kaksinkertaistuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana. Sähkön kysyntää kasvattaa mm. vety- ja akkuteollisuus, datakeskukset, kaukolämmön sähköistyminen sekä pienissä määrin autokannan muutos.

Suomen sähköstä tuotetaan yhä suurempi osa uusiutuvilla energianlähteillä. Sähköä tuotettiin Suomessa vuonna 2024 noin 80 TWh ja siitä hiilidioksidineutraaleilla energialähteillä tuotettiin 95 prosenttia (uusiutuvilla energialähteillä 56 %) ja tuulivoiman osuus oli noin 25 prosenttia (Energiateollisuus ry 2024). Uusiutuvilla energialähteillä tarkoitetaan uusiutuvista, ei-fossiilisista lähteistä peräisin olevaa energiaa, kuten tuuli- ja aurinkoenergiaa, geotermistä energiaa, ympäristön energiaa, vuorovesi- ja aaltoenergiaa, vesivoimaa sekä biomassaa ja biokaasua. Hiilidioksidineutraalilla tarkoitetaan sellaista sähköntuotantoa, josta ei synny hiilidioksidipäästöjä. Niitä ovat em. uusiutuvien energialähteiden lisäksi esimerkiksi ydinenergia. Fossiilisilla polttoaineilla ja turpeilla tuotettiin noin 4 prosenttia ja biomassalla 12 prosenttia. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräiseksi hiilidioksidipäästökseksi v. 2022 oli keskiarvioisesti 66 g CO₂ tuotettua kilowattituntia kohti, joka sisältää hiilineutraaleja tuotantomuotoja (Tilastokeskus 2024). Vuosien 2023 ja 2024 tilastotietoa ei ole vielä käytettävissä, mutta tämä puolittunee, sillä esimerkiksi Fingridin Suomen sähköntuotannon päästökerroin oli v. 2024 32 gCO₂/kWh ja päästökerroin laskee edelleen vuosikymmenen loppuun (**Kuva 57**). Ensisijaisesti tuulivoima korvaa päästöiltään suurempia ja usein tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja, mm. hiililauhde- tai maa-kaasupohjaista sähköntuotantoa. Esimerkiksi Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut tuulivoimatuotannon korvaavan pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijaisesti juuri

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

lauhdevoimalla tuotettua sähköä, jonka keskimääräiseksi hiilidioksidipäästökseen on arvioitu olevan jopa 620–720 gCO₂/kWh. Kivihiilen energiakäyttö Suomessa on kielletty vuodesta 2029 alkaen (Laki hiilen energiakäytön kieltämisestä 416/2019), joten hankkeen toteutusaikana sähköntuotantoa kivihiilellä ei todennäköisesti ole. Vastaavasti, mikäli tuulivoimaloilla korvataan jo nykyisin käytössä olevia hiilineutraaleja energiantuotantomuotoja (mm. ydin- tai vesivoima), jäävät hankkeen ilmastohyödyt pieniksi (STY, 2023a).

Arvioinneissa käytetyt eri skenaarioiden päästökertoimet on kuvattu luvussa 11.5 ja samassa osiossa on arvioitu myös päästöt hankkeen elinkaaren ajalta (hankkeen rakentaminen, kuljetukset, toiminnan aikaiset huoltokäynnit ja purkamisvaihe), jos hankkeella ei voida korvata runsaspäästöisempää energiantuotantomuotoa. Hankkeen kuljetusten ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu edellä luvussa 11.5. Vaikutukset alueen metsien hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioitiin laskemalla arvio hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrästä. Metsät ovat alueella tärkein hiilinielu ja -varasto, sillä metsäalueiden osuus hankealueen pinta-alasta on suurin. Metsät ja peltojen kasvillisuus toimivat hiilinieluna ja niiden nieluvaikutus on tyypillisesti 1–7 t CO₂ekv/ha vuodessa. Puiden kasvu sitoo tehokkaasti hiilidioksidia. Etenkin nuoret metsät ovat luonnontilaisia metsiä tehokkaampia hiilinieluja, sillä ne sitovat itseensä kasvaessaan yhä enemmän ilman hiilidioksidia. Luonnonniityt, varvikot ja nummet ovat luonnollisia hiilinieluja (nieluvaikutus 3–6 tonnia CO₂ekv/ha/vuosi). Vanhojen monilajisten metsien tapauksessa kyky toimia hiilinieluna on heikentynyt, sillä ne eivät kasva enää yhtä nopeasti nuoreen metsään verrattuna. Tällöin metsästä voidaan puhua hiilinielun sijaan hiilivarastona. Vanhoissa monilajisissa metsissä hiilivarasto on siis parempi, sillä sen kyky sitoa hiilidioksidia on suurin. Hiilivaraston poistuma arvioitiin puuston keskitilavuuden perusteella ja arvioon paljonko kuutiometri puuta sisältää hiiltä. Keskimäärin kuutiometriin puuta sitoutuu 0,9 t hiilidioksidia. Etelä-Pohjanmaalla puuston keskitilavuus on noin 124 m³/ha ja vuotuinen keskikasvu metsämaalla noin 5,6 m³/ha vuodessa. Koko maan keskitilavuus oli 122 m³/ha ja keskikasvu 5,1 m³/ha vuodessa. Myös maaperän hiilivaraston poistuma arvioitiin. Maanmuokkauksessa, kuten maan poistamisessa ja siirtämisessä, aiheutuvat päästöt liittyvät pääasiassa orgaanisen aineksen hajoamiseen, kun maaperää häiritään. Tämä voi johtaa hiilidioksidin (CO₂) ja mahdollisesti myös metaanin (CH₄) ja dityppioksidin (N₂O) vapautumiseen. Hajoaminen on suurimmillaan, jos ojittamattomia suoalueita kuivatetaan. (LUKE 2022)

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja kierrätykseen. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määrästä. Tuulivoimalan ja maakaapeleiden materiaaleja ja niiden kierrätettävyyttä on käsitelty aiemmin luvussa 4.7. Vaikutusten ajoittuminen. Kierrätettävyydessä on huomioitu nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten tällä hetkellä esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään sen tuotantomenetelmistä. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista. Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetä tähän YVA-arviointiin, sillä säätövoiman voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

Sähkön siirron vaikutukset ilmastoon muodostuvat sähkön siirron tuottamista hiilidioksidipäästöistä sekä sähkön siirtoreitin alta poistettavan hiilinielun ja -varaston määrästä. Poistuvan hiilinielun ja -varaston määrä määritellään laskennallisesti ottaen huomioon voimajohtolinjojen rajoittava vaikutus metsän kasvuun. Hankkeen sähkön siirto toteutetaan hankealueen sisällä maakaapelein hankkeen sisäisille sähköasemille, joista sähkön siirto jatkuu maakaapelilla kohti Fingridin kantaverkon sähköasemia. Hankealueen sisäiset maakaapelit pyritään kaivamaan hankealueelle ra-

kennettävän tai parannettavan tiestön viereen, jolloin poistuva puusto huomioidaan tielinjojen poistettavan puuston määrässä. Mikäli maakaapeli sijoitetaan erilleen hankealueen tiestöstä, poistuvan puuston määrä on suurempi.

Sähkön siirron käytön aikana ei synny ilmastoa heikentäviä päästöjä. Voimajohtoreitin materiaalihankintojen päästöistä esitetään laskennallinen arvio, joka perustuu Fingridin julkaiseman raportin lähtötietoihin. Fingridin mukaan vuonna 2019 käyttöön otettujen noin 150 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista (pylväät, johtimet ja perustukset) aiheutui päästöjä yhteensä noin 40 000 t CO₂-ekv (267 t CO₂-ekv/johtokilometri) ja vuonna 2020 vastaavasti 10 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista noin 3 200 t CO₂-ekv (320 t CO₂-ekv/johtokilometri). Maakaapeloinnin vaikutukset ovat tätäkin pienemmät. Hiilidioksidiekvivalentti CO₂-ekv kuvaa päästöjen yhteenlaskettua ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Kasvihuonekaasut lämmittävät ilmastoa eri tavalla ja hiilidioksidiekvivalentilla huomioidaan eroavaisuudet laskemalla vaikutukset samaan yksikköön. Voimajohtojen osalta ei arvioida kuljetusten tai rakentamisen päästöjä, koska kuljetukset hajautuvat laajalle alueelle sähkösiirtolinjan varrelle ja kuljetusmäärät/rakentamisen päästöt ovat vähäisiä varsinaisen tuulivoima-alueen rakentamiseen verrattuna. Arvio ei sisällä voimalinjan materiaalien kierrätyksen päästöjä, koska kierrätysmenetelmät kehittyvät jatkuvasti. Ilmastomuutoksen vaikuttavuutta hankkeeseen käsitellään luvussa 11.8.3.

11.8.2 Vaikutusten muodostuminen

Kasvihuonekaasut vaikuttavat yläilmakehässä, jossa ne imevät ja heijastavat auringosta tulevaa ja planeetan pinnalta heijastuvaa lämpösäteilyä aiheuttaen ilmakehän lämpenemistä. Ihmistoiminnan on havaittu lisäävän osaltaan kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO₂), mutta myös metaanin (CH₄) ja typpioksiduulin (N₂O) määriä ilmakehässä. Kasvihuonekaasuilla ei ole suoria paikallisia tai alueellisia vaikutuksia lukuun ottamatta typenoksideja. Energiantuotannossa näitä yhdisteitä vapautuu eniten fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) polton yhteydessä. Energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen vähentäminen nähdään nykyisin keskeiseksi tekijäksi ilmastomuutoksen hillitsemisen kannalta. Yleisesti energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko 1) pienentämällä energiankulutusta, tai 2) lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Tuulivoiman tuotannossa normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää, tuulivoimaloiden huoltokäynteihin liittyvää liikennettä lukuun ottamatta. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan mahdollisesti saavuttaa energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen vähentämistä korvaamalla fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa, jolloin syntyy positiivinen ilmastovaikutus. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat kielteiset ilmastovaikutukset muodostuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita syntyy tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta (purkaminen, kuljetukset ja kierrätys). Perustamisvaiheessa käytetään hiilidioksidipäästöjä tuottavaa betonia tuulivoimaloiden perustuksiin ja mahdollisesti torniin. Päästöjä tuottavat myös sähkönsiirtoon tarvittavat komponentit – sähköasemat, maakaapelit ja voimalinjat. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa myös hankkeen toimintavaiheen kesto. Voimaloiden käyttöikä on noin 30 vuotta, uusimpien jopa tätä enemmän. Sähkön siirron voimajohtojen käyttöikäksi arvioidaan vähintään 40 vuotta.

Hankealueen tiestön, sähkönsiirtoreitin ja voimaloiden rakennuskenttien raivaamisesta syntyy vaikutuksia hiilinielun ja hiilivaraston poistuman myötä. Metsäalueiden pirstoutuminen muuttaa myös merkittävästi metsän varjostus- ja pienilmasto-olosuhteita aiheuttaen elinympäristövaikutuksia. Sähkön siirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Tuulivoima tarvitsee säätövoimaa ja tarpeeseen vaikuttaa energiajärjestelmän rakenne, kysynnän joustot/tuotannon ennustaminen ja sähkön varastointimahdollisuudet. Suomen säätövoima tuotetaan pääasiassa vesivoimalla kotimaassa tai muissa Pohjoismaissa. Vesivoiman ilmastovaikutukset vastaavat tuulivoimatuotannon vaikutuksia. Myös itse ilmastomuutos vaikuttaa hankealueen tuulivoimatuotantoon muuttamalla alueen tuulisuutta ja muita luonnonoloja. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman mahdollisesti korvattaessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla

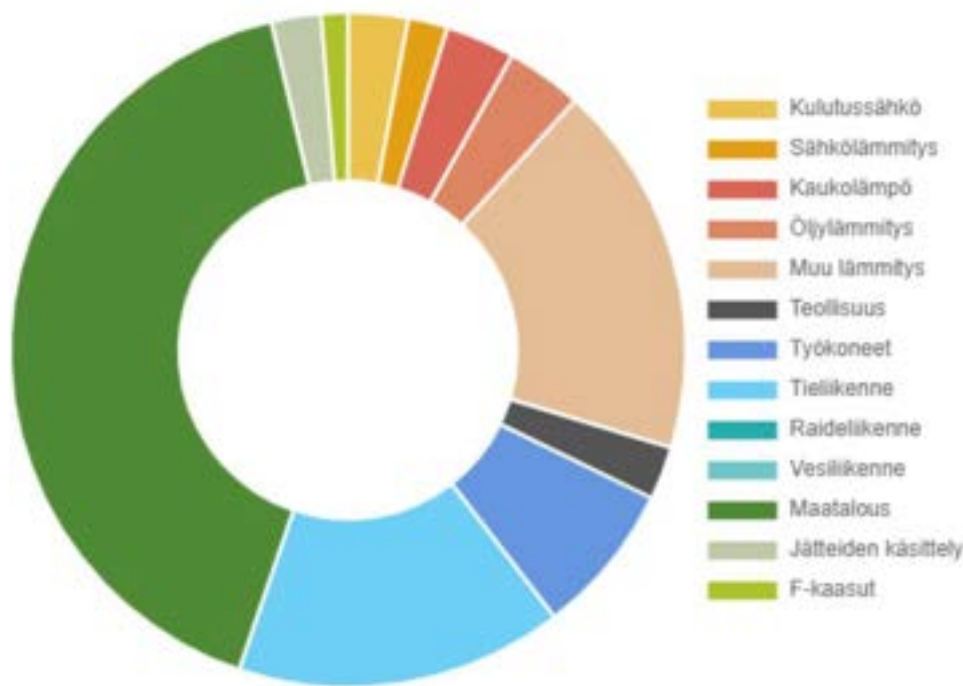
tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa päästöttömällä sähköntuotannolla, kun esimerkiksi liikenne sähköistyy. Lisäksi tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

11.8.3 Vaikutukset ilmastoon

Päästöjen kehitys ja ilmastotavoitteet

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2030 jopa noin 19 TWh asti, kun vuonna 2022 tuulivoimalla tuotettiin noin 11,5 TWh (TEM 2019, Suomen Tuulivoimayhdistys 2023) ja vuonna 2023 jo 14,4 TWh (Motiva). Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta. Etelä-Pohjanmaalla sijaitsee noin 13 % koko Suomen tuulivoimakapasiteetista (Suomen uusiutuvat 2025).

Teuvan ilmastosuunnitelmassa kuvataan kunnan tavoitteet ja toimenpiteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi vuoteen 2030 mennessä. Päästövähennystoimenpiteenä on esitetty kuuden uusiutuva energia ja energiatehokkuuden, kestävien hankintojen, hallinnon ja kiertotalouden, vähäpäästöinen liikenteen ja liikkumisen, ilmastoviestinnän- ja kasvatuksen sekä luontoyhteyden ja ilmastomuutokseen sopeutuminen. Teuva on päättänyt kunnan päästövähennystavoitteeksi 50 % vuosina 2007 – 2030 eli 44,15 kt CO₂e. Kunnassa on jo merkittävästi tuulivoimaa ja sen määrän ennustetaan lisääntyvän. Päästöhyvitysten osuus voi olla vuonna 2030 jopa 68 kt CO₂e. Teuvan vuoden 2023 hiilidioksidipäästöt olivat kokonaisuudessaan noin 63 kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttia (kt CO₂-ekv.). Siitä kulutussähkön osuus kattoi noin 1,8 kt CO₂-ekv. ja sähkölämmitys noin 1,2 kt CO₂-ekv. Merkittävimpinä päästölähteinä olivat maatalous, tieliikenne ja muu lämmitys. Vuodesta 2005 vuoteen 2023 Teuvan kokonaispäästöt ovat pienentyneet noin 25 prosenttia ja v. 2023 ilmastopäästöt kasvoivat 1,5 % edellisvuoteen verrattuna. Teuvan kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä vuoteen 2030 saakka on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalussa (<https://skenaario.hiilineutraalisuomi.fi>). Perusskenaarion mukaisesti kunnan kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään noin 42,8 prosenttia vuoden 2005 tasoon verrattuna ja 47,2 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna. Suurimpiin päästöväheneisiin kuuluvat rakennusten energiankulutus ja tieliikenne. (SYKE 2025)



Kuva 56. Teuvan kunnan päästöjen jakautuminen vuonna 2023 (SYKE 2025).

Vaikutuskohteen herkkyyys

Suomen ilmastolaissa (423/2022) on asetettu kolme päästövähennystavoitetta. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoden 1990 tasosta 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia vuoteen 2050 mennessä (Ilmastolaki 2022/423). Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta v. 2035 mennessä. Teuvan kunnan perusskenaariion mukaisen päästökehityksen arvioidaan olevan noin -47,2 % 1990–2030. Arvioitu päästökehitys on pienempi Suomen -60 % päästövähennystavoitteeseen ja myös Teuvan omaan tavoitteeseen verrattuna. Tavoitteeseen pääsemiseksi kunnan olisi tehtävä lisätoimenpiteitä, jotta perusskenaariion mukainen päästövähennyskehitys kasvaisi noin 18,8 % seuraavan viiden vuoden aikana. Edellä mainitun perusteella tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron herkkyyys määritellään ilmaston osalta **kohtalaiseksi**, sillä alueen päästöjä tulisi vähentää nopealla aikataululla.

Hankkeen vaikutukset

Rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset syntyvät puuston ja muun kasvillisuuden sekä maaperän poistamisesta alueelta, jolloin hiilinielut ja hiilivarastot vähenevät, maa- ja pohjarakentamisesta sekä rakentamisen aikaisesta raskaasta liikenteestä aiheutuvista päästöistä. **Toiminnan aikaisia kielteisiä vaikutuksia** hankkeessa syntyy huollon aiheuttamista päästöistä eli esimerkiksi liikenteestä. Myönteisiä vaikutuksia aiheutuu siitä, että tuulivoimalla voidaan korvata muulla tavoin tuotettua sähköä, joka on enemmän päästöjä aiheuttavaa. Huollosta aiheutuvat päästöt ovat pieniä verrattuna hankkeen kokonaisvaikutuksiin, joten niitä ei ole huomioitu laskennassa. Tuulipuiston **toiminnan päätyttyä** voimat puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat mm. käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Tuulipuiston rakenteiden ja osien sekä materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän lähitulevaisuudessa, joten tilanne ja ratkaisut tuulipuiston elinkaaren lopussa voivat olla huomattavasti erilaisia kuin nykytilanteessa.

Tuulivoiman ilmastopäästöjä mahdollisesti vähentävä vaikutus riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan. Tällä hetkellä tuulivoimalla tuotetaan noin 25 prosenttia Suomessa tuotetusta sähköstä. Jos tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa, on hiilidioksidipäästöjen vähennys noin 800–900 g CO₂/kWh. Tällä hetkellä kuitenkin Suomessa sähköä tuotetaan pääasiassa ydinenergialla, tuulivoimalla ja vesivoimalla. Vuonna 2024 fossiililla polttoaineilla ja turpeella tuotettiin sähköstä noin 4 prosenttia sekä biomassalla 12 prosenttia.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

On arvioitu, että tuulivoimatuotannon ollessa yli 10 prosenttia koko Pohjoismaiden sähkön kulu-
tuksesta, ydin- ja vesivoimatuotantoa korvautuu vain vähän ja tuolloin tuulivoiman päästöjä vä-
hentävä vaikutus olisi noin 600 g CO₂/kWh. Kun hiilivoimaa ei ole sähköntuotantojärjestelmässä
ja tuulivoima korvaisi kaasuvoimaa, olisi päästövähennys n. 300 g CO₂/kWh. Maakaasunkin
käyttö on tämänhetkisessä nopeassa energiamurroksessa loppumassa. (Soimakallio & Savolainen
2002, Holttinen & Tuhkanen 2004).

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 27) on esitetty arviot eri energialähteiden koko elinkaaren
aikaisista päästöistä. Nämä ovat SYKE:n Canemure153 -hankkeessa koottuja arvioita energian-
tuotantomuotojen elinkaaripäästöistä IPCC:n ja EU:n julkaisemien yhteenvertokatsausten aineis-
toista. Yleisesti tuulivoiman keskimääräiseksi ominaispäästökseen arvioidaan noin 10–12 g
CO₂ekv/kWh. Tämä hiilijalanjälkiarvio sisältää kokonaisarvion tuulivoiman rakentamisen, pystyt-
tämisen, kuljetuksien, huollon ja toiminnan lopettamisen aiheuttamista päästöistä.

Taulukko 27. Arvio eri energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (SYKE 2022).

Energialähde	Arvio elinkaaren aikaisista päästöistä (ominaispäästö g CO ₂ -ekv/kWh)
Ydinvoima	12
Vesivoima	6–12
Tuulivoima	10–12
Aurinkoenergia	30–48
Geotermien energia	38–50
Biomassa (eri lajikkeita)	12–484
Jäte (Bio- ja sekajäte)	105–295
Maa- ja nestekaasu	240–490
Turve	390
Kivihiili (eri lajikkeita)	358–820

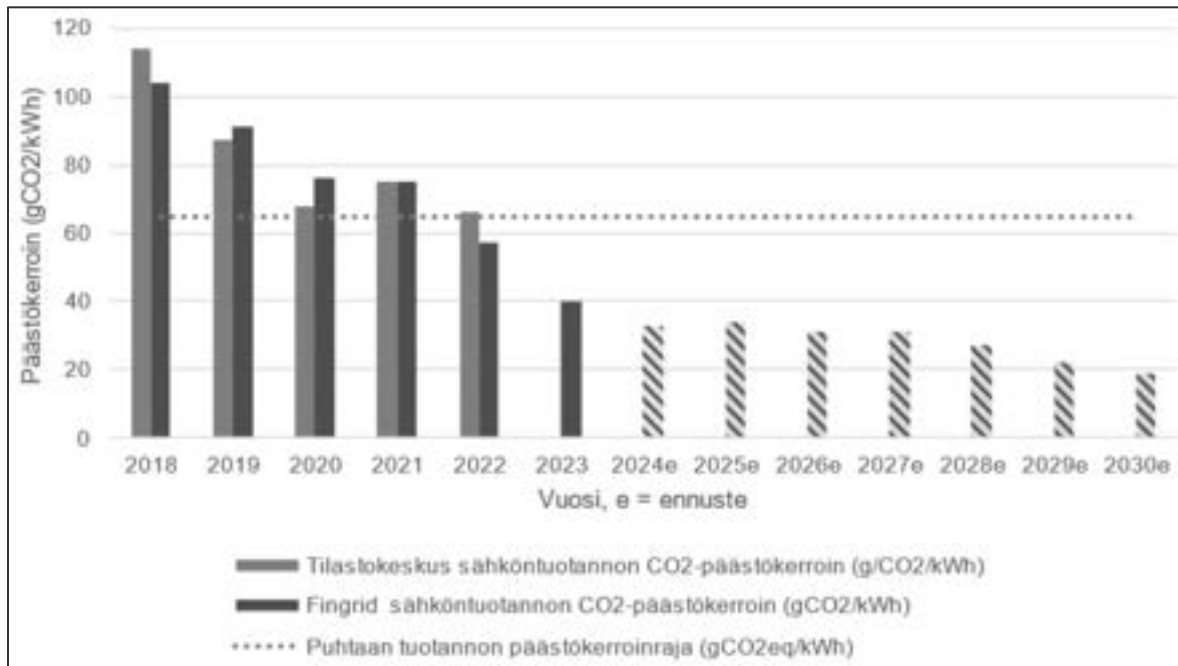
Hankkeen vaikutukset eri skenaarioilla on arvioitu seuraavassa taulukossa (Taulukko 28). Toises-
sa skenaariossa päästövähennys olisi 300 g CO₂-ekv/kWh, jos korvattaisiin esimerkiksi maakaasua
tai biomassan käyttöä, ja toisessa 30 g CO₂-ekv /kWh, jos korvattaisiin esimerkiksi aurin-
koenergiaa tai geotermistä energiaa. Sääolosuhteet vaikuttavat tuulivoimalla tuotetun sähkön
määrään. Tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin kertoo, kuinka paljon tuulivoimala tuottaa vuosita-
solla sähköä suhteessa sen teoreettiseen maksimiin. Tuulivoimahankkeet tuottavat sähköä yli 90
prosenttia ajasta, vaikka eivät koko aikaa täydellä teholla. Laskelmissa kapasiteettikertoimenä on
käytetty 35 prosenttia. Vuonna 2019 Suomen tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin oli keskimäärin
33 prosenttia, parhaan tuulivoimalan ylittäessä 47 prosenttia kapasiteettikertoimeen (Suomen
Tuulivoimayhdistys 2022b).

**Taulukko 28. Tuulivoimahankkeen toteutuksen hiilidioksidipäästöjen vähennys tonneina vuodes-
sa).**

Voimaloiden lkm	9
Kokonaisteho, MW	63–90
Sähköntuotanto, GWh/a	220–320
Hiilidioksidivähennys, CO ₂ -ekv t/a (vähentävä vaikutus 300 g CO ₂ -ekv /kWh)	70 000–100 000
Hiilidioksidivähennys, CO ₂ -ekv t/a (vähentävä vaikutus 30 g CO ₂ -ekv /kWh)	7 000–10 000

Aikaisemmassa tuulivoimalan elinkaariarvioinnissa on havaittu neljän pääkomponentin käyttävän
noin 85 prosenttia primäärienergian tarpeesta tuotanto- ja rakentamisvaiheessa (Bhandari ym.
2020). Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin Intergovernmental Panel on Climate Change
IPCC:n viidennen raportin liitteen III mukaan maatuulivoiman elinkaaren aikaiset päästöt ovat
keskimäärin noin 11 g CO₂-ekv/kWh, minimissään noin 7 g CO₂-ekv/kWh ja maksimissaan noin
56 g CO₂-ekv/kWh (Schlömer ym. 2014). Edellä SYKE:n aineiston mukaisesti tuulivoiman keski-

määräisiksi elinkaari päästöiksi esitettiin 10–12 g CO₂-ekv/kWh. Tuulivoimala tuottaa takaisin sen valmistamiseen, kuljettamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energian las-kutavan mukaan reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022e). Keskimääräisellä päästömäärällä (11 g CO₂-ekv/kWh) kaavaluonnoksen mukaisessa vaihtoehdossa VE2 hankkeen elinkaaren hiilidioksidipäästöt olisivat 2400–3500 CO₂-ekv t/a. Suomen sähköjärjestelmän päästökerroin on viime vuosina laskenut voimakkaasti (Kuva 57) ja esimerkiksi Fingridin Suomen sähköntuotannon päästökerroin oli v. 2024 32 gCO₂/kWh. Päästö-kertoimen ennustetaan laskevan edelleen ja Fingrid on verkkosuunnittelussaan arvioinut päästö-kertoimen laskevan noin 20 gCO₂/kWh vuoteen 2030 mennessä (Fingrid 2024). Hankkeen tuuli-voimalat otetaan käyttöön alustavasti vuosina 2028–2029, joten hankkeen toiminta-aikana pääs-tökerroin tulee laskemaan hyvin lähelle keskiarvoisia maatuulivoiman päästöjä ja hankkeen to-dellinen hiilidioksidin päästövähennys jää maltilliseksi.



Kuva 57. Fingridin verkkosuunnittelun pohjana olevaan skenaarioon perustuva ennuste päästö-kertoimien kehityksestä ja aikaisempien vuosien Fingridin reaaliaikalaskennan vuosikeskiarvot sekä Tilastokeskuksen varmennetut vuosikeskiarvojen toteumat (Fingrid 2024).

Vaikutukset hiilinieluun ja hiilivarastoon

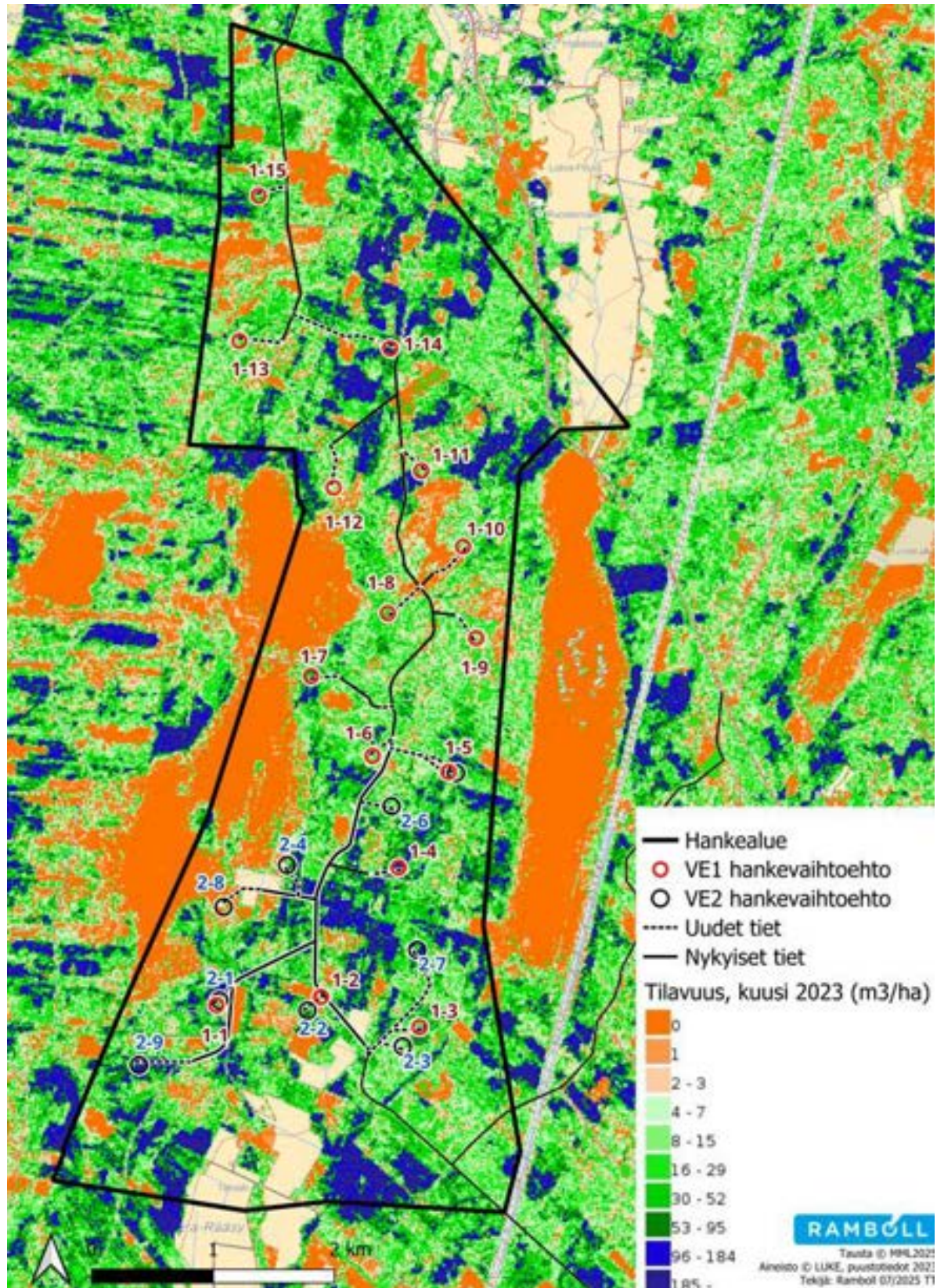
Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon syntyvät hankkeen vaatimalta pinta-alalta, josta poistetaan puustoa. Puustoa kaadetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja työskentelyalueen, sähkö-aseman sekä huoltoteiden alueilta. Hankkeessa on arvioitu tieyhteyksien ja kenttäalueiden osalta raivattavan 34 ha ha (1,5 % hankealueen pinta-alasta) maastoa. Hankealue on pääosin talous-metsää ja suoalueita, rakentamisalueet sijoittuvat pääosin metsäalueille kivennäismaalle ja pie-niltä osin ojitetuille suoalueille (voimaloiden 4 ja 8 rakennuspaikat). Rakentamisvaiheen jälkeen osa raivatuista alueista maisemoidaan ja kasvava puusto palautuu hitaasti hiilivarastoksi, jolloin nuori kasvava metsä toimii tehokkaana hiilinieluna. Hiilivarastoon ja hiilinieluun kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeen aiheuttama metsäpinta-alan väheneminen sisäl-täen edellä mainitut alueet, joista on tarkoitus poistaa puustoa.

Kasvavan puun määrä voi vaihdella runsaasti alueen mukaan – lähes puuttomasta alueesta noin 260 kuutiometriin puuta / hehtaari (m³/h) sisältävään metsään. Kuten edellä todettiin, keskimää-rin Suomen metsien keskitilavuus on noin 122 m³/ha ja Etelä-Pohjanmaalla 124 m³/ha. Kuvassa 66 (Kuva 58) on näytetty kuusien puustotilavuuden jakautumista hankealueella. Yksi kuutio puu-ta sisältää noin 200 kiloa hiiltä, mutta puulaji- ja aluekohtaisesti hiilivaraston määrä vaihtelee hiukan (Kuva 58). Vastaavasti hakkuiden kasvattaminen yhdellä kuutiolla heikentää metsämaan hiilivaraston vuotuista kehitystä 350–400 kilolla hiiltä. Metsän hakkuu siis heikentää sen vuotuis-ta hiilinielua jopa lähes kaksinkertaisesti verrattuna suoraan metsästä hakattujen puiden mukana poistuvaan hiilimäärään. (ETLA 2021, Luonnonvarakeskus 2022)

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Luonnontilaiset suot toimivat hiilen pitkäaikaisena varastona ja hiiltä kerryttävinä ekosysteeminä. Turpeen hiilivarasto siis lisääntyy tasaisesti, mutta toisaalta luonnontilaiset suot päästävät metaania. Suomessa luonnontilaisten soiden hiilinielun suuruudeksi on arvioitu n. 0,82 teragrammaa (Tg)/vuosi eli 3 megatonnia (Mt) CO₂/vuosi (Turunen 2008). Karut suot kerryttävät turvetta ja hiiltä noin kolmanneksen nopeammin kuin rehevät suot, koska tällaisella alueella suurempi osa karikkeesta jää hajoamatta (Turunen ym. 2002). Jos suota ojitetaan tai muuten muokataan, turpeen hiilivarasto alkaa huveta turpeen hajotessa ja tuolloin turpeen hajoaminen hiilidioksidina ilmaan on sitä voimakkaampaa, mitä ravinteikkaampi suo on. Luonnontilainen suo siis muuttuu muokkauksen myötä hiilinielusta hiilidioksidin ja typpioksiduulin (N₂O) lähteeksi metaanipäästöjen pienetessä. Ojitetuilla soilla turpeen hajoaminen riippuu kasvupaikan rehevyydestä ja vedenpinnan syvyydestä. Rehevilla kasvupaikoilla (ruoho- ja mustikkaturvekankaat) turpeen hävikki on huomattavaa ja taas karut metsäojitetut suot (ei suurta turpeen hävikkiä) ovat päästöiltään samankaltaisia kuin kivennäismaiden metsät. Ilmastovaikutukseltaan suurin merkitys on turpeen hävikin aiheuttamalla hiilidioksidipäästöllä. Siten turvemaan raivaaminen aiheuttaa monikertaisesti suuremmat kasvihuonekaasupäästöt kuin kivennäismaan raivaaminen. (GTK 2019, Ojanen ym. 2019)

Voimalat 2-4 ja 2-8 sijoittuvat ojitetulle suoalueelle eli nämäkin alueet ovat pitkälti kuivatettuja. Muilta osin rakennustoimet (voimalapaikat, huoltotiet, sähkönsiirtolinjat) sijoittuvat kivennäismaa-alueille. Rakentamisalueilla rakentamiskelvoton maa-aines (turvemaata, pintamaata) poistetaan ja korvataan sorapedillä. Ylijäämämaat läjitetään kasoihin ja käytetään mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Metsien ja peltoalueiden hiilen sidonta vaihtelee paljon ollen noin 1–7 t CO₂-ekv/ha/a nuorten talousmetsien ollessa tehokkaimpia hiilen sitojia ja luonnonniittyjen varvikoiden, nummien jne. ollessa luonnollisia hiilinieluita (nieluvaikutus 3–6 tonnia CO₂-ekv/ha/vuosi). Tämän mukainen hiilinielun poistuma hankealueella on esitetty taulukossa 22 (Kuva 58). Samassa taulukossa on esitetty puuston laskennallinen hiilivaraston poistuma, joka on arvioitu Etelä-Pohjanmaan keskimääräisen puustotilavuuden mukaan. Maaperän hiilivaraston poistuman osalta on oletettu, että hankealueen maaperä on kivennäismaalajeja sisältävää metsämaata, jonka pintamaakerros on 30 cm paksuinen, ja että yksi tonni maaperän muokkauksesta johtuvaa hiilen menetystä vastaa noin 3,67 tonnia CO₂-päästöjä. Maaperää poistetaan 102 000 m³ ktr. Pintamaita käytetään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan maisemointiin jo rakentamisvaiheen aikana, joten todellinen vaikutus ei ole näin suuri.



Kuva 58. Puuston tilavuus (kuusi) hankealueella vuonna 2023 (LUKE puustotiedot 2023). Raivatavat alueet ovat voimalapaikkojen, tielinjojen ja maakaapelin kohdalla. Kaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2, jonka voimat on merkitty kuvaan mustilla renkailla ja sinisin numerotunnistein.

Taulukko 29. Arviot hankkeen hiilivaraston poistumasta ja hiilinielun poistumasta vuosittain sekä koko toiminta-aikana.

	9 voimalaa
Hankkeessa rakennettava pinta-ala (ha)	34
Poistuvan puuston arvioitu tilavuus (m³)	4216
Hiilivaraston poistuma, puusto (t CO₂)	3100
Hiilivaraston poistuma, maaperä (t CO₂)	8200
Hiilivaraston poistuma yhteensä jaettuna 30v. toiminta-ajalle (t CO₂/vuosi)	380
Hiilinielun poistuma (t CO₂-ekv/vuosi)	30-240

Etelä-Pohjanmaan maapinta-ala on noin 1,4 milj. hehtaaria, josta metsätalousmaata on noin 0,9 milj. hehtaaria eli noin 68 prosenttia metsää (LUKE 2022). Maakunnan metsät ovat merkittävä hiilinielu. Hankkeen vaikutusten hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioidaan olevan vähäisiä, vaikkakin pitkäaikaisia (arvioltaan 30 vuotta) ja paikallisia. Poistuvan puuston määrän arvioidaan olevan pienimuotoista suhteutettuna koko maakunnan metsiin (0,005 %). Lisäksi osa hankealueesta maisemoidaan rakentamisvaiheen jälkeen, jolloin kasvillisuus ja nuori kasvava puusto palautuu lopulta hiilinieluksi. Vaikutuksia voi kasvattaa välillisesti hankealueen maanomistajien mahdollisesti kasvava halukkuus tehdä hakkuita huoltotieverkoston parantaessa saavutettavuutta.

Suomen luonnonsuojeluliiton vuonna 2022 julkaiseman Tuulivoimaoppaan mukaan Suomen metsäkatoon tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkitystä. Tuulivoimala kompensoi hiilinielun menetyksen hyvin nopeasti. Oppaassa mainitaan, että Suomen luonnonsuojeluliitto SLL ja Teknologian tutkimuskeskus VTT selvittävät asiaa parhaillaan ja ennalta arvioiden kompensointi tapahtuu mahdollisesti vain tunneissa tai vuorokausissa. (SLL 2022)

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 30) on kerätty hankevaihtoehtojen edellisissä kappaleissa arvioituja vaikutuksia ilmastoon.

Taulukko 30. Hankkeen elinkaaren laskennalliset hiilidioksidipäästöt tai -vähenemä eri skenaarioilla ja vaikutukset hankealueen hiilivarastoon ja -nieluun.

	9 voimalaa
Hankkeen elinkaaren hiilidioksidipäästöt tai -vähenemä riippuen hankkeella korvattavasta sähköntuotantomuodosta, eri skenaariot:	
Hankkeen aiheuttama hiilidioksidivähenemä, t CO₂/vuosi (vähentävä vaikutus 300 g CO ₂ /kWh, hanke korvaisi esim. maakaasua, biomassan käyttöä)	-70 000... - 100 000
Hankkeen aiheuttama hiilidioksidivähenemä, t CO₂/vuosi (vähentävä vaikutus 30 g CO ₂ /kWh, hanke korvaisi esim. aurinkoenergiaa, geotermistä energiaa)	-7 000... - 10 000
Hankkeen aiheuttama päästövaikutus, t CO₂/vuosi (hanke ei korvaa runsaspäästöisempiä energiamuotoja ja hankkeen päästökerroin vastaa tuotantoajan sähköntuotannon päästökerrointa, tuulivoiman 30 v. elinkaaren arvioitu päästömäärä 11 g CO ₂ -ekv/kWh)	2400-3500
Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon ja -nieluun:	
Hiilivaraston poistuma 30 v. toiminta-aikana, t CO₂/vuosi	380
Hiilinielun poistuma, t CO₂-ekv/ha/vuosi	30-240

9 voimalalla saataisiin vähennettyä hiilidioksidipäästöjä noin 7 000–100 000 tonnilla vuodessa verrattuna siihen, että voimaloita ei toteuteta, jos hankkeella voidaan korvata enemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia energiantuotantomuotoja (Taulukko 30). Elinkaaren aikaiset päästöt olisivat 2400–3500 tonnia vuodessa, jos hanke ei korvaisi esimerkiksi taulukossa esitettyjä suu-rempipäästöisiä energiamuotoja. Kuten edellä todettiin, tämänhetkisten sähköntuotannon päästökertoimien ennusteiden mukaan todennäköisesti maltillisiin päästövähennyksiin päästään vielä hankkeen toteutusvaiheessakin. Suoraan ennusteeseen verrattuna päästövähennelmä olisi kolmasosan edellisessä taulukossa (Taulukko 30) esitetystä pienemmän skenaarion päästövähennelmästä (7 000–10 000 CO₂ t/vuosi). Vaihtoehdon toteutuessa edistettäisiin alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita sekä Suomen energiaomavaraisuutta. Hankkeella vastataan Suomen kasvavaan energiankulutukseen. Sillä katsotaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia alueen hiilivarastoon ja hiilinielun kehittymiseen. Toisaalta tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan puuston poiston yhteydessä poistetun hiilinielun ja -varaston suhteellisen nopeasti. Muutoksen suuruus ilmastokannalta arvioidaan **vähäiseksi myönteiseksi**. Edellä mainitun perusteella hankkeella arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon.

Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron toteuttamisessa ei muodostu merkittäviä ilmastovaikutuksia, sillä maakaapelit asennetaan hankealueen sisällä huoltoteiden yhteyteen ja ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan noin 5 km pitkällä maakaapelilla, jota varten raivataan enintään noin 10 m leveä puuton käytävä eli yhteensä raivattavaa käytävää on enintään 5 ha. Hiilivaraston poistuma kokonaisuudessaan on sen myötä 450 t CO₂ ja hiilinielun poistuma alueelta on 5–35 t CO₂-ekv/vuosi. Fingridin mukaan vuonna 2019 käyttöön otettujen noin 150 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista (pylväät, johtimet ja perustukset) aiheutui päästöjä yhteensä noin 40 000 t CO₂-ekv (267 t CO₂-ekv/johtokilometri) ja vuonna 2020 vastaavasti 10 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista noin 3 200 t CO₂-ekv (320 t CO₂-ekv/johtokilometri). Maakaapeloinnin vaikutukset ovat tätä merkittävästi pienemmät. Ilmajohdon päästömäärällä hankealueen ulkoisesta maakaapeloinnista syntyisi päästöjä 1600 t CO₂-ekv. Maakaapelin laskemisesta syntyy joitain hiilidioksidipäästöjä ilmaan esim. rakentamisessa käytettävistä työkoneista. Työkoneiden aiheuttamat hiilidioksidipäästöt ovat kuitenkin hyvin vähäisiä ja maakaapeleiden rakentaminen on kestoltaan lyhytaikaista, joten näiden vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi.

Sähkönsiirron aiheuttaman muutoksen suuruuden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**, jolloin vaikutus ilmastoon arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**. Toisaalta se toteuttaa hankkeen sähkönsiirron ja samalla sen positiiviset ilmastovaikutukset.

Ilmastovaikutusten merkittävyys

Hankkeella arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon päästöjen sekä alueellisten ilmastotavoitteiden toteutumisen osalta. Hanke edistää Suomen energiaomavaraisuutta ja Suomen hallituksen asettamien sekä paikallisten ilmastotavoitteiden toteuttamista. Hankkeen avulla pystytään mahdollisesti vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä sähkön tuotannossa sekä sähkön tuontia ulkomailta. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi hankkeen maltillisen koon takia. Sähkönsiirron vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

11.9 Ilmastomuutos ja tuulivoima

Ilmastomuutoksen voidaan katsoa tuovan sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia tuotantomahdollisuuksiin tuulivoiman osalta. Talviajan ilmaston muuttuessa merkittävämminkin vähentäisi keskilämpötilojen nousu lumipeitteen ja jään määrää. Jään muodostumisen väheneminen voisi mahdollisesti vähentää lapojen jäätymistä. Jään kertyminen kasvattaa tuulivoimalan kuormitusta ja voi johtaa komponenttien ennenaikaiseen kulumiseen. Tuulisuuden kasvu voi parantaa tuulivoimaloiden tuottopotentiaalia. Tosin ilmastomuutos myös lisää sään ääri-ilmiöitä, kuten myrskyisyyttä ja kovia tuulia, jotka voivat vaikuttaa tuulivoiman tuotantoon kielteisellä tavalla kasvat- taen säätövoiman tarvetta. Tuulen nopeuden kasvaessa 15–25 metriin sekunnissa (m/s) tehoa voidaan joutua rajoittamaan ja tuulen noustessa 25–30 m/s laitos yleensä pysähtyy välttyäkseen laitevauriolta. Myrskyjen ulkopuolisten tuulennopeuksien kasvu ei ole ilmastomuutosennusteissa

kovin merkittävä, vaikka varovaisia arvioita tuulennopeuksien kasvusta onkin tehty. Tuulinopeuksien mahdollisesta kasvusta tuulivoiman tuotanto kasvaisi jonkin verran ja ennusteiden mukaan Suomen kohdalla tuotantopotentiaali kasvaisi noin 7 % (Ilmasto-opas, 2022).

Vuonna 2018 julkaistussa tutkimuksessa on arvioitu, että Pohjois-Euroopan tuulienergian potentiaali voisi olla suurempi kuin aiemmin on oletettu ja todennäköisesti kasvaa 1,5 °C lämpimämmässä ilmastossa (Holmes ym., 2018). Tosin tuulisuuden muutos on vielä epävarmaa, sillä mallien ennustukset vaihtelevat paljon. Ilmastonmuutos lisää myös metsäpaloriskiä, joka on Ilmatieteen laitoksen raportin mukaan suurempi Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa (Ilmatieteen laitos, 2021). Tulevaisuuden metsäpaloriskialueita ei ole toistaiseksi tulvariskialueiden tavoin kartoitettu. Maa- ja metsätalousministeriön keväällä 2020 käynnistämän MARISKA-hankkeen tarkoituksena on ollut tuottaa karttapalvelu maastopalojen torjumiseksi, joka on pelastuslaitoksilla kokeilukäytössä. Hanketta toteuttivat Suomen metsäkeskus, Pelastusopisto sekä Arbonaut. (Metsäkeskus 2022c) Metsäpaloriskeihin varautumisessa voidaan kiinnittää huomiota esimerkiksi tielinjausten suunnitteluun, jolloin tiet voivat toimia palokatkoina. Hankkeesta vastaavan ja pelastuslaitoksen välinen vuorovaikutus tulee kestäväksi koko hankkeen elinkaaren, hankkeen suunnittelun, rakennusvaiheen infratöiden, voimaloiden pystytyksen sekä tuulivoimala-alueen tuotannon aikana (SPPL 2022). Rakennus- ja huoltohenkilöstön oikeanlaisella ohjeistamisella ja mahdollisesti jopa kamera- tai muun teknologian avulla palojen havaitsemista ja sammutustoiminnan aloittamista voidaan tehostaa. Hankkeesta vastaavalla onkin rakennustyömaa-aikana selkeät työmaaohjeistukset ja toimintaohjeet, joissa huomioidaan myös vaaratilanteiden, kuten palojen, ehkäiseminen. Hankkeissa tehdään aktiivisesti yhteistyötä pelastuslaitoksen kanssa.

11.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Toimintavaiheessa hankkeella arvioitiin olevan myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Haitallisia vaikutuksia syntyy rakennusvaiheessa materiaalihankinnoista, kuljetuksista sekä hiilinielun ja -varaston poistumisesta, kun puustoa poistetaan hankealueelta tiestön ja voimala-alueiden sekä sähkönsiirtoreitin osalta. Kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää mahdollisuuksien mukaan pienentämällä poistettavan puuston määrää esimerkiksi hankealueen teiden ja rakennettavien maakaapelien osalta. Huoltotiestö on lähtökohtaisesti suunniteltu siten, että hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä, minkä lisäksi maakaapelit sijoitetaan teiden yhteyteen, jolloin puustoa tarvitsee kaataa vähemmän. Hakattavan puustoalueen pinta-alaa pienentämällä voidaan säilyttää suurempi alue hiilivarastoa ja hiilinielua. Pystytysalueiden maisemoinnilla ja puunistutuksilla mahdollisimman laajoilla alueilla heti rakennusvaiheen jälkeen saadaan palautettua hiilinielua ja -varastoja. Rakennusvaiheessa kuljetusten optimoinnilla voidaan vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä. Hankealueella sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden ja sisäisen betoniaseman avulla liikennemääriä voidaan vähentää merkittävästi.

Vapaaehtoisen ekologisen kompensaation avulla on mahdollista lieventää ilmastoon syntyviä haitallisia vaikutuksia hyvittämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Hyvityksen arvioimiseksi tulee tietää vaikutuksen suuruus sekä mitä luontotyyppiä suunniteltu toiminta heikentää. Tuulivoimahankkeen tapauksessa ekologiseen kompensaatioon vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi poistuvien hiilinielujen ja -varastojen määrä ja niiden nykytila. Hiilinielua ja -varastoja voidaan palauttaa myös suoraan hankealueelle maisemoimalla ja istuttamalla voimalakentät mahdollisilta osin heti rakennusvaiheen lopussa. Toimintavaiheen päätyttyä alue voidaan entisöidä kokonaan ennalleen istuttamalla puuntaimia ja muuta kasvillisuutta.

11.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät hankkeen poistettavan puuston hiilivaraston potentiaalisiin hiilinieluun, jonka arvio perustuu keskimääräiseen puun sisältämään hiilen määrään ja hiilinielupotentiaaliin. Koska tarkkaa poistuvan puuston määrää ei ole tiedossa, on laskelmat tehty oletuksien perusteella varovaisuusperiaatetta käyttäen.

Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ja ilmastonmuutoksen hillinnän onnistuminen kansallisella tasolla ovat riippuvaisia monesta tekijästä, kuten väestönkasvusta, maailmanlaajuisesta ilmasto-politiikasta sekä teknologian kehityksestä. Epävarmuutta tuo myös hiilen kiertokulun muuttuminen tulevaisuudessa. Suomen ilmastopaneelin selvityksissä on todettu olemassa olevien metsä-

mallientuottavan hyvin erilaisia ennusteita, näin ollen niiden kehitykselle on selkeä tarve. Erityisesti puuston kasvun ennusteissa, maaperän hiilitaseen kehityksessä ja ilmastomuutoksen vaikutuksissa on epävarmuutta.

Ilmastomuutoksen vaikutusten arviointiin liittyy paljon epävarmuutta. Ilmastojärjestelmän palauttekytkennät ja lukuisten tekijöiden yhteisvaikutukset monimutkaistavat ilmastomuutoksen ennustamista, eivätkä arvioinneissa käytettävät mallit ja skenaariot ole ennusteita. Lisäksi pitkällä aikavälillä suurta epävarmuutta luo kasvihuonekaasupäästöjen kehitys, joka on riippuvainen ihmiskunnan toiminnasta. On huomioitava, että kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä riippuvat arviot ilmastoon kohdistuvista muutoksista muun muassa sademääriin, lämpötilaan sekä roudan määriin voivat poiketa tulevaisuuden todellisuudesta. Epävarmuutta luo myös aiemmin mainittu suuri pienilmastollinen vaihtelu, jonka tulevia ilmastomuutoksen aiheuttamia vaikutuksia ei ole vielä riittävästi tutkittu.

11.12 Kasvillisuus ja luontotyypit

11.12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alustavalla kaava-alueella toteutettiin kasvillisuus ja luontotyyppiselvitykset touko-kesäkuussa 2021, kesäkuussa 2024 sekä kesä- ja elokuussa 2025. Selvitykset kohdennettiin suunnitelluille rakentamisalueille, voimalapaikoille, uudelle tiestölle, maakaapelireitille sekä sähköasemalle. Lisäksi tarkistettiin joitain hankkeen vaikutusalueella sijaitsevia luontoarvokohteita. Selvityksen tavoitteena oli löytää rakentamisalueille mahdollisesti sijoittuvat luontoarvokohteet, kuten vesilain 2 §:n kohteet, luonnonsuojelulain 64 §:n luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit ja lajit sekä muut monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet.

Maastokartoitusten lisäksi, aluetta tarkasteltiin mm. karttojen, ilmakuvien ja paikkatietojen avulla, jotta voitaisiin paikantaa suojelullisesti arvokkaita luontokohteita (mm. uhanalaiset luontotyypit ja lajit, luonnonsuojelulain luontotyypit, metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt, vesilain kohteet, muut monimuotoisuuskohteet). Selvityksessä käytettiin taustatietoina ilmakuvia ja pohjakarttoja (MML 2023), avoimia metsätietoja, kuten kasvupaikka- ja puuston ikätietoja (Luke 2019), erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajauksia (Metsäkeskus 2022), Lapio-latauspalvelun avoimia tietoja, mm. suojelualueista (SYKE 2022), Zonation-karttarasteria potentiaalisesti monimuotoisesti metsistä (SYKE 2018) sekä Lajitietokeskuksen (2022) havaintoja huomionarvoisista lajeista sekä voimaloiden alustavaa sijoitussuunnitelmaa. Selvityksessä todetut luontoarvokohteet arvoitettiin luonnonarvoihin perustuvien kriteerien perusteella neljään eri arvoluokkaan 1–4 (Mäkelä & Salo 2024). Luokan 1 lainsäädännöllä turvattujen kohteiden luonnonarvoja heikentävä maankäyttö on pääsääntöisesti kielletty. Luokkien 2 ja 3 kohteet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä, mutta vailla suoraa lainsäädännön turvaa. Luokan 4 kohteet ovat monimuotoisuutta tukevia.

Kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa verrattiin hankkeen vaikutuksia alueen lajiston ja luontotyyppien nykytilaan. Erityisesti arvioitiin hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena. Vaikutusarviointit tehtiin asiantuntijatyönä.

11.12.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimapuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet, huoltotiet ja sähkönsiirtoreitit raivataan kasvillisuudesta ja maaperää muokataan. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä osa hankealueen luonnonympäristöstä muuttuu näin ollen pysyvästi rakennetuksi ympäristöksi. Lisäksi kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuu vaikutuksia elinympäristöjen pirstaloitumisen, reunavaikutuksen lisääntymisen ja mahdollisten pinta- ja pohjavesien muutoksien seurauksena.

11.12.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Paulakankaan hankealue on voimakkaan ihmistoiminnan seurauksena laajalti ojitettua talousmetsäkangasta sekä -turvekangasta. Alueella on muutama luontoarvokohde Viitasaarenneva, nimen keidassuo, raidankeuhkojäkäjän (NT) kasvupaikka sekä kaksi ETE-aluetta. Kaikki kohteet on arvotettu luokkaa 4, monimuotoisuutta turvaava. Hankealueen ulkopuolella huomionarvoiseksi on rajattu Koivistonluoman ympäristöä, jonka arvoluokka on 3, monimuotoisuutta turvaava. Arvokohteiden herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi luokan 4 kohteiden osalta ja suureksi luokan 3 kohteissa. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyys arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi, sillä alue on suurelta osin tavanomaista talousmetsäluontoa ja vähäiset arvokohteet sijoittuvat rakentamistoimien ulkopuolelle.

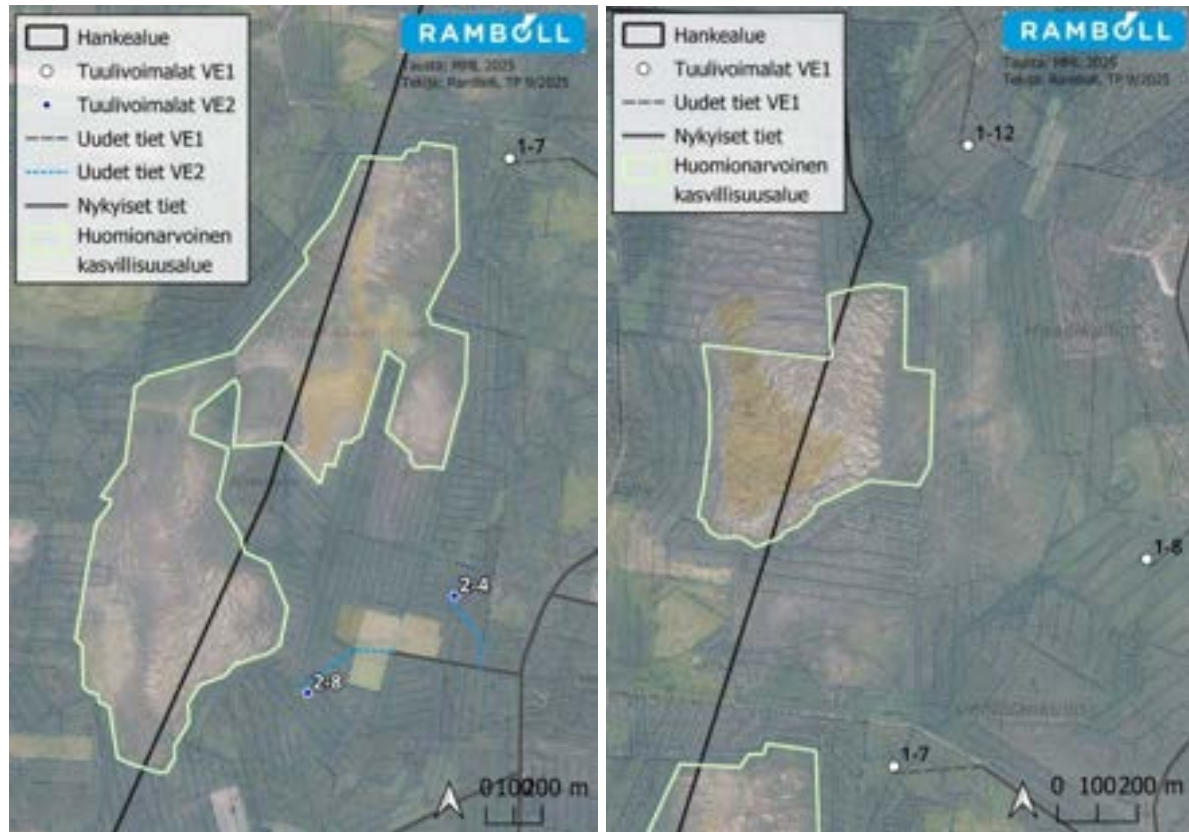
Hankkeen toteuttaminen hävittää luonnonympäristön kaikilta hankkeen rakentamiskoilta, voimalapaikoilta, uudelta tiestöltä (3,7 km) ja parannuksen (4,9 km) sekä maakaapelin (5,3 km) rakentamisen seurauksena laajennettavalta tiestöltä sekä sähköasemapaikalta. Tästä seuraa lisäksi alueella lisääntyntä reunavaikutusta, mikä voi heikentää suojaisuutta vaativien lajien ja luontotyyppien tilaa. Koska hankkeen rakentamisalueiden ympäristö on kuitenkin tavanomaista talousmetsää, reunavaikutuksen lisääntymisen vaikutus alueen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on pieni. Rakentamiskoilta voi rakentamisen aikana kulkeutua lähiympäristöön pölyä ja erityisesti rankkasateiden aikana valumaa. Hankealueelle kuljetettavan maa-aineksen ja raskaan liikenteen mukana voi kulkeutua alueelle haitallisia vieraslajeja. Hankealueen rakentamisalueilta ei havaittu haitallisia vieraslajeja, mutta sähköasemapaikalla kasvaa runsaasti haitallista komealupiinia.

Ekologisten yhteyksien osalta hankkeen toteuttaminen vähentää luonnonympäristöä rakentamiskoilla ja näin ollen lisää metsäalueen pirstoutuneisuutta jonkin verran. Rakennetuksi alueeksi muuttuvan luonnonympäristön määrä on kuitenkin kokonaisuudessaan pieni osa alueesta, sillä hankkeessa hyödynnetään runsaasti olemassa olevaa tiestöä. Alueella maankäyttö säilyy valtaosin ennallaan eli metsätalousalueena ja toisistaan useamman sadan metrin etäisyyksin olevat tuulivoimalat eivät estä metsälajiston leviämistä tai muuta olennaisesti metsäluontotyyppien luontaista kehitystä. Pohjanmaan maakuntakaavaan esitetyn ekologisen yhteyden ei arvioida katkeavan Etelä-Pohjanmaan puolella hankkeen vaikutuksesta, sillä voimaloiden väliin jää rakentamattomia alueita, mutta ekologinen yhteys heikentyy hieman rakentamisen seurauksena.

Hanke sijoittuu pääosin tavanomaisen käsitellyn talousmetsän alueelle eikä lisääntyvästä reunavaikutuksesta arvioida muodostuvan pientä suurempaa vaikutusta hankealueen kasvillisuudelle tai luontotyypeille. Rakentaminen sijoittuu käsiteltyyn metsäluontoon ja hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä runsaasti. Luontoarvokohteet jäävät kokonaan rakentamistoimien ulkopuolelle eikä niihin arvioida pääosin kohdistuvan hankkeen toteuttamisesta vaikutuksia. Kuitenkin yhteen luontotyyppikohteeseen muodostuu merkittävydeltään **vähäinen kielteinen** vaikutus. Vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle, huomionarvoisiin kasvilajeihin ja luontotyypeihin arvioidaan **kokonaisuudessaan** merkittävydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Kasvillisuusarvokohdekohtainen arviointi on kerrottu tarkemmin seuraavana.

Viitasaarennevan keidassuo sijoittuu lähimmillään 163 m voimalalle 8 vievästä uudesta huolto-tiestä, jolloin voimalan rakentamiskoikka ulottuu muutamia kymmeniä metrejä lähemmäs suota (Kuva 59). Voimalapaikka 8 ja sille vievä tie sijoittuu ojaistulle turvekankaalle. Mahdollinen rakentamisaikainen rankkasateiden aiheuttama valuma kulkeutuu ojiin, jotka voimalan ja tien 8 osalta virtaavat pois päin suosta (luku 11.2). Näin ollen hankkeesta ei muodostu vaikutusta kohteeseen. Rakentamisalueiden **ei** arvioida näin ollen muodostavan suon **nykytilaa** heikentävää **muutosta**.

Viitasaarennevan pohjoispuolelle sijoittuva nimetön keidassuo alue on myös reunoilta laajasti ojitettu. Lähin rakentamisalue sijoittuu yli 1,4 km etäisyydelle suosta, jolloin etäisyyden seurauksena vaikutuksia kohteeseen ei muodostu ja **ei** näin ollen aiheudu **muutosta** kohteen **nykytilaan**.



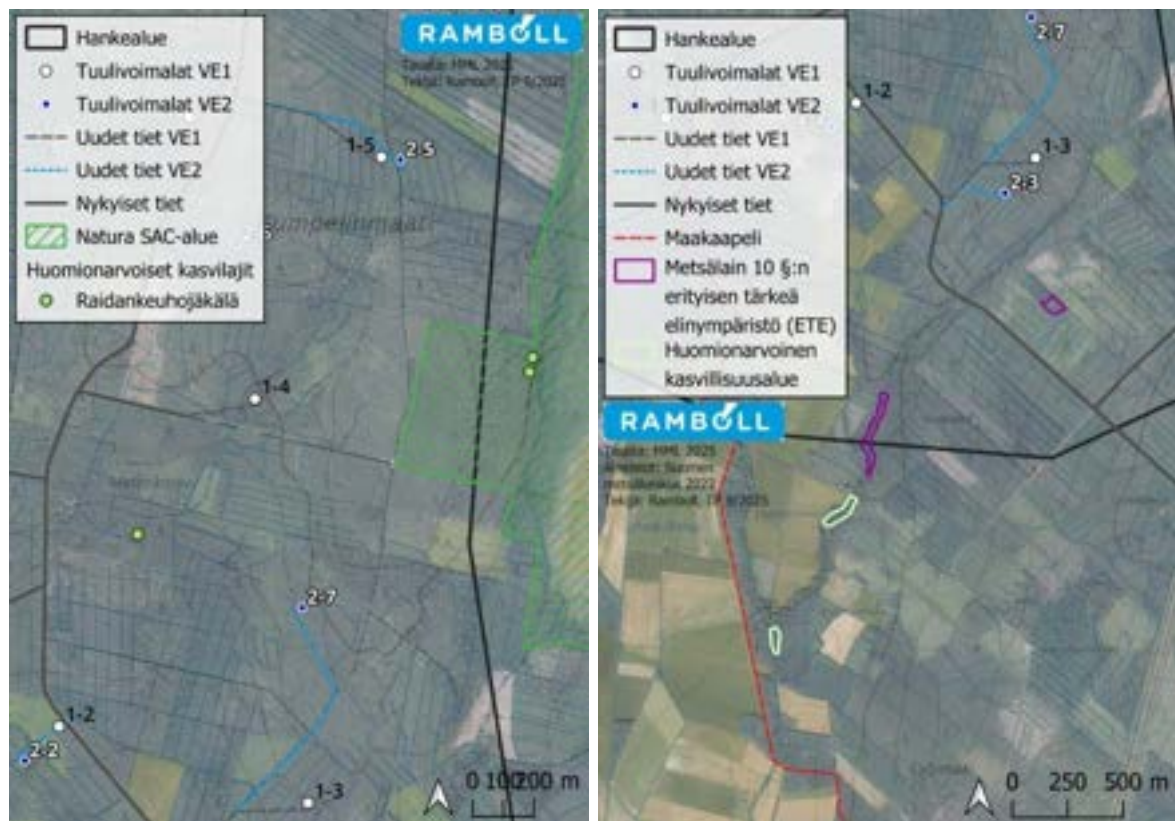
Kuva 59. Vasemmalla Viitasaarennevan sijoittumien suhteessa lähimpiin rakentamisalueisiin. Oikealle nimettömän keidassuon sijainti, jonka läheisyyteen ei ole suunniteltu kaavoitettavaksi voimaloita. Kaavoitus tehdään YVA:n hankevaihtoehdon VE2 pohjalta, joka on kuvaan merkitty sinisillä pisteillä.

Raidankeuhkojätkälään ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia kummastakaan hankevaihtoehdosta, sillä lajin havaitut kasvupaikat sijoittuvat etäälle (lähimmillään 295 m parannettavasta Haapikan kaan metsätiestä) suunnitelluista rakentamispajoista (Kuva 60). Näin ollen muutosta lajin kasvupaikan lähiympäristöön **ei** aiheudu eikä hankkeesta aiheudu **muutosta** sen **nykytilaan**.

Hankealueelle sijoittuva pohjoisempi ETE-alue (ETE – erityisen tärkeä elinympäristö), pienvesien välitön lähiympäristö, on karttatietojen perusteella ojitettu lehtipuuvaltainen lehtomainen kangas (MML 2025 ja Suomen metsäkeskus 2025). Kohde sijoittuu 183 m etäisyydelle parannettavasta Koivistonluomantiestä (Kuva 60). Kohteeseen ei arvioida muodostuvan hankkeesta vaikutuksia, sillä tien ja kohteen välinen ojitus ei ohjaudu kohteelle, jolloin mahdollinen valuma rankkasateiden aikaan ei kulkeudu kohteelle, ja etäisyys muille vaikutuksille, kuten reunavaikutukselle sekä pölylle, on liian pitkä. Kohteen **nykytilaan ei** näin ollen aiheudu **muutoksia** kummastakaan hankevaihtoehdosta.

Koivistonluoma on suurelta osin muokattu purouma, joka virtaa Varisnevalta hankealueen läpi alueen kaakkoisosissa. Puro ja sitä reunustavat metsät eivät ole luonnontilaisen kaltaisia kuin hankealueen eteläreunalla, jossa puron varressa on ETE-rajau. Hankealueen ulkopuolella vesistön varresta on rajattu kaksi luonnontilaisen kaltaista aluetta, joilla on tuoretta keskiravinteista lehtoa (VU) ja lehtomaista kangasta (NT) (Ramboll Finland Oy 2022). Puro lukeutuu havumetsävyöhykkeen puroihin ja pikkujokiin (EN), ja uoma on pohjoisemmalla rajatulla alueella (Ramboll Finland Oy 2022) sekä mahdollisesti ETE-alueella vesilain 3. luvun 2 § mukainen uoma. Koivistonluoma yhdistyy noin 880 m hankealueen eteläpuolella läntisemmän ojan kanssa muodostamaan Rääsynluoman, jonka pohjoisosaan eteläisempi rajaus sijoittuu. Parannettava Koivistonluomantie ylittää Koivistonluoman hankealueella 558 m etäisyydellä ETE-alueesta (Kuva 60). Rakentamisaikana tien parantamisesta voi muodostua rankkasateiden aikaan kiintoainekuormitusta uomaan, mikä heikentää väliaikaisesti vesistön vedenlaatua, mm. sumentamalla vettä. Lisäksi pohjoisemmas hankealuetta sijoittuvilta voimalapaikoilta muodostuvia valumia kulkeutuu Varisnevan reunaojien kautta Koivistonluomaan. Kaikki puron luontotyyppikohteet sijoittuvat

alavirtaan muokattavasta alueesta, jolloin rakentamisaikana vesistöön muodostuva kuormitus kulkeutuu kohteille. Aiheutuva vaikutus muodostuu veden laatuun eikä sen arvioida vaikuttavan heikentävästi puroa reunustaviin metsäluontotyyppeihin. Vesistöluontotyyppiin arvioidaan kuitenkin muodostuvan pieni lyhytaikainen luonnontilaa heikentävä muutos, jolloin kohteeseen aiheutuvan vaikutuksen merkittävyys muodostuu merkittävyysematriisiin mukaisesti kohtalaiseksi kielteiseksi. Koska aiheutuva muutos on kuitenkin lyhytaikainen ja pieni, vaikutuksen merkittävyys arvioidaan LUOPAS-oppaan (Mäkelä ja Salo 2024) mukaisesti **vähäiseksi kielteiseksi** kohteen arvon nostaessa merkittävyyttä muutoksen suuruuteen suhteutettuna liian korkeaksi. Hankkeen maakaapeli reitti rakennetaan Rääsynluoman ylittävän tien yhteyteen, jolloin rakentamisesta voi aiheutua vastaavia vaikutuksia Rääsynluomaan. Vesistö on kuitenkin muokattu, vierusmetsät talousmetsää ja luontoarvokohteet ylävirrassa maakaapelireitistä, jolloin siitä ei arvioida aiheutuvan muutosta huomionarvoisiin luontotyyppeihin.



Kuva 60. Vasemmalla raidankeuhkojäkälähavainnot sekä suunniteltujen rakentamisalueiden sijainti. Oikealla ETE-alueet, Koivistonluoma hankealueella ja sen eteläpuolella sekä Rääsynluoma sekä suunniteltavat rakentamisalueet.

11.12.4 Vaikutusten lieventäminen

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset voidaan minimoida kohdistamalla rakentaminen mahdollisimman suppealle alueelle. Työkoneiden ajoreitit suunnitellaan siten, ettei tarpeetonta liikkumista luontokohteiden lähellä tapahdu. Hydrologian muutosten ja valuman vaikutusta voidaan pienentää hulevesien ohjauksella. Uhanalaisten suoluntuotyyppien ja voimaloiden rakentamispaikkojen väliin jää metsäiset ja puustoiset alueet, jotka estävät pölyämis-, kiintoaineiden huuhtoutumis- ja kuivattamisvaikutuksia.

Vieraslajien kulkeutumista alueelle ehkäistään käyttämällä hankealueen sisältä kuljetettavaa maa-ainesta, jota saadaan osin hankkeen rakentamisalueilta, sillä alueelta ei ole havaittu vieraslajeja. Sähköasemapaikan maa-ainesta ei käytetä muilla alueilla lupiin leviämisen estämiseksi. Kun hankkeessa hyödynnetään ulkopuolelta kuljetettua maa-ainesta, vieraslajiesiintymiä ei tunneta ja tarkistamalla, ettei kuljetuksiin käytettävässä kalustossa ole jätteitä muusta maa-aineksestä. Lajiston

mahdollisesti levitessä alueelle tästä huolimatta, ne tulisi poistaa havaittaessa maastosta. Alueen pirstoutumista voidaan vähentää suunnittelemalla voimaloiden rakentamis- ja puominkasausalueet mahdollisimman pienelle.

11.12.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arvioinnin lähtötiedot perustuvat olemassa oleviin tietoihin sekä tehtyihin selvityksiin, eikä vaikutusten arviointiin liity tältä osin merkittäviä epävarmuustekijöitä. Alueen luontoarvot tunnetaan riittäväällä kattavuudella eikä tuulivoimarakentamisella oleteta olevan alueen kasvillisuuteen ennalta tunnistamattomia vaikutuksia. Alueen luontotyyppien ja kasvillisuuden maastonselvitykset kohdennettiin tarkoituksenmukaisesti hankealueen rakentamispainealueille, joten selvityksiä ei ole ulotettu laajan hankealueen reunoille. Tämän vuoksi rakentamispainealueiden ulkopuolella voi kuitenkin olla tuntemattomia luontoarvokohteita. Koska hankkeen vaikutukset rajoittuvat rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään lähiympäristöön, ei hankkeella arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin.

11.13 Linnusto

11.13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin pääosin maastokaudella 2021, mutta myös 2024 ja 2025 on tehty erityisesti petolintuihin liittyviä tarkkailuja. Tavoitteena on ollut kartoittaa etenkin suojelluista huomionarvoisten lajien esiintyminen suunnittelualueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoimapuiston toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisimmiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 46 §:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi ja erityisesti suojellut lajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Tiainen ym. 2016, Birdlife Suomi 2021), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Lisäksi on kiinnitetty huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä harvakuusiin ja luonnon tilaa kuvaaviin indikaattorilajeihin.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Usein yhden vuorokauden aikana käytettiin useita menetelmiä. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, voimalapaikkojen kartoitus- ja pistelaskennoista, linjalaskennasta, yöaktiivisten lajien kartoituksista, kuukkelikartoituksesta sekä päiväpetolintujen erillistarkkailuista. Pesimälinnustosta saatiin tietoa myös kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä. Isojen petolintujen risupesä on pyritty etsimään soveltuvilta elinympäristöiltä maastokäyntien yhteydessä. Lähtötiedot ja menetelmät on kuvattu tarkemmin liitteen luontoselvitysraportissa (**Liite 8**).

Taulukko 31. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Pöllökartoitukset	25.3., 1.4., 11.4.2021
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	25.3., 1.4., 11.4., 27.4., 11.5.2021
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lähiympäristön kartoitukset	31.5., 4.6., 11.6.2021
Linjalaskennat (Ramboll 2022)	22.6.2022
Yöaktiivisten lajien kartoitus (kehrääjä)	21.-22.6., 26.7., 10.-11.8.2021
Kuukkelikartoitus	10.9.-1.12.2021
Päiväpetolintujen erillistarkkailut	8.4., 12.4., 15.4., 19.4., 22.4., 30.4., 2.5., 4.5., 9.5., 15.5., 19.5., 23.5., 6.6., 8.6., 20.6., 25.6., 3.7.2024, 19.3., 25.3., 7.4., 15.4., 24.4.2025 (yhteensä n.155 h)
Petolintureviirien ja pesien etsintä sekä atrapointi	1.4., 11.5., 22.6.2021, 9.9.2025

Tausta-aineisto muodostui seuraavista lähteistä:

- Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien petolintujen pesäpaikat (haukat, kotkat, sääkset, pöllöt) (Suomen Lajitietokeskus)
- Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksi- ja petolinturekisteri (Suomen Lajitietokeskus)
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-tiedot)
- TIIRA-havaintopalvelu
- Muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden luontoselvitysraportit mm. Närpiö Bredåsen (Ramboll 2022) ja Teuva Paskooharju (Ramboll 2012, Ramboll 2011)
- keskustelut paikallisten metsästäjien kanssa (Metsästäjätapaaaminen 2024)
- Maanmittauslaitoksen avoimet kartta- ja ilmakuva-aineistot sekä kaukokartoitukseen perustuvat puustotiedot

Muuttolinnusto

Muuttolinnustaselvityksen kohdalla tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen lähiympäristön merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena. Paulakankaan hankealueen läpimuuttavaa linnustoa on selvitetty kevät- ja syysmuuton tarkkailulla vuonna 2021 (Taulukko 32). Muutonseurannan työpanos oli yhteensä 119 tuntia, 23 kalenteripäivänä. Yömuuttoa ei havainnoitu.

Tarkkailupäivät kohdennettiin erityisesti petolintujen ja isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kurjet, joutsenet) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta pystytään muodostamaan kokonaiskuva hankealueen merkittävyydestä kyseisten lajien muuttoreittinä. Havaituista lajeista on kirjattu laji- ja yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksilöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolista sekä lentokorkeudesta. Sekä keväällä että syksyllä muuton havainnointiin käytettyjä havainnointipaikkoja olivat Perä-Rääsyn peltoalue ja Horonkylän Ruostetniemenpää. Muuttotarkkailun lisäksi hankealueella ja sen reunavyöhykkeellä kartoitettiin levähtäviä lintuja lähinnä peltoaukeilta.

Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioitiin tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista. Tarpeellisilta osin on käytetty mallinnuksia avuksi.

Taulukko 32. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Kevätmuuton seuranta	31.3.-8.5.2021, 59 tuntia, 11 kalenteripäivän aikana
Syysmuuton seuranta	24.8.-19.11.2021, 60 tuntia 12 kalenteripäivän aikana

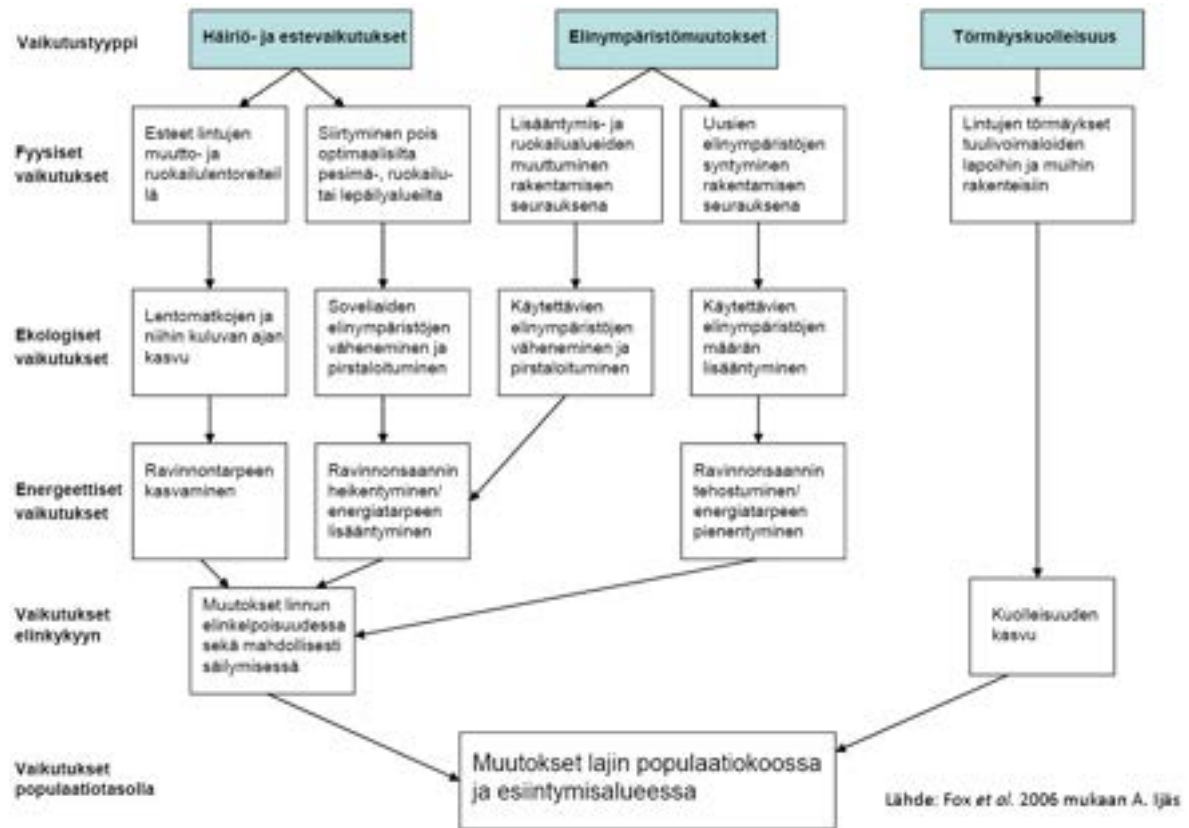
11.14 Vaikutusten muodostuminen

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 (Kuva 61). Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon.
2. Tuulivoimapuiston vaikutukset lintujen käyttäytymiseen. Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä.
3. Tuulivoimapuiston aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Näistä mekanismeista tarkemmin alla olevassa kuvassa.



Kuva 61. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista.

11.15 Vaikutukset linnustoon

11.15.1 Pesimälinnusto

Yleistä tarkastelua eri vaikutusmekanismeista

Elinympäristömuutoksina voimaloiden, uusien teiden, maakaapelin ja muiden rakenteiden vaikutus osuisivat pääasiassa metsälintujen reviereille. Elinympäristömuutoksien suuruudeksi on hankkeessa laskettu karkeasti 45-34 hehtaaria hankevaihtoehdosta riippuen. Laskennallisesti suora elinympäristömuutos (kun maalintutiheys alueella keskimäärin noin 333 paria / km²) koskettaisi noin 113-150 lintuparia Paulakankaan hankkeessa. Määrä on suhteellisen vähäinen hankkeen pienen koon vuoksi. Hankealueen pinta-ala on noin 23 neliökilometriä, jossa vastaavalla tavalla laskettuna elää vajaa 8 000 maalintuparia. Siitä em. 150 paria on noin 2 % osuus. Tämä laskennallinen lintumäärä ei suoraan vähene alueen linnustosta, sillä osa metsien yleislajeista voi hyödyntää reviirillään olevaa kenttäaluetta, tie- tai maakaapeliuraa ruokailualueena. Osalle lajeista muodostuu uusia elinympäristöjä (mm. västäräkki, kivitasku). Tärkeää on, ettei vaateliaampien lajien elinympäristön tärkeät rakennepiirteet häviä tuulivoimarakentamisen yhteydessä.

Laajemmin tarkasteltuna tuulivoimarakentamisen metsäalueita pirstovasta vaikutuksesta voi olla haittaa etenkin yhtenäisiä metsiä edellyttävillä lajeilla. Paulakankaan tuulivoimapuiston muodostamat metsäpeitteen aukot olisivat kuitenkin pienialaisia alueen laajuus huomioon ottaen. Metsään tiukasti sidoksissa olevien lajien siirtymismahdollisuuksien alueen sisällä ja sen ulkopuolelle ei arvioida heikenevän merkittävästi nykytilaan verrattuna.

Häiriövaikutusten (mm. ihmistoiminta ja voimaloiden aiheuttama melu sekä välke) takia osa linnuista karttaa aiemmin pesimä- ja/tai ruokailuympäristönä käytössä olleita alueita. Vakituiset pesimäpaikat, ruokailulentoreitit ja ruokailualueet voivat muuttua tai niiden laatu voi heikentyä.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Herkkyys vaihtelee lajin ja häiriötyypin mukaan. Useimmiten häirintävaikutus ulottuu alle 100–200 metrin päähän tuulivoimalasta (Rydell ym. 2012). Mellerin (2017) mukaan tuulivoimaloiden häirintä- ja estevaikutukset vaikuttavat osaan lintulajeista enemmän kuin törmäyskuolleisuus, mutta vaikutukset ovat enimmäkseen rajoittuneet tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen, eikä vaikutuksia laajempien alueiden populaatiokokoihin ole havaittu. Pisimmät häiriöetäisyydet on havaittu hanhilla, sorsilla ja kahlaajilla, lyhimmat petolinnuilla ja varpuslinnuilla (Meller 2017). Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimapuistoalueilla tehdyissä seurantatutkimuksissa on havaittu, että kookkaat voimalat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että ne eivät estä lintujen lentoliikkeitä alueiden kautta (Suorsa 2019). Todennäköisesti Paulakankaan kohdalla häiriö- ja estevaikutus valtaosaan lajeista olisi myös vähäistä. Tehtyjen pesimäaikaisten linnustoselvitysten perusteella hankealueella ei sijaitse pesimälinnuston kannalta tärkeitä vakituisia ruokailualueita tai lentoreittejä. Alueittain tarkasteltuna häiriövaikutuksia voi kohdistua lähinnä Viitasaarennevalle ja Varisnevalle.

Törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Mikäli kuolleisuus olisi edellä mainittu 5–10 yksilöä/voimala/vuosi, tarkoittaisi se Paulakankaan hankkeessa kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta vaihtoehdossa VE1 75-150 lintua vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 45-90 lintua vuodessa. Kaartelevat lajit, suurikokoiset lajit sekä sellaiset lajit, joilla on pienet siivet suhteessa ruumiinkokoon ovat tutkimusten mukaan alttiimpia törmäämään voimaloihin. Lajiryhmistä päiväpetolinnut, kanalinnut, lokit ja tiirat ovat havaintojen mukaan altteimpia törmäämään tuulivoimaloihin (Everaert & Stienen 2007, Carrete ym. 2009).

Eri lintulajien alttiutta Suomessa tuulivoimarakentamisen vaikutuksille on arvioitu tutkimuksessa (Balotari-Chiebao ym. 2021), mikä tässä arvioinnissa on huomioitu. Mahdollisesti muodostuvia vaikutuksia on arvioitu kirjallisuustietojen perusteella keskeisille lajeille/lajiryhmille.

Vaikutusten tarkastelua keskeisistä lajeista/lajiryhmistä*Vesilinnut, kurki ja kahlaajat*

Ruotsissa on suositeltu 500 metrin suojavyöhykettä kosteikkojen lintupaikoilta (Rydell ym. 2017). Luonnonvarakeskuksen (2023) kirjallisuuskootteen perusteella kahlaajat ja vesilinnut välttelivät osittain tuulivoimaloita, välttelyn mediaanietäisyyden ollessa 100–500 metriä. Vesilinnuilla tämä koski lähinnä ruokailualueiden valintaa. Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa mm. joutsenet, hanhet, lokit ja kurjet muuttivat ilmatilan käyttöä 500 metrin säteellä voimaloista. Tuulivoimaloiden aiheuttamalle visuaaliselle häiriölle avosuolla ja yleisemminkin avoimilla alueilla pesivät ja lepäilevät lintulajit ovat tutkimusten mukaan metsäympäristössä pesiviä lajeja herkempiä.

Paulakankaan ympäristössä huomionarvoiset suoalueet ovat Varisneva ja Viitasaarenneva. Näissä linnustollisesti tärkeimmät alueet sijoittuvat suon keskiosiin, jossa mm. Varisnevalle on allikkoinen alue kuljupintoineen. Näissä esiintyy sekä kahlaajia että vesilintuja. Etäisyys lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta Varisnevan keskeisimpiin allikkoalueisiin on yli kilometri. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi linnustollisesti keskeisille osille suota. Kurjelle, joka voi pesiä suon keskiosan lisäksi reunarämeilläkin ja siten lähempänä tuulivoimaloita, voivat vaikutukset olla vähäisiä suurempia. Tuulivoimaloiden rakentamisen on havaittu muuttaneen kurkien esiintymistä tuulivoimaloiden lähellä, mm. pesimäpaikat ovat siirtyneet aikaisempaa etäämmälle (Langgemach & Dürr 2025 ja viitteet siinä). Merkittävimmät erot tutkimuksessa havaittiin etäisyysalueella 400 metriin asti mutta tuulipuiston rakentamisen jälkeen etäisyys kasvoi merkittävästi keskimäärin 723 metriin. Lähimpiä kurjen tiedossa olevia pesäpaikkoja voi Viitasaarennevalle (voimalat 8 ja 4) ja Varisnevalle (voimala 5) sijoittua 500 metrin tuntumaan Paulakankaan tuulivoimaloista, joten vaikutukset kurkeen arvioidaan kohtalaisen negatiiviseksi. Nykykäsitöksen mukaan kurjen törmäysriski tuulivoimaloihin on kuitenkin alhainen (mm. Rydell ym. 2017), eivätkä tuulivoimalat estä kurkien siirtymisiä ruokailu- ja pesimäpaikkojen välillä. Keskeisimmäksi vaikutusmuodoksi kurkeen jääkin mahdollinen häiriö tuulivoimaloita lähimmissä pesimäelinympäristöissä, jolloin laji todennäköisesti voi siirtyä pesimään muualle osaan suota/soita.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Lokkilinnut

Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteen perusteella lokkilinnut välttelivät tuulivoimaloita, välttelyn mediaanietäisyyden ollessa 100–500 metriä. Lokkilinnuilla on myös todettu riski törmätä tuulivoimaloihin (mm. Everaert & Stienen 2007). Mantereen yllä lokkiparvet liikkuvat usein tuulivoimaloiden roottorikorkeudella.

Paulakankaan hankealueella ei tavattu pesivänä lokkilintuja mutta läheisellä Varisnevalla on aiemmissa linnustoselvityksissä todettu pesivän kala- ja naurulokkeja suon keskiosan allikkoalueella. Vuonna 2002 Varisnevalla arvioitiin pesivän 8 kalalokki- ja 2 naurulokkiparia sekä myöhemmin vuonna 2012 6 kalalokkiparia (Ramboll 2012). Nykytilanne ei ole tiedossa.

Paulakankaan linnustoseurannoissa ei kuitenkaan todettu lokkien ruokailulentoilikehainta hankealueen yli ja etäisyyttä Varisnevan keskiosan allikkoalueelle on noin 800 m, mikä vähentää todennäköisyyttä merkittävien vaikutusten muodostumiselle. Vaikutukset lokkilintuihin arvioidaan vähäisiksi kielteiseksi.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintuja pidetään yhtenä alttiimmista linturyhmistä tuulivoiman kielteisille vaikutuksille (esim. Estelles-Domingo & Lopez-Lopez 2024). Vaikutuksia voi olla mm. pesimä- ja saalistusalueiden vähentyminen, reviirien siirtyminen ja muihin lintulajeihin verrattuna suurempi riski törmätä tuulivoimaloihin. Luonnonvarakeskuksen kirjallisuuskoosteen (Tolvanen ym. 2023 ja viitteet siinä) perusteella petolintuja on esiintynyt vähemmän tuulivoimaloiden läheisyydessä, ja ne ovat muuttaneet lentokäyttäytymistään, minkä on arveltu lisäävän niiden energiantarvetta. Tutkimuksissa päiväpetolintujen välttelyn mediaani on ollut 100–500 m (Tolvanen ym. 2023). Kanahaukalla ja mehiläishaukalla törmäyskuolemia suurempi haitta tuulivoimarakentamisesta saattaa olla sen aiheuttamat muutokset metsissä, mm. metsäpeitteen pirstoutumista voimistava vaikutus (Byholm 2013, Balotari-Chiebao ym. 2021).

Merikotkaan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisessä viranomaisille osoitetussa selvityksessä (Liite 11). Vaikutuksia arvioitiin mallinnusmenetelmällä sekä kattavaan lentoseurantaan perustuen. Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (JulKL 621/1999) 24 §:n kohdan 14 mukaan tarkemmat tiedot lintulajista pidetään salaisina. Kaavaluonnoksen mukaisen hankesuunnitelman vaikutukset merikotkaan arvioitiin kohtalaisen kielteiseksi.

Paulakankaan hankealue sijoittuu maakotkan laajan reviirin laidalle kauas pesäpaikasta. Yleisesti ottaen lajin vaatimiin suojaetäisyyksiin vaikuttavat pesän etäisyyden lisäksi tuulivoimaloiden koko, niiden lukumäärä sekä reviirin ominaisuudet. Suurille tuulivoimahankkeille on suositeltu, että maakotkan ns. ydinreviirit (joille GPS-aineiston mukaan sijoittuu 50 % paikannuksista) jäisivät tuulivoimavapaiksi. Näillä ydinreviireillä kotkien lentotiheys on suuruusluokaltaan noin 10-kertainen verrattuna ulompaan reviirin osaan. Ydinreviirin laajuus vaihtelee reviirin ominaisuuksista ja kannan tiheydestä riippuen. Maakotkista kerätyn GPS-aineiston mukaan ydinreviiri ulottuu keskimäärin noin 4 km etäisyydelle pesästä (Tikkanen ym. 2022). Paulakankaassa suunniteltujen voimaloiden etäisyys maakotkan pesäpaikkoihin ovat riittävät (lähimmillään 9,9 km) ottaen huomioon yleisesti käytössä olevat suositukset ja ohjeistukset. Paulakankaan hankkeella ei siten ole vaikutuksia maakotkareviiriin.

Sääksi kuuluu kotkien ohella myös luonnonsuojeluasetuksessa mainittuihin ns. suuriin petolintulajeihin. Tiedossa olevat kalasääsken pesäpaikat ovat selvästi yli 10 km lähimmistä voimaloista eikä maastoselvityksissäkään todettu em. lajin pesintöjä hankealueelta. Paulakankaan tuulivoimalat eivät myöskään sijoitu sääksien saalistusvesien läheisyyteen eivätkä voimalat estä tai muodosta riskiä seudun sääksien ravinnonhakulenkoille. Paulakankaan hankkeella ei siten ole vaikutusta sääkseen.

Luontoselvityksessä havaittiin hankealueella esiintyvän päiväpetolinnuista haukkareviirejä kanahaukalla (2 kpl), varpushaukalla (2), hiirihaukalla (2), tuulihaukalla (1) ja sinisuohaukalla (1). Mahdollisesti jossain Teuvan ja Närpiön rajamailla sijaitsee myös mehiläishaukalla reviiri mutta tarkempaa sijaintia reviiristä ei voitu tehdä ottaen huomioon lajille tyypilliset erittäin pitkät (useita kilometrejä) saalistuslennot pesäreviiriltä ja hajanaiset havainnot. Reviireiltä pesäloystö tehtiin kana- ja hiirihaukalta, joskin hiirihaukan pesintä keskeytyi nähtävästi jo pesimäaikaan 2021 pe-

särakennelman pudottua alas puusta. Puussa ei sen jälkeen ole ollut pesärakennelmaa. Hiiri-haukan varmistettua pesintää ei ole löydetty kyseiseltä reviiriltä muualta myöskään muina vuosina (tarkistukset 2024 ja 2025). Etäisyyttä tiedossa olevaan kanahaukan pesäpaikkaan on lähimmästä voimalasta liki kilometri. Muiden haukkojen reviireiltä ei pesälöytöjä tehty, joten vaikutusten arviointiin jää niiltä osin epävarmuutta. Petolintujen saalistuslennot ulottuvat pesältä jopa useiden kilometrien etäisyydelle, joten hankealueella liikkuu varmuudella pesimäaikaan petolintuja eri reviireiltä. Merkittävimpiä vaikutuksissa ovat kuitenkin etäisyydet pesiin ja mahdollinen häiriö niihin. Petolintujen pesät sijoittuvat yleensä reviirin keskiosiin, ja käytettävissä olevan tiedon mukaan reviirien keskiosat sijoittuvat riittävän etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista ilman että niistä aiheutuisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia niihin. Kaikkiaan on pidettävä kuitenkin mahdollisena, että hanke hieman pienentää alueellista päiväpetolintutiheyttä.

Kanalinnut

Teeri, metso ja jossain määrin pyy on myös nostettu esille tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kanalinnut ovat törmäysalttiita lajeja sekä tuulivoimaloihin että sähkölinjoihin (Meller 2017). Matalan lentokorkeuden vuoksi kanalintujen törmäysriski liittyy läheisesti voimalan runkoon.

Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa havaittiin törmäysuhreina teeriä 2 kpl ja metsoja 14 kpl (Suorsa 2019). Metso oli löydettyistä lintulajeista runsaslukuisin törmäysuhri. Tosin törmäysuhriksi joutunut matalalla lentävä kookas metso myös löydetään muita lajeja helpommin. Kirjallisuuskatsauksessa (TEM 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus tuskin kuitenkaan vaikuttaa kanalintujen kannankokoihin.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia kanalintuihin käsittelevässä tutkimuksessa (Coppes ym. 2020), jossa aineisto oli koottu 35 julkaisusta, todettiin tutkimusasetelmissa ja tulosten välillä vaihteluja, eikä varsinaisia suosituksia voitu muodostaa. Tutkimuksen mukaan teeret ja metsot kuitenkin näyttivät välttelevän tuulivoimaloita vähintään 500 metrin säteellä.

Ruotsissa (Taubmann ym. 2021) seurattiin metsoja GPS-lähettimien avulla. Tutkimuksen mukaan voimaloilla oli kielteinen vaikutus metson soidinaktiivisuuteen; metsojen soidinaktiivisuus oli korkeampi, mitä vähemmän turbiineja oli 800 metrin säteellä. Tuulivoimalat myös heikensivät metsojen pesimämenestystä. Habitaatinvalinta-analyysin perusteella etäisyys, jonka jälkeen tuulivoimaloilla ei ole negatiivista merkitystä metsojen kesäaikaiseen esiintyvyyteen oli 865 metriä.

Teerellä Skotlannissa soidinpaikat voimaloiden läheisyydessä siirtyivät etäämmälle, mutta kokonaismäärä ei muuttunut. Ruotsissa kahdessa seurantatutkimuksessa soidinalueet säilyivät tai lievän taantuman jälkeen palautuivat. (Rydell ym. 2017 ja artikkelin lähdeviitteet).

Paulakankaalla hankealueelta ei paikallistettu metson ryhmäsoidinta ja teerien tärkeimmät soidinpaikat eivät sijoitu tuulivoimaloiden rakentamisaikoihin. Etäisyyttä teeren keskeisimpiin soitiin on yli 500 metriä (lähimmillään voimala 8). Varisnevan soidinpaikkoihin suon keskiosassa jää noin kilometri etäisyyttä molemmissa vaihtoehtoissa. Mikäli Metsokorpi-Kumpelinmaat alueella esiintyisi selvityksistä huolimatta pieni 1-2 kukon metsosoidin, olisi voimaloista sille häiriötä. Kyseessä olisi kuitenkin soidinpaikka mikä kooltaan ei ole alueellisesti merkittävä. Voimaloiden rakentamisesta tai toiminnasta aiheutuvat häiriöt saattavat vaikuttaa soitimen sijaintiin, vaikka häiriöt eivät välttämättä ulotu merkittävänä aivan soidinkeskukseen saakka. Suomalaisista tuulivoimapuistoista saatujen kokemusten perusteella metson soidinpaikkoja on säilynyt myös metsäalueilla, joihin on rakennettu useita tuulivoimaloita, mikäli muu maankäyttö on sen mahdollistanut (muun muassa Suorsa 2019). On huomioitava, että kanalintujen kanta vaihtelee huomattavasti luonnostaankin ja myös ihmisen vaikutuksesta, kuten metsätalouden ja metsästyksen. Metsojen soidinpaikkoja siirtyy ja niiden paikkoja vaihtuu ihan luonnostaankin hakkuiden seurauksena. Voidaan kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaan arvioida, että hanke saattaa jonkin verran pienentää metson ja teeren alueellista kannan tiheyttä.

Alueen runsaslukuisimmalla kanalinnulla pyyllä elinpiiri tyypillisesti on pieni. Todennäköisesti alueelle jäävissä metsissä pyyreviirit valtaosaksi säilyisivät, sillä laji tulee toimeen myös peltojen ja asutuksen reunametsissä, joskaan ei eristyneissä saarekkeissa.

Tervapääsky

Tervapääsky on nostettu esille tuulivoimarakentamiselle alttiina lajina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Lajia tavattiin yksittäisinä havaintoina kiertelemässä Haapikankaan hakkuuaukolla. Tervapääskyt hakevat ravintoa laajoilta alueilta, jolloin ne voivat altistua törmäyksille tuulivoimaloiden kanssa. Lajin vähäinen määrä selvitysalueella vähentää kuitenkin riskiä ja sen merkittävyyttä.

Pöllöt

Tuulivoiman vaikutukset pöllöihin tunnetaan varsin huonosti, vaikka uutta tietoakin on tullut viime vuosina (mm. Rydell 2012, Meller 2017, Balotari-Chiebao ym. 2021, Tolvanen ym. 2023). Törmäysriski tämän hankkeen kaltaisiin korkeisiin tuulivoimaloihin arvioidaan vähäiseksi, sillä etenkin pesimäaikana pöllöt lentävät pääasiassa matalalla. Yksi vaikutusmekanismi voi olla tuulivoimaloista aiheutuva melu (Langgemach & Dürr 2020). Se voi haitata soidinääntelyn ja muiden ääntelyjen kantavuutta. Pöllöt myös paikantavat saaliinsa osin kuuloaistilla.

Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskosteessa oli esitetty kaksi tutkimusta tuulivoiman vaikutuksista pöllöihin, joissa Espanjassa lehtopöllöön (López-Peinado ym. 2020) ja Norjassa huuhkajaan (Husby & Pearson 2022) todettiin yltävän vaikutuksia jopa viiden kilometrin etäisyydelle. Huuhkajat hylkäsivät reviirinsä kaksi kertaa todennäköisemmin, jos se sijoittui lähemmäksi kuin viisi kilometriä tuulivoimalasta, ja lehtopöllöjä esiintyi neljä kertaa todennäköisemmin neliökilometrillä, jos sillä ei ollut tuulivoimaloita. Tutkimusalueet ja -asettelut olivat niin erilaisia, että tulosten yleistettävyyttä Suomen metsätuulipuistoihin vaatii lisätutkimuksia.

Pöllöjen esiintyminen vaihtelee suuresti vuosittain ravintotilanteen mukaan. Kartoitusvuonna 2021 pöllöjen reviirejä kartoituksissa tavattiin helmipöllöllä (3 kpl), varpuspöllöllä (2 kpl, joista toisesta pesälöytö haavan luonnonkolossa), viirupöllöllä (1 kpl) sekä huuhkajalla (1 kpl) hankealueen ulkopuolella. Hankealueen pöllöreviirejä ei ollut lainkaan suunniteltujen voimaloitteiden alueella. Huuhkajan reviirin paikannuksessa on epätarkkuutta yksittäisestä, lyhytkestoisesta huute-
luhavainnosta johtuen, mutta sen arvellaan sijoittuvan noin 4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista.

Kaikkiaan pöllöihin arvioidaan aiheutuvan hankkeesta vähäinen kielteinen vaikutus.

Varpuslinnut

Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskosteeseen perusteella varpuslinnuilla havaittiin siirtymää puolessa (50 %) yhteensä 32 eri tutkimuksesta. Keskimääräinen vaikutusetäisyys oli 100–500 metriä voimaloista. Näissä tapauksissa linnut välttelivät aluetta ja pesivien yksilöiden määrät laskivat. Metsäpeitteen kutistuminen vähensi metsävarpuslinnuille turvallisia paikkoja. Tolvasen ym. (2023) mukaan varpuslinnut saattoivat tottua tuulivoimaloihin, ja alussa havaitut siirtymisvaikutukset saattoivat myöhemmässä vaiheessa loppua.

Hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin nuorehkoihin kasvatuselviin sekä avohakkuualueille, joilla erityisiä vanhoja, yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien parimäärät ovat jo nykyisin hyvin pieniä. Tästä syystä tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvien elinympäristömuutosten voidaan arvioida jäävän merkitykseltään vähäisiksi niiden kohdistuessa pääasiassa metsäympäristöille tavallisiin ja yleisiin lintulajeihin. Esimerkiksi vanhempaa metsää sisältävä Metsäkorven alueelle ei ole suunniteltu tuulivoimaloita ja se osana liito-oravan säilytettävänä elinpiirinä tulee turvaamaan myös linnustoarvoja. Tutkimusten mukaan tuulivoimalat yleensä eivät ole vaikuttaneet pesimäaikana suurimman osalla varpuslinnuista niiden tiheyksiin (Rydell ym. 2012, TEM 2017). Metsiin rakennettavista tuulivoimapuistoista on toisaalta arvioitu mahdollista haitan muodostumista esimerkiksi hömötiäiselle, joka kärsii jo ennestään metsärakenteen muutoksesta (Balotari-Chiebao ym. 2021). Vaikka tuulivoimapuiston rakenteiden aiheuttama suora vähennys metsäpinta-alan osalta on varsin pieni, niin voimalat huoltoteineen pirstaloivat osaltaan metsäpeitettä. Kirjallisuustiedon valossa voidaan kuitenkin arvioida, että hömö- ja töyhtötiäisen kuten muidenkin metsävarpuslintujen esiintymisiin alueella vaikuttaa enemmän metsätalous kuin tuulivoimapuiston rakentaminen. Kohtalaista heikentävää vaikutusta hankkeella kuitenkin on metsien paikkalintuihin, kuten hömötiäiseen, jota havaittiin yhdellä rakennettavilla voimalapaikoilla pistelaskennassa. Tietty rakennetun ympäristön lajeista todennäköisesti hyötyisivät tuulivoimapuiston rakentamisesta, kuten västäräkki ja kivitasku.

Kuukkeli

Kuukkeli suosii elinympäristönään kuusivaltaisia vanhoja kangasmetsiä ja korpia. Metsien yhtenäisyys on lajille tärkeää, sillä se ei mielellään ylitä laajoja aukeita tai peltoja. Reviirien koot ovat linnun kokoon nähden laajoja n. 1-5 km². Kuukkeli on sangen pitkäikäinen lintu, joten sopivissa ympäristöissä paikalliset reviirit voivat olla asuttuina pitkäänkin. Kuukkelin on todettu olevan hyvä indikaattori, kun arvioidaan metsäluonnon tilaa ja metsissä tapahtuvia muutoksia (pariuskollinen paikkalintu, pitkäikäinen, suosii laajoja vanhahkoja metsiä). Kuukkelin kannan taantuminen onkin merkki metsäluonnon muutoksesta (Väisänen ym. 1998, Lillandt 2009).

Hankealueelta on tiedossa muutamia vanhoja kuukkelihavaintoja mutta tuoreet havainnot puuttuvat. Myöskään hankkeen luontoselvityksessä ei tehty havaintoja kuukkeleista eikä niitä tavattu lajin erityskartoituksessa (rasvaruokinta riistakameroin). On mahdollista, että laji on jo kadonnut kokonaan hankealueelta tai sinnittelee vielä harvalukuisena jäljellä olevissa sopivissa metsätiluissa.

Kuukkelin potentiaalisten reviiriympäristöjen suhteen tärkeimpiin vanhoihin ja yhtenäisiin korpi-kuusikoihin ei ole kohdistumassa tuulivoimarakentamista kummassakaan hankevaihtoehdossa. Tuulivoimarakentaminen lisää jonkin verran metsämaiseman pirstoutumista, mikä lisää kuukkeleihin kuten muihinkin yhtenäisiä metsäalueita vaativiin lintulajeihin kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisesta aiheutuva metsämaiseman muutos on kuitenkin pieni suhteessa tavanomaisesta metsätaloudesta aiheutuviin jokavuotisiin metsämaiseman muutoksiin. Vaikutukset kuukkeliin arvioidaan vähäisiksi kielteiseksi.

Yhteenveto

Vaikutusten suuruusluokka tässä tarkastelussa määritellään seuraavilla kriteereillä:

- Vaikutuksen suuruusluokka on suuri, mikäli hanke heikentää tai tuhoaa lajin elinympäristöjä tai elinkelpoisuutta (esiintymä häviää tai taantuu huomattavasti) ja altistuva esiintymä on valtakunnallisesti arvokas. Vaikutuksen kesto on pysyvä tai pitkäaikainen.
- Vaikutuksen suuruusluokka on kohtalainen, mikäli elinympäristön laatu tai lajin elinkelpoisuus heikkenee (esiintymä taantuu jonkin verran, mutta ei häviä) ja altistuva esiintymä on seudulle arvokas. Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen, muttei pysyvä.
- Vaikutuksen suuruusluokka on vähäinen, mikäli muutokset lajin elinkelpoisuudessa ja elinympäristöissä ovat luonteeltaan vähäisiä heikennyksiä. Esiintymä heikkenee vähän. Alistuva esiintymä ei voida pitää erityisen arvokkaana vaan seudulle tyypillisenä. Vaikutusalue on paikallinen. Vaikutuksen kesto lyhyt ja palautuva.

Pesimälinnuston herkkyyttä voidaan tarkastella sekä alue- että lajitasolla. Luokitelluista alueista Natura-alueet, FINIBA-alue ja IBA-alueet voidaan arvottaa korkean herkkyyden alueiksi. Paulakankaan hankealue kuuluu laajaan Suupohjan metsät FINIBA-alueeseen, jonka kriteerilajeina ovat metso, pohjantikka ja kuukkeli. Hankealueen ympäristöstä on tunnistettu lisäksi kaksi paikallisesti huomionarvoista lintualueita, Varisneva ja Viitasarenneva, jotka katsotaan tässä yhteydessä herkkyydeltään korkeaksi. Vastaavasti yksittäistä lajia tarkastellen korkean herkkyyden lajeja voidaan tulkita olevan erityisesti suojeltavat lajit, pesäpaikoiltaan suojellut lajit (sääksi/kotkat) ja valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokiteltavat lajit. Herkkyydeltään kohtalaisia lajeja voidaan katsoa olevan silmälläpidettävät ja alueellisesti uhanalaiset lajit.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksen suuruusluokka arvioidaan vähäiseksi sekä Varisnevaan ja Viitasarennevaan että Suupohjan metsät FINIBA-alueeseen ja näin ollen niiden merkittävyys **kohtalaisen kielteiseksi**. Suoalueiden havaittiin olevan linnustoltaan melko monipuolisia ja siellä esiintyi useita uhanalaisia lajeja.

Suupohjan metsät FINIBA-alueen kriteerilajien kuukkelin, metson ja pohjantikan keskeisimpiin pesimämetsiin ja soidinalueisiin ei ole kohdistumassa merkittäviä vaikutuksia.

Lajeittain tarkastellen vaikutusalueella esiintyvistä korkean herkkyyden lajeista lähinnä petolintu- ja pidetään yleisesti tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina. Näistä erittäin uhanalaiseksi luokiteltavan mehiläishaukan reviirin sijainti on epätarkka ja se saattaa sijaita kokonaan Närpiön puolella. Etäisyys reviiriltä voimaloihin arvioidaan kuitenkin olevan riittävän kaukana estääkseen merkittävien vaikutusten muodostuminen. Myös hiirihaukkaan kohdistuu epävarmuutta, sillä laji pesi aikaisemmin puussa, jonka etäisyys on noin 200 m lähimpään. Hiirihaukkaan voisi katsoa kohdistuvan merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia, mikäli laji asuttaisi saman puun tulevaisuudessa uudelleen tai pesisi muualle tuulivoimaloiden läheisyyteen. Muilta osin Paulakankaan hankkeen vaikutusalueella pesimäaikaan esiintyvistä korkean herkkyyden lajeilla esiintymät ovat seudulla tavanomaisia, painottuvat selkeämmin rakentamiseen varattujen alueiden ulkopuolelle tai kirjallisuustiedot viittaavat lajien sopeutuvan tuulivoimarakentamiseen. Tämän vuoksi vaikutusten suuruusluokka korkean herkkyyden lajeihin arvioidaan vähäisiksi ja näin ollen merkittävyys niihin **enintään kohtalaisen kielteiseksi**. Samalla tavalla tulkiten herkkyydeltään kohtalaisiin lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat suuruusluokalta korkeintaan kohtalaisia ja näin ollen merkittävyydeltään korkeintaan kohtalaisen kielteisiä.

Vaikutuksia esiintyy lähinnä toiminta-aikana. Rakentamis- ja purkuaikana aiheutuu mahdollisesti toiminta-aikaa enemmän ihmistoiminnan häiriövaikutuksia, mutta ne ovat luonteeltaan paikallisia ja lyhytaikaisia aina kulloisella rakennusalueella.

11.15.2 Muuttolinnusto

Muuttolinnuston seurannassa tarkasteltiin lajiston ja lukumäärän lisäksi estevaikutusta ja törmäysriskiä. Estevaikutuksen suhteen arvioitiin, voivatko voimalat muuttaa tai pidentää merkittävästi lintujen vakiintuneita muuttoreittejä. Yhtenä keskeisenä arvioinnin tausta-aineistona oli Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla tehdyt seurantatutkimukset tuulivoimaloiden havaituista vaikutuksista muuttolinnustoon (Suorsa 2019).

Paulakankaan hankealue ei sijoitu ns. lintumuuton pullokaula-alueille. Suomessa päämuuttoreitit keskittyvät eritoten Suomen- ja Pohjanlahden rannikkolinjan meri- ja maa-alueille (Toivanen ym. 2023). Lisäksi päämuuttoreittejä on Itä- ja Kaakkois-Suomessa. Paulakankaan alue on sisämaassa, jossa lintujen muutto tapahtuu pääosin hajanaisesti laajana rintamana, ja muuttajamäärät jäävät selvästi merenrannikon muuttomääriä alhaisemmiksi. Metsähanhen ja joutsenen valtakunnalliset kevätmuuton päämuuttoreitit sijoittuvat lähelle Paulakangasta mutta siinäkin merkittävimmät muuttoreitit jäävät lännemmäksi (Lehtiniemi ja Toivanen 2023). Seudulla muuttolintujen liikehdintää ohjaavat merkittävimmin Närpiönjokilaakson ja Teuvanjokilaakson viljelylakeudet sekä kauempana lännessä meren rannikko.

Paulakankaan tuulivoimapuiston vaikutukset (häiriö-, este- ja törmäysvaikutukset) kohdistuvatkin suhteellisesti melko vähäiseen määrään muuttolintuja. Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole tunnistettu myöskään tärkeitä muuttolintujen levähdysalueita, joihin Paulakankaan hankkeesta voisi kohdistua häiriö- tai estevaikutuksia. Paulakankaan hanke sijoittuu lähimmistä tunnetuista levähdysalueista (mm. MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueet) sen verran kauas, ettei vaikutusten arvioida ulottuvan niille saakka. Pienemmässä määrin vähäistä muuttolintujen liikehdintää on Perä-Rääsyn ja Horonkyän peltoalueiden välillä, johon suunnitelluilla voimaloilla voi olla vähäistä vaikutusta.

Törmäyskuolleisuus

Euroopassa törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla useiden vuosien muuttokausien kestävässä tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Mikäli kuolleisuus olisi edellä mainittu 5–10 yksilöä/voimala/vuosi, tarkoittaisi se Paulakankaan hankkeessa kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 45-90 lintua vuodessa.

Kirjallisuustiedon valossa joutsenet ja hanhet kykenevät hyvin väistämään tuulivoimaloita (mm. Rydell ym. 2017), eikä niitä ole tavattu suurista lukumääristä huolimatta törmäysuhrina Peräme-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

ren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa (Suorsa 2019). Valtaosaksi kuolleisuuden voidaan olettaa kohdistuvan alueella pesiviin ja kierteleviin lintuihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019).

Vaikutusarvioinnin kannalta yksi olennainen tekijä on voimaloiden roottorikorkeudella lentävien osuus. Tarkemmin tässä yhteydessä tämä kuvastaa lähinnä roottorikorkeudelle arvioitua osuutta havaittavasta lintumuutosta. Riskikorkeuden osuus vaihtelee lajeittain ja kevät- ja syysmuuton välillä. Lentokorkeuteen vaikuttavat ratkaisevasti myös sääolot. Korkeimmillaan linnut keskimäärin lentävät aurinkoisessa säässä ja myötätuulessa. Sateessa ja vastatuulella linnut lentävät matalammalla. Vallitseviin lentokorkeuksiin kullakin alueella vaikuttavat myös mm. levähdysalueet ja seudun topografia.

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

Tämän hankkeen yhteydessä tehdyt lentokorkeusarviointit on esitetty kevään osalta (Taulukko 33) ja syksyn osalta (Taulukko 34). Riskikorkeuden välinä on taulukossa käytetty 100–300 metriä.

Yleisesti ottaen kokeneet muuttolintutarkkailijat havaitsevat keskikokoisista ja kookkaista lintulaajeista noin 50–200 metrin korkeudella lentävät yksilöt parhaiten. Eli tätä matalammalla tai korkeammalla lentävistä havaitaan pienempi osa. Ohitusetäisyyskin vaikuttaa, kookkailla lajeilla usein kauempaa ohittavat näkyvät paremmin korkealta ja havainnoijan kohdalla lentävät puolestaan matalalta. Pienten varpuslintujen havaittavuus alenee jo matalammilla korkeuksilla ja niiden havaittavuus on usein parhaimmillaan alle 50 metrissä. Useamman sadan (> 500 m) metrin korkeudella lentävistä linnuista lähes kaikki lajit ovat jo vaikeita havaita, näin korkealta havaitaan suhteellisesti eniten suurikokoisia lajeja (esim. kurki, hanhet ja kookkaat petolinnut) tai yksilömäärältään isoja tiiviitä parvimuodostelmia (esim. vesilinnut, kyyhkyt, lokit ja kahlaajat). Tutkahavainnoilla on kuitenkin todettu mm. varpuslintujen muuton olevan vilkasta tälläkin korkeudella (Koistinen 2004).

Todellisuudessa muuttomatkoilla korkealla lentävien osuus onkin paljon suurempi kuin maasto-havainnoinnin tulokset antaisivat ymmärtää. Tuulivoiman vaikutusten (esim. törmäyskuolleisuuden) arvioinnin kannalta on huomioitavaa, että linnut eivät tällä korkeudella lentäessään ole enää vaarassa törmätä tuulivoimaloihin tai joutu kiertämään tuulivoimapuistoa.

Lentokorkeuden arviointi maastossa on vaikeaa. Eri havainnoijat saavat erilaisia tuloksia roottorikorkeudella lentävien osuuksista. Vertailutietoina on käytetty Ramboll Finland Oy:n konsulttoimia viiden Pohjanmaan maakuntien sisämaa-alueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen muuttolintutarkkailuissa arvioituja osuuksia tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävistä. Havainnoijia näissä tarkkailuissa on ollut yhteensä kuusi.

Taulukko 33. Arvioitujen lentokorkeuksien jakautuminen muuttolennossa kirjatuille yksilöille (N) keväällä keskeisillä lajeilla. Korkeusluokka 100–300 m on tässä työssä arvioitu riskikorkeutena.

Laji	N	Alle 100 m	100–300 m	yli 300 m	Vrt. useat hankkeet 100–300 m
Laulujoutsen	166	95 %	5 %	0 %	15 %
Metsähanhilaji	876	80 %	20 %	0 %	43 %
Tundrahanhi	74	100 %	0 %	0 %	46 %
Harmaahanhilaji	76	4 %	55 %	41 %	24 %
Hanhilaji	20	0 %	10 %	90 %	57 %
Merikotka	3	100 %	0 %	0 %	41 %
Sinisuoahaukka	3	100 %	0 %	0 %	34 %
Varpushaukka	6	100 %	0 %	6 %	22 %

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Hiirihaukka	7	57 %	43 %	0 %	33 %
Piekana	22	59 %	36 %	5 %	41 %
Kurki	456	46 %	42 %	12 %	38 %
Kapustarinta	83	100 %	0 %	0 %	- %
Töyhtöhyppä	81	99 %	1 %	0 %	20 %
Suokukko	24	100 %	0 %	0 %	16 %
Kuovi	12	100 %	0 %	0 %	51 %
Naurulokki	59	3 %	80 %	17 %	19 %
Kalalokki	53	26 %	40 %	34 %	45 %
Harmaalokki	13	54 %	46 %	0 %	40 %
Sepelkyyhky	815	87 %	13 %	0 %	23 %
Närhi	8	100 %	0 %	0 %	7 %
Naakka	30	100 %	0 %	0 %	33 %
Varis	26	96 %	4 %	0 %	26 %

Taulukko 34. Arvioitujen lentokorkeuksien jakautuminen muuttolennessa kirjatuille yksilöille (N) syksyllä keskeisillä lajeilla. Korkeusluokka 100–300 m on tässä työssä arvioitu riskikorkeutena.

Syksy	N	Alle 100 m	100–300 m	yli 300 m	Vrt. useat hankkeet 100–300 m
Laulujoutsen	26	77 %	23 %	0 %	29 %
Metsähänhi	354	29 %	13 %	58 %	55 %
Hanhilaji	16	0 %	100 %	0 %	52 %
Isokoskelo	6	17 %	83 %	0 %	52 %
Merikotka	6	33 %	33 %	33 %	37 %
Sinisuohaukka	9	100 %	0 %	0 %	31 %
Varpushaukka	33	88 %	9 %	3 %	32 %
Hiirihaukka	8	50 %	50 %	0 %	38 %
Piekana	4	0 %	50 %	50 %	51 %
Tuulihaukka	3	100 %	0 %	0 %	36 %
Ampuhaukka	5	100 %	0 %	0 %	27 %
Kurki	3651	3 %	70 %	27 %	34 %
Sepelkyyhky	3068	94 %	6 %	0 %	39 %
Närhi	285	99,6 %	0,4 %	0 %	3 %
Naakka	113	91 %	9 %	0 %	50 %
Varis	68	91 %	9 %	0 %	47 %

Merikotka on tunnetusti riskialtis laji törmäämään tuulivoimaloihin. Suomesta merikotkalla tunnetaan 51 törmäystä tuulivoimaloihin (Sääksisäätiön merikotkatyöryhmä, suullinen tiedonanto 26.3.2024, tilastointi puutteellinen). Paulakankaan hanke ei sijoitu alueelle, jossa muuttavia merikotkia liikkuisi erityisen paljon. Merikotkatiheys on selvästi suurempi rannikkoseudulla (Tikkanen ym. 2022).

Törmäysmallinnus

Törmäysmallinnukset edellyttävät lintumuuton esittämistä lukumäärinä, ts. läpimuuttoarvioina. Kevään ja syksyn maastohavainnointit olivat läpimuuttoarvioiden lähtökohtana. Laskelmiin liittyi epävarmuustekijöitä ja asian käsittelylle välttämättömiä yksinkertaistuksia. Tarkastelualueen poikittaisleveys lintujen tyypillistä muuttosuuntaa vastaan on noin 6 kilometriä, jolle välille laskettiin läpimuuttoarviot. Läpimuuttavien lintujen tiheytenä käytettiin vastaavaa kuin vieressä Bredåsenin hankkeessa (Ramboll 2022). Tarkasteluun otettiin mukaan ne muuttohavainnot, jotka ohituspuolen ja lentosuunnan perusteella arvioitiin muuttaneen mainitun kuuden kilometrin kaitan läpi. Havainnointiajat suhteutettiin valoisin ajan pituuteen. Tämän jälkeen interpoloitiin havainnoimattomat päivät, olettamalla että niinä päivinä muuton voimakkuus oli suhteessa edeltävään ja seuraavaan havainnoituun päiviin. Näin muodostettiin arvio: muuttokauden aikana päivällä havaittava teoreettinen havaittava kokonaismäärä, mikäli havainnointi olisi jatkuva. Lopullisissa arvioissa (alla oleva taulukko) vielä huomioitiin kokemuksiin pohjautuen Suupohjan alueelta kunkin lajin muuttokauden pituus, lajin muuton vuorokausirytmä, lajin havaittavuus ja kuinka muuttohuippuihin osuttiin.

Tuulivoimahankkeen muuttolinnoille aiheuttamaa törmäyskuolleisuutta arvioitiin numeerisesti Bandin (2007 ja 2012) tasomallia käyttäen. Törmäysarvio laskettiin maastohavaintojen mukaan 100-300 metrin välisellä korkeudella ns. riskikorkeudella lentäneiden osuudelle. Tähän käytettiin tässä hankkeessa sekä kahdessa muussa Pohjanmaan hankkeessa tehtyjä lentokorkeusarvioita. Todellisuudessa roottorin alin kohta on 90 metriä maan pinnasta, millä ei kuitenkaan ole juurikaan vaikutusta mallinnuksen tuloksiin. Mallinnus tehtiin hankkeen voimaloiden määrällä 9 kpl. Roottoireiden halkaisijana käytettiin 200 metriä. Roottorin syvyytenä käytettiin 4,9 metriä ja pyörimisnopeutena 7,3 sekuntia kierros. Voimaloiden oletettiin pyörivän 90 % ajasta. Väistävien osuutena käytettiin mallinnusmenetelmille suositeltuja (mm. SNH 2010), mikäli tietoa ei löytynyt, käytettiin 98 % väistöoletusta. Lajien koko-, siipien kärkiväli- ja lentonopeustiedot perustuivat kirjallisuuteen. Tulokseksi on saatu arviot vuosittaisista törmäysmääristä.

Taulukko 35. Bandin mallinnustavalla saatu arvio hankkeen muodostamasta törmäyskuolleisuudesta (yksilöä/vuodessa).

Laji	Kevät(yks)	Syksy(yks)	Väistävien osuus	Riski-korkeus	9 voimalaa (yks/v)
Laulujoutsen	2600-3800	1500-2300	99,5 %	23 %	0,08-0,11
Metsähanhi	15000-19000	2300-3800	99,8 %	50 %	0,2-0,26
Merihanhi	150-230	230-380	99,8 %	42 %	0-0,01
Merikotka	110-150	230-380	95,0 %	37 %	0,09-0,14
Sinisuhaukka	20-30	40-60	99,0 %	20 %	0-0
Varpushaukka	80-110	300-450	98,0 %	26 %	0,03-0,04
Hiirihaukka	30-50	40-60	98,0 %	50 %	0,01-0,01
Piekana	150-230	60-90	98,0 %	49 %	0,03-0,04
tuulihaukka	40-60	40-60	95,0 %	20 %	0,01-0,02
Kurki	1900-3000	6000-9000	98,0 %	40 %	0,92-1,4
Sepelkyyhky	11000-15000	6000-9000	98,0 %	29 %	1,23-1,72
Yhteensä					2,59-3,74

Mallinnuksissa käytettyjen lähtöarvojen mukaan joutsenia törmäisi yksi yksilö noin kerran kymmenessä vuodessa, metsähanhia noin kerran kolmessa vuodessa. Merihanhia törmäsi mallinnuksen mukaan ani harvoin. Kirjallisuustiedon valossa joutsenet ja hanhet kykenevät hyvin väistä-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

mään tuulivoimaloita (mm. Rydell ym. 2017), eikä niitä ole tavattu suurista lukumääristä huolimatta törmäysuhrina Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa (Suorsa 2019).

Merikotkan törmäyskuolleisuusarvio on noin kerran viidessä vuodessa tai harvemmin. Muita peto-lintuja selvästi harvemmin, kerran useissa vuosikymmenissä.

Sepelkyyhkyjä törmäisi muuttolennon yhteydessä 1-3 yksilöä vuodessa. Kurkia laskennallisesti törmäisi 1-2 yksilöä vuodessa. Mallinnus antaa kuitenkin todennäköisesti yliarvion kurjen kuolleisuudesta. Kurjesta ei löydetty kirjallisuustietoa suositusta väistökertoimesta. Esimerkiksi Hörneforsin ennen rakentamisesta ja sen jälkeen tehdyissä linnustotarkkailuissa ilmeni, että kurjet väistivät sataprosenttisesti rakennetun tuulivoimapuiston (Graner ym. 2011). Pohjois-Pohjanmaan rakennettujen tuulivoimapuistojen seurannoissa on havaittu yksi kurjen törmäys (Suorsa 2019).

Mallinnuksen mukaan yhteensä tarkasteltuja lajeja törmäisi 3-6 yksilöä vuodessa hankevaihtoehdosta riippuen. Näin pienet kuolleisuudet eivät ole läpimuuttaviin populaatioihin suhteutettuna merkittäviä.

On huomattava, että lähtöoletukset vaikuttavat merkittävästi arvion suuruuteen. Niistä keskeisin muuttuja on arvio väistävien osuudesta, mutta epävarmuutta riippuu muihinkin lukuihin. Mallinnusta on pidettävä suuntaa antavana, mutta riittävänä johtopäätöksille.

Este- ja häiriövaikutukset

Estevaikutuksen seurauksena lintujen muuttokäyttäytyminen jonkin verran tulisi muuttumaan tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulivoimahankkeilla vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisen muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019).

Todennäköisesti samaan tapaan muuttavat linnut kiertäisivät myös Paulakankaan tuulivoimapuiston, ohittaen sen joko itä- tai länsipuolelta. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella.

Hankealueella ei havaittu erityisiä muutonaikaisia ruokailu- ja levähdysalueita, joihin voisi kohdistua vaikutuksia. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joten sähkönsiirto ei aiheuta esteitä muuttolintujen lentoreiteille. Kaiken kaikkiaan törmäys-, häiriö- ja estevaikutukset arvioidaan jäävän muuttolinnuille vähäisiksi.

Yhteenveto

Muuttolintujen kohdalla alueen herkkyyttä voidaan arvottaa luokittelujen mukaan. Herkkyys on korkea, mikäli hankealue sijoittuu luokitellulle muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille tai hankkeen vaikutusalueella on levähdysalueena tärkeäksi luokiteltuja lintualueita tai Natura-alueita. Herkkyys olisi matala, mikäli muuttoaikoina uhanalaisia ja muita huomionarvoisia lajeja on vähän, eikä hankealueen vaikutusalueella sijaitse luokiteltuja muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Tämän hankkeen herkkyys muuttolinnuille katsotaan **vähäiseksi**, sillä alue ei sijoitu lintumuuton pullonkaula-alueille, alue on pääosin valtakunnallisten muuttoreittien ulkopuolella, muuttavien lintujen määrät eivät ole erityisen suuria eikä hankealueella tai sen lähiympäristössä ole merkittäviä muutonaikaisia lepäily- ja kerääntymäalueita.

Vaikutusten suuruusluokka tässä tarkastelussa määritellään seuraavilla kriteereillä:

- Vaikutuksen suuruusluokka on suuri, mikäli hanke vähentää tai vaikuttaa selvästi kielteisesti esiintymään tai aiheuttaa laajan alueen populaatioon heikennystä. Vaikutukselle altistuu suuri osa joidenkin lajien kokonaispopulaatiota.
- Suuruusluokka on kohtalainen, mikäli hanke vähentää tai vaikuttaa jonkin verran kielteisesti esiintymään, mutta todennäköisesti ei aiheuta millään lajilla laajan alueen populaatioon heikennystä. Vaikutuksille altistuu melko suuri osa joidenkin lajien kokonaispopulaatiosta.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Vaikutusten suurusluokka olisi vähäinen, mikäli hanke ei vähennä eikä vaikuta kielteisesti esiintymään, eikä aiheuta laajan alueen populaatioon heikennystä. Vaikutuksille altistuu pieni osa lajin kokonaispopulaatiosta.

Läpimuuttajamäärät ovat kohtuullisia populaatioihin suhteutettuna ja suurimpaan osaan näistä linnuista ei kohdistu vaikutuksia Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapuistoista kertyneiden seuranta-kokemusten valossa. Läpimuuttavan linnuston määrä ei vähene tai väheneminen on pientä ja vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajien kokonaispopulaatiosta. Muuttolintujen törmäyskuoleisuus jää mallinnuksen mukaan vähäiseksi. Yksittäisenä tuulivoimapuistona Paulakankaan vaikutus muuttolinnustolle arvioidaan suurusluokaltaan **vähäiseksi**. Näin ollen Paulakankaan tuulivoimapuistolla arvioidaan olevan toteutuessaan merkittävydeltään **vähäisiä** vaikutuksia muuttolinnustoon.

Vaikutuksia esiintyy lähinnä toiminta-aikana. Rakentamis- ja purkuaikana aiheutuu mahdollisesti toiminta-aikaa enemmän ihmistoiminnan häiriövaikutuksia, mutta ne ovat luonteeltaan paikallisia ja lyhytaikaisia aina kulloisella rakennusalueella.

11.15.3 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden sijoittelulla ja rakentamistöiden ajoittamisella. Rakennustoimista aiheutuvan melun ja muun häiriön haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle keskeisillä alueilla. Petolintuja voidaan pyrkiä houkuttelemaan turvallisemmille alueille voimaloista rakentamalla tekopesiä. Muuttolinnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan tarvittaessa vähentää pysäyttämällä voimalat kriittisiksi havaittuina ajankohtina. Tuulivoimaloihin voidaan liittää tutkajärjestelmiä ja videokameroita, joita voidaan käyttää apuna siihen, milloin ja minkä voimaloiden osalta pysäytys on ajankohtainen. Kanalintujen osalta törmäysvaikutuksia voidaan vähentää maalaamalla voimaloiden tornien alaosa tummaksi, jolloin kanalinnot eivät lentäessään koe vaaleaa tornia aukoksi metsässä.

11.15.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Linnustovaikutusten arvioinnissa ja siinä käytettävän aineiston epävarmuustekijöinä voidaan pitää linnustoselvityksissä kuten muissakin maastotöitä vaativissa luontoselvityksissä olevia tyyppillisiä epävarmuustekijöitä (mm. sääolosuhteet, vuosien vaihtelut, tarkkailijoiden kokemuksesta johtuvat erot, maastotöiden määrä). Kartoitusalueen laajuuden vuoksi osa uhanalaisiksi luokiteltujen metsälintulajien reviireistä jäi havaitsematta. Ilman pesälöytöä jääneiden päiväpetolintujen ja pöllöjen reviirien paikannuksiin liittyi epätarkkuutta.

Muuttolintujen kohdalla sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen. Kaikkien lajien muuttokausia ja muuttohuippuja ei tavoitettu. Yömuuttoa ei selvitetty, mikä ei ole mahdollista tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin.

Paulakankaan hankkeessa tehtyjä linnustoselvityksiä voidaan kuitenkin pitää laadukkaina ja riittävän kattavina ulottuen eri vuosille. Lisäksi käytössä oli muutakin lähtöaineistoa aiemmilta vuosilta (Suomen lajitietokeskus ja Tiira-aineisto). Nämä yhdessä antoivat vaikutusarvioinnille luotettavan pohjan.

Tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten arviointiin liittyy vielä paljon epävarmuutta. Joidenkin lintulajien tai lajiryhmien osalta ei ole juurikaan saatavilla tutkimustietoa. Tämä puute on huomionarvoista esimerkiksi pöllöjen kohdalla, sillä juuri Suomessa, myös Paulakankaan alueella, pesii useita taigametsälle ominaisia pöllölajeja, jotka puuttuvat tai ovat vähälukuisia suurimmassa osassa läntistä Eurooppaa.

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista maailmalla tehty tutkimukset painottuvat pääosin avoimille ja voimaloiden korkeudet ovat olleet niissä huomattavasti nykyisiä matalampia. Metsiin sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutuksia tunnetaan toistaiseksi huonommin. Vaikutusarvioinnin luotettavuutta lisää huomattavasti lintuseurannoista saadut kokemukset Pohjois-Pohjanmaan

ensimmäisten ns. maatuulivoimapuistojen vaikutuksista linnustoon (mm. Suorsa 2019). Parhailaan on myös käynnissä uusia tutkimusprojekteja mm. Suomessa ja Ruotsissa, jotka tulevat yhä parantamaan tietämystä seuraavien vuosien aikana.

11.16 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

11.16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja on hankittu mm. viranomaisten rekistereistä, kirjallisuudesta, Luonnonvarakeskuksen datasta sekä hankkeen seurantarhymäläisiltä. Näiden lisäksi maastossa on tehty luontoselvityksiä maastokaudella 2021 ja 2023–2025, joissa eläimistöä on kartoitettu eri menetelmin. Menetelmät on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa (**Liite 8**), seuraavassa tiivistelmä niistä.

Liito-oravaselvitys on perustunut soveltuvien elinympäristöjen tunnistamiseen paikkatietotarkasteluna ja maastokäynneillä käytettyyn ns. papanakartoitusmenetelmään. Liito-oravan esiintymisalueita on hankealueella kartoitettu 1.4., 16.4., 17.4., 11.5., 31.5. ja 22.6.2021 sekä 27.5.2024. Lepakkoselvitys on tehty sekä detektorin avulla tehtävillä aktiivisilla kiertolaskennoilla 21.6. – 11.8.2021 että kattavalla passiividetektoriseurannalla (laitteet maastossa 31.5. – 10.9.2021) sekä tarkkailemalla muiden selvitysten yhteydessä tuulivoimarakentamisalueiden soveltuvuutta lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Viitasammakkoselvitys on perustunut potentiaalisten elinympäristöjen tunnistamiseen paikkatietoanalyysin perusteella ja viitasammakkokoiraiden soidinpulputuksen havainnoimiseen maastossa 11.5.2021. Tiedot alueen muusta eläimistöstä perustuvat yleistietoon eläinten levinneisyydestä, Luonnonvarakeskuksen avoimeen aineistoon, metsästäjien kanssa käytyyn keskusteluun, riistakamerasurannan tietoihin, Lajitietokeskuksen (2022) havaintoihin, toteutettuihin lumijälkilaskentoihin, jotka on toteutettu kevättalvina 2021 ja 2023–2025, sekä hankealueella tehtyjen muiden luonto- ja linnustoselvitysten aikana kirjattuihin havaintoihin (mm. lumijäljet, näköhavainnot, jätökset). Suden osalta on toteutettu lisäksi karttatietoihin perustuva elinympäristötarkastelu. Eläimistön nykytila on kuvattu luvussa 6.6.4.

11.16.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset eläimistöön voidaan jakaa pääsääntöisesti rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Huoltoteiden, voimaloiden, sähkönsiirron rakentamisesta seuraa luontaisten elinympäristöjen häviämistä ja samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä, mutta joillekin lajeille ruokailualueet saattavat jopa lisääntyä. Vesistöihin voi syntyä kuormitusta ja hydrologiset olosuhteet muuttua, millä on vaikutusta vesieläimiin.

Rakennustoiminnan myötä syntyy erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa. Toiminta-aikana elinympäristömuutosten lisäksi voimaloista syntyvä melu- ja välke voivat toimia karkottavana tekijänä. Karttaessaan voimaloita eläimet saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita, muita oleskelualueita tai kulkureittejä. Rakentaminen pirstoo eläinten elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Muita vaikutuksia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysvaikutukset. Toiminta-aikana alueen helpottunut tavoitettavuus uusien huoltoteiden myötä voi aiheuttaa alueelle aikaisempaa enemmän ihmistoiminnasta aiheutuvaa häiriötä.

Liito-orava

Vaikutusmekanismeista liito-oravan kannalta tärkeimmät ovat rakentamisen aiheuttamat välittömät vaikutukset, kuten lisääntymisalueiden menettäminen rakentamisen seurauksena sekä puuston poistosta seuraava elinympäristöjen pirstoutuminen. Myös käytönaikaiset häiriöt (melu, välke) voivat vaikuttaa liito-oraviin. Lajin tiedetään kuitenkin myös käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä ja siten sietävän sekä toiminnallista että liikennemelua.

Viitasammakko

Viitasammakoiden kannalta tärkeimmät vaikutusmekanismit ovat rakentamisen aikaiset välittömät vaikutukset sekä niistä aiheutuva vesistön kuormitus sekä valunnan ja vesitasapainon muutos. Lajin tiedetään käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä ja siten sievän sekä toiminnallista että liikennemelua.

Hirvieläimet

Hirvieläinten kannalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen sekä meluhäiriön lisääntymiseen, etenkin rakentamisen seurauksena. Elinympäristön muutos saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen.

Suurpedot ja saukko

Suurpetojen kannalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen sekä melun ja ihmisistä johtuvan häiriön lisääntymiseen, etenkin rakentamisen seurauksena. Elinympäristön muutos saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen.

Lepakot

Lepakoiden osalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen ja törmäysriskiin toiminnassa olevien voimaloiden vuoksi. Lisäksi voimaloiden ääni voi vaikuttaa lepakoiden kaikuluotaukseen. Elinympäristön väheneminen saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen.

11.16.3 Vaikutukset eläimistöön

Lepakot

Aktiivisissa lepakkokartoituksissa havaittiin alueelta pohjanlepakkoja ja viiksisiippa -lajeja. Runsaammin havaintoja oli pohjanlepakosta, joka on maamme yleisin ja laajimmalle levittäytynyt lepakkolaji. Pohjanlepakko suosii vähäpuustoisia alueita kuten kallioalueita, ja kelpuuttaa elinympäristökseen myös kulttuurimaisemat. Seuraavaksi eniten havaintoja tehtiin siipoista (viiksisiippa/isoviiksisiippa), joita oli selvästi pohjanlepakoita vähemmän. Lepakoiden määrä ja tiheys hankealueella arvioitiin alueellisesti tavanomaiseksi. Passiividetektoriseuranta vahvisti aktiivikartoituksessa saatua tulosta.

Lepakkohavainnot luokiteltiin Suomen lepakkotieteellisen ohjeen mukaisesti luokkiin I-III. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (luokka I) ei maastokartoituksissa todettu. On kuitenkin mahdollista, että jossain selvitysalueella saattaa olla lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, kuten esimerkiksi kolopuissa, linnunpöntöissä tai vanhoissa rakennuksissa, mutta tällaisia kohteita ei tunnistettu rakentamiseen suunnitelluilta alueilta. Luokan II alueita ei erikseen rajattu mutta yksi luokan III alue rajattiin Horonkylän keskusta, joka sijaitsee hankealueen ulkopuolella.

Maastokartoituksissa tavattua pohjanlepakkoa pidetään ihmisen toimintaan hyvin sopeutuvana lajina, joka ei karta rakennettuja tai aukeita alueita, vaan hyödyntää niitä. Pohjanlepakolla voidaan katsoa olevan kohonnut riski törmätä voimaloihin, sillä ne lentävät myös avoimilla alueilla ja korkeammalla kuin monet muut lajit. Muut suunnittelualueella havaitut lajit (siipat) saalistavat mieluiten metsänrajassa tai sen alapuolella, niityillä, pihdoilla, vesien päällä tai harvapuustoisissa metsäkoissa matalalla, ja niiden törmäysriski voimaloihin on siksi vähäisempi. Sen sijaan avointen alueiden lisääntyminen vähentää siipoille soveltuvien elinympäristöjen määrää. Törmäysriskin lisäksi tuulivoimalat voivat vähentää lepakoiden (pohjanlepakko ja siipat) esiintymistä voimaloiden läheisyydessä, sillä niiden on havaittu välttelevän jossain määrin tuulivoimaloita (Gaultier ym. 2023). Näin ollen lepakoiden käytettävissä oleva elinympäristö hankealueella voi pienentyä. Tolvasen ym. (2023) mukaan pohjanlepakon on toisaalta myös havaittu hakeutuvan tuulivoimakenttien ilmatilaan saalistamaan. Syy lepakoiden tuulivoimaloiden välttelyyn ei ole tarkasti vielä selvillä, minkä seurauksena ei voida arvioida, seuraisiko tässä hankkeessa voimaloiden rakentamisesta lepakoille metsäalueen vähentynyttä käyttöä.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Mahdollisiin muuttaviin lepakoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan jäävän vähäisiksi. Passiivi-detektoriaineistossa todettiin vain yksittäinen ohilentävä pikkulepakko syyskuussa eikä muita ns. pitkän matkan muuttajia kuten mm. vaivais- ja isolepakkoa. Hankealue sijaitsee selkeästi sisämaassa ja nykyisen tiedon mukaan muuttavien lepakoiden aktiivisuus on suurimmillaan rannikolla. Suunnittelualueella ei myöskään ole suuria tielinjoja, harjuja, jokia tai muita selkeitä maastonmuotoja, jotka voisivat toimia lepakoiden muuttoreitinä.

Hankealueen herkkyys lepakoiden suhteen arvioitiin vähäiseksi, samoin vaikutuksen suuruus. Hankkeen toteuttamisen vaikutuksen merkittävyys lepakoihin arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Liito-orava

Hankealueelle sijoittuu yksi liito-oravahavainto (Suomen Lajitietokeskus 2022) ja sen kaakkoispuolelle, aivan hankealueen ulkopuolelle, toinen havainto. Metsikkö, johon molemmat havainnot sijoittuvat, on Metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoituksen mukaan avohakattu v. 2024. Muut hankealueen lähistöllä olevat, Suomen Lajitietokeskuksen (2022) rekisteriin merkityt liito-oravahavainnot sijaitsevat 1300-1900 m päässä hankealueen rajasta hankealueen länsi- ja itäpuolella. Lisäksi Metsähallituksen lausunnon mukaan Orrmossenin lounais- ja pohjoispuolella on liito-oravahavainnot ja liito-orava-LIFE-hankkeessa (Luonnonvarakeskus ja liito-orava LIFE-hanke) tuotetun liito-oravan elinympäristömallinnuksen perusteella myös hankealueella saattaa olla liito-oravan reviirejä hankealueen pohjois- ja eteläosissa. Hankealueen pohjois- ja eteläosista havaittiinkin luontoselvityksessä molemmista yhden liito-oravan elinpiirit ja näiden lisäksi kaksi muutakin liito-oravan elinpiiriä.

Hankealueen metsät ovat suurelta osin liito-oravalle soveltumattomia metsän mäntyvaltaisen puustorakenteen tai puuston nuoren iän vuoksi. Selvityksessä löydettiin kuitenkin myös alueita, jotka soveltuisivat liito-oravalle hyvin, mutta lajista ei tehty näillä alueilla havaintoja. Havaituilta liito-oravan elinpiireiltä pesintään soveltuvia kolopuita, risupesä, linnunpönttöjä tms. löytyi vain yhdeltä ja muiltakin kartoitetuilta liito-oravaselvitysalueilta niitä löytyi hyvin niukasti, mikä voi osaltaan selittää lajin vähäistä esiintymistä hankealueella, myös elinympäristöissä, jotka muilta osin soveltuisivat liito-oravalle hyvin.

Suunnitellut voimalapaikat ja tiestö sijoittuvat kokonaisuudessaan tavanomaiseen talousmetsäluontoon, eivätkä olleet metsärakenteen ja puuston iän vuoksi liito-oravalle soveltuvia. Myöskään suunnitellun maakaapelireitin varrella sijaitsevat metsät eivät olleet soveltuvia liito-oravalle. Maastossa tarkistamattomat mahdollisesti liito-oravalle soveltuvat metsäalueet sijoittuvat niin etäälle rakentamispaikeista, ettei niille kohdistu vaikutuksia hankkeesta. Havaitut liito-oravan elinpiirit sijoittuvat 170-4500 m päähän. Hankkeen vaikutukset liito-oravalle muodostuvat metsän raivaamisen aiheuttamasta elinympäristöjen välisten kulkuyhteyksien pirstoutumisesta ja elinympäristöjen kytkeytyneisyyden heikkenemisestä sekä rakentamis- ja purkamisaikaisesta melusta, joka voi säikyttää eläimiä kauemmas. Lajille haitallisia vaikutuksia ei voida hankkeessa käytännössä lieventää. Sähkönsiirto toteutetaan hankkeessa maakaapelina, mikä säilyttää metsää merkittävästi ilmajohtovaihtoehtoa enemmän, eikä ilmajohtoon tavoin muodosta leveää johdotkäytävää, jota liito-oravan voisi olla vaikea ylittää. Maakaapeli vaatii vain 6-15 m puuttoman alueen, jonka ylittäminen onnistuu liito-oravalta helposti. Hankealue säilyy kuitenkin valtaosin puustoisena jatkossakin ja liito-oravan metsäiset kulkuyhteydet havaittujen elinympäristöjen välillä ja alueen ulkopuolelle säilyvät. Hankkeen vaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa liito-oravalle **vähäisesti kielteisiksi**.

Viitasammakko

Viitasammakkoa ei tavattu maastotöissä eikä lajille hyvin soveltuvia elinympäristöjä, kuten luhtarantaisia vesistöjä, lampia tai reheviä kosteikkoja ole rakentamisalueilla. Tuulivoimaloiden tai tiestön suunnitellut alueet sijoittuvat alueille, jotka eivät sovellu viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi lukuun ottamatta Ruoriluhdassa voimalalle 8 pelto-ojan viereen suunniteltua tietä. Ruoriluhdan pelto-ojasta ei viitasammakkoselvityksessä havaittu lajia. Kaava-alueelle sijoittuu lisäksi kaksi pientä lampea. Niiden läheisyyteen ei sijoitu tuulivoimarakentamista. Suunnitellun hankkeen myötä alueelle syntyvän huoltotiestön tai avoimien kenttäalueiden ei arvioida ole-

van viitasammakoiden kannalta leviämisestä. Hankkeella **ei** kokonaisuudessaan katsota olevan **vaikutusta** viitasammakkoon.

Suurpedot

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheella ja toiminnan alkuvaiheessa saattaa olla vaikutusta suurpetoihin, sillä niiden on ulkomaisissa tutkimuksissa havaittu välttelevän tuulivoimaloita erityisesti lisääntyneen ihmistoiminnan aikana (mm. Alvares ym. 2011, Flagstad & Tovmo 2010, da Costa ym. 2017). Suurpedot pyrkivät välttämään alueita, joissa ihmiseen törmääminen on todennäköistä. Tuulivoima-alue lisää ihmistoimintaa ja siten tuulivoima-alueet todennäköisesti jonkin verran heikentävät suurpetoreviirien laatua. Suurpetoja tulee kuitenkin todennäköisesti esiintymään tuulivoimarakennetuilla alueilla myös tulevaisuudessa, sillä niiden ravintoa, kuten hirvieläimiä esiintyy tutkimusten ja käytännön havaintojen mukaan tuulivoima-alueilla niiden rakentamisen jälkeen.

Suurpedoilla on myös havaittu sopeutumista ihmistoimintaan. Esimerkiksi karhu kelpuuttaa vakituisesti elinympäristökseen käytännössä kaikki ympäristötyypit laajoja viljelysseutuja ja taajempaa ihmisasutusta lukuun ottamatta. Skandinavian niemimaasta (Ruotsi ja Norja) yli 90 % on sopivaa elinympäristöä niin karhulle, sudelle kuin ilveksellekin (Lande ym. 2003). Metsäalueelle rakennettavan tuulivoiman vaikutuksia suurpetoihin ei tunneta luotettavasti, mutta todennäköisesti tuulivoima-alueiden elinolosuhteita heikentävä vaikutus ei ole suuruudeltaan samaa suuruusluokkaa kuin laajojen peltoalueiden tai tiheiden asutusalueiden. Mustakarhun ja ahman on havaittu mahdollisesti välttävän tuulivoimaloita rakentamisaikana (Helldin ym. 2012 viittaa Wallin ym. 1998, Flagstad ja Tovmo 2010) ja suden on havaittu välttävän voimaloita rakentamisaikana, mutta alueella liikkumisen ja saalistamisen alkavan palautua myöhemmin (1–3 v) toimintaaikana (Alvares ym. 2011). On siten todennäköistä, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mistä on esimerkkejä Suomesta useilta susireviireiltä. Rakentamis- ja purkamisaika kuitenkin aiheuttaa todennäköisesti alueiden välttelyä kaikkien lajien osalta. Myös susien lisääntymisenestysten havaittiin heikentyvän rakentamisaikana, mutta alkavan palautua vastaavasti ensimmäisten tuulivoimaloiden toimintavuosien jälkeen, pesäpaikkojen sijoittuessa kauemmas, keskimäärin 2,8 km etäisyydelle, voimaloista (da Costa ym. 2018).

Suurpedot välttelevät tuulivoima-alueita siis etenkin rakennusvaiheessa, mutta myös osin toimintavaiheessa, jolloin ne pyrkivät etsimään korvaavia, rauhallisempia alueita reviiriltä tai niiden laidoilta. Korvaavien alueiden löytymisen mahdollisuuteen vaikuttavat monet tekijät kuten ympäröivien alueiden maankäyttö, häiriöttömyys sekä lajien kantojen tiheydestä aiheutuvat rajoitteet. Tuulivoimahankkeita suunnitellaan runsaasti juuri etäämpänä asutuksesta sijaitseville metsäalueille, jolloin erämaisempien alueiden määrä vähenee. Olennaista vaikutustarkastelussa on luontodirektiivin suotuisan suojelutason vaatimuksien täyttyminen suurpetojen kohdalla. Tuulivoimahankkeet saattavat osaltaan heikentää suotuisan suojelutason säilymistä lajeilla. Sillä oletuksella, että Suomessa sudella esiintyisi vastaavaa tuulivoiman välttelyä lisääntymispaikkojen osalta kuin Portugalissa, Paulakankaan hanke heikentäisi pientä osaa reviireistä susien pesäpaikkojen esiintymisen kannalta (Närvijoki-Pörtom: 2,6 %, ja Kaskinen-Närpiö: 2,9 %, Liite 10). Tuulivoima voi mahdollisesti vaikuttaa myös muilla suurpedoilla pesimäpaikkojen sijoittumiseen. Kaikille suurpetolajeille jää kuitenkin runsaasti pesimäalueita tuulivoima-alueiden ympäristöön hankkeen ollessa pieni osa suurpetojen laajoja satojen neliökilometrien reviirejä. Koska Paulakankaan alue sijoittuu kuitenkin susireviirien reunalle, joissa viereinen reviiri on lähellä ja näin ollen riski kohdata toisen reviirin susia on korkeampi, hankkeen ympäristön ei arvioida olevan suden pesinnän kannalta kovin potentiaalista. Karhujen tiedossa olevat kulkureitit (Metsästäjätapaaaminen 2024) kulkevat hankealueen viereltä eikä rakentaminen sijoitu näin ollen suoraan niiden reitille, vaikkakin muutamien satojen metsien etäisyydelle. Näin ollen rakentamis- ja purkamisaika ei välttämättä siirrä niiden kulkureittejä. Reittien arvioidaan säilyvän nykyisellään toiminta-aikana.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevan tiestön yhteyteen rakennettavana reilun 5 km pituisena maakaapelina. Maakaapelin rakentamis- ja purkamisaika lisää ihmisvaikutusta alueella väliaikaisesti, mikä voi aiheuttaa maakaapelireitin lyhytaikaista välttelyä.

Hankealueen herkkyys arvioidaan ilveksen ja karhun osalta kohtalaiseksi, sillä lajien tiedetään liikkuvan ajoittain hankealueella, mutta hankealueen ei arvioida olevan kummankaan lajin pentue-elinpiiriä tai alueella olevan lajien pesiä. Ahman osalta alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, vaikka laji on erittäin uhanalainen ja luontodirektiivin II-liitteen laji, sillä lajista ei ole havaintoja alueelta eikä alueen arvioida olevan kuin mahdollisesti satunnaisesti lajin käytössä. Muutoksen suuruus ilvekseen, ahmaan ja karhuun arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi hankkeen ollessa pieni osa lajien laajoja reviirejä ja vaikutusten arvioitaessa painottuvan lyhytkestoisiin rakentamis- ja purkamisaikaan. Vaikutuksen merkittävyys ilvekseen, ahmaan ja karhuun muodostuu näin ollen **vähäiseksi kielteiseksi**.

Suden osalta herkkyys arvioidaan suureksi, sillä hankealue sijoittuu pienelle osalle kahta susireviiriä niiden vähemmän keskeisiin osiin, mutta laji on erittäin uhanalainen sekä lukeutuu direktiivien II-, IV- ja V-liitteisiin. Tuulivoiman toiminta-aika voi aiheuttaa pitkäaikaisen muutoksen vähentämällä suden pesintään käytettävien alueiden pinta-alaa koko tuulivoimapuiston toiminta-ajan, mutta Paulakankaan sijainnin ja havaintojen perusteella tämän vaikutuksen ei arvioida olevan keskeinen sudelle hankealueen ympäristössä. Koska hankkeen vaikutus susireviireillä on pinta-alan osalta pieni ja hankkeen arvioidaan sijoittuvan reviirin keskeisimpien osien ulkopuolelle, hankkeen aiheuttama muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu tällöin **kohtalaiseksi kielteiseksi**, mutta arvioidaan voivan myös jäädä vähäisemmäksi. Koska hankkeen vaikutusalue susireviireillä jää hyvin vähäiseksi, vaihtoehdon merkittävyys arvioidaan merkittävyyssmatriisista LUOPAS-oppaan (Mäkelä ja Salo 2024) mukaisesti poiketen **vähäiseksi kielteiseksi**.

Muu eläimistö

Selvitysten perusteella kaava-alueella esiintyvä eläinlajisto on tavanomaista. Alueella esiintyy mm. jäniksiä, kauriita, hirviä sekä pienpetoja.

Hirveen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan muodostuvan pääasiassa rakentamis- ja purkamisvaiheessa melun ja lisääntyneen ihmistoiminnan aiheuttamana. Hirvieläimet karttavat rakentamisalueita, mutta todennäköisesti palaavat rakentamistöiden vähennettyä. Hirvieläinten tiedetään tottuvan melko nopeasti uusiin häiriötekijöihin, joista ei aiheudu niille välitöntä vaaraa (Colman et al. 2008, Walter et al. 2006). Hirven osalta hanke myös lisää soveltuvan elinympäristön määrää, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa. **Metsäkauriin** on sen sijaan havaittu maatalousympäristössä esiintyvän runsaammin etäämpänä (600–700 m) tuulivoimaloista kuin niiden välittömässä läheisyydessä (Lopucki ym. 2017), ja näin ollen Paulakankaan hankkeen rakentaminen voi saada kauriit käyttämään myös tuulivoimaloiden metsäistä ympäristöä nykytilaa vähemmän.

Keskeisimmät tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset hirvieläimiin muodostuvat tärkeimpiin ruokailu- ja lisääntymisalueisiin kohdistuvista muutoksista. Synnyttämään valmis- tautuvat naaraat hakeutuvat myöhään keväällä tai alkukesällä tiheimpiin metsiköihin ja soiden reunoihin suuremman ravintomäärän ja kasvillisuuden tarjoaman suojan perässä. Talvella hirvieläimet, erityisesti hirvet, viihtyvät hakkuualoilla ja nuorissa männiköissä, joissa niille on tarjolla ravintoa. Meluvaikutus ja elinympäristöjen väheneminen ovat hyvin pitkäaikaisia muutoksia, jotka heikentävät aluetta eläinten elinympäristönä. Hankealue jää kuitenkin suurelta osin rakentamattomaksi ja hirven arvioidaan voivan hyötyä taimikoiden lisääntymisestä. Paulakankaan läheisellä Paskoonharjun tuulivoimapuiston alueella metsästäjät ovat huomanneet lumijälkilaskennoissa hirvien kulkureittien siirtyneen vähäisesti tuulivoiman rakennuttua alueelle, mutta kannan koon ja läheisten (700 m) nuolukivien käytön säilyneen ennallaan. Muiden hirvieläinten kantojenkaan ei ole havaittu muuttuneen (Metsästäjätapaminen 2024). Näin ollen tuulivoiman aiheuttama muutos hirvieläimiin arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Pienille nisäkäslajeille, kuten pienpedoille, hankkeesta arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Vaikutukset eivät todennäköisesti kohdistu oleellisella tavalla mihinkään lajiin eivätkä muuta lajiston runsaussuhteita. Yleisesti tutkimustuloksia tuulivoiman vaikutuksista eri eläinlajeihin koostavan tutkimuksen (Tolvanen ym. 2023) mukaan tarkastelluista tutkimuksista 67 %:ssa nisäkkäät siirtyivät tuulivoimaloiden rakentamisen seurauksena etäämmäs alueelta.

Näiden tutkimusten osalta tulee huomioida, että tarkastelluista 15 tutkimuksesta kuusi oli poroista, jotka ovat tulosten perusteella muita lajeja herkempiä tuulivoimarakentamisen vaikutukselle. Ketun havaittiin liikkuvan enemmän etäämpänä tuulivoimaloista (600–700 m), minkä arvioitiin olevan kuitenkin seurausta saalislajien välttelykäyttäytymisestä eikä ketun (Lopucki ym. 2017). Toisaalta tuulivoimaloiden aiheuttaman melun arvioitiin mahdollisesti heikentävän ketun kuuloon perustuvaa jyrstöiden talvisaalistamista (Lopucki ym. 2017). Kojootin ei havaittu välttävän tuulivoimaloita. Pienillä nisäkkäillä siirtymistä havaittiin yhdessä neljästä tarkastellusta tutkimuksesta. Rusakon havaittiin liikkuvan enemmän 600–700 m etäisyydellä tuulivoimaloista, kuin voimaloiden lähellä. Pienten jyrstöiden, siilin, hamsterin ja päästäisen kohdalla siirtymistä ei havaittu, mikä on voinut kuitenkin olla seurausta muista tekijöistä kuin siitä, että tuulivoimasta ei muodostuisi vaikutusta. (Tolvanen ym. 2023). Pienillä nisäkkäillä reviirit ovat pieniä, jolloin useampien yksilöiden koko reviirit jäävät tuulivoiman vaikutusalueelle. Piennisäkkäiden reviireille sijoittuva rakentaminen voi hävittää yksittäisten yksilöiden reviireistä merkittäviä osia. Koska alueen piennisäkkäät ovat kuitenkin elinvoimaisia lajeja ei yksittäisten reviirien siirtymisellä, heikentymisellä tai häviämällä ole merkittävää vaikutusta lajien suotuisaan suojelun tasoon.

Suurpetojen tavoin hankkeen sähkönsiirtoreittinä toimivan maakaapelin rakentamis- ja purkamisaika voi aiheuttaa maakaapelireitin lyhytaikaista välttelyä, sillä reitin ihmisvaikutus lisääntyy väliaikaisesti. Lisäksi pienillä nisäkkäillä mahdollinen maaperän muokkaus ja puuston poisto kaapealla alueella tien reunametsiköistä voi vähentää vähäisesti elinympäristöjen pinta-alaa. Muodostuva vaikutus on pieni.

Hankealueen herkkyys luokitellaan muun eläimistön suhteen kokonaisuutena vähäiseksi, sillä lajisto on elinvoimaista, ja hankkeen vaikutuksen suuruus vähäiseksi kielteiseksi. Kaikkiaan vaikutuksen merkittävyys muulle eläimistölle arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

11.16.4 Vaikutusten lieventäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakennustoimet voidaan myös ajoittaa lajien lisääntymisajan ulkopuolelle, jolloin eläinten kannalta herkin aika tulee huomioitua rakentamisessa. Samalla myös häiriönvaikutusten, kuten melu ja lisääntyneen ihmistoiminnan, laajuus pysyy mahdollisimman suppeana eläimistöön. Yleistäen eläimistöä voidaan huomioida ja vaikutuksia lieventää tehokkaasti etenkin turhan pesintäpoikasajan häiriön välttämällä, joka sijoittuu keväälle.

11.16.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Liito-oravien maastoinventoinnit tehtiin keväällä ja alkukesällä, jolloin liito-oravien jätökset olivat hyvin nähtävissä ja elinpiirit hyvin rajattavissa. Lajille on kuitenkin tyypillistä se, että joinain vuosina potentiaalisetkin elinympäristöt voivat olla autioina ja olla asuttuina toisina vuosina. Tällaisiin potentiaaliin, varttuneisiin kuusi-haapasekametsiin ei kuitenkaan ole kohdistumassa tuulivoimarakentamistoimia.

Lepakotutkimusten erityispiirteenä voidaan pitää lepakoiden havainnoimisen vaikeutta, menetelmät maastossa ovat hitaat ja työläät. Lepakoiden yleisekologia on kuitenkin hyvin tunnettu. Isojen selvitysalueiden ollessa kyseessä ei ole mahdollista aukottomasti selvittää jokaista metsikköä tai luonnonkoloa mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen varalta. On siis mahdollista, että rakentamisalueiden ulkopuolelle on saattanut jäädä joitain lepakoille merkityksellisiä elinympäristöjä havaitsematta. Epävarmuus koskee vain suunniteltujen rakentamisalueiden ulkopuolisia kohteita, jolloin hankkeen lajeihin kohdistuvat vaikutukset on kuitenkin arviointityössä pystytty ottamaan riittävästi huomioon.

Viitasammakoselvityksen maastotöiden jälkeen hankealue on laajentunut etelämmäs, minkä seurauksena selvitys ei ole ulottunut hankealueen eteläosassa olevalle pienelle, kaivetulle lamelle eikä Uusinevan lounaispuolisille pelloille pelto-ojineen eikä peltojen keskellä olevalle kaivetulle vesikuopalle, jotka voisivat sopia viitasammakon soidinpaikoiksi. Kohteet sijaitsevat kuitenkin

kin rakentamisen vaikutuksen ulkopuolella, joten vaikka viitasammakkoa esiintyisi niillä, niihin ei kohdistuisi vaikutuksia. Viitasammakon osalta arviointi ei näin ollen sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Toistaiseksi Suomen kaltaisissa olosuhteissa eri eläinlajien sietokyky tuulivoimaa ja sen erilaisia vaikutusmuotoja kohtaan tunnetaan vielä puutteellisesti. Eläinten esiintymisistä on arvioitu lähitöäineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen selvitysten perusteella. Selvitykset eivät kata kaikkia eläinryhmiä ja selvityksiin liittyy yleisiä menetelmällisiä epävarmuustekijöitä, joita on avattu tarkemmin liitteenä olevissa selvityksissä. Epävarmuutta liittyy mm. vain yhtenä vuonna tehtyjen havaintojen yleistämiseen. Hankkeessa on tehty maastoselvityksiä kuitenkin useamman maastokauden aikana. Epävarmuustekijöiden ei kuitenkaan arvioida olevan tavanomaisesta poikkeavia ja selvityksistä saatuja tietoja voidaan pitää luotettavina. Merkittävimmät epävarmuudet liittyvät suurpedoista ahman, karhun ja ilveksen reviireihin ja niiden sijoittumiseen hankealueeseen nähden. Näistä lajeista ei ole olemassa vastaavaa reviirialuetulkintaa kuin sudesta. Kokonaisuutena epävarmuudet eivät kuitenkaan ole niin suuria, että ne voisivat muuttaa vaikutusten merkittävyyden tulkintaa ja tehtyä johtopäätöksiä.

11.17 Luonnonsuojelualueet

11.17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueelle ja sen lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Suojelualueiden ja erityisesti Natura-arvioinnin aineistoina ovat olleet pääasiassa Natura-tietolomakkeet ja Natura-alue tietokantapäivitys sekä muut ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot.

Lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Varisneva (FI0800015, SAC), joka sijoittuu osin hankealueelle ja lähimmillään 500 m etäisyydelle suunnitelluista voimaloista, Orrmossleden (FI0800084, SAC) sijoittuu vajaan 1,5 km etäisyydelle kaava-alueesta ja reilun 1,9 km etäisyydelle tuulivoimaloista sekä Harjaisneva-Pilkoonneva (FI0800013, SAC), joka sijoittuu lähimmillään reilun 5,5 km kaava-alueesta koilliseen. Etäisyyden sekä alueiden suojeluperusteet huomioon ottaen hankkeessa ei ole todettu tarvetta Natura-arviointiin muiden alueiden kuin Varisnevan osalta. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu muita kuin Natura-alueille sijoittuvia luonnonsuojelualueita.

11.17.2 Vaikutusten muodostuminen

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa välittömiin (suoriin) ja välillisiin (epäsuoriin) vaikutuksiin. Alueisiin kohdistuu välittömiä vaikutuksia, mikäli rakennustoimet ulottuvat suojelualueille ja elinympäristöä jää rakennustoimien alle. Välillisiä vaikutuksia muodostuu, mikäli alueiden ulkopuolella tehtävistä tuulivoimahankkeen rakentamistöistä muodostuu alueille kulkeutuvia vaikutuksia, kuten vesistöjen samentumista ja kiintoaineen kertymistä, pölyämistä, melu- tai muita häiriövaikutuksia. Muutokset valuma-alueessa ja pintavalunnassa voivat vaikuttaa lähinnä suo- ja puroluontotyyppeihin. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä myös, jos hankkeen toteuttaminen luo esteen, tai häiriön, joka vaikuttaa negatiivisesti esimerkiksi muuttaviin tai ravinnonhakulentoja tekeviin lintulajeihin, jotka ovat suojelualueiden suojeluperusteina. Häiriövaikutuksen vuoksi jotkin lajit voivat myös vältellä jonkin suojelualueen osan käyttämistä tai muuttaa kulku- reittejään häiriön vuoksi.

11.17.3 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Vaikutustenarviointi koskee myös Natura-alueiden kanssa osin päällekkäin tai Natura-alueeseen rajautuvia valtionmaiden ja yksityismaiden luonnonsuojelualueita sekä suojeluohjelma-alueita. Natura-, luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelma- ja muiden suojelualueiden arvo on erittäin suuri ja alueiden muutosalttius arvioidaan suureksi. Suojelualueiden herkkyys on näin ollen erittäin suuri. Hankkeen vaikutukset hankealueelle sijoittuvaan Varisnevan Natura-alueeseen on kuvattu tarkemmin liitteenä olevassa Natura-arvioinnissa (Liite 12). Alla on tiivistelmä vaikutuk-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

sista. Muille hankealueen läheisille Natura-alueille ei arvioitu olevan tarvetta toteuttaa Natura-arviota eikä sitä edellytetty viranomaisen toimesta. Suojelualueille ei kohdistu voimalarakentamista kummassakaan hankevaihtoehdossa, joten suoria vaikutuksia luonnonsuojelualueille ei synny.

Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontotyytit. Suurin osa suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu yli kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta. Voimalapaikan 5 valuma kulkeutuu osin Natura-alueen suuntaan. 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 pois päin Natura-alueesta. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyyteihin, koska rakentamisalueet jäävät veden virtaus- ja valumasuunnassa Natura-alueen länsipuolelle, pois päin Natura-alueesta. Myös etäisyys muodostuu niin pitkäksi, ettei hydrologisia vaikutuksia tai pölyvaikutuksia tuulivoimarakentamisesta voi käytännössä syntyä Natura-alueen kasvillisuudelle ja luontotyyteille. Paulakankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisella ei näin ollen ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena mainittuihin luontotyyteihin. Tuulivoiman vaikutukset eivät kohdistu Natura-alueen luontotyyppien kasvillisuuteen tavalla, joka vaarantaisi luontotyyppien säilymisen elinvoimaisina.

Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena ei ole linnusto, mutta yhteysviranomaisen katsoi Paulakankaan YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossaan, että alueen linnusto on huomionarvoinen Natura-arvioinnissa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluksikko on lausunut, että Varisnevan Natura-alue (SAC) on linnustollisesti arvokas alue ja ensisijaisesti linnustonsuojelualue. Linnuston osalta hankkeen vaikutuksia arvioitiin kurjen, laulujoutsenen, kahlaajien, teeren ja varpuslintujen osalta. Suoria vaikutuksia alueen lintulajeihin ei muodostu, koska kaikki rakentaminen sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle. Vastaavasti rakentamisesta ei aiheudu suoraan muutoksia suolla pesivien lintulajien käyttämiin ominaisiin luontotyyteihin, jotka ovat Varisnevan suojeluperusteena. Voimaloista arvioidaan voivan kuitenkin aiheutua vaihtelevasti törmäys-, este- ja vähäistä häiriövaikutusta arvioituihin lajeihin. Varpuslintuihin ei arvioida aiheutuvan merkittävää vaikutusta, kahlaajiin vaikutuksia ei arvioida muodostuvan, molempien hankevaihtoehtojen vaikutukset laulujoutseneen arvioidaan vähäisiksi ja teeren osalta korkeintaan vähäisiksi. Kyseisiin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi. Vaikutukset kurjelle arvioidaan Natura-aluetta lähimmistä 500 metrin etäisyydellä olevista voimalasta (5) varovaisuusperiaatte huomioiden kohtalaiseksi ja muuten hankkeesta vähäisiksi. Näin ollen 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 pesimäpaikkojen siirtymiseen kauemmaksi tuulivoimaloista muualle osaan suota.

Orrmossledenin Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontotyytit, boreaaliset luonnonmetsät ja lehdot sekä puustoiset suot, ja lisäksi alueelle on merkitty muiksi tärkeiksi lajeiksi muutama kääpä-, jäkälä- ja kasvilaji. Suunnittelualue sijoittuu vajaan 1,5 km etäisyydelle Natura-alueesta eikä hankkeen valuma kulkeudu alueelle, minkä seurauksena hankkeesta ei muodostu suoria tai epäsuoria **vaikutuksia** Natura-alueen tai alueelle sijoittuvien luonnonsuojelu-, muihin suojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueiden **nykytilaan**. Natura-alueeseen ei edellytetty toteutettavan Natura-arviointia eikä sitä arvioitu tarpeelliseksi etäisyyden ja suojeluperusteiden perusteella.

Myös **Harjaisneva-Pilkoonnevan** Natura-alueen suojeluperusteet ovat luontotyytit ja muita tärkeitä lajeja ovat ilves, keltavästäräkki, suokukko ja tukkasotka. Natura-alueeseen ei edellytetty toteutettavan Natura-arviointia eikä sitä arvioitu tarpeelliseksi etäisyyden ja suojeluperusteiden perusteella. Suunnittelualueen etäisyys on reilun 5,4 km Natura-alueesta, jolloin etäisyys on niin pitkä, ettei suojeluperusteena oleviin luontotyyteihin kohdistu vaikutusta hankkeen toteuttamisesta. Vaikutusta alueen luonnonsuojelualueiden tai soidensuojeluohjelma-alueen nykytilaan ei myöskään muodostu.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu muita kuin edellä mainituille Natura-alueille sijoittuvia yksityisiä tai valtion maiden luonnonsuojelu-, muita suojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueita. Lähimmät muut suojelualueet sijoittuvat yli 5 km etäisyydelle Paulakankaan hankealueesta. Perälän Kukkaron luonnonsuojelualue sijoittuu kuitenkin noin 3,3 km hankkeen sähköaseman lounaispuolelle. Pitkän etäisyyden seurauksena vaikutuksia muihin suojelualueisiin ei muodostu.

11.18 Luonnonvarojen hyödyntäminen

11.18.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyviä hyödyntämiskelpoisia luonnonvaroja on esitetty taulukossa 29 (Taulukko 36). Tuulipuistosta aiheutuvista luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Materiaalien määrää ja niiden kierrätettävyyttä käytöstä poistamisen jälkeen arvioidaan yleisellä tasolla (tätä on kuvattu ja tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 4.4).

Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan asiantuntija-arviona käyttäen lähtötietona mm. olemassa olevia julkisia tietokantoja, luontoselvitysten tuloksia, asukaskyselyn vastauksia (mm. virkistyskäytön laajuus), lausuntoja ja mielipiteitä. Muutoksen suuruuden arvioinnissa huomioitiin muun muassa se, korvaako vai kuluttaako hankkeen toteuttaminen luonnonvaroja ja että muodostuuko vaikutuksia muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen. Muutokset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä.

Taulukko 36. Paulakankaan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä potentiaalisesti esiintyviä hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja.

Käyttötarkoitus	Aineelliset		Aineettomat
	Uusiutuvat	Uusiutumattomat	
Energia	Puu, energiakasvit	Turve	Tuuli, aurinkoenergia
Materiaalituotanto	Puu, vesi	Kiviaines	
Ravinto	Kasvit, sienet, marjat, riista, kala, vesi		
Elinympäristö			Tila, maankäyttö, maisema, luonnon kokeminen, ekosysteemipalvelut

Lisätietoja hankealueen metsästykseseen ja riistanhoitoon liittyen on haettu mm. LUKEn Riistahavainnot.fi tiedoista, asukaskyselyn vastauksista ja lisäksi paikallisilta riistanhoitoyhdistyksiltä ja metsästysseuroilta:

- Horon metsästysseura
- Teuvan Jahti ry
- Perälän metsästysseura ry
- Kauppilan metsästysseura ry.

11.19 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista vaikuttaen esimerkiksi metsätalouteen, metsästykseseen, sienestykseen ja marjastukseen. Hankealue muuttuu hankkeen toteuttamisen myötä rakentamattomasta alueesta osin rakennetuksi alueeksi. Rakentamistoimien aiheuttaman häiriön lisääntyminen alueella voi aiheuttaa eläimistön siirtymisen alueelta pois rauhallisemmille alueille, vaikkakin siirtymisen arvioidaan olevan väliaikaista. Voimaloiden purkamisvaiheessa vaikutusten arvioidaan olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessakin. Toiminnan aikana metsästykseseen voi kohdistua vaikutuksia, jos ampumalinjoja tai jahtitornien sijainteja täytyy muuttaa voimaloiden sijaintien vuoksi. Metsästyksen kannalta vaikutusalueen laajuus ulot-

tuu noin kaksi kilometriä hankealueen rajauksia laajemmalle, kun huomioidaan yläviistoon ampumisesta aiheutuva riski.

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa- ja kalliokiviainekset) hankintaa hankealueelta ja lähialueelta. Varsinaisten tuulivoimaloiden rakentaminen tarvitsee materiaalia, kuten rautaa, terästä ja betonia sekä energiaa. Eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa elinkaarensa aikana vettä, jota käytetään sekä voimalakomponenttien valmistusprosesseissa sekä niiden edellyttämässä energiatuotannossa. Seuraavaksi eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa eri tuotantoprosesseissa käytettyjä energianlähteitä, kuten kivihiiltä, maakaasua ja öljyä sekä tuulivoimalan rungon päämateriaalina käytettävää terästä. Tuulivoimapuistojen tehokkuutta energiantuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaari-analyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisia energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuottaman energiamäärän välistä suhdetta. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluva energiamäärän keskimäärin 4–6 kuukauden aikana, kun otetaan huomioon varsinaisen tuulivoimapuiston ohella myös niissä käytettävät voimajohdot, sähköasemat ym. oheisrakenteet (Schleisner 2000, Vestas 2006). Tuulivoimaloiden käytöstä poistoa on kuvattu osiossa 4.4 Vaikutusten ajoittuminen.

Toiminnan aikana tuulivoimaloista voi katsoa myös olevan positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, jos niiden tuottama uusiutuva energia vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä.

11.20 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

11.20.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealue on nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä, minkä takia hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Hankealueen eteläosassa on lisäksi pieniä peltoalueita. Alueen metsiä hyödynnetään paikallisten toimesta joko oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen. Lisäksi metsästysseurat käyttävät aluetta. Hankealueella on käytöstä poistuneita maa-aineksenottoalueita (Kuva 62). Hankealueen kokonaispinta-alasta vain pieni osa käytetään luonnonvarojen käytön estävään rakentamiseen, ja mm. peltoviljely on huomioitu rakentamisalueiden sijoittamisessa. Muilta osin hankealueen luonnonvarojen käyttöä voidaan jatkaa kuten tähän asti ja toisaalta rakentuneet huoltotiet helpottavat niiden hyödyntämistä. Vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan vähäiseksi, ja sähkönsiirtoreitin näkökulmasta herkkyys arvioidaan niin ikään vähäiseksi.

11.20.2 Rakentamisen vaikutukset

Maa-ainesten otto, turvetuotanto ja muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankevaihtoehdossa Paulakankaan hankealueelle rakennetaan enintään yhdeksän tuulivoimalaa. Tuulivoimalan rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia perustusten, huoltoteiden, nostoaluiden ja muiden tukitoimintojen rakentamiseen. Arvio rakentamiseen tarvittavista maa-aineksista on esitetty edellä taulukossa 1 (Taulukko 1). Seuraavan sivun kuvaan 70 on merkitty SYKE:n *Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot* -karttapalvelun tiedot hankealueelta. Hankealueella on Palkusmäen alueella maa-aineksen ottoalueita, joissa ottolupa on umpeutunut. Lähimmät voimassa olevat ottoluvat sijoittuvat hankealueen itäpuolelle lähimmillään noin 1-2 km päähän hankealueesta. Näillä alueilla ottoa on jäljellä yhteensä noin 300 000 k-m³. Hanketta varten hankealueelle tullaan tarvittaessa luvittamaan maa-aineksen ottoalue, jonka vaikutukset käsitellään ja lupa haetaan erillisessä lupamenettelyssä.

Kielteiset vaikutukset maa-ainesten ottoon ja muuhun luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät luonnonvarojen ja energian käytöstä voimaloiden rakentamiseen, maa-ainesten käytöstä rakentamiseen, metsän hakkaamisesta ja luonnonvarojen käytön estymisestä rakennetuilla alueilla.

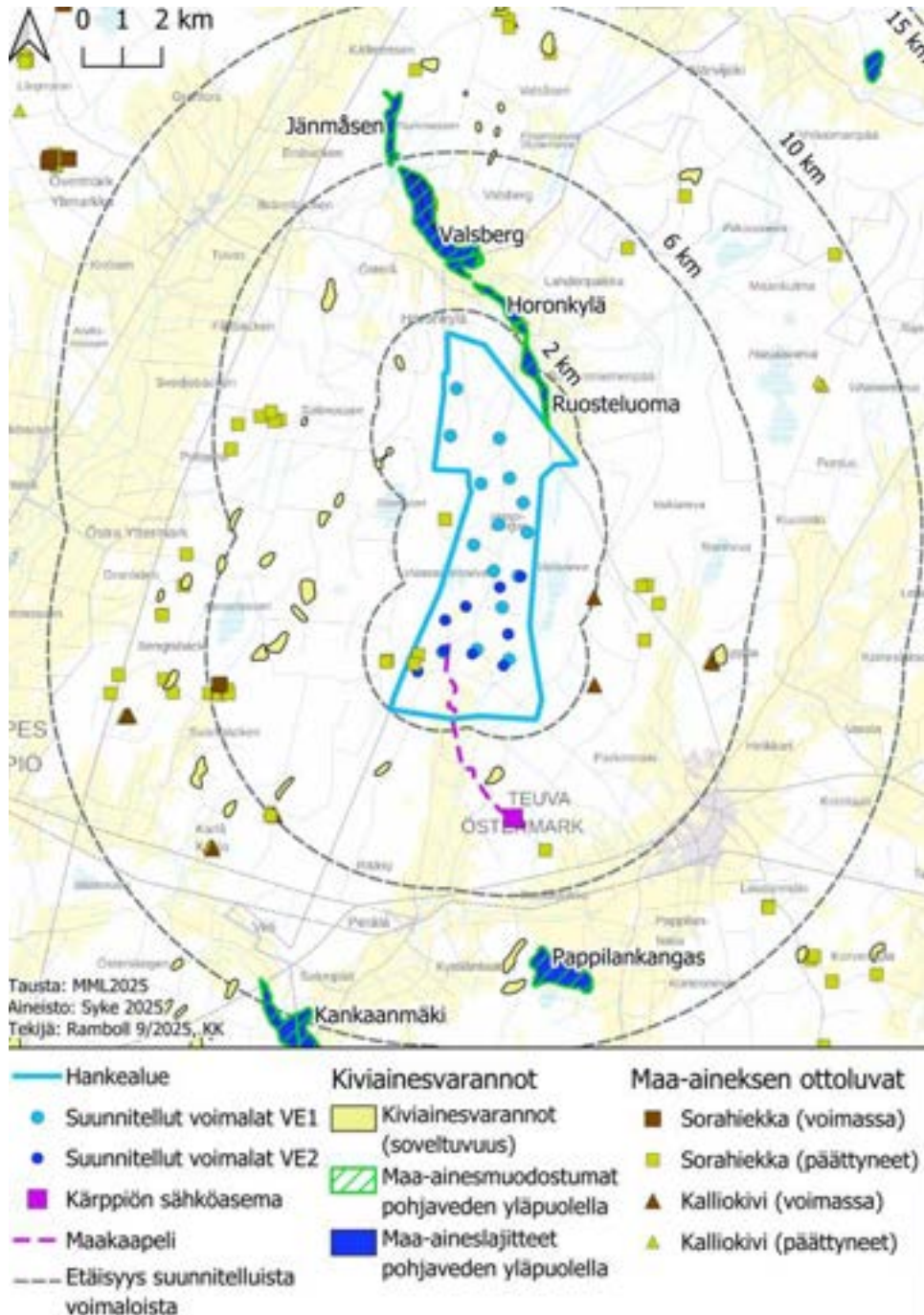
Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Tuulivoimalan toimintavaiheella on vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen paikallisesti, kun tuulivoimalan perustusten alue, huoltotiet ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät ole enää käytössä mm. marjastukseen, sienestykseen sekä metsänhoitoon. Asukaskyselyn mukaan hankealuetta käytetään eniten retkeilyyn ja luonnossa liikkumiseen sekä marjastukseen ja sienestykseen. Vastaajista 60 % kertoi käyttävänsä hankealuetta retkeilyyn, ulkoiluun ja luonnossa liikkumiseen, ja noin puolet marjastukseen tai sienestykseen. Metsänhoidon tai maanviljelyn harjoittamiseen aluetta käytti 14 % vastaajista ja metsästykseseen 7 % vastaajista. Rakentamisvaiheen jälkeen tuulivoimaloita ympäröivät alueet ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin. Vaikutuksia metsätalouteen ja metsänhoitoon on arvioitu luvussa 10.4. Hanke ei estä metsätalouden, marjastuksen tai sienestyksen jatkumista alueella kokonaan ja rakentuvat huoltotiet helpottavat alueen käyttöä. Hankealueen viljelyihin peltoalueisiin ei kohdistu rakentamistoimia, eikä hanke rajoita niiden käyttöä. Hankealueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana hyödyttää myös peltoviljelyn kuljetuksia. Kielteisiä vaikutuksia peltoviljelyyn alueella voi syntyä lähinnä rakentamisaikaisesta liikennöinnistä, kun liikennöinti alueella kasvaa ajoittain merkittävästi ja erikoiskuljetukset aiheuttavat hidastuksia liikenteeseen. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia muihin virkistyskohteisiin, elinkeinoihin tai palveluihin, joita on kuvattu tarkemmin luvussa 10.3, elinolot ja viihtyvyys. Vaikutuksia metsästykseseen on kuvattu seuraavassa kappaleessa.

Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jolloin tapahtuu suurin osa maa-ainesten kaivamisesta, uusien maa-ainesten tuomisesta alueelle sekä puiden kaatamisesta. Tuulivoimapuiston rakentaminen vaatii kiviainesten käyttöä teiden, perustusten ja nostoalueiden rakentamiseen. Hankealueella sijaitsee maa-ainestenottoon soveltuvia alueita, joihin on mahdollista suunnitella maa-ainesten ottotoimintaa, sekä lähistöllä jo luvitettuja ottoalueita. Hankkeen toteutuminen ei haittaa alueella tai sen ympäristössä maa-aineksenottotoimintaa. Hankealueen kiviaineksen käyttö hankkeen rakentamisessa toisi positiivisen vaikutuksen alueen luonnonvarojen hyödyntämiselle ja lyhyemmän matkan ansioista vähentäisi kuljetukseen vaadittavaa polttoaineen käyttöä. Kiviaines ei kuitenkaan ole uusiutuva luonnonvara, jolloin maa-ainesten ottamisella on toisaalta negatiivinen vaikutus tulevien sukupolvien luonnonvarojen käyttöön, koska kiviainekset hyödynnetään nykyhetkellä. Rakentamisvaiheessa syntyvät hyödyntämiskelpoiset ylijäämämaat pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään hankealueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa. Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä on esitetty kappaleen 4.5 taulukossa 1.

Toiminnan loppuminen aiheuttaa lieviä vaikutuksia voimaloiden purkamisen myötä. Kielteisiä vaikutuksia voi tulla mahdollisesta metsän kaatamisesta teiden varsilta tuulivoimaloiden osien kuljettamisen yhteydessä (lähinnä kaarteissa) sekä perustusten mahdollisesta poistamisesta (perustuksen kaivu, paloittelu, kuljettaminen kierrätykseen ja kuopan täyttö maa-aineksella). Alueen ennallistaminen tuo toisaalta myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön, kun alueet palautuvat metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Perustukset ja mahdolliset läjitysalueet maisemoidaan sekä puuntaimet istutetaan alueelle. Tiet jäävät maanomistajien käyttöön.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu suuruudeltaan **vähäiseksi kielteiseksi** ja vaikutusten merkittävydeltä **vähäiseksi kielteiseksi**.



Kuva 62. Maa-aineksen ottoalueet ja potentiaaliset maa-ainesvarannot hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä. Kaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2, jonka voimalapaikat on merkitty kartalle tummansinisin pistein.

Metsästys ja riistanhoito

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana liikkuminen alueella on turvallisuussyistä johtuen ainakin paikoin rajoitettua. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva lisääntynyt ihmistoiminta alueella saattaa johtaa erityisesti suurempien riista-eläinten siirtymiseen rauhallisemmille alueille. Mikäli rakentamistoimet tehdään metsästysaikaan, on mahdollista, että metsästystä alueella rajoitetaan ja saalismäärät jäävät tällöin normaalia pienemmiksi. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa takaisin rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä.

Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät,

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä hirvet merkittävällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Esimerkiksi Oklahomassa Yhdysvalloissa tuulivoimapuiston rakentamisen ei havaittu merkittävästi muuttaneen saksanhirvien ruokailu- tai elinalueita lukuun ottamatta voimaloiden varsinaisia rakentamisalueita, joiden käyttö saksanhirvillä väheni lähinnä jäkälien määrän alenemisen seurauksena. Vastaavia tuloksia tuulivoimaloiden pienistä häiriövaikutuksista hirvieläimiin on Yhdysvaltojen ohella saatu myös mm. Norjassa, jossa on tutkittu aituksissa ruokailevien porolaumojen käyttäytymistä suhteessa käytössä oleviin ja pysäytettyihin voimaloihin. Pohjois-Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (Berndt, Ericsson & Neumann 2021) havaittiin, että hirvien askelväli lyheni, kun ne kulkivat tuulivoimaloiden lähellä. Hirvet olivat siis voimaloiden ympäristössä vähemmän aktiivisia, kuin kulkiessaan kauempana (yli 5 kilometrin etäisyydellä) voimaloista. Tutkimuksessa ei havaittu hirvien erityisesti välttelevän voimaloita, mutta alle 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat hirvien esiintymisalueet sijoittuivat metsäisemmille alueille kuin yli 5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat. Pienriistasta tehty selvitys (jänis, metsäkauris ja kettu) ei osoittanut eroja jälkien, jätösten ym. määrässä eli eläinten levittäytymisessä tai elinympäristön käytössä tuulivoimala-alueiden ja referenssialueiden suhteen (Menzel & Pohlmeier 1999). Selvitys osoitti myös sen, että jälkien/jätösten ym. määrässä ja jakautumisessa 10–1000 m säteellä tuulivoimaloista ei ollut eroja (Menzel & Pohlmeier 1999). Rakennusvaiheessa riistaeläimet ja muut ihmistä välttelevät lajit saattavat hetkellisesti vältellä rakennusalueita, mutta useimpien lajien on havaittu palaavan alueille rakennusvaiheen päättymisen jälkeen. Rakentamisvaihetta vastaavia häiriövaikutuksia arvioidaan syntyvän, kun tuulivoimapuiston toiminta lakkaa ja voimalat puretaan ja kuljetetaan pois.

Hankkeessa rakennettavat huoltotiet (rinnastettavissa metsäautoteihin) eivät ole isommille eläimille merkittäviä kulkuesteitä. Sen sijaan nämä eläimet usein kulkevat vähäisen liikenteen teitä pitkin, jolloin teistä tuleekin käytäviä liikkumiselle. Tämä käytävävaikutus voi olla sekä positiivinen että negatiivinen. Pedot kuten ketut ja sudet kulkevat teitä pitkin, mikä on näille lajeille suotuisaa, mutta samalla se lisää saalistusta tienvarsialueella.

Metsästyksen ja metsästäjän näkökulmasta metsästysalueen luonne muuttuu tuulipuiston rakentamisen myötä jonkin verran. Rakennettava tiestö saattaa tehostaa metsästystä esimerkiksi hirvieläinten sekä suur- ja pienpetojen metsästyksessä. Puiston rakentamisen aikana voi olla tarvetta metsästäjän rajoittamiselle tai ainakin metsästys- ja rakentamistoimintaa joudutaan yhteensovittamaan sekä metsästäjien että rakentajien turvallisuuden takaamiseksi. Puiston valmistuttua lumiaikana tiet helpottavat jälkihavaintojen etsimisessä ja auttavat esim. hirvisaaliin keräämisessä talteen. Hirviä metsästettäessä tuulipuistotiet ja sähkönsiirtoreitit toimivat usein passilinjoina. Toisaalta lisääntyneet tiet ja rakennettavat tuulipuiston rakenteet muuttavat metsästyskokemusta ja vähentävät merkittävästi alueen erämaista luonnetta. Tuulipuistotiet ovat verrattavissa metsäautoteihin ja ne ovat puiston toiminnan aikana ne ovat ajokelpoisia läpi vuoden. Alueella tosin on nykyiselläänkin tieverkko, jota on mahdollista hyödyntää metsästyksessä. Metsäkanalinnustuksessa tiestö saattaa olla hieman hankaloittava tekijä, sillä metsäkanalintua ei saa metsästyslain mukaan ampua linnun tai ampujan ollessa yksityistieksi luokiteltavalla tuulipuistotiellä. Esimerkiksi hirven ja jäniksen metsästyksessä tiellä tai tieltä ampumista ei ole kielletty. Metsäkanalinnustaja tavoittelee metsästyskohteikseen usein juuri hieman rauhallisempia ja erämaisempia maastoja. Metsästäjät saattavat kokea negatiiviseksi myös tuulivoimaloiden väistämisen tarpeen esim. latvalinnustuksen ampumatilanteissa. Vaikutuksia metsäkanalintuihin on käsitelty luvussa 11.5.

Yleisesti metsästyskokemus muuttuu ympäristön muutoksen myötä. Erämaisyyden tuntu saattaa vähentyä, sillä tuulivoimalat näkyvät kauas ja teitä on aina lähetyvillä. Voimaloiden lähellä ei välttämättä kuule riistaeläinten liikettä yhtä hyvin kuin aiemmin. Metsästysharrastukselta yleistä luonnonhavainnointia ja luonnon rauhassa olemista hakeva henkilö saattaa kokea alueen muuttumisen tuulipuistoalueeksi enemmän negatiivisena. Myös muita ihmisiä liikkuu metsissä enemmän, koska tuulipuistoalueen metsät ovat helpommin saavutettavissa.

Joissakin tapauksissa tuulipuiston rakentuminen ja metsäautotieverkon tihentyminen lisää metsähakkuiden määrää heti tuulipuiston rakentamisen jälkeen tai jopa jo sen aikana. Metsähakkuilla saattaa olla riistaeläimiin ja metsästyskäytäntöihin pienialaisia, mutta melko merkittäviäkin

vaikutuksia. Metsähakkuut vaikuttavat merkittävästi metsäkanalintukantoihin ja metsäkanalintujen käyttäytymiseen.

Hankealueella toimii neljä metsästysseuraa: Horon metsästysseura, Teuvan Jahti ry, Perälän metsästysseura ry ja Kauppilan metsästysseura ry. Metsästyseuroilta saatujen tietojen mukaan alueella metsätetään lähes kaikkea riistaa kuten metsäkanalintuja, hirviä, valkohäntäpeuroja, kauriita, kyyhkysiä, jäniksiä ja kettuja. Metsästyseuroilla on kokemusta metsästyksestä tuuli-voima-alueella Paulakankaan läheisyyteen sijoittuvan Paskoonharjun toiminnassa olevassa tuulipuistossa. Metsästyseurojen edustajien mukaan voimalat eivät ole vaikuttaneet esimerkiksi hirven metsästykseen, mutta metsokanta tuntuu vähentyneen hiukan. Hirvet käyvät havaintojen mukaan nuolukivillä lähellä voimaloita (noin 700 m etäisyydellä) entiseen malliin voimaloista huolimatta ja hyvät tiet helpottavat metsästystä ja hirvisaaliiden vetämistä pois metsästä. Alue kuuluu hirvitalousalueeseen RP-PO ja alueen tavoitekanta on 3,5-4,0 yksilöä tuhatta hehtaaria kohden. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratieto -karttapalvelun mukaan v. 2024 alueen hirvitiheys oli 4,4 hirveä tuhatta hehtaaria kohden. Alueella tavataan suurpetoja ja Luonnonvarakeskuksen kanta-arvioraportin mukaan alue sijoittuu susireviirille.

Vaikutus metsästykseen arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa suuruudeltaan **vähäiseksi kielteiseksi** ja merkittävydeltään **vähäiseksi kielteiseksi** paikallisesta ja melko pienialaisesta vaikutuksesta johtuen.

Sähkön siirron vaikutukset

Sähkön siirron vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat maakaapelille raivattavasta käytävästä ja sähköasemien rakentamisesta. Rakentaminen vaatii materiaalien käyttöä, maan kaivamista sekä metsän kaatamista. Maakaapeli ei kuitenkaan estä muuta luonnonvarojen hyödyntämistä (kuten marjastus, sienestys tai metsästyks) sen alueella tai läheisyydessä. Uuden johdon rakentaminen vaatii materiaaleja. Muutoksen suuruus luonnonvarojen käyttöön arvioidaan sähkön siirron osalta **merkityksettömäksi** ja muutoksen merkittävyys edelleen **ei muu-
tosta nykytilaan**.

Vaikutusten merkittävyys

Kokonaisuudessaan Paulalankankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen/metsästykseen arvioidaan olevan merkittävydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Arvioinnin johtopäätös on seurausta alueen paikallisesta ja pienialaisesta merkityksestä. Sähkön siirron ei arvioida aiheuttavan muutoksia nykytilaan. Vaikutukset ihmisten elinoloihin, virkistyskäyttöön ja viihtyvyyteen on arvioitu erikseen luvussa 10.3 ja vaikutukset eläimistöön luvussa 11.16.

11.20.3 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa ja voimajohtokäytäviä mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Vaikutuksia suoalueiden olosuhteisiin voidaan vähentää rakentamalla tiet suoalueiden reunoja myötäillen. Maasto-olosuhteet huomioidaan lisäksi tuulivoimaloiden perustusten suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Maa- ja kalliorakentamisessa tulee välttää tarpeettomia alueen raivauksia, ylimääräisiä maansiirtoja ja kallion louhintaa. Ulkopuolisten maa-ainesten tarve tulee minimoida soveltuvilla suunnitteluratkaisuilla.

Rakentamistoimien ajoittaminen kevään ja alkukesän ulkopuolelle mahdollistaa riistaeläimille onnistuneen vasonta/pesintäajan suunnittelualueella sekä lähiympäristössä. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää kiinnittämällä niihin huomiota tuuli-voimalaitosten tuotantovaiheessa ja rakentamisvaiheessa ja sen suunnittelussa.

11.20.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa käytetyt voimaloiden lukumäärät ja paikat, sekä huoltoteiden ja voimalinjojen sijainnit voivat vielä tarkentua suunnittelun edetessä. Maa-ainesten hyödyntämisessä epävarmuutta

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten toteuttamismenetelmästä, johon on useampia vaihtoehtoja. Myös perustuksia varten ylös kaivettavan kantamattoman maan määrä, sekä täyttöön tarvittavan murskeen määrä saattaa vaihdella voimalakohtaisesti, riippuen maaperän koostumuksesta. Metsästykseseen ja riistanhoitoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääasiassa kirjallisuustietojen, Luonnonvarakeskuksen avoimen datan sekä metsästäjien, riistanhoitoyhdistyksen ja metsästyssseurojen antamien tietojen perusteella. Saadut tiedot arvioidaan riittäviksi vaikutusten arviointiin sekä johtopäätösten tekemiseen. Vaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

12. YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA AINEELLINEN OMAISUUS

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointia varten on selvitetty suunnittelualuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä yhdyskuntarakenteesta, maankäytöstä ja kaavoitustilanteesta sekä aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevia kartta-, ilmakuva-, suunnitelma- ja selvitysaineistoja, YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä selvityksiä sekä prosessin aikana asiantuntijoilta, viranomaisilta ja osallisilta saatua palautetta. Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina ja siinä on käsitelty tuulivoimahankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen sekä laajemmin alueen yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa on huomioitu erityisesti hankealueen lähimmille asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen myös maakuntakaavan tavoitteiden ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kannalta.

Vaikutuksen muodostuminen

Tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla laajuuden ja sijainnin mukaan voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuu suoria maankäyttövaikutuksia, joista voi aiheutua rajoituksia alueen käyttämiseen muuhun yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävään rakentamiseen. Toiminnan aikaiset melu- ja välkevaikutukset rajoittavat asumisen, loma-asumisen ja muiden niille herkkien toimintojen sijoittamista tuulivoimaloiden läheisyyteen, millä voi olla hajarakentamista rajoittava vaikutus. Kemikaaliturvallisuuden ja paloturvallisuuden edellyttämät suojaetäisyydet ja jäänputoamisriskit voimaloiden läheisyydessä voivat vaikuttaa teollisuus- ja varastointitoimintojen sekä maatalousrakentamisen sijoittamiseen tuulivoimaloiden lähialueella. Tuulivoimapuisto voi rajoittaa myös uusien tielinjojen ja voimajohdojen sijoittamista.

Voimassa olevaa YVA-lakia koskevan hallituksen esityksen (HE 259/2016) mukaan arvioitaessa YVA-lain mukaisesti vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen tarkoitetaan vaikutuksia kiinteään ja irtaimeen omaisuuteen, mutta ei kuitenkaan vaikutuksia kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. Hankkeen vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät siten lähinnä hankkeessa rakennettavien tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueilla. Vaikutuksia kiinteistöjen arvoon on arvioitu luvussa 12.2.

Sähkönsiirron osalta maankäyttövaikutusten alkuperä liittyy rakennetuilla alueilla ja metsäalueilla johtoalueen maankäytön muutokseen.

12.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Paulakankaan tuulivoima-alue sijoittuu Horonkylän eteläpuoleiselle kaavoittamattomalle metsäalueelle rajoittuen Närpiön kuntarajaan länsipuolelta, Varisnevan luonnonsuojelualueeseen ja Paskoonharjun tuulivoima-alueeseen itäpuolelta sekä Rääsynluoman varren peltoalueisiin eteläpuolelta. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, minkä lisäksi alueen eteläosassa sijaitsee vähäisesti peltoja ja alueen länsiosassa kuntarajalla Viitasaarennevan osittain ojittamattomat avosualueet. Alueelle ei kohdistu rakentamispainetta eikä hankealue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta.

Suunnitellulla tuulivoima-alueella ei sijaitse asutusta eikä loma-asutusta. Laadittavana olevassa tuulivoimapuiston osayleiskaavassa alueelle ei tulla osoittamaan asumista eikä loma-asumista. Toteutuessaan hanke estää yksittäisten asuin- ja lomarakentamishankkeiden toteuttamisen melualueelle ehkäisten siten yhdyskuntarakenteen hajautumista. Vaikutus on kuitenkin lähinnä teoreettinen, koska hankkeen melu- ja välkevaikutusten alueella ei ole loma-asutusta houkuttavia

järviä tai lampia eikä alue ole muutoinkaan potentiaalinen loma-asutuksen tai haja-asutuksen muodostumisen kannalta.

Paulakankaan hanke sijoittuu olemassa olevan maantie- ja sähkönsiirtoverkoston välittömään läheisyyteen ja hanke voidaan liittää niihin. Hankkeen lähiympäristössä ja hankealueella kulkuyhteyksinä voidaan suurelta osin hyödyntää alueen olemassa olevia yksityisteitä, joita hankkeen toimesta kunnostetaan ja parannetaan, mikä parantaa alueen saavutettavuutta myös alueen muille käyttäjille. PäätiEVERKKOON hankkeesta aiheutuu lähinnä rakentamisaikaisia vaikutuksia erikoiskuljetusten toteuttamiseksi tarvittavista väliaikaisista toimenpiteistä liittymissä.

Hankkeen toteuttaminen tukee alueen nykyisen uusiutuvan energian tuotannon ja sähkönsiirron kehittämistä ja sen laajentamista nykyisten toimintojen välittömään läheisyyteen. Alue on tuulivoimatuotantoon hyvin soveltuva, joten vaikutuksia voidaan pitää yhdyskuntarakenteen kannalta positiivisina. Hankkeen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen on merkittävyydeltään kokonaisuutena **vähäinen myönteinen**.

12.1.1 Hankkeen suhde kaavoitukseen

Maakuntakaava

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhtyessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. (AKL 32.1 §)

Maakuntakaavalla pyritään tukemaan maakunnan kehittämisedellytyksiä, mikä edellyttää maakuntakaavalta riittävää joustavuutta. Tämä voi koskea sekä aluevarauksia, alueiden käytön kehittämisperiaatteita että kaavamääräyksiä. Maakuntakaavan huomioon ottamista hankkeessa voidaan tarkastella seuraavasti:

Maakuntakaavan täsmentyminen

Kaavajärjestelmän perusperiaatteena on, että yleispiirteisempää maankäyttösuunnitelmaa täsmennetään yksityiskohtaisemman suunnitelman yhteydessä. Maakuntakaavassa esitetty maankäyttöratkaisu tai kehittämisperiaate täsmentyy siten kuntakaavoituksessa. Kyseessä on kaavajärjestelmään kuuluva perusominaisuus, ei varsinainen joustaminen. Paulakankaan tuulivoima-alueen maankäyttöratkaisu on täsmentynyt, kun maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tutkittu yksityiskohtaisemmin voimaloiden sijoittumisedellytyksiä.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden rajaukset pohjautuvat Pohjanmaan liiton, Etelä-Pohjanmaan liiton ja Keski-Pohjanmaan liiton tuulivoimaselvitykseen (FCG 2022), jossa lähtökohdana olivat tietyt paikkatietoaineistoihin perustuvat kriteerit, joiden perusteella rajattiin tuulivoimalle soveltuvia ja ei soveltuvia alueita. Paulakankaan alueelle maakuntakaavassa osoitetun Haapikankaan tuulivoimaloiden alueen rajaukseen ovat vaikuttaneet etäisyyskriteerit asuin- ja lomarakennuksiin (1500 m) ja Varisnevan Natura-alueeseen (100 m). Maakuntakaavan Natura-arvioinnissa suojavyöhyke Varisnevan Natura-alueeseen on kasvatettu 200 metriin.

Maakuntakaavassa osoitetun Haapikankaan tuulivoimaloiden alueen eteläreunan kaarevan rajauksen perusteena ollut maastotietokannan rakennustieto on hankkeessa tehdyissä tarkemmissa tarkasteluissa osoittautunut virheelliseksi, jolloin voimaloita voidaan sijoittaa Paulakankaan hankkeessa esitetysti maakuntakaavarajausta etelämmäs poikkeamatta maakuntakaavassa noudatetusta 1,5 kilometrin vähimmäisetäisyydestä loma-asutukseen.

Hyväksyttävä eroavuus maakuntakaavasta

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaan (Ympäristöministeriö 2016) mukaan maakuntakaavassa esitettyjen aluevarausten laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Tällöin kyseessä on hyväksyttävä eroavuus maakuntakaavasta. Hyväksyttävän eroavuuden edellytyksenä on lisäksi, ettei aluetta ole maakuntakaavassa varattu sellaiseen muuhun tarkoitukseen, joka estää tuulivoimarakentamisen.

Pääosa hankkeessa suunnitelluista voimaloista sijoittuu molemmissa vaihtoehtoissa maakuntakaavan mukaiselle tv-alueelle. Hankkeen eroavuus maakuntakaavasta koskee neljää voimalaa, jotka sijoittuvat maakuntakaavan tv-alueen eteläpuolelle. Huomioiden edellä mainittu rakennustiedon tarkistus alueen eteläpuolella, noudattaa tuulivoimaloiden sijoitus kaikilta osin maakuntakaavan sijoittamisperiaatteita. Lisäksi huomioitu suuren petolinnun reviiri jättämällä hankealueen keski- ja pohjoisosat kokonaan voimaloista vapaaksi. Kaava ei ole ristiriidassa maakuntakaavassa esitetyn ratkaisun kanssa miltään osin.

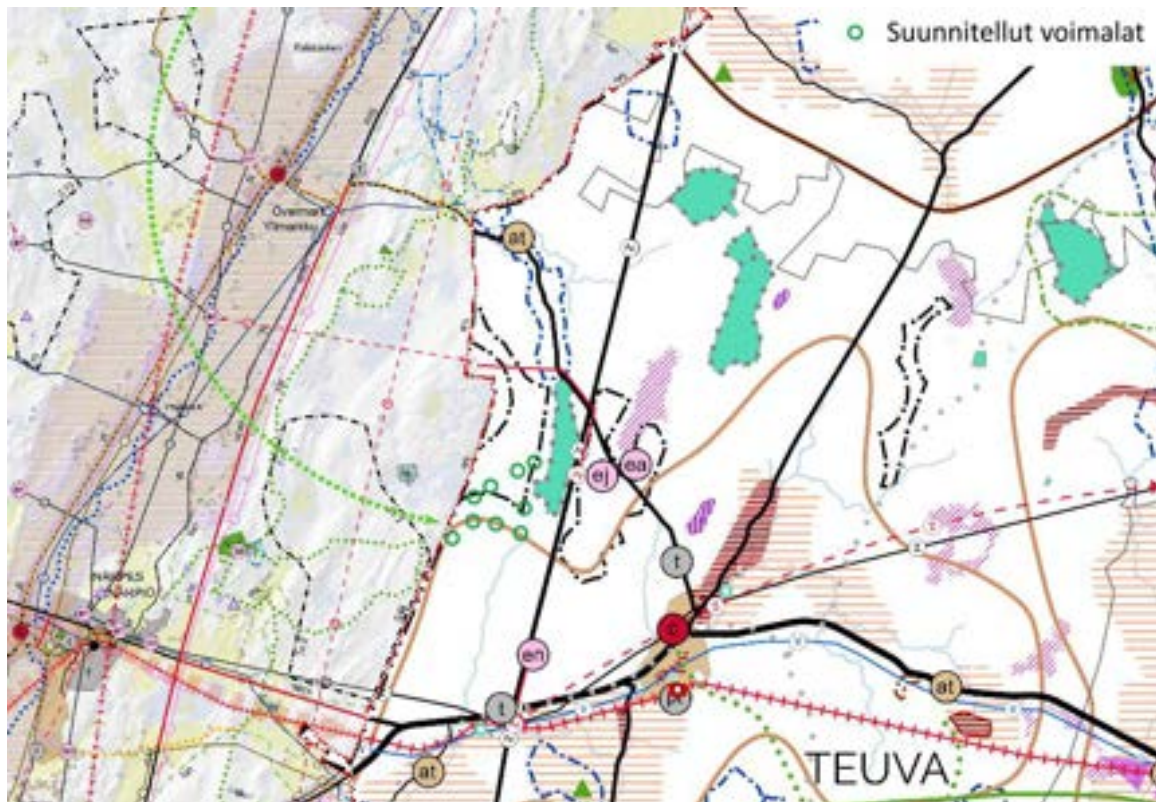
Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 huomioiminen

Voimassa olevassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 on osoitettu seudullisesti merkittävän kokoluokan tuulivoima-alueita, joiden rajana on pidetty seitsemää voimalaa. Paulakankaan alueelle on osoitettu maakuntakaavassa Haapikankaan tuulivoimaloiden alue, jolle Paulakankaan hankealue pääosin sijoittuu. Hanke edistää maakuntakaavan tavoitteita seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen toteuttamisesta ja sähkönsiirron toteuttamisesta maakaapelein.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen muutama voimala sijoittuu vähäisesti maakuntakaavan tv-alueen ulkopuolelle. Suunniteltujen voimalasijaintien aluetta ei kuitenkaan ole maakuntakaavassa varattu sellaiseen muuhun maankäyttöön, joka estäisi tuulivoimaloiden toteuttamisen. Hanke-suunnitelmat voidaan tuulivoimaloiden alueen vähäisen ylityksen osalta katsoa tarkentuvaksi suunnitteluksi tai hyväksyttäväksi eroavaisuuksiksi.

Osayleiskaava ei ole miltään osin ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen merkintöjen ja määräysten kanssa, eikä vaaranna maakuntakaavan keskeisten tavoitteiden ja ratkaisuiden toteuttamista.

Jos Paulakankaan hanketta ei toteuteta, maakuntakaavan energiantuotantoa koskevat tavoitteet jäävät toteutumatta ja vaikutus maakuntakaavaan on merkittävyydeltään **vähäinen kielteinen**. Osayleiskaava toteuttaa maakuntakaavan tavoitteita ja vaikutukset maakuntakaavaan ovat **vähäiset myönteiset**.



Kuva 63. Otteet Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavoista 2050 sekä Paulakankaan suunnitellut voimalat. Haapikankaan tuulivoimaloiden alue on merkitty mustalla pistekatkoviilalla (Maakuntakaavat © Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitto).

Alla taulukoissa 30 ja 31 on esitetty Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 Paulakankaan hankkeessa huomioitavat kaavamerkinnot ja hankkeen vaikutukset niihin.

Taulukko 37. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 merkintöjen huomiointi Paulakankaan hankkeessa.

Maakuntakaavan merkintä ja määräykset	Huomioiminen hankkeessa
Kylä (at), - Horonkylä Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maaseudun merkittävimmät kylät tai lähikäisten kylien yhdistelmät Suunnittelumääräys: Alueen käytön suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa on pyrittävä tukemaan maaseutuasumisen ja –elinkeinojen ohella nykyisen palvelutason säilyttämistä ja kylän omaehtoisen kehittämisen edellytyksiä. Suunnittelulla on varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon sekä kevyen liikenteen turvallisuus ja toimintaedellytykset. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja vahvistettava alueen omaleimaisuutta. Lisäksi suunnittelussa tulee ottaa huomioon kylien läheisyydessä mahdollisuudet lisätä monipaikkaisuutta, vapaa-ajan asumisen käyttöastetta tai muuttaa alueella sijaitsevaa loma-asutusta ympärivuotiseksi kylien erityispiirteet, tieverkko ja muut tekniset edellytykset huomioon ottaen.	Paulakankaan tuulivoimahanke ei estä Horonkylän kehittymistä, elinkeinojen harjoittamista tai vapaa-ajan asumisen ja asumisen kehittämistä kylän alueella. Hankkeen toteuduttua kunnalle muodostuvat kiinteistöverot edesauttavat nykyisen palvelutason säilyttämistä kunnassa ja myös Horonkylässä. Suunnittelu ei käsittele kylien liikenneyhteyksiä. Hankkeesta aiheutuu rakentamisvaiheessa Horontielle liikennemäärien merkittävää kasvua, mutta tuulivoimapuiston toimintavaiheessa liikennevaikutukset ovat vähäiset. Hankkeen maisemavaikutukset Horonkylän kulttuuriympäristöön on arvioitu vähäisiksi. Maisemavaikutuksia käsitellään luvussa 13.
Ruoantuotannon ydinvyöhyke – Kauppi-la-Perälä-Riippi-Äystö-Karijoen Myrkkyy Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maaseutuasumisen ja ruoantuotannon ydinalueita laajojen yhtenäisten peltoalueiden yhteydessä. Alueet kuvaavat ruoantuotannon huoltovarmuuden kannalta keskeisiä alueita. Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tulee tukea maaseutuasumisen sekä maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytyksiä. Laajojen yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilymistä maaseutuelinkeinojen käytössä tulee edistää. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.	Paulakankaan tuulivoimahanke ei vaikuta peltoalueiden käyttöön.
Seututie, Horontie MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä osoitetaan seututiet ja niihin kuuluvat katuosuudet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa sekä palvelavat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Horontie on suunniteltu Paulakankaan hankkeen kuljetusreitiksi. Horontielle voidaan tarvittaessa toteuttaa erikoiskuljetuksia varten väliaikaisia muutoksia liittymäalueisiin, mutta pysyviä muutostarpeita hankkeesta ei Horontiehen aiheudu

VOIMAJOHTO, 400 kV MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Hankealueen itäpuolella Kärppiön sähköaseman vieressä kulkeva 400 kV voimajohto on huomioitu voimaloiden sijoituksessa ja huomioidaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.
VOIMAJOHTO, 110 kV MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Hankealueen itäpuolella Kärppiön sähköaseman vieressä kulkeva 110 kV voimajohto huomioidaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.
VOIMAJOHTO, UUSI, Paskoonharju - maakuntaraja MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä on osoitettu suunnittelun perusteella valitut tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Toteuttamisessa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Muuta maankäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Maakuntakaavassa annetaan lisäksi sähkönsiirtoon liittyvä koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Kaava-alueen pohjoispuolella itä-länsisuuntaisesti on osoitettu Paskoonharju-maakuntaraja uusi voimajohtojen linjaus. Voimajohto on huomioitu hankesuunnitelmassa eikä Paulakankaan hanke estä sen toteuttamista.
Luonnonsuojelualue, Varisnevan soidensuojelualue Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Suunnittelumääräys: Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Paulakankaan hankkeen rakentamistoimet eivät kohdistu Varisnevan luonnonsuojelualueelle, eikä sen välittömään läheisyyteen. Suunnitellut tuulivoimalat, nostoalueet ja tiestö sijoituvat lähimmillään yli 500 m etäisyydelle Varisnevan alueesta. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Varisnevan luontotyyppisiin tai niille tyypilliselle linnustolle. Kurkeen arvioidaan aiheutuvan kohtalaisia haitallisia vaikutuksia ilman lievennystoimenpiteitä.
NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE, Varisneva MERKINNÄN KUVAUS Alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä osoitetaan Natura 2000 - verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet. Alueiden suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty luonnon-	Paulakankaan hankkeen rakentamistoimet eivät kohdistu Varisnevan luonnonsuojelualueelle, eikä sen välittömään läheisyyteen. Suunnitellut tuulivoimalat, nostoalueet ja tiestö sijoituvat lähimmillään yli 500 m etäisyydelle Varisnevan Natura-alueesta. Hankkeesta ei arvi-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

suojelulaissa. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS -	oida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin direktiiviluontotyyppeihin. Natura-arvio on selostuksen liitteenä (liite 12) ja vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin käsitellään kappaleessa 11.7.
ENERGIAHUOLLON ALUE, Kärppiö MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät energiahuoltoa palvelevat laitokset ja kantaverkon muuntamoiden alueet. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Muuntamoalueelle voidaan sijoittaa muuntamorakenteiden lisäksi muita sähkötekniisiä, esimerkiksi varastointiin liittyviä rakenteita. Seinäjoen Voiman voimalaitoksen ja laitosalueen rakentamista ohjataan lupamenettelyllä ja alempiasteisella kaavoituksella. Muuntamoiden alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Paulakankaan sähköaseman sijoittaminen Kärppiön sähköaseman yhteyteen tukee kanta-verkon muuntamoalueen kehittymistä ja on maakuntakaavan mukainen ratkaisu.
TÄRKEÄ TAI MUU VEDENHANKINTAKÄYTTÖÖN SOVELTUVA POHJAVESI-ALUE, Horonkylä MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.	Paulakankaan suunnitellut voimalat, tiet ja maakaapelit on sijoitettu niin, että niiden vaikutukset eivät ulotu Horonkylän pohjavesialueelle.
TUULIVOIMALOIDEN ALUE, Haapikangas MERKINNÄN KUVAUS Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaisuus ja sijainti, sekä 38 alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalateho määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS Maakuntakaavassa annetaan tuulivoimaan liittyen koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys, joka tulee huomioida tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa aluekohtaisten suunnittelumääräysten lisäksi. Tuulivoimaloiden alueiden 27 (Haapikangas, Teuva) yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida tuulivoiman vaikutukset alueilla todettujen suurten petolintujen reviireihin. Voimaloiden määrä ja sijainti tulee suunnitella siten, ettei merkittäviä yhteisvaikutuksia muodostu reviirille suunniteltavien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.	Paulakankaan hanke sijoittuu pääosin Haapikankaan tuulivoimaloiden alueelle. Voimaloiden sijoittuminen tämän alueen ulkopuolelle on tarkemman suunnittelumittakaavan mahdollistavaa tarkentuvaa suunnittelua. Suurten petolintujen reviireihin kohdistuvat vaikutukset ja yhteisvaikutukset on selvitetty ja huomioitu hankesuunnittelussa. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia maakotkareviiriin eikä lähialueella todettuun merikotkareviiriin.
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu	Paulakankaan tuulivoimahankkeen rakentamis-

kulttuuriympäristö- Horonkylä Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön (MKY) alueet, kohteet ja tie. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa ja ylläpidossa on huomioitava arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön sekä luonnonperinnön turvaaminen. Tarkemmassa suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa tulee turvata sekä edistää kylä- ja kaupunkikuvan rakennusperinnön arvojen säilymistä ja kehittämistä. Uusi rakentaminen ja ympäristön kehittäminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.	toimet eivät ulotu Horonkylän maakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöön. Voimalat sijaitsevat etäämmällä ja vaikutukset jäävät vähäisiksi. Maisemavaikutuksia käsitellään luvussa 13.
--	---

Taulukko 38. Koko Etelä-Pohjanmaan maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset ja niiden huomiointi Paulakankaan hankkeessa.

Maakuntakaavan merkintä ja määräykset	Huomioiminen hankkeessa
Ekologiset yhteydet	
Maankäytön suunnittelussa on tunnistettava alueen ekologiset yhteydet ja turvattava ne tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumisen ja levittäytymismahdollisuudet. Tunnistettujen ekologisten yhteyksien alueella olevat nykyiset maa- ja metsätalousalueet tulee lähtökohtaisesti säilyttää maa- ja metsätalouksikäytössä.	Hankkeen toteuttaminen lisää metsäalueen pirstoutuneisuutta jonkin verran. Rakennetuksi alueeksi muuttuvan luonnonympäristön määrä on kuitenkin kokonaisuudessaan pieni, eikä hanke vaaranna metsäisen viheryhteyden säilymistä alueen läpi. Tuulivoimalat eivät estä metsälajiston leviämistä tai muuta olennaisesti metsäluontotyyppien luontaista kehitystä. Paulakankaan ja Paskoonharjun tuulivoimala-alueiden välissä sijaitseva Varisnevan luonnon-suojelualue lähialueineen muodostaa molemmissa vaihtoehdoissa pohjois-eteläsuuntaisen viheryhteyden, jossa voimaloilta vapaaksi jäävä vyöhyke on kapeimmillaankin yli 1,6 kilometrin levyinen. Paulakankaan voimaloiden pohjoispuolelle Varisnevan, Viitasaarennevan, Orrmossenin ja Stormyrän ympäristön laajan metsäalueen välille jää lisäksi useiden kilometrien levyinen metsävyöhyke.
Tuulivoima	
Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, pohjavesiin, kansallispuistoihin, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida eri tuulivoi-	Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle. Suunnittelussa on huomioitu maakuntakaavamääräyksessä vaaditut asiat. YVA-prosessin aikana saatujen selvitystietojen pohjalta on muodostettu hankevaihtoehto VE2, jossa voimaloiden sijoituksella on pyritty ehkäisemään haitallisten vaikutusten syntyminen. Paulakankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

ma-alueiden ja niihin liittyvän sähkönsiirron yhteisvaikutukset ja varmistua siitä, etteivät yhteisvaikutukset muodostu asutukselle koh- tuuttomiksi. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia. Tuuli- voiman yksityiskohtaisemmassa suunnitte- lussa tulee kiinnittää erityistä huomioita alu- eella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttä- vään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, sekä linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuk- siin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luon- nonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 - verkoston alueiden perusteena olevia luon- nonarvoja. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suun- nittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon Puolustusvoimien toiminnas- ta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasenso- reista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinna- sta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamises- ta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa raken- taa alle 4 kilometrin etäisyydelle Puolustus- voimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäi- syydelle varalaskupaikoista. Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suun- nittelussa tulee ottaa huomioon Ilmatieteen laitoksen säätutkaverkoston tuomat rajoit- teet, mikäli tuulivoima-alue on alle 20 kilo- metrin päässä Ilmatieteen laitoksen operatiivisesta säätutkasta, tai mikäli yli 20 kilometrin etäisyydellä säätutkasta sijaitseva tuuli- voima-alue sijaitsee alle 10 kilometrin etäi- syydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisällä olevasta tuulivoima-alueesta. Tuulivoima-alueiden yhteyteen voidaan si- joittaa energiantuotannon ja -varastoinnin järjestelmiä ja rakenteita yksityiskohtaisem- paan suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin perustuen.	on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelein nykyisten teiden viereen pääosin tierakentee- seen, jolloin sähkönsiirron vaikutukset jäävät kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Paulakankaan hankkeesta ei aiheudu asutuk- selle merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia. Mallinnusten mukaan melun ohjearvot ja välk- keen suositusarvot eivät hankkeen johdosta ylitä. Mikäli Bredåsenin tuulivoimahanke toteu- tuu alkuvuodesta 2025 nähtävillä olleen kaava- ehdotuksen mukaisena, voi sen yhteisvaikutus Paulakankaan hankevaihtoehdon VE2 kanssa aiheuttaa vähäisen ulkomelun yöohjearvon ylityksen lähimmällä loma-asunnolla. Hankkeen vaikutukset linnustoon on selvitetty kattavasti ja haitallisia vaikutuksia ehkäisty erityisesti hankevaihtoehdon VE2 voimalasijoit- telulla. Varisnevan Natura-alueelle on laadittu natura- arviointi, jonka mukaan Paulakankaan suunni- tellut tuulivoimalat molemmissa hankevaihto- ehdoissa sijoittuvat riittävän etäälle Varisnevan natura-alueesta, eikä hankkeesta aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojelu- perusteina oleviin luontotyypppeihin. Puolustusvoimilta on hankkeen alkuvaiheessa saatu myönteinen lausunto hankkeen toteut- tamiselle. Lausunto pyydetään uudelleen kaa- vaehdotusvaiheessa, kun hankesuunnitelma on tarkentunut. Hanke ei sijoitu Puolustusvoimien alueiden eikä varalaskupaikkojen läheisyyteen. Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijoittuu noin 90 kilometrin etäisyydellä, eikä vaikutuk- sia siihen hankkeesta aiheudu. Paulakankaan hanke koskee tuulivoimaloita ja niihin liittyviä rakenteita.
Sähkönsiirto	
Sähkönsiirtolinjojen toteutuksessa ei tule aiheuttaa merkittäviä haittavaikutuksia kult- tuuriympäristön ja maiseman kannalta arvokkaisiin alueisiin eikä virkistys-, luonnon- suojelu- ja Natura 2000 -alueisiin. Sähkön- siirtolinjat tulee toteuttaa maa- ja metsätalouden, asutuksen sekä luonnon monimuo- toisuuden kannalta mahdollisimman vähäisin	Paulakankaan hankkeen sähkönsiirrosta ei ai- heudun merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sähkönsiirto toteutetaan sekä hankealueella että hankealueelta Kärppiön sähköasemalle tiestön yhteyteen rakennettavalla maakaapelil- la. Hanke sijoittuu lisäksi sähköaseman lähei- syyteen, jolloin sähkönsiirtoreitin tarve on var-

vaikutuksiin. Määräys koskee vähintään 110 kV voimajohtoja. Energiantuotantoalueiden ja energian varastointialueiden suunnittelussa on ensisijaisesti selvitettävä mahdollisuus toteuttaa sähkönsiirto kokonaan tai osittain maakaapelein. Muutoin liittäminen sähköverkkoon on pääsääntöisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin yhteistyössä muiden energiantuotannon toimijoiden kanssa	sin lyhyt.
Happamat sulfaattimaat	
Alueidenkäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi merkittävä toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämästä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.	Paulakankaan hankealueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on määritelty pieneksi tai hyvin pieneksi. Voimalapaikat ja valtaosa rakennettavista uusista tielinjoista sijoittuvat kangasmaastoon ja kosteimmat alueet on jo voimakkaasti ojitettu, eikä hankkeen rakentaminen lisää kuivaustarvetta merkittävästi.
Arkeologinen kulttuuriperintö	
Alueidenkäytön yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee tarkistaa ja huomioida ajantasainen tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä Museoviraston ylläpitämästä muinaisjäännösrekisteristä osoitteesta www.kyppi.fi , sekä arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta/kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.	Paulakankaan hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi, jonka lähtötietona on huomioitu Museoviraston rekisterissä olevat muinaisjäännöstiedot. Selvityksen pohjalta arkeologinen kulttuuriympäristö voidaan huomioida jatkosuunnittelussa.

12.1.2 Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 huomioiminen

Paulakankaan hankealue rajautuu Pohjanmaan maakunnan alueeseen, jossa on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Alla taulukoissa (Taulukko 39 ja Taulukko 40) esitetty Pohjanmaan maakuntakaavan Paulakankaan hankkeessa huomioitavat kaavamerkinnot ja hankkeen vaikutukset niihin.

Taulukko 39. Paulakankaan hankkeen arvioidut vaikutukset Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitettuihin toimintoihin.

Suunnittelumääräyksen sisältö	Huomioiminen hankkeessa
Ekologinen yhteystarve - Risnäs-mossens-Yttermark-maakuntaraja Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan ekologistia yhteystarpeita. Ekologiset yhteydet turvaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lajien liikkumis- ja lisääntymisedellytykset. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueella tulee maankäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.	Määräys koskee rakentamista Pohjanmaan alueelle. Paulakankaan hanke ei vaaranna metsäisen viheryhteyden säilymistä alueen läpi ja maakuntarajan yli. Hankkeen toteuttaminen lisää metsäalueen pirstoutuneisuutta jonkin verran. Rakennetuksi alueeksi muuttuvan luonnonympäristön määrä on kuitenkin kokonaisuudessaan pieni. Tuulivoimalat eivät estä metsälajiston leviämistä tai muuta olennaisesti metsäluontotyyppien luontaista kehitystä. Paulakankaan voimaloiden pohjoispuolelle jää useiden kilometrien levyinen metsävyöhyke Varisnevan, Viitasaarennevan, Orrmossenin ja Stormyrans ympäristön laajan metsäalueen välille.

Ohjeellinen ulkoilureitti – Goljatleden, Vargberget-Fällbäcken, Pirttikylä-Valsberg-Högåsen, Fällbäcksstigen Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan ulkoilureittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. <u>Suunnittelumääräys:</u> Ulkoilureitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Ulkoilureittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.	Pohjanmaan maakuntakaavan ulkoilureitit sijoittuvat hankealueen länsipuolelle yli kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Paulakankaan tuulivoima-alue ei vaikuta reittien käyttöön. Maisemavaikutuksia on käsitelty luvussa 13.
Ohjeellinen pyöräilyreitti - maakuntaraja-Ylimarkku Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan pyöräilyreittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. <u>Suunnittelumääräys:</u> Pyöräilyreitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Reittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kevyen liikenteen väyliä. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.	Pohjanmaan maakuntakaavan ohjeelliset pyöräilyreitit sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle yli seitsemän kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Paulakankaan tuulivoima-alue ei vaikuta reittien käyttöön.
Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue - Orrmossliden Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Maankäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.	Paulakankaan hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Orrmossliden Natura-alueeseen.
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue - Suupohjan metsät Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan tärkeimmät valtakunnallisesti	Paulakankaan hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Suupohjan metsät-FINIBA-alueen suojeluperustelajeihin.

merkittävät linnustoalueet (FINIBA). <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä alueella. Alueen sisällä voi olla useita eri alueidenkäyttömuotoja. Merkintä ei rajoita alueen käyttöä alkutuotannolle.	
Tuulivoimaloiden alue (tv-2) - Bredåsen Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.	Määräys koskee rakentamista Pohjanmaan alueelle. Bredåsenin tuulivoima-alue sijoittuu välittömästi Paulakankaan hankkeen lounaispuolelle. Bredåsen on huomioitu yhteisvaikutuksissa linnusto-, melu-, välke- ja maisema-vaikutusten osalta.
Voimansiirtojohdon yhteystarve - Pasikonharju-Krokssmossen Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatteen merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimansiirtojohdon yhteystarve. Johtolinjausten tarkat sijainnit määräytyvät tarkemmassa suunnittelussa. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimansiirtojohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtoaukeita. Jatkosuunnittelussa tulee johtolinjalle selvittää tarkoituksenmukaisin vaihtoehto, jossa tulee huomioida muu alueidenkäyttö, maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset	Määräys koskee rakentamista Pohjanmaan alueelle. Maakuntarajan ylittävän sähkönsiirtojohdon yhteystarpeen jatko hankealueen läpi on huomioitu Paulakankaan hankesuunnittelussa ja se sijoittuu osayleiskaava-alueen pohjoispuolelle.
Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue - Orrmosslidenin lehtokorpi Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohde-merkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suojelumääräys:</u> Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.	Paulakankaan hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Orrmossliden luonnonsuojelualueeseen.
Seututie (st) - Seututie 682 Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan seututeitä tai pääkatuja. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33	Seututietä 682 (Horontie–Svarvarvägen) on suunniteltu hyödynnettäväksi osana Paulakankaan hankkeen kuljetusreittiä. Horontielle voidaan tarvittaessa toteuttaa erikoiskuljetuksia varten väliaikaisia muutoksia liittymäalueisiin,

§:n mukainen rakentamisrajoitus.	mutta pysyviä muutostarpeita hankkeesta ei Horontiehen aiheudu.
----------------------------------	---

Taulukko 40. Koko Pohjanmaan maakuntaa koskevien suunnittelumääraysten huomiointi Paulakankaan hankkeessa.

Suunnittelumääräyksen sisältö	Huomioiminen hankkeessa
<u>Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelumääräys</u> Suunniteltaessa energiantuotantoalueita mantereella ja merialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota energiantuotannon, -siirron ja -varastoinnin yhteensovittamiseen muuhun alueidenkäyttöön. Energiantuotantoalueen suunnittelussa tulee huomioida muuhun alueidenkäyttöön, ympäristöön ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden energiahuoltohankkeiden kanssa. Energiansiirron suunnittelussa tulee selvittää tarkoituksenmukaisin vaihtoehto siirtolinjaukselle. Energiantuotanto- tai varastointialue sekä energiansiirto on toteutettava mahdollisimman vähäisin ympäristövaikutuksin huomioiden erityisesti asumiseen, virkistykseen, alkutuotantoon sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset. Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää. Suunnittelussa tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet sekä turvata ekologiset yhteydet.	Määräys koskee rakentamista Pohjanmaan alueelle. Maakuntarajan ylittävän Paskoonharju-Kroksmossen sähkönsiirtojohtoon yhteystarpeen jatko hankealueen läpi on huomioitu Paulakankaan hankesuunnittelussa.

12.2 Maankäyttö ja aineellinen omaisuus

12.2.1 Vaikutukset suunnittelualueen nykyiseen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

Tuulivoimала-alueen toteuttaminen tehostaa ja monipuolistaa suunnittelualueen maankäyttöä tuoden nykyisen käytön rinnalle merkittävän uuden maankäyttömuodon, energiantuotannon. Tuulivoimapuiston rakentamisalueiden kohdalla alue muuttuu metsätalouskäytöstä energiantuotantokäyttöön. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotieverkosto rajoittaa metsätalouden harjoittamista menetetyn maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ja tieverkoston kehittyminen ovat avuksi esim. maa- ja metsätalouden kuljetuksissa ja niitä voidaan käyttää muuhunkin liikkumiseen. Hanke aiheuttaa muutoksia ja sopeutumistarvetta alueen virkistyskäyttöön ja metsätalouteen, mutta ei estä nykyisen käytön jatkamista.

12.2.2 Vaikutukset lähialueen nykyiseen maankäyttöön, asutukseen ja loma-asutukseen

Hankealue sijaitsee Horontien ja Närpiön kuntarajan välisellä asumattomalla alueella. Alueen läheisyydessä on kyläasutusta pohjoisessa ja koillisessa Horonkylässä ja harvahkoa maaseutuasutusta etelässä Rääsynluoman varren peltoalueella. Voimaloita lähimmät asuinrakennukset ovat noin 3 kilometrin etäisyydellä eteläpuolella. Lähimmät lomarakennukset noin 1,5 kilometrin etäisyydellä etelän suunnassa.

Melumallinnuksen mukaan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset melun ohjearvot eivät ylitä yhdenkään lähialueen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla kummassakaan hankevaihtoehdossa. Melualueisiin sisältyy pääosin yksityisten omistamia kiinteistöjä. Lisäksi alueeseen

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

sisältyy valtion omistamaa Varisnevan luonnonsuojelualueetta. Meluvaikutukset on kuvattu luvussa 10.1.

Välkemallinnuksen mukaan Paulakankaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu merkittäviä välkevaikutuksia asutukseen ja loma-asutukseen. Molemmissa hankevaihtoehdoissa lähimpiin asun- ja lomarakennuksiin välkettä esiintyy ilman puuston suojaavaa vaikutusta laskettuna alle 8 tuntia vuodessa. Välkevaikutukset on kuvattu luvussa 10.2.

Muut tuulivoimapuiston lähiympäristöön kohdistuvat vaikutukset, kuten maisemavaikutukset, eivät ole suoraan maankäyttöä rajoittavia tekijöitä vaan liittyvät ympäristön laatuun. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla maankäytöllistä merkitystä luontomaisemaan perustuvien matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa. Maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 13.

Maisema-, melu- ja välkevaikutukset vaikuttavat alueen virkistyskäytön viihtyvyyteen. Tuulivoimapuiston rakentamisaikana liikkumista rakentamisalueilla ja hankealueen teillä joudutaan tilapäisesti rajoittamaan, mikä vaikuttaa lähinnä alueen virkistyskäyttöön. Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu tarkemmin luvussa 10.3.

12.2.3 Vaikutukset kaava-alueen ja lähialueen rakentamismahdollisuuksiin

Tuulivoimahankkeella voidaan yleisesti katsoa olevan hajarakentamista vähentävä vaikutus, koska 40 dB(A):n melualueelle ei tule sijoittaa asuin- tai lomarakentamista. Tuulivoimaloiden välkeelle ei Suomessa ole annettu ohjearvoa, jolloin rakennuslupien käsittelyssä käytetään vertailuarvoina ulkomaisia ohjearvoja kuten Ruotsin ohjearvoa 8 h/vuosi tai Tanskan ohjearvoa 10 h/vuosi, joiden ylittävällä välkevaikutusten alueella voi aiheutua rajoituksia hajarakentamiselle.

Paulakankaan tuulivoimahankkeen hajarakentamista vähentävä vaikutus on lähinnä teoreettinen, koska lähimmät loma-asutusta houkuttavat järvet sekä lammet ovat hankkeen melu- ja välkevaikutusten ulkopuolella. Alue ei muutoinkaan ole potentiaalinen loma-asutuksen tai hajarakentamisen muodostumisen kannalta. Melumallinnuksen tulosten perusteella tuulivoimahankkeen toteutuminen ei rajoita kaavoissa osoitettua asuin- tai lomarakentamista kummassakaan hankevaihtoehdossa.

12.2.4 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Tuulivoimahankkeen toteutumisen myötä nykyinen metsätalouskäytössä oleva hankealue muuttuu osittain energiantuotannon käyttöön. Tuulivoimarakentaminen ei muutoin rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä eikä estä maa- ja metsätalouteen liittyvien huolto- ja varastotilojen rakentamista. Hankealuetta lähimmät pellot sijaitsevat alueen eteläosassa. Hankkeella ei ole vaikutuksia peltoalueiden käyttöön.

Hankkeen suoranaiset vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan jäämisestä uusien huoltotielinjausten, tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten alle. Taulukossa 2 (Taulukko 2) on esitetty, paljonko metsätalousmaata jää tuulivoimapuiston kenttäalueiden, tiehyteyksien sekä tuulivoimaloiden perustusten alle. Ympäristöä raivataan noin 34 hehtaarin alueelta. Edellä mainitussa laskennassa oletetaan, että kaikki tuulivoimaloiden rakenteet sijoittuvat metsäisille alueille. Koko tuulivoimapuistoalueen pinta-alan verrattuna metsän pinta-ala vähenee noin 1,45 %.

Kaikkiaan metsätalousmaa vähenee vain vähäisesti. Tuulivoimaloiden sijoittuminen ei estä alueen nykyistä pääkäyttötarkoitusta eli metsätaloutta. Yksittäisen tuulivoimalan muokattava maa-ala on suhteellisen pieni, joten tuotannosta poistuvasta maasta johtuva taloudellinen ja käytännön toimille kohdistuva haitta metsätaloudelle on vähäinen suhteessa koko tuulivoimapuistoalueen kokoon. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokrien muodossa. Toisaalta uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten teiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Lisäksi tiestö parantaa alueella liikkumista ja virkistyskäyttöä ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisenä. Tuulivoi-

mapuiston rakentaminen saattaa jonkin verran rajoittaa alueella tehtäviä metsätaloudellisia toimenpiteitä, mutta toimintavaiheessa rajoituksia ei pitäisi olla.

Hankkeen sähkönsiirto tuulivoimaloilta on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla olemassa olevan Kärppiön sähköaseman yhteyteen rakennettavalle kytkinasemalle. Maakaapelit sijoitetaan pääosin huoltoteiden rinnalle huoltoteiden rakenteisiin ja/tai ojan ulkoluiskan puolelle, jolloin niiden vaikutukset ovat yhteneviä huoltotiestön arvioinnin kanssa. Mikäli maakaapeli joiltain osin joudutaan sijoittamaan erilleen tielinjasta, rajoittaa kaapeli asennuksen jälkeen metsätaloutta ja maankäyttöä vain kapealla alueella kaapelilinjan päällä. Kaapelikäytävä tulee huomioida myös rakennettaessa tai parannettaessa sen yli palstoille johtavia liittymiä. Myös väliaikaiset metsäkooneen ajoyhteydet palstoille pitää vahvistaa kaapelin kantaviksi ja työt suunnitella kaapelin huomioiviksi.

Näillä perusteilla hankkeen vaikutusten suuruus maa- ja metsätalouteen arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa kokonaisuudessaan **vähäiseksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi myönteiseksi**.

12.3 Vaikutusten lieventäminen

Paulakankaan tuulivoimaloiden sijoittelussa on pyritty minimoimaan haittoja sijoittamalla ne riittävän kauaksi asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen on arvioitu vähäiseksi, eikä vaikutusten lieventämiseen ole erityistä tarvetta.

Tuulivoimaloista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakentamislupaviranomainen tarkistaa rakentamislupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja kaavamääräysten mukainen. Kaavassa voidaan antaa määräyksiä muun muassa tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen ja sähkönsiirtoon. Lisäksi kaavassa voidaan antaa määräyksiä, joiden avulla pyritään vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön; muun muassa asutukseen ja luontoon.

Haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen.

12.4 Arvioinnin epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty melu- ja välkemallinnusten tuloksia, ks. mallinnusten epävarmuustekijät luvut 10.1 ja 10.2.

13. MAISEMA, KAUPUNKIKUVA, KULTTUURIPERINTÖ JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ

13.1 Maisemäkäsite ja maisemavaikutusten muodostuminen

Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä kuten maaperästä, topografiasta, vesistö- ja ilmasto-olosuhteista sekä ihmisen aiheuttamista vaikutuksista, ja näiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta. Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen mukaan maisema tarkoittaa aluetta sellaisena kuin ihmiset sen mieltävät, ja jonka ominaisuudet johtuvat luonnon ja ihmisen toiminnasta ja vuorovaikutuksesta.

Maisemarakenne muodostuu maiseman perustekijöiden keskinäisestä suhteesta ja vaihtelusta.

Maisemakuvalla tarkoitetaan maiseman visuaalisesti hahmotettavaa ilmiä, jota kuvaavia ominaisuuksia ovat esimerkiksi tilallisuus, avoimuus tai sulkeutuneisuus ja näkymien avaruus, kasvillisuuden piirteet ja mittakaava.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaihteita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Siihen kuuluvat kulttuurimaisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset. *Kulttuurimaisema* ovat ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta muovautunut maaseudun maisema ja ihmisen rakentama kaupunkimaisema. Kulttuurimaisemaan kuuluvat myös maaseudun perinnebiotoopit. *Rakennettu kulttuuriympäristö tai rakennusperintö* muodostuu yhdyskuntarakenteesta, rakennuksista sisä- ja ulkotiloineen, pihoista, puistoista sekä erilaisista rakenteista (kuten esimerkiksi kadut tai kanavat). Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat sekä arkiympäristöt että suojellut arvoalueet ja -kohteet. *Muinaisjäännökset eli arkeologinen kulttuuriperintö* muodostaa kulttuuriympäristön vanhimman kerrostuman ja kulttuuriympäristön historiallisen pohjan. Ne ovat maisemassa, maaperässä tai veden alla säilyneitä rakenteita, muodostelmia tai esineitä, jotka ihminen on tehnyt – muistoja aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Maisemavaikutukset voivat kohdistua maisemarakenteeseen ja fyysiseen ympäristöön sekä maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemakokemukseen. *Kulttuuriympäristövaikutuksia* ovat esimerkiksi välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat fyysiset tai toiminnalliset toimenpiteet (esimerkiksi rakennusten purkaminen tai muinaisjäännöksen tuhoutuminen) tai välilliset muutokset, kuten muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiselle tai alkuperäisten toimintojen päättyminen. Vaikutukset voivat kohdistua myös alueen ominaispiirteisiin ja elämyksellisyyteen.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset ovat maisemakuvaan kohdistuvia visuaalisia vaikutuksia. Välittömiä ja maisemaan suoraan kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja pystytysalueiden rakentamisesta, sekä tarvittavien huoltoteiden ja voimajohdosten rakentamisesta, jotka edellyttävät puuston raivaamista ja maaperän muokkaamista. Maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat maiseman piirteet sekä tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa. Lähimaisemassa korostuvat tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden rakenteet ja kaukomaisemassa tuulivoimalat. Maisemaan ja sen kokemiseen vaikuttavia tekijöitä ovat myös tuulivoimaloiden lentoestevalot ja toiminnassa olevien tuulivoimaloiden liike ja ääni.

Tuulivoimaloiden poistuessa käytöstä tuulivoimaloiden rakenteet puretaan. Maisemavaikutusten kannalta merkityksellistä on tornin ja rottoreiden purkaminen, jolloin niistä maisemaan kohdistuneet visuaaliset vaikutukset häviävät ja maisemakuva palautuu toimintaa edeltäneeseen tilanteeseen ilman erityisiä maisemointitoimenpiteitä. Tuulivoimaloiden pystytysalueet on mahdollista maisemoida tai ne voidaan metsittää.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutuksen *laajuus, luonne ja merkittävyys*. Maisemavaikutusten arvioinnin taustatietona on käytetty luvussa 6.5 *Maisema ja kulttuuriympäristö* esitettyjä maisemakarttoja (Kuva 21), joissa on esitetty mai-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

semalle tyypilliset ominaispiirteet ja niiden sijoittuminen suunnitellun tuulivoimatuotantoalueen vaikutusalueella sekä perustiedot maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueista (Kuva 24). *Maisema-analyysikartassa* kuvataan seudun maisemarakenne ja maisemalliset kokonaisuudet, kuten jokivarret ja yhtenäiset maisematilat. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet on koottu kartalle suunnitellun tuulivoimatuotantoalueen vaikutusalueella. Lähtötietoina on käytetty valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Arvokohteiden ohella on tarkasteltu vaikutuksia vakituiseen ja vapaa-ajan asutukseen sekä alueen virkistyskäyttöön.

Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytetään etäisyysvyöhyketarkastelua, valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkemäalueanalyysiä sekä aineistoihin perustuvaa asiantuntija-arviota. Näiden avulla muodostetaan käsitys vaikutuksen suuruudesta, laajuudesta ja luonteesta suhteessa maiseman arvoihin, ominaispiirteisiin ja muutosherkkyyteen. Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu edellä mainittujen asioiden ristiin tarkasteluun.

Taulukko 41. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin taustalla käytetty ristiin arvioinnin taulukko (Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, 2024).

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen					Muutoksen suuruus					Myönteinen	
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri			
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri*	Kohtalainen*	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen*	Suuri*			
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri			
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen*	Ei vaikutusta	Kohtalainen*	Suuri	Suuri	Erittäin suuri			
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri*	Ei vaikutusta	Suuri*	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri			

* Etenkin näissä tapauksissa merkittävyys voi olla tarpeen arvioida vähäisemmäksi, mikäli herkkyys tai muutos on luokan alarajalla

Visuaalisen vaikutuksen hallitsevuuden kuvaamiseksi ja vaikutusarvioinnin tueksi on tehty *etäisyysvyöhyketarkastelut*. Välittömänä vaikutusalueena tarkastellaan etäisyysvyöhykettä 0–2 km. Laaja-alaisemmassa tarkastelussa kuvataan etäisyysvyöhykkeet 2–10 km, 10–20 km sekä 20–30 km etäisyyksillä. Tätä etäisyystarkastelua hyödynnetään erityisesti rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja suuruutta maisemassa havainnollistetaan kohdealueen ympäristöstä otettuihin valokuviin tehtyjen kuvasovitteiden avulla. Tuulivoimalat on mallinnettu kolmiulotteiseen maastomalliin voimaloiden dimensiot ja tyyppi huomioiden. Havainnekuvien laatimiseen on käytetty EMD WindPRO-ohjelmiston Photomontage-työkalua. Havainnekuvamallinnuksessa on pyritty ensisijaisesti huomioimaan valokuvan ottohetken säätilanne ja valaistus, mutta voimaloiden näkyvyyttä on väriin sekä valaistukseen kohdistetuilla muokkauksin korostettu kuvissa, joissa tuulivoimalat eivät vallitsevan sääolosuhteen tai taustan kontrastin vuoksi erottuisi havainnekuvassa selvästi. Kuvasovitteiden katselupisteet on valittu siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä, maisemallisiin arvoihin sekä asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia.

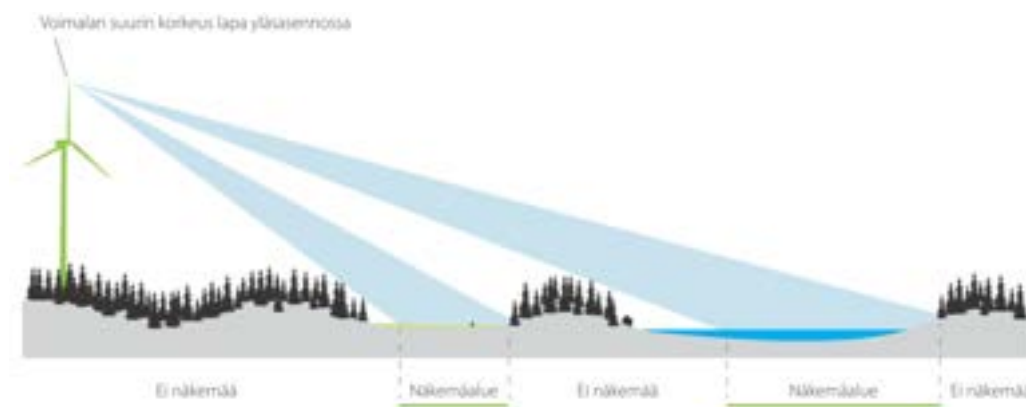
Havainnekuvia on laadittu yhteensä 10 kuvauspisteestä suunnittelualueen ympäriltä. Kuvauspisteiden valinnassa on painotettu alueita, jonne voimalat näkemäalueanalyysin mukaan näkyvät kokonaan tai osittain. Havainnekuvien pohjiksi otetuissa valokuvissa on käytetty noin 50 millimetrin polttoväliä, joka vastaa ihmissilmällä nähtävää maisemaa. Jotta suunnitellut tuulivoimalat on voitu esittää kuvissa mahdollisimman laajasti, on havainnekuvissa käytetty myös koostettuja panoraamoja. Havainnekuvissa voimalamallin kokonaiskorkeus on 300 metriä. Kuvissa

esitettyjen tuulivoimaloiden torni on 200 metriä korkea ja roottorin halkaisija on 200 metriä. Havainnekuvat on koottu liitteeseen 6.

Vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten kohdistumisen arvioinnissa hyödynnetään näkymäalueanalyysiä (**Liite 7**). Näkymäalueanalyysi on voimaloiden mahdollisia näkymäsuuntia kuvantava laskennallinen malli, jonka avulla voidaan tunnistaa vaikutusarvioinnin kannalta keskeisiä alueita, joihin tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Näkymäalueanalyysin tuloksia tulkittaessa on tärkeää ottaa huomioon sääolosuhteiden vaikutus tuulivoimaloiden ja niiden osien näkyvyyteen. Selkeissä ja hyvissä sääolosuhteissa voimalat voivat näkyä kauemmas kuin mitä näkymäalueanalyysikartoilla on esitetty. Lisäksi heikommissa sääolosuhteissa, kuten sumussa tai sateessa, voimaloiden havaittavuus voi jäädä merkittävästi esitettyä pienemmäksi. Näkymäalueanalyysistä tarkasteltaessa on myös huomioitava, että näkymäsektorit eivät kerro tuulivoimaloiden maisemallisen vaikutuksen voimakkuutta. Laajoja näkymäsektoreita voi muodostua hyvin kauas voimaloista, vaikka voimaloilla olisi vain vähäinen maisemallinen vaikutus kyseisiin alueisiin.

Näkymäalueanalyysi tehtiin ArcGisPro-paikkatieto-ohjelmalla. Näkymäalueet mallinnettiin voimaloiden kokonaiskorkeudella (torni + lapa) 300 metriä. Analyysin korkeusaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia. Korkeusaineisto muutettiin analyysia varten yhtenäiseksi rasteriksi, johon lisättiin puuston korkeustiedot Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituus 2021 (dm) -aineistosta. Näkymäalueanalyysi huomioi puuston korkeuden ja peittovaikutuksen metsän takaa katsottuna. Ohjelma kuitenkin ymmärtää puuston kiinteänä pintana ja mallintaa metsän kohdalla voimaloiden näkyvyyden puuston latvustoon. Todellisessa tilanteessa latvusto peittää metsän keskellä seisovan ihmisen näkymät, minkä vuoksi yhtenäiset metsäalueet on poistettu analyysin tuloksista. Metsäalueet saatiin CORINE Land Cover 2018 -aineistosta.

Mallinnetut näkymäalueet kuvaavat alueita, joilla voimalat voivat näkyä. Voimaloiden todellinen näkyvyys on erityisesti taajamissa pienempi, sillä mallinnus ei huomioi esimerkiksi rakennusten tai piha- ja tienvarsikasvillisuuden peittovaikutusta. Lisäksi mallinnuksessa käytetty voimaloiden kokonaiskorkeus saattaa joillain alueilla kärjistää näkyvyysvaikutusta, sillä käytännössä pelkkä lavan kärki ei välttämättä varsinkaan kauempaa katsottuna erotu maisemasta kovinkaan hyvin. Mallinnus ei myöskään huomioi sään vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen.

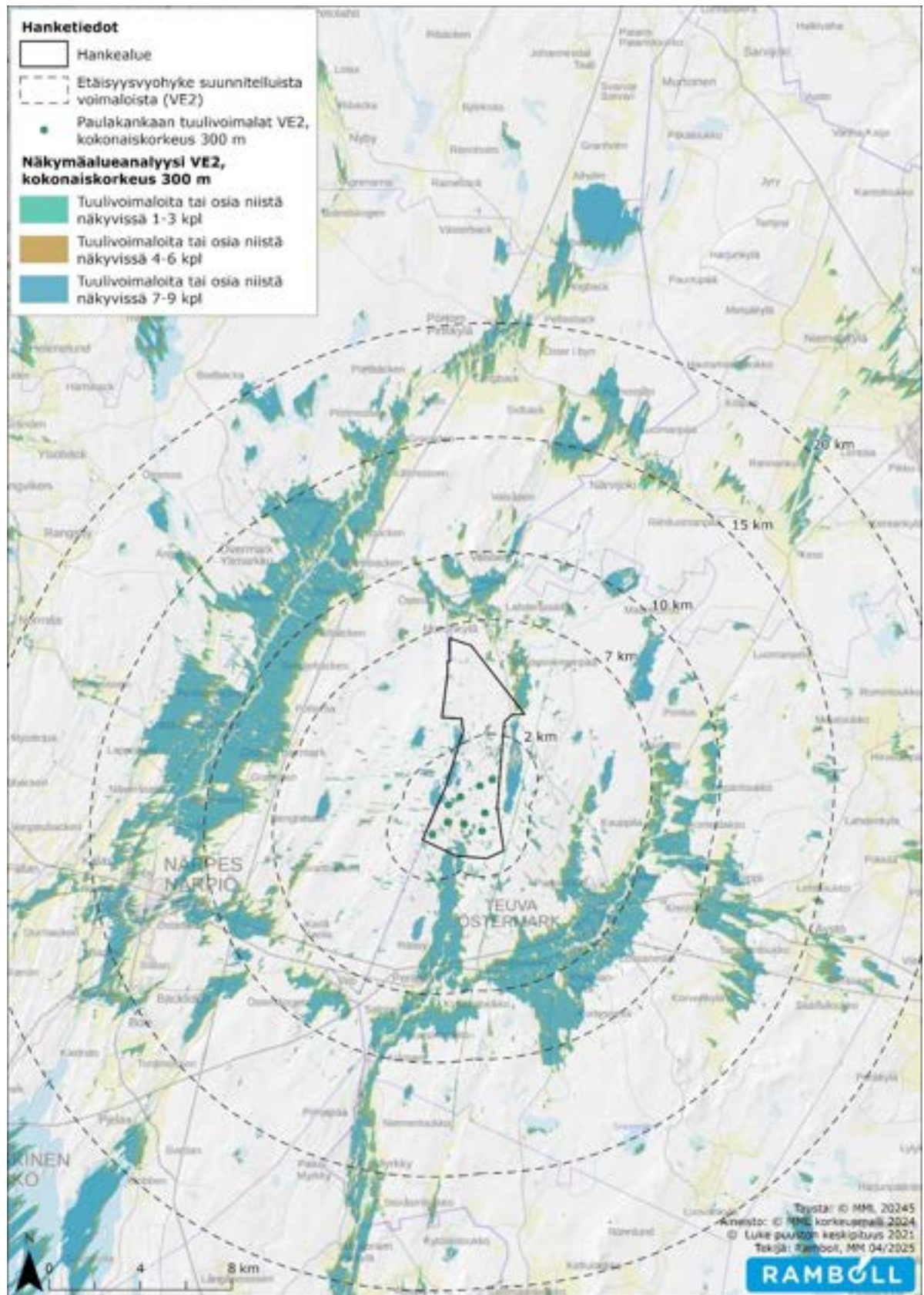


Kuva 64. Näkymäalueanalyysin periaate esitettynä maastoleikkauskuvalla.

Arvioinnissa on sovellettu elokuussa 2024 julkaistua opasta Maisemavaikutusten arviointi tuuli-voimarakentamisessa (Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29). Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioinut maisemantutkija, FM Niina Uusi-Seppä. Maastokäynti on tehty 4.11.2022. Lisäksi on käyty ottamassa täydentäviä maastovalokuvia.

Hankealueella on toteutettu arkeologinen inventointi (Mikrolitti Oy, 2021, 2023 ja 2025). Inventoinnin tuloksia on esitelty nykytilakappaleessa 6.5.4 Muinaisjäännökset. Käytetyt menetelmät ja kartta maastossa tarkemmin tarkastelluista alueista on esitetty inventointiraportissa (**Liite 3**).

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 65. Paulakankaan YVA:n hankevaihtoehdon VE2 enimmäisnäkömääalueet (9 voimalaa, kokonaiskorkeus 300 m). Osayleiskaavan pohjana on YVA:n hankevaihtoehdon VE2 voimalasijoittelu.

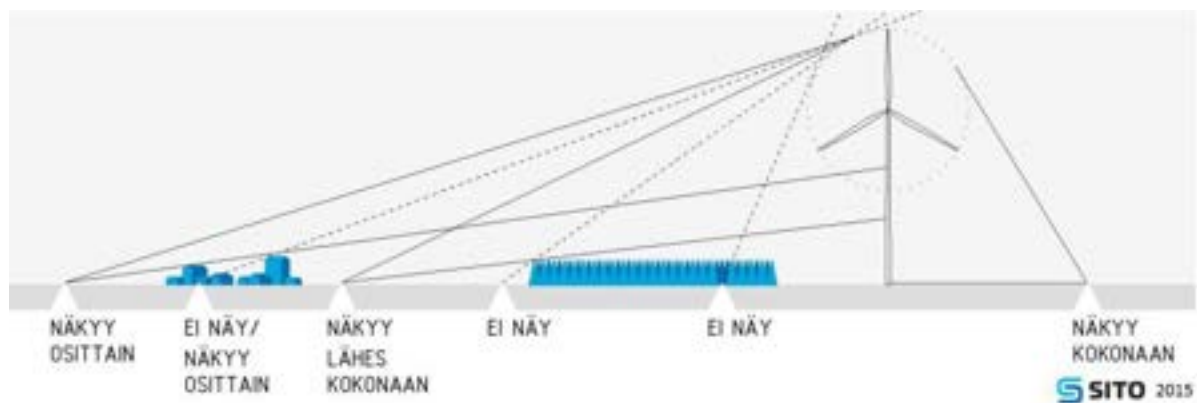
13.3 Vaikutusten muodostuminen

13.3.1 Vaikutus- ja tarkastelualueiden laajuus

Tuulivoimaloiden hallitsevuuteen maisemassa vaikuttaa tuulivoimaloiden koko ja määrä, tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyminen, tuulivoimaloiden sijoittelu ryhmässä sekä lentoestevalot ja liike. Näkyvyyden ollessa hyvä tuulivoimalan torni erottuu 40 kilometrin etäisyydelle, mutta sen merkitys maisemassa näin pitkällä etäisyydellä on vähäinen. Suomessa on viime vuosien aikana YVA-menettelyissä edellytetty vaikutusten arviointia yleensä noin 20–35 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Tapauskohteisesti voidaan perustella vaikutusten arvioinnin ulottamista myös tätä kauemmaksi, mikäli merkittäviä vaikutuksia arvioidaan syntyvän.

Näkyvyyteen vaikuttavat sääolosuhteiden lisäksi maaston muoto ja peitteisyys sekä tuulivoimaloiden koko. Tuulivoimalan roottorin lavat erottuvat selkeällä säällä noin 15 kilometrin säteellä, mutta tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden näkyvyys vähitellen vähenee. Maisemavaikutusten muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin välittömässä lähimaisemassa 0–2 km ja lähivaikutusalueella 2–10 km etäisyydellä voimaloista, välialueella 10–20 km etäisyydellä voimaloista ja yleispiirteisemmin kaukovaikutusalueella 20–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 km tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan erityisesti valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset.

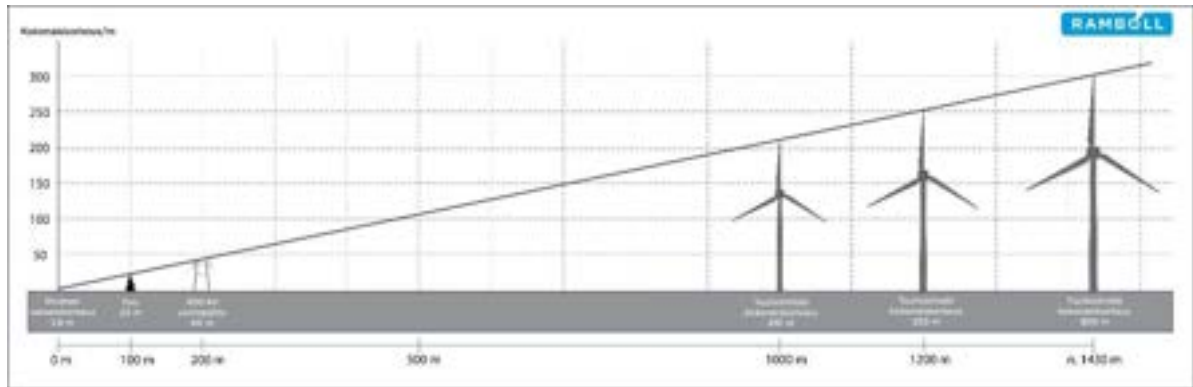
Tuulivoimasta seuraavat maiseman muutokset ulottuvat laajalle alueelle, mutta varsinaisen näkyvyyden ratkaisee tarkastelupisteen korkeusasema ja ympäristön peitteisyys. Laajojen metsäalueiden ja topografisen tasaisuuden vuoksi valtaosa vaikutusalueesta on tuulivoimaloiden näkyvyyden suhteen katvealuetta ja näkyvyys maisemassa on paikoittaista ja rajallista. Mahdolliset näkymäalueet syntyvät avoimiin ympäristöihin, eli vesistöalueille, jokivarsiin, avoimiin viljelymaisiin, suoalueille ja pitkien suorien tielinjojen yhteyteen. Vaikuttavuudessa on huomioitava, että avoimet alueet ovat usein ihmisten asuin-, liikkumis- tai vapaa-ajan ympäristöjä. Näkemäesteiden vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen on havainnollistettu alla olevissa kuvissa.



Kuva 66. Katselu-etäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimaan näkymisen kannalta (Ympäristöministeriö 2016, kuva: Sito Oy).

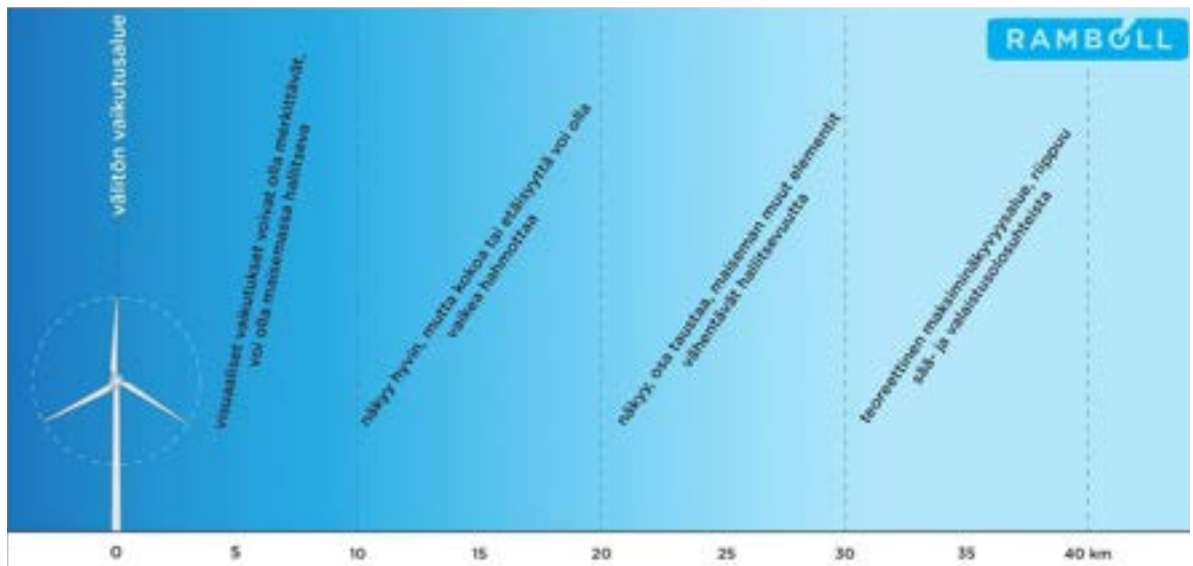
13.3.2 Vaikutuksen luonne ja suuruus

Hankkeen maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä tarkastellessa on arvioitu sitä, miten ja kuinka paljon tuulivoimalat muuttavat alueiden nykyistä luonnetta ja missä vaikutukset kohdistuvat maiseman, kulttuuriympäristön ja alueen käytön kannalta erityisen herkille alueille. Tuulivoimaloiden suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen jo olemassa olevien maisemaelementtien kesken joko mittakaavallisesti tai symbolisten merkitysten suhteen. Vaikutusten myötä esimerkiksi maisemassa tärkeänä maamerkinä sijaitseva kirkontorni tai muu alueen luonteen kannalta tärkeä elementti voi menettää merkitystään.



Kuva 67. Tuulivoimalan suhde muihin näkökentässä oleviin elementteihin ja näkökentässä olevan puun vaikutus näköesteenä. (Ympäristöministeriö 2024, kuva Ramboll Finland Oy) Kuvassa ihmisestä 100 m etäisyydellä oleva 22 m korkea puu muodostaa näköesteen sen takana oleville kohteille. Muiden elementtien etäisyys/korkeus; voimajohto 200 m/40 m, tuulivoimala 1000 m/210 m, 1200 m/250 m, 1400 m/300 m.

Tuulivoimaloiden vaikutus maisemakuvassa voi olla hallitseva vielä 8–10 kilometrin etäisyydellä. Tätä suuremmilla etäisyyksillä niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa ja voimalat koetaan osana laajempaa maisemakokonaisuutta (Ympäristöministeriö 2024). Voimalat voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa noin 40 kilometriin asti. Metsäisillä alueilla tuulivoimaloiden väliin jää yleensä sulkeutunutta metsää ja lähimaisemassa tuulivoimarakentamisen visuaaliset vaikutukset ovat tyypillisesti jopa pienempiä kuin kaukomaisemassa. Jos maisemaa katsellaan korkean puuston tai rakennusten keskeltä lähelläkään olevat voimalat eivät välttämättä näy ollenkaan. Visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä havainnollistetaan alla kuvassa (Kuva 68).



Kuva 68. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys eri etäisyyksiltä tarkasteltuna, suuntaa antava.

Maisemavaikutusten suuruuden määrittely perustuu hanketietoihin, valokuvasovitteisiin ja kartta-tarkasteluihin. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta näkymiin, maisemakuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, alueen käyttöön, mittakaavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden arvojen ja ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Tuulivoimaloiden vaikutuksen maisemaan voidaan katsoa olevan suurin silloin, kun muutos vaikuttaa oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Vaikutus voi olla suurta myös, kun tuulivoimalat muuttavat alueen laatua tai luonnetta tai vaikutus kohdistuu hyvin laajoille alueille.

Muutoksella voi olla maisemaan ja kulttuuriympäristöön myös välillisiä vaikutuksia, mikäli alueen vetovoimaisuus ja asumisviihtyvyys vähenee. Tämä voi aiheuttaa kulttuuriympäristön rappeutumista ja maisemien umpeutumista.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden arvioiminen on haastavaa. Riippuu henkilön suhteesta tuulivoimaan ja maisemaan, arvottaako hän muutoksen kielteiseksi vai myönteiseksi. Tuulivoimarakentamista koskevat maisemavaikutusten arvioinnit perustuvat analyttiseen arviointiin liittyen esimerkiksi tuulivoimaloiden ja maiseman mittakaavalliseen suhteeseen. Näin ollen on koettu perustelluksi arvioida muutoksen suuruutta sen suhteen, aiheuttaako rakentaminen muutosta ja jos aiheuttaa, kuinka kielteiseksi muutos arvioidaan. (Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Päivitys 2024, Ympäristöministeriö). Tuulivoimalat eivät välttämättä aiheuta haitallisia maisemavaikutuksia, vaikka niiden aiheuttama visuaalinen muutos olisikin huomattava. Maiseman muuttumista ei voi suoraan luokitella haitalliseksi vaikutukseksi, koska uusien toimintojen myötä kulttuurimaisemassa tapahtuu muutoksia jatkuvasti. Muutos koetaan yleensä voimakkaimmin heti rakentamisen jälkeen.

13.3.3 Kohteen maisemallinen herkkyys

Tuulivoimarakentamisella on erittäin laaja maisemavaikutusalue. Tästä syystä maisemavaikutusten arviointi on tehty ja raportoitu vaikutuskohteittain. Tämä tarkoittaa sitä, että kunkin vaikutuskohteen herkkyys sekä tuulivoimarakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruus kyseisessä vaikutuskohteessa on tarkasteltu erikseen. Vaikutuskohteen herkkyytaso tarkoittaa maiseman muutoksensietokykyä ja kulttuuriympäristön arvojen säilymisedellytyksiä tilanteessa, jossa niihin kohdistuu maisemallisia vaikutuksia. Herkkyys määräytyy alueen ominaispiirteiden, mittasuhteiden, käyttötarkoituksen sekä historiallisen kerroksellisuuden ja visuaalisen luonteen eli maisemakuvan mukaan. Herkkyytasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä sen ominaispiirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosten määrä. Herkkyyden arvioinnissa huomioitavia kriteereitä ovat esimerkiksi valtakunnallisissa, maakunnallisissa tai paikallisissa inventoinneissa tehdyt arvoluokitukset sekä kohteen merkitys vakitukselle ja vapaa-ajan asutukselle, virkistyskäytölle ja matkailulle.

Herkkyyden määrittely ei ole yksiselitteistä, koska usein vaikutuskohde vastaa kriteereiltään erilaisia herkkyysluokkia. Tällöin asiantuntijan tehtävänä on ollut tunnistaa kyseisen vaikutuskohteen oleelliset piirteet ja arvioida, mikä herkkyysluokka (vähäinen – erittäin suuri) vastaa vaikutuskohdetta parhaiten suhteessa arvioitavaan muutokseen (tuulivoimarakentaminen). Usein vaikutuskohteen herkkyysluokka muodostuu herkimpien kriteerien mukaisesti. Yleensä arvioitava tuulivoimahanke ei sijoitu maisemallisesti herkkään ympäristöön, vaan herkät kohteet sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle, mutta niistä voi avautua näkymiä tuulivoimaloille. Arviointikohteen (esimerkiksi arvokas maisema-alue) etäisyys arvioitavasta hankkeesta ei muuta arviointikohteen herkkyyttä. Arviointikohteen ja arvioitavan hankkeen välinen etäisyys huomioidaan arvioitaessa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruutta suhteessa arvioitavaan kohteeseen. Vaikutuskohde on jaoteltu seuraaviin pääteemoihin: arvoalueet ja arvokohteet, asutusmaisemat, virkistysalueet ja luonnonmaisemat. Herkkyyttä kuvaamaan on käytetty seuraavaa asteikkoa (Taulukko 42).

Taulukko 42. Maisemavaikutusten arviointiin käytettävä taulukko.

Maiseman muutoksensietokyky	Maiseman herkkyys
hyvä	vähäinen
kohtalainen	kohtalainen
huono	suuri
erittäin huono	erittäin suuri

Hanke sijoittuu seudulle, jonka maisema on suurpiirteistä. Suurmaisema rakentuu topografisesti yhtenäisistä ja pääosin laajoista viljely- ja metsäkokonaisuuksista, jotka ovat maisemakuvaltaan

selkeitä ja mittakaavaltaan laajoja. Lähiympäristön maisemakuva on luontovaltaista, joskin metsät ovat pääosin voimakkaasti hoidettuja talousmetsiä. Hankealueella tai sen välittämässä läheisyydessä on kaksi avointa suota, ojittamaton Varisneva ja reunoiltaan ojitettu Viitasaarenneva. Varisneva kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Heti hankealueen pohjoispuolella on mutkittelevan Itäjoen ympärille muodostunut Horonkylä, jota ympäröivät pienet peltoalueet. Teuvan keskusta on noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Närpiön keskusta noin 13 kilometrin etäisyydellä. Heti hankealueen eteläpuolelta alkaa Rääsyn peltoaukea. Alueen itäpuolella on Pasikonharjun tuulivoimatuotantoalue ja lounaispuolella suunnitteilla oleva Bredåsenin tuulivoimatuotantoalue. Kokonaisuudessaan ympäröivä suurmaisema kestää muutoksia kohtalaisesti eli sen herkkyyks muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet erottuvat suurmaisemasta erityiskohteina, joissa ympäristön käyttöhistoria, tilallisuus, mittakaava ja yksityiskohdat poikkeavat suurmaiseman ominaisuuksista ja herkkyydestä. Maisemallisen vaikutuksen suuruuden kannalta on oleellista, millaisia arvoalueita eri etäisyysvyöhykkeillä sijaitsee ja näkyvätkö tuulivoimalat niille. Arvoalueet on esitetty eri etäisyysvyöhykkeillä luvussa 6.5.2 (Kuva 24).

Arvoalueista on yksilöity tämän hankkeen kannalta keskeisimmät ja niiden herkkyyks on määritetty seuraavassa:

Horonkylä on harjun päälle tiiviisti rakentunut kylä, jossa on säilynyt maatiloja ja muuta yritystoimintaa. Maisemakuvaltaan alue on tavanomaista maaseutumaisemaa, jonka peltoaukeaa halkoo pusikoitunut ja näkymiä sulkeva Itäjoki. Horonkylän maisemallisena erityispiirteenä on harjun, joen ja peltojen muodostama selkeä maisemarakenne. Horonkylän maisemalliset arvot ovat katoamassa mm. maiseman umpeutumisen ja rakennetun kulttuuriympäristön yleisilmeen rapistumisen myötä. Vuonna 2014 tehdyn inventoinnin mukaan alue ei enää ole maakunnallisesti merkittävä maisema-alue. (Asunmaa Riikka: Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Päivitys- ja täydennysinventointi 2014) Sen sijaan Horonkylästä on rajattu suppeampi maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Huhtalantien varrelta. Vanhalla kylätontilla sijaitseva, Hahtolan 1800-luvun kaksifooninkinen talonpoikaistalo pihapiireineen muodostaa alueen kyläkuvalaisen solmukohdan. Kylätontin reunassa kulkee vanha kylätie, jonka varressa on vanhoja talousrakennuksia. Alueella on asutushistoriallista, rakennushistoriallista ja kyläkuvalaista arvoa. Horonkylän herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.

- **Teuvanjokilaakson kulttuurimaisemat** edustaa eteläpohjalaista vaurasta kulttuurimaisemaa, jota luonnehtivat kaksifooninkiset talonpoikaistalot umpipihoineen ja isot tuotantorakennukset. Laajoja viljelyalueita elävöittävät yksittäiset maisemapuut ja laitumet. Jokivarren maisemarakenne on vaihteleva ja sen varrelle on rakentunut maisemaltaan erilaisia kyläkeskuksia. Teuvanjokilaaksossa on erotettavissa kaksi erityyppistä viljelymaisemaa Perälästä itään ja pohjoiseen Kauppilaan jatkuva melko tasainen ja laaja laakeus sekä Perälästä etelään Myrkkyyn jatkuva kumpuilevampi ja kapeana jokilaaksossa kulkeva viljelymaisema. Myrkyn alue on maisemaseutujen vaihtumisvyöhykettä, jossa viljelylakeudet saavat rannikkoseudun piirteitä. Perälän eteläpuolella joki kulkee pohjois-etelä –suuntaisena ja paikoin joen yli muodostuu komeita laaksomaisia näkymiä. Teuvanjokilaakson ja hankealueen välissä on jo tuulivoimaloita. Maiseman herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot** on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, joka jakautuu Äystön kylään ja viiteen yksittäiseen kohteeseen Teuvanjokilaaksossa. Teuvalla on säilynyt poikkeuksellisen monta perinteistä suomenkielisel Pohjanmaalle tyypillistä umpipihamaista kokonaisuutta, jotka jakautuvat mies- ja karjapihaan. Teuvan kirkonkylässä Latva-Komsin pihapiiri on hyvin säilynyt ja jaettu mies- ja karjapihaan. 1800-luvulta ja 1900-luvun alusta peräisin olevat rakennukset ovat alkupe räisessä asussaan. Punamullattu puolitoistafooninkinen pohjalaistalo on rakennettu 1880-luvulla. Tilaan kuuluu tuulimylly ja tien toisella puolella sijaitseva kivinavetta.

Kauppilan kylässä Teuvanjoen länsirantaa seuraavan tien varrella on Saksan, Ala-Peuran ja Laulajan tilat. Kenttä, joka sijaitsee maisemallisesti merkittävällä paikalla Hakalantien

ja Kaskistentien risteyksessä kirkonkylän itäpuolella, on tietävästi ollut umpipiha, jonka lutin läpi on päässyt ajamaan pihaan. Äystön kylässä Mäki-Laurilan ja Harjun tilaa ja niiden talouskeskuksia ympäröi avoin viljelysmaisema. Mäki-Laurilassa pihapiiri on lähes umpipihainen ja jaettu mies- ja karjapihaan. Kylätien toisella puolella on kaksi vilja-aittaa ja pitkä liiveri. Harjun ja Rinta-Harjun tilojen komeat asuinrakennukset seisovat päädyt vastakkain tien molemmin puolin. Pää- ja talousrakennukset muodostavat umpipihamaisen kokonaisuuden. Rakennusten ympäristössä on paljon myös uudempaa rakennuskantaa ja maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen. Maiseman herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **suuri**.

- **Närpiönjoen kulttuurimaisema** edustaa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun jokilaaksojen arvokasta kulttuurimaisemaa, jonka luonne on muuttunut elinkeinojen kehityksen myötä perinteisestä viljelymaisemasta maisemallisesti merkittäväksi tuotantomaisemaksi. Alueella yhdistyvät perinteiset kulttuurimaiseman ominaispiirteet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvot luontevasti nykyajan maaseudun tuotantoympäristöihin kasvihuoneineen. Alue ilmentää maisemarakenteensa ja kulttuuriympäristönsä kautta seudulle tyypillistä suurimittakaavaista, pohjalaista kulttuurimaisemaa. Alueen länsipuolella on useita tuulivoimatuotantoalueita. Maisemaa halkoo valtakunnallisesti merkittävä Adolf Fredrikin postitie. Maiseman herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Adolf Fredrikin postitie** on varhainen kruunun toimesta 1760 - 1770-luvulla rakennettu historiallinen tielinja. Noin 30 kilometriä pitkä viivasuora tie halki alavan viljelysmaiseman on tienäkymältään vaikuttava. Tien varrella on ruotsinkieliselle Pohjanmaalle tyypillistä vanhaa rakennuskantaa mm. Näsbyn kylässä ja Ylimarkun kylätaajamassa. Ylimarkun entisessä kirkonkylässä on säilynyt vanhaa rakennuskantaa pää- ja talousrakennuksineen. (Museovirasto, www.rky.fi) Tieympäristössä on myös suurimittakaavaista maatalousrakentamista ja pitkät näkymät ovat paikoin umpeutuneet. Tien länsipuolella on useita tuulivoimatuotantoalueita ja maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Äystön kylässä** on perinteistä rakennuskantaa, mutta myös uudempaa tuotantomaisemaa kuten kasvihuoneita. Mäki-Laurilan ja Harjun tilaa ja niiden talouskeskuksia ympäröi avoin viljelysmaisema. Mäki-Laurilassa pihapiiri on lähes umpipihainen ja jaettu mies- ja karjapihaan. Harjun ja Rinta-Harjun tilojen komeat asuinrakennukset seisovat päädyt vastakkain tien molemmin puolin. Pää- ja talousrakennukset muodostavat umpipihamaisen kokonaisuuden. Tilat ovat osa valtakunnallisesti merkittävää Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot -kokonaisuutta. Alueelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Maiseman herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **vähäinen**.
- **Närvijoen kulttuurimaisema** sijoittuu kahden metsäselänteiden väliseen jokilaaksoon, jota halkoo pieni ja mutkainen Närpiönjoki. Närvijoen maisemakuvaa leimaa selkeä maisemarakenne, jossa tien molemmin puolin avautuvaa peltomaisemaa elävöittävät maatilat, laidunalueet ja viljelmät. Peltolohkoja on runsaasti ja niiden suhteellisen pieni koko kertoo kulttuurimaiseman pienipiirteisyydestä. Närvijoen kulttuurimaisema edustaa seudulle tyypillistä jokivarteen kehittyntä, elinvoimaista maaseutukylää, jota leimaa pitkään jatkunut maatalous. Maiseman herkkyyks hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Jurvanjärven kulttuurimaisema** on muodostunut viljelysmaaksi kuivatun Jurvanjärven ympärille tiiviisti rakentuneiden Jurvan kirkonkylän, Järvenpään, Niemenkylän ja Koskimäen kylien ympärille. **Järvenpään kylä** sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä hankkeesta, muihin kyliin on matkaa yli 20 kilometriä. Alueella on runsaasti arvokasta rakennusperintöä, joka on sijoittunut kyläraittien varsille. Kirkonmäen harjulla kulkeva asutusraitti ulottuu Jurvan kirkosta kilometrin luoteeseen ja kaakkoon. Raitin kaakkoispään asutusraitti on tiivis ja yhtenäinen ja sen varrelle sijoittuu useita Jurvan merkittäviä rakennuksia. Järvenpäässä Närvijokivarteen sijoittuu edustava tie- ja jokivarsiasutus, joka ulottuu Järvenpään koulun luota Närvijoen pohjoisrannalle. Raittia reunustavat koivut ja

useat vanhat pohjalaistalot. Alueelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Maiseman herkkyyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.

- **Ylimarkun kylän puukirkko** Närpiössä on rakennettu 1870-luvulla ja sen on suunnitellut lääninarkkitehti Ernst Th. Granstedt. Kirkkoa ympäröi hautausmaa. Erillinen tapuli seisoo kirkon vierellä. Kohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Ympäristössä on jo tuulivoimatuotantoalueita. Kohteen herkkyyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Pirttikylän kirkko ympäristöineen** Närpiössä on maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Uusklassinen, päätytornillinen pitkäkirkko on rakennettu 1780-luvulla. Kirkon lähellä on vanha pitäjänmakasiini ja entinen pappila sekä muuta perinteistä kirkonkylän rakennuskantaa. Kohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Ympäristössä on jo tuulivoimatuotantoalueita. Kohteen herkkyyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Närpiön kirkko ja kirkkotallit** muodostaa ainutkertaisen historiallisen kirkkomiljöön Suomessa. Punamullatut noin 150 kirkkotallia sijaitsevat tiiviisti vierä vieressä kirkon ohittavan maantien molemmin puolin. Useimmat tallit ovat 1800-luvulta. Kirkkomiljööseen ovat 1880-luvulta alkaen kuuluneet lainamakasiini ja 1700-luvun pitäjätupa. Pappila sijaitsee kirkon pohjoispuolella. Päärakennuksen lisäksi pihapiiriin kuuluvat renkitupa ja talousrakennus. Rakennukset sijoittuvat taajama-alueelle yhdyskuntarakenteen sisään eikä sinne avaudu näkymiä hankealueen suuntaan. Kohteelta ei avaudu näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyyys muutoksille on **suuri**.
- **Teuvan kirkonkylä** sijoittuu Porvarinpaikan ympäristöön, johon muodostuva kokonaisuus kuvastaa kunnan hallinnon ja liiketoiminnan kehityshistoriaa. Puistomaiseen keskustajaamaan sijoittuu huomattava joukko kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kirkollisia sekä liike- ja hallintorakennuksia, joista merkittävimpiä kirkon ja vanhan kirkon raunioiden ohella ovat Otto Aksel Syreenin suunnittelemat 1920-luvun liikerakennus Syrjälä sekä sitä vastapäätä sijaitseva vanha kunnantalo. Hyvin säilyneen ja rakennushistoriallisesti huomattavan maaseututaajaman kiintopisteenä on säilynyt Porvarintiemiljöön ohella kirkonseutu, jossa sijaitsevat sekä vuonna 1950 palaneen Teuvan vanhan tiilikirkon rauniot että vuonna 1953 rakennettu uusi kirkko. Kirkonkylässä on paljon myös uudempaa rakennuskantaa ja se on maisemakuvaltaan paikoin epäyhtenäinen. Keskusta on rakenteeltaan sulkeutunutta ympäristöä, ja sieltä avautuu rajattuja näkymiä kohti voimaloita. Maiseman herkkyyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Komsinkylän** perinteinen raittimaisema sijoittuu Karijoentien ja Joentaustantien varteen. Alue on osa Teuvanjoen eteläpuolella. Suurin osa pihapiireistä on 1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alussa rakennettuja maatiloja. Metsäselänteiden reuna-alueilla, korkeammalla päätiloilla, on säilynyt vielä muutamia maaseudun pienasumuksia 1900-luvun alusta. Karijoentien varteen on rakennettu myös jälleenrakennusajan maatilojen pihapiirejä. Merkittävimmät kohteet ovat Latva-Komsin taloryhmä ja tuulimylly, Auralan ja Mäkelän tilojen 2-fooninkiset päärakennukset, Suupohjan kehrutehdas (1945) ja Honkilahden maatilan pihapiiri 1900-luvun alusta. Kohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Maiseman herkkyyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Teuvan asemakylä** rautatieasemineen sijaitsee Seinäjoki-Kaskinen radan varressa, kuntakeskustan ja Teuvanjoen eteläpuolella. Aseman suunnitteli Thure Hellström 1910-luvun taitteessa. Asemakylän alueelle ja erityisesti Asematien varteen sijoittuu entisiä liikekiinteistöjä ja seurojentalo. Alueella on säilynyt jonkin verran kulttuurihistoriallisesti merkittävää rakennuskantaa. Kohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan, mutta ympäristö on pääosin sulkeutunutta. Maiseman herkkyyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Useimmat Teuvan ja Närpiön keskustassa sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat taajamarakenteen sisään, josta avautuu lähinnä satunnaisia kaukonäkymiä tuulivoimaloiden suuntaan eikä hankkeella ole vaikutuksia näiden kohteiden arvoihin ja ominaispiirteisiin. Arvoalueiden sisällä sijaitsevat yksittäiset kohteet arvioidaan osana arvoaluetta.
- **Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka.** Aikansa huomattavimpiin hengellisiin runoilijoihin kuulunut Simo Korpela (1863-1936) kirjoitti yhteensä noin 900 runoa. Hänen runojaan ovat säveltäneet mm. Jean Sibelius, Leevi Madetoja ja Armas Maasalo. Runoilijan synnyinkoti palautettiin vanhoille perustuksilleen 1980-luvulla ja kunnostettiin vanhaan asuunsa. Tontilla on lisäksi hirsirunkoinen lato ja muistomerkki. Kohde toimii museona. Kulttuurihistoriallisesti merkittävällä kohteella on henkilöhistoriallisia ja rakennushistoriallisia arvoja. Kohteen herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **suuri**.

Arvoalueiden lisäksi on arvioitu vaikutuksia virkistyskäytön kannalta tärkeisiin maisemallisiin kokonaisuuksiin, luontokohteisiin ja lähimpiin asutusmaisemiin:

- **Varberget** on Närpiössä valtatie 8 itäpuolella sijaitseva ulkoilukeskus, jossa on luontopolkuja, hiihtolatuja ja uimapaikka. Alueella on hiihtomaja, kuntoportaat ja kahdeksan metriä korkea näkötorni. Varbergetin vapaa-ajan keskuksessa voi kävellä kahta vaellusreittiä pitkin. Alueelle on tulossa Bredåsenin tuulivoimatuotantoalue. Maiseman herkkyys Paulakankaan hankkeen aiheuttamille muutoksille on **vähäinen**.
- **Högåsen** sijaitsee Närpiössä valtatie 8 ja Horonkylän välissä. Etäisyyttä hankealueelle on noin 3 kilometriä. Alueella on valaistu latu ja kävelyreitti. Alue on pääosin sulkeutunut metsää, mutta se sijaitsee ympäristöään korkeammalla paikalla ja sen itäpuolella on pieni peltoaukea, joten alueelta saattaa avautua näkymiä hankealueelle. Maiseman herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on arvioitu **vähäiseksi**.
- Soidensuojeluohjelmaan kuuluva, ojitamaton **Varisneva** sijaitsee hankealueen välittömässä läheisyydessä, sen itäpuolella. Osittain hankealueella, Teuvan ja Närpiön rajalla sijaitsee reunoiltaan ojitettu **Viitasaarenneva**. Soilla on luontoarvojen lisäksi maisemallisia ja virkistysarvoja, vaikka näillä soilla ei olekaan pitkospuureittejä. Avoimilla neva-alueilla maiseman tilallisuus on verrattavissa vesistöjen tai viljelyalueiden avoimuuteen. Varisnevan itäpuolella on Paskoonharjun tuulivoimatuotantoalue ja suon itäreunalla kulkee sähkönsiirtolinja. Maisema on jo muuttunut ja sen herkkyys tämän hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Horonkylän asutusmaisema** sijoittuu Horontien varteen hankealueen pohjois-, koillis- ja itäpuolelle. Alueella on ajallisesti monikerroksinen rakennuskanta, johon sisältyy maatiloja, jälleenrakennuskauden asuinrakennuksia ja erilaisia kyläkeskuksen toimintoihin liittyviä rakennuksia kuten entinen koulu, nuorisoseurantalo ja kauppa. Maisemassa on jo tapahtunut maaseututaajamille tyypillistä autioitumista, rakennusten rapistumista ja avoimien maisemien umpeutumista. Maiseman herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.
- **Rääsyn asutus- ja viljelymaisema** sijaitsee hankealueen eteläpuolella kahden metsäselänteen välisellä viljelyaukealla. Alue on luonteeltaan maatalouden tuotantomaisemaa, jossa asutus sijoittuu peltoaukeita suoralinjaisesti halkovan tiestön varrelle. Alueen koillispuolella on Paskoonharjun tuulivoimatuotantoalue ja sen länsipuolelle on rakenteilla Bredåsenin tuulivoimatuotantoalue. Maiseman herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**.

13.4 Maisemavaikutukset

13.4.1 Vaikutusvyöhykkeet ja tuulivoimaloiden hallitsevuus

Välittömänä vaikutusalueena tarkastellaan etäisyysvyöhykettä 0-2 km, joka käsittää tuotantoalueen ja sen välittömän lähiympäristön. Tälle vyöhykkeelle kohdistuvat suurimmat rakentamisen

aikaiset vaikutukset ja muutokset äänimaisemaan. Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mutta metsäisellä alueella ne eivät näy kaikkialle. Merkittävin muutos maisemassa liittyy parannettavaan tiestöön ja kasvillisuuden raivaamisen metsäalueelta, millä on vaikutuksia alueen virkistyskäyttöarvoihin.

Lähivaikutusalueena tarkastellaan etäisyysvyöhykettä 2-10 km. Tällä vyöhykkeellä tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia. Visuaaliset vaikutukset saattavat olla niin merkittäviä, että ne vaikuttavat maiseman luonteeseen ja laatuun.

Laaja-alaisemmassa tarkastelussa kuvataan ulompi vaikutusalue (välialue) etäisyysvyöhykkeellä 10-20 km. Tällä etäisyydellä voimalat voivat näkyä selvästi, mutta niiden vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa ja voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. Tuulivoimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta.

Kaukovaikutusaluetta tarkastellaan 20-30 km etäisyyksillä. Tälle alueelle voimalat voivat näkyä, mutta niillä ei yleensä ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta.

13.4.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa suunnittelualueen sisäiseen maisemaan. Tiestön rakentaminen laajoine kääntöalueineen edellyttää puuston poistamista ja maan tasaamista. Metsäinen maisema muuttuu paikoin avoimeksi. Muutos koskee vain rakentamisalueita ja kokonaisuudessaan maisemakuva säilyy edelleen metsäisenä.

Rakentamistöistä aiheutuva melu muuttaa maisemakokemusta. Rakentamisessa käytettävä laitteisto, keskeneräiset tuulivoimalat ja erilaiset varasto- ja työmaaparakkialueet synnyttävät sekavan maisemakuvan, joka saatetaan havaita kaukomaisemassakin. Rakentamisen aikainen työmaaliikenne vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön.

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii nostoalueen, jolla on oltava riittävästi tilaa raskaille kuljetuksille, tuulivoimalan pääkomponenttien lyhytaikaiselle varastoinnille ja tuulivoimalan pystyttämiseen käytettävälle nosturille. Koottaessa roottoria maassa, on raivattava tila kahdelle nostoalueen ulkopuolelle jäävälle siivelle. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasaisen, minimissään 5 metrin leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan tien yhteyteen hyödyntäen osittain nostoaluetta. Lisäksi voidaan tarvita myös 6 m x 6 m suuri tukialue nosturille ja puomien pystytykselle sijainnista ja nosturista riippuen. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotienpiteisiin varattavaa aluetta.

Voimalapaikoilta ja nostoalueilta kasvillisuus poistetaan kokonaisuudessaan ja alue maasto tasaan. Muutos maisemarakenteessa on paikallinen ja pysyvä niin kauan, kunnes tuulivoimalat puretaan ja alue maisemoidaan. Yksittäisen voimalapaikan pinta-ala on kuitenkin pieni suhteessa ympäristössä säilyviin alueisiin.

13.4.3 Vaikutukset välittömässä lähimaisemassa, alle 2 km etäisyys

Hankealue on peitteistä metsätalousmaisemaa ja avointa suoaluetta, eikä alueella ole rakennettua ympäristöä. Aiemmin alueella on harjoitettu tervanpolttoa ja siellä on ollut karjan kesälaitumia. Soiden reunoilta on todennäköisesti kerätty karjalle heinää ja vuoden 1950 ilmakuvassa soiden reunoilla näkyy muutama niittylato. Myöhemmin alueen keskivaiheilla on ollut maa-ainesten ottoalue, joka on sittemmin maisemoitu. Nykyisin aluetta käytetään metsätalouden ohella marjastukseen, sienestystyöskentelyyn, metsästykseseen ja retkeilyyn.

Tuulivoimalat sijoittuvat peitteiselle metsäalueelle, mutta ne näkyvät Varisnevan ja Viitasaarennevan avoimille suoalueille hyvin. Metsäalueen kehittäminen tuulivoimatuotantoalueeksi muuttaa maiseman luonnetta teollisen tuotantomaiseman suuntaan. Alueen äänimaisema muuttuu ja luonnonrauhan kokeminen vaikeutuu. Voimaloiden pyörivistä lavoista aiheutuva välke voi aurin-

koisena päivänä häiritä maisemakokemusta lähialueella. Kokemus maisemasta muuttuu selvästi myös alueelle rakennettavan ja parannettavan tiestön vuoksi.

Maisematilaltaan sulkeutunut talousmetsä arvioidaan herkkyydeltään vähäiseksi, mutta avosualueiden herkkyys muutokselle on suuri. Viitasaarenneva on reunoiltaan ojitettu ja Varisnevan vieressä on jo toiminnassa oleva tuulivoimatuotantoalue ja sähkönsiirtolinja, joten alueen suomaishankealueen rajalla ja osayleiskaava-alueen pohjoispuolella. Sen herkkyys maiseman muutokselle on suuri. **Kokonaisuudessaan välittömän lähimaiseman herkkyys muutokselle on kohtalainen.**

Tuulivoimaloiden perustukset, sähkönsiirto ja huoltoreitit tulevat rikkomaan maisemarakennetta paikallisesti. Kunkin voimalan ympäriltä raivataan puustoa noin 1–2 hehtaarin alalta. Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään olemassa olevaa metsäautotieverkostoa, mutta rakennetaan myös kokonaan uutta. Vanhoja teitä parannetaan ja levennetään ja puustoa raivataan tielinjausten kohdalta noin 10–20 metrin leveydeltä. Sähkönsiirto toteutetaan teiden yhteyteen maakaapelina. Hankealueen läpi kulkee pohjois–eteläsuuntainen metsäautotie, jonka varrelle voimalat rakennetaan joko tien välittömään läheisyyteen tai tiestä erkanevan lyhyen huoltotien päähän. Suunnitellut yhdeksän voimalaa, jotka ryhmittyvät noin 3 x 3 kilometriä kokoiselle alueelle.

Hankealueen itäpuolella on Paskoonharjun tuulivoimatuotantoalue, jolla on ollut vaikutusta erityisesti soilta avautuvaan maisemaan. Varisnevan pohjoisosaan jää voimaloista vapaa näkymä länteen ja luoteeseen.

Voimalat sijoittuvat Viitasaarennevan etelä- ja itäpuolelle. Viitasaarennevalle näkyvät myös Paskoonharjun voimalat idässä.

Simo Korpelan synnyinpaikka sijaitsee niin suojaisessa paikassa, että voimalat eivät näkymäalueanalyysin mukaan ainakaan nykyisellä puustolla näy sinne. Lähin voimala on noin kolmen kilometrin etäisyydellä.

Muutos alueella arvioidaan **kohtalaiseksi**. Tuulivoimatuotantoalueen vaikutuksen välittömään lähimaisemaan alle kahden kilometrin etäisyydellä arvioidaan olevan **kohtalainen kielteinen**.



Kuva 69. Maisema Varisnevalla on jo muuttunut merkittävästi, koska välittömästi suon itäpuolella on Paskoonharjun tuulivoimatuotantoalue ja voimalinja.



Kuva 70. Erämaisiakin näkymiä Varisnevilla vielä on.

Taulukko 43. Vaikutukset välittömässä lähimaisemassa, alle 2 km etäisyys.

Vaikutuskohde	Etäisyys voimaloista likimäärin	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus (sisältäen laajuuden ja luonteen)	Vaikutuksen merkittävyys
Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka	3 km	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Varisneva	0,6 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Viitasaarenneva	0,2 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen

13.4.4 Vaikutukset lähimaisemassa, etäisyys tuulivoimaloista 2-10 km

Suunniteltujen tuulivoimaloiden lähimaisema 2–6 kilometrin etäisyydellä on pääosin peitteistä metsää lukuun ottamatta Horonkylää alueen pohjois- ja koillispuolella, Rääsyn asutus- ja viljelymaisemaa etelässä ja Parkinmäen peltoaluetta kaakossa. Laajemmat viljelyaukeat avautuvat 6–10 kilometrin etäisyydellä Teuvan jokilaaksossa kaakossa ja Närpiön jokilaaksossa hankealueen länsipuolella. Avointen jokilaaksojen kulttuurimaisemat ovat maakunnallisesti arvokkaita. Molempiin alueisiin sisältyy myös useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Lähimmät asutusmaisemat sijoittuvat Perä-Rääsyyn ja Horonkylään. Horonkylässä on lisäksi maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Huhtalantien ympäristössä. Näkymäalueet ovat asutuksesta ja kasvillisuudesta johtuen pirstaleisia, sillä lähimaiseman elementit, kuten puusto ja rakennukset muodostavat usein näkemäesteitä. Perä-Rääsyssä on jo jonkin verran maisemahäiriöitä, kuten Paskoonharjun tuulivoimalat, suurjännitelinjoja ja suurimittakaavaisia maatalousrakentamista.

Suunnitellut voimalat sijoittuvat yli 7 kilometrin etäisyydelle Horonkylästä ja muutos alueella arvioidaan vähäiseksi. Vaikutuksen Horonkylän asutusmaisemaan ja maakunnallisesti arvokkaan rakennettuun kulttuuriympäristöön arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Rääsyn/Perä-Rääsyn viljely- ja asutusmaisemaa leimaavat jo Paskoonharjun voimalat, jotka sijaitsevat Perä-Rääsyn koillispuolella. Bredåsenin voimalat tulevat alueen länsipuolelle ja Paulakankaan hankkeen voimalat pohjoispuolelle.



Kuva 71. Näkymä Horontieltä etelään. Etäisyys suunniteltuihin voimaloihin on noin 7,4–9,7 km.

Maiseman muutoksen suuruus Perä-Rääsyn asutus- ja viljelymaisemaan arvioidaan kohtalaiseksi ja hankkeen vaikutus alueeseen **kohtalaiseksi kielteiseksi**.



Kuva 72. Havainnekuva Perälästä Kaskistentien varrelta kohti pohjoista. Voimalat sijoittuvat lähemmäksi, noin 5,8–8,6 kilometrin etäisyydelle.

Högåsenin virkistysalue sijaitsee noin 3,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella ja noin 5,8 kilometrin etäisyydellä osayleiskaavan rajasta. Ympäristö on pääosin sulkeutunutta taajamametsää, mutta alue sijaitsee ympäröivää maastoa korkeammalla ja sen itäpuolella on peltoaukea, joten osia voimaloista näkyy paikoin ulkoilualueelle. Metsänhakkuilla on suuri merkitys sille, miten hyvin voimalat alueelle näkyvät. Voimalat sijoittuvat kuitenkin etäämmälle eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia virkistysalueen arvoihin.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Maakunnallisesti merkittävät Närpiönjoen kulttuurimaisema ja Teuvanjokilaakson kulttuurimaisema sekä valtakunnallisesti merkittävät Adolf Fredrikin postitie ja Teuvan umpipihaisten talonpoikaistalot sijaitsevat lähimmillään noin 6–10 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Teuvan umpipihaisten talonpoikaistalojen herkkyys muutoksille on suuri. Osa kohteista sijaitsee kuitenkin melko etäällä hankealueesta eivätkä voimalat näy kaikille kohteille, koska umpipiha ja ympäröivä rakennuskanta katkaisevat näkymiä kohti voimaloita. Muutoksen suuruus arvioidaan molemmissa vaihtoehtoissa vähäiseksi ja vaikutus valtakunnallisesti merkittävälle rakennetulle kulttuuriympäristölle on korkeintaan **kohtalainen**.

Teuvan kirkonkylän ja hankealueen välissä on jo Paskoonharjun tuulivoimatuotantoalue. Kasvillisuus ja rakennukset vähentävät suoria näkymiä voimaloita kohti teiden varsilta ja taajama-alueilta, minkä vuoksi hankkeen aiheuttamat muutokset rakennetussa ympäristössä ovat vähäisiä. Tuulivoimalat näkyvät kuitenkin avoimille alueille.

Teuvanjokilaakson kulttuurimaiseman herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on **kohtalainen**. Muutoksen suuruus arvioidaan **kohtalaiseksi** ja vaikutus avoimelle kulttuurimaisemalle **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Hankkeen vaikutukset rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteille Teuvan kirkonkylän tuntumassa arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi. Taajama-alueella sijaitsevilta kohteilta avautuu satunnaisia näkymiä kohti voimaloita, mutta niiden aiheuttama muutos rakennetussa ympäristössä on vähäinen eikä tuulivoimatuotantoalue vaikuta rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin tai ominaispiirteisiin.



Kuva 73. Näkymä Hakalantien ja Kauhajoentien risteysalueelta luoteeseen, etäisyys Paulakankaan voimaloihin noin 7,3–9,3 kilometriä. Paskoonharjun voimalat sijoittuvat etualalle.



Kuva 74. Paulakankaan voimalat sijoittuvat Paskoonharjun voimaloiden taakse.

Närpiönjokilaaksoon länsipuolella on jo useita toteutuneita tuulivoimatuotantoalueita ja hankealueen lounaispuolelle on suunnitteilla Bredåsenin tuulivoimatuotantoalue. Närpiönjokilaakso on tuotantomaisemaa, jossa on myös suurimittakaavaista rakentamista, mm. kasvihuoneita. Hankealue sijoittuu Närpiönjokilaakson ja Adolf Fredrikin postitien itäpuolelle osaksi metsäistä vyöhykettä. Voimalat näkyvät tielle paikoitellen, mutta pihapiirien ja metsäsaarekkeiden puusto ja tien varren rakennukset katkaisevat näkymiä. Voimaloita sijoittuvat maisemassa kapealle sektorille. Muutos alueella arvioidaan vähäiseksi ja vaikutus **vähäiseksi kielteiseksi**. Osia voimaloista saattaa näkyä Ylimarkun kirkkoympäristöön, mutta niillä ei ole vaikutusta kohteen arvoihin tai ominaispiirteisiin.



Kuva 75. Näkymä Kroksmossenista Vaasantien varrelta itään, etäisyys Paulakankaan hankkeen VE2 voimaloihin noin 10,8–12,7 kilometriä.

Taulukko 44. Vaikutukset lähimaisemassa, etäisyys tuulivoimaloista 2-10 km.

Vaikutuskohde	Etäisyys voimaloista likimäärin	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus (sisältäen laajuuden ja luonteen)	Vaikutuksen merkittävyys
Horonkylä (maakunnallinen arvoalue ja asutusmaisema)	6-7 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Rääsyn viljely- ja asutusmaisema	3-5,5 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Högåsen (virkistysalue)	8 km	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Varberget (virkistysalue)	6 km	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Teuvanajokilaakson kulttuurimaisemat (maakunnallinen arvoalue)	5,5-12 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Teuvan umpipihaisten talonpoikaistalot (valtakunnallinen arvoalue)	6-7 km	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Närpiönjoen kulttuurimaisema (maakunnallinen arvoalue)	7-18 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Adolf Fredrikin postitie (valtakunnallinen arvoalue)	10-15 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Teuvan kirkonkylä (maakunnallinen arvoalue)	6,2 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Ylimarkun kirkko (maakunnallinen arvokohde, kirkko- lailla suojeltu)	12 km	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Komsinkylä (maakunnallinen arvoalue)	6,2 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Teuvan rautatieasema (maakunnallinen arvoalue)	7 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

13.4.5 Vaikutukset välimaisemassa, etäisyys tuulivoimaloista 10-20 km

Suunniteltujen tuulivoimaloiden välimaisemassa 10–20 kilometrin etäisyydellä laajimmat näkvyysalueet kohdistuvat maakunnallisesti arvokkaalle Närpiönjoen kulttuurimaisema-alueelle ja valtakunnallisesti merkittävälle Adolf Fredrikin postitille. Voimalat näkyvät viljelylaaksoa itäpuolella rajaavan metsävyöhykkeen takana. Etäisyys on jo melko suuri eivätkä voimalat muodosta maisemassa hallitsevaa elementtiä. Tien varren rakennukset, metsäsaarekkeet ja pihapiirien puusto katkaisevat näkymiä. Maisema-alue on jo aiemmin altistunut muutoksille kuten kasvihuoneille ja erityisesti tien länsipuolella useille tuulivoimatuotantoalueille. Muutos alueella arvioidaan **vähäiseksi** ja vaikutus on **vähäinen kielteinen**. Hankkeella ei ole vaikutuksia Närpiön keskustan rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kuten kirkkoon tai kirkkotalleihin.



Kuva 76. Havainnekuva Teiristä Vaasantien varrelta itään, etäisyys Paulakankaan voimaloihin noin 11,4–13,7 kilometriä.

Närvijoen kulttuurimaisema ja Jurvanjärven kulttuurimaisema-alue sijoittuvat noin 10–15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja voimalat näkyvät niihin osittain. Äystön ja Myrkyn kyliin on matkaa noin 15 kilometriä ja osia voimaloista voi näkyä niihin kapealla sektorilla. Pääosin voimalat jäävät metsänreunan ja rakennusten taakse. Yli 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalat asetuvat osaksi taustamaisemaa ja niiden aiheuttama muutos alueelle on **vähäinen**. Maisemavaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.



Kuva 77. Havainnekuva Äystön kylältä kohti hankealuetta. Voimalat sijaitsevat noin 16–21 km etäisyydellä ja niitä on vaikea erottaa metsänreunan takaa.

Taulukko 45. Vaikutukset välimaisemassa, etäisyys tuulivoimaloista 10–20 km.

Vaikutuskohde	Etäisyys voimaloista likimäärin	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus (sisältäen laajuuden ja luonteen)	Vaikutuksen merkittävyys
Teuvanjokilaakson kulttuurimaisemat	10-18 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

(Riippi, Myrkky)			Vähäinen	Vähäinen
Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot	15 km	Suuri	Vähäinen	Vähäinen
Närpiönjoen kulttuurimaisema	10-18 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Adolf Fredrikin postitie	10-15 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Närvijoen kulttuurimaisema	10-14 km 13-16 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Jurvanjärven kulttuurimaisemat	14 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Pirttikylän kirkko (maakunnallinen arvokohde, kirkko- lailla suojeltu)	20 km	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Äystön kylä	15 km	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Närpiön kirkko ja kirkkotallit	15 km	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Närpiön museosilta	14 km	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta

13.4.6 Vaikutukset kaukomaisemassa, etäisyys tuulivoimaloista 20-30 km

Etäisyyden kasvaessa voimaloiden vaikutus maisemassa vähenee merkittävästi. Näkymät sulkeutuvat puuston ja rakennusten vuoksi ja voimalat näkyvät metsän reunan takana vain osittain. Rakennetussa ympäristössä ja taajamissa kaukomaisemassa olevien tuulivoimaloiden vaikutus maiseman arvoille ja ominaispiirteille on merkityksetön. Kaukomaisemassa voimalat näkyvät parhaiten avoimille alueille, mutta näkymäalueanalyysin mukaan Paulakankaan voimalat näkyvät kaukomaisemassa kapealla sektorilla vain muutamille alueille.

13.4.7 Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin

Näkymäalueanalyysin mukaan Paulakankaan kaikki tuulivoimalat tai osia niistä näkyy laajimmin Närpiönjokilaaksoon ja Teuvanjokilaaksoon noin 6–15 kilometrin etäisyydellä. Molemmat maisema-alueet ovat melko suurimittakaavaisia maatalousalueita, joiden herkkyys muutokselle on kohtalainen. Taajama-alueilla on monipuolista rakennuskantaa eri vuosikymmeniltä ja myös suurimittakaavaisia tuotantorakennuksia. Olemassa olevat rakennukset ja puusto peittävät näkymiä kohti voimaloita.

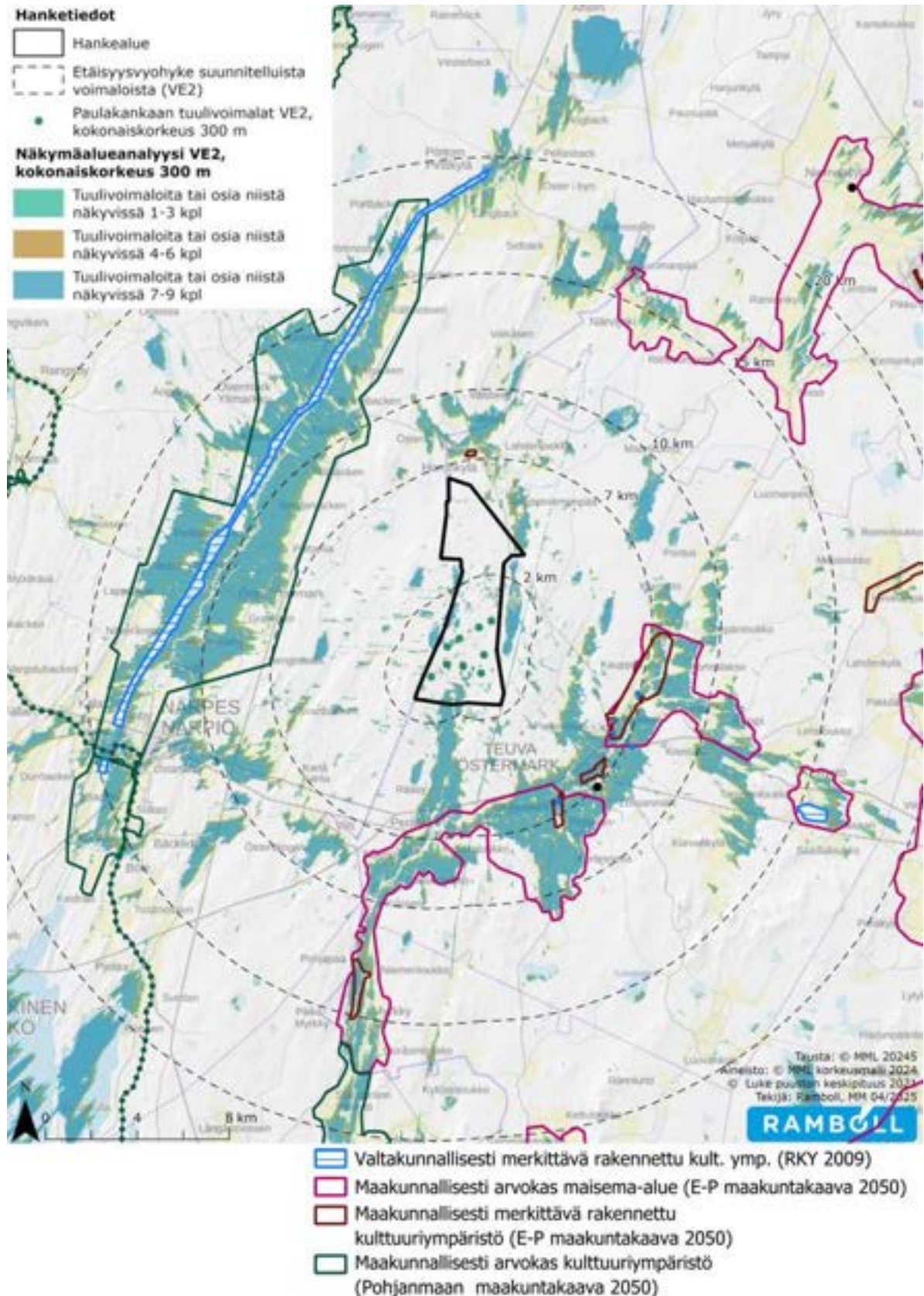
Voimalat eivät uhkaa olemassa olevia maiseman maamerkkejä eikä niillä ole vaikutusta rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden ominaispiirteisiin. Vaikka voimalat ovat korkeita ja näkyvät kauas, niiden merkitys kaukomaisemassa sijaitseville kulttuuriympäristöille on vähäinen.

Tuulivoimatuotantoalueen vaikutusalueelle sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sekä niihin kohdistuvat maisemavaikutukset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 46). Tuulivoimaloiden näkymäalueet ja niiden kohdistuminen arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin ilmenee tarkemmin näkymäalueraportista (**Liite 7**). Vaikutusten merkittävyyden arviointi muodostuu vastaanottavan kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden ristiin arvioinnista.

Liite 6. Havainnekuvat

Liite 7. Näkymäalueanalyysit

Paulakankaan tuulivoimapaiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 78. YVA:n näkymäalueanalyysiin on yhdistetty kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvokohteet hankevaihtoehdon VE 2 voimaloiden paikkojen kanssa. Osayleiskaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2.

Taulukko 46. Vaikutusalueella sijaitsevat arvoalueet, lähin etäisyys voimaloista, vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys.

Vaikutuskohde	Etäisyys voimaloista likimäärin	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus (sisältäen laajuuden ja luonteen)	Vaikutuksen merkittävyys
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet				
Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema	33 km	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Härkmeren kulttuurimaisema	36 km	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt				
Teuvan umpi- haiset talonpoikaistalot	6–16 km	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Adolf Fredrikin postitie	11–13 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Museosilta	14 km	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Närpiön kirkko ja kirkkotallit	15 km	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Maakunnallisesti arvokkaat alueet				
Horonkylä	7,2 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Teuvanjokilaakson kulttuurimaisemat	5,6 -18 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Närpiönjoen kulttuurimaisema	6,7-18 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Äystön kylä	14-17 km	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Närvijoen kulttuurimaisema	13-17 km	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Jurvanjärven kulttuurimaisema	15-27 km	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Teuvan kirkonkylä	6,4 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Komsinkylä	6,1 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Teuvan rautatie-asema	7 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Muut alueet				
Högåsen (virikistysalue)	8 km	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Varberget (virikistysalue)	5 km	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Varisneva ja Viita-saarenneva	0,5 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Horonkylän asutusmaisema	4,6 2-7,6 km	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

Rääsyn asutus- maisema	2-6 km	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
---------------------------	--------	-------------	-------------	-------------

13.4.8 Maisemavaikutusten merkittävyys

Osayleiskaavan mukaisessa hankevaihtoehdossa rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa noin 3 kilometrin levyiseen ja 3 kilometrin pituiseen muodostelmaan. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Osa voimaloista sijoitetaan suoraan pohjois–eteläsuuntaisen, olemassa olevan metsäautotien varrelle, osalle johtaa erillinen 0,5–1 kilometrin mittainen huoltotie.

Lähimaisemassa voimaloiden vaikutus on Perä-Rääsyn asutus- ja viljelymaisemaan, Viitasaarennevaan, Varisnevaan on kohtalainen kielteinen. Välimaisemassa maisemallinen vaikutus on vähäisempi Närpiönjokilaaksoon ja Adolf Fredrikin tien suuntaan.

Vaikka voimalat ovat korkeita, niiden vaikutukset kaukomaisemassa eivät ole merkittäviä. Merkittävät haitalliset vaikutukset kohdistuvat erityisesti lähimaiseman virkistys- ja asutusympäristöihin, mistä voi aiheutua maisemalle myös välillisiä haitallisia vaikutuksia. Kielteiset vaikutukset hankealueen virkistyskäytölle ja lähialueen asumisviihtyvyydelle saattavat kiihdyttää alueen autioitumista, mikä johtaa vähitellen rakennusten rappeutumiseen ja maisemien umpeutumiseen.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia maisemavaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetuille kulttuuriympäristöille.

Merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat läheisille jokilaaksojen kulttuurimaisema-alueilla, Teuvanjokilaaksoon ja Närpiönjokilaaksoon. Viljelylaaksoissa päänäkömäakseli on joen suuntainen, jolloin tuulivoimalat asettuvat päänäkömäakselin sivulle, eivätkä näkymän päätteseen. Jokivarren ja pihapiirien puusto katkaisee poikittaisia näkymiä. Kauempana sijaitseviin maakunnallisiin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin ei kohdistu merkittäviä maisemallisia vaikutuksia. Vaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä tai vaikutuksia ei ole.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

13.5 Lentoestevalot

13.5.1 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Pimeällä vuorokauden- ja vuodenajalla maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevalaistuksesta. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Kokonaiskorkeudeltaan yli 150 metrin voimalaitos tulee Traficomien lentoestemerkintöjä koskevien ohjeiden (7.9.2020) mukaan varustaa päivällä ja yöllä käytössä olevilla lentoestevaloilla. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen vilkkuva / kiinteä punainen valo. Yöaikaisena valaistuksena punaisen kiinteän valon käyttämistä vilkkuvien valkoisten valojen sijaan on pidetty yleisesti vähemmän häiritsevä. Vilkkuvat lentoestevalot kiinnittävät yömaisemassa selvästi enemmän huomiota ja vilkkumisvaikutelma vahvistuu, mikäli näkyvillä on useampi voimala. Valojen vilkkumiseen vaikuttaa myös vähäisessä määrin roottorinlapojen aiheuttama hetkellinen valon himmeneminen tai sammuminen, kun lapa kulkee valon edestä.

Lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli ne sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella. Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden tornin korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, on tornin välikorkeuksiin sijoitettava pienitehoiset lentoestevalot, enintään 52 metrin välein (tasaväleillä). Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilmalusten lähestymissuunnista.

Lentoestevalojen vaikutusten lieventämiskeinona lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan yöaikana hyvissä näkyvyysolosuhteissa pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10000 metriä, mikä vähentää ympäristöön välittyvää

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

valomäärää. Lentoestevalo voidaan myös pyrkiä suuntaamaan ylöspäin, jolloin näkyvyys alaspäin on mahdollisimman pieni. Suomessa on jo kokeiltu myös uutta tekniikkaa, jolloin lentoestevalot syttyvät vain lentokoneen lähestyessä. Laitteisto, OCAS (Obstacle Collision Avoidance System), valmistaja Vestas Wind Systems A/S, on asennettu ainakin Svalskullan tuulipuistoon Närpiössä. Lentoestevalot, niiden mahdollinen näkyvyysmittauksella tapahtuva valovoiman vähentäminen sekä lentoestevalojen ryhmittäminen tulee suunnitella Traficomien antaman ohjeistuksen mukaisesti.

Päivänvalossa käytettävät vilkkuvat huomiovalot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Ympäristön valon vähentyessä huomiovalot erottuvat yhä selvemmin ja pimeässä voimaloista ei ole havaittavissa muuta kuin huomiovalot. Talvella huomiovalot näkyvät poikkeuksellisen kauas, koska näkyvyyttä rajoittava ilmankosteus on pakkasten aikaan alhainen. Huomiovalot voivat myös heijastua lähialueille matalalla olevasta pilviverhosta tai sumusta. Lentoestevalojen näkyvyysalue on suppeampi kuin roottoreilla, koska ylimmät valot sijaitsevat voimalan napakorkeudella.

Tuulivoimaloiden konehuoneiden päälle ja torniin asennettavat lentoestevalot vaikuttavat hämärän ja yöajan maisemakuvaan paikallisesti. Lentoestevalojen vaikutuksen merkittävyys on verrattavissa päiväajan maisemakuvan luonteen muutokseen. Vaikutusalueella on paikoitellen voimakasta yöaikaista valaistusta, mikä vähentää ympäristön luonteen muutosta ja yöaikaisia maisemavaikutuksia. Närpiön seudulla ja Äystön kylässä yöllistä maisemaa valaisevat alueella sijaitsevat kasvihuoneet, joiden valo voi heijastua sopivissa sääolosuhteissa hyvinkin laajalle alueelle.

Punaisten kiinteän valon lentoestevalojen vaikutusta pimeän ajan maisemaan on havainnollistettu havainnekuvalla (Kuva 79).



Kuva 79. Kuva 96. Havainnekuva punaisten lentoestevalojen vaikutuksesta pimeän ajan maisemaan Perälästä Kaskistentien varrelta kohti pohjoista. Etäisyys voimaloihin noin 5,8–8,6 kilometriä. Oikeassa reunassa näkyvät Paskoonharjun voimalat.



Kuva 80. Valokuva Horontieltä kohti Paskoonharjun tuulivoimaloita laskevan auringon kajossa (Ramboll 2024).

13.6 Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan

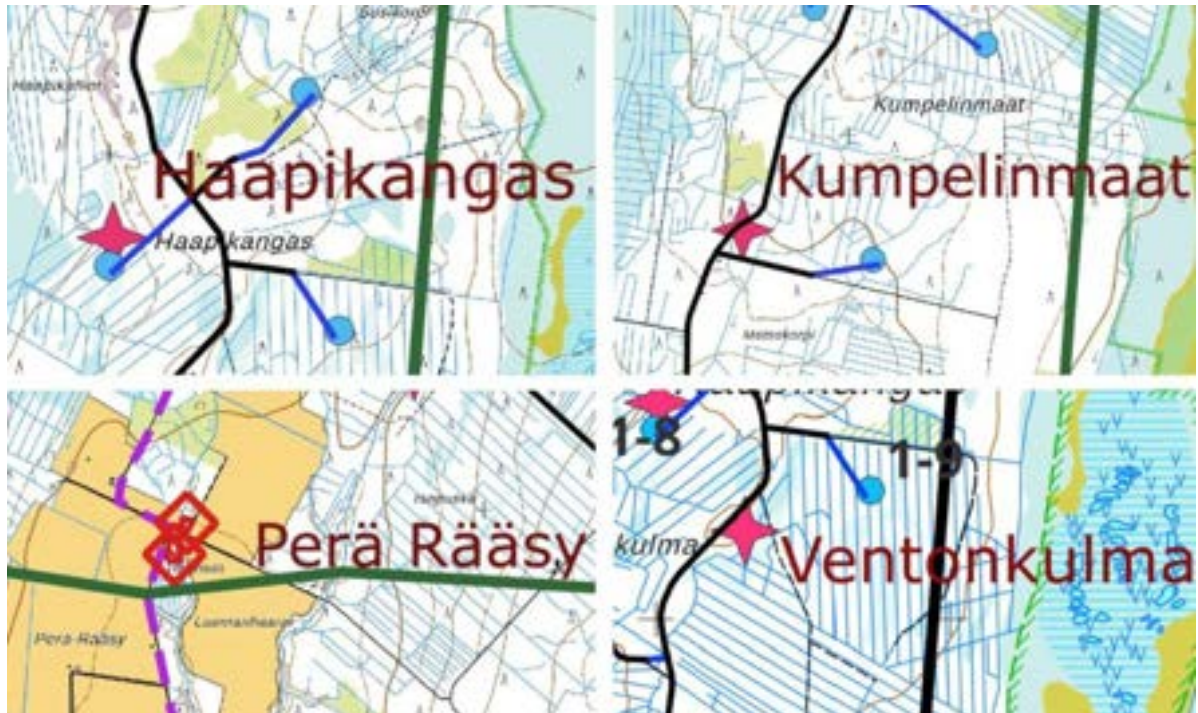
Hankealueen itäpuolella on Fingridin pohjois-eteläsuuntainen Kärppiö-Tuovila 110 kV ja 400 kV voimalinja. Sähkönsiirto tuulivoimaloilta on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla olemassa olevaan Kärppiön sähköasemaan. Maakaapelit sijoitetaan pääosin huoltoteiden rakenteisiin ja/tai ojan ulkoluiskan puolelle. Maakaapelireitti erkaantuu tiestöstä hankealueen eteläpäässä noin viiden kilometrin matkalta. Maakaapeli kaivetaan pellon ja kapean metsäselänteiden reunaa myöden Kärppiön sähköasemalle. Maakaapeloinnista ei aiheudu näkyviä rakenteita maisemaan, joten maisemalliset vaikutukset ovat merkityksettömiä.

13.7 Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin

Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on suojeltu muinaismuistolailla ja niiden herkkyys muutoksille on suuri.

Muinaisjäännösrajaus sisältää muinaisjäännöksen ja sen ympärille suppean suoja-alueen, johon ei saa kajota. Tämän suoja-alueen lisäksi tulisi huomioida muinaisjäännöksen lähimaisema niin, että kohteen tunnistettavuus ja tärkeät ominaispiirteet eivät heikenny. Tuulivoimalan ja muinaisjäännöksen välisenä suositeltavana etäisyytenä voidaan pitää vähintään roottorinhalkaisijan leveyttä. Riittävä suojaetäisyys on huomioitava myös varattaessa tuulivoimalan pystytykseen ja purkamiseen tarvittavaa tilaa sekä sähkönsiirtolinjoja ja huoltoteitä rakennettaessa.

Hankealueella ja maakaapelireitin läheisyydessä on yhdeksän kiinteää muinaisjäännöstä, kaikki tervahautoja. Näistä osayleiskaava-alueella on viisi muinaisjäännöstä. *Kumpelinmaat* sijaitsee aivan levennettävän huoltotien tuntumassa alle 5 metrin etäisyydellä. *Perä-Rääsyn* tervahautarypäs sijaitsee maakaapelilinjan varrella noin 10 metrin etäisyydellä tiestä. Riski kiinteän muinaisjäännöksen vaurioitumiseen on erittäin suuri, joten hankkeen vaikutus arvioidaan molemmissa vaihtoehtoissa suureksi kielteiseksi arkeologisille kohteille *Kumpelinmaat* ja *Perä-Rääsy*.



Kuva 81. Karttaotteet neljästä kiinteästä muinaisjäänneksestä YVA-hanke-alueella (Haapikangas, Kumpelinmaat, Perä-Rääsy, Ventonkulma). Haapikangas ja Ventonkulma eivät sijoitu osayleiskaavan rakentamislueiden läheisyyteen. Kumpelinmaat ja Perärääsy-kohteisiin on arvioitu kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Kohteet on huomioitava jatkosuunnittelussa. Kumpelinmaat sijaitsee aivan huoltotien varrella. Perärääsyn tervahaudat sijaitsevat maakaapelilinjan läheisyydessä.

Taulukko 47. Vaikutusalueella sijaitsevat muinaisjäännökset, lähin etäisyys voimaloista tai rakenteesta, vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys.

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään rakenteeseen	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
1 Teuva Varisneva (uusi kohde), kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	yli 3 km	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
2 Teuva Haapikangas (uusi kohde), kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	n. 1300 m	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
3 Teuva Kumpelinmaat (uusi kohde), kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	alle 5 m alle 5 m	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
4 Teuva Palkusmäki (uusi kohde), kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	n. 550 m	Suuri	Ei muutosta	Vähäinen
5 Teuva Koivistonluoma (uusi kohde), kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	n. 600 m	Suuri	Ei muutosta	Vähäinen
6 Teuva Vainio (uusi kohde), kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	yli 5 km	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
7 Perä-Rääsy, kiinteä muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	alle 10 m	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
8 Teuva Ventolankulma (uusi kohde), mahdollinen muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	n. 1000 m	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
9 Teuva Luomanhaarat 1-4 (uusi kohde), mahdollinen muinaisjäännös, historiallinen, tervahauta	n. 35-75 m	Suuri	Suuri	Suuri

13.8 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimalat ovat kooltaan suuria ja muodostavat kauas näkyvän maamerkin, minkä vuoksi maisemallisten vaikutusten lieventäminen on vaikeaa.

Maisemavaikutuksiin voidaan hieman vaikuttaa voimaloiden värin ja lentoestevalaistuksen valinnalla. Harmaan väriset voimalat on todettu parhaiten ympäröivään maisemaan soveltuviksi. Voimalan alaosa voidaan maalata tummaksi, jolloin se sulautuu paremmin lähimaisemaan metsässä. Punaisen kiinteän valon käyttäminen yöaikaisena lentoestevalona on todettu yleisesti vähemmän häiritseväksi kuin vilkkuva valkoinen valo.

Maisemavaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää säästämällä tai istuttamalla maisemallisesti herkkien kohteiden ympäristöön suojaapuustoa tuulivoimaloille avautuvien näkymien eteen.

Voimaloiden korkeudella voidaan vaikuttaa kaukomaisemaan, mutta sillä ei ole oleellista merkitystä lähimaisemaan kohdistuvien vaikutusten kannalta.

Vaikutuksia muinaisjäännöksiin voidaan lieventää merkitsemällä tunnistetut muinaisjäännökset jatkosuunnittelussa kartoille suojaetäisyyksineen ja merkitsemällä rakennusalueetta lähimmät

muinaisjäännökset maastoon, jotta ne tulevat varmasti huomioiduksi rakennustöiden yhteydessä. Huoltotielinjauksen muutokset ja rakentaminen tulee toteuttaa *Kumpelinmaat*-tervahaudan kohdalla tien vastakkaiselle puolelle ja maakaapelilinjaa kohteen *Perä-Rääsy* kohdalla kauemmaksi tervahaudoista tai tien toiselle puolelle. Ennen rakennustöihin ryhtymistä on syytä tehdä maastokatselmus alueellisen vastuumuseon arkeologin kanssa muinaisjäännösrajausten varmistamiseksi.

13.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tuulivoimatuotantoalueen maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Hankealue sijoittuu talousmetsään, jolloin avohakkuut ympäristössä voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa.

Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde alueeseen ja siihen liittyvät henkilökohtaiset merkitykset ja kokemukset.

Havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä esimerkiksi kuvakulmalla ja säätälalla on suuri merkitys havainnekuvan luomaan vaikutelmaan. Kuvat kertovat vain arvion siitä, miltä maisemanmuutos voisi juuri kyseisestä paikasta näyttää. Menetelmät ja epävarmuudet toistuvat kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa samanlaisina.

14. LIIKENNE

14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmä

Lähialueen liikenneverkon ja liikennemäärien nykytila on esitetty kappaleessa 6.4.3.

Vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu asiantuntija-arviona. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu puiston rakentamiseen tarvittavien massojen (mm. voimalat, voimaloiden perustukset, nostoalueet, huoltotieverkoston rakentaminen) kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella, ks. luku 4.5.3. Arviossa hankkeen aiheuttama liikennemäärällisyys on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle. Tuontisatamasta, Vaasasta tai Kaskisilta, kulkevien kuljetusten vaikutus muille ylemmän tieluokan teille (mm. satamatiet) on arvioitu yleispiirteisemmin. Tarkastelussa on huomioitu kaikki hankevaihtoehdot.

Liikennemääriä koskevat tiedot on saatu Väyläviraston julkaisemista liikennemääräkartoista ja arviossa on käytetty vuoden 2024 keskivuorokausiliikennemäärätietoja (KVL).

Lisääntyvän liikenteen vaikutusmekanismeja arvioitaessa kuljetusten määrän perusteella. Arvioinnissa on rakentamisajaksi oletettu 2 vuotta, jolle ajoittuu yhteensä 520 arkipäivää (ma-pe). Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä on jaettu työpäivien määrällä keskimääräisten päivittäisten kuljetusmäärien arvioimiseksi. Lisäksi on arvioitu kuljetusmäärien maksimitilannetta, joka on voimaloiden perustusten valupäivä (1 vrk) ja toistuu yhdeksän kertaa rakentamisjakson aikana. Jokaisen voimalan perustusta varten tarvitaan noin 75 betonikuljetusta.

14.2 Liikennemäärän arviointi

Liikennemäärien laskentaperusteet ja arvio liikennemäärästä koko tuulipuiston rakentamisen aikana on esitetty kappaleessa 4.5.4. Arviot rakentamisaikaisista liikennemäärästä keskimäärin arkipäivää kohden on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 49).

Henkilöliikenteen osalta liikennemäärien muutosten voidaan olettaa olevan niin vähäisiä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä.

Hankkeen rakentamisen aikaiset liikennemäärät on arvioitu kuljetusten määrän perusteella. Hankkeen rakentamisajaksi on arvioitu 2 vuotta. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä on päivittäisten liikennemäärien arvioimiseksi jaettu molemmissa vaihtoehdoissa arkipäiville (ma-pe), joita ajoittuu rakentamisajalle yhteensä noin 520.

Taulukko 48. Hankkeen tuottamat kuljetusmäärät.

Liikennemäärä	9 voimalaa
Erikoiskuljetukset (kpl)	108
Betonikuljetukset (kpl)	675
Raudoitusteräs kuljetukset (kpl)	27
Nostoalueiden hiekka/murske kuljetukset (kpl)	1125
Teiden rakentamisen ja parantamisen hiekka/murske kuljetukset (kpl)	2390
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kpl), jos maa-aines tuodaan alueen ulkopuolelta	4325
Edestakainen liikenne yhteensä (kpl) *	8 650
Yhteensä kuljetuksia arkipäivää kohden	17

Taulukko 49. Vaihtoehtojen arvioidut liikennemäärät arkipäivää kohti.

Liikennemäärä (kuljetuksia)	9 voimalaa
Yhteensä kuljetuksia arkipäivää kohden (KAVL)	17
Kuljetuksia (KAVL), mikäli maa-ainekset saadaan hankealueelta	3

14.3 Vaikutusten muodostuminen

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Rakentamisvaihe kestää arviolta noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikana liikenteessä on ajoittain suuri määrä raskasta liikennettä ja erikoiskuljetuksia, kun rakentamisessa tarvittavia materiaaleja kuljetetaan alueelle (mm. voimalat, betonia voimaloiden perustuksiin, asennuskalusto, maa-ainekset). Jonkin verran rakentamisvaiheessa alueella on myös työmatkaliikenteestä johtuvaa henkilöliikennettä. Lisääntyneellä liikenteellä voi olla vaikutuksia alueen tiestön liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja tiestön kuntoon.

Erikoiskuljetusten vaikutukset arvioidaan kohdistuvan koko reitille satamasta hankealueelle, kun taas rakennusajan materiaali-, betoni sekä sorakuljetusten vaikutukset vaikuttavat lähinnä hankealueen lähiseudun tiestöön.

Tuulivoimapuistolla ei toiminnan aikana katsota olevan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaa kohti.

Toiminnan päättymisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin rakentamisvaiheessakin, kun voimalat ja sähköverkostoon liittyvät rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, ja alueelle kuljetetaan todennäköisesti mm. kasvukerrostoa. Näistä toimenpiteistä aiheutuu hankealueen tiestölle erikoiskuljetuksia ja normaalia raskasta liikennettä. Sulkemisvaiheessa ei tarvita tienparannustoimenpiteitä, joten sulkemisvaiheessa raskaan liikenteen määrä on pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Lähtökohtaisesti voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, mikäli sen aikainen lainsäädäntö sen sallii. Perustuksien jäädessä paikoilleen, pienenevät sulkemisvaiheen liikennevaikutukset edelleen verrattuna rakentamisvaiheeseen, vaikka perustusten maisemointityöt ja niihin tarvittavien maa-ainesten kuljetukset aiheuttavatkin jonkin verran liikennettä.

14.4 Erikoiskuljetukset

Tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan erikoiskuljetuksina joko Vaasan tai Kaskisten satamasta. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä ja ajankohdasta.

Raskaimpien erikoiskuljetusten reitin valintaan voi vaikuttaa erityisesti siltojen, tierakenteen ja maaperän kantavuus. Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa Puolustusvoimien vaatimuksesta

salassa pidettävää tietoa, joten varmuuden siltojen kantavuuksien riittävydestä saa vain hake-malla erikoiskuljetuslupaa tai erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöstä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta. Kantavuusongelmien selvittämiseksi saavutettavuusselvityksen yhteydessä (Ram-boll 2024) on haettu erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Erikois-kuljetusluvan ennakkopäätöksessä on tienpitotehtävistä vastaavan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunto myös maaperän ja tierakenteen potentiaalisista riskikohdista maanteillä.

Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoi-sen haitan liikenteelle. Riippumatta valittavasta kuljetusreitistä on reitin varrella todennäköisesti tarve tehdä erikoiskuljetusten suuren koon takia toimenpiteitä esimerkiksi liittymissä. Tyypillisiä toimenpiteitä tuulivoimakuljetusten yhteydessä ovat mm. liittymien laajentaminen väliaikaisilla mursketäytöillä, saarekkeiden yliajomahdollisuuksien parantaminen, puuston karsiminen, ilma-johtojen väliaikainen/pysyvä poistaminen tai korottaminen sekä liikennemerkkien, portaalien ja valaisinpylväiden ym. väliaikainen poistaminen kuljetusten tieltä. Teiden liittymissä jouduttanee poistamaan puustoa kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Tieympäristöön tehtävillä tilapäisillä toimenpiteillä voi olla liikenneturvallisuusriskejä aiheuttavia vaikutuksia, mutta riskit on mahdollista huomioida jatkosuunnittelussa.

Erikoiskuljetukset kulkisivat pääosin suurten erikoiskuljetusten reittejä eli SEKV-reittejä, joissa on tavoitteena liikennöinti 7x7x40 m kuljetuksilla (korkeus x leveys x pituus) kohtuullisin kustan-nuksin. Toisaalta kyse on tavoitemitoista, joten nykytilassa SEKV-reiteillä voi olla tavoitemitoitus-ta ahtaampia kohtia. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten koko ylittää SEKV-tavoitemitat erityi-sesti korkeuden ja pituuden osalta. SEKV-reittien liikennöitävyys etenkin pitkillä lapakuljetuksilla on epävarmaa, koska lapakuljetuksen pituus voi olla yli kaksi kertaa niin suuri kuin SEKV-reiteille määritetty 40 m tavoitemitta. SEKV-reiteille ei ole myöskään linjattu massatavoitteita, minkä takia kaikki SEKV-reitit eivät välttämättä ole liikennöitävissä raskailla tornilohkokuljetuksilla. Raskaimmat tuulivoimalan osat painavat noin 100 tonnia. Kaikki erikoiskuljetukset ovat sekä erikoispitkiä että -leveitä, joten niitä saattavat aina varoitusaunut. Erikoiskuljetusten ajonopeus on enimmillään 60 km/h. Raskaimpia kuljetuksia ovat tornin osat ja pisimpiä tuulivoimaloiden lapojen kuljetus, jolloin yhdistelmäajoneuvojen pituus on tässä hankkeessa jopa yli 100 m, mikäli roottorin lavat kuljetetaan kokonaisina.

Tuulivoimalakomponenttien ensisijaiset kuljetusreitit, niihin liittyvät riskitekijät sekä reitillä olevat esteet ja toimenpidetarpeet on mahdollista selvittää jatkosuunnittelussa tarkemmalla tasolla laa-timalla maastokäynnin sisältävä erikoiskuljetusreititutkimus. Kuljetusreitin yksityiskohtainen tarkastelu on järkevää toteuttaa vasta voimalavalmistajan ja -tyypin lopullisen valinnan jälkeen täsmällisillä komponenttien mitoilla ja käytettävän kuljetuskaluston lähtötiedoilla. Lisäksi uusi maastokatselmus on tarpeen tehdä potentiaaliselle kuljetusreitille ennen muutostoimenpiteiden luvittamista ja itse kuljetuksia.

14.5 Vaikutuskohteen herkkyyys

Voimalan rakentaminen edellyttää materiaalin ja osien kuljettamista hankealueelle. Rakentami-sen aikana aiheutuu myös työmatkaliikennettä sekä työkoneiden aiheuttamaa liikennettä. Voima-loiden osia sekä muita rakennusmateriaaleja hankealueelle tuotaisiin todennäköisesti Vaasan tai Kaskisten satamasta sekä myös hankealueen lähialueilta. Tämä lisää hankealueen läheisyydessä erityisesti raskasta liikennettä. Tuulivoimalan komponenttien kuljetus edellyttää erikoiskuljetuk-sia, jonka vuoksi kuljetuksilta edellytetään erityisjärjestelyitä.

Vaasan sekä Kaskisten satamista pääteille johtavilla teillä on suuri määrä raskasta liikennettä. Tiet ovat kuitenkin tyypillisiä satamaan ja teollisuusalueille johtavia teitä, jotka kestävät hyvin raskasta liikennettä ja niiden herkkyyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **vähäisek-si**.

Vaasan satama sijaitsee lähellä kaupungin keskustaa, jonka sataman läheisen katuverkon herk-kyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Myrgrundintie/Sundomintie (yhdystie 3741) on yleisellä tasolla hyväkuntoista ja hoidettua yhdys-tietasoista tietä. Se on liikennemääriltään paikallista keskitasoa. Tien varressa kulkee jalankulku- ja pyörätie koko tarkasteltavan reitinosan pituudelta. Tieosuus on osittain valaistu ja katuvalais-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

tus on keskittynyt asutuille alueille sekä risteyskohtiin. Myrgrundintie/Sundomintie varrella tarkasteltavan reitin osuudella sijaitsee Sundomin asutuskeskus sekä Sundomin koulu. Koulun kohdalla on erillinen jalankulku- ja pyörätie, katuvalaistus sekä korotetut suojatiet. Sundomin asutuskeskuksen kohdalla nopeusrajoitus on 50 km/h ja muutoin 60 km/h tai 80 km/h. Johtuen tieosuuden varrella sijaitsevista herkistä kohteista ja asutuksesta, arvioidaan Myrgrundintie/Sundomintie herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille **kohtalaiseksi**.

Sundomintie/Söderfjärdintie (yhdystie 17663) on asfalttipäällysteinen, paikoin huonohkokuntoinen tieosuus. Liikennemäärä on kohtuullinen ja verrattavissa alueen keskitasoon. Tarkasteltavalla osuudella ei ole katuvaloja eikä erillistä jalankulku- tai pyörätietä, vaan kevytliikenne kulkee tien pientareella. Tarkasteltavalla osuudella ei ole kouluja, päiväkoteja tai muita erityisen herkkiä kohteita. Tieosuudella on 80 km/h nopeusrajoitus. Sundomintie/Söderfjärdintie herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Rantatie (seututie 673) välillä Söderfjärdintie – Maalahdentie on kokonaisliikennemäärältään alueellista keskitasoa ja on tärkeä osa alueellista liikenneverkkoa. Raskaan liikenteen osuus on nykyisin noin 6 % kokonaisliikennemäärästä, joka on verrattain matala. Tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää seututietasoista tietä. Tieosuus on osittain valaistua, eikä sen varrella ole erillistä jalankulku- tai pyörätietä. Tarkasteltavan osuuden varrella sijaitsee lähinnä teollisuusrakennuksia. Tieosuudella on 80 km/h nopeusrajoitus. Rantatien herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Maalahdentie (seututie 679) on pääosin hyvin huollettu hyväkuntoinen asfalttipäällysteinen tie. Se on seututasoinen tie, joka on tärkeä osa seudullista liikenneverkkoa. Liikennemäärä on kohtuullinen ja raskaan liikenteen osuus vaihtelee eri tieosuuksilla 5-7 % välillä. Nopeusrajoitus 80 km/h, paitsi asutuskeskusten kohdalla nopeusrajoitus on 60 km/h. Reitin varrella on jonkin verran asutusta sekä yritystoimintaa. Tieosuus on suurimmalta osalta valaistua sekä osalla tieosuutta on erillinen jalankulku- ja pyöräväylä. Tieosuuden varrella sijaitsevan asutuksen vuoksi Maalahdentien herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Valtatien 8 kokonaisliikennemäärä on valtakunnallista ja alueellista keskiarvoa pienempi. Raskaan liikenteen osuus reitillä on 13-17 % kokonaisliikennemäärästä, mikä ylittää valtakunnallisen ja alueellisen keskiarvon. Tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää, noin 9 metriä leveää valtatietasoista tietä, joka soveltuu hyvin myös raskaille ja suurille erikoiskuljetuksille. Nopeusrajoitus valtatielellä 8 on 80 km/h tai 100 km/h. Valtatien herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **vähäiseksi**. Valtatie 8 kuuluu kokonaisuudessaan suurten erikoiskuljetusten taivoitetieverkkoon (SEKV).

Kantatietä 67 Kaskisten satamasta lähdettäessä kohti hankealuetta, on Rantatien (seututie 673) ja Teuvan välillä liikennemäärältään alle valtakunnallisen keskitason ja alueellista keskitasoa. Nykyinen raskaan liikenteen osuus on tarkastelujakson alkupäässä 17 %, muualla noin 11 %. Tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää kantatietasoista tietä, joka Teuvan kohdalla vain sivuaa taajamaa. Tarkasteltavan tieosuuden kohdalle sijoittuu Perälän koulu, jonka kohdalla on erillinen jalkakäytävä ja pyörätie sekä alikulkutunneli kantatien 67 ali. Nopeusrajoitus on Kaskisten sataman sekä Teuvan asutuskeskuksen kohdilla 60 km/h ja muutoin 80 km/h tai 100 km/h. Kantatien 67 herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Kristiinankaupungintie (yhdystie 6761) on kestopäällysteinen lyhyt tie, joka yhdistää kantatien 67 ja valtatie 8. Liikennemäärältään se on alueellista keskitasoa ja raskaan liikenteen osuus on 17 % kokonaisliikenteestä, joka ylittää valtakunnallisen ja alueellisen keskiarvon. Tarkasteltavan tieosuuden varrella sijaitsee jonkin verran yritystoimintaa ja asutusta sekä Pjelaxin koulu. Tie on kapea, kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää seututietasoista tietä, jolla ei ole erillistä jalankulku- ja pyöräilyn väylää. Tieosuus kulkee Pjelaxin asutuskeskuksen läpi, jonka kohdalla on katuvalaistus. Nopeusrajoitus on Pjelaxin asutuskeskuksen kohdalla olevaa 50 km/h rajoitusta lukuun ottamatta 80 km/h. Kristiinankaupungintien herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Karilantie (seututie 673) välillä valtatie 8 – kantatie 67 on kokonaisliikennemäärältään alueellista keskitasoa. Raskaan liikenteen osuus on nykyisin noin 6 % kokonaisliikennemäärästä, joka on verrattain matala. Tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää kapeahkoa seututietasoista tie-

tä, eikä sen varrella ole juurikaan asutusta tai yritystoimintaa. Tieosuudella ei ole erillistä jalan- kulku- ja pyörävyälyä, eikä tietä ole valaistu. Nopeusrajoitus tarkasteltavalla tieosuudella on 80 km/h. Karilantien herkkyyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **vähäiseksi**.

Horontie (seututie 682) on kestopäällystetty ja kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää seutu- tietasoista tietä, joka kulkee valtatie 8 ja yhdystien 687 välillä. Vaasan suunnasta hankealueelle saavuttaessa tie kulkee Horonkylän asutuskeskuksen lävitse, ja tien varrella on jonkin verran asutusta. Horon asutuskeskusta lukuun ottamatta tie on valaisematonta, eikä sen varrella ole erillistä jalankulun tai pyörävyälyä. Nopeusrajoitus on Horonkylän asutuskeskuksen kohdalla ole- vaa 60 km/h nopeusrajoitusta lukuun ottamatta 80 km/h. Seututie 682 on kokonaisliikennemää- rältään alueellista keskitasoa vähäisempi. Raskaan liikenteen osuus on nykyisin 8-17 % koko- naisliikennemäärästä, joka on alueellista keskitasoa. Horontien herkkyyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Hankealueen sisäpuolelle johtaviksi yhteyksiksi on vuonna 2024 tehdyssä saavutettavuuskartoi- tuksessa (Ramboll) (**Liite 14**) ehdotettu Paulakankaantietä, Haapikankaan metsätietä, Kortelak- sontien metsätietä ja Malkakorventietä. Voimalapaikoille pääsy edellyttää sorapintaisten metsä- teiden parannusta leventämällä tietä sekä muuttamalla tien geometriaa olemassa olevan tiestön osalta sekä kokonaan uuden huoltotiestön rakentamista. Liikennevaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu tuulivoimapuiston sisäistä tiestöä.

14.6 Vaikutukset liikenteeseen

Liikennemäärän lisäys on laskettu jokaiselle tielle kokonaisuudessaan, koska kuljetusreiteistä ei ole vielä tarkempaa tietoa. Noin puolet kuljetuksista ovat huoltotiestön rakentamisessa tarvitta- van murskeen kuljetuksia.

Liikennevaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikenne- määrän kasvua saatavilla olevaan tietoon alueen nykyisistä liikennemääristä. (Taulukko 50) Ras- kaiden ajoneuvojen määrää on verrattu kokonaisliikennemäärään, koska raskaiden ajoneuvojen osuus vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen.

Yhden voimalan perustus valetaan aina saman päivän aikana, mikä tarkoittaa sitä, että betoniau- tot kulkevat perustuksen ja betoniaseman väliä jatkuvasti kyseisen päivän aikana. Tällöin raken- tamisen aikaiset vaikutukset ovat suurimmillaan, sillä raskaan liikenteen määrän muutos on het- kellisesti prosentuaalisesti korkea kokonaisliikennemäärään nähden. Perustusten valupäivän maksimitilanne on esitetty taulukossa alla (Taulukko 51). Huomioitavaa on, että maksimitilanteen vuorokausiliikenne toistuu enintään 9 kertaa hankkeen rakennusaikana.

Paulakankaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen liikennemäärän muutos arvioidaan koko- naisuudessaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Taulukko 50. Taulukossa on esitetty liikennemäärien keskimääräinen kasvu molemmissa hanke-vaihtoehtoissa. Taulukossa on esitetty keskimääräinen nykytilanteen arkivuorokausiliikenne (KAVL) ja keskimääräiset raskaan liikenteen kuljetukset (KAVLRAS) hankealueelle nykytilanteessa sekä hankkeen toteutuessa.

	Vt8	Kt 67	Horontie St 682	Karilantie St 673	Kristiinankaupungintie yt 6761
KAVL (ajoneuvoa/ vuorokausi) Nykytila	2465-3450	738-2324	430	735	610-1615
KAVLRAS Nykytila (kpl)	415-434	124-262	43	75	106-132
KAVLRAS Nykytila (%)	13-17 %	11-17 %	10 %	10 %	8-17 %
KAVL hankkeen toteutuessa 9 voimalaa	2482-3467	775-2341	447	752	627-1632
Odotettu kokonaisliikenteen kasvu % hankkeen toteutuessa (KAVL, 9 voimalaa)	1 %	1-2 %	4 %	2 %	1-3 %
KAVLRAS hankkeen toteutuessa (9 voimalaa)	432-451	141-279	60	92	123-149
Raskaanliikenteen % osuus kokonaisliikennemäärästä hankkeen toteutuessa (9 voimalaa)	13-17 %	12-19 %	13 %	12 %	9-20 %

Taulukko 51. Maksimitilanteen (perustusten betonivalupäivä) liikennemäärät eriteltynä kokonaisarkiliikenteen kasvulla sekä raskaanliikenteen arkiliikenteen kasvulla. maksimitilanne toistuu hankkeen aikana enintään 9 kertaa (= 675 betonikuljetusta).

	Vt8	Kt 67	Horontie St 682	Karilantie St 673	Kristiinankaupungintie yt 6761
KAVL (betonivalupäivä)	2560-3545	833-2419	525	830	705-1710
Odotettu kokonaisliikenteen kasvu (KAVL, betonivalu)	3-4 %	4-13 %	22 %	13 %	6-16 %
KAVLRAS (betonivalupäivä)	510-529	219-357	138	170	201-227
Raskaanliikenteen % osuus kokonaisliikennemäärästä hankkeen toteutuessa (betonivalupäivä)	15-20 %	15-26 %	26 %	20 %	13-29 %

Sataman läheisyydessä (Vaasa tai Kaskinen) tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetukset saattavat hetkellisesti haitata liikenteen sujuvuutta. Erikoiskuljetusten määrä on vähäinen suhteessa teiden muuhun liikenteeseen, mutta Vaasan satama sijaitsee lähellä kaupungin keskustaa, jonka katuverkon herkkyys arvioidaan suureksi. Muutoksen suuruuden ollessa vähäinen kielteinen ja Vaasan sekä Kaskisten sataman yhteyksien suuri herkkyys johtavat merkittävydeltään **vähäiseen kielteiseen** vaikutukseen.

Merkittävimmät liikennevaikutukset hankkeesta aiheutuvat lähempänä hankealuetta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä Horontielle (seututie 682) lisääntyvän liikenteen vaikutukset ovat voimakkaimmat kaikkien alueelle tulevien kuljetusten käyttäessä Horontietä liikennöintiin. Horontien kohtalaisen herkkyyden ja erityisesti betonivalupäivien prosentuaalisesti suuren liikennemäärän lisääntymisen aiheuttaman, kohtalaisen kielteisen vaikutuksen vuoksi Horontielle kohdistuva kokonaisvaikutus on **suuri kielteinen**. Betonivalu toteutetaan yhden voimalan osalta aina saman vuorokauden aikana, jolloin maksimiliikennemäärä ja suuri kielteinen vaikutus toteutuvat hank-

keessa enimmillään 15 kertaa. Mikäli osa betonikuljetuksista tulee muita teitä pitkin, tai alueelle perustetaan oma betoniasema, tai suuri osa murskeesta saadaan hankealueen sisältä, myös Horontielle kohdistuva vaikutus jää **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Karilantielle (seututie 673) sekä Kristiinankaupungintielle (yhdystie 6761) kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat sekä erikoiskuljetuksista että rakennusajan materiaalikuljetuksista. Teille aiheutuu kohtalainen kielteinen vaikutus ja teiden kohtalaisen herkkyyden vuoksi rakennusajan kuljetukset aiheuttavat **kohtalaisen kielteisen** vaikutuksen.

Kantatielle 67 kohdistuu hankkeen rakentamisaikana **kohtalainen kielteinen** vaikutus kohtalaisesta muutoksesta ja kohtalaisesta herkkyydestä johtuen. Valtatielle 8 kohdistuu hankkeen rakentamisaikana **kohtalainen kielteinen** vaikutus pienestä kielteisestä muutoksesta keskimääräisessä liikennetilanteessa, kohtalaisesta muutoksesta maksimiliikennetilanteessa.

Yleisesti ottaen liikennemäärien lisääntyminen heikentää liikenneturvallisuutta ja lisää onnettomuusriskiä. Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen teillä 8 ja 67 hankkeen raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä. Hankkeen raskaan liikenteen lisäys ja myös erikoiskuljetukset tulevat kuitenkin jossain määrin vaikuttamaan erityisesti edellä mainittujen teiden liikenteen sujuvuuteen kaksi vuotta kestävässä rakentamisvaiheen aikana. Näin on erityisesti vilkkaammin liikennöidyillä tieosuuksilla. Hankealueen lähellä sijaitseville pienemmille tieosuuksille, joista erityisesti Horontielle kohdistuvat liikenneturvallisuutta heikentävät vaikutukset ovat voimakkaampia raskaan liikenteen lisääntyessä merkittävästi. Erityisesti jalankulku- ja pyöräliikenteeseen kohdistuu turvallisuusriskejä osuuksilla, joilla ei ole katuvalaistusta eikä erillistä jalkakäytävää tai pyörätietä.

Huomioiden tieosuuksien herkkyydet muutoksille; kuljetusten aiheuttamien muutosten vaikutukset erityisen asutuskeskuksen kohdalla reitin varrella, teiden hyvä kunto, rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto ja reitin kulkiessa pääosin asutuksen ulkopuolella, arvioidaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys **kohtalaiseksi kielteiseksi** näille teille.

Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään korkeintaan **vähäisenä kielteisenä**.

Rautateiden ylitykset voidaan tässä hankkeessa toteuttaa valtatie 8 yli, rautatiesillan kautta.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen tilapäinen liikenteen lisäys aiheuttaa jonkin verran myös lisää melu- ja pölyhaittoja. Vaikutukset asutukseen ovat kuitenkin **vähäisiä kielteisiä**, koska kuljetukset tapahtuvat pääasiassa valta- ja kantatieluokan pääteitä pitkin, eikä liikenne lisääntyisi suhteessa niin paljoa, että liikennemelu kantautuisi nykyistä selvästi kauemmas. Myöskään pölyhaitat tienvarsien asukkaille eivät ole todennäköisesti merkittäviä, koska kaikki esitettyjen kuljetusreittien teistä ovat päällystettyjä.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa tehtävillä teiden parannustoilla on pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia alueen tiestön kuntoon ja liikennöitävyyteen.

14.7 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuiston liikennemääriä rakentamisaikana voidaan vähentää merkittävästi hankkimalla maanrakennusmateriaalit (murskeet ja louheet) suurimmaksi osaksi hankealueelta tai lähialueelta. Liikennemäärien kuormittavuutta voidaan myös vähentää betonivalupäivän osalta, mikäli hankealueelle perustetaan siirrettävä betoniasema. Tällöin materiaalien tuonti betonin varten voidaan jakaa useammalle päivälle ennakoon ja varsinaisen valupäivän piikki liikennemäärissä tasaantuu.

Rakentamisen aikaisen liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa tai liikenneturvallisuusriskejä. Muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan aikoihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana. Myös

tiedottamisella ja rakentamisen aikaisista kuljetuksista varoittavilla liikennemerkeillä voidaan osaltaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Vaasaan on suunnitteilla uusi satamatiehanke, jonka tavoitteena on luoda toimivampi yhteys Vaasan sataman ja valtateiden 3 ja 8 välille. Hankkeella pyritään vähentämään sataman ja valtateiden välisen, erityisesti raskaan liikenteen, kulkua Vaasan keskustan kautta. Hankkeen yleissuunnitelman laatiminen käynnistyi kesällä 2023, mutta toteuttamisaikataulu ei ole vielä tiedossa. Vaasan satamatiehankkeen vaikutuksia nyt tarkasteltavan hankkeen osalta ei voida vielä arvioida.

Kaskisten sataman vähäisen herkkyyden ja Vaasan sataman suuren herkkyyden vuoksi tuulivoimalakomponenttien kuljetussatamaksi suositellaan Kaskisten satamaa. Lisäksi Kaskisten satamasta kuljetusmatka hankealueelle on lyhyempi, eikä kuljetusreitin varrella sijaitse Vaasan satamasta saapuvaa reittiä vähemmän erityisen herkkiä kohteita, jolloin Kaskisten satama käytöllä voimalan osien kuljetusten voisi olla lievemmät vaikutukset liikenteelle.

14.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Oletetut hankkeen rakentamisvaiheen liikennemäärät perustuvat arvioihin tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden määrästä, niihin tarvittavista betonista ja teräksestä sekä perustusten, nostoalustojen pinta-aloista ja alueelle rakennettavan tieverkon pituudesta. Todelliset liikennemäärät rakentamisen aikana saattavat vaihdella arvioidusta, mutta niitä voidaan pitää suuntaa antavina. Arviointi on tehty hankealueen läheisille teille, joille on oletettu hankkeen merkittävimpien liikennevaikutusten kohdistuvan. Tässä suunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä tarkkaan, mistä rakentamisessa tarvittavat muut materiaalit kuten betoni, sora ja hiekka tuodaan ja saadaanko tarvittava murske hankealueelta, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

14.9 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Liikennevaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän lisäystä nykyisiin liikennemääriin sekä raskaan liikenteen osuutta liikenteen kokonaismäärästä ja sen muutosta. Vaikka raskaan liikenteen määrä kasvaa paikoittain prosentuaalisesti melko paljon, tarkoittaa se kuitenkin koko hankkeen aikana enimmillään 9 päivänä enintään 95 ajoneuvon lisäystä/vrk (KAVL).

Vaikutuskohteen herkkyyys määriteltiin kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Paulakankaan tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat **kohtalaisia kielteisiä**.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset ovat merkityksettömät alueen nykytilanteeseen nähden.

14.10 Sähkönsiirto

Maakaapelit sijoitetaan huoltoteiden rakenteisiin sekä hankealueen eteläpuolella kulkevan Teiriläntien yhteyteen ojan ulkoluisikan puolelle ja liittyminen sähköverkkoon on suunniteltu hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevan Kärppiön sähköaseman kautta. Maakaapeloinnin rakentamistoimet koskevat vain vähäliikenteisiä yksityisteitä, joten hankkeen sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen ovat **merkityksettömiä**.

15. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

15.1 Irtoavat kappaleet

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta (Turkia & Antikainen 2012).

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksen rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Paulakankaan tuulivoimapuistohanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksiin. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

15.2 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Tuulivoimalan lapoihin mahdollisesti kertyvä jää saattaa muodostaa irrotessaan vaaran lähialueella liikkuville. Jäänheittoalue voi ulottua olosuhteista riippuen noin 80–200 metriä voimalan ympärille. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen voi aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueilla sekä Pohjanmaan rannikolla, jossa jäänmuodostusta on havaittu alijäähtyneen sateen yhteydessä. Riski vahinkojen aiheutumiseen on tällöinkin äärimmäisen pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Voimalat pysähtyvät automaattisesti, jos lapoihin kertyy jäätä, ja käynnistyvät automaattisesti tai manuaalisesti tämän jälkeen. Pysähtyessä voimalan lavat palautuvat normaaliasentoon, jolloin myös jää tavallisesti irtoaa ja tippuu voimalan juurelle. Pysäytys toistetaan tarvittaessa, jotta jää saadaan irtoamaan. Lisäksi jään muodostuminen on estettävissä teknisin keinoin, kuten siipilämmityksellä (Haapanen 2014).

Suomessa on pitkät kokemukset tuulivoimasta, joissa tuulivoimalat sijaitsevat rannikolla tai rannikon läheisyydessä. Vaikka näissä osittain jo yli 10 vuotta vanhoissa tuulivoimaloissa siipien jäätymistä ei ole teknisesti estetty, jään ei tiedetä aiheuttaneen vahinkoja henkilöille tai omaisuudelle. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa pari astetta. Suomalaisten kokemusten mukaan enimmät jäät putoavat suoraan voimalan juurelle seisoessa tai lähes heti käyntiin lähdön jälkeen. Käyttökokemusten mukaan jäätymistä tapahtuu turbiinien lavoissa sopivissa sääolosuhteissa. Havaintojen perusteella lapoihin saattaa muodostua useamman senttimetrin paksuinen jääkerros, joka sään lauhtuessa putoaa alas. Tällaisissa olosuhteissa on olemassa jäiden putoamisesta aiheutuva riski voimalan välittömässä läheisyydessä. Tästä huolimatta yhtään valitusta lavoista irtoavien jäiden aiheuttamista vahingoista ei ole tehty, vaikka monien voimaloiden välittömässä läheisyydessä on paljon liikennettä. (Haapanen 2014)

Tutkimuslaitokset kuten VTT, DNV, GL, DEWI ja Risö ovat arvioineet WECO-projektissa Monte-Carlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 10–6 osumaa vuodessa neliökilometriä kohden. Jos siis 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien keliä esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä, muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin siivistä ja rakenteista voi irrota niihin pysähdysten aikana muodostunutta jäätä. (Haapanen 2014)

Konsulttiyhtiö Pöyry on tehnyt käytännön tarkkailuun perustuvan tutkimuksen Ruotsissa vuosina 2013–2016. Selvityksessä tuulivoimaloiden siivistä tippuneet jäänheitteet kerättiin ja tutkittiin sekä määritettiin niiden tippumiskohdat ja mitattiin matka tuulivoimalalle (Göransson, 2018). Tutkittujen voimaloiden kokonaiskorkeus oli 140 metriä (tornin korkeus $H=95$ m ja roottorin halkaisija $D=90$ m). Kauimmaksi lentäneet jäänheitteet löydettiin noin 140 metrin etäisyydeltä tuulivoimalasta ja noin 75 % jäänheitteistä noin 20–90 metrin etäisyydeltä tuulivoimalasta. Käytännössä valtaosa jäänheitteistä oli siis tipahtanut tuulivoimalan välittömään läheisyyteen ja kauimmat jäänheitteet löytyivät tuulivoimalan kokonaiskorkeuden etäisyydeltä tuulivoimalasta. Tulosten perusteella soveltuvaksi riskialueeksi raportissa esitettiin roottorin halkaisija (D) lisättynä tornin korkeudella (H).

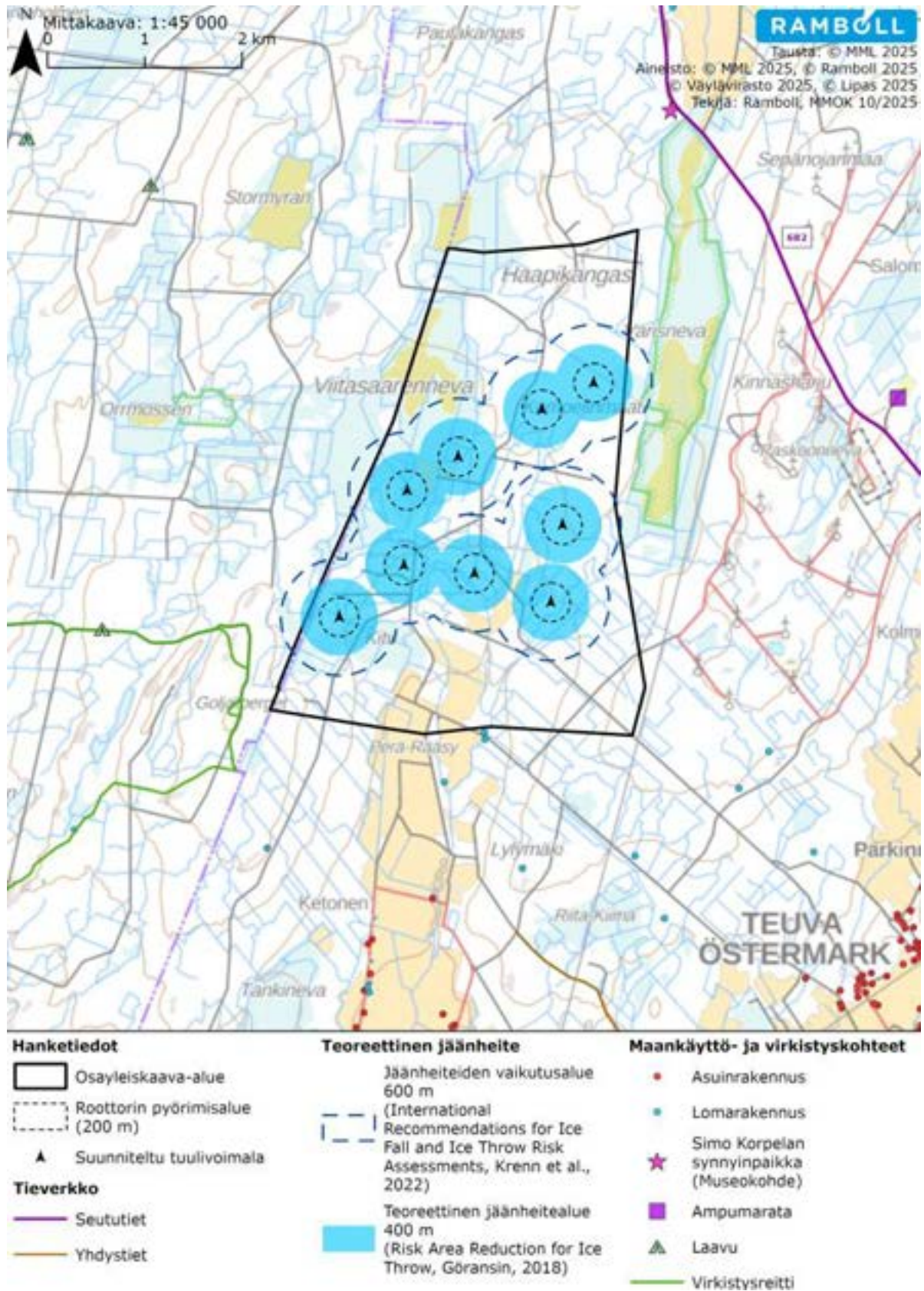
$$\text{Riskialueen säde } S = D + H$$

Edellä esitetyn perusteella tuulivoimalan riskialueeksi muodostuu noin 400 metrin etäisyys voimalasta, kun lähtöoletuksena käytetään 300 m kokonaiskorkeuden muodostumista 200 m korkeasta tornista ja halkaisijaltaan 200 m roottorista. On huomattava, että kokonaiskorkeuden säily-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

essä samana tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan muutoksella ei ole merkittävää vaikutusta teoreettiseen riskialueeseen.

Jäänheitteet voivat aiheuttaa vaaraa talviaikaiselle virkistyskäytölle Paulakankaan tuulivoimaloiden läheisyydessä. Alueella ei ole virallisia retkeilyreittejä tai latuja, mutta jäävaara-alueilla ja niiden läheisyydessä on polkuja, nykyisiä metsäautoteitä ja hankkeen huoltoteitä, joita voidaan käyttää alueella liikkumiseen. Teoreettisilla jäävaara-alueilla ei sijaitse rakennuksia eikä rakennelmia. Virkistyskohteiden sijainti suhteessa hankevaihtoehtojen jäävaara-alueisiin on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 82).



Kuva 82. Teoreettinen jäävaara-alue suhteessa alueen maankäyttöön.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvän ohjeistuksen (Ympäristöministeriö 2016) mukaan riittäväksi suojaetäisyydeksi on katsottu 1,5-kertaa tuulivoimalan kokonaiskorkeus, mikä tarkoittaisi 405 metrin suojaetäisyyttä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lähellä liikkuu tuulivoimalan läheisyydessä ei ole kuitenkaan syytä rajoittaa.

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä hankealueen virkistyskäyttöä. Lisäksi riskin mahdollisuutta pienentää se, että suunnittelualueen käyttö talviaikana on hyvin vähäistä. Tuulivoimalan välitön lähialue voidaan kuitenkin varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä tai alueelle voidaan asentaa varoitusvalot varoittamaan ihmisiä, kun jäänputoamisvaaraa voi esiintyä. Hankealueen lähiasutukselle irtoavasta jäästä ei koidu riskiä.

Alueen vähäinen talviaikainen käyttö ja huomattavan pieni jäänosumisriski huomioiden vaikutukset turvallisuuteen jäänputoamisriskin osalta arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi** molemmissa hankevaihtoehdoissa.

15.3 Palo- ja kemikaaliturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä.

Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein.

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten alueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus sekä turvataan sammutusveden saatavuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakennuslupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

15.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakentamislupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma. Rakentamisaikana mahdollisiin työkohteiden öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla alueelle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen. Voimalan toimintavaiheessa riski haitta-ainepäästöihin on vähäinen. Voimalan konehuone on varustettu valuma-altaalla, joka estää öljyjen valumisen ja esimerkiksi vaihteöljysäiliössä on anturi, joka antaa hälytyksen, mikäli öljynpinnan taso laskee alle määritellyn minimitasen. Voimalan kaatuessa on suurempi riski öljyjen pääsulle ympäristöön, mutta voimaloiden kaatuminen on hyvin harvinaista. Mahdollisessa vahinkotilanteessa haitallisten aineiden päästessä maaperään niiden kulkeutuminen laajemmalle alueelle voidaan estää nopealla reagoinnilla mm. poistamalla haitta-aineista pilaantunut maa-aines. Rakentamisaikana vapaata liikkumista tuulipuiston alueella joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan, kuten työmaa-alueilla yleensäkin. Sen sijaan tuulipuiston valmistuttua alueen tiestö on vapaasti alueen maanomistajien ja muiden käyttäjien käytettävissä eikä tuulipuisto rajoita liikkumista alueella. Säännöllisellä huollolla ja ylläpidolla varmistetaan voimaloiden turvallinen toiminta kaikissa olosuhteissa. Tuulivoimalat on varustettu erilaisilla turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteessa. Lisäksi voimalan ohjausjärjestelmään on aseteltu erilaisia turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja, jotka pysäyttävät voimalan, jos raja-arvo ylittyy. Turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja ovat esimerkiksi liian kova tuuli, roottorin ylinopeus, lapojen jäätyminen ja tärinä. Voimalat varustetaan Traficomien lentoesteluvassa määritellyillä lentoestevaloilla, jotka ovat havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista. Voimalat varustetaan ukkosenjohtimilla, joiden tehtävänä on johtaa salamaniskua maahan siten, että se ei aiheuta vahinkoa ihmisille tai tuulivoimalalle. Voimalan lähialue voidaan varustaa putoilevasta jäästä varoittavilla kylteillä ja varoitusvaloilla.

Paulakankaan sähkönsiirto alueella ja sähköasemalle on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla ja maakaapelin metallivaippa estää sähkökentän tunkeutumisen kaapelin ulkopuolelle. Metalliset kotelot tai vaipat eivät kuitenkaan vaimenna magneettikenttien leviämistä ympäristöön, jollei

käytetä magneettisia materiaaleja tai rakenneta erillisiä magneettikentän suuruutta rajoittavia järjestelmiä. Maakaapeleiden synnyttämät magneettikentät jäävät kuitenkin paikallisiksi. Maakaapelit merkitään maastoon asianmukaisesti. Sähköasema-alueet aidataan, eikä niistä aiheudu turvallisuusriskejä sähköasema-alueen ulkopuolelle.

16. MUUT VAIKUTUKSET

16.1 Puolustusvoimien toiminta

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto hankkeen alustavan suunnitteluvaiheen hankesuunnitelmalle. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Puolustusvoimien toimintaan. Lausunto haetaan uudelleen hankkeen kaavaehdotuksen mukaiselle hankesuunnitelmalle ennen kaavan hyväksymistä.

16.2 Säättutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säättutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säättutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säättutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säättutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016).

Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä oleva säättutka sijaitsee Kankaanpäässä yli 90 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualue on huomattavasti kauempana lähimmästä säättutkasta kuin edellä mainittu 20 kilometrin selvitysraja, eikä tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia säättutkatoimintaan ole tarpeen selvittää tarkemmin.

16.3 Viestintäyhteydet

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisilla välttää tai vähentää ongelmia. Teleoperaattoreiden Elisa ja Telia (lausunnot YVA-ohjelmasta 19.9.2023 ja 20.9.2023) mukaan Paulakankaan voimaloiden sijoituksista ei ole huomautettavaa, mutta hankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Suomen Erillisverkot Oy:n (lausunto YVA-ohjelmasta 29.9.2023) mukaan hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalvelut liiketoimintaan.

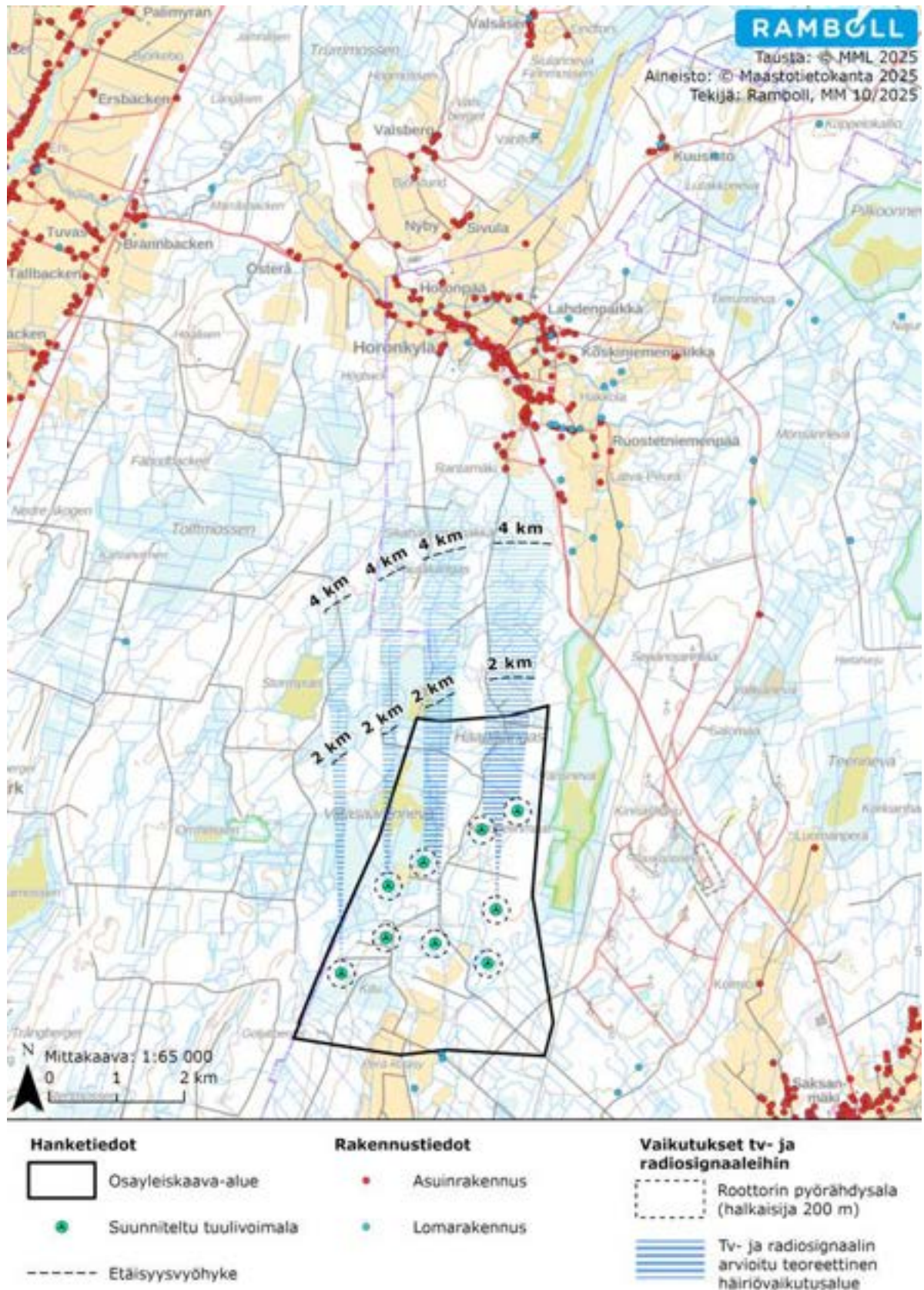
Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöt antenni-tv vastaanottoihin voivat vaikuttaa myös viranomaisten vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta turvallisuuteen. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö liittyy lähinnä voimaloiden rungoista ja roottoreista aiheutuviin heijastuksiin. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähietäisyyteen ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaa-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

lin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Traficomin mukaan tuulipuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, jos tv-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyysskatveja (Traficom). VTT on vuonna 2015 julkaissut tutkimuksen tuulivoimaloiden vaikutuksista matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimuksessa tutkittiin Eurajoen lähetysasemasta noin 40 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Peittoon tuulivoimapuiston vaikutusta TV-signaalin vastaanottoon. Tutkimuksen mukaan Peittoon tapauksessa häiriöaltis alue ulottui noin 4-6 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloiden taakse ja takaviistoon. Tutkimuksen mukaan tuulivoimapuiston etäisyys TV-lähettimestä vaikuttaa, voimakkaassa kentässä häiriöalueet ovat pienempiä.

Paulakankaan hanketta lähimmät tv-lähetysasemat Kristiinankaupungin Pyhävuorella noin 25 kilometriä lähimmästä voimalasta etelään ja Kurikan Kestissä noin 15 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta koilliseen. Hankealueen lähiympäristöön yltää vain Pyhävuoren lähetysaseman peittoalue.

Hankkeen teoreettinen häiriöalue Pyhävuoren lähetysaseman tv-signaalin vastaanottoon on siten hankealueen pohjoispuolella Horonkylässä (Kuva 83). VTT:n Peittoon tutkimuksen pohjalta voidaan päätellä, että häiriöt Paulakankaan tuulivoimaloista ovat todennäköisesti vähäisiä, koska asutus on pääosin asuin- ja lomarakennuksia lukuun ottamatta arvioidun teoreettisen häiriöalueen (4-6 km) ulkopuolella ja etäisyys lähetasemaan on vielä suhteellisen lyhyt.



Kuva 83. Paulakankaan tuulivoimahankkeen teoreettiset häiriöalueet antenni-tv-vastaanottoon alueilla, jossa tuulivoimalat ovat sijoittuneet Pyhävuoren lähetasemalta saapuvan signaalin sekä tv-vastaanottimen väliin.

Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin pyydetyn lausunnon mukaan (17.10.2023) Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetyk- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä

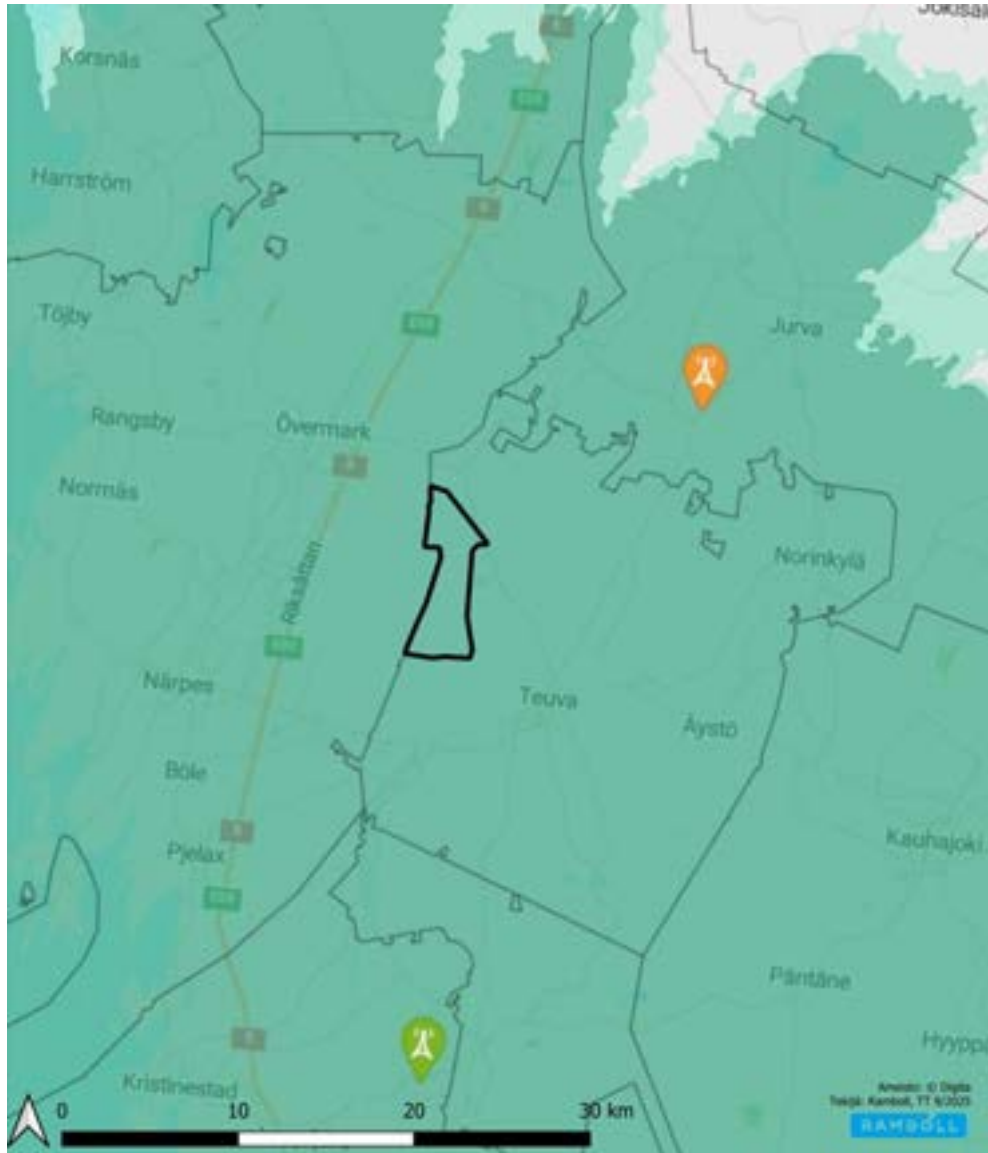
Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

ratkaisuilla välttää tai vähentää ongelmia. Tuulivoimaloista aiheutuvat häiriövaikutukset voidaan todentaa mittaamalla signaalin voimakkuus ennen voimaloiden käyttöön ottamista ja tarvittaessa uudelleen voimaloiden ollessa toiminnassa, mikäli häiriötä antennivastaanottoon ilmenee. Häiriötä voidaan korjata mm. antennin uudelleen suuntaamisella tai uusimisella tai asentamalla antennivahvistin vahvistamaan signaalia.

Tuulivoimalat voivat epäedullisessa tapauksessa häiritä myös FM-radion vastaanottoa tuulivoimaloiden takana. FM-radion äänenlaatu voi hieman heikentyä heijastusten vaikutuksesta tuulivoimaloiden takana radiolähettimen suunnasta katsottuna. Paulakankaan hanketta radiolähetysasema on Kristiinankaupungin Pyhävuoren radio- ja tv-asema noin 25 kilometriä lähimmästä voimalasta etelään.

Suunnitellut voimalat voivat aiheuttaa signaalivastaanottimille vähäisiä vaikutuksia, koska Peittoon tutkimuksessa määritellylle tuulivoimaloista 4-6 km etäisyydellä olevalle häiriöalttiille alueelle sijoittuu vain muutamia asuinrakennuksia.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi**.



Kuva 84. Kuvaote Digitan Pyhävuoren lähetinaseman peittoalueesta Paulakankaan hankealueen ympäristössä. Pyhävuoren lähetinasema on kuvassa vihreällä tunnuksella. Kestin tähtelähetin on kuvassa oranssilla tunnuksella (aineisto © Digita 2025, tausta ©TomTom 2025).

17. YHTEISVAIKUTUKSET

17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

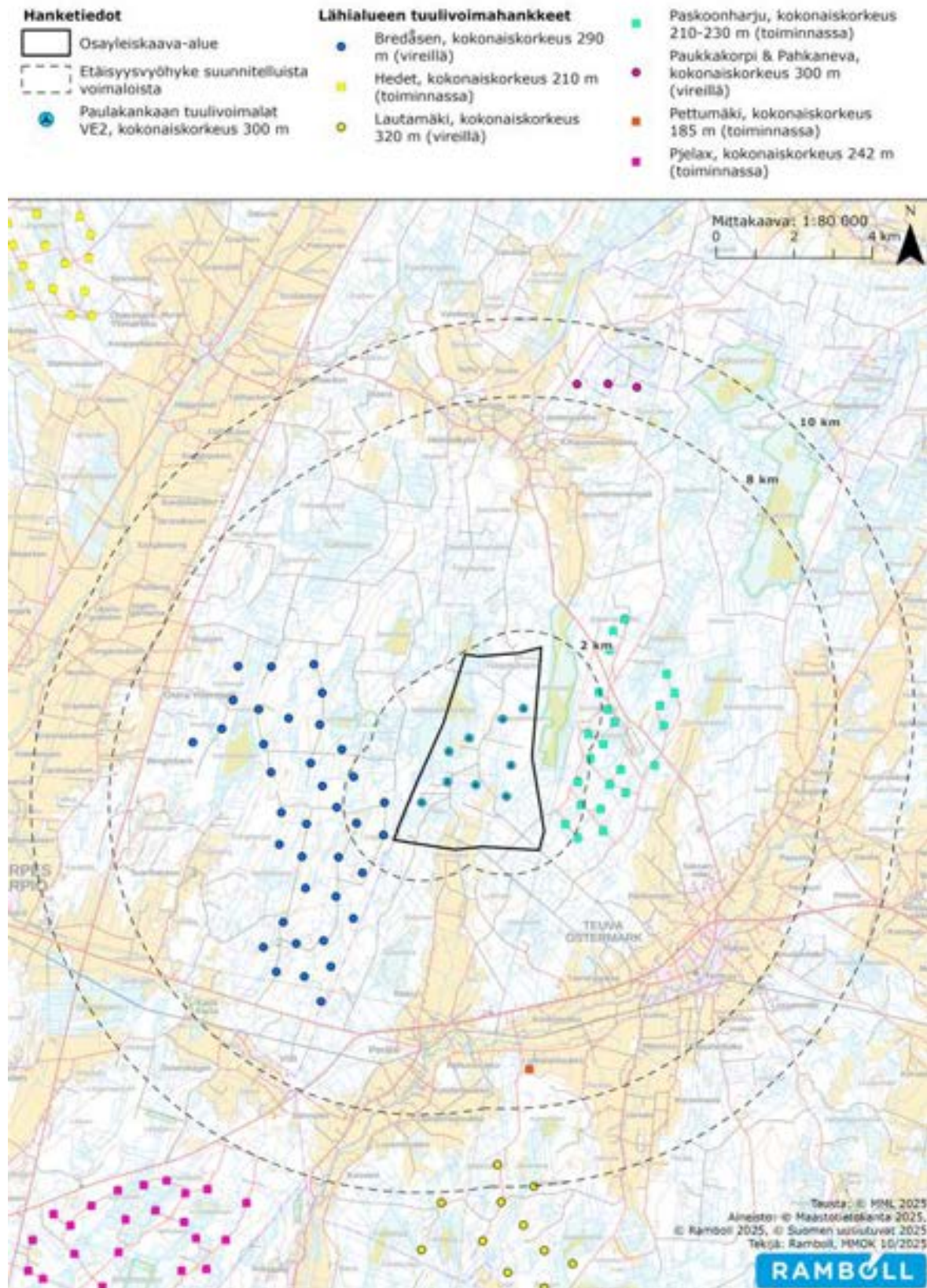
Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan hankkeen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa on käsiteltävä myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on lisäksi huomioitu lähialueella olemassa olevat ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sekä muut hankkeet niillä tiedoilla, mitä hankkeista on suunnitteluvaihe huomioiden ollut saatavilla syyskuuhun 2025 mennessä. Arvioinnissa on hyödynnetty lähiympäristön tuulivoimahankkeiden sekä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen yhteydessä laadittuja selvityksiä. Suunnitteluvaiheessa olevien hankkeiden osalta yhteisvaikutusten arviointi voi muuttua jäljempänä tulevien hankkeiden arvioinneissa, mikäli hankesuunnitelmiin tai arvioinneissa huomioitaviin lähtötietoihin tulee muutoksia.

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella ovat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvittiin, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupaprosessi käynnissä) toimintojen kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Vaikutuksia on arvioitu siinä laajuudessa, kun niillä arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia lähialueen tuulivoimapuistojen kanssa. Paulakankaan tuulivoimahankkeessa potentiaalisina yhteisvaikutuksina arvioitiin melu-, välke-, maisema- ja linnustovaikutukset sekä vaikutukset muuhun lajistoon ja elinoloihin sekä viihtyvyyteen.

Yhteisvaikutusten arviointia varten koottiin tiedot lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitettiin huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisemavaikutuksiin. Paulakankaan tuulivoimaloita lähimmät toiminnoissa olevat voimalat ovat Paskoonharjun tuulivoimapuiston voimalat, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät suunnitellut tuulivoimalat ovat Bredåsenin hankkeen voimalat lähimmillään noin 0,9 km etäisyydellä Paulakankaan tuulivoimaloista.

Paulakankaan osayleiskaavaluonnoksen mukaisen hankesuunnitelman voimaloista 30 kilometrin säteellä on 202 tuotannossa oleva tuulivoimalaa sekä 12 vireillä olevaa tuulivoimahanketta ja 3 vireillä olevaa aurinkovoimahanketta (esiselvityksessä olevia hankkeita ei huomioitu). Lähialueen hankkeita (Kuva 85) ja niiden sijoittumista on kuvattu tarkemmin luvussa 6.2.6.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 85. Muut tuulivoimahankkeet Paulakankaan tuulivoimahankkeen läheisyydessä.

Hankealueen lounaispuolelle on vireillä Fortumin Bredåsenin tuulivoimahanke. Hankkeessa on suunniteltu kaavaselostuksen mukaan enintään 37 tuulivoimalaa. Hankkeen toteutuessa Paulakankaan, Paskoonharjun ja Bredåsenin tuulivoimalat muodostavat laajan yhtenäisen tuulivoima-alueen. Bredåsenin tuulivoimahanke on kaavoitusvaiheessa ja sen YVA-menettelystä on saatu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 20.2.2023. Tässä yhteisvaikutusten mallinnoissa ja

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

havainnekuville on käytetty Bredåsenin kaavaehdotuksessa esitettyjä voimalapaikkoja ja Paskoonharjun toteutuneita voimalapaikkoja. Keskeisimmät arvioidut yhteisvaikutukset kohdistuvat maisemaan ja linnustoon sekä Paskoonharjun tuulivoimaloiden ja Bredåsenin hankkeen osalta myös melu- ja välkevaikutuksiin.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu alla taulukossa listatut tuulivoimalat ja tuulivoimahankkeet (Kuva 52).

Taulukko 52. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitavat tuulivoimapuistot.

Hanke	Voimalamäärä	Hankkeen tila (viimeisin toteutunut vaihe)	Etäisyys (km) hankealueesta
<i>Paskoonharju</i>	23	Toiminnassa	0,9 km
<i>Bredåsen</i>	37	Suunnitteilla (kaavaehdotus)	1,6 km
<i>Paukkakorpi/ Pahkaneva</i>	3	Suunnitteilla (kaavaluonnos)	4,2 km
<i>Pettumäki</i>	1	Toiminnassa	7 km
<i>Siltaneva</i>	9	Suunnitteilla (kaavaluonnos)	9 km
<i>Hedet</i>	18	Toiminnassa	10 km
<i>Pjelax (Pjelax- Böle/Kristiinankaupunki pojoinen)</i>	41	Toiminnassa	12 km
<i>Svalskulla</i>	5	Toiminnassa	yli 20 km

17.2 Melu ja välke

17.2.1 Ulkomelu

Yhteisvaikutusten osalta mallinuksissa on huomioitu myös suunnitteilla oleva Bredåsenin tuulivoimahanke vuoden 2025 alussa nähtävillä olleen kaavaehdotuksen mukaisella suunnitelmalla. Laadittujen yhteismelumallinuksien perusteella melutaso säilyy kaikkien asuin- ja lomarakennuksien osalta alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB rajan, lukuun ottamatta reseptoripisteessä R2.

Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 53) on esitetty mallinnetut melutasot reseptoripisteissä. Reseptoripisteiksi on valittu suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty jäljempänä olevissa kuvassa (Kuva 87). Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyyskorjauksia tai muita korjauksia.

Taulukko 53. Keskiäänitasot reseptoripisteissä yhteismallinnustilanteessa.

Reseptori	L _{Aeq} , dB
R1	31,1
R2	40,3

Hankkeiden yhteismelusta aiheutuvan melutason muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **suureksi kielteiseksi** reseptoripisteen 2 kahteen loma-asuntoon, joiden kohdalla melutaso ylittää ilman lievennystoimia vähäisesti valtioneuvoston asetuksen 40 dB ohjearvon.

Muilta osin vaihtoehdon yhteisvaikutukset melun osalta arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**, koska melutaso vaikutusalueella kasvaa, mutta melutason ohje- tai raja-arvot eivät ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta, eikä melun vaikutusalueella sijaitse tuulivoimameluasetuksessa tarkoitettuja yleisiä virkistysalueita.

Bredåsenin hankkeessa mahdollisesti tehtävät muutokset vaikuttavat melun yhteisvaikutusten muodostumiseen.

17.2.2 Pientaajuinen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty YVA-arvioinnin liitteenä olevassa meluraportissa. Pientaajuisen melun tasot tertiiskaistoittain laskettiin reseptoripisteisiin R1 ja R2.

Reseptoripisteiden laskentatulokset alittavat Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajat jokaisen ympäristön asuin- ja lomarakennuksen kohdalla. Sisämelutasot jäävät alle toimenpiderajojen (Kuva 86).

Pientaajuisen melun vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Pientaajuinen melu sisätiloissa, VE2 Paulakangas, Paskoonharju ja Bredåsen

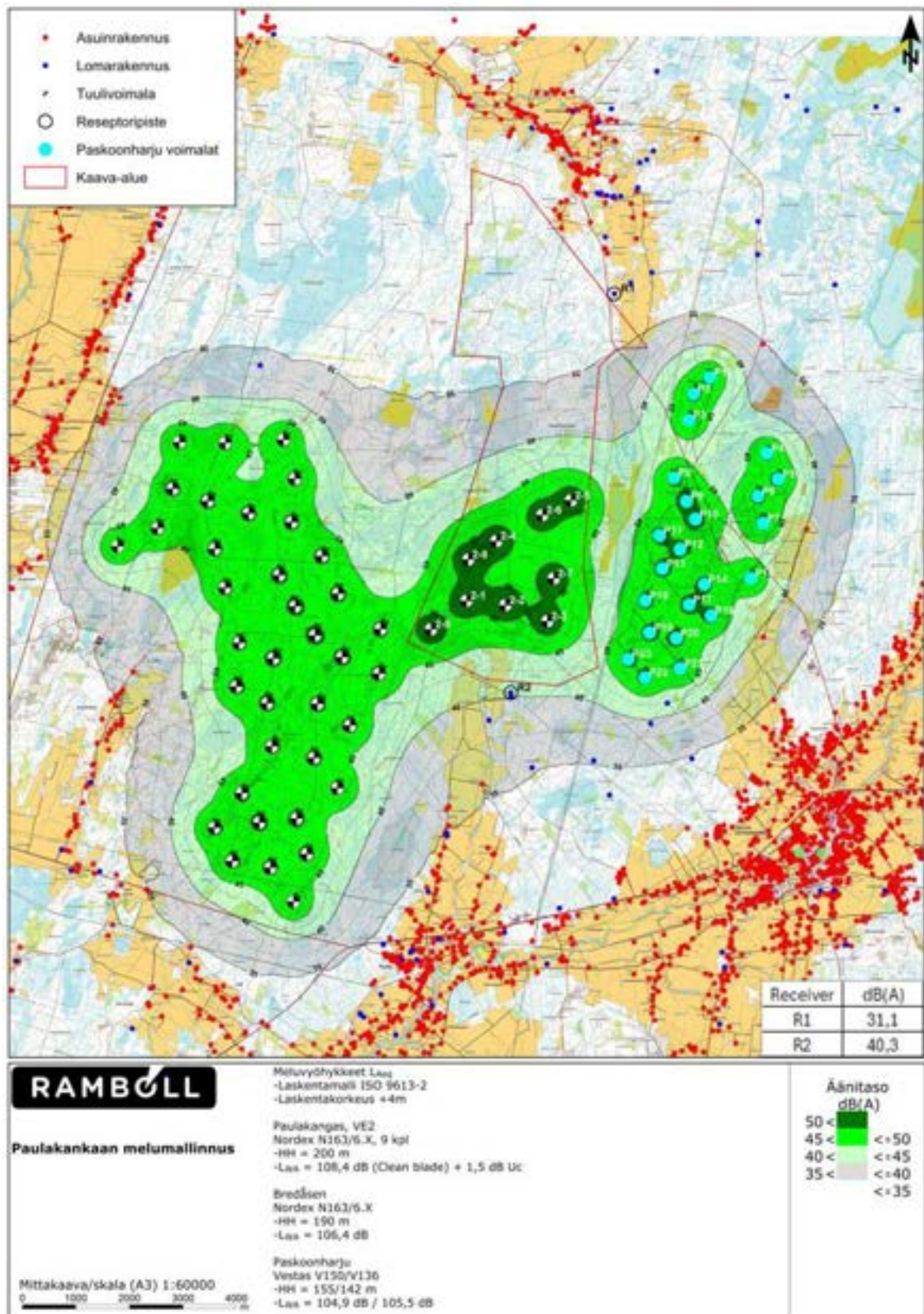
Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	53	49	45	41	37	33	29	25	20	13	8
R2	60	56	52	48	43	40	36	31	27	20	15
Asumisterveysohje	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Pientaajuinen melu ulkotiloissa, VE2 Paulakangas, Paskoonharju ja Bredåsen

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	60	57	55	51	48	46	44	41	39	34	30
R2	68	65	62	58	55	53	51	48	45	41	38
Asumisterveysohje	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Vaadittava ääneneristävyyden korkein arvo	-6	1	6	9	11	11	11	10	9	7	6
Ääneneristävyyden arvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Kuva 86. Reseptoripisteisiin kohdistuva pienitaajuinen melu sisä- ja ulkotiloissa hankevaihtoehdossa VE2, yhteismallinnus. Osayleiskaavan pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2 voimalat.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 87. Melumallinnus YVA:n hankevaihtoehdolle VE2, yhteismallinnus (9 voimalaa). Kuvassa on Paskoonharjun voimalat sekä Paulakankaan VE2 ja Bredåsenin alkuvuodesta 2025 nähtävillä olleen kaavaehdotuksen mukaiset voimalapaikat. Kuvassa on esitetty YVA-ohjelmavaiheen alustava kaava-alueen raja. Osayleiskaavan pohjana on YVA:n hankevaihtoehdo VE2 voimalat.

17.2.3 Yhteisvälkevaikutukset

17.3 Yhteisvälkevaikutukset

Paulakankaan välkevaikutusalueen enimmäisetäisyys määräytyy pääasiassa tuulivoimaloiden napakorkeuden, roottorin halkaisijan sekä roottorin muodon ja leveyden perusteella. Yhteisvälkemallinnuksessa huomioitiin tuulivoimahankkeet, joiden voimat voivat yhdessä Paulakankaan hankkeen kanssa muodostaa yhtenäisen välkevaikutusalueen ja näin ollen mahdollisia yhteisvälkevaikutuksia herkille kohteille. Yhteisvälkevaikutukset arvioitiin erikseen YVA-lain mukaisesti Paulakankaan suunnitelluille voimaloille sekä Paskoonharjun toteutuneille voimaloille. Lisäksi laadittiin erillinen yhteisvälkemallinnus, jossa huomioitiin Paulakankaan suunnitellut voimat sekä Paskoonharjun toteutuneiden voimaloiden ohella myös Bredåsenin suunnitellut voimat.

Yhteisvälkemallinnuksille on laadittu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartat, joissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Mallinnuksessa ei oteta huomioon metsän suojaavaa vaikutusta, minkä vuoksi todellinen välkemäärä voi jäädä esitettyä vähäisemmäksi. Yhteisvälkemallinnuksien voimaloiden sijainnista ja lähtötiedoista tarkempi kuvaus on saatavilla välkeraportista (**Liite 5**).

17.3.1 Paulakangas sekä Paskoonharjun toteutuneet voimat

Paulakankaan suunnitellun tuulivoimapuiston läheisyyteen on rakennettu vuonna 2022 valmistunut Paskoonharjun tuulivoimahanke, joka koostuu 23 voimalasta. Paskoonharjun suunnittelualue sijaitsee reilun kolmen kilometrin etäisyydellä Teuvan keskustasta luoteeseen Varisnevan sekä Teerinevan välisellä alueella. Paskoonharjun voimat sijoittuvat lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle Paulakankaan suunnitelluista voimaloista.

Yhteisvälkemallinnuksessa Paulakankaan voimat mallinnettiin samoilla dimensioilla, kuin Paulakankaan hankkeen välkemallinnuksessa. Napakorkeutena käytettiin 200 m ja roottorin halkaisijana 200 m, kokonaiskorkeuden ollessa 300 m. Paskoonharjun voimaloiden napakorkeutena käytettiin voimaloiden toteutuneita 142 m sekä 155 m napakorkeutta ja roottorin halkaisijaa 136 m sekä 150 m, kokonaiskorkeuden ollessa 210 tai 230 m.

Välkevaikutusten ajoittuminen ja kesto on määritetty Paulakankaan hankealueen lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla sijaitseviin 7 erilliseen reseptoripisteeseen, jotka ovat samat kuin Paulakankaan hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välkemallinnuksessa käytetyt reseptoripisteet. Vuotuiset välkemäärät reseptoripisteittäin sekä reseptoripisteiden käyttötarkoitustiedot ovat tarkasteltavissa alla olevasta taulukosta (Taulukko 54). Potentiaaliset välkkeen esiintymisajankohdat reseptoreissa on esitetty välkemallinnusraportissa (**Liite 5**).

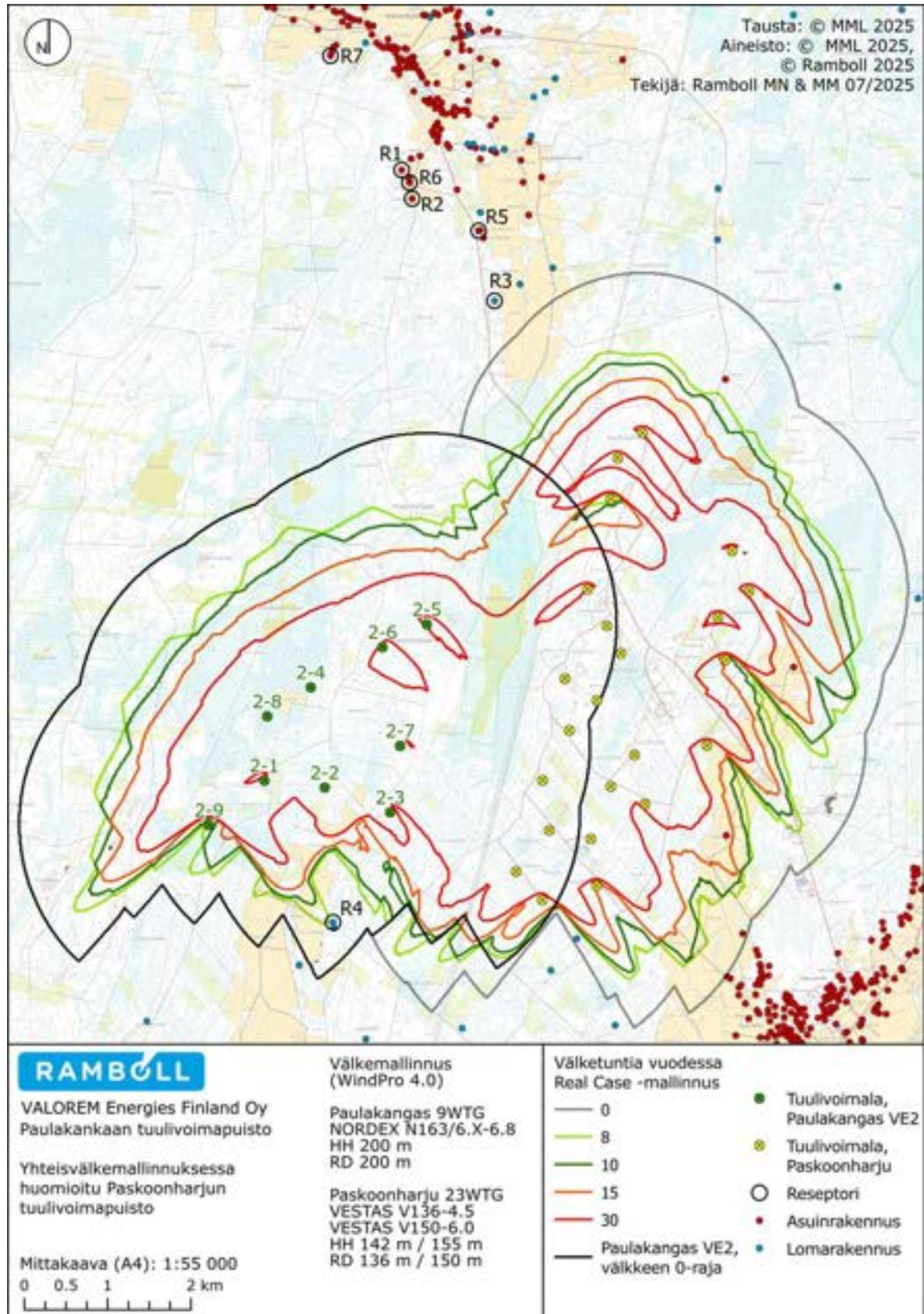
Taulukko 54. Yhteisvälkemallinnuksien reseptoripistelaskentojen tulokset (Paulakankaan voimat sekä Paskoonharjun toteutunut tuulivoimapuisto).

Reseptori	VE2 + Paskoonharju (Real Case, h/a*)	Reseptorin käyttötarkoitus
R1	0:00	Asuinrakennus
R2	0:00	Asuinrakennus
R3	0:00	Lomarakennus
R4	7:13	Lomarakennus
R5	0:00	Asuinrakennus
R6	0:00	Asuinrakennus
R7	0:00	Asuinrakennus

Paulakankaan ympäristön lähimmille asuin- ja lomarakennuksille ei synny välkkeen yhteisvaikutuksia Paskoonharjun voimaloiden kanssa (Kuva 88), sillä lähimpien asuin- ja lomarakennuksien (reseptoripisteet) välkemäärät pysyvät muuttumattomina verrattuna Paulakankaan erillisiin välkemallinnuksiin.

Vuotuiset välkemäärät jäävät yhteismallinnuksen perusteella jokaisen asuin- sekä lomarakennuksen kohdalla alle 8 tunnin vuotuisen välkemäärän, jota on Saksassa ja Ruotsissa käytetty välkkeen suositusarvona asutuksen ja loma-asutuksen osalta. Välkkeen vuotuisen tuntimäärän lisäksi myös välkynnän ajankohdalla (vuoden- ja kellonaika) sekä kiinteistön käyttötavalla ja -tarkoituksella on vaikutusta potentiaalisen häiriön kokemiseen. **Yhteisvälkemallinnuksen perusteella yhdellekään lähialueen herkälle kohteelle, kuten asuin- tai lomarakennukselle ei aiheudu välkettä useamman hankkeen voimalasta, eikä yhteisvaikutuksia välkkeelle herkkien kohteiden osalta siten muodostu.**

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 88. Ote yhteisvälkemallinnuksesta, Paulakankaan suunnitellut voimat (hankevaihtoehto VE2) ja Paskoonharjun toteutuneet voimat. Kuvassa tumman harmaalla esitetty Paulakankaan välkkeen nollaraja, jota kauemmas Paulakankaan voimaloista ei aiheudu välkettä. Paulakankaan hankkeen kanssa yhteisvälkevaikutuksia asutukseen ja loma-asutukseen ei tule. Osayleiskaavan pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2.

17.3.2 Paulakangas, Paskoonharju sekä Bredåsen

Paulakankaan ja Paskoonharjun tuulivoimapuistojen länsipuolelle Närpiön kaupunkiin on suunnitella kaavaehdotusvaiheessa oleva Bredåsenin tuulivoimahanke. Bredåsenin hankkeessa on suunnitteilla 37 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on 290 metriä. Bredåsenin voimalat sijoituvat lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydelle Paulakankaan suunnitelluista voimaloista.

Välkevyöhykelaskennan lisäksi laskentoja kohdistettiin samoihin 7 reseptoripisteeseen, joita hyödynnettiin Paulakankaan erillisessä mallinnuksessa. Välkelaskennan tulokset käyvät ilmi jäljempänä esitettävästä taulukosta (Taulukko 55). Yhteisvälkemallinnuksessa selvitettyt välkekartat ovat esitetty liitteissä 9 ja 11. Yhteismallinnuksien välkkeen esiintymisajankohdat reseptoripisteissä ovat esitetty liitteissä 10 ja 12.

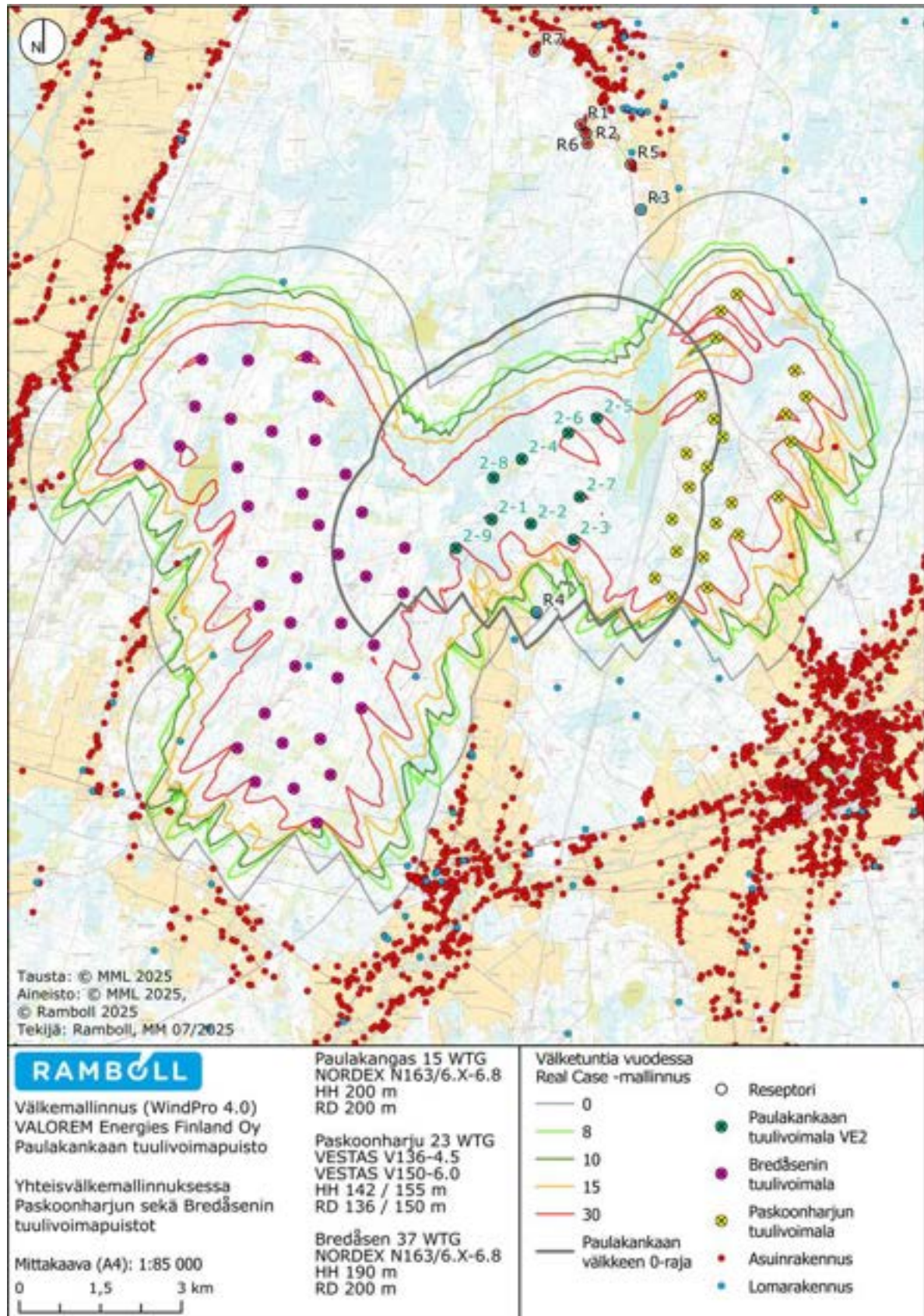
Taulukko 55. Yhteisvälkemallinnuksien reseptoripistelaskentojen tulokset (Paulakankaan voimalat, Paskoonharjun toteutuneet voimalat sekä Bredåsenin kaavaehdotusvaiheen voimalat).

Reseptori	Paulakangas+ Paskoonharju + Bredåsen (Real Case, h/a*)	Reseptorin käyttötarkoitus
R1	0:00	Asuinrakennus
R2	0:00	Asuinrakennus
R3	0:00	Lomarakennus
R4	7:13	Lomarakennus
R5	0:00	Asuinrakennus
R6	0:00	Asuinrakennus
R7	0:00	Asuinrakennus

Välkemallinnuksien tuloksia käsittelevästä taulukosta (Taulukko 55) käy ilmi, ettei Paulakankaan ympäristön lähimmille asuin- ja lomarakennuksille synny välkkeen yhteisvaikutuksia Paskoonharjun sekä Bredåsenin voimaloiden kanssa (Kuva 89), sillä lähimpien asuin- ja lomarakennuksien (reseptoripisteet) välkemäärät pysyvät muuttumattomina verrattuna Paulakankaan erillisiin välkemallinnuksiin.

Vuotuiset välkemäärät jäävät yhteismallinnuksen perusteella kaikissa vaihtoehtoissa jokaisen asuin- sekä lomarakennuksen kohdalla alle 8 tunnin vuotuisen välkemäärän, jota on Saksassa ja Ruotsissa käytetty välkkeen suositusarvona asutuksen ja loma-asutuksen osalta. Välkkeen vuotuisen tuntimäärän lisäksi myös välkynnän ajankohdalla (vuoden- ja kellonaika) sekä kiinteistön käyttötavalla ja -tarkoituksella on vaikutusta potentiaalisen häiriön kokemiseen. **Yhteisvälkemallinnuksen perusteella yhdellekään lähialueen herkälle kohteelle, kuten asuin- tai lomarakennukselle ei aiheudu välkettä useamman hankkeen voimalasta, eikä yhteisvaikutuksia välkkeelle herkkien kohteiden osalta siten muodostu.**

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus



Kuva 89. Ote yhteisvälkemallinnuksesta, Paulakankaan suunnitellut voimat (hankevaihtoehto VE2), Paskoonharjun toteutuneet voimat ja Bredäsenin alkuvuodesta 2025 nähtävillä olleen kaavaehdotuksen mukaiset voimalapaikat. Kuvassa tumman harmaalla esitetty Paulakankaan välkkeen nollaraja, jota kauemmas Paulakankaan voimaloista ei aiheudu välkettä. Yhteisvaikutuksia Paulakankaan hankkeen kanssa asutukseen ja loma-asutukseen ei tule. Osayleiskaavoituksen pohjana on YVA:n hankevaihtoehto VE2.

17.4 Elinolot ja viihtyvyys

Tulevaisuudessa toteutuessaan suunnitteilla olevat Paulakankaan ja Bredåsenin hankkeet ja olemassa oleva Paskoonharjun tuulivoimapuisto muodostavat laajan ja yhtenäisen tuulivoima-alueen Teuvan ja Närpiön väliselle alueelle.

Asukaskyselyyn vastanneista yli puolet arveli Paulakankaan ja muiden suunnitteilla olevien hankkeiden synnyttävän yhteisvaikutuksia, jotka voisivat vaikuttaa asumiseen, virkistykseen tai elinkeinon harjoittamiseen. Eniten vastaajat olivat huolissaan yhteisvaikutuksista Paulakangasta lähimpänä sijaitsevien Paskoonharjun, Bredåsenin ja Paukkakorpi/Pahkannevan tuulivoimahankkeiden kanssa. Avoimissa vastauksissa (53 kpl) mainittuja huolia yhteisvaikutuksista olivat eläimistön sekä marjastus- ja virkistyskäytön häiriintyminen, melu- ja välkehaittojen kertaantuminen, maiseman ja luonnon monimuotoisuuden heikentyminen joka ilmiansuunnassa, sekä terveysvaikutusten lisääntyminen.

Paulakankaan vaihtoehdon VE2 melua koskevassa yhteismallinnuksessa (Paskoonharju, Bredåsen ja Paulakangas) 40 dB:n ohjearvo ylittyy lievästi vain yhden hankealueen eteläpuolella olevan lomakiinteistön kohdalla. Tämä voi vaikuttaa asuinvihtyvyyteen lomakiinteistön pihalla. Muutoin mallinnusten mukaan ei arvioida syntyvän ohjearvojen ylityksiä asutukselle. Välkemallinnusten mukaan yhteisvaikutuksia asutukselle ei välkkeen osalta synny Bredåsenin ja Paskoonharjun voimaloiden kanssa.

Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuminen voi heikentää luonnossa tapahtuvan virkistytymisen mahdollisuuksia etenkin asutuksen lähialueilla. Kaikkien kolmen hankkeen toteutuessa ei Teuvan kirkonkylän, Perälän tai Närpiön itäpuolen kylien läheisyydestä löydy laajempia yhtenäisiä metsäalueita, joihin ei kohdistuisi tuulivoimaloiden vaikutusta. Maisemanmuutos, melu ja välke heikentävät virkistyskokemusta alueella etenkin hankealueilla liikuttaessa. Närpiön puolella sijaitsevaan Goljatledenin retkeilyreittiin kohdistuu vaikutuksia lähinnä Bredåsenin hankkeesta.

Bredåsenin tuulivoimapuiston, kuten myös Siltanevan ja Paukkakorpi/Pahkannevan tuulivoimapuistojen rakentamisen osalta on todennäköistä, että kuljetukset tapahtuvat ainakin osittain samoja reittejä Paulakankaan hankkeen kanssa. Alustavien aikataulujen mukaan tuulivoimapuistojen rakentaminen tapahtuu Paulakankaan kanssa kuitenkin vain osittain päällekkäisesti, jolloin suurimmat liikennemäärät tulevat jakautumaan eri ajankohtiin. Mikäli hankkeet toteutuvat peräkkäin, jatkuu rakentamisvaihe alueella useamman vuoden ajan.

Asutusmaisemissa merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat lähialueella Rääsyyn ja Perä-Rääsyyn ja Horonkylään..

Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Asukaskyselyssä kysyttiin vastaajien näkemyksiä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdollisista yhteisvaikutuksista Paulakankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Hieman yli puolet vastaajista arveli yhteisvaikutuksia syntyvän. Eniten vastaajat olivat huolissaan yhteisvaikutuksista Paulakangasta lähimpänä sijaitsevien Paskoonharjun, Bredåsenin, Paukkakorpi / Pahkannevan tuulivoimahankkeiden kanssa. Vastaajilla oli mahdollisuus kommentoida näkemyksiään yhteisvaikutuksista avoimella vastauksella, joita kertyi 53 kappaletta. Avoimissa vastauksissa mainittuja huolia yhteisvaikutuksista olivat eläimistön, marjastuskäytön ja virkistyskäytön häiriintyminen, melu- ja välkehaittojen kertaantuminen, maiseman ja luonnon monimuotoisuuden pilaantuminen joka ilmiansuunnassa, sekä terveysvaikutusten lisääntyminen.

17.5 Maisema

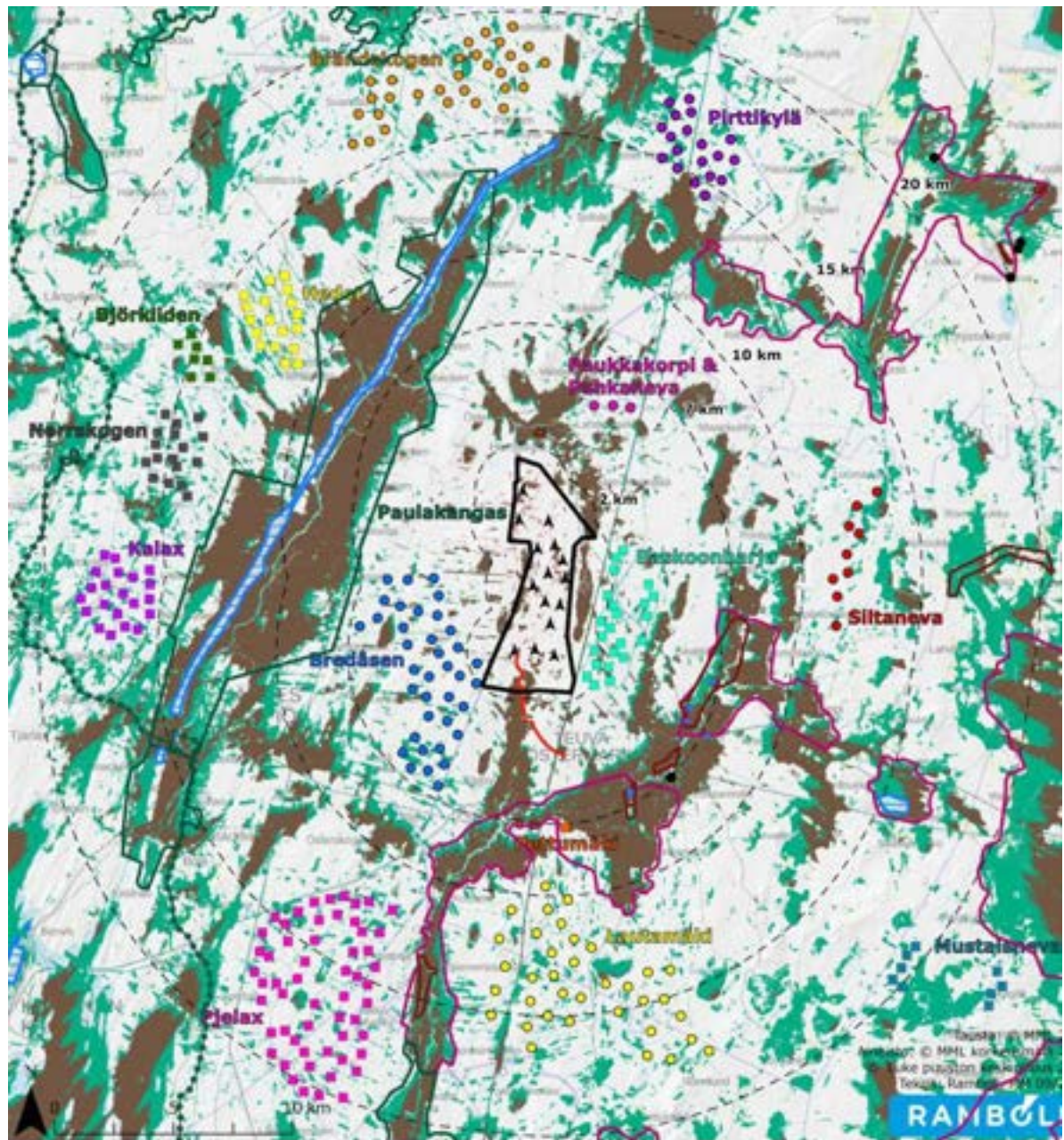
Yhteisvaikutusten arvioinnin tueksi on tehty kartta, jossa on esitetty eri etäisyysvyöhykkeillä Paulakankaan tuulivoimatuotantoalueen ympäristössä jo toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimatuotantoalueet suhteessa arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin (Kuva 90 ja Kuva 91). Paulakankaan hankealueen ympäristössä on runsaasti toteutuneita ja suunnitteilla olevia tuulivoimatuotantoalueita. Yhteisnäköalueanalyysin karttaan on otettu mukaan kaikkiaan 286 voimalaa noin 20 kilometrin säteellä. Lähin toiminnassa oleva tuulivoimatuotantoalue on Teuvan Paskoonharju Paulakankaan itäpuolella.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

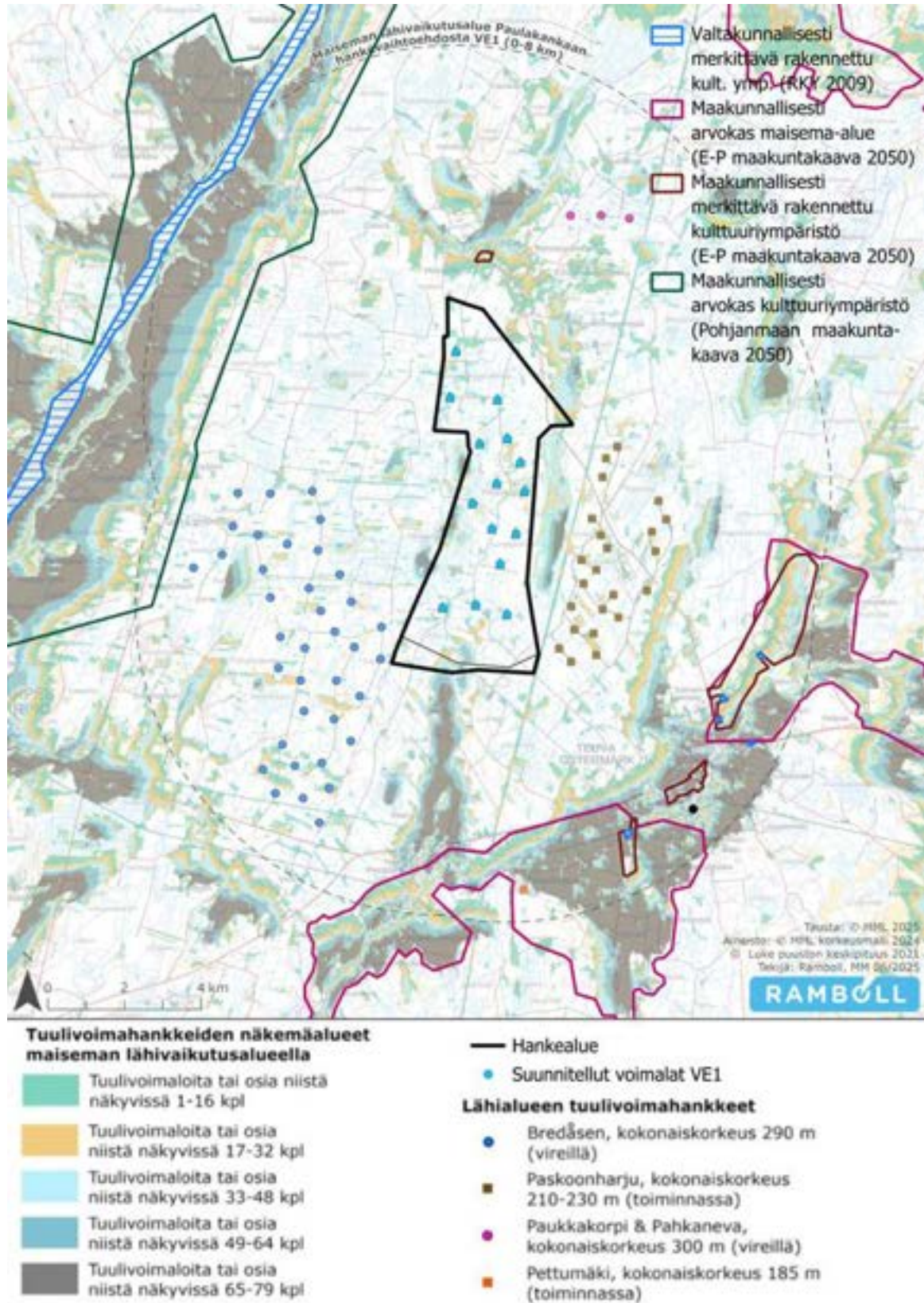
Paulakankaan tuulivoimatuotantoalueen merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset muodostuvat jo toiminassa olevan Paskoonharjun tuotantoalueen ja suunnitteilla olevien Bredåsenin ja Paukkakorpi/Pahkanevan tuotantoalueiden kanssa. Kaukomaisemassa Paulakangas, Paskoonharju ja Bredåsen muodostavat yhtenäisen tuotantoalueen, joka näkyy erityisesti Närpiönjoen ja Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema-alueille sekä Adolf Fredrikin postitielle. Närpiönjokilaaksoon ja Adolf Fredrikin postitielle näkyy voimaloita lisäksi useilta tien länsipuolella sijaitsevilta tuotantoalueilta.

Paulakankaan 9 voimalaa sijoittuvat Paskoonharjun ja Bredåsenin voimaloiden väliin, jolloin niiden näkyvyys Horonkylään ja Närpiönjokilaaksoon jää vähäiseksi.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat lähialueella Rääsyn ja Perä-Rääsyn asutus- ja viljelymaisemaan, joka jää kolmen tuulivoimatuotantoalueen väliin. Paulakankaan molemmissa vaihtoehtoissa voimaloita sijoittuu Perä-Rääsyn lähialueelle. Horonkylään yhteisvaikutuksia aiheutuu Paulakankaan ja Paukkakorpi/Pahkanevan tuotantoalueista, joiden väliin kylä jää. Teuvanjokilaaksoa katsottaessa Paulakankaan voimalat jäävät suurelta osin Paskoonharjun tuotantoalueen taakse.



Kuva 90. Muut tuulivoimahankkeet ja maisemallisesti arvokkaat alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön kohteet näkemäalueanalyysikuvassa. Osayleiskaavan pohjana on suppeampi VE2 hankevaihtoehto, jonka voimat sijoittuvat hankealueen eteläosaan.



Kuva 91. Näkymäalueanalyysi, jossa on Paskoonharjun ja Pettumäen toiminnassa olevien sekä Paulakankaan, Bredåsenin ja Paukkakorpi & Pahkanevan laajimpien hankevaihtoehtojen yhteiset näkymäalueet. Osayleiskaavan pohjana on suppeampi VE2 hankevaihtoehto, jonka voimalat sijoituvat hankealueen eteläosaan.



Kuva 92. Havainnekuva Paskoonharjun ja Paulakankaan tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksista Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema-alueelle, Hakalantien ja Kauhajoentien risteysalueelta. Etäisyys Paulakankaan voimaloihin noin 7,3–9,3 kilometriä.



Kuva 93. Havainnekuva Paskoonharjun ja Paulakankaan tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksista Kroksmossenista Vaasantien varrelta itään Närpiönjoen kulttuurimaisema-alueelle. Etäisyys Paulakankaan voimaloihin noin 10,8–12,7 kilometriä. Paskoonharjun voimat jäävät Paulakankaan voimaloiden taakse.

17.6 Linnusto

17.6.1 Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon

Paulakankaan tuulivoimapuistohankkeen lähiseudulle on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita, joista joissakin tapauksissa voisi aiheutua suoria yhteisvaikutuksia pesimälinnuille. Etenkin petolinnut hakevat ravintoa tyypillisesti useiden kilometrien etäisyydeltä pesäpaikalta, joten samat yksilöt voivat liikkua myös toisenkin tuulivoimahankkeen alueella. Laajalla liikkuvia lajeja ovat esimerkiksi erittäin uhanalaisiksi luokitellut mehiläishaukka ja hiirihaukka, sekä elinvoimaiseksi luokiteltu merikotka. Niiden havaittiin liikkuvan Paulakankaan alueella ja on mahdol-

lista, että jostakin toisesta tuulivoimapuistosta näihin yksilöihin kohdistuu yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutukset merikotkalle on esitetty erillisessä merikotkaselvityksessä (LIITE 11, Ramboll 2025).

Laajemmin Suomeen ja erityisesti Pohjanmaan maakuntien asuttamattomille metsäalueille on suunnitteilla tai rakenteilla hyvin runsaasti tuulivoimaa. Kesäkuun lopussa 2025 Suomessa oli yhteensä 1920 tuulivoimalaa (Suomen uusiutuvat 2025) ja määrän odotetaan edelleen kasvavan. Karkeasti on arvioitu, että Suomessa vielä 5000 tuulivoimalan rakentamisen vaikutukset ainakin suorina vaikutuksina olisivat pieniä verrattuna joihinkin muihin ihmistoimintoihin, kuten metsähakkuihin ja turvetuotantoon (Meller 2017).

Tiettyjen lajien osalta tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset voivat kuitenkin ulottua selvästi kauemmas kuin välittömille rakentamiskohteille. Toistaiseksi eri lajien sopeutumiskykyä tuulivoimaa kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteista ei vielä tunneta luotettavasti. Lajien populaatioiden kehitys on muutoinkin monien tekijöiden summaa, jossa tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain osa kokonaisuutta. Tuulivoimahankkeiden aiheuttamien metsien pirstoutumisen, häiriöiden sekä törmäyskuolleisuuden haitalliset vaikutukset voidaan arvioida kohdistuvan erityisesti 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).

Metsätaloustoimien ja metsäisille alueille sijoittuvan tuulivoimatuotannon yhteisvaikutuksena haitalliset vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat petolintujen ja metsäkanalintujen lisäksi myös kuukkeliin. Kuukkelikanta on taantunut voimakkaasti Suupohjassa 2000-luvun alusta alkaen (mm. Lillandt 2009). Vahvin kuukkelikanta on edelleen Närpiön ja Teuvan metsissä. Tuulivoimarakentaminen yhdessä tehokkaan metsätalouden kanssa lisää metsämaiseman pirstoutumista, mikä todennäköisesti myös heikentää kuukkelin elinoloja tulevaisuudessa Suupohjan kuukkelialueilla.

Kokonaisuudessaan pesimälinnuston kannalta lähiseudun tuulivoimaloista aiheutuva yhteisvaikutus arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

17.6.2 Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimalat aiheuttavat kumuloituvia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysvaikutusten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa. Muuttolintujen osalta Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan yhteisessä tuulivoimaselvityksessä (FCG 2022) on tuotu esille, että manneralueen tuulivoimavaikutusten kannalta merkittävimmät lajit/lajiryhmät ovat hanhet, laulujoutsen, kurki ja päiväpetolinnut.

Pohjois-Pohjanmaalla tehdyissä laajoissa seurannoissa joutsenien, hanhien ja kurkien on valtakunnallisesti tärkeällä muuttoreitillä todettu kiertävän tuulipuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita sekä pystyvän muuttamaan myös tuulipuistojen läpi (Suorsa 2019). Tuulivoimahankkeilla ei ole ollut lainkaan vaikutusta alueen kautta muuttavien lintujen lukumäärään, ja vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisempään muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimaloita (Suorsa 2019). Esimerkiksi Kalajoella hanhet ja joutsenet ovat kysyneet hyödyntämään kahden tuulivoimapuiston väliin jäänyttä 500–1000 metrin levyistä aukkoa.

Lintujen muuttolennon aikainen törmäyskuolleisuus on vaikuttanut useimpien lajien osalta vähäiseltä. Esimerkiksi metsähanhea ei ole tavattu lainkaan törmänneenä (Suorsa 2019). Nykykäsitteksen mukaan laajan tuulivoimarakentamisen tuottama kuolleisuus voi olla kuitenkin joidenkin päiväpetolintujen kohdalla huomionarvoinen myös populaatiotasolla. Huomionarvoisimmat riskit populaatioille muodostavat rannikon päämuuttoreiteille sijoittuvat tuulivoima-alueet. Useat hankkeet saattavat yhdessä aiheuttaa elinympäristö-, este- ja törmäysvaikutuksia suunnittelualueiden seuduilla pesiville ja liikkuville petolinnuille.

Paulakankaan hankkeen länsipuolelle suunniteltu Bredåsen ja itäpuolella jo rakennettu Paskoonharjun hankkeet ovat lisäämässä tuulivoimarakentamisen kumulatiivisia muuttolintuihin kohdis-

tuvia yhteisvaikutuksia. Nämä hankealueet, kuten Paulakangaskin, ovat kuitenkin lintujen tärkeimpien muuttoalueiden ulkopuolella. Tärkeimmät muuttoalueet ovat lähempänä rannikkoa.

Maakunnan tasolla törmäyskuolleisuutta on arvioitu esimerkiksi merikotkan kohdalla, jonka tiedetään olevan törmäysaltis laji. Merikotkaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu kolmen maakunta-alueen selvityksessä (Tikkanen ym. 2022). Selvityksessä eroteltiin pesivä kanta ja esiaikainen pesimätön kanta. Selvityksen mukaan vaikutusarviot ja populaatiomallinnus osoittivat, että tuulivoimaloiden määrän nopea kasvu voi muodostaa uhan kannan kehitykselle maakuntatasolla, jos kaikki tuulivoima-alueet toteutuisivat. Paulakankaan hanke ja sen läheisyyteen suunnitellut hankkeet sijoittuvat etäälle rannikosta, joissa kiertelevien merikotkien tiheys ei ole rannikoseudun luokkaa, minkä vuoksi ne eivät lukeudu merikotkan kannalta riskialttiimpiin alueisiin.

Estevaikutuksena kaikkien hankkeiden toteutuessa muodostuisi itä-länsisuunnassa Paulakankaan hankealueesta ja sen länsipuolelle suunnitelluista ja itäpuolelle jo rakennetusta hankkeista usean kilometrin levyinen tuulivoimaloiden alue. Estevaikutuksia vähentävät eri tuulivoimahankkeiden sisään ja väliin jäävät tuulivoimavapaat vyöhykkeet. Paulakankaan ja sen läheisten hankkeiden kohdalla muuttolintujen olisi mahdollista kiertää tuulivoimalat itä- tai länsipuolelta. Linnut kuitenkin eivät tee tuulivoimaloiden vuoksi pitkiä siirtymiä muuttoreiteissä. Siten suurin osa linnuista jatkaisi muuttamista tuulivoimapuistojen kautta, hyödyntäen mahdollisuuksien mukaan niihin jääviä voimalattomia käytäviä. Tällaisia käytäviä jäisi hankkeiden väliin, Varisnevan Natura-alueen kohdalle sekä Närpiönjokilaakson ja Teuvanjokilaaksojen peltoketjujen alueille. Kaikkiaan estevaikutuksen osalta arvioidaan, että Paulakankaan tuulipuisto yhdessä muiden lähiseudun tuulipuistojen kanssa tulisivat vähäisessä määrin siirtämään lintujen käyttämiä muuttoreittejä ja aiheuttamaan linnuille ylimääräistä energiankulutusta.

Paulakankaan tuulivoimapuiston lähiseudulla tärkeimpiä muutonaikaisia kerääntymisalueita ovat Närpiönjoen ja Teuvanjoen viljellyt jokilaaksot ja laajat peltoalueet. Tärkeät peltoalueet sijoittuvat useiden kilometrien päähän Paulakankaan tuulivoimahankkeesta ja useat lajit seuraavat muuttomatkoillaan peltoalueita. Paulakankaan tuulivoimahankkeen ei arvioida haittaavan näiden kerääntymisalueiden käyttöä jatkossa, eikä hankkeen arvioida voimistavan muusta tuulivoimarakentamisesta muodostuvia estevaikutuksia muuttolinnustolle.

Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä (FCG 2022) on arvioitu muuttolintuihin kohdistuvia vaikutuksia maakuntien tasolla. Selvityksessä arvioitiin, että kokonaisuutena vaikutuksia sekä törmäys-, este- että häiriövaikutusten suhteen pidetään vähintään kohtalaisina muuttolinnuille. Paikallisesti tärkeät muuttoväylät kuten joki- ja peltolaaksot jäävät edelleen ainakin osittain vapaaksi tuulivoimaloista, joten kokonaisuudessa kielteisten vaikutusten merkittävyys pienenee. Kerrotun mukaisesti Paulakankaan hanke ja sen lähetyville sijoittuvat hankkeet eivät sijoitu tärkeimmille muuttoalueille, jotka ovat lähempänä rannikkoa. Edelleen Paulakankaan tuulivoimahankkeen vaikutusalueella ei todettu olevan tärkeitä muuttolintujen ruokailu- tai levähdysalueita, joihin kohdistuisi hankkeesta vaikutuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeista aiheutuvat yhteisvaikutukset arvioidaan muuttolintujen osalta olevan korkeintaan **kohtalaisen kielteiset**.

17.6.3 Yhteisvaikutukset FINIBA-alueeseen

Paulakankaan ja Bredåsenin hankealueet sekä Paskoonharjun, Pjelas Bölen ja Kristinestad Norrin rakennetut tuulipuistot sijoittuvat Suupohjan metsien FINIBA-alueelle, joka on laajojen, yhtenäisten, havupuuvaltaisten metsäalueiden kokonaisuus Suupohjan rannikkoalueella. Kyseisen FINIBA-alueen kokonaispinta-ala on peräti 517 km² ja se sijoittuu usean eri kunnan alueelle. Suupohjan metsien FINIBA-alueen kriteerilajeina ovat metso, kuukkeli ja pohjantikka.

Tuulivoimarakentaminen yhdessä tehokkaan metsätalouden kanssa lisää metsämaiseman pirstoutumista, mikä todennäköisesti myös heikentää niin kuukkelin, pohjantikan kuin metsonkin elinoloja tulevaisuudessa Suupohjan metsät -FINIBA-alueella. Keskeisin syy elinympäristöjen muutokseen on kuitenkin metsätaloudella, mikä muuttaa metsämaisemaa huomattavasti enemmän kuin pelkkä tuulivoimarakentaminen.

Nykyisistä ja suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista muodostuu yhteisvaikutuksia Suupohjan metsien FINIBA-alueelle, sillä osa metsäalueesta muuttuu tuulivoimatuotannon alueeksi. FINIBA-

alueella on edelleen laajoja yhtenäisiä metsäalueita, joissa ei ole nykyistä tai suunniteltua tuulivoimaa. Yhteensä näistä hankkeista arvioidaan aiheutuvat **kohtalaisen kielteiset** vaikutukset Suupohjan metsien FINIBA-alueelle.

17.7 Muu lajisto

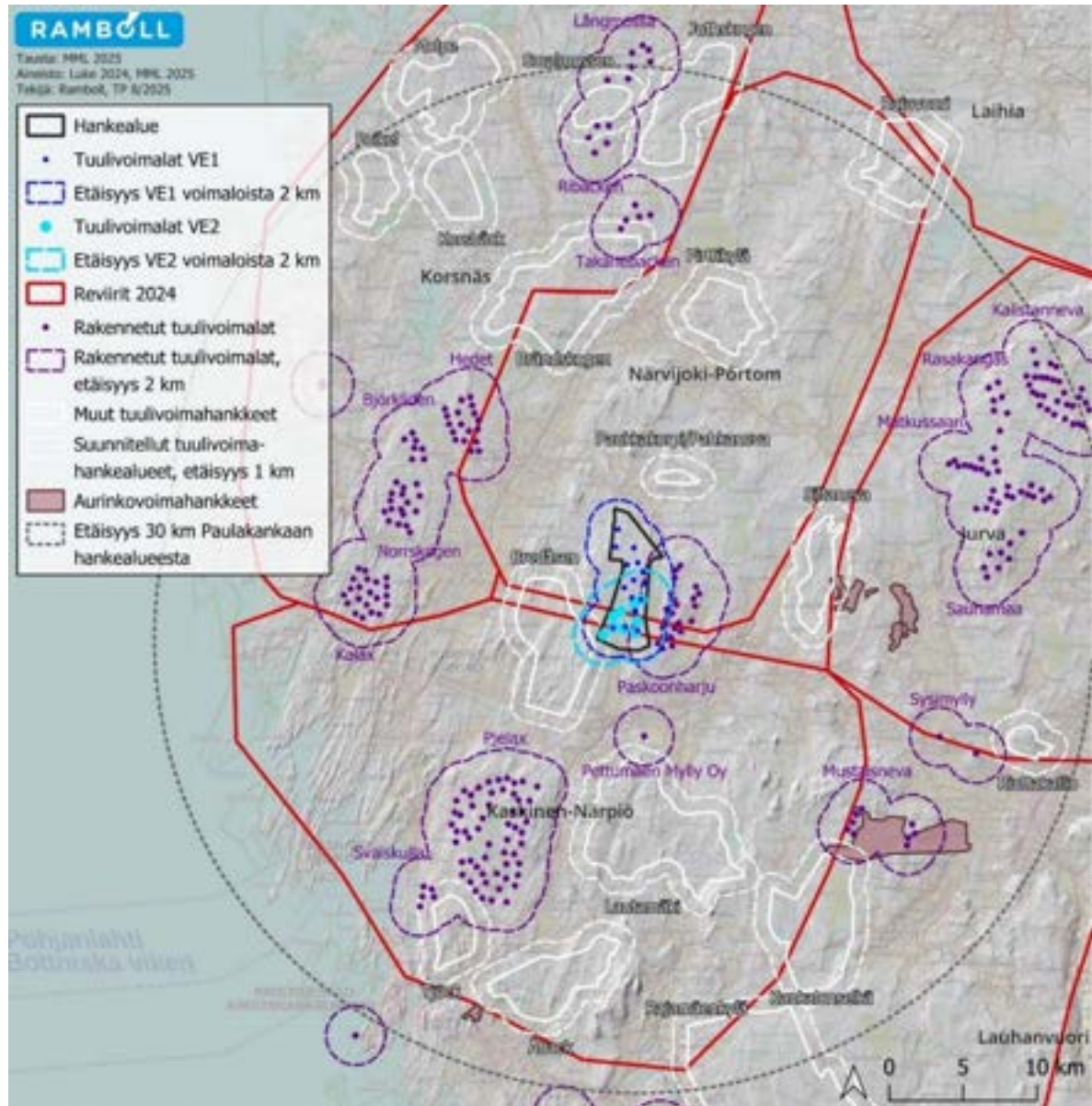
17.7.1 Suurpedot

Paulakankaan hankealueen ympäristössä (30 km hankealueesta) on useita tuulivoimapuistoja, joissa on toiminnassa 245 tuulivoimalaa, ja suunnitteilla runsaasti, 17 kpl, uusia hankkeita (Kuva 94). Lisäksi alueelle sijoittuu muutama aurinkovoimahanke. Suurpetoja esiintyy Paulakankaan hankealueella ja sen ympäristössä. Suurpetojen reviirit ovat erittäin laajoja, satoja neliökilometrejä, jolloin useampia toiminnassa olevia ja suunniteltuja tuulivoimaloita sijoittuu petojen revii-reille. Suurpedoista sudesta on tunnetut reviirirajat, joiden perusteella Paulakankaan hankkeen ja useiden muiden suunniteltujen hankkeiden sekä jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden tiedet-tään sijoittuvat lajin revii-reille.

Paulakankaan tuulivoimahanke sijoittuu Närvi-joki-Pörtom ja Kaskinen-Närpiö revii-reille, jolloin hanke aiheuttaa yhteisvaikutuksia revii-rien muiden jo toiminnassa olevien ja sille suunniteltavien hankkeiden kanssa. Närvi-joki-Pörtom susireviirillä on entuudestaan 18 tuulivoimalaa ja suunnit-teilla Paulakankaan tuulivoimahankeeseen lisäksi viiden tuulivoimahankeeseen voimaloita (Kuva 94) Kaskinen-Närpiö revii-rillä on entuudestaan 74 tuulivoimalaa ja sille on suunnitteilla kuuden tuuli-voimahankeeseen voimaloita, joista neljän hankkeen voimalat sijoittuvat kokonaisuudessaan revii-rin nykyiselle alueelle (Kuva 94). Pieni määrä toiminnassa olevia tuulivoimaloita (kuusi tuulivoi-malaa; Svalskulla ja Pettumäen Mylly Oy) ei ole estänyt Kaskinen-Närpiö revii-rin muodostumista sen nykyiselle sijainnille eikä laajan tuulivoimahankeeseen, Pjelaxin, rakentamisaika ole ainakaan syksyn 2023–2024 kevättalven aikana aiheuttanut susireviirin autioitumista. Paskoonharjun ja Hedetin toiminnassa olevat tuulivoimalat eivät ole aiheuttaneet Närvi-joki-Pörtom revii-rin siirty-mistä pois tuulivoimaloiden alueelta.

Paulakankaan tuulivoimahankeeseen tavoin muut suunnitellut tuulivoimahankeet sijoittuvat mo-lemmilla susireviireillä niiden rauhallisemmille metsäalueille, joita pidetään susiraportissa esite-tyssä tarkastelussa (Liite 10) revii-rin potentiaalisimpina susien pesimäpaikkojen esiintymisaluei-na. Vastaavasti rakennetut tuulivoimalat sijoittuvat myös metsäalueille, jotka ennen tuulivoima-rakentamista ovat olleet rauhallisia. Kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankeiden toteutuessa altistaisi se Närvi-joki-Pörtom revii-rin pesintään potentiaalisempien alueiden pinta-alasta 28,9 % ja Kaskinen-Närpiö revii-rin alueista 61,4 % tuulivoiman vaikutuksille (Liite 10). Revii-reille jäisi tällöin tuulivoimahankeiden toteutuessa 124,9 km² (Närvi-joki-Pörtom) ja 69,8 km² (Kaskinen-Närpiö) suden pesintään potentiaalisempaa rauhallista metsäaluetta. Kaikkien tuulivoimahankeiden yhteisvaikutus Kaskinen-Närpiö revii-rillä on näin ollen suuri ja Närvi-joki-Pörtom revii-rillä laajuudeltaan kohtalainen. Useita uusia tuulivoimahankeita suunnitellaan myös läheiselle Kors-näsin susireviirille ja läheisellä Jurvan revii-rillä on nykyisellään toiminnassa runsaasti tuulivoima-loita ja suunnitteilla myös hieman uusia tuulivoimaloita sekä aurinkovoimahanke. Paulakankaan hankkeen vaikutus ei kuitenkaan ulotu kyseisille susireviireille. Tuulivoimahankeiden runsas rakentaminen voi nykyisten revii-rien olosuhteiden heikentämisen lisäksi myös heikentää uusien revii-rien muodostumista tai revii-rien siirtymistä. Paulakankaan hankealueen ympäristössä on useita vierekkäisiä susireviirejä, jolloin uusien hankkeiden vaikutus kohdistuu olemassa oleviin revii-reihin, sillä uusille revii-reille ei ole tilaa ilman nykyisten revii-rien supistumista ja merkittävää siirtymistä. Ei ole tiedossa, mikä määrä tuulivoimarakentamista on susien siedettävissä niin, ettei revii-reiden laatu heikkene siinä määrin, että tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta-aikana aiheuttama häiriö aiheuttaisi revii-rien hylkäämistä. Revii-rejä on muodostunut ja säilynyt toimin-nassa olevien tuulivoimapuistojen alueella, mutta suunniteltu tuulivoimarakentaminen lisää tuuli-voimarakennettujen määrää suuresti.

Kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankeiden rakentaminen muuttaa susireviirien elinympäristö-jä merkittävässä määrin tuulivoiman häiritsemiksi pitkäaikaisesti, minkä seurauksena kaikkien tarkasteltujen (Kuva 94) tuulivoimahankeiden yhteisvaikutusten merkittävyys suteen arvioidaan **suureksi kielteiseksi**, sillä oletuksella, että tuulivoima heikentää elinpiirin laatua koko voimaloi-den toiminta-ajan.



Kuva 94. Viimeisimmät susireviirit (Valtonen ym. 2024), Paulakankaan hanke sekä muut suunnitellut tuulivoimahankkeet sekä läheiset suunnitellut aurinkovoimahankkeet, toiminnassa olevat tuulivoimalat sekä 30 km etäisyysvyöhyke, jolta tarkasteltiin yhteisvaikutuksia suurpetoihin (suden osalta tarkasteluun on huomioitu koko reviirien alue myös 30 km ulkopuolelta).

Tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voivat vaikuttaa myös muihin suurpetoihin kuin suteen. Viimeisimmässä ilveksen kanta-arvion (Herrero ym. 2024) mukaan Paulakankaan hankealueesta 30 km etäisyydelle ulotetulta tarkastelualueelta on ilveksen pentuehavaintoja ja muutamia pentueelinpiirejä. Alueelta ei ole karhupentuehavaintoja viimeisissä kahdessa karhun kanta-arviossa (Heikkinen ym. 2024a, Mäntyniemi ym. 2025). Ahmasta ei ole viimeisimmässä kanta-arviossa (Heikkinen ym. 2024b) havaintoja tarkastelualueelta. Luonnonvaratietosivustolla on kuitenkin havaintoja kaikista suurpedoista Paulakankaan hankealueen ympäristöstä. Metsästäjähaastattelujen (2024) perusteella karhukanta on mahdollisesti kasvamassa Teuvan alueella. Näin ollen suden lisäksi muiden suurpetojen reviirejä sijoittuu 30 km tarkastelualueelle Paulakankaan tuulivoimahankkeesta. Mustakarhun ja ahman on havaittu voivan välttää tuulivoimaa rakentamaisaikana (Helldin ym. 2012 viittaa Wallin ym. 1998, Flagstad ja Tovmo 2010). Tuulivoiman vaikutuksesta ilvekseen ei ole tutkimustietoa. Tuulivoiman arvioidaan aiheuttavan merkittävimmät vaikutukset suurpetoihin rakentamis- ja purkamaisaikana, jolloin ihmisvaikutus tuulivoima-alueella on lisääntynyt. Rakentamisaikat vähentävät vähäisesti suurpetojen elinympäristöä, mutta toiminta-aika voi mahdollisesti aiheuttaa myös jossain määrin tuulivoimaloiden välttelyä esimerkiksi pesinnän osalta kuten sudella Portugalissa (da Costa ym. 2018). Suurpetojen arvioidaan kuitenkin jatkavan tuulivoimapuistojen käyttöä. Kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden toteuttami-

nen voi heikentää suurpetojen reviiirejä, jolloin reviiirien käytön painopiste tai sijainti voi muuttua erityisesti häiriöille herkempien pentue-elinpiirien osalta. Tarkastelualueelle jää tuulivoimahäiriötömiä alueita ja suurpetojen arvioidaan voivan yhä hyödyntää tuulivoimarakennettuja alueita, mutta runsaan suunnitellun rakentamisen seurauksena muutos nykytilaan on kuitenkin merkittävä ja arvioidaan varovaisuusperiaatteella **suureksi kielteiseksi**, sillä oletuksella, että tuulivoima heikentää lajien elinpiirien laatua koko voimaloiden toiminta-ajan. Suurpetoihin kohdistuvat muutokset voivat kuitenkin olla myös laajasta tuulivoimarakentamisesta huolimatta merkittävästi arvioitua vähäisempiä, sillä lajien ei arvioida olevan herkkiä ympäristön muutoksille. Koska tuulivoimaloiden vaikutuksista suurpetoihin ei vielä toistaiseksi ole kertynyt vertaisarvioitua tutkimustietoa Suomen olosuhteista, liittyy vaikutusarviointiin epävarmuutta.

17.7.2 Muu eläimistö

Useiden tuulivoima- sekä muiden maankäyttöhankkeiden toteuttaminen vähentää eläinten käytävissä olevia elinympäristöjä, muuttaa lajien kulkureittejä ja muuta alueiden käyttöä laajalla alueella. Tuulivoimahankkeiden alueelle jää runsaasti useiden piennisäkkäiden koko reviiirejä, joilla olosuhteet muuttuvat. Osalla eläimistöstä on havaittu voimaloiden välttelyä, mutta osalla tutkituista lajeista välttelyä ei ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Eläimet voivat myös sopeutua tuulivoimaloihin niiden toiminta-aikana. Voimalat vaikuttavat kuitenkin pitkäaikaisesti heikentävästi elinympäristöjen laatuun melun ja välkkeen vaikutuksesta. Paulakankaan hankealueen ympäristössä esiintyvät hirvieläimet, pienpedot ja muut piennisäkkäät ovat elinvoimaisia lajeja, jolloin lajien kannat sietävät muutoksia. Hankkeissa muuttuvan alueen pinta-ala on kuitenkin laaja, minkä seurauksena niiden yhteisvaikutukset muulle eläimistölle arvioidaan merkittävyydeltä **kohdalliseksi kielteiseksi**.

17.8 Luonnonympäristö ja ekologiset yhteydet

Tuulivoimahankkeiden rakentaminen lisää metsien pirstoutumista, kun aiemmin yhtenäiseen elinympäristöön tehdään rakennettuja alueita, voimalapaikkoja, niiden uusia huoltoteitä sekä sähkönsiirtolinjoja. Tuulivoimarakenteiden rakennusalueiden ulkopuolella luonnonympäristö säilyy ennallaan reunavaikutuksia lukuun ottamatta. Useamman hankkeen toteutuessa on mahdollista, että yhteisvaikutus kasvaa alueellisesti merkittäväksi paikalliseksi menetykseksi monimuotoisuudessa. Suunnitelluille rakennusalueille kohdistettavien selvitysten avulla kuitenkin varmistetaan, ettei rakentamista toteuteta kohteille, joille sijoittuu uhanalaisia, paikallisesti tai kansallisesti merkittäviä, tai muulla tavoin huomionarvoisia luontotyyppisiä, elinympäristöjä tai eliöstöä.

Paulakankaan tuulivoimahanke sijoittuu toiminnassa olevan Paskoonharjun tuulivoimapuiston ja kaavaluonnosvaiheessa olevan Bredåsenin tuulivoimahankkeen väliin, jolloin alueelle muodostuu leveimmillään jokseenkin yhtenäinen länsi-itäsuuntaisesti 12 km pituinen tuulivoimarakennettu alue. Vastaavasti pohjois-eteläsuunnassa em. hankkeet yhdessä muodostavat liki 13 km laajuisen tuulivoima-alueen. Maankäytön muutokset ja energiahankkeet pirstovat metsäalueita ja voivat aiheuttaa myös katkoksia rakenteellisessa kytkeytyvyydessä (mm. Jalkanen ym. 2018). Ekologisille yhteyksille ei ole olemassa tarkkoja mittoja (ts. etäisyysvaatimuksia) tai määreitä. Ekologisen yhteyden ei välttämättä tarvitse itsessään olla luonnonarvoiltaan erityisen arvokas (Väre & Krisp, 2005). Suomessa laadituissa ekologista verkostoa tarkastelevissa selvityksissä yhteyksien leveytenä käytetään monesti haja-asutusalueilla 500–1000 metriä (mm. Väre & Rekola 2007). Mitat perustuvat erilaisiin eläinten käyttäytymiseen liittyviin tutkimuksiin (Saarela & Söderman, 2008). Joillain eläinlajeilla tarvittavan ekologisen yhteyden leveystarpeen arvellaan olevan laajempi. Paulakankaan hankealueen ympäristö ei kuitenkaan sijoitu tuulivoimalle porotutkimusten perusteella herkemmän metsäpeuran levinneisyysalueelle. Mitä leveämpi ekologinen yhteys on, sitä vähemmän yhteys on altis reunavaikutuksen aiheuttamille häiriöille. Reunavaikutuksen melko vakioituneena mitoituksena pidetään 250 metriä, joka perustuu ihmisten läsnäolon vaikutuksia luonnoneläinten käyttäytymiseen tarkasteleviin tutkimuksiin (mm. Söderman ym. 2012). Em. varoetäisyys vaihtelee ihmistoiminnan tyypistä ja tarkasteltavasta lajista. Suurpedot ja hirvieläimet kulkevat kuitenkin myös ihmisvaikutuksen läheisyydessä, josta havaintoja kertyy yleisesti vuosittain. Useilla eläinlajeilla tarvittavan ekologisen yhteyden leveyttä tuulivoimaloihin nähden ei vielä tarkalleen tiedetä. Tuulivoimaloiden välinen etäisyys Paulakankaan, Paskoonhar-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

jun ja Bredåsenin alueilla vaihtelee pääosin noin 500–1000 m, ollen pienin toiminnassa olevalla Paskoonharjulla. Tällöin tuulivoimaloiden väliin jää metsäalueita, joita eläimet voivat hyödyntää elinympäristönä, kulkureitteinä ja ruokailualueina. Joidenkin voimaloiden välillä metsäalue voi kuitenkin olla kokonaan reunavaikutuksen alasta. Läpikulku tuulivoimapuistojen läpi arvioidaan hankkeiden toteutuessa yhä mahdolliseksi ja ekologisten yhteyksien säilyvän, vaikka ne heikentyvät hieman vähentyvän luonnonympäristön seurauksena. Esimerkiksi metsästäjien havaintojen (Metsästäjätaapaaminen 2024) perusteella hirvien kulkureitit ovat säilyneet Paskoonharjun tuulivoimapuiston alueella, vaikkakin siirtyneet hieman, eikä nisäkkäiden kantoihin arvioitu tapahtuneen muutoksia. Suurpetojen tuulivoima-alueiden käyttö jatkuu todennäköisesti rakentamisaajan välttelyn jälkeen (Alvares ym. 2011, Helldin ym. 2012 viittaa Wallin ym. 1998, Flagstad ja Tovmo 2010), jolloin alueet eivät estä niiden kulkureittejä. Kuten metsät ovat keskeisiä leviämisreittejä metsissä elävien eliölajien kannalta, vesistöt ovat vesieliöympäristöjen eliöstölle. Tuulivoimahankkeiden alueella on laajasti ojikkoa, mutta ei jokia, luonnontilaisia lampia tai järviä. Paulakankaan alueella kulkee Koivistonluoman puro. Rakentaminen ei sijoitu vesistölle eikä katkaise vesieliöiden kulkuyhteyttä.

Paulakankaan osayleiskaava-alueella Varisnevan länsipuolella rakentaminen sijoittuu Varisnevan eteläosan korkeudelle. Varisnevan ja sen länsipuolisten parin suon sekä Närpiön metsien väliin jää länsi-itäsuuntainen muutamien kilometrien levyinen voimalavapaa metsäyhteys. Varisnevan ja Viitasaarennevan väliin jää pohjoisimmat voimalat 4 ja 8, mutta Viitasaarennevan pohjoisosan korkeudelle ei enää sijoitu voimaloita.

Hankkeiden yhteisvaikutuksena alueen pirstoutumiseen ja ekologiin yhteyksiin arvioidaan muodostuvan korkeintaan **kohtalainen kielteinen** vaikutus.

17.9 Luonnonsuojelualueet

Paulakankaan hankkeen läheisten suojelualueiden suojeluperusteet ovat luontotyytit. Hankkeen läheisyyteen sijoittuu useita toiminnassa tai suunnitteilla olevia tuulipuistohankkeita. Näistä lähin on Paskooharjun toiminnassa oleva tuulipuisto, joka sijoittuu Paulakankaan hankealueen itäpuolelle, jolloin Varisnevan Natura- ja soidensuojelualue jää Paulakankaan hankkeen toteutuessa kahden tuulivoimapuiston väliin. Paulakankaan lähimmät suunnitellut ja 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/Pahkanen kaavoitusvaiheessa oleva pieni tuulipuisto sijoittuu Paulakankaan hankealueen koillispuolelle. Muut lähiseudun tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat selvästi yli viiden kilometrin etäisyydelle Varisnevan Natura-alueesta. Hankkeiden yhteisvaikutukset Varisnevan Natura-alueeseen on kuvattu tarkemmin Natura-arviossa (liite 12) ja alla esitetään tiivistelmä arvioinnista.

Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen, häiriöiden, liikkumisen rajoitteiden ja törmäyskuolleisuuden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisesti voimakkaimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja. 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 jää vähäiseksi, kun voimaloiden ja Natura-alueen väliin jää 500 metrin rakentamaton vyöhyke. Tämä muodostaa noin 1,7 kilometrin levyisen pohjois-eteläsuuntaisen tuulivoimaloista vapaan vyöhykkeen Paulakankaan ja Paskooharjun tuulivoimaloiden välille, jota mm. muuttolinnut voivat hyödyntää. Lisäksi Natura-alueelle kohdistuu hankkeiden yhteisvaikutuksesta 35–45 dB melua. Alle 45 desibelin jäävän äänivaikutuksen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi Varisnevan linnustoon, eikä melusta arvioida muodostuvan merkittävää yhteisvaikutusta Natura-alueen luontoarvoille. Hankkeiden yhteisvaikutusten ei arvioida muodostavan merkittävää vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Orrmossledenin Natura-alue sijoittuu noin 1,5 km Paulakankaan hankealueen länsipuolelle. Suunniteltu Bredåsenin tuulivoimahanke sijoittuu reilun 560 m Natura-alueen länsi- ja eteläpuolelle.

Natura-alue jää tällöin osin hankkeiden väliin. Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontotyytit. Bredåsenin tuulivoimapuiston ei arvioitu Natura-tarvehankinnassa (Ramboll 2022) kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia eikä Paulakankaan hankkeenkaan arvioida aiheuttavan alueeseen vaikutuksia. Molempien hankkeiden sijoituessa etäälle Natura-alueesta ja sen suojeluperusteiden ollessa luontotyytit, hankkeista ei arvioida muodostuvan yhteisvaikutuksia Orrmossledenin suojeluperusteisiin.

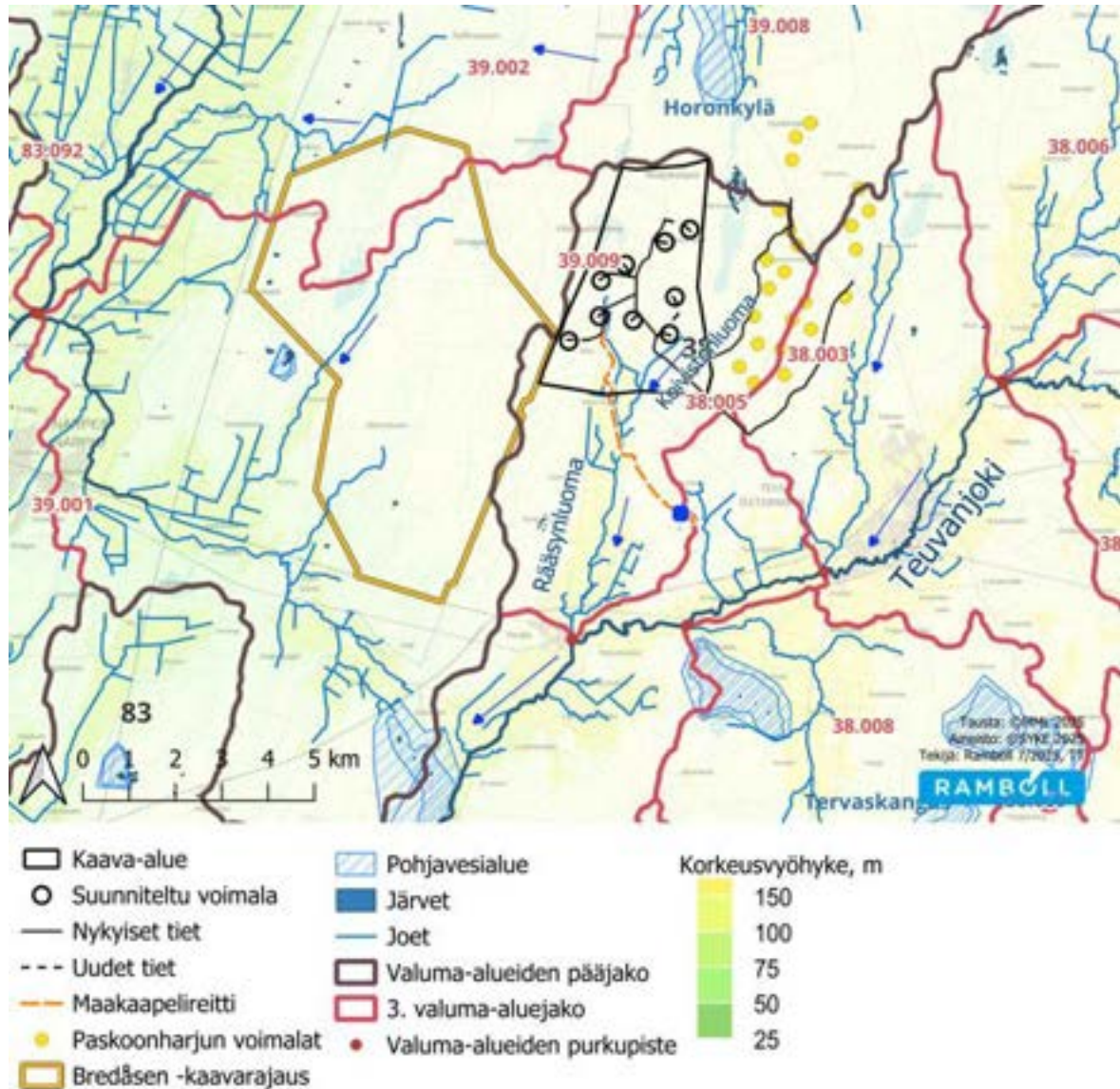
17.10 Yhteisvaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Yhteisvaikutukset Paskoonharjun tuulivoimaloiden kanssa

Paulakankaan osayleiskaava sijoittuu Rääsynluoman valuma-alueelle (38.005), jonka alueelle sijoittuu jo rakennetun Paskoonharjun länsiosan voimaloita. Rääsynluoman valuma-alueella pintavedet Paskoonharjun voimalapaikoilta valuvat ojaverkostoja pitkin Koivistonluomaan ja Rääsynluomaan. Paulakankaan voimalapaikoilta pintavedet ohjautuvat ojaverkostoja kohti Rääsynluomaa. Niiden osalta vaikutukset on kokonaisuudessaan arvioitu vähäisiksi kielteisiksi. Koska vesistövaikutukset aiheutuvat pääosin rakentamisvaiheessa ja Paskoonharjun voimalat sekä muut rakenteet, kuten tiet ja sähköverkko on jo rakennettu, ei merkittäviä yhteisvaikutuksia arvioida syntyvän pintavesiin ja pohjavesiin yhteisvaikutusten jäädessä korkeintaan vähäisiksi kielteisiksi. Paulakankaan hankkeessa on suunniteltu käytettäväksi Paskoonharjun jo rakennettua tieverkkoa soveltuvilta osin, mikä osaltaan vähentää vesistövaikutuksia. Pohjavesiin yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Yhteisvaikutukset Bredåsenin hankkeen kanssa

Pintavedet kulkeutuvat rakentamisalueilta ojaverkostoa pitkin ainoastaan etelään Rääsynluomaa pitkin kohti Teuvanjokea. Bredåsenin voimaloista voi sijoittua Rääsynluoman valuma-alueelle korkeintaan yksittäinen tai muutama voimala. Yhteisvaikutukset pintavesiin Bredåsenin kaava-hankkeen kanssa arvioidaan merkityksettömiksi/vähäisiksi kielteisiksi. Pohjavesiin yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän.



Kuva 95. Vesistöt ja pohjavesialueet suunniteltujen voimaloiden läheisyydessä. Kuvassa on esitetty Paskoonharjun voimaloiden sijainti (pisteet) ja Bredåsenin tuulivoimaosayleiskaavan kaava-alueen rajaus yhdessä Paulakankaan kaava-alueen rajauksen ja suunniteltujen voimalapaikkojen kanssa. Valumavesien kulkeutumis suunnat on merkitty sinisillä nuolilla.

17.11 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Hankealueen itäpuolella sijaitsee tuotannossa oleva Paskoonharjun tuulivoimala, jonka laajuus on 23 voimalaa. Osa hankealueen kuljetuksista käyttää Paskoonharjun tuulivoimala-alueella olevia teitä.

Bredåsenin tuulivoimapuistoa, jonka laajuus on enintään 44 voimalaa, suunnitellaan kohdealueesta lounaan suuntaan. Bredåsenin tuulivoimapuiston YVA-menettely on tehty ja rakentamisen on arvioitu alkavan vuoden 2026 aikana. On todennäköistä, että kuljetukset tapahtuvat samoja reittejä kummankin hankkeen osalta, mutta alustavien aikataulujen mukaan tuulivoimapuistojen rakentaminen tapahtuu vain osittain päällekkäisesti, jolloin esim. huippuliikennemäärät aiheuttavat betonivalut eivät toteudu samanaikaisesti. Mikäli hankkeet toteutuvat peräkkäin, jatkuu rakentamisvaihe alueella useamman vuoden ajan.

Siltanevan tuulivoimapuistoa, jonka laajuus on enintään 11 voimalaa, suunnitellaan kohdealueesta idän suuntaan. On todennäköistä, että kuljetukset tapahtuvat samoja reittejä kummankin hankkeen osalta, mutta hankkeiden alustavien aikataulujen mukaan tuulivoimapuistojen rakentaminen tapahtuu eri aikaisesti tai vain osittain päällekkäisesti, jolloin esim. huippuliikennemää-

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

rät aiheuttavat betonivalut eivät toteudu samanaikaisesti. Mikäli hankkeet toteutuvat peräkkäin, jatkuu rakentamisvaihe alueella useamman vuoden ajan.

Paukkakorven-Pahkanevan alueelle suunnitellaan kolmen voimalan tuulivoimapuistoa. Alue sijaitsee kohdealueen pohjoispuolella. Paukkakorven-Pahkanevan tuulivoimalahankkeen kuljetukset saattavat käyttää osittain samoja reittejä, kuin Paulakangaan tuulivoimalahankkeen kuljetukset, mutta hankkeiden alustavat aikataulut sijoittuvat eri ajanjaksolle ja Paukkakorven-Pahkanevan tuulivoimahankkeen vaikutus on vähäinen johtuen pienestä voimalamäärästä.

Lisäksi hankealueen eteläpuolella on Pettumäen Myllyllä tuotannossa yksi voimala, noin 6,5 kilometrin etäisyydellä Paulakankaan hankealueesta.

18. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Yhteenveto Paulakankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista on esitetty seuraavassa taulukossa (0). Taulukkoon alle on koottu tiiviisti jokaisen arviointiosion vaikutusarviointin tulos. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu yhdeksänportaisella asteikolla värikoodein.

Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE1 (15 voimalaa) ja VE2 (9 voimalaa) on pääsääntöisesti vähän eroa ympäristövaikutusten osalta. Luonnollisesti kuutta voimalaa pienempi hankevaihtoehto VE2 aiheuttaa vähemmän kasvillisuus-, eläimistö- ja maaperävaikutuksia pienemmän luontoon kohdistuvan rakennustarpeen vuoksi, mutta sen voimalasijoittelu myös huomioi VE1:stä paremmin alueella olevat arvokohteet (merikotkan reviiri, Varisnevan Natura-alue, viheryhteydet Varisnevan ja sen länsipuolisten metsäalueiden välillä). Lisäksi VE2:ssa vaikutukset Horonkylän maisemaan, asutukseen ja ihmisten elinoloihin siellä ovat selvästi VE1:stä vähäisemmät.

Hankkeen melu- ja välkevaikutukset eivät vaihtoehdossa VE1 yllä lähimpiin asuinrakennuksiin tai loma-asutukseen. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset jäävät vielä vähäisemmiksi verrattuna vaihtoehtoon VE1. Siten VE1 vaihtoehdon vaikutukset ovat kokonaisuudessaan hieman VE2 vaihtoehtoa suurempia suuremman voimalamäärän vuoksi. Vastaavasti vaihtoehdossa VE1 myönteiset talous- ja työllisyysvaikutukset ovat hieman vaihtoehtoa VE2 suurempia. Erot ovat kuitenkin niin vähäisiä, etteivät ne muuta vaikutusten merkittävyyden kokonaisarviota hankevaihtojen välillä. Osayleiskaavaluonnos on laadittu vaihtoehdon VE2 pohjalta.

Taulukko 56. Yhteenveto Paulakankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista eri hankevaihtoehdoissa. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä.

Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityks etön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
----	---	--	-	+/	+	++	+++	++++

	VE0 – Hanketta ei toteuteta	VE1 – 15 voimalaa	VE2 – 9 voimalaa
Meluvaikutukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Välkevaikutukset	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Vähäinen -
Vaikutukset metsästyksen ja riistanhoitoon	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset alueella harjoitettaviin elinkeinoihin	Ei vaikutusta	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vaikutukset maa- ja kallioperään	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset pintavesiin	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset pintavesiin -voimala 1-14	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Ei vaikutusta
Vaikutukset pohjavesiin	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset ilmanlaatuun	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen	Vähäinen -	Vähäinen +	Vähäinen +
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset pesimälinnustoon	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Vaikutukset merikotkaan	Ei vaikutusta	Suuri ---	Kohtalainen --
Vaikutukset kanalinnut, petolinnut	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Vaikutukset lepakoihin	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset viitasammakkoon	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutukset liito-oravaan	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset suteen	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Vähäinen -
Vaikutukset muihin suurpetoihin	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset muuhun lajistoon	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin (suojeluperusteisiin)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutukset Varisnevan luonnonsuojelualueella pesivään kurkeen	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +
Vaikutukset kaavoitukseen: Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050	Vähäinen -	Suuri ---	Vähäinen +
Vaikutukset maa- ja metsätalouteen	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +
Vaikutukset muuhun maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Maiseman välitön lähivaikutusalue alle 2 km – sisältäen kohteet: Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka Varisneva Viitasaarenneva	Ei vaikutusta	Suuri ---	Kohtalainen --
Maiseman lähivaikutusalue 2-10 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta/ Vähäinen -/ kohtalainen--/	Ei vaikutusta/ Vähäinen-/ kohtalainen--
Maiseman lähivaikutusalue 2-10 km – Horonkylä (asutusmaisema)	Ei vaikutusta	Suuri ---	Vähäinen -
Maiseman välivaikutusalue 10-20 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta/ Vähäinen-/ kohtalainen--	Ei vaikutusta/ Vähäinen-/ kohtalainen--
Maiseman kaukovaikutusalue 20-30 km	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta/ kohtalainen--	Ei vaikutusta/ Vähäinen/ kohtalainen --

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta/ Vähäinen-/ kohtalainen--/ suuri---	Ei vaikutusta/ Vähäinen-/ kohtalainen--/ Vähäinen-
Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet Horonkylä (maakunnallinen arvoalue)			
Arkeologinen kulttuuriperintö	Ei vaikutusta	Enimmillään erittäin suuri --- -	Enimmillään erittäin suuri----
Liikennevaikutukset, Horontie	Ei vaikutusta	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Liikennevaikutukset, Muut tiet	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset turvallisuuteen	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutukset säätutkiin	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutukset viestintäyhteyksiin		Kohtalainen --	Vähäinen -

19. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

19.1 Toteuttamisaikataulu

Tuulivoimaloiden rakentaminen on arvioitu alkavan 2026-2027, jolloin tuulivoimapuisto voitaisiin ottaa käyttöön arviolta 2027-2028.

19.2 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

19.3 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Toimija on tehnyt maanvuokrasopimuksia maanomistajien kanssa voimaloiden ja tuulivoimahankkeen kannalta tarpeellisten rakenteiden sijoittamiseksi. Mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan.

19.4 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää Puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa, mikäli hanke voi mahdollisesti haitata Suomen ilmavalvontaa. Tuulivoimalaitokset voivat vaikeuttaa tutkahavaintoja ja haitata näin tutkien toimintaa.

Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto hankkeen alustavan suunnitteluvaiheen hankesuunnitelmalle. Lausunto haetaan uudelleen hankkeen kaavaprosessin aikana, koska toteutettavien tuulivoimaloiden lukumäärä ja sijoittelu poikkeaa hyväksyttävyyslausunnon mukaisista tiedoista lausunnossa sallittua enemmän. Pääesikunnalta tulee saada uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista ennen rakentamisen mahdollistavan kaavan hyväksymistä.

19.5 Rakentamisluvat

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää alueidenkäyttölain mukaista rakentamislupaa Teuvan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakentamisluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä ja että suunnitelma on osayleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakentamislupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista.

19.6 Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeen rakentamiseen liittyvistä hakkuista täytyy tehdä metsälain (1093/1996) 14 §:n mukainen metsänkäyttöilmoitus Metsäkeskukseen viimeistään 10 päivää ja aikaisintaan 3 vuotta ennen hakkuun aloittamista.

19.7 Paloturvallisuus

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston yleiskirjeessä 12.2.2014 suositellaan tuulivoimaloiden paloturvallisuuden suunnittelun pohjana käytettävän Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opasta SPEK opastaa 28; Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan Keskusliiton ohjetta Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013 (28.5.2013).

19.8 Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja –turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollis-

ten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttävä / omistaja hakee lupaa Traficomilta. Viranomaisen pyytää tarvittavat lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

19.9 Sähköverkkoon liittyminen

Sähkösiiro tuulivoimaloilta on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevan Kärppiön sähköaseman viereen rakennettavalle kytkinasemalle. Sähkö syötetään kantaverkkoon Kärppiön sähköaseman kautta. Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n kanssa.

Maakaapelit tullaan sijoittamaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Maakaapelin sijoittaminen voimajohtoon johtoauealle edellyttää voimajohtoon omistajan lupaa.

19.10 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alikulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohtoon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohtoon kannalta otettava huomioon.

19.11 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönnottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavoltinpeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenetelmästä.

19.12 Liittymälupa maantielle

Mahdollisen väliaikaisen liittymän rakentaminen Horontielle vaatii liittymäluvan (laki liikennejärjestelmästä ja maanteista (2005/503), 37-38 §). Luvan myöntää ELY-keskus.

19.13 Työlupa tiealueella työskentelyyn

Työhön, joka kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein, on oltava ELY-keskuksen lupa. Lupa tarvitaan myös rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan. Lupa voidaan myöntää, jos toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä haittaa tienpidolle. Työluvalla voidaan myöntää myös tieliikennelain 187 §:ssä tarkoitettu lupa tien tilapäiseen sulkemiseen silloin, kun sulkeminen liittyy tiealueella työskentelyyn.

Työlupa sisältyy ELY-keskuksen tekemiin liittymä- ja opastuslupiin sekä sijoituslupapäätöksiin kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamisesta tiealueelle. Tällöin lupaa ei tarvitse hakea erikseen. (<https://www.ely-keskus.fi/tyolupa-tiealueella-tyoskentelyyn>)

19.14 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetuslupan hakemista. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetuslupan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetuslupa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetuslupan tarve selvitetään hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä laadittavassa kuljetusreittiselvityksessä.

19.15 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristölupan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lähtökohtaisesti tuulivoimala ei tarvitse ympäristölupaa. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristölupan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapurussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen) (YSL 28§, NaapL 17§). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta.

Mahdolliselle rakentamisvaiheen maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupa, jonka myöntää alle 50 000 tonnin määrälle kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja yli 50 000 tonnin määrälle aluehallintovirasto.

Mikäli hankkeessa tarvittavan maa-aineksen hankkimiseksi haetaan maa-aineslupia, tulee samassa yhteydessä tarpeelliseksi myös ympäristölupan hakeminen kiviaineksen murskaukseen ja louhintaan, mikäli murskauksen ja louhinnan toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää.

Ympäristölupahakemuksen käsittelee yleensä kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Tietyissä tapauksissa ympäristölupahakemuksen ratkaisee valtion ympäristölupaviranomainen.

19.16 Vesilupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeessa muutettaisiin vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, aiheuttaen jotain vesilaissa lueteltuja lupaa edellyttäviä muutoksia.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos muutos aiheuttaa edunmenetyksiä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Lupaviranomaisen lupa tarvitaan myös sellaiseen noron tai ojan taikka sen vedenjuoksun muuttamiseen, josta aiheutuu vahinkoa toisen maalle, jos asianomainen ei ole antanut tähän suostumustaan eikä kyse ole vesilain 5 luvussa tarkoitettusta ojituksesta.

19.17 Ilmoitus vesistön alituksesta

Voimajohdon, tietoliikennekaapelin tai muun vaikutuksiltaan näihin rinnastuvan johdon asentamisesta alueella sijaitsevien vesistöjen (Rääsynluoma, Koivistonluoma ja Piilmanninluoma) alitse tulee ilmoittaa alueelliselle ELY-keskukselle. Hankkeesta vastaavalla on vesilain nojalla oikeus sijoittaa edellä mainittu johto/kaapeli toisenkin vesialueelle, jos sen sijoittaminen ei edellytä lupaa vesilain 3 luvun 2 §:n nojalla, sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla tai sijoittamisesta ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle. Ilmoituksen saatuaan ELY-keskus joko ohjaa ilmoittajaa hakemaan vesilain mukaista lupaa mahdollisten haitallisten vaikutusten perusteella tai antaa reunaehdoja hankkeen toteuttamiselle.

19.18 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyviin nisäkäisiin tai lintuihin, luonnonvaraisiin rauhoitettuihin kasveihin, suojeltuihin luontotyyppeihin, erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin lajeihin, lintudirektiivin (79/409/ETY) artiklan I lajeihin, tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaavan hakea luonnon-

suojelulain (9/2023, LSL) 50 §:n, 54 §:n, 66 §:n, 82 §:n, 83 §:n tai 84 §:n mukaista poikkeamislupaa ELY-keskukselta.

Poikkeuslupa on mahdollista saada, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana, tai luontotyyppin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyyppin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Luontodirektiivin kiellosta poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastaavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla.

19.19 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 39 §:n 1. momentin mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos LSL 35 §:ssä tarkoitettu Natura-arviointi- ja siihen liittyvä lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. LSL 39 §:n momenteissa 2-5 säädetään, millä erityisillä edellytyksillä ja menettelyillä lupa voidaan kuitenkin hyväksyä tai suunnitelma vahvistaa 1. momentissa säädetyn estämättä.

Hankealueeseen rajautuvalle Varisnevan Natura 2000-alueelle on laadittu LSL 35 §:n mukainen Natura-arviointi hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä.

19.20 Tuulivoimalan käytöstä poisto

Rakentamislain 145 §:n mukaan rakennuspaikka ympäristöineen on saatettava sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos rakennuksen käytöstä on luovuttu.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee lisäksi huomioida mahdollinen rakentamislain mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa asemakaava-alueella ja yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa on niin määrätty (RakL 55 §).

19.21 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi esitetään hankkeen YVA-selostuksessa.

20. LÄHTEET

- Adressit.com 2025. Luettu 19.5.2025 Saatavilla:
https://www.adressit.com/ei_tuulivoimaa_teuvan_paulakankaalle
- Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto S. ja Petrucci-Fonseca, F., 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constraints and conservation implications. Proceedings, Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 2–5 May 2011. K. B. Roel May. Trondheim, Norway.
- Balotari-Chiebao, F., Brommer, J. E., Tikkanen, H., & Laaksonen, T. (2021). Habitat use by postfledging white-tailed eagles shows avoidance of human infrastructure and agricultural areas. *European Journal of Wildlife Research*, 67(3), 1-7.
<https://doi.org/10.1007/s10344-021-01482-6>
- Band, W., Madders, M. & Whitefield, D. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): *Birds and wind farms. Risk Assessment and mitigation*: 259-275.
- Band, W., Madders, M. & Whitefield, D. 2012. Assessing collision risks.
- Berkeley National Laboratory 2013. A spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facilities on Surrounding Property Values in the United States.
- Berndt, C., Ericsson, G. & Neumann, W. 2021. Moose behaviour in relation to operating wind turbines in Northern Sweden. Conference: 54TH NORTH AMERICAN MOOSE CONFERENCE AND WORKSHOP
- Bhandari, R., Kumar, B. ja Mayer, F., 2020. Life cycle greenhouse gas emission from wind farms in reference to turbine sizes and capacity factors. Saatavilla:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620334302#tbl2>.
- Birdlife Suomi ry (2023). Suomessa uhanalaiset lintulajit.
<https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/>
- BirdLife Suomi ry 2023. Kansainvälisesti tärkeät lintulajit (IBA) ja Suomen tärkeät lintulajit (FINIBA).
- Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., Nilsson, M. E, 2011. Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. *Environmental Research Letters*, Volume 6, Number 3.
- Carrete, M., Sánchez-Zapata, J.A., Benítez, J.R., Lobón, M. & Donázar, J.A., 2009. Large scale risk assessment of windfarms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. *Biological Conservation*, 142, 2954–2961
- Coppes J, Braunisch V, Bollmann K, Storch I, Mollet P, Grünschachner-Berger V, Taubmann J, Suchant R, Nopp-Mayr U, 2020. *Journal of Ornithology*.161:1-15.
<https://doi.org/10.1007/s10336-019-01696-1>.
- Crawford R.H. (2009). Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13: 2653–2660.
- Crichton, F., Chapman, S., Cundy, T. & Petrie, K. J., 2013. The link between health complaints and wind turbines: support for the nocebo expectations hypothesis. *Frontiers in Public Health* 2014; 2: 220.
- da Costa, G., Paula J., Petrucci-Fonseca, F. & Álvares, F. 2018. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*). *Biodiversity and Wind Farms in Portugal*.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-60351-3_5
- EACI 2009. EU:n kilpailukyvyyn ja innovoinnin toimeenpanovirasto. Wind Energy –Facts, part V. 9.11.2012. <http://www.wind-energy-the-facts.org/en/environment>
- Energiatieto 2024. Energiavuosi 2024.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Energiateollisuus 2023. Energiavuosi 2022 – Sähkö.
https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- Energiateollisuus 2022. Sähköntuotannon polttoaineet ja CO2-päästöt
https://energia.fi/files/1414/Sahkontuotannon_kk_polttoaineet_heinakuu.pdf
- Energiateollisuus 2021. Tilasto. Sähkönkäyttö kunnittain 2007-2020.
- ELY-keskukset/tiedote. 4.2.2025. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/70873236/lisaa-puhtia-pohjanmaan-ja-etela-pohjanmaan-jokivesistöjen-kunnostuksiin-eduskunnan-lisamaararahalla?publisherId=69817869&lang=fi> . Viitattu 11.9.2025
- Eolus, 2024. Maakaapeli vai ilmajohto? Toimivimman ratkaisun valinta on monen tekijän summa. Julkaistu 29.02.2024. Saatavilla: https://eolus.fi/mfn_news/maakaapeli-vai-ilmajohto-toimivimman-ratkaisun-valinta-on-monen-tekijan-summa/
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Internetsivut (www.ely-keskus.fi)
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 2025. Etelä-Pohjanmaan työllisyyskatsaus. Maaliskuu 2025. https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/59733134/EPO+ELY_tyollisyyskatsaus_03_2025.pdf/892afa45-13cf-d195-e0cd-58fdea6a3ed6?t=1745471957614 , viitattu 30.6.2025
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2017. Närpiönjoen tarkkailu Vuosien 2013–2016 tulokset. Raportteja 68/2017.
<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/149330/Raportteja%2068%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2023. Närpiönjoen tarkkailu: Tulokset vuosilta 2017–2021. Raportteja 31/2023.
<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/187063/Raportteja%2031%202023.pdf?sequence=1>
- Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot, Sitowise 2024. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.
https://epliitto.fi/tiedostot/B_116_Etela_Pohjanmaan_ja_Pohjanmaan_maakuntakaavojen_tuulivoima_alueiden_Natura_alueisiin_kohdistuvien_vaikutusten_arviointi.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2021 Maakuntastrategia. Saatavilla: https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/Maakuntastrategian_tiivistelma%CC%88n_visualisointi_saavutettava_VALMIS.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto. 2021. <https://epliitto.fi/tiedotteet/etela-pohjanmaan-keski-pohjanmaan-ja-pohjanmaan-tuulivoimaselvitys-on-valmistumassa/>
- Etelä-Pohjanmaan liitto. Internetsivut (www.epliitto.fi)
- Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava: Vaihekaava I – Tuulivoima, kaavaselostus. 2015.
https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/A_37_Etela_Pohjanmaan_maakuntakaava_Kaavaselostus_VMK_I_tuulivoima.pdf
- ETLA 2021. Suomen metsäteollisuuden näkymiä vuoteen 2025.
(<https://www.etla.fi/julkaisut/suomen-metsateollisuuden-nakymia-vuoteen-2025/>)
- EUROBATS 2023. Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Pop-ulations. Doc.EUROBATS.AC27.6.Rev.1
- Eurofins Ahma Oy 2022. Seinäjoen seudun ja Etelä-Pohjanmaan bioindikaattoritutkimus 2022. https://www.seinajoki.fi/wp-content/uploads/2022/12/seinajoen_seudun_ja_etela-pohjanmaan_bioindikaattoritutkimus_2022.pdf
- Euroopan komissio 2021. Valmiina 55:een: Vuoden 2030 ilmastotavoitteista totta matkalla kohti ilmastoneutraaliutta. Komission tiedonanto 14.7.2021.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Euroopan komissio 2018. Puhdas maapallo kaikille. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773>
- Everaert J. & Stienen E.W.M 2007: Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium): Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity Conservation* 16: 3345 – 3359.
- Falkdalen, U., Falkdalen Lindahl, L. & Nygård, T. 2013. Fågelundersökning vid Storruns vindkraftsanläggning, Jämtland. Naturvårdsverket, Rapport 6574.
- FCG (2022). Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto.
- Finder 2025 Teuva pähkinäkuoressa, suurimmat työnantajat. Luettu 14.5.2025. <https://www.finder.fi/kunta/Teuva#topEmployers>
- Fingrid Oyj 2016. Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.
- Flagstad, O. O. ja Tovmo, M., 2010. Jerven på Uljabuoda – hva viser DNA analysene (The wolverine at Uljabuoda – what does the DANN analyses show). Mini report no 305, NINA, Trondheim, Norway.
- Flemmer, C., Flemmer, R., 2023. Wind turbine infrasound: Phenomenology and effect on people. *Sustainable Cities and Society*. 89 (2023) 104308.
- Freiberg, A., Schefter, C., Hegewald, J., Seidler, A. 2019. The influence of wind turbine visibility on the health of local residents: a systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2019. 92: 609-628.
- Gaultier S. P., Lilley T. M., Vesterinen E. J. & Brommer J. E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning*. Vol 231. 104636. ISSN 0169-2046. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104636>.
- Granér A., Lindberg N. ja Bernhold A., 2011. Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Posterisessä konferenssissa "Conference on wind energy and wildlife impacts, 2-5 May 2011". Norwegian Institute for Nature Research (NINA).
- GTK 2019. Geokatse - Suot hiilinieluina ja -lähteinä – miksi tulisi olla kiinnostunut? <http://geokatse.gtk.fi/2019/07/04/suot-hiilinieluina-ja-lahteina-miksi-tulisi-olla-kiinnostunut/>
- GTK 2023. Opas mustaliuskeiden ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan. GTK:n tutki-mustyöraportti 81/2023.
- GTK 2024. Mineral deposits and exploration.
- Haahla A. & Heinonen-Guzejev M., 2012. Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 12.
- Haapanen 2014. Lapojen jäätyminen ei estä turvallista tuulivoiman tuotantoa. *Tuulivoima-lehti* 02/2014.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.
- Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency. Report 6510. Wallin J.A. 1998. A movement study of black bears in the vicinity of a wind turbine project, Searsburg, Vermont. Rapport till Green Mountain Power Corporation, South Burlington, Vermont, USA.
- Herrero, A., Mäntyniemi, S., Helle, I., Holmala, K. & Valtonen M. 2024. Ilveskanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 22 s. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/554983/luke-luobio_45_2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Holm, P., Tyynilä, J., Sainio, K. & Roselius, E. 2021. Tuulivoima – vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. Taloustutkimus Oy ja FCG Finnish Consulting Group Oy.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Holttinen 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Technical Research Centre of Finland, VTT Publications 554.
- Holttinen, H, Tuhkanen, S, 2004. The effect of wind power on CO2 abatement in the Nordic Countries, Energy Policy Vol 32/14 pp 1639-1652.
- Hongisto 2014. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset.
- Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J. & Alakoivu, R. 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53 vsk.
- Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239
- Husby M, Pearson M, 2022. Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Occupancy in Eurasian Eagle Owls (*Bubo bubo*). Animals 2022, 12, 1089.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen E., Uddström, A. & Liukko U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja.
- Ilmatieteen laitos, 2021. Climate change and forest management affect forest fire risk in Fennoscandia. ISBN 978-952-336-135-5 (pdf).
- Ilmasto-opas, 2022. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Saatavilla: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-parantaa-tuulivoiman-tuotannon-edellytyksia>
- Ilmatieteen laitos 2025. Ilmanlaatu Suomessa. Saatavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>.
- van Kamp, I. ja van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. Saatavilla: <https://doi.org/10.3390/>.
- Kirkinen, J., Martikainen, A., Holttinen, H., Savolainen, I., Auvinen, O. and Syri, S. 2005. Impacts on the energy sector and adaptation of the electricity network business under a changing climate in Finland. FINADAPT Working Paper 10, Finnish Environment Institute Mimeographs 340, Helsinki.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Kontula, T. & Raunio, A. 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018.
- Korkein hallinto-oikeus, 2013. KHO:2013:184. Maankäyttö ja rakentaminen - Tuulivoimarakentaminen - Yleiskaava - Selvitysten riittävyys - Sisältövaatimukset - Kohtuuton haitta. Saatavilla: <https://finlex.fi/fi/oikeus/kho/vuosikirjat/2013/201303731>
- Kuntaliitto 2025 Veroprosentit 2025: Etelä-Pohjanmaa. <https://www.kuntaliitto.fi/talous-ja-elinvoima/verotus/kuntien-veroprosentit/etela-pohjanmaa>
- Kuntaliitto 2025B Kuntien veroprosentit 2025. <https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Kuntien%20veroprosentit%202025%2019112024.pdf>
- Land Economics 2014. The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines.
- Langgemach, T. & Dürr, T. 2020: Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 07. Januar 2020, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben
- Lanki, T., Turunen, A., Maijala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kännälä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J. & Yli-Tuomi, T., 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 28/2017.
- Lehtiniemi, T., ja Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit suomessa – Päivitys 2023. Birdlife Finland 2023.
- Lillandt, B.-G. 2000. Suupohjan kuukkelitutkimus 27 vuotta 1974–2000. Hippiäinen 30(1): 11-25.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Lopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environ. Monit. Assess.* 189, 343. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z>.
- LUKE 2022. VMI-laskentapalvelu. Saatavissa: <https://vmilapa.luke.fi/>
- Luke. 2025a. Luonnonvarakeskus. Luonnonvaratieto. Suurpedot. Vierailtu 6.8.2025. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>
- Luonnonvarakeskus. 2025b. Hirven kanta-arviot ja seuranta. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/hirvi/hirven-kantaarviot-ja-seuranta>
- LULUCF -sektorin kasvihuonekaasuinventaario. www-sivu: [https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ilmastonmuutos/maatalous-ja-lulucf-sektorin-kasvi\[1\]huonekaasuinventaario/](https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ilmastonmuutos/maatalous-ja-lulucf-sektorin-kasvi[1]huonekaasuinventaario/)
- Maa- ja metsätalousministeriö, 2021. Metsät ja ilmastonmuutos. www-sivu: [https://mmm.fi/met\[1\]sat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos](https://mmm.fi/met[1]sat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos).
- Maanmittauslaitos 2021-2025. Peruskarttarasteri
- Maanmittauslaitos 2022-2025. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.
- Maanmittauslaitos 2022-2025. Paikkatietoikkuna.
- Maanmittauslaitos 2022-2025. Maastotietokanta.
- Maanmittauslaitos 2022-2025. Kiinteistörekisterikartta.
- Magari, S.R., Smith, C.E., Schiff, M. & Rohr, A.C., 2014. Evaluation of community response to wind turbine-related noise in Western New York State. *Noise & Health.* 16 (71).
- Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E., Sainio, M. 2021. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Valtioneuvosto. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.
- Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Sainio, M. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminta. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. 11/2020. Meller, K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017.
- Meller, K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017.
- Menzel C. & Pohlmeyer K. 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with "dropping markers" in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 45:223–229.
- Metsäkeskus 2022-2025. Paikkatietoaineistot.
- Metsästäjätapaaminen 2024. Konsultin, hanketoimijan ja Metsästysseura Teuvan Jahti ry, Perälän metsästysseura ry ja Kauppilan metsästysseura ry yhteinen metsästäjätapaaminen 8.8.2024 Perämäen metsästysmajalla.
- Michaud, D.S., Keith, S.E., Feder, K., Voicescu, S.A., Marro, L., Than, J., Guay, M., Bower, T., Denning, A., Lavigne, E., Whelan, C., Janssen, S.A., Leroux, T. & van den Berg, F., 2016. Personal and situational variables associated with wind turbine noise annoyance. *J Acoust Soc Am.* 139 (3).
- Motiva 2025. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa_vii-tattu_2.7.2025
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (www.rky.fi)
- Museovirasto. Kulttuuriympäristön palveluikkuna (www.kyppi.fi)

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. (Helda)
- Mäntyniemi, S., Heikkinen, S., Helle, I., Valtonen, M. & Kojola, I. 2025. Karhukanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 24 s. <https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/8dc10f8d-343f-4e55-83cd-2ddce237e28a/content>
- Mäntyniemi, S., Valtonen, M., Helle, I., Johansson, H., Ponnikas, S., Nivala, V., Harmoinen, J., Herrero, A., Heikkinen, S., Kvist, L., Aspi, J., Kojola, I. ja Holmala, K. 2022. Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvojen määrittäminen: Loppuraportti 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 80/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Möllerström, E., Ottermo, F., Hylander, J. & Bernhoff, H. 2015. Noise Emission of a 200 kW Vertical Axis Wind Turbine. *Energies* 9(1):19. DOI: 10.3390/en9010019
- Naturskyddsforening 2023. Vanliga myter om vindkraft. Saatavissa (23.9.2025): <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vanliga-myter-om-vindkraft/>
- Naturvårdsverket 2017. Mikroplaster Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige. Saatavissa (23.9.2025): Mikroplaster- Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige ISBN 978-91-620-6772-4
- Ojanen P., Minkkinen K. & Regina K. 2020. Ojituksen vaikutus maaperän kasvihuonepäästöihin (<https://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/ojituksen-vaikutus-maaperan-kasvihuonekaasupaastoihin/>)
- Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen. KVVY.
- Palo, R. 2022. Kristiinankaupungin-Isojoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. <<https://www.fishpoint.net/assets/Fiskeomraden/KSFO%20KHS.pdf>>.
- Pelttonen, L., Donner-Amnell, J. ja Nokelainen, S. 2024. Tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytila ja näkymät Suomessa. Itä-Suomen Yliopisto. <https://erepo.uef.fi/items/30c9dab9-8164-4242-b046-8f3a52cc4fbf>
- Pesonen, K., 2005. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2005:14 Ympäristömelun haittojen arvioinnin perusteita. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/73960/Selv200514.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Priestley, T. 2011. An Introduction to Shadow Flicker and its Analysis. NEWEEP (The New England Wind Energy Education Project) Webinar #5. https://windexchange.energy.gov/files/pdfs/workshops/2011/webinar_shadow_flicker_priestley.pdf
- Pölönen, I. & Salonen, H. 2025. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyjen asiakirjojen laajuus ja tarkkuus: Selvitys ympäristöministeriölle. Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:18. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/166333/YM_2025_18.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pöyry 2019. Tuulivoimahankkeen vaikutukset hevosiin ja tuotantoeläimiin. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Arviointiselostus_Liite11_Tuulipuiston_vaikutus_tuotantoeläimiin.pdf
- Ramboll Finland Oy. 2022. Närpiön Bredåsenin tuulivoimahanke – luontoselvitys.
- Ramboll Finland Oy 2012. Paskoonharjun linnustوسelvitys – täydennykset kesä 2012.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M-J., Karabandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B. & Minderman, J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 s.

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/publication_series_no6_english.pdf
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. 2017. Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss - Uppdaterad Syntesrapport 2017.
 - Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J.K., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The Effect of Wind Power on Birds and Bats Power - A Synthesis.
 - Saarela, S.-R., & Söderman, T. 2008. Ekologisesti kestävä kaupunkiseudut ja niiden ekosysteemipalvelut. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 33/2008.
 - Schlömer, S., Bruckner, T., Fulton, M., Hanaoka, E., Kikugawa, J., Román-Leshkov, Y., ... & Rebolledo-Leiva, R. 2014. IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
 - Schlömer, S., Bruckner, T., Fulton, L., Hertwich, E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J., Schaeffer, R., Sims, R., Smith, P. ja Wiser, R., 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Saatavilla: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf.
 - Sipilä, M., Horsmanheimo, S., Tuomimäki, L., Stén, J., Maskey, N. 2015. Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV verkkoihin. Loppuraportti. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Tutkimusraportti No. VTT-R-00332-15
 - Sivil, M. 2005. "Itäjoen alaosan koskien kunnostussuunnitelma ja kalojen ja rapujen istutussuunnitelma
 - SLTY 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietojä käyttäville viranomaisille. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. Internetsivut: https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf
 - SNH (Scottish Natural Heritage) 2018. Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model.
 - Soimakallio, S, Savolainen I. (eds.), Technology and Climate Change CLIMTECH 1999-2002, Technology Programme Report 14/2002 Final Report, TEKES, Helsinki 2002
 - STY 2022. Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tiedote 30.8.2022.
 - STY 2025. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Internetsivut (www.tuulivoimayhdistys.fi)
 - Suomen Lajitietokeskus. 2022–2023. Laji.fi. Aineistopyynnöt on tehty 5.4.2022 ja 2.6.2023.
 - Suomen uusiutuvat 2025. Tietoa tuulivoimasta. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/>
 - Suomen uusiutuvat 2025. Tuulivoimaloiden kiinteistövero. Saatavilla: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimasta-kunnille/taloudelliset-vaikutukset/>
 - Suomen uusiutuvat 2025. Tiedotteet: Tuulivoima jatkaa Suomen suurimpana uusiutuvan sähkön tuotantomuotona. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima-jatkaa-suomen-suurimpana-uusiutuvan-sahkon-tuotantomuotona/>
 - Suomen uusiutuvat 2025. Tuulivoimalan kiinteistöveroprosentin määräytyminen. Luettu 27.8.2025. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/faktapaperit-tuulivoimasta/tuulivoimaloiden-kiinteistoveron-maaraytyminen/>
 - Suomen tuuliatlas 2009. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2025. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys.
- Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022b. Tuulivoimaloiden rakenne. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>.
- SYKE 2022, 2023. Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>
- SYKE 2025. Vesien tila, vesikartta-palvelu.
- Syke. 2018a. Tietolomake. Varisneva. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0800015.pdf>
- Syke. 2018b. Tietolomake. Orrmossleden. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0800084.pdf>
- Syke. 2018c. Tietolomake. Harjaisneva-Pilkoonneva. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0800013.pdf>
- Suomen ympäristökeskus 2022-2025. KARPALO-karttapalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2022-2025. LAPIO-latauspalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2022-2025. Maa-ainesten ottoluvat-karttapalvelu.
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut vuosi-kirja 2018.
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys 2021. TIIRA-aineisto 2004–2021. <https://www.tiira.fi/>
- Svensk Vindenergi 2010. Vindkraft i sikte. Hur påverkas fastighetspriserna vid etablering av vindkraft?
- Sääksisäätion merikotkatyöryhmä. 2024. Suullinen tiedonanto 26.3.2024.
- Söderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Shemeikka, P. 2012. Ecosystem services criteria for sustainable development in urban regions. Journal of Environmental Assessment Policy and Management 14(2): 1250008-1 - 1250008-48. doi: 10.1142/S1464333212500081.
- Tammi, J. 2015. Tuulivoimaloiden metsätalousvaikutukset. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu.
- Taubmann J, Kämmerle J, Andrén H, Braunisch V, Storch I, Fiedler W, Suchant R, Coppes J, 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology, 2021(1), (25 January 2021) <https://doi.org/10.2981/wlb.00737>
- TEM, 2019. Työ- ja elinkeinoministeriö - Sähkötuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: <https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93selvitys+22.2.2019.pdf>.
- Teuvan kunta.2024. Teuvan ilmastosuunnitelma. <https://teuva.fi/images/hallinto/saannot-ohjeet-taksat/strategiat-suunnitelmat/Teuvan%20kunnan%20ilmastosuunnitelma.pdf>, viitattu 2.7.2025
- Teuvan kunta 2025 Kuntastrategia valtuustokaudelle 2021-2025. Saatavilla: <https://teuva.fi/images/hallinto/asiakirjat/Kuntastrategia%20valtuustokaudelle%202021-2025.pdf>
- THL, 2020. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos - Ilmansaasteet. Saatavilla: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmansaasteet>.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehtikainen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. (2016). Suomen lintujen uhanalaisuus 2015.
- TIIRA. 2021. TIIRA-aineisto. 2004–2021. <https://www.tiira.fi/>

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Tikkanen, H. (toim.) 2022. Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 241.
- Tilastokeskus 2022, Energiatilastot. <https://tilastokeskus.fi/til/ene.html>
- Tilastokeskus, 2022-2025. Kuntien avainluvut, Kuntien avainluvut. <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS=KU743&year=2023>
- Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation* 288 (2023)
- Traficom. Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavaikutusten vähentäminen. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_taaajuusliite.pdf
- Turkia, V. ja Antikainen, P. 2012. Dangerous failures of wind turbines. VTT. Suomi.
- Turunen, A., Lanki, T., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. *Ympäristö ja Terveys -lehti* 5, 2015, 46. vsk. 76–81.
- Turunen, A. 2021. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset. Mitä tällä hetkellä tiedetään? Keski-Suomen tuulivoimapäivät (esitys). Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, 2.11.2021.
- Turunen, A., Tiittanen P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021. Symptoms intuitively associated with wind turbine infrasound. *Environmental research* (192) 110360.
- Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021. Self-reported health in vicinity of five power production areas in Finland. *Environmental International*. 151 (2021) 106419.
- Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Lanki, T. & Korhonen, M.J. 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä. *Ympäristö ja Terveys -lehti* 1, 2022, 53. vsk.
- Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K. & Reinikainen, A. 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland-application to boreal and subarctic regions. *The Holocene* 12(1): 69–80. Saatavissa: <https://doi.org/10.1191/0959683602h1522rp>
- Turunen, J. 2008. Development of Finnish peatland area and carbon storage 2000. *Boreal Environment Research* 13: 319-334.
- Turunen & Lanki. 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energias strategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:53.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017.
- U.S. National Renewable Energy Laboratory (NREL). (2013). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Electricity Generation: Update. NREL/TP-6A20-59779.
- Vaasan kaupunki 2025 Luonto ja aktiviteetit. Vierailtu 14.5.2025. Saatavilla: <https://www.vaasa.fi/luonto-ja-aktiviteetit/?tyyppi%5B%5D=2794&alue=kaikki&haku=>
- Valtioneuvosto 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Policy Brief. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.
- Valtioneuvosto 2024. Valtioneuvoston periaatepäätös vedystä (TEM/2024/14). <https://tem.fi/paatos?decisionId=0900908f8080db83>
- Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:50. Liikenteen uusiutuvien polttoaineiden jakeluvelvoitejärjestelmän uudistaminen. RED III direktiivimuutoksen kansallinen toteutus ja vaikutusarviot. Valtioneuvoston kanslia 31.8.2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-011-0>

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojo-la, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutki-mus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.
- Vargberget 2025 Vargbergets fritidscentru. Luettu 19.5.2025. <https://www.vargberget.fi/>
- Vestas, 2006. Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines.
- Vestas, 2023. Vestas unveils circularity solution to end landfill for turbine blades. <https://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818>
- VTT, 2021. Teknologian tutkimuskeskus - LIPASTO liikenteen päästöt. Kunnittaiset pääs-töt. Saatavilla: <http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm>.
- VTT, 2017. Teknologian tutkimuskeskus - LIPASTO yksikköpäästöt. Tieliikenne: tavaralii-kenne. Saatavilla: http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/tavara_tie.htm.
- Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto.
- Välisuo, P. toim, 2020. Tuulivoiman melu ja sen vaikutukset. Vaasan yliopiston raportte-ja. Saatavilla:<https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/11290/978-952-476-914-3.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Väre, S., & Krisp, J. 2005. Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu, Suomen ympäristö 780, Ympäristöministeriö.
- Väre, S. & Rekola, L. 2007. Laajat yhtenäiset metsäalueet ekologisen verkoston osana Uudellamaalla. – Uudenmaan liiton julkaisuja E 87–2007.
- Väylävirasto 2025. Liikennemäärä- ja tienumerokartat.
- Wind Europe 2017. Discussion paper on managing composite blade waste. March 2017.
- YLE 2023 Entinen kriisikunta Teurva teki 2,9 miljoonan plussatuloksen. <https://yle.fi/a/74-20024382>
- Ympäristöhallinto 2025 Varisneva. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/varisneva>
- Ympäristöministeriö 2025. Maakuntakaavoitus ja Natura-arviointikynnyksen ylittyminen. Oikeudellinen selvitys. Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:15.
- Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Päivi-tys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29.
- Ympäristöministeriö 2023. Maa-ainesten ottaminen: Opas ainesten kestävään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:30.
- Ympäristöministeriö 2022. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma. Ympäris-töministeriön julkaisuja 2022:12.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäris-töhallinnon ohjeita 5/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suo-men ympäristö 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suo-men ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon oh-jeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Pu-nainen kirja 2019.
- Yokoyama, S., Sakamoto, S., Tachibana, H. 2014. Perception of low frequency noise in wind turbine noise. Noise Controlling Engineering Journal. 62(5).

Paulakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava – Luonnos 14.10.2025 – Kaavaselostus

- Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D. and Chen M. 2017. Epileptic seizure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure Vol 50, p: 99-108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2017.05.018>
- WHO, World Health Organization. Regional Office for Europe. 2018. Environmental noise guidelines for the European region. ISBN 978 92 890 5356 3. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/279952/9789289053563-eng.pdf?sequence=1>
- WSP, 2024. Myrsky Energia Oy:n Luumäen Suurikankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistohanke, Liite 13: Tuulivoimalat ja mikromuovi. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LIITE%2013_Myrsky%20Luum%C3%A4ki%20Suurikangas_Tuulivoimaloiden%20mikromuoviselvitys.pdf