Vastaanottaja

Ruotanansuon Tuulivoima Oy

Asiakirjatyyppi

YVA-selostus

Päivämäärä

16.2.2025

Säkylän kunnan ja Kokemäen kaupungin Ruotanansuon tuulivoimahanke

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

Asiakirjatyyppi	**YVA-selostus**
Päivämäärä	**16.2.2025**
Laatijat	**Kati Kivisaari, Matias Mokko, Annika Grönvall, Milla Sigg, Jutta Piispanen, Anni-Mari Nikkarikoski, Panu Kuokkanen, Janne Kilpimaa, Salla Ekström, Minna Länsisalmi, Ville Virtanen, Maria Niemi, Venla Pesonen, Suvi Pielismaa-Saarela, Joni Räsänen, Ville Virtanen, Anne Koskela, Petri Hertteli**
Tarkastanut	**Kati Kivisaari, Matias Mokko, Panu Kuokkanen, Jutta Piispanen, Heta-Maija Seppälä**

Kansikuva: Maisemaa Ruotanansuon alueelta (@Tuomas Talvitie)

Copyright © Ramboll Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Ramboll Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Kuvien laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos 2024–2026.

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT **11**

1. TIIVISTELMÄ **12**

1.1 Yhteenveto hankkeen merkittävistä vaikutuksista 17

2. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS **19**

2.1 Hankkeen nimi 19

2.2 Hankkeesta vastaava 19

2.3 Hankkeen yleiskuvaus 19

2.4 Hankkeen vaihtoehdot 19

2.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä 20

2.6 Hankkeen muuttuminen YVA-ohjelman jälkeen 22

2.7 Rakentaminen ja käyttöikä 23

2.8 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin 29

2.9 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu 32

2.10 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin 33

3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN **38**

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet 38

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus 38

3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu 38

3.4 Aikataulu 41

3.5 YVA-menettelyn osapuolet 41

3.6 Vuorovaikutus ja osallistuminen 41

4. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT **43**

4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset 43

4.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi 43

4.3 Laaditut selvitykset 45

4.4 Arviointityöryhmä 46

4.5 Vaikutusalueen rajaus 48

4.6 Vaikutusten ajoittuminen 50

4.7 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi 52

5. HANKKEEN MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET **67**

5.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) tavoite 67

5.2 Merkittävät vaikutukset 67

5.3 Hankkeen muut vaikutukset 67

5.4 YVA:n kehittäminen 67

6. MAA- JA KALLIOPERÄ **68**

6.1	Arvioinnin päätulokset	68
6.2	Vaikutusmekanismi	68
6.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	68
6.4	Vaikutusten muodostuminen	68
6.5	Nykytila	69
6.6	Vaikutukset maa- ja kallioperään	73
6.7	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	75
6.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	75
6.9	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	76
7.	**POHJAVEDET**	**77**
7.1	Arvioinnin päätulokset	77
7.2	Vaikutusmekanismi	77
7.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	78
7.4	Nykytila	78
7.5	Vaikutukset pohjaveteen	81
7.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	83
7.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	84
7.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	84
8.	**PINTAVEDET**	**85**
8.1	Arvioinnin päätulokset	85
8.2	Vaikutusmekanismi	85
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	86
8.4	Nykytila	87
8.5	Tuulivoimaloiden vaikutukset pintavesiin	97
8.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	101
8.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	103
8.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	104
9.	**ILMANLAATU**	**105**
9.1	Arvioinnin päätulokset	105
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	105
9.3	Nykytila	105
9.4	Vaikutusten muodostuminen	106
9.5	Vaikutukset ilmanlaatuun	107
9.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	108
9.7	Vaikutusten lieventäminen	108
9.8	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	109
10.	**ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN**	**110**
10.1	Arvioinnin päätulokset	110

10.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	110
10.3	Nykytila	112
10.4	Vaikutusten muodostuminen	114
10.5	Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen	114
10.6	Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys	118
10.7	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	119
10.8	Vaikutusten lieventäminen	120
10.9	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	120
11.	**KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT**	**122**
11.1	Arvioinnin päätulokset	122
11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	122
11.3	Nykytila	123
11.4	Vaikutusten muodostuminen	129
11.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	130
11.6	Vaihtoehtojen vertailu	133
11.7	Vaikutusten lieventäminen	133
11.8	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	134
12.	**LINNUSTO**	**135**
12.1	Arvioinnin päätulokset	135
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	135
12.3	Hankealueen nykytila	137
12.4	Vaikutusten muodostuminen	144
12.5	Vaikutukset linnustoon	148
12.6	Vaikutusten lieventäminen	158
12.7	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	159
13.	**LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ**	**160**
13.1	Arvioinnin päätulokset	160
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	161
13.3	Nykytila	162
13.4	Vaikutusten muodostuminen	171
13.5	Tuulivoimaloiden vaikutukset	173
13.6	Sähkönsiirron vaikutukset	176
13.7	Vaihtoehtojen vertailu	180
13.8	Vaikutusten lieventäminen	182
13.9	Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	182
14.	**LUONNONSUOJELUALUEET**	**184**
14.1	Arvioinnin päätulokset	184
14.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	184

14.3 Luonnonsuojelualueiden nykytila 185
14.4 Vaikutusten muodostuminen 192
14.5 Vaikutukset Natura-alueisiin 193
14.6 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueiden osalta 194
14.7 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin 198
14.8 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 200
14.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 203
14.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 203
15. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ 205
15.1 Arvioinnin päätulokset 205
15.2 Vaikutusmekanismi 206
15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 207
15.4 Nykytila 210
15.5 Vaikutuskohteiden herkkyys 231
15.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 231
15.7 Näkymäalueanalyysit 232
15.8 Sähkönsiirto 280
15.9 Arkeologinen kulttuuriperintö 283
15.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 290
15.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 291
16. MELU 293
16.1 Arvioinnin päätulokset 293
16.2 Vaikutusten muodostuminen 293
16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 293
16.4 Hankealueen nykytila 295
16.5 Meluvaikutukset 296
16.6 Vaikutusten lieventäminen 301
16.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 301
17. VÄLKE 302
17.1 Arvioinnin päätulokset 302
17.2 Vaikutusmekanismi 302
17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 302
17.4 Hankealueen nykytila 304
17.5 Vaikutuskohteen herkkyys 304
17.6 Välkevaikutukset 304
17.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 308
17.8 Vaikutusten lieventäminen 309
17.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 309

18. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS 310
18.1 Arvioinnin päätulokset 310
18.2 Vaikutusmekanismi 310
18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 311
18.4 Nykytila 313
18.5 Asukkaiden näkemykset vaikutuksissa 317
18.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 319
18.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 328
18.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 329
18.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 329
19. TERVEYS 331
19.1 Arvioinnin päätulokset 331
19.2 Vaikutusmekanismi 331
19.3 Vaikutusten muodostuminen ja käytetyt aineistot 333
19.4 Nykytila 334
19.5 Vaikutukset terveyteen 336
19.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 338
19.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 339
19.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 339
20. YHDYSKUNTARAKENNE JA AINEELLINEN OMAISUUS 340
20.1 Arvioinnin päätulokset 340
20.2 Vaikutusmekanismi 341
20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 342
20.4 Vaikutuskohteen herkkyys 342
20.5 Vaikutukset alueen nykytilaan ja kehitykseen 343
20.6 Vaikutukset kaavoitukseen 357
20.7 Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin 373
20.8 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 375
20.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 383
20.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 384
21. LIIKENNE 385
21.1 Arvioinnin päätulokset 385
21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 385
21.3 Vaikutusten muodostuminen 386
21.4 Nykytila 389
21.5 Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenteeseen 390
21.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 394
21.7 Vaikutusten lieventäminen 394

21.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 395
22. MUUT VAIKUTUKSET 396
22.1 Arvioinnin päätulokset 396
22.2 Turvallisuus 397
22.3 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin 402
23. YHTEISVAIKUTUKSET 406
23.1 Arvioinnin päätulokset 406
23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 408
23.3 Melu ja välke 410
23.4 Liikenne 417
23.5 Pohjavedet 417
23.6 Pintavedet 417
23.7 Maisema 417
23.8 Linnusto 427
23.9 Muu lajisto 428
23.10 Yhteisvaikutukset alueen luonnon ydinalueisiin ja alueen viheryhteyksiin 429
24. VAIHTOEHDON VE 0 VAIKUTUKSET 434
25. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU 435
26. EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI 442
26.1 Linnusto 442
26.2 Elinolot ja viihtyvyys 444
26.3 Melu 444
26.4 Välke 444
26.5 Pohjaveden laatu 444
27. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET 445
27.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa 445
27.2 Kaavoitus 445
27.3 Rakentamislupa 445
27.4 Lupa/ilmoitus sähkökaapelien sijoittamiseen tiealueelle 445
27.5 Työlupa tiealueella työskentelyyn 446
27.6 Kaivulupa 446
27.7 Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä 446
27.8 Metsänkäyttöilmoitus 446
27.9 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset 446
27.10 Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle 447
27.11 Voimajohtolinjan tutkimuslupa 447

27.12 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa 447
27.13 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta 447
27.14 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa 447
27.15 Sähköverkkoon liittyminen 448
27.16 Ympäristölupa 448
27.17 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa 448
27.18 Natura-arviointi 448
27.19 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä 449
27.20 Metsälain mukainen poikkeuslupa 449
27.21 Vesilain mukainen lupa 449
27.22 Vesilain mukainen poikkeuslupa 449
27.23 Maa-aineslupa 449
27.24 Lentoestelupa 450
27.25 Puolustusvoimien lausunto 450
27.26 Muinaisjäännökseen kajoamislupa 450
27.27 Erikoiskuljetuslupa 450
27.28 Liittymälupa maantielle 451
27.29 Tuulivoimalan käytöstä poisto 451
27.30 Lupaviranomaiset 451
28. LYHENTEET 453
29. LÄHTEET 454

LIITTEET

Liite 1 **Yhteysviranomaisen lausunto**

Liite 2 **Arviointikriteerit**

Liite 3 **Arkeologinen inventointi**

Liite 4 **Melumallinnusraportti**

Liite 5 **Välkemallinnusraportti**

Liite 6 **Havainnekuvat**

Liite 7 **Näkymäalueanalyysit**

Liite 8 **Asukaskyselyn raportti**

Liite 9 **Luontoselvitysraportti**

SALASSA PIDETTÄVÄ VIRANOMAISLIITE Luontoselvitysraportti

Liite 9.1 Voimalapaikkakortit

Liite 9.2 Muutonseuranta Ruotanansuo 2023–2024

Liite 10 **Natura arviointi Puurijärvi-Isosuo**

Liite 11 **Natura arviointi Köyliönjärvi**

Liite 12 **SALASSA PIDETTÄVÄ VIRANOMAISLIITE, Natura-arviointi Puurijärvi-Isosuo, Köyliönjärvi**

Liite 13 **SALASSA PIDETTÄVÄ VIRANOMAISLIITE Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Harolanlahti, Pyhäjärvi**

Liite 14 **Erikoiskuljetusreittisuunnitelma (Vuorsola Oy)**

Liite 15 **Maisemaliite: MRKY Satakunta VMK2 KYI23 nykytila**

Liite 16 **Maisemaliite: MRKY VMK2 KYI23 arviointitaulukot 8–15 km**

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:

Ruotanansuon Tuulivoima Oy
Postiosoite: Eerikinkatu 27, 00180 HELSINKI

Yhteyshenkilö:
Ilkka Oikarinen
puh. 044 508 1981
sähköposti: ilkka.oikarinen@myrsky.fi

Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto (jäljempänä LVV)
Postiosoite: PL 20, 13035 LVV

Yhteyshenkilö:
Annukka Koivukari
puh. 029 525 5669
sähköposti: annukka.koivukari@lvv.fi

YVA-konsultti:

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

Yhteyshenkilöt:

Anne Koskela
puh. 050 524 8011
sähköposti: anne.koskela@ramboll.fi

Matias Mokko
puh. 044 901 7654
sähköposti: matias.mokko@ramboll.fi

Hankkeen YVA-menettelyä koskevat kuulutukset ja aineistot ovat nähtävissä ympäristöhallinnon internetsivuilla (www.ymparisto.fi/Ruotanansuon-tuulivoimahanke-YVA).

Hankkeen digi-YVA (digitaalinen yhteenveto Ruotanansuon hankkeen YVA-selostuksesta) on lisäksi saatavilla osoitteessa: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/ruotanansuon-tuulivoimahanke-sakyla-ja-kokemaki.

1. TIIVISTELMÄ

Hankkeen tarkoitus

Ruotanansuon Tuulivoima Oy suunnittelee Säkylän ja Kokemäen Ruotanansuon alueelle enintään 12 tuulivoimalan suuruista tuulivoimahanketta (Kuva 1). Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tavoitteena on selvittää tuulivoimahankkeen ja sen vaatiman sähkönsiirron vaikutukset ja toteuttamisen edellytykset eri hankevaihtoehdoilla. YVA-menettelyssä tutkittavien voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW. Tuulivoimaloiden yhteenlaskettu kokonaisteho on maksimissaan noin 120 MW.

Tuulivoimahankkeiden kehittämisen taustalla ovat kansainväliset, kansalliset ja maakunnalliset sitoumukset ja tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä. Suomen ilmastolain (423/2022) tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Vuoden 2023 hallitusohjelmassa hallitus asetti tavoitteeksi vahvistaa Suomen energiaomavaraisuutta kestävällä tavalla edistämällä puhtaan energian siirtymää, kasvattaa uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa ja edistää toimia, joiden avulla fossiilisista polttoaineista luovutaan sähkön ja lämmön tuotannossa viimeistään 2030-luvulla. Lisäksi hallitus hyväksyi vuonna 2023 periaatepäätöksen, jonka mukaan Suomen tavoitteena on nousta edelläkävijäksi Euroopan puhtaan vetytalouden markkinoilla ja luoda maahan vedyn sekä siitä valmistettujen tuotteiden teollisuudenala (TEM/2024/14). Vetyä on mahdollista jatkojalostaa esimerkiksi synteettisiksi polttoaineiksi ja puhtaaksi teräkseksi. Tavoitteiden toteutuminen edellyttää kuitenkin riittävää puhtaan sähkön tuotantokapasiteettia sekä investointeja siirtoverkkoihin ja kansainvälisiin yhteyksiin.

Tuulivoima on ekologisesti erittäin kestävä energiantuotantomuoto, koska energian lähde on uusiutuva ja syntyvät ympäristövaikutukset ovat vähäisiä verrattuna fossiilisia polttoaineita käyttäviin voimalaitoksiin. Lisäksi tuulivoimaloiden käytöstä ei synny hiilidioksidia eikä muita ilmansaasteita. Tuulivoiman tuottamat päästöt syntyvät lähinnä kuljetusten, rakentamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Toiminnan aikana tuulivoiman päästöt ovat vähäiset. Tuulivoiman hiilijalanjälki on kaikista energiantuotantomuodoista yksi pienimmistä. Se on selvästi pienempi kuin fossiilisten polttoaineiden, ja usein myös pienempi kuin aurinkovoiman ja biomassan ja on lisäksi vertailukelpoinen vesivoiman ja ydinvoiman kanssa (NREL 2013, Schlömer ym. 2014).

Toteutuessaan tuulivoimahankkeet vaikuttavat positiivisesti alueen työllisyyteen ja elinkeinotoimintaan. Tuulivoimahankkeiden merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa, jolloin ne työllistävät paikallisia suoraan esimerkiksi puunkorjuu-, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaalla työskentelevien tarvitsemissa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Toiminnan aikana tuulivoima-alue työllistää suoraan huolto- ja kunnossapitotehtävissä ja teiden aurauksessa, sekä välillisesti näiden työntekijöiden tarvitsemissa palveluissa. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan edistämisen myötä tuulivoimahankkeet lisäävät kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi, kun Ruotanansuon Tuulivoima Oy jätti arviointiohjelman Lupa- ja valvontavirastolle, joka toimii tämän hankkeen YVA-yhteysviranomaisena. Ruotanansuon Tuulivoima Oy pyrkii toteuttamaan hankealueelle teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoisen tuulivoima-alueen ja vastaamaan täten omalta osaltaan asetettuihin uusiutuvan energian lisäämistavoitteisiin.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Ruotanansuon Tuulivoima Oy, suunnittelee 10–12 tuulivoimalan hanketta Säkylän ja Kokemäen Ruotanansuon alueelle. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet sekä liitynnät alueen sähköverkkoon. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa.

YVA-selostus ja kaavaluonnos laaditaan erillisinä dokumentteina. Kullekin hankealueen osalle laaditaan oma kaava kyseisessä kunnassa

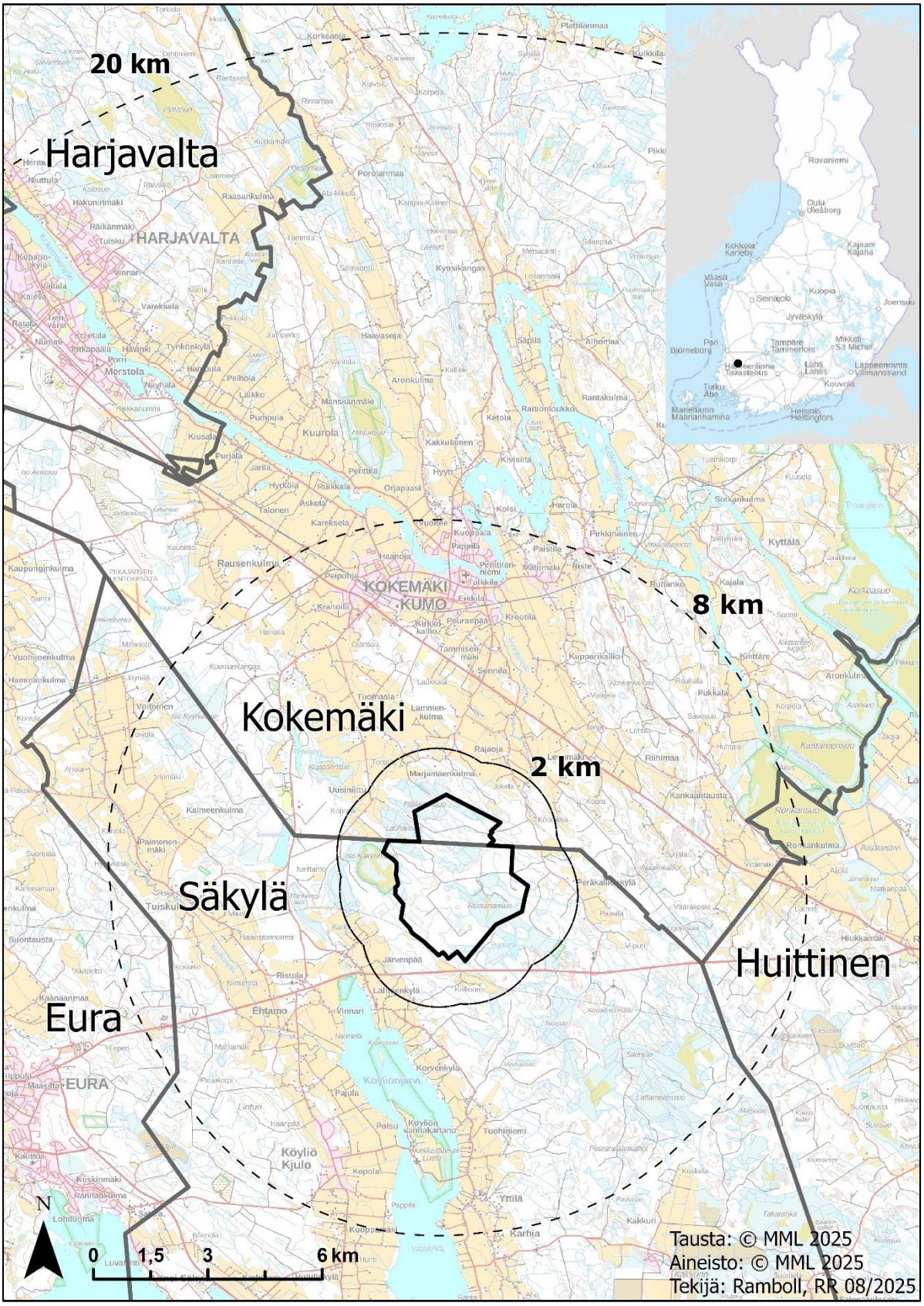
Hankealue

Säkylän kunnan alueelle hankealueesta sijoittuu 804 hehtaaria. Hankealue sijaitsee noin 10 kilometriä Säkylän keskustasta pohjoiseen kuntarajalle (Kuva 1). Kokemäen kaupungin alueelle sijoittuva osa hankealueesta on laajuudeltaan 203 hehtaaria. Hankealue on kokonaisuudessaan 1007 hehtaarin kokoinen. Hankealue sijoittuu Säkylän ja Kokemäen rajalle, Iso Kakkurinsuon luonnonsuojelualueen itäpuolelle. Hankealueen lounaispuolella noin 1,5–2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Köyliönjärvi sekä Järvenpään kylä.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, eikä hankealueella ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Alueen keskiosiin sijoittuu metsästysmaja ja sen yhteyteen sijoittuu kaksi muuta rakennusta. Hankealueen pohjoisosaan Kokemäen kaupungin puolelle sijoittuu laavu. Alueen ympäristössä on hajanaista maaseutuasutusta ja loma-asutusta. Lähteenkylä on hankealuetta lähin pienkylä. Etäisyys suunnitelluista voimaloista lähimpiin asuinrakennuksiin on noin 1,5 kilometriä. Lähin lomarakennus sijaitsee 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta ja muut lomarakennukset yli 1,7 km etäisyydellä. Hankealueen kaakkoisreunalle sijoittuu Biolan Oy:n Ruotanansuon turvetuotantoalue.

Kantatie (valtatie 12) kulkee hankealueen eteläpuolella ja Pääväylä/Porintie (valtatie 2) alueen koillispuolella. Hankealueen itäpuolella kulkee Peräkalliontie (yhdystie 12799), länsipuolella Kokemäentie (yhdystie 2141), Köyliöntie (yhdystie 2140) ja Pyhän-Henrikintie (yhdystie 2142) ja luoteispuolella Ilmijärventie (yhdystie 12795). Hankealueen ympäristössä kulkee käytössä olevia voimajohtolinjoja: länsipuolella Paneliankosken Voima Oy:n 110 kV:n johto (Harjavalta-Euran Paperi 110 kV), lounaispuolella (Olkiluoto-Huittinen 400 kV A ja B) ja koillispuolella (Ulvila-Huittinen 400 kV ja Kolsi-Forssa 110 kV).

Hankealueen suurin maanomistaja on Tuomaalan yhteismetsä ja muuten alue on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankevastaava tekee vuokrasopimukset hanketta varten tarvittavista maa-alueista. Hankealueen Säkylän kunnan alue on tähän mennessä vuokrattu lähes kokonaan (noin 97 %) Kokemäen puolesta on vuokrattu valtaosa (noin 94 %) ja neuvottelut muista maanvuokrasopimuksista ovat edelleen meneillään.



Kuva 1. Ruotanansuon hankealue sijoittuu Säkylän kunnan pohjoisosaan, Kokemäen kuntarajan molemmin puolin. Kuvassa on esitetty hankealueen rajaus mustalla ja kuntarajoja on vahvistettu tummanharmaalla viivalla.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltävät hankevaihtoehdot

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa VE0 Ruotanansuon alueelle suunniteltua tuulivoimahanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Ruotanasuon alueelle rakennetaan enintään 12 tuulivoimalan tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Ruotanansuon alueelle rakennetaan enintään 10 tuulivoimalan tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Hankkeen sähkönsiirto

Tässä YVA-menettelyssä selvitetään ja arvioidaan Ruotanansuon hankkeen sähkönsiirto voimaloilta hankkeen sisäiselle sähköasemalle. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto voimaloilta sähköasemalle toteutetaan maakaapelein, jotka kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen ja sijoitetaan pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja rakennettavien huoltoteiden yhteyteen.

Liittyminen valtakunnan verkkoon

Hankkeessa tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista liityntäpistettä valtakunnanverkkoon.

SVE1: Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 on ilmajohto hankealueelta koilliseen, jossa liityttäisiin Fingrid Oyj:n Kolsi-Forssa 110 kV:n johtoon. Reitti kulkisi koko matkan uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 4,4 kilometriä.

SVE2: Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 on ilmajohto hankealueen kaakkoispuolelle ja liittyminen Fingrid Oyj:n Huittisten sähköasemalle. Reitti on suunniteltu sijoitettavaksi valtaosin hankealueen eteläpuolella kulkevan Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan rinnalle. Reitin pituus on noin 14,2 kilometriä.

Kolmas vaihtoehtoinen liityntäpiste on Köyliön-Säkylän Sähkö Oy:n suunnitellulle Ristolan sähköasemalle, joka on suunniteltu sijoitettavaksi noin 3,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Tälle sähköasemalle suunnitellaan kahta vaihtoehtoista reittiä.

SVE3a: Vaihtoehto SVE3a on maakaapeli hankealueelta etelään kohti kantatietä 12, jonka vierellä jatketaan länteen ja Kokemäentien (seututie 2140) kohdalta käännytään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Maakaapelireitin pituus on noin 7,6 kilometriä.

SVE3b: Vaihtoehto SVE3b on ilmajohto, joka kulkisi hankealueelta Ristolaan osin Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viertä länteen ja kääntyy Kokemäentien (seututie 2140) jälkeen etelään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viereltä irtautumisen jälkeen reitti kulkisi uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 6 kilometriä.

YVA-menettely ja aikataulu

Hankkeessa toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 5 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden yhteenlaskettu kokonaisteho ylittää 45 MW.

YVA-menettelyssä on kaksi vaihetta: arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe, joissa kummastakin on mahdollista antaa mielipiteitä ja lausuntoja. Arviointiohjelma (YVA-ohjelma) esittelee suunnitelman siitä, miten alueelle sijoittuvan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi on tarkoitus toteuttaa. Arviointiselostuksessa (YVA-selostus, tämä asiakirja) esitellään laadittujen selvitysten tulokset ja arvioidaan hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. YVA ei ole lupamenettely, joten YVAssa ei oteta kantaa siihen, toteutetaanko hanketta vai ei, vaan keskitytään

hankkeen ympäristövaikutuksiin. Myöhemmin kaupungin kaavoituksessa huomioidaan YVA:n tulokset ja päätetään hankkeen toteutuksesta.

Hankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 12.12.2024–24.1.2025. Yhteysviranomaisena tällöin toiminut Varsinais-Suomen ELY-keskus on antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta 21.2.2025.

Tämä asiakirja sisältää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin. YVA-selostuksen (tämä asiakirja) nähtävillä oloaika on 26.2.2026- 27.4.2026. Yhteysviranomaisena YVA-selostusvaiheessa toimii Lupa- ja valvontavirasto.

YVA-menettelyn aikataulu:

- YVA-arviointiohjelma oli nähtävillä jouluun 2024 ja tammikuun 2025 aikana ja yleisötilaisuus järjestettiin nähtävillä olon aikana
- Yhteysviranomaisen lausunto saatiin helmikuussa 2025
- YVA-selostus tulee nähtäville helmikuussa 2026
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä kesäkuussa 2026

Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-lain mukaan YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, vaikutukset maahan, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen. Näiden lisäksi arvioidaan vaikutukset em. tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tarkasteltavien vaikutusten alueen laajuus riippuu vaikutuksen luonteesta. Vaikutuksina otetaan huomioon rakentamisesta rakennuspaikalla maaperään, kasvillisuuteen, eliöstöön ja muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset sekä vaikutus luonnonvarojen käyttöön. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat tuulivoimaloiden rakenteista aiheutuvat muutokset maisemassa, tuulivoimaloiden melu ja roottoreista aiheutuva varjostus sekä tuulivoimatuotannon vaikutus ilmastoon. Lisäksi tutkitaan vaikutuksia elinkeinoihin ja yhdyskuntatalouteen.

Osallistuminen ja tiedotus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset ja sidosryhmät, joiden oloihin ja etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallistumismenettelyn tarkoituksena on tiedottaa hankkeesta ja kerätä asianosaisten kannanottoja. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään tiedotustilaisuuksia, joissa on mahdollista tutustua hankkeeseen ja esittää mielipiteitään. Ensimmäinen tilaisuus on järjestetty hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa ja toinen järjestetään YVA-selostusvaiheessa.

- Lupa- ja valvontavirasto tiedottaa tilaisuuksista sanomalehdissä ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla **www.ymparisto.fi/Ruotanansuon-tuulivoimahanke-YVA**.

Hankkeen YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulut on sovitettu yhteen. YVA-ohjelman ollessa nähtävillä, tiedotettiin osittain samanaikaisesti kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja järjestettiin yhteinen yleisötilaisuus. YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävillä olo toteutetaan samanaikaisesti ja järjestetään yhteinen yleisötilaisuus.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Arvioinnin tuloksia hyödynnetään YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen laadittavan kaavaehdotuksen valmistelussa sekä hankkeen myöhemmissä luvitusvaiheissa.

Digi-YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu selvitykset ja arvioinnit Säkylän ja Kokemäen Ruotanansuon alueelle sijoittuvan tuulivoima-alueen ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksesta on laadittu myös digitaalinen raportti (digi-YVA), joka on yhteenveto Ruotanansuon hankkeen YVA-selostuksesta. Arviointiselostuksen ja digi-YVA:n on laatinut Ramboll Finland Oy,

Ruotanansuon Tuulivoima Oy:n toimeksiannosta. Digi-YVAn linkki löytyy hankkeen YVA-sivulta osoitteesta **www.ymparisto.fi/Ruotanansuon-tuulivoimahanke-YVA**.

1.1 Yhteenveto hankkeen merkittävistä vaikutuksista

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) on esitetty yhteenveto hankkeen **merkittävistä** vaikutuksista eri hankevaihtoehdoissa. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä. Yhteenveto kaikista hankkeen ympäristövaikutuksista on esitetty YVA:n lopussa luvussa 25 (Vaihtoehtojen vertailu).

Taulukko 1. Yhteenveto hankkeen merkittävistä vaikutuksista eri hankevaihtoehdoissa ilman lieventävien toimenpiteiden huomioimista. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, viininpunainen = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
Välkevaikutukset: Vaihtoehdon **VE1** vaikutukset reseptoripisteille R3, R4, R5, R8 ja R11	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.	**Suuri kielteinen**	-
Välkevaikutukset: Vaihtoehdon **VE2** vaikutukset reseptoripisteille R3, R4, R5 ja R8	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.	-	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin: Alle 3 km etäisyydellä asuvat lähiasukkaat (mm. Järvenpään alueella sekä osa asuinkiinteistöistä hankealueen Marjamäenkulman, Uusiniitun ja Peräkallionkylän alueella)	Kielteiset vaikutukset esim. asumisviihtyvyyteen jäisivät toteutumatta. Hankkeen toteutumisesta riippumatta alueelle saatetaan rakentaa uusia teitä ja metsätaloudesta ja maa-ainesten otosta voi aiheutua haittaa alueen virkistyskäytölle esim. laajojen avohakkuiden takia.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin Voimalapaikasta 1 (VE1) ja 15 (VE2) arvioidaan voivan muodostua reunavaikutusta ja hydrologista vaikutusta läheiselle metsälakikohteelle.	Kasvillisuuden hidas kehitysprosessi jatkuu. Luontoarvojen säilymiseen voivat kuitenkin vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja soiden ojitus.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset pesimälinnustoon: Sääksi, metso, varpuspöllö ja kehrääjä	Linnuston nykytila hankealueella säilyy jokseenkin ennallaan. Pesimälinnustoon vaikuttaa eniten alueen nykyinen maankäyttö: metsätalous sekä vähäisemmin riistalajeihin metsästys.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset muuttolinnustoon: Merikotka	Linnuston nykytila hankealueella säilyy jokseenkin ennallaan. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon	Kohtalainen	Kohtalainen

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
	vaikuttavat lähialueen muut tuulivoimahankkeet.		
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Lepakot	Eliöstön mahdolliset elinympäristöt säilyisivät ennallaan, mutta niihin voisivat vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja metsästys sekä ympäröivän tuulivoimahankkeen mahdollinen eteneminen.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Voimassa olevat maakuntakaavat	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena, maisemaan voivat vaikuttaa mm. muut hankkeet tai metsätalous. Kulttuuriympäristön kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena. Välillistä haitallista maisemavaikutusta ei aiheutuisi.	**Enintään suuri kielteinen**	**Enintään suuri kielteinen**

Taulukko 2. Yhteenveto hankkeen sähkönsiirron merkittävistä vaikutuksista eri vaihtoehdoissa ilman lieventävien toimenpiteiden huomioimista (SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b). Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, viininpunainen = kielteinen).

Vaikutus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Vaikutukset pohjavesiin	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	**Kohtalainen / suuri kielteinen**	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Liito-orava	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Yksittäiset talousrakennukset johtoalueella	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**

2. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

2.1 Hankkeen nimi

Hankkeen nimi on Ruotanansuon tuulivoimahanke.

2.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Ruotanansuon Tuulivoima Oy, joka on Myrsky Energia Oy:n hankkeelle 2022 perustama osakeyhtiö ja jonka pääasiallisena toimialana on sähkön tuotanto tuulivoimalla.

Myrsky Energia Oy on vuonna 2020 perustettu suomalainen uusiutuvaan energiaan keskittyvä yhtiö, jolla on kehityksessä 3 GW maatuulivoimaa sekä 500 megawattia aurinkovoimaa. Myrskyn tavoitteena on olla mukana tuulivoimaloiden arvoketjussa aina hankekehityksestä valmiisiin tuulivoimaloihin asti ja edelleen tuulivoimaloiden purkamiseen sekä mahdolliseen uudelleen rakentamiseen saakka. Myrsky Energia Oy:n tavoitteena on olla elinkaariyhtiö, joka jää myös operoimaan hankkeitaan niiden valmistuttua ja vastaa myös niiden purkamisesta.

2.3 Hankkeen yleiskuvaus

Hankkeen valmistelut ja yhteydenotot maanomistajiin alkoivat keväällä 2022. Suunnitelmissa oli tuulivoimahanke, joka sijoittuisi Satakunnan maakuntaan Säkylän ja Kokemäen rajalle, Ruotanansuon alueelle (Kuva 1). Alustavien selvityksien perusteella alueen on katsottu soveltuvan tuulivoimarakentamiseen. Tuulivoimahankkeeseen kuuluvat tuulivoimaloiden lisäksi huoltoteiden rakentaminen sekä sähkönsiirto. Näitä kokonaisuuksia on tarkasteltu jäljempänä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtoisia toteuttamistapoja. Tarkasteltavat vaihtoehdot muodostetaan siten, että hanke olisi teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoinen ja siten, että ne mahdollistavat syntyvien vaikutusten suuruuden tarkastelun eri vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehtoja verrataan 0-vaihtoehtoon, jossa alueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ei toteuteta. Vaihtoehtotarkastelussa on vähintään kaksi hankevaihtoehtoa, joista laajimmassa arvioidaan ns. maksimivaikutukset.

2.4 Hankkeen vaihtoehdot

Ruotanansuon hankkeen toteutusvaihtoehdot on listattu alla ja suunnittelussa olevat voimalapaikat on esitetty kuvassa alla (Kuva 2). Tavoitteena on toteuttaa alueelle enintään 110 MW tuulivoimahanke. Hankevaihtoehdot on suunniteltu, Ruotanansuon Tuulivoima Oy:n pyynnöstä, tulevan kaavoituksen mukaisilla vaihtoehdoilla (kaavoitetaan kahden tai yhden kunnan alueelle). Hankevaihtoehtojen muodostamisessa on pyritty huomioimaan hankkeen toteuttamisen teknistaloudellisuus, maisemavaikutuksien laajuus, voimaloiden sijoitteluun vaikuttava maankäyttö sekä hankevaihtoehtojen sosiaaliset vaikutukset. Vaihtoehdossa VE2 voimaloiden määrä on vähäisempi, eivätkä voimalat sijoitu yhtä laajalle alueelle hankealueen pohjoisosaan, minkä vuoksi vaikutukset yhteen ilmansuuntaan (pohjoinen) ovat hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät useissa vaikutuskohteissa.

2.4.1 Vaihtoehto 0 (VE0)

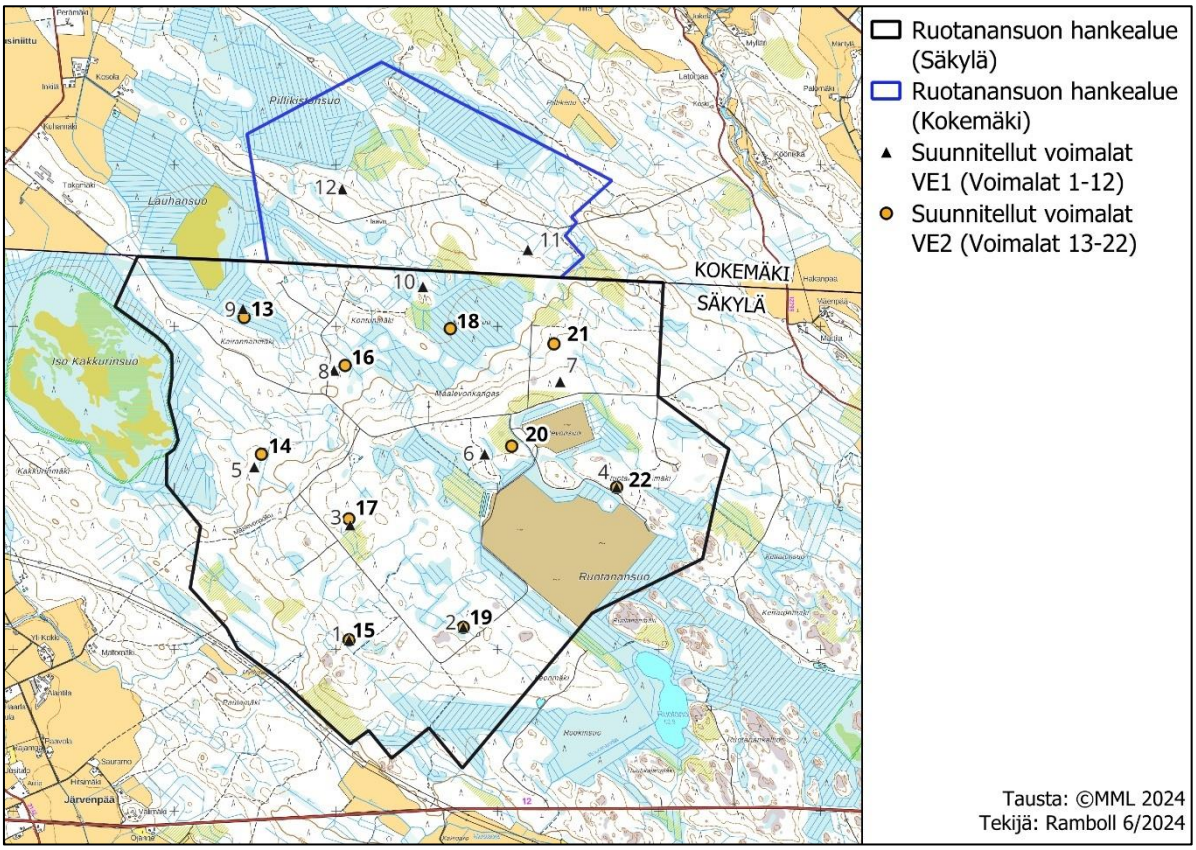
Vaihtoehdossa 0 (VE0) Säkylän Ruotanansuon alueelle suunniteltua tuulivoimahanketta ei toteuteta.

2.4.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Säkylän ja Kokemäen rajalle, Ruotanansuon alueelle rakennetaan enintään 12 tuulivoimalaa. Voimaloista 10 sijoittuisi Säkylän kunnan alueelle ja kaksi voimalaa Kokemäen kaupungin alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä (napakorkeus 200 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä).

2.4.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

Ruotanansuon alueelle rakennetaan enintään 10 tuulivoimalaa. Voimalat sijoittuisivat kokonaisuudessaan Säkylän kunnan alueelle. Vaihtoehdon VE2 voimalapaikat poikkeavat vaihtoehdosta VE1 siten, että etäisyyttä kuntarajaan tulisi vähintään 350 metriä. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä (napakorkeus 200 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä). Hankevaihtoehto on muodostettu sijoittumaan kokonaisuudessaan Säkylän kunnan puolelle.



Kuva 2. Hankevaihtoehdot VE1 (mustat kolmiot, numeroitu mustalla) ja VE2 (keltaiset ympyrät, voimalanumerot lihavoitu). Ruotanansuon hankealueen rajaus on esitetty mustalla rajauksella Säkylän kunnan puolella ja sinisellä rajauksella Kokemäen kaupungin puolella.

2.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Hankealueen lounaispuolella hankealueeseen rajautuu Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV A ja B voimajohto ja koillispuolella noin 3,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee Ulvila-Huittinen 2 x 400 kV ja Kolsi-Forssa 110 kV voimajohtoreitit. Lisäksi hankealueen länsipuolella kulkee Paneliankosken Voima Oy:n (Ratala-Euran Paperi 110 kV) ja Köyliö-Säkylän Sähkö Oy:n (Ratala – Euran Paperi) 110 kV:n johdot, noin 12 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankkeessa tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista liityntäpistettä valtakunnanverkkoon.

Ensimmäinen vaihtoehtoinen liityntäpiste on Fingrid Oyj:n Kolsi-Forssa 110 kV:n johto hankealueen koillispuolella. Toinen vaihtoehtoinen liityntäpiste on hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuva Fingrid Oyj:n Huittisten sähköasema. Kolmas vaihtoehtoinen liityntäpiste on Köyliön-Säkylän Sähkö Oy:n suunniteltu Ristolan sähköasema, joka on suunniteltu sijoitettavaksi noin 3,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Tälle sähköasemalle suunnitellaan kahta vaihtoehtoista reittiä. Hankkeen sähkönsiirtoa suunnitellaan joko 110 kV:n ilmajohdolla tai 110 kV:n maakaapelilla.

2.5.1 Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 on 110 kV:n ilmajohto hankealueelta koilliseen, jossa liityttäisiin Fingrid Oyj:n Kolsi-Forssa 110 kV:n johtoon. Reitti kulkisi koko matkan uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 4,4 kilometriä.

2.5.2 Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 on 110 kV:n ilmajohto hankealueen kaakkoispuolelle ja liittyminen Fingrid Oyj:n Huittisten sähköasemalle. Reitti on suunniteltu sijoitettavaksi valtaosin hankealueen eteläpuolella kulkevan Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan rinnalle. Reitin pituus on noin 14,2 kilometriä.

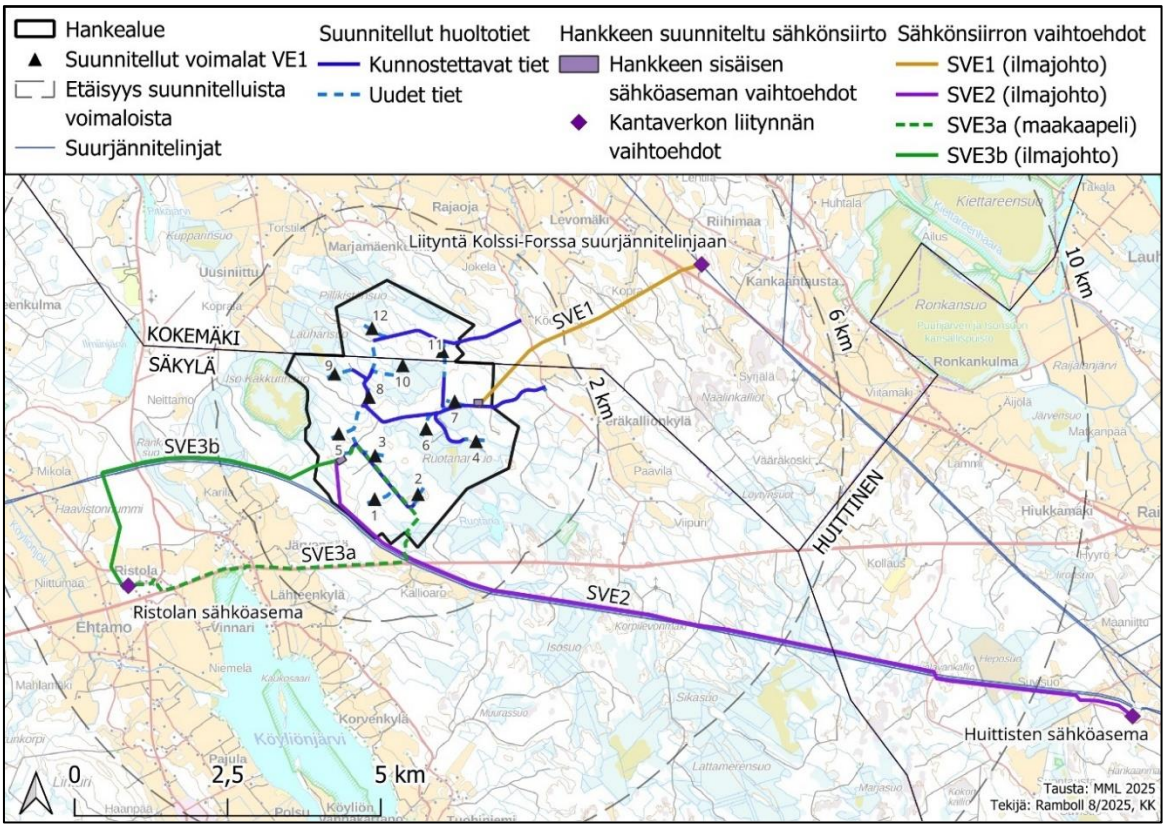
2.5.3 Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3a

Vaihtoehto SVE3a on 110 kV:n maakaapeli hankealueelta etelään kohti kantatietä 12, jonka vierellä jatketaan länteen ja Kokemäentien (seututie 2140) kohdalta käännytään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Maakaapelireitin pituus on noin 7,6 kilometriä.

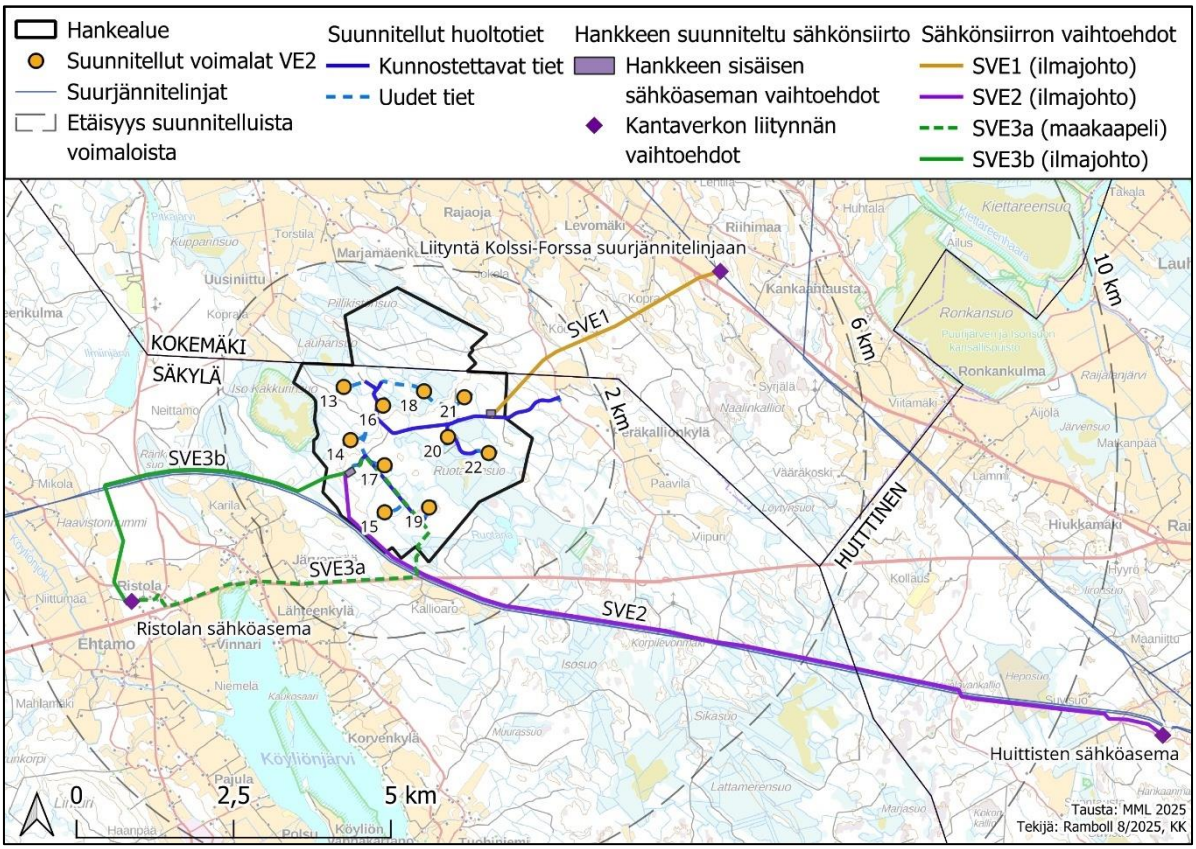
2.5.4 Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3b

Vaihtoehto SVE3b on 110 kV:n ilmajohto, joka kulkisi hankealueelta Ristolaan osin Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viertä länteen ja kääntyy Kokemäentien (seututie 2140) jälkeen etelään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viereltä irtautumisen jälkeen reitti kulkisi uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 6 kilometriä.

Voimajohtojen reittien suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevien sähkönsiirtoreittien johtokäytäviä tai nykyisiä tienvarsia vaikutusten vähentämiseksi. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot on esitetty kuvissa alla (Kuva 3, Kuva 4).



Kuva 3. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot hankevaihtoehdossa VE1. Kuntarajoja on vahvistettu mustalla viivalla.



Kuva 4. Sähkönsiirron vaihtoehdot hankevaihtoehdossa VE2. Kuntarajoja on vahvistettu mustalla viivalla.

2.6 Hankkeen muuttuminen YVA-ohjelman jälkeen

Hankkeen voimalapaikat eivät ole muuttuneet YVA-ohjelmavaiheesta.

YVA-ohjelmavaiheen sähkönsiirto

YVA-ohjelmavaiheessa liittymistä valtakunnan verkkoon tarkasteltiin neljässä vaihtoehtoisessa liityntäpisteessä. Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot (SVE) olivat seuraavat:

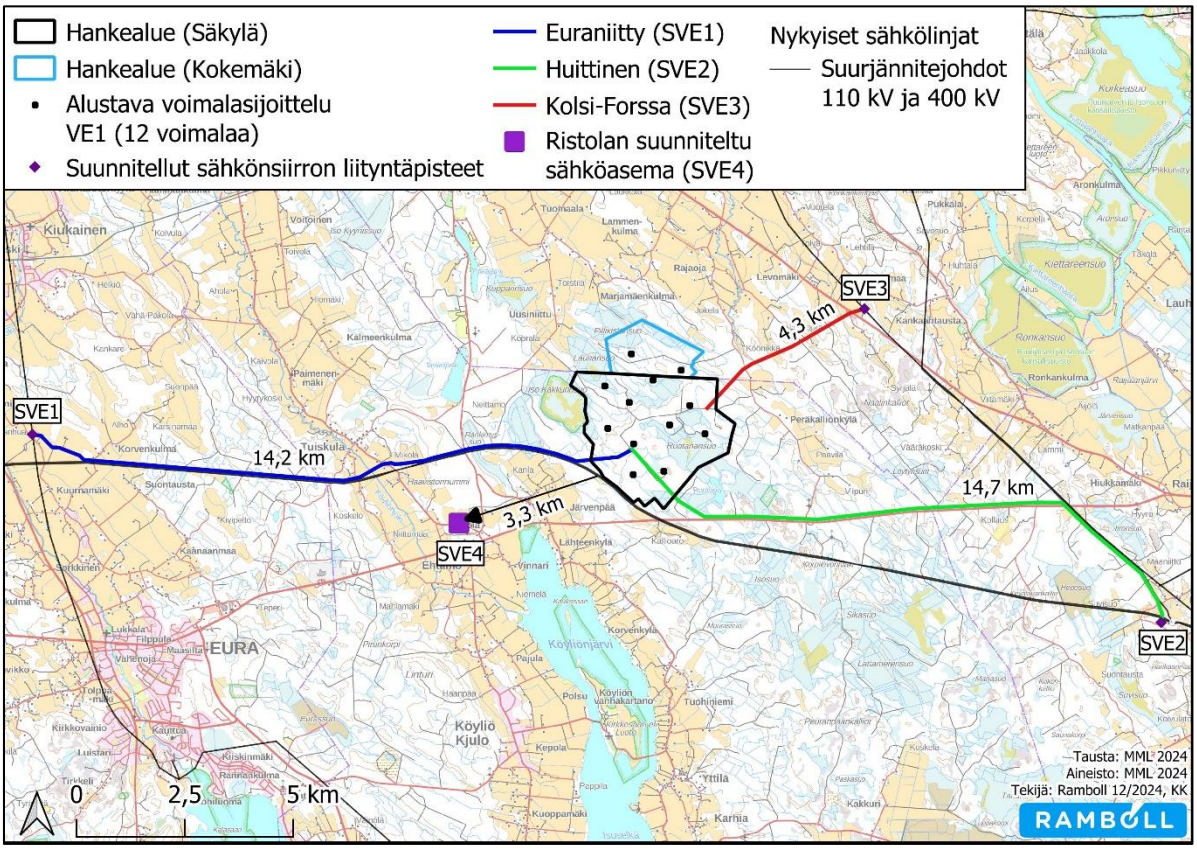
SVE1 Euraniitty: Euraniityn sähköasema (Köyliön-Säkylän Sähkö Oy) hankealueen länsipuolella (reitin pituus noin 14,2 km)

SVE2 Huittinen: Huittisen sähköasema (Fingrid Oyj) hankealueen kaakkoispuolella (reitin pituus noin 14,7 km)

SVE3 Kolsi-Forssa: Liittyminen Fingridin Kolsi-Forssa 110 kV:n johtoon uudella sähköasemalla (reitin pituus noin 4,3 km) hankealueen koillispuolella.

SVE4 Ristola: Liittyminen Köyliön-Säkylän Sähkö Oy:n suunnitellulle Ristolan sähköasemalle, joka on suunniteltu sijoitettavaksi noin 3,3 kilometriä hankealueesta lounaaseen.

Edellä mainitut reittivaihtoehdot ovat tarkentuneet hankkeen luontoselvitysten jälkeen ja näitä on esitelty edellä kappaleessa 2.6. Vaihtoehdosta SVE1 Euraniityn suuntaan on luovuttu ja Ristolan sähköaseman suuntaan on suunniteltu kaksi vaihtoehtoista reittiä. Myös reitti SVE2 Huittisen sähköaseman suuntaan on tarkentunut ja sijoitettu olemassa olevan voimalinjan (Olkiluoto-Huittinen A/B 400 kV) rinnalle hankealueen eteläpuolella. Reittivaihtoehdot on lisäksi nimetty YVA-ohjelmavaiheessa uudelleen.



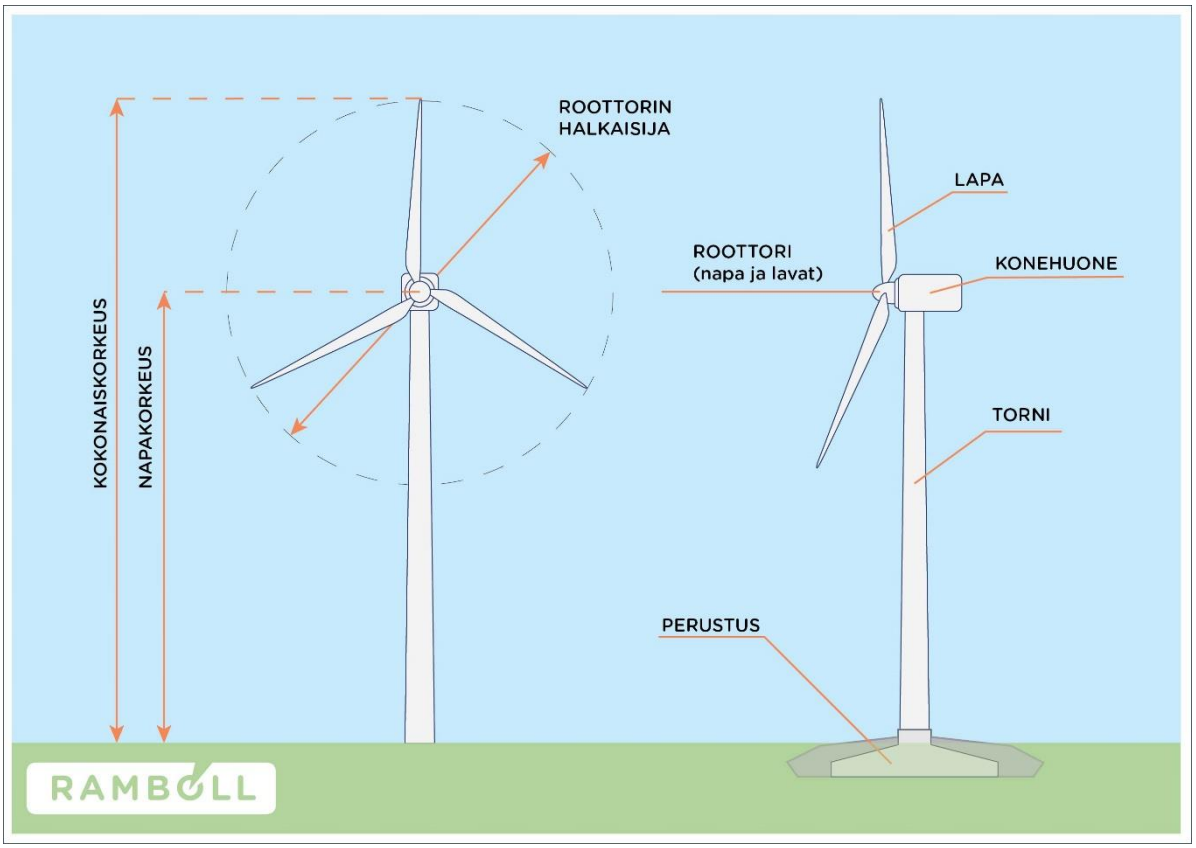
Kuva 5. Tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmassa esitetyt sähkönsiirron vaihtoehdot. Reittivaihtoehdot ovat tarkentuneet hankkeen selvitysten jälkeen. Vaihtoehdosta SVE1 Euraniityn suuntaan on luovuttu ja Ristolan sähköaseman suuntaan on suunniteltu kaksi vaihtoehtoista reittiä. Myös reitti SVE2 Huittisen sähköaseman suuntaan on tarkentunut ja sijoittuu uudessa suunnitelmassa nykyisen voimalinjan rinnalle.

2.7 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 2028, jolloin tuulivoimalat voitaisiin ottaa käyttöön vaiheittain arviolta vuonna 2028–2029. Tuulivoimalan perustuksen, tornin ja koneiston arvioitu käyttöikä on 30–35 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää laitteiston riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

2.7.1 Tuulivoimalat

Hankealueelle on tulossa tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 12 yksikköteholtaan enintään 10 MW:n tuulivoimalaa. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 6). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus noin 200 metriä ja roottorin halkaisija noin 200 metriä (lavan pituus 100 metriä). Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.

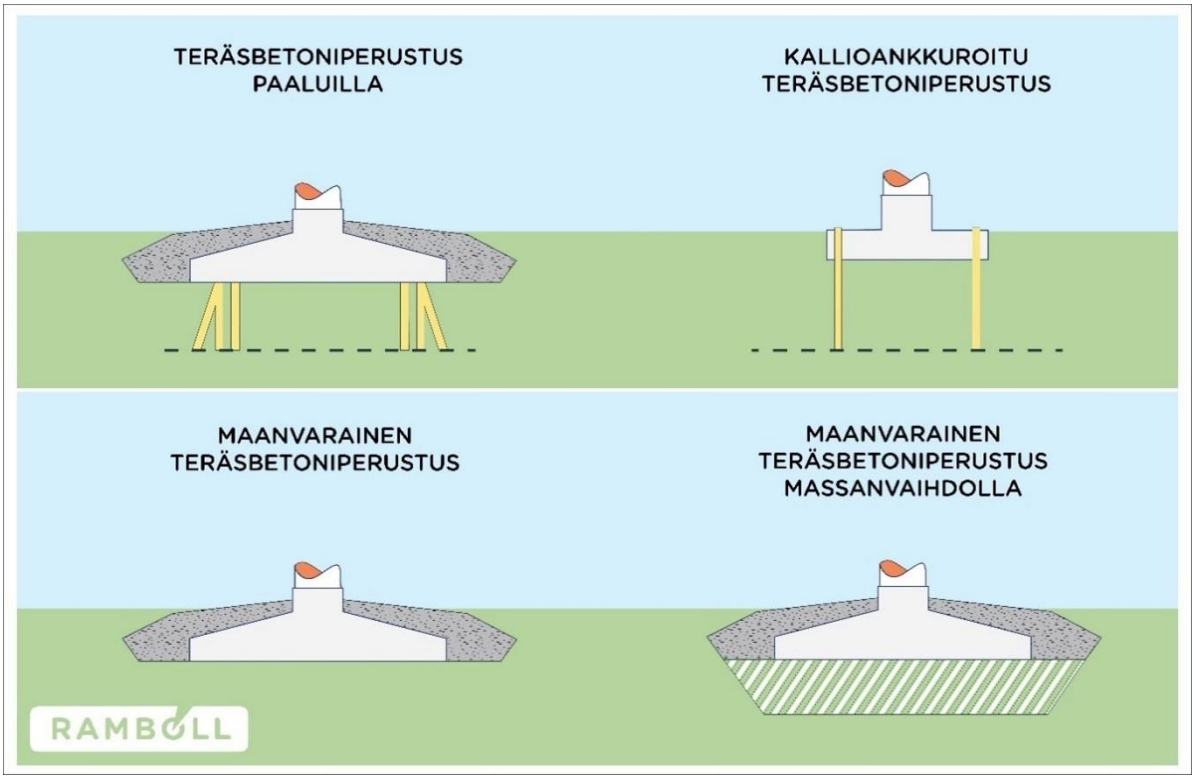


Kuva 6. Tuulivoimalan periaatekuva.

2.7.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistapa valitaan jokaiselle voimalaitospaikalle erikseen riippuen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle valitaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat mm. maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 7).

Tuulivoimala voidaan varustaa myös haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tehdään omat perustukset noin 100 metrin päähän voimalasta valitun voimalan ominaispiirteet huomioon ottaen. Ruotanansuon hankkeen suunnittelun lähtökohtana on, että voimalat toteutetaan haruksettomina.



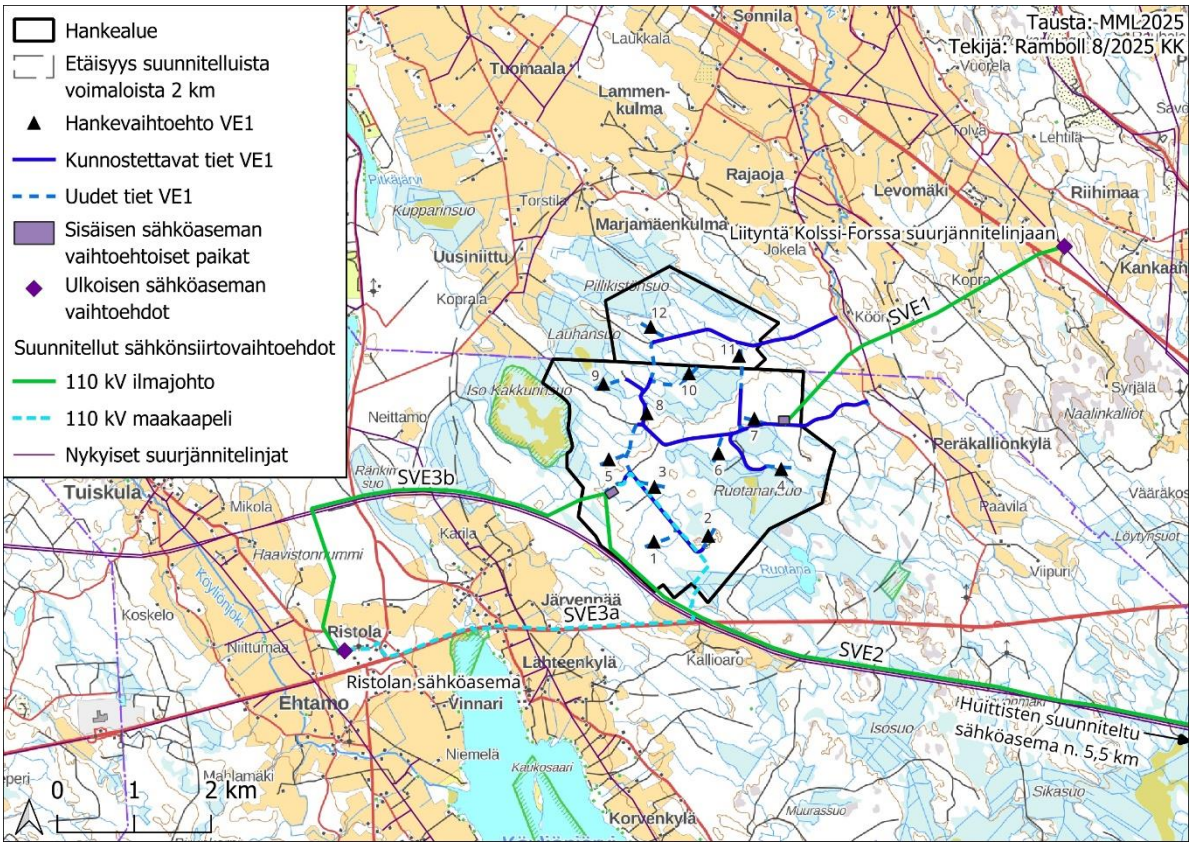
Kuva 7. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

2.7.3 Tieverkosto ja nostoalueet

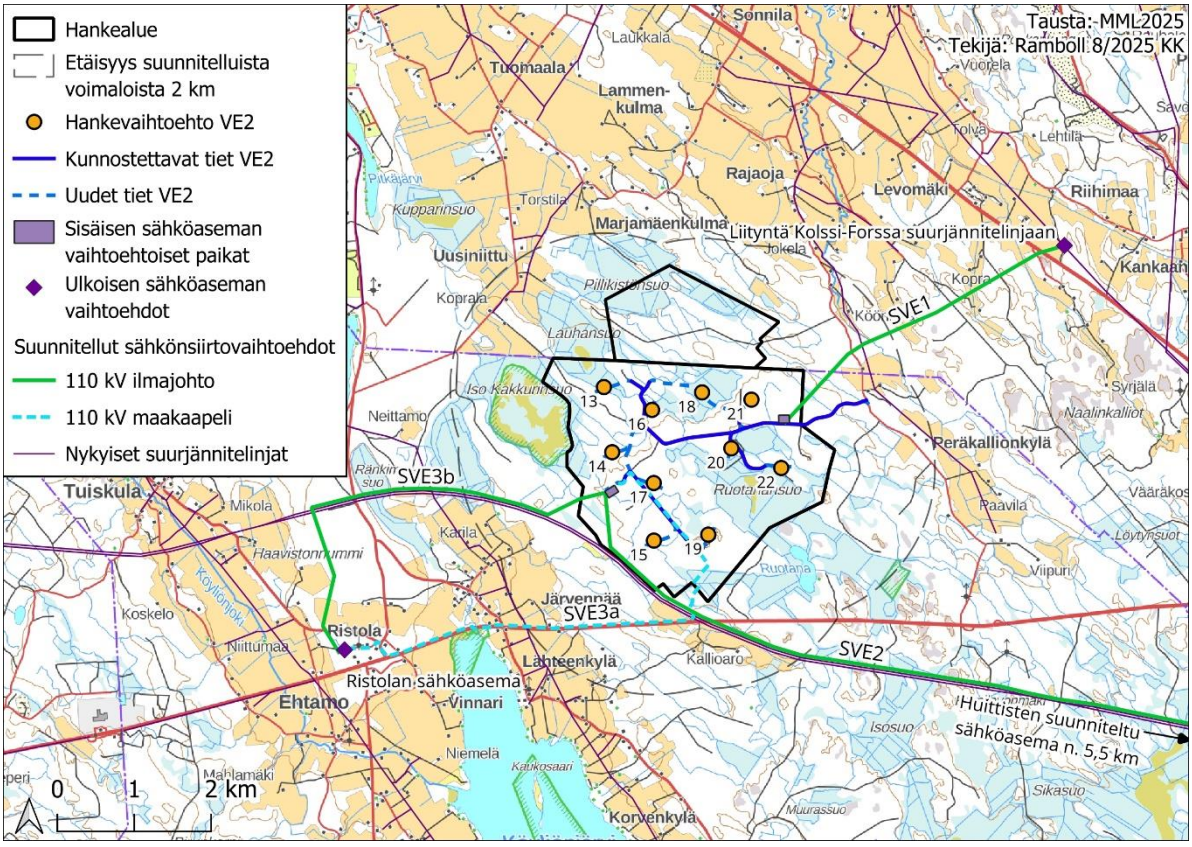
Tuulivoimaloita ympäröivälle alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää myös uusien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

Vuorsola Oy:n toteuttamassa alustavassa erikoiskuljetusreittisuunnitelmassa todetaan, että paras reittivaihtoehto erikoiskuljetuksille on Porin suunnasta valtateiden 2 ja 12 kautta hankealueelle. Kulku itse hankealueelle voisi tapahtua esimerkiksi Peräkalliontien (yt 12799) kautta, mutta tietä täytyy leventää ja paikoin vahvistaa raskaita kuljetuksia varten. Alustava erikoiskuljetusreittisuunnitelma on esitelty liikennevaikutusten arviointiosiossa (kappaleessa 11.4). Kulku alueelle voisi tapahtua esimerkiksi Porin suunnasta, valtateiden 2 ja 12 kautta.

Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat myös erillisvaatimuksia tien kantavuuden suhteen, joten muitakin tieosuuksia on mahdollisesti parannettava myös hankealueen ulkopuolella. Hankkeen sisäinen huoltotieverkko on esitelty kuvissa alla. Erikoiskuljetukset on suunniteltu tuotavaksi hankealueen itäpuolelta Peräkalliontien kautta (Kuva 8, Kuva 9). Hankkeessa on pyritty ensisijaisesti käyttämään hankealueella jo olevia metsäautoteitä, mutta joitakin uusia huoltoteitä tulee myös rakennettavaksi.

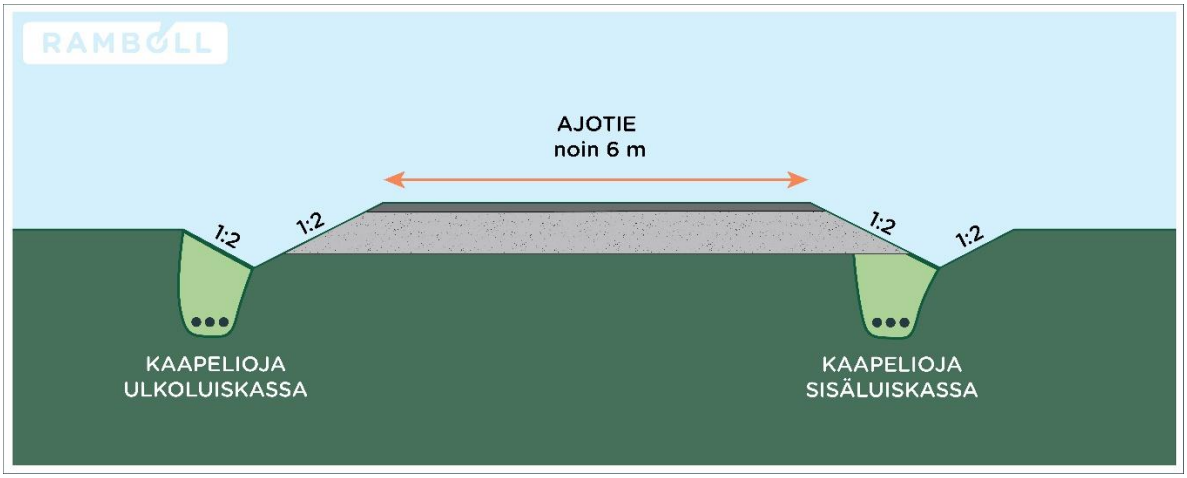


Kuva 8. Hankevaihtoehdon VE1 suunnitellut huoltotiet. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto on suunniteltu huoltoteiden yhteyteen maakaapeleille.



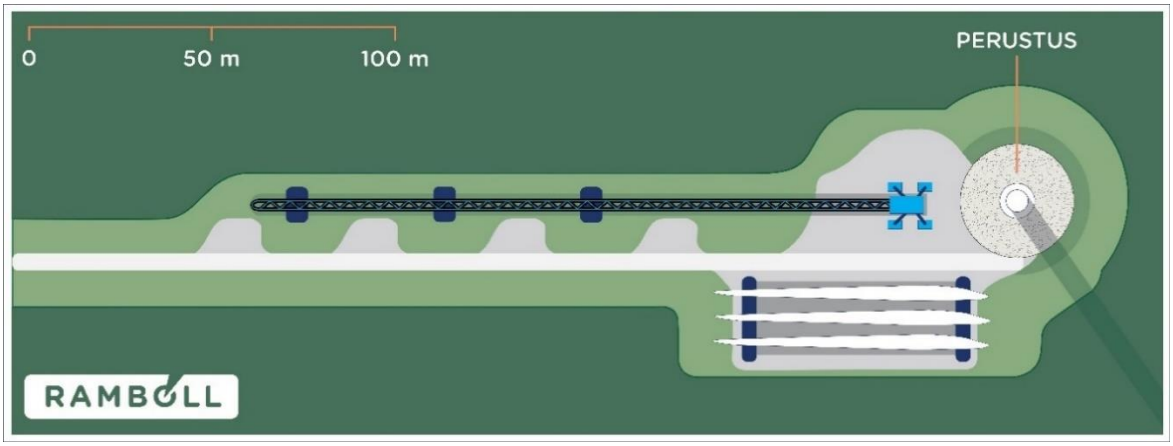
Kuva 9. Hankevaihtoehdon VE2 suunnitellut huoltotiet. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto on suunniteltu huoltoteiden yhteyteen maakaapeleille.

Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä (Kuva 10). Työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tienlinjausten kohdalta noin 15–20 metrin leveydeltä. Lisäksi kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 2 hehtaarin alueelta. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 60 x 70 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkojen siirtelyn mahdollistamiseksi. Nostotöissä käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka sijoittuu tämän alueen sisälle. Nosturitasanne tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja on koolta noin 25 x 40 metriä. Varsinaisen nostoalueen lisäksi tulee jonkin verran raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasaisen, noin 6 metriä leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan huoltotien yhteyteen hyödyntäen sekä tietä että osittain myös nostoaluetta (Kuva 11). Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



Kuva 10. Huoltotierakenteiden periaatepiirros.

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 hankealueelle suunnitellulta kallioaineksen ottoalueelta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Kallioaineksen ottamisen edellytykset selvitetään erillisellä, maa-aineslain mukaisella lupamenettelyllä. Esimerkkikuvia tuulivoimalan rakennustyömaasta ja asennusalueesta on esitetty alla (Kuva 12).



Kuva 11. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta.

Kuva 12. Esimerkki tuulivoimalan rakennustyömaasta. Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos, avoimet aineistot 2022.

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista maamassoista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3). Määrät on laskettu sillä olettamuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta noin 4500 m^3 ja kiviainesmenekki 1 m^3/m^2. Uudelle huoltotielle kiviainesta tarvitaan 6000 m3/km ja kunnostettavalle huoltotielle 4000 m^3/km. Nostoalueella kulkevan tien massoittelut sisältyvät tiemääriin. Sähköaseman koko on noin 5000 m^2 ja arvioitu kiviainesmenekki 1 m^3/m^2. Perustuksen betonin sisältämän runkokiviaineksen määräksi arvioidaan keskiarvoltaan 500 m^3/perustus. Kallioankkuriperustuksessa on betonia noin 350 m^3 ja gravitaatioperustuksessa noin 1000 m^3.

Taulukko 3. Arvio uusien ja kunnostettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavista maa-ainesten määristä.

Hankevaihtoehto	VE1	VE2
Voimaloiden lukumäärä	12	10
Kunnostettava tieosuus (nykyiset tiet)	9,4 km	6,5 km
Uusien huoltoteiden pituus	6,5 km	5,7 km
Maa-aines, kunnostettava tieosuus (nykyiset tiet)	37600 m^3	26000 m^3
Maa-aines, uudet huoltotiet	39000 m^3	34200 m^3
Maa-aines, nostoalueet	54000 m^3	45000 m^3
Perustusten betonin runkokiviaines	6000 m^3	5000 m^3
Sähköaseman maa- ja kiviaines	5000 m^3	5000 m^3
Maa-aines yhteensä	141 600 m^3	115 200 m^3

Osa rakentamisvaiheessa syntyvistä ylijäämämaista pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään hankealueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa. Voimaloiden ja tiestön edellyttämät maa-alat ja niiden osuus koko hankealueen pinta-alasta on esitetty alla (Taulukko 4). Kenttäalueiden pinta-ala on laskettu 2 ha/voimala (perustukset, tornin pystytysalue), koska maanmuokkaustarve koskee tämän kokoista aluetta. Puustoa saatetaan kuitenkin tarvittaessa poistaa kenttäalueen ympäriltä myös laajemmalta alueelta.

Taulukko 4. Tuulivoimaloiden kenttäalueiden ja uusien tieyhteyksien myötä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 2 ha / voimala ja uusien tiealueiden ympäristöä raivataan 16 metrin leveydeltä. Nykyisten teiden levennys on laskettu oletuksella, että nykyistä tietä levennetään 2 metriä tien molemmilta puolilta. Hankealueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 1007 ha.

Hankevaihtoehto	Voimalat	Uudet tiet	Nykyiset tiet	Sähköaseman koko	Muokattava pinta-ala yhteensä	Osuus koko hankealueen pinta-alasta (1007 ha)
VE1 (12 voimalaa)	**24 ha**	**10,4 ha**	**3,76 ha**	**0,5 ha**	**38,66 ha**	**3,84 %**
VE2 (10 voimalaa)	**20 ha**	**9,12 ha**	**2,6 ha**	**0,5 ha**	**32,22 ha**	**3,20 %**

2.7.4 Erikoiskuljetukset

Kulkuyhteys hankealueelle on alustavasti suunniteltu Porin satamasta valtateiden 2 ja 12 kautta (ks. luku 21).

2.8 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin

Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat toteutetut, luvitetut ja kaavoituksen tai YVA-menettelyn osalta vireillä olevat tuulivoimahankkeet on listattu alla (STY:n tuulivoimatilastot, poiminta 11/2025) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 13). Taulukkoon 1 on koostettu noin 30 kilometrin etäisyydellä olevat tuulivoimahankkeet (Taulukko 5). Kartalla näkyy myös kauempana Ruotanansuon hankkeesta sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet ja lähiseudulle sijoittuvat aurinkovoimahankkeet. Näitä on kuvattu tarkemmin taulukon alla.

Taulukko 5. Tuulivoimahankkeet Ruotanansuon tuulivoimahankkeen läheisyydessä (noin 30 kilometriä hankealueesta).

Hanke	Omistaja/Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta
Marjamäenvuori (Sastamala)	Oittisen tila Ky	1	Tuotannossa	22 km
Pahkionvuori (Huittinen)	Lännen Lintu Oy/Sallila Energia Oy	2	Tuotannossa	22 km
Huittisen tuulivoimala (Huittinen)	Nordeco Oy	1	Tuotannossa	23 km
Lauttakyläntie (Eura)	Biolan Oy	1	Tuotannossa	7,4 km
Vampula (Huittinen)	Nordeco Oy	3	Tuotannossa	19 km
Korpilevonmäki (Säkylä)	Ilmatar Energy Oy	6	Tuotannossa	2,8 km
Kärmekallio (Sastamala)	Eurowind Energy Oy	7	YVA valmis / Kaavaehdotus	29 km
Ajoksenkangas (Sastamala)	Elements Suomi Oy	12	YVA-menettely/ Kaavaluonnos	20 km

Hanke	Omistaja/Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta
Lintukangas (Huittinen)	Myrsky Energia Oy	9	Kaavoitus aloitettu/ YVA-menettely	30 km
Taraskallio (Huittinen)	Eolus vind AB	4	Kaavaehdotus	21 km
Takajärvi (Kokemäki)	Myrsky Energia Oy	11	Kaavoitus aloitettu	16 km

Toiminnassa olevat tuulivoimalat hankealueen ympäristössä:

- **Marjamäenvuoren tuulivoimala** on otettu käyttöön Sastamalan kaupungin alueella vuonna 2005. Tuulivoimalan kokonaisteho on noin 0,25 MW ja voimala on tuotannossa. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 22 kilometriä koilliseen.
- **Pahkionvuoren tuulipuisto** on otettu käyttöön Huittisten kaupungin alueella vuonna 2012. Tuulipuisto koostuu yhteensä 2 voimalasta, puiston kokonaisteho on noin 3 MW ja tuulipuisto on tuotannossa. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 22 kilometriä länteen.
- **Huittisten tuulivoimala** on otettu käyttöön Huittisten kaupungin alueella vuonna 2003. Tuulivoimalan kokonaisteho on noin 0,1 MW ja voimala on tuotannossa. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 23 kilometriä kaakkoon.
- **Korpilevonmäen tuulipuisto** on otettu käyttöön Säkylän kunnan alueella vuonna 2025. Tuulipuisto koostuu yhteensä 6 voimalasta, puiston kokonaisteho on noin 40–43 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 2,8 kilometriä kaakkoon.
- **Vampulan tuulipuisto** on otettu käyttöön Huittisten kaupungin alueella vuonna 2013. Tuulipuisto koostuu yhteensä 3 voimalasta, puiston kokonaisteho on noin 1 MW ja tuulipuisto on tuotannossa. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 19 kilometriä kaakkoon.
- **Lauttakyläntien tuulivoimala** on otettu käyttöön Euran kunnan alueella vuonna 2013. Tuulivoimalan kokonaisteho on noin 0,5 MW ja voimala on tuotannossa. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 7,4 kilometriä lounaaseen.

Aurinkovoimahankkeet toiminnassa/luvitettu:

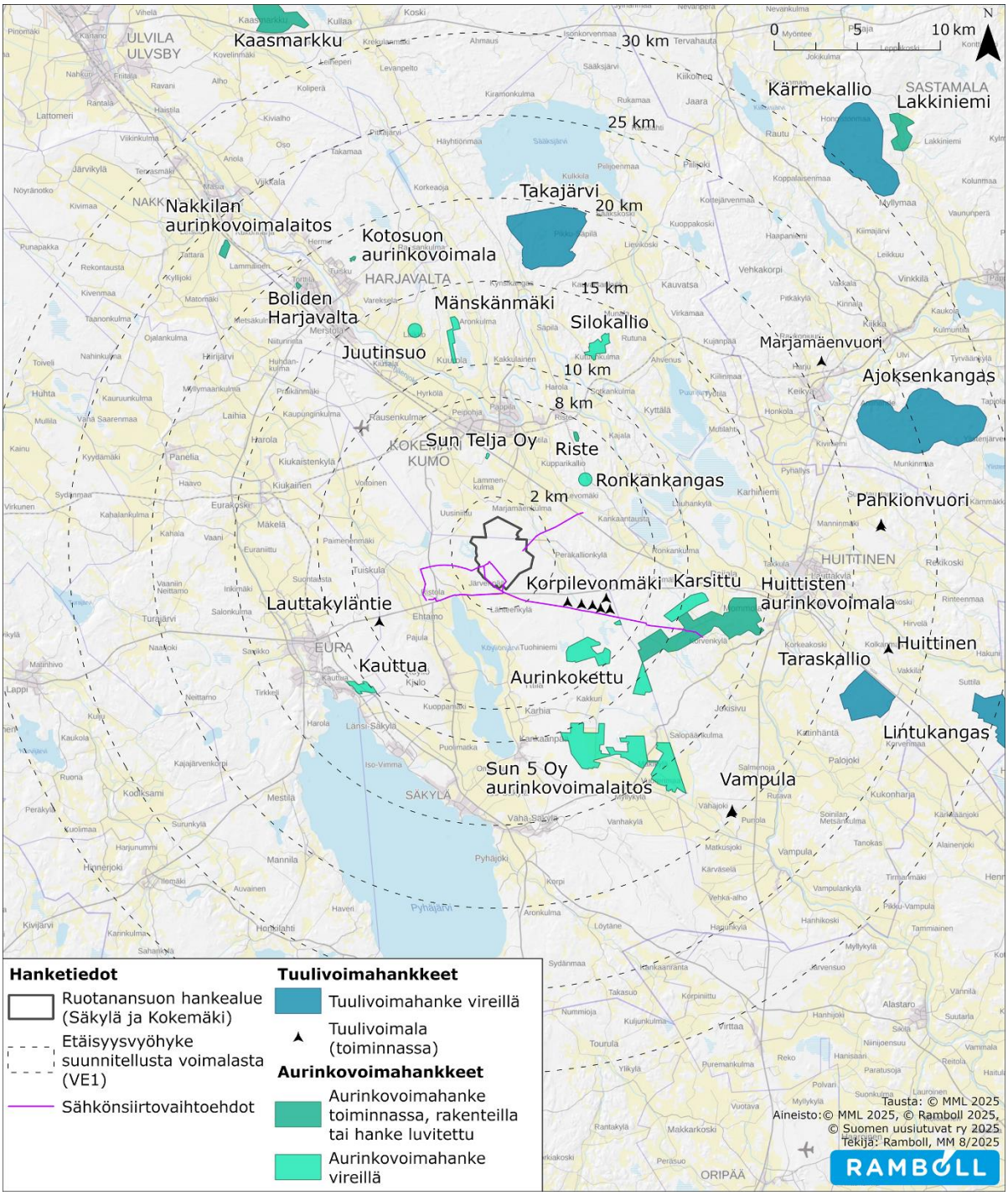
- **Kauttuan aurinkovoimapuisto** on luvitettu Euran kuntaan. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 62,5 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 10 kilometriä lounaaseen.
- Aurinkovoimaa tuottava **Boliden Harjavalta** on otettu käyttöön Harjavallassa vuonna 2023. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 3 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 18 kilometriä luoteeseen.
- **Kotosuon aurinkovoimahanke** on luvitettu Harjavallan kaupunkiin. Asemakaava on vahvistettu 2025 ja rakentaminen voidaan aloittaa vuoden 2026 aikana. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 60 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 18 kilometriä luoteeseen.
- **Nakkilan aurinkovoimapuisto** on luvitettu Nakkilan kuntaan. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 15 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 24 kilometriä luoteeseen.

- **Risten aurinkovoimapuiston** on saanut lainvoimaiset rakennusluvat 2023. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 10 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 8 kilometriä koilliseen.
- **Lakkiniemen aurinkovoimapuisto** on luvitettu Sastamalan kaupunkiin. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 65 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 33 kilometriä koilliseen.

Vireillä olevat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet (etäisyydet laskettu Ruotanansuon tuulivoimahankkeen lähimmästä suunnitellusta voimalasta):

- Eurowind Energy Oy suunnittelee noin 50 MW **Käärmekallion tuulivoimahanketta** Sastamalan kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 29 kilometriä koilliseen. Hanke on kaavaehdotusvaiheessa.
- OX2 Green Finland Oy:n **Huittisten aurinkovoimapuisto** on vireillä Huittisten kaupunkiin. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 475 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 9 kilometriä kaakkoon. Hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja hanke on kaavaluonnosvaiheessa.
- Nordi Oy suunnittelee noin 40–50 MW **Ronkankankaan aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 5,5 kilometriä koilliseen.
- Silokallion Aurinkovoimala Oy suunnittelee noin 72 MW **Silokallion aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin noin 11,8 kilometriä koilliseen.
- Karsittu Green Energy (KGE) suunnittelee noin 130 MW **aurinkovoimahanketta** Huittisten kaupungin **Karsittuun**. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 8,5 kilometriä itään. Hanke on kaavaehdotusvaiheessa.
- Sky Power Finland Oy suunnittelee noin 585 hehtaarin suuruista **Aurinkoketun aurinkovoimahanketta** Säkylän kunnan alueelle. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 5,5 kilometriä kaakkoon.
- Elements Suomi Oy suunnittelee noin 72 MW **Ajoksenkankaan tuulivoimahanketta** Sastamalan kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 20 kilometriä kaakkoon. Hankkeen YVA-menettely on käynnissä.
- Sun 5 Oy suunnittelee noin 500 MW **aurinkovoimahanketta Matkussuon ja Lamminsuon** alueelle Säkylän kuntaan. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 15 kilometriä kaakkoon. Hankkeen YVA-menettely on meneillään.
- Myrsky Energia Oy suunnittelee noin 65 MW **Lintukankaan tuulivoimahanketta** Huittisten kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 30 kilometriä kaakkoon. Hankkeen YVA-menettely on meneillään.
- YIT Suomi Oy suunnittelee noin 40 MW **Taraskallion tuulivoimahanketta** Huittisten kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 21 kilometriä kaakkoon. Hanke on kaavaehdotusvaiheessa.
- Myrsky Energia Oy suunnittelee noin 84–120 MW **Takajärven tuulivoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 17 kilometriä Pohjoiseen. Hanke on kaavaehdotusvaiheessa.
- Sun Telja Oy suunnittelee noin 10 MW **Linjatien aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 5 kilometriä pohjoiseen. Hankkeelle on haettu rakennuslupaa 2024.
- Winda Energy Oy suunnittelee noin 50 MW **Mänskänmäen aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 12 kilometriä luoteeseen.
- Solarigo Systems Oy suunnittelee **Juutinsuon aurinkovoima**- ja akku hybridihanketta Kokemäen kaupunkiin. Suunniteltu teho on 30 MW. Etäisyys Ruotanansuon tuulivoimaloihin on noin 12,5 kilometriä pohjoiseen.

Toiminnassa, rakenteilla, luvituksessa ja vireillä olevat muut hankkeet käyvät ilmi alla esitetystä hankekartasta (Kuva 13).



Kuva 13. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet.

2.9 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen alustavaa suunnittelua on tehty vuodesta 2022 alkaen. Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 27.

Alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-prosessi 2023–2026

- Kaavaprosessi 2023–2026 (kaavaprosessin etenemiseen vaikuttaa myös vireillä oleva Satakuntaliiton maakuntakaava 2050)
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys vuosikymmenen loppupuolella.

Hankevastaava on tehnyt hankealueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia. Hankealue on valtaosin (yli 90 %) vuokrasopimusten piirissä.

2.10 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen tavoitteisiin ja toteuttamiseen liittyviä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa ilmastoa ja luonnonsuojelua koskevat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja säädökset. Vihreän siirtymän hankkeet tukevat seuraavien strategioiden tavoitteita:

2.10.1 Ilmasto ja ilmastonmuutoksen ehkäisy

Energia 2030 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

30.1.2019 julkaistu EU:n päivitetty energiastrategia 2030 tukee ilmastonmuutoksen torjuntaa ja energiajärjestelmän kestävyyttä. Keskeisiä tavoitteita ovat kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 55 % vuoden 1990 tasosta, uusiutuvan energian osuuden nostaminen vähintään 42,5 %:iin sekä energiatehokkuuden parantaminen vähintään 11,7 % vuoteen 2030 mennessä. Näillä toimilla EU pyrkii edistämään vihreää siirtymää, vähentämään riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja vahvistamaan energiaturvallisuutta.

Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

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

Puhdas maapallo kaikille – Eurooppalainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesti, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta

Euroopan komissio julkaisi 28.11.2018 pitkän aikavälin ilmastostrategian vuoteen 2050. Strategian tavoitteena on ehkäistä ilmastonmuutosta ja saavuttaa ilmastoneutraalius Euroopassa vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi strategiassa esitetään seitsemää rakennuspalikkaa, joiden kehittämisellä ja niiden välisellä yhteistyöllä edistetään tavoitteen toteutumista. Näitä ovat energiatehokkuus, uusiutuvat energianlähteet, puhdas, turvallinen ja verkottunut liikkuvuus, kilpailukykyinen teollisuus ja kiertotalous, infrastruktuuri ja saavutettavuus, biotalous ja hiilinielut sekä hiilidioksidin talteenotto ja varastointi. Jäsenvaltioiden tuli toimittaa kansalliset strategiansa vuoteen 2050 komissiolle 1.1.2020 mennessä (Euroopan komissio 2018.)

Suomen Euroopan komissiolle toimittama energia- ja ilmastosuunnitelma pohjautuu vuoden 2016 kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan ja vuoden 2017 pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaan. Energia- ja ilmastosuunnitelmaan sisältyy myös vuonna 2019 julkaistun hallitusohjelman energia- ja ilmastopoliittiset tavoitteet, joiden mukaan tuulivoiman osuutta kasvatetaan (Valtioneuvosto 2019). Energia- ja ilmastosuunnitelman mukaan Suomen tavoitteena on, että uusiutuvien energialähteiden osuus sähkön loppukulutuksesta on vähintään 51 prosenttia (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019).

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä ja päästövähennystavoite on 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021, 55-valmiuspaketti (Fit for 55)

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

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) – Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Ensimmäinen suunnitelma valmistui vuonna 2017. Ilmastolain (609/2015) mukaan keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on laadittava kerran vaalikaudessa. Käsillä oleva suunnitelma (Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma – Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035) on laadittu voimassa olevan ilmastolain vaatimusten mukaisesti ja suunnitelma on valmistunut toukokuussa 2022. Suunnitelmaa on valmisteltu rinnakkain ilmasto- ja energiastrategian kanssa. Suunnitelmassa tarkastellaan myös poikkileikkaavia teemoja, kuten alueellisen ilmastotyön ja kulutuksen merkitystä.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Työ- ja elinkeinoministeriön johdolla laaditussa kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen ohjeellisen vähimmäisosuuden. Sen sijaan 55-valmiuspaketin ohjeellinen energian loppukulutuksen enimmäismäärä Suomelle vuonna 2030 ylittyy skenaariolaskelmien mukaisessa kehityksessä. Strategia valmisteltiin koordinoidusti sekä Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU), että Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) kanssa. Strategiaan sisältyvät EU:n energiaunionin viiden ulottuvuuden mukaiset tarkastelut: vähähiilisyys mukaan lukien uusiutuva energia, energiatehokkuus, energiamarkkinat, energiaturvallisuus sekä tutkimus, innovointi ja kilpailukyky. Strategiassa käsitellään poikkileikkaavia aihealueita, joilla on keskeinen merkitys päästöjen vähentämisessä. Strategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Lämmöntuotannossa edistetään erityisesti polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa. Energiajärjestelmän sähköistyminen ja järjestelmäintegraation hyödyntäminen ovat keskeisiä erityisesti sektoreilla, joilla päästöjen vähentäminen on vaikeaa. Strategiaan sisältyy kansallinen vetystrategia, jolla edistetään vetytaloutta ja sähköpolttoaineita sekä asetetaan määrälliset tavoitteet vedyn elektrolyysikapasiteetille. Päästökauppajärjestelmä ja pitkäjänteinen ennustettava ilmasto- ja energiapolitiikka ovat strategian keskeisiä ohjauskeinoja. Strategiassa linjattavin toimin parannetaan yritysten mahdollisuuksia tehdä pitkäjänteisesti investointeja edistyneeseen puhtaaseen teknologiaan.

Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmasta 2030 (KISS2030) hyväksyttiin joulukuussa 2022. Kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioita toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin. Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE

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

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

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

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää ja perustuu ilmastolain (423/2022) 9 §:ään. Suunnitelma on laadittu ministeriöiden välisenä yhteistyönä ja suunnitelman luonnos on lausuntokierroksella (7.11.2025-23.11.2025). Ilmastosuunnitelmassa tavoitteena on esittää:

- taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorin yhteenlaskettujen kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta ja joissa otetaan huomioon kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen
- kasvihuonekaasujen vähennystavoitteeseen sekä nielujen aikaansaamien poistumien kasvamista koskevaan tavoitteeseen perustuvat keskeiset toimialakohtaiset etenemisvaihtoehdota
- arvio kasvihuonekaasujen päästöjen vähennysmenetelmien ja nielujen vahvistamismenetelmien pitkän aikavälin kehitysnäkymistä

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia sisältää eri energiapolitiikan osa-alueita koskevat linjaukset ja politiikkatoimet, mukaan lukien toimet, joilla vähennetään yhteiskunnan kasvihuonekaasupäästöjä ja vahvistetaan nielujen aikaansaamia poistumia. Strategia kattaa kasvihuonekaasupäästöt päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreilla sekä hiilinielut. Ilmaston lämpenemistä aiheuttavista kasvihuonekaasuista noin 70 prosenttia on peräisin energiantuotannosta ja -kulutuksesta, johon lasketaan myös liikenne. Strategiaa on valmisteltu työ- ja elinkeinoministeriön johdolla ja se on ollut lausuntopyynnöillä 4.7.2025−22.8.2025. Valtioneuvoston on tarkoitus antaa strategia selontekona eduskunnalle myöhemmin tänä vuonna.

Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030

Osana CANEMURE-hanketta on tuotettu Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia, joka valmistui keväällä 2021. Satakunnan ilmasto- ja energiavision keskeinen päämäärä on ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen. Visiota tavoitellaan kolmen eri strategisen teeman kautta. Näitä ovat kestävien energiaratkaisujen Satakunta, Hiilineutraali Satakunta sekä Ilmastoviisas Satakunta.

2.10.2 Maisema

Eurooppalainen maisemayleissopimus

Eurooppalainen maisemayleissopimus eli maisemasopimus on Euroopan neuvoston sopimus, jonka tavoitteena on maisemien suojelun, hoidon ja suunnittelun edistäminen sekä eurooppalainen yhteistyö maisema-asioissa. Se pyrkii lisäämään tietoisuutta maisemien arvosta, merkityksestä ja muuttumisesta.

2.10.3 Luonnonsuojelu

Natura 2000 -verkosto

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

lintudirektiivin (79/409/ETY) mukaisilla erityisen suojelun alueilla (SPA-alueet) sekä luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaisilla yhteisön tärkeänä pitämillä alueilla (SCI-alueet). EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000-verkostoon ja Valtioneuvosto päätti Suomen ehdotuksen hyväksymisestä 20.8.1998.

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020

Valtioneuvosto hyväksyi strategian joulukuussa 2012. Strategian päätavoite oli pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen. Strategian viisi päämäärää:

1) Valtavirtaistetaan luonnon monimuotoisuuden suojelu ja kestävä käyttö hallinnossa ja yhteiskunnassa.
2) Vähennetään luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia välittömiä paineita ja edistetään sen kestävää käyttöä.
3) Luonnon monimuotoisuuden tilaa parannetaan turvaamalla ekosysteemit, lajit ja perinnöllinen monimuotoisuus.
4) Luonnon monimuotoisuudesta ja ekosysteemipalveluista saatavat hyödyt turvataan kaikille.
5) Parannetaan luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimeenpanoa osallistavalla suunnittelulla, tietojen hallinnalla ja toimintamahdollisuuksien ja -kykyjen kehittämisellä.

Kansallinen biodiversiteettistrategia ja toimintaohjelma 2013–2020

Edellä mainitun strategian toimeenpanemiseksi laadittiin toimintaohjelma vuosille 2013–2020, jonka tavoitteena oli Suomen luonnon monimuotoisuuden ja luonnonvarojen kestävä käyttö (sekä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti, että kulttuurisesti). Hankkeen tavoitteena oli tehostaa monimuotoisuuden suojelua ja heikentyneiden ekosysteemien palautumista, kytkeä kansalliset tavoitteet kansainvälisiin ja EU:n asettamiin tavoitteisiin, parantaa toimintaohjelman vaikuttavuuden ja toimenpiteiden toimeenpanon mitattavuutta sekä ulottaa toimintaohjelman toimenpiteet biodiversiteetin vähenemisen juurisyihin.

Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035

Parhaillaan valmistellaan uutta kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa sekä siihen liittyvää toimintaohjelmaa vuoteen 2035. Valmistelu on alkanut vuonna 2021 alatyöryhmissä ja vuonna 2022 keskeisissä sidosryhmissä. Strategia on ollut lausuntokierroksella vuodenvaihteessa 2022–2023. Strategian tavoitteena on pysäyttää monimuotoisuuden väheneminen ja kääntää kehitys elpymisuralle vuoteen 2030 mennessä.

Soidensuojelun perusohjelma

Suomen soidensuojeluohjelma aloitettiin vuonna 1980, jonka avulla pyritään säilyttämään kautta maan riittävästi näytteitä suoluontomme rikkaudesta.

Vanhojen metsien suojeluohjelma

Maatalouden laajeneminen ja tehokas metsätalous ovat vähentäneet vanhojen metsien määrää, jonka johdosta kansallinen vanhojen metsiensuojeluohjelma laadittiin 1996. Ohjelman tarkoituksena on säilyttää Suomen metsien olemassaolo ja niiden monimuotoisuus.

Lintuvesiensuojeluohjelma

Valtakunnallinen lintuvesien suojelun edesauttamiseksi laadittiin 1982 lintuvesiensuojeluohjelma, jonka tarkoituksena on säilyttää linnustolle arvokkaita alueita ihmisen toiminnan lisääntymisen johdosta.

Harjujensuojeluohjelma

Harjuluonnon säilyttämiseksi laadittiin vuonna 1984 valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma, johon kuuluu 159 harjualuetta.

METSO-ohjelma

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

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

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

2.10.4 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti voimassa olevista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteissa 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.

Voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

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

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

Luonnon virkistyskäytön strategia

Kansallinen luonnon virkistyskäytön strategia laaditaan ensimmäistä kertaa Suomessa ja se ulottuu vuoteen 2030 saakka. Strategian tavoitteena on saattaa luonnon virkistyskäytön hyödyt laajasti suomalaisten tietoon ja käyttöön, kansanterveys ja kansantalous huomioiden. Strategisten tavoitteiden pohjalta valmistellaan toimintalinjaukset, jotka kuvastavat tarvittavia lisätoimia, jotta vision tavoitetila voidaan saavuttaa. Luonnon virkistyskäytön strategia laadittiin ympäristöministeriössä muiden ministeriöiden, julkishallinnon, tutkimuslaitosten ja järjestöjen asiantuntijoiden tuella.

Maakuntakaavat

Kaavoituksesta on kerrottu luvussa 20.

3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

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

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomainen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimaloiden toteuttaminen edellyttää YVA-lain (3 §, liite 1, kohta 7e) mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina, kun hanke käsittää vähintään 5 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW. Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa arvioidaan kokonaisteholtaan suurempaa hanketta, joten hankkeesta toteutetaan YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi.

3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Arviointiohjelman ja -selostuksen sisältövaatimukset on lueteltu seikkaperäisesti Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNA 277/2017).

YVA-ohjelman tulisi sisältää:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
2. hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
3. tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
4. kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
5. ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
6. tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
7. tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
8. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu arviointiohjelma, joka on suunnitelma siitä, kuinka ympäristövaikutusten arviointi tullaan toteuttamaan (työohjelma). Ympäristövaikutusten

arviointimenettelystä annetun asetuksen 3 §:n mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin.

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

YVA-lain 18 §:n mukaisesti yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA-ohjelmasta). Yhteysviranomaisen on otettava lausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Tässä hankkeessa lausunto YVA-ohjelmasta on saatu 21.2.2025.

3.3.1 Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 4 §:n mukaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostuksessa) on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, tärinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
15. selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Perusteltu päätelmä

YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, arviointiselostusta on täydennettävä. Arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen, ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV). Lupa- ja valvontavirasto on aloittanut toimintansa vuoden 2026 alusta ja YVA-menettelyä on samassa yhteydessä tarkennettu koskemaan erityisesti hankkeen merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn avulla saadaan tietoa siitä, mitä tietyn hankkeen toteuttaminen käytännössä merkitsee ja millaisia vaikutuksia se aiheuttaisi ympäristölle. YVA-menettelyn avulla pyritään selvittämään ja vähentämään tai kokonaan estämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia.

3.4 Aikataulu

Aikataulu tiiviisti tässä hankkeessa:

- YVA-arviointiohjelma oli nähtävillä 12.12.2024–24.1.2025, yleisötilaisuus järjestettiin 15.1.2025
- Yhteysviranomaisen lausunto 21.2.2025
- YVA-selostus on nähtävillä 26.2.2026-27.4.2026 ja esittelytilaisuus järjestetään Säkylässä 31.3.2026 ja Kokemäellä 1.4.2026
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä kesäkuussa 2026

3.5 YVA-menettelyn osapuolet

3.5.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Säkylän ja Kokemäen Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa hankkeesta vastaavana on Ruotanansuon Tuulivoima Oy. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää puolueetonta konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

3.5.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmän antaminen arviointiselostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV).

3.6 Vuorovaikutus ja osallistuminen

Yksi YVA-menettelyn tärkeistä tavoitteista on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely toteutetaan vuorovaikutteisesti viranomaisten, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Kansalaiset voivat:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle.

3.6.1 Asukaskysely

Hankeen YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu asukaskysely, jossa selvitettiin hankealueen nykytilaa ja käyttöä sekä lähialueen asukkaiden ja muiden alueen käyttäjien näkemyksiä hankkeen vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Asukaskyselyn menetelmiä ja tuloksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 18.3.1.

3.6.2 Seurantaryhmä

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka on kokoontunut kerran hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa 13.11.2024. Toinen seurantaryhmän kokoontuminen järjestettiin ennen YVA-selostuksen nähtävilleasettamista 12.1.2026.

Seurantaryhmään kutsuttiin paikallisia yhdistyksiä ja seuroja, joiden toimintaan hankkeella voi olla vaikutuksia. Tilaisuuksiin kutsuttiin kuntien, lupa- ja valvontaviraston, ympäristöterveydenhuollon ja pelastuslaitoksen edustajien lisäksi paikallisia luonto-, metsästys-, metsänhoito-, ilmailu- ja kyläyhdistyksiä sekä matkailupalveluita tarjoavia tahoja sekä muita alueella toimivia yrityksiä. Viranomaistahoja ja muut toimijoita, joilta pyydetään viralliset lausunnot YVA-selostukseen ei erikseen kutsuttu seurantaryhmään.

3.6.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään kaikille avoimet yleisötilaisuudet, joissa informoidaan hankkeesta ja vaikutusarvioinneista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta sekä esittää kysymyksiä.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuuksien ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan yhteysviranomaisen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä halutaan tavoittaa vaikutusalueen asukkaita, maanomistajia ja muita intressiryhmiä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus Säkylän kunnan virastotalolla 15.1.2025. Tilaisuus järjestettiin hybriditilaisuutena, johon oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä. Tilaisuudessa yleisöllä oli mahdollisuus saada tietoa ja esittää kysymyksiä. Vastaavanlaisia yleisötilaisuuksia järjestetään YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana maalis-huhtikuussa 2026 kaksi kertaa. Tilaisuuksista yksi järjestetään Säkylässä ja toinen Kokemäellä.

3.6.4 Tiedotus ja palautteet

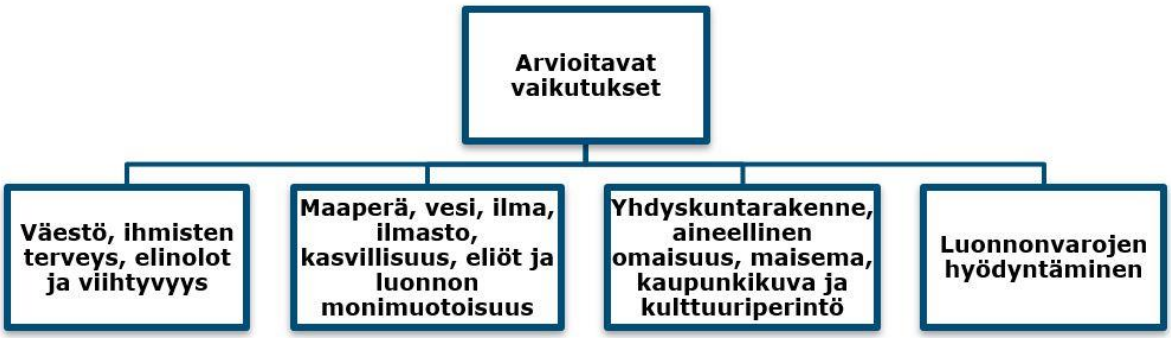
Arviointiohjelma ja -selostus, kuulutukset sekä yhteysviranomaisen lausunto ja perusteltu päätelmä pidetään nähtävillä yhteysviranomaisen internetsivuilla osoitteessa: **https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/ruotanansuon-tuulivoimahanke-sakyla-ja-kokemaki**

Arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla lupa- ja valvontaviraston kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana. Tarkemmat ohjeet lausuntojen ja mielipiteiden antoon löytyvät hankkeen kuulutuksesta.

4. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat, alla kuvassa (Kuva 14) 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). Tähän on otettu kantaa myös ympäristöministeriön tuoreessa julkaisussa (2025:18) ” Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn asiakirjojen laajuus ja tarkkuus”, jossa on mainittu, että YVAt ovat nykyisellään tarpeettoman laajoja, ja ohjausaineiston kehittämistä yhteysviranomaisille suositellaan (Pölönen & Salonen 2025).



Kuva 14. Arvioitavat ympäristövaikutukset Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa.

YVA-selostusvaihetta edeltäneessä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa hankkeen merkittäviksi vaikutuksiksi arvioitiin etukäteen seuraavat arviointikohteet:

- Vaikutukset maisemaan
- Sosiaaliset vaikutukset
- Vaikutukset luontoon
  - linnusto, suurpedot, hirvieläimet ja muu lajisto
- Yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (linnusto, maisema, melu ja välke)

Hankkeen merkittävät vaikutukset tunnistettiin tarkemmin arviointiselostuksessa hankkeen selvityksiin sekä asiantuntija-arviointeihin perustuen ja ne ovat luettavissa kappaleesta 5.2. Merkittäviin vaikutuksiin tarkentui esimerkiksi sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3a mahdolliset vaikutukset pohjavesialueeseen ja samalla yhteisvaikutukset esimerkiksi melun ja välkkeen osalta todettiin vähäisiksi.

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).

4.2 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 (hankevaihtoehdot VE1 ja VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu on tapahtunut käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennetun tiedon perusteella.

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeesta johtuvien ympäristömuutosten kuvaamiseen sekä muutoksen suuruuden arviointiin. Muutoksen 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.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen (Marttunen ym. 2015) mukaista arviointimenetelmää, jossa vaikutuskohteen arvottamisen ja vaikutuksen laajuuden kautta on määritelty vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset on tunnistettu ja arvioitu järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Arvioinnissa on hyödynnetty Mäkelän ja Salon (2024)” Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi” – oppaan 2. korjattua painosta.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla **vähäinen, kohtalainen, suuri** tai **erittäin suuri.** Arvioinnissa käytetyt herkkyyden arviointikriteerit on esitetty liitteessä 2 (Liite 2).

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla **vähäinen, kohtalainen, suuri** tai **erittäin suuri.** Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruuden arviointikriteerit on esitetty liitteessä 2 (Liite 2).

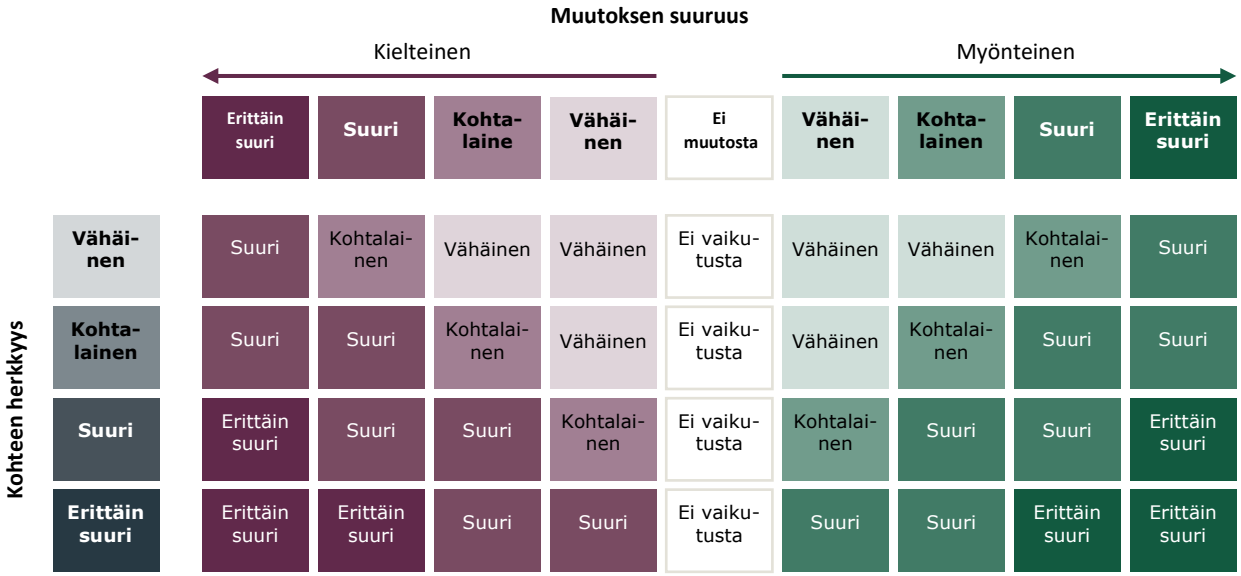
Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 15). Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla **merkityksettömiä (ei vaikutusta), vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria** (Kuva 16).

Vaihtoehtojen vertailu esitetään vaikutuksittain sanallisesti ja/tai taulukoiden avulla. Lisäksi eri vaikutusten vertailusta esitetään yhteenveto luvussa 25 havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen. Vaikutus voi olla **myönteinen** tai **kielteinen**.

Kuva 15. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

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

Lisäksi tarkastellaan **vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta**. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.



Kuva 16. Esimerkki arviointikehikosta, jota käytetään vaikutuksen merkittävyyden määrittämiseen.

4.3 Laaditut selvitykset

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

- Luontoselvitykset (Liite 9)
  - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - Viitasammakkoselvitys
  - Liito-oravaselvitys
  - Lepakkoselvitys
  - Suurpeto- ja riistaeläinselvitys
- Pesimälinnustoselvitykset (Liite 9)
  - Pöllökartoitus
  - Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset
  - Pesimälinnuston pistelaskennat
  - Päiväpetolintuselvitys
  - Sääksiseuranta
  - Merikotkaseuranta
  - Muun pesimälinnuston kartoituslaskennat
- Muuttolinnustoselvitykset
  - Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, myös petolintujen osalta
- Näkymäalueanalyysi (Liite 7)
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein (Liite 6)
- Natura-arvioinnit (Liite 10, Liite 11, ja niiden viranomaisliitteet Liite 12 ja Liite 13)
- Melumallinnus (Liite 4)

- Välkemallinnus (Liite 5)
- Arkeologisen kulttuuriperinnön selvitys (Liite 3)
- Asukaskysely (Liite 8)

Hankealueelle on tehty kattavat luontoselvitykset. Myöhemmin kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Täydentäviä selityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu siirtoja alueille, joista ei ole riittävästi selvitystietoa tai lisäselvitystarpeita havaitaan hankkeen edetessä.

4.4 Arviointityöryhmä

Ruotanansuon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

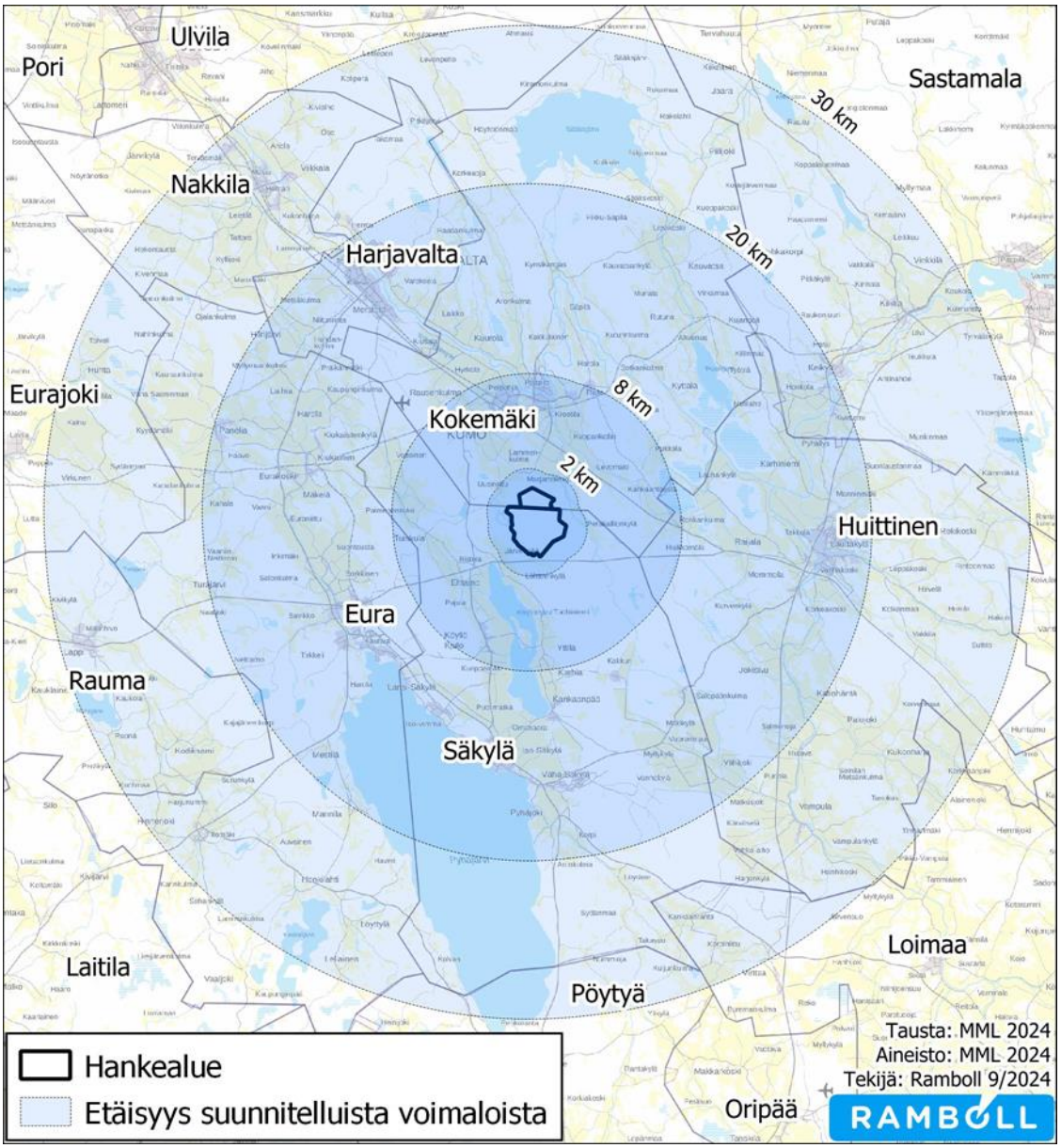
Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi, karttamateriaalit	Anne Koskela	Koskelalla on monipuolinen kokemus erilaisissa maankäytön suunnittelutehtävissä ja vaikutusarvioinneista 26 vuoden ajalta. Maankäytön suunnittelutehtävien projektipäällikkönä Koskela on toiminut vuodesta 2004. Tuulivoimaloiden osayleiskaavoituksessa ja vaikutusarvioinneissa Koskela on ollut mukana vuodesta 2012.
	DI Matias Mokko	Mokko omaa monipuolisen kokemuksen maankäytön- sekä infra-alan suunnittelu-, selvitys ja viranomaistehtävistä yhteensä yli 7 vuoden ajalta. Hänen erikoisalaansa kuuluvat paikkatietoanalyysit sekä YVA- ja kaavamenettelyt. Lisäksi hänellä on kokemusta tehtävistä kaupungin toimitus- ja paikkatietoinsinöörinä, infra-suunnittelijana sekä projektipäällikkönä. Geoinformatiikan diplomi-insinöörikoulutuksen lisäksi Mokko on aiemmalta koulutukseltaan Maanmittaustekniikan insinööri.
Vaikutukset luontoon, lajistoon ja luonnonsuojeluun, sekä viherverkkoihin	Luontokartoittaja eat, ympäristösuunnittelija AMK Petri Hertteli	Herttelillä on vankka ja pitkä kokemus (yli 20 vuotta) erilaisista maankäytön suunnittelun tehtävistä ja vaikutusarvioinneista eri kaavatasoilla. Pitkä kokemus luontoselvitysten laatimisesta ja luontovaikutusten arviointityöstä. Osallistunut lukuisiin YVA-hankkeisiin.
	FT Kati Kivisaari	Kivisaari on kokenut ympäristöalan asiantuntija ja toimii Rambollilla ympäristöasiantuntijana erilaisissa ympäristövaikutusten arvioinnin suunnittelu- ja selvitystehtävissä, erityisesti tuulivoimahankkeissa. Erikoisalana mm. ympäristövaikutusten arviointi, ekologia ja evoluutiobiologia, vieraslajit ja säteilybiologia. Koulutustaustaltaan hän on ympäristöteen ja teknologian maisteri, sekä ekologian ja evoluutiobiologian tohtori. Hänellä on kahdeksan vuoden kokemus projektityöskentelystä Jyväskylän yliopistolla ja viiden vuoden kokemus kenttätöistä Suomessa ja ulkomailla. Rambollilla hän on työskennellyt vuodesta 2022.
	FM Anni-Mari Nikkarikoski	Nikkarikoski työskentelee ympäristövaikutusten arvioinnin projekteissa luontoasiantuntijana ja luontoselvitysten projektipäällikkönä. Hänen kolmen vuoden konsulttiuransa painottuu ympäristövaikutusten

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
		arviointeihin (Natura, YVA, kaavahankkeet), projektinhallintaan ja luontoselvitysten laatimiseen.
Vaikutukset pohja- ja pintavesiin	Milla Sigg FM, ympäristötieteet	Sigg toimii vesistöasiantuntijana ja projektikoordinaattorina Rambollin Vaikutusten arviointi -yksikössä. Hän toimii asiantuntijana ja koordinaattorina erityisesti uusiutuvan energiaan liittyvissä projekteissa. Hän on ollut laatimassa useita vesistövaikutusten arviointeja esimerkiksi tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeisiin sekä arvioinut vesistövaikutuksia muissa erillisselvityksissä. Sigg on erikoistunut opinnoissaan akvaattisiin tieteisiin.
Vaikutukset maa- ja kallioperään, vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	TkL, DI Jutta Piispanen	Tekniikan Lisensiaatti vesi- ja geoympäristötekniikka, DI ympäristötekniikka (vesitekniikka). Kokemusta ympäristö- ja YVA-hankkeiden pohjavesi-, pintavesi-, ilmasto- ja maaperävaikutuksien arvioinnista 15 vuoden ajalta. Toiminut vaikutusten arvioijana yli kolmessakymmenessä tuulivoimahankkeessa.
Linnustovaikutusten arviointi	FM (eläinekologia), Panu Kuokkanen	Kuokkanen on kokenut biologi ja lintuharrastaja, jolla on työhistoriaa luonnonsuojelu- ja maankäyttöasioista 30 vuoden ajalta ja 15 vuoden kokemus esihenkilötehtävistä (mm. luonnonsuojelupäällikkö Metsähallituksessa). Kuokkasella on luontoselvitysten, ekologisten vaikutusten arvioinnin, ekologisen ennallistamisen, lintutieteen, biologisen monimuotoisuuden ja luonnonsuojelun monipuolista osaamista ja soveltamista maankäytössä.
	FT (ekologia ja ympäristönhoito), Janne Kilpimaa	Kilpimaa työskentelee luonto- ja linnustoselvitysten sekä vaikutustenarviointien parissa. Tässä selostuksessa Kilpimaa on arvioinut linnustovaikutukset.
	Luontokartoittaja, Joni Räsänen	Räsänen on koulutukseltaan Luontokartoittaja. Lintuharrastusta hänellä on yli 15 vuoden ajalta, minkä lisäksi hän kuuluu Kymenlaakson Lintutieteellisen Yhdistyksen hallitukseen, Lintukymi-lehden toimituskuntaan ja tekee talvilintu- ja vesilintulaskentoja Luomukselle. Lisäksi hän kuuluu Suomen Nisäkästieteelliseen seuraan ja Lepakkotieteelliseen yhdistykseen. Rambollilla Räsänen on työskennellyt Rambollilla keväästä 2022 lähtien.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Maisema-arkkitehti Salla Ekström	Ekström toimii maisemasuunnittelun toimialalla ja hän on ollut mukana monipuolisesti erilaisissa suunnittelu- ja selvitystehtävissä. Ekström on tehnyt tuulivoima- ja väylähankkeisiin maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointeja. Ekström on laatinut maisemaselvityksiä niin YVA-hankkeisiin kuin viheralueiden ja katujen yleissuunnittelun sekä kaavoituksen tueksi vuodesta 2022.

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
	DI Matias Mokko (näkyvyysmallinnukset, havainnekuvat)	Mokko on laatinut näkyvyysmallinnuksia ja havainnekuvasovitteita useisiin tuulivoimahankkeisiin vuodesta 2023 alkaen. Diplomityössään Mokko on tutkinut tuulivoimaloiden visuaalisen mallintamisen tarkkuutta ja laatimisprosessia.
Melu- ja varjostusvaikutusten arviointi	Ins. AMK, Ville Virtanen DI Matias Mokko Ins. AMK Minna Länsisalmi	Virtanen on tehnyt melu- ja välkemallinnuksia ja arviointeja useisiin tuulivoimahankkeisiin 9 vuoden aikana. Mokko on työskennellyt paikkatiedon parissa yli 7 vuoden ajan ja vuodesta 2023 alkaen laatinut välkeraportteja sekä -mallinnuksia useisiin tuulivoimahankkeisiin. Länsisalmi on tehnyt työuran monipuolisissa kunnallisteknisissä ja ympäristösuunnittelun projekteissa vuodesta 2000 lähtien. Hänen vastuualueensa ovat kattaneet laajasti hankkeiden suunnittelun, johtamisen ja rakennuttamisen. Viime vuosina hän on toiminut Rambollin projektipäällikkönä ja vanhempana suunnittelijana. Hänen työnsä on keskittynyt erityisesti useiden aurinkovoimalaitosten lupaprosessien laadintaan sekä hankkeiden lupavaiheen vaikutusten arviointiin.
Sosiaalisten vaikutusten arviointi	FM, Ins. AMK Venla Pesonen	Pesonen toimii vuorovaikutusasiantuntijana. Hänellä on yli 10 vuoden monipuolinen kokemus ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, sidosryhmäyhteistyön suunnittelusta ja toteutuksesta, tilaisuuksien fasilitoinnista sekä vuorovaikutteisen tiedonhankinnan, analysoinnin ja raportoinnin menetelmistä monenlaisissa hankkeissa.
Liikennevaikutusten arviointi	Ins. AMK Suvi Pielismaa-Saarela	Pielismaa-Saarela toimii nuorempana suunnittelijana Kestävät liikennejärjestelmät – yksikössä, jossa hän työskentelee laajasti erilaisten liikennejärjestelmän suunnitteluhankkeiden parissa. Pielismaa-Saarelalla on lähes kahden vuoden mittainen kokemus liikennevaikutusten arvioinneista erilaisissa YVA-hankkeissa liittyen muun muassa tuulivoimaan ja muihin energian tuotannon muotoihin. Lisäksi hänellä on vuorovaikutusasiantuntijan osaamista.

4.5 Vaikutusalueen rajaus

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Tarkastelualue on minimissään hankealue.



Kuva 17. Vaikutusalueen rajaus.

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 Satakunnan alueella. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen. Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu alla sekä esitetty kartalla (Kuva 17).

Vaikutukset maankäyttöön: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulivoima-aluetta laajempana kokonaisuutena. 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 8 kilometrin etäisyydelle. Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue) ulottuu noin 8–20 kilometrin etäisyydelle. Kaukomaisema-alue ulottuu yleensä noin 20–30 kilometriin asti. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin ja muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien alueella.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa ja vaikutusalueen suuruus vaihtelee lajikohtaisesti ollen kymmenistä-sadoista metreistä jopa useisiin kilometreihin (esim. suuret päiväpetolinnut). Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

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

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 aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

4.6 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 kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoima-alueen käytön aikaisista vaikutuksista.

4.6.1 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.

4.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoima-alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöiän ajan. Tuulivoimalan perustuksen, tornin ja koneiston arvioitu käyttöikä on 30–35 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää laitteiston riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimalaitosten käyntiäänestä sekä auringon paistaessa roottorin liikkuvan varjon välkkeestä. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset.

4.6.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois alueelta 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 tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös voimaloiden lapojen kierrätyskäyttö on käynnistymässä. Lapoja voidaan murskata ja käyttää betoninvalmistuksessa ja muiden rakennusmateriaalien valmistuksessa. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa. Perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä tai jättää paikoilleen ja maisemoida. Purkamisvaiheessa noudatetaan voimassa olevaa lainsäädäntöä.

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

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta olleet ongelmallisimmat, sillä niissä käytettyjen lasikuitu- 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)

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

Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. Muun muassa 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. Menetelmää voidaan käyttää myös tällä hetkellä kaatopaikalle sijoitettuihin tuulivoimaloiden lapoihin. Tämän menetelmän käyttöönotto voi mahdollistaa tuulivoimaloiden kierrätysasteen nousun yli 90 prosenttiin. (Vestas 2023)

Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa. Perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. MRL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että MRL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (MRL 170 §). (Motiva 2018; STY 2023)

Alla taulukossa (Taulukko 6) on esitetty arvio syntyvien purkujätteiden määristä molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1, VE2), kun tuulivoimalat poistuvat käytöstä.

Taulukko 6. Syntyvän purkujätteen arvioidut määrät (tonneissa) vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, kun tuulivoimalat poistetaan käytöstä kokonaisuudessaan. Arviossa on esitetty sinisellä lihavoituna ne komponentit, joilla on kierrätyspotentiaalia.

Tuulivoimalan komponentti	t per tuulivoimala	t, VE1 12 voimalaa	t, VE2 10 voimalaa
Hybriditorni			
Teräs	140	1680	1400
Kupari	2	24	20
Betoni 885 m³ (826 m³)	2 210	26520	22100
Lujitteet	170	2040	1700
Sideaineet	64	768	640
Lavat			
Lasi- ja hiilikuitukomposiitti	73	876	730
Sähkökomponentit	< 1	<12	<10
Kupari	1	12	10
Roottori			
Teräs	69	828	690
Sähkökomponentit	2	24	20
Lasikuitu	1	12	10
Naselli			
Teräs	150	1800	1500
Sähkökomponentit	33	396	330
Lasikuitu	5	60	50
Perustus			
Raudoitettu betoni 1 020 m³ (950 m³)	2 550	30600	25500
Lujitteet	140	1680	1400
Purkujätteen määrä yhteensä	5 611	67332	56110
Kierrätyskelpoisen purkujätteen määrä yhteensä	5 532	66384	55320
Kierrätyspotentiaali	> 90 %		

4.7 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi

Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa yhteysviranomaisena toimi vuoden 2025 loppuun saakka Varsinais-Suomen ELY-keskus, joka antoi lausunnon (VARELY/7310/2024) ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 21.2.2025. Vuoden 2026 alusta toimintansa aloitti valtakunnallinen ja monialainen valtion keskushallinnon viranomainen, Lupa- ja valvontavirasto. ELY-keskukset siirtyivät osaksi Lupa- ja valvontavirastoa, joka toimii hankkeen YVA-selostusvaiheessa yhteysviranomaisena. YVA-ohjelmavaiheessa annettu lausunto huomioidaan Ruotanansuon YVA-selostuksessa sellaisenaan.

Yhteysviranomaisen lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta tulleet lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta. YVA-yhteysviranomaisen lausunto on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä (Liite 1). Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Yhteysviranomaisen esille tuomat asiat

ja niiden huomioon ottaminen ympäristövaikutusten arvioinnissa sekä mahdollinen viittaus asianomaiseen kohtaan YVA-selostuksessa on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7). YVA-ohjelmasta toimitettiin viranomaiselle 24 lausuntoa ja 9 mielipidettä.

Taulukko 7. Tiivistelmä yhteysviranomaisen lausunnosta ja sen huomioimisesta.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
HANKEKUVAUS JA HANKKEEN VAIHTOEHDOT	
Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla. Ohjelma on raportoitu selkeästi ja pääasiassa riittävän yksityiskohtaisesti. Arvioinnissa käytettävät tiedot hankealueella jo tehdyistä selvityksistä olisi selostuksessa hyvä yksilöidä ja esittää luetteloituna.	Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitetty laadituista selvityksistä yksilöity luettelo kappaleessa 4.3.
Vaikutusten arviointi- ja hankevaihtoehtojen vertailumenetelmät ja periaatteet on yhteysviranomaisen mainninnan mukaan kuvattu pääosin riittävällä tarkkuudella. Arviointiselostuksessa tulee tarkasti ja havainnollisesti kuvata menetelmät, joilla vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden arviointi on tehty ja kuinka hankevaihtoehtojen sekä sähkönsiirtoreittien yhdenmukainen arviointi on varmistettu (esim. IMPERIA ja ARVI-työkalujen käyttö).	Arviointiselostuksessa hyödynnetyt arviointimenetelmät on kuvattu kokonaisuudessaan luvussa 4. IMPERIA ja ARVI-työkalujen käyttöä on esitelty kappaleessa 4.2.
Yhteysviranomainen katsoo, että vaihtoehtojen muodostamisen periaatteita ei ole selkeästi tuotu esille arviointiohjelmassa. Arviointiselostuksessa tulee esittää perustelut esitettyjen hankevaihtoehtojen valitsemiselle, eli miten kyseiset hankevaihtoehdot on voimaloiden sijoittumisen, hankkeen sisäisten ja ulkoisten sähkönsiirtoreittien sekä tiestön osalta valittu. Muutoin yhteysviranomainen toteaa, että hankkeessa rajatut vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia ja kohtuullisia.	Hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehtojen muodostamisen perusteita käsitellään arviointiselostuksen hankkeen teknistä kuvausta koskevassa luvussa 2.
Arviointiohjelmassa esitetty kartta- ja kuvamateriaali on pääasiassa selkeää ja havainnollista. Arviointiselostuksessa tulee esittää tarkemmat kartat voimaloiden sijainneista, alueen sisäisten rakennusten sijainneista sekä sähkönsiirtoreittien ja tiestön linjauksista. Karttoja tulee tarkentaa maakuntakaavoja koskevien täydennysten osalta Satakuntaliiton lausunnossa esitetyn mukaisesti. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota aineiston yksiselitteisyyteen, havainnollisuuteen ja monipuolisuuteen. Karttojen ja kuvien tulee olla laadukkaita ja selkeitä.	Hankkeen karttoja- ja kuvia on YVA-ohjelmavaiheesta laajennettu siten, että tarkempaa materiaalia on aiempaa enemmän saatavilla. Arviointiselostuksen lisäksi hankkeelle laaditaan digitaalinen digiYVA, joka ennestään mahdollistaa suurien karttojen sekä interaktiivisten karttaikkunoiden hyödyntämistä arviointeihin tutustumisessa. Satakuntaliiton lausuntoon liittyvät täydennykset ovat huomioitu selostuksen luvussa 20.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	
Yhteysviranomainen toteaa, että suunnitelma-, ohjelma- ja lupatarpeet on arviointiohjelmassa kuvattu riittävän tarkasti.	
Yhteysviranomainen toteaa, että esitettyjen lisäksi selostuksessa ja vesien tilaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon vesienhoidon tavoitteet ja niitä koskevat suunnitelmat. Arviointiohjelmassa esitettyjen lupien lisäksi hanke voi edellyttää vesilain mukaista lupaa ja kehottaa selvittämään huolellisesti hankkeen vaikutuksia pienvesien tilaan.	Vesienhoidon tavoitteet ja niitä koskevat suunnitelmat sekä hankkeen vaikutukset vesien tilaan ovat huomioitu arviointiselostuksen luvuissa 7 ja 8.
Hanke voi vaatia myös ympäristöluvan mainitun naapuruussuhdelain perusteen lisäksi myös, jos hankkeen toteuttaminen edellyttää hankealueella kiven louhimista tai murskaamista ja toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää.	Hankkeen edellyttämiä sekä mahdollisesti edellyttämiä lupia, kuten työlupa tiealueella työskentelyyn, käsitellään arviointiohjelmaa laajemmin luvussa 27.
YVA:n kanssa samanaikaisesti laadittavan osayleiskaavan yhteydessä yhteysviranomainen muistuttaa, että kaavassa ja voimaloiden, sähkönsiirtoreittien, tiestön ja muiden rakennusten yksityiskohtaisemmassa sijoittelussa tulee ottaa huomioon vaikutusarvioinnissa selvitettävät vaikutusmekanismit sekä arviointimenettelyn tulokset.	Osayleiskaavassa huomioidaan vaikutusarvioinnissa selvitettävät vaikutusmekanismit sekä arviointimenettelyn tulokset.
Yhteysviranomainen muistuttaa, että arviointiohjelmassa esitettyjen lupien lisäksi hankkeen toteuttaminen voi vaatia muitakin lupia, jos esimerkiksi rakennuksia tai rakennelmia sijoitetaan voimajohtoalueelle tai rakennelmia tai toimintaa kohdistuu maantiehen (työlupa). Lisäksi yhteysviranomainen muistuttaa eri toimijoiden teknisten vaatimusten, ehtojen ja ohjeiden noudattamisesta ja korostaa yhteistyön merkityksestä eri toimijoiden kesken jo hankkeen suunnitteluvaiheessa.	Hankkeen seuraavissa vaiheessa, hankesuunnitelman tarkennuttua, hankkeelle haetaan tarvittavat luvat.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
MAISEMA-, KULTTUURIPERINTÖ- JA ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	
Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet on tunnistettu arviointiohjelmassa pääasiassa kattavasti. Arvoalueiden ja -kohteiden listausta tulee täydentää Pirkanmaan maakuntamuseon lausunnossa esitetyn mukaisesti Keikyän kirkon ympäristön maakunnallisesti merkittävällä rakennetulla kulttuuriympäristöllä ja Villilän-Kiviniemen kulttuurimaisemalla.	Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden listausta on tarkennettu ohjelmavaiheesta myös Keikyän kirkon sekä Villilän-Kiviniemen osalta. Maisemaa ja kulttuuriympäristöä käsitellään arviointiselostuksen luvussa 15.
Kikkelänjoen maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema, Villilän-Kiviniemen kulttuurimaisema, Kilpijoen-Hoipolan-Tyrväänkylän kulttuurimaisema ja osa Vaunujoen maakunnallisesti arvokkaasta kulttuurimaisemasta jäävät Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen merkinnän alle. Kuvaa 18 tulee edellä mainittujen osalta täydentää arviointiselostukseen	Maisema-arvioinnin kartat ovat kokonaisuudessaan uusittu sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet listattu arviointiselostuksen lukuun 15.
Yhteysviranomainen huomauttaa kulttuuriympäristön ja maisemavaikutusten arvioinnista myös hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Arvioinnissa tulee lisäksi huomioida Satakunnan Museon, Pirkanmaan maakuntamuseon, Metsähallituksen ja Euran kunnan lausunnoissa esitetyt huomiot maisemavaikutusten arviointiin.	Satakunnan Museon, Pirkanmaan maakuntamuseon, Metsähallituksen ja Euran kunnan lausunnoissa esitetyt huomiot ovat huomioitu luvussa 15.
Vaikutukset tulee kuvata näkymäanalyysillä sekä havainnekuvamateriaalilla. Tarkastelussa tulee huomioida muun muassa kaukomaisemavaikutukset, ihmisten elinpiiriin kohdistuvat maisemavaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden vaikutusalueella olevien hankkeiden, erityisesti Korpilevonmäen tuulivoimaloiden kanssa.	Vaikutuksia sekä yhteisvaikutuksia on kuvattu kattavasti useilla näkymäalueanalyyseillä sekä havainnekuvamateriaalilla. Vaikutuksia on arvioitu luvuissa 15. ja 23 sekä YVA:n liitteissä (Liite 6,Liite 7).
Huomiota tulee kiinnittää lisäksi Satakunnan maakuntakaavassa osoitetun kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisvyöhykkeen ominaispiirteisiin. Maisemavaikutusten havainnekuvissa tulee huomioida kulttuuriympäristöt ja maaseudun kulttuuriympäristön luonne asuttuna kulttuuriympäristönä, virkistyskäyttöön soveltuvat ja luonnontilaisiksi koetut ympäristöt sekä suojelualueet.	Satakunnan maakuntakaavassa osoitetun kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisvyöhykettä on tarkasteltu kappaleessa 15.4.2
Yhteysviranomainen huomauttaa, että maisemavaikutuksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon hämärän ja pimeän ajan vaikutukset muun muassa lentoestevalojen osalta. Havainnekuvat on hyvä ottaa ihmissilmää vastaavalla 50 mm objektiivilla.	Luvussa 15 arvioidaan kokonaisvaltaisesti maisemavaikutuksia myös hämärän ja pimeän ajalta sekä lentoestevalojen osalta. Havainnekuvaliitteeseen (Liite 6) on laadittu arvioinnin tueksi pimeän ajan kuvia, joissa ilmenee myös lentoestevalot. Havainnekuvat on laadittu 50 mm polttovälillä. Havainnekuva numero 1 on koostettu panoraamaksi 50 mm polttovälillä otetuista kuvista.
IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	Melu- ja välkevaikutuksia on arvioitu selostuksen luvuissa 16 ja 17 sekä

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota tuulivoimaloiden etäisyyteen lähimpiin asuin- ja loma-asuinrakennuksiin (noin 1,5 km) ja muistuttaa, että voimaloiden sijainneilla suhteessa asuin- ja loma-asuinkiinteistöihin on merkittävä vaikutus ihmisiin kohdistuviin melu- ja välkevaikutuksiin. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja yhteisvaikutukset tulee arviointiselostuksessa arvioida huolellisesti erityisesti melusta ja välkkeestä aiheutuvien hyvinvointi- ja viihtyvyysvaikutusten osalta. Arviointiselostuksessa tulee mallinnusten avulla selvittää tarkemmin melu- ja välkevaikutukset. Voimaloiden sijoittelua ja määrää tulee tarvittaessa muuttaa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi. Melu- ja välkemallinnuksiin tulee sisällyttää niiden läheisten tuulivoimahankkeiden, kuten Korpilevonmäen tuulipuiston tuulivoimalat, jotka voivat muodostaa yhteisvaikutuksia melun tai välkkeen osalta. Melumallinnuksella määritetyt melualueet tulee esittää karttapohjalla, johon on merkitty tuulivoimaloiden melualueet sekä melulle altistuvien kohteiden sijainnit ja määrä. Arviointiselostuksessa tulee kuvata selkeästi, kuinka rakennusten sisälle aiheutuva pienitaajuinen melu on arvioitu. Välkemallinnuksen tulokset tulee esittää karttapohjalla, josta ilmenee tuulivoimaloiden välkealueet sekä välkkeelle altistuvien kohteiden sijainnit ja määrä. Lisäksi tulee esittää, kuinka paljon altistuville kohteille muodostuu välkeaikaa vuodessa. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyysarvioinnissa tulee ottaa huomioon tunnetut pimeät alueet, lentoestevalojen vaikutusalueen laajuus ja muiden tuulivoimahankkeiden mahdollinen yhteisvaikutus. Selostuksessa tulee arvioida hankkeen vaikutusta pimeän alueen esiintymiseen ja vaikutusalueen luonnontilaiseen vaikutelmaan. Arviointimenettelyyn ei YVA-lain mukaan sisälly hankkeen mahdollisesti aiheuttamien taloudellisten vaikutusten tai menetysten arviointi tai haittojen korvausmenettely. Yhteysviranomainen ei edellytä arviointiselostuksessa käsiteltäväksi mielipiteissä esille tuotuja vaatimuksia tarkastella hankkeen vaikutuksia kiinteistöjen arvoihin.	liitteissä (Liite 4, Liite 5). Vaikutuksien merkittävyyden on arvioitu kokonaisuudessaan olevan kohtalainen kielteinen. Hankevaihtoehtojen välkevaikutukset aiheuttavat yksittäisiin asuin- tai lomarakennuksiin suositusarvon ylityksiä. Viimeistään kaavaprosessin myöhemmissä vaiheissa päätetään lieventävistä toimenpiteistä esimerkiksi voimalasijoittelun tai voimaloiden välkkeen teknisen rajoittamisen osalta. Melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia Korpilevonmäen hankkeen kanssa on arvioitu kappaleessa 23.3. Melualueet ovat esitetty karttapohjalla altistuvien kohteiden sijaintien sekä määrien kanssa on esitetty selostuksen osioissa 16, 23.3 sekä liitteessä (Liite 4). Pienitaajuista melua on niin ikään arvioitu selostuksen osiossa 16, 23.3 sekä liitteessä (Liite 4). Välkemallinnuksen tulokset ja välkealueet altistuvien kohteiden sijaintien sekä välkemäärien kanssa on esitetty selostuksen luvussa 17, kappaleessa 23.3 sekä liitteessä (Liite 5). Tunnettuja pimeän alueita sekä tuulivoimaloiden vaikutuksia ja yhteisvaikutuksia pimeän alueisiin on tarkasteltu kappaleessa 22.5.2. Lentoestevalojen näkymäalueita (napakorkeus) on tarkasteltu luvussa 15 sekä liitteessä (Liite 6). Yhteysviranomaisen lausunto huomioidaan arviointiselostuksessa.
LIIKENNE Hankealue sijoittuu Porin lentoaseman lähestymisalueelle. Yhteysviranomainen huomauttaa, että alueella voi olla tuulivoimaloiden sallittavaa korkeutta rajoittava korkeusrajoitus, jonka mahdolliset vaikutukset tuulivoimaloiden rakentamiseen tulee selvittää.	Tuulivoimaloiden vaikutuksia liikenteeseen ja lentoliikenteeseen on arvioitu luvussa 21. Lentoliikenteeseen liittyviä lupia on tarkasteltu luvussa 27. Samoissa luvuissa käsitellään myös osien varastoinnin ja

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
Yhteysviranomainen yhtyy Väyläviraston lausuntoon ja kiinnittää erityistä huomiota hankkeen sijaintiin lähellä valtatietä 12. Arviointiselostuksessa tulee huomioida tuulivoimaloiden osien varastoinnin ja kuljetusreittien erityisvaatimukset sekä tarkastella huolellisesti tuulivoimaloiden osien varastoinnin ja kuljetusreittien vaikutusalueen laajuutta.	kuljetusreittien vaatimuksia sekä vaikutusaluetta.
Yhteysviranomainen painottaa eri toimijoiden yhteistyötä jo tuulivoimaloiden suunnitteluvaiheessa ja muistuttaa, että hankkeen suunnittelu ei saa olla ristiriidassa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen kanssa. Suunnittelun edetessä ja tarkentuessa tulee olla yhteydessä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri - vastuualueeseen.	Merkitään tiedoksi. Myöhemmät yhteydenotot osoitetaan Lupa- ja valvontavirastolle.
VIESTINTÄYHTEYDET Yhteysviranomainen pyytää kiinnittämään huomiota siihen, että hankkeen vaikutusalueella on mm. Fingrid Oyj:n voimajohtoreittejä sekä Elisa Oyj:n ja Köyliön-Säkylän Sähkö Oy:n tele- ja tietoliikennettä. Vaikutusarvioinnissa tulee selvittää tuulivoimaloiden vaikutukset ja riittävät etäisyydet edellä mainittuihin ja ottaa ne huomioon voimaloiden sijoittelussa.	Ruotanansuon hankkeen tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtolinjojen vaikutuksia voimajohtoreitteihin arvioidaan luvussa 20.
Arviointiselostuksessa tulee esittää tuulivoimaloiden vaikutus teleliikenteelle- ja tietoliikenteelle, radiolinkkijärjestelmän rakentamismahdollisuudelle hankealueelle sekä antenni-tv-signaalin etenemiseen ja antenni-tv-lähetysten näkyvyyteen. Tarkemmin tulee tarkastella erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamaa häiriötä sähkönjakeluverkkojen radiolinkkiyhteyksiin ja voimajohtoalueiden ympäristön sähköturvallisuuteen.	Tuulivoimaloiden vaikutuksia tele- ja tietoliikenteelle, sekä antenni-tv-signaalin etenemiseen ja lähetysten näkyvyyteen arvioidaan kappaleessa 22.3. Vaikutuksia turvallisuuteen arvioidaan kappaleessa 22.2.
LINNUSTO Yhteysviranomainen katsoo, että linnustoselvitysten tarve on tunnistettu hyvin, ja linnuston erityispiirteet otetaan ohjelman perusteella riittävästi huomioon. Hankkeessa petolintuseurannan tärkeys korostuu lähialueelle sijoittuvien tunnettujen pesäpuiden takia. Vaikutukset linnustoon on tunnistettu hyvin, ja vaikutusten arviointi vaikuttaa oikein kohdistetulta.	Merkitään tiedoksi.
Muuttolintuseurannan suhteen yhteysviranomainen katsoo myönteiseksi, että selvitykset kattavat useamman vuoden muuttokausia. Selostuksessa tulee perustella, millä perustein hankkeen muuttolinnustoselvityksissä on poikettu Ympäristöministeriön ohjeistuksesta muuttolinnustoseurannan kestosta (Suomen ympäristö 6 | 2016). Muuttolinnustoselvitysten riittävyyden kannalta keskeistä on, että tarkkailulla katetaan alueelle oleellisten lajiryhmien muuttokaudet ja tämän toteutumista	Muuttolinnustoselvityksien kuvaukset perusteluineen ovat tarkasteltavissa luvuissa 12 ja kappaleessa 23.8.2 sekä luontoraportissa (Liite 9). Ruotanansuon muuttolintuselvityksen lisäksi muuttoa seurattiin saman hanketoimijan Takajärven tuulivoimahankkeessa (etäisyys Ruotanansuohon noin 16 km): • Muuttolintuja tarkkailtiin 2023 19 päivänä (10 päivänä huhti-

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
käsitellään arviointiselostuksessa tai muuttolinnustoseurannan raportissa. Yhteysviranomainen pitää hyvänä, että muuttolintuseurannassa on pyritty havainnoimaan myös paikkalinnustoa, joka auttaa osittain alueen petolintuseurannan epävarmuuksien poissulkemisessa. Tarkkailupisteiden näkyvyydet tulee esittää arviointiselostuksessa kartalla. Erityisesti sensitiivisten lajien hankealueelle tai sen läpi tekemiä saalistuslentoja on syytä tarkastella vaikutusten arvioinnissa. Suurikokoisiin päiväpetolintuihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tulee olla hyvin perusteellista. Suurten petolintujen tunnettujen pesäpaikkojen huomioinnissa tulee seurata lajikohtaisesti annettuja asiantuntijaohjeistuksia vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi linnuston maastoseurannassa tulee huomioida havaittujen lajien lisäksi, onko lento ollut muuttolentoa vai onko alueen vaikutusalueelle laskeuduttu levähtämään. Arviointiselostuksessa tulee kuvata, kuinka sääksi- ja merikotkaselvitykset on toteutettu ja esitettävä tulokset havainnollisesti. Lisäksi yhteysviranomainen yhtyy Riistakeskuksen ja PLY:n lausunnoissa esitettyyn huomioon ja katsoo, että arviointiselostuksessa tulee selvittää lintujen törmäyskuolleisuutta vähentäviä menetelmiä.	toukokuussa ja 9 päivänä elo-lokakuussa) • Muuttolintuja tarkkailtiin 2024 13 päivänä (7 päivänä huhti-toukokuussa ja 6 päivänä syys-lokakuussa) Tarkkailupisteiden näkyvyyttä on käsitelty luontoselvitysliitteessä (Liite 9). Arviointiselostuksessa on hyödynnetty kattavasti asiantuntijaohjeistuksia. Selostuksen luvussa 12, kappaleessa 23.8 ja liitteessä (Liite 9) käsitellään päiväpetolintujen tunnettuja pesäpaikkoja, lentoja (mm. muutto vai levähdys) ja selvityksien toteutustapaa. Arviointien tuloksia esitetään visuaalisesti kartoilla ja tekstipohjaisina kuvauksina. Osioissa käsitellään myös lieventäviä toimia.
MUUT ELÄINLAJIT Muihin eläinlajeihin kohdistuvat vaikutukset on tunnistettu hyvin. Toteutetut ja suunnitellut selvitykset vaikuttavat riittäviltä. Yhteysviranomainen huomauttaa, että liito-oravaselvityksen jää epäselväksi, toteutettiinko selvitys erillisenä selvityksenä vai kerättiinkö havaintoja vain muiden selvitysten ohessa. On hyvä, että liito-oravaselvityksiä on suunniteltu laajennettavaksi sähkönsiirron alueelle. On hyvä varmistua siitä, että selvitykset kattavat myös hankealueen mahdollisesti laajennettavan tieverkoston alueen. Vaikutusten arvioinnissa tulisi arviointiohjelmassa esitettyjen lisäksi keskittyä liito-oravan kulkuyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Hankealueen eteläosasta on vanhoja liito-oravahavaintoja, joka painottaa perusteellisen lajiselvityksen tärkeyttä. Lepakkoselvityksen ajoitus ja kattavuus on suunniteltu asianmukaisesti, selvityksessä on tunnistettu hyvin lähtökohdat ja selvityksen sekä lajiryhmää koskevan arvioinnin tarkoituksenmukaisuus. Yhteysviranomainen haluaa muistuttaa, että lepakkoalueiden rajaamisessa tulee pelkkien havaintopisteiden lisäksi hyödyntää	Liito-oravaselvityksiä on laajennettu suunnitellun sähkönsiirron sekä hankeinfran alueelle. Liito-oraviin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu luvussa 13 sekä luontoselvitysliitteessä (Liite 9). Arviointiselostuksessa lepakkoalueiden havaintopistetarkastelun lisäksi maaston soveltuvuutta on arvioitu asiantuntija-arviona luvussa 13 sekä luontoselvitysliitteessä (Liite 9).

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
asiantuntija-arviota maaston soveltuvuudesta lepakoiden ruokailu-, lisääntymis- tai levähdyspaikaksi. Viitasammakkojen osalta tehdyt ja suunnitellut selvitykset vaikuttavat kattavilta. Vaikutukset lajiin on tunnistettu melko pintapuolisesti, ja tarkempi käsittely arviointiselostuksen yhteydessä on tarpeellista, mikäli lajista tehdään havaintoja. Vaikutusten arviointi lajin kohdalla on kohdistettu oikein.	Viitasammakkoja käsitellään arviointiselostuksessa ohjelmavaihetta tarkemmin luvussa 13 sekä luontoselvitysliitteessä (Liite 9). Viitasammakkoa ei havaittu hankealueella. Sähkönsiirtoreitin SVE3a vaikutusalueella sijaitsee yksi viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka.
Suurpetojen ja muiden alueen eläinten kohdalla on selvitetty alueen lähtötietoja kattavasti. Luontodirektiivin IV-liitteen lajien, erityisesti suden, ilveksen ja saukon kohdalla on tunnistettu selvitystarpeet pääpiirteittäin hyvin. Vaikutusarvioinnin riittäviä lähtötietoja varten on tärkeää, että alueelta tunnistetaan lajeille parhaiten soveltuvat alueet esimerkiksi muiden maastoselvitysten yhteydessä. Vaikutusten arvioinnissa tulee etenkin suden kohdalla keskittyä myös yhteisvaikutuksiin, sillä Köyliön susireviirin alueella olevat yhtenäiset metsäalueet ovat kovan maankäytön paineen alla. Yhteysviranomainen yhtyy Riistakeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen lausuntoihin susikanta-arvion merkityksestä sekä reviiri- että yhteisvaikutusten tasolla.	Vaikutuksia sekä yhteisvaikutuksia susiin on arvioitu luvussa 13 sekä kappaleessa 23.9.1 ja luontoselvitysliitteessä (Liite 9).
Arviointiohjelmassa on tunnistettu varsinaisen susien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja koskevan selvityksen lähtökohdat ja epävarmuudet hyvin sekä taustoitettu asiaa asiantuntevasti. Alueen soveltuvuutta susireviirin ydinalueeksi voidaan arvioida karkeasti työpöytäselvityksenä, jonka avulla voidaan tunnistaa mahdollisia maastokäyntiä vaativia kohteita. Hankkeen kannalta on olennaista tunnistaa, voisiko hankealue todennäköisesti sijaita susireviirin ydinalueella ja onko alueen maasto sellaista, että siellä todennäköisesti voisi esiintyä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ydinalueeksi soveltuvuutta tarkastellessa tulee ottaa huomioon kyseisen susireviirin ominaispiirteet. Mikäli ydinalueelle sijoittumista ei voida tällä tarkastelulla poissulkea, on perusteltua kohdentaa tarkentavia maastokäyntejä potentiaalisimmiksi tunnistetuille alueille. Maastokäyntien tarkoituksena tässä tilanteessa olisi tunnistaa suden lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi parhaiten soveltuvia alueita, jotta ne voitaisiin huomioida alueelle suunnitellussa maankäytössä. Yhteysviranomainen tarkentaa, että vaikutusarvioinnissa tulisi käyttää Luonnonvarakeskuksen ajantasaista susikanta-arviota.	Maastokäyntiä vaativia kohteita on tarkasteltu työpöytäselvityksenä. Hankealue sijaitsee kahden susireviirin rajalla, susiarvioinnissa todetaan, ettei hankealue todennäköisesti sijoitu susireviirin ydinalueelle, koska hankealue sijoittuu kahden susireviirin rajalle. Hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan sudelle SVE3a osalta merkityksetön muilta osin vähäinen kielteinen.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN Yhteysviranomainen toteaa, että selvitystarve sekä vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on tunnistettu hyvin ja vaikutusten arviointi on kohdistettu oikein. Koska kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys on tehty muiden selvitysten yhteydessä, on selvityksen tekemiseen käytetyn menetelmän riittävän tarkka kuvailu raportoinnin yhteydessä tärkeää epävarmuuksien poissulkemiseksi. Kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet tulee selvittää myös tieverkoston osalta, kun uudet huoltotielinjat tarkentuvat hankkeen edetessä.	Kasvillisuus- ja luontotyyppikohteiden arvioinnissa on huomioitu myös YVA-menettelyn edetessä tarkennetut tielinjat. Arviointi on tarkasteltavissa luvusta 11 sekä luontoselvitysliitteessä (Liite 9).
VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN JA MUIHIN SUOJELUALUEISIIN Yhteysviranomaisen mukaan mahdolliset vaikutukset Natura- ja muihin suojelualueisiin on tunnistettu kohtuullisen hyvin, ja vaikutusten arviointi kohdistettu oikein. Hankkeen vaikutuksia Natura-alueisiin ei ole voitu poissulkea, joten vaikutusten perusteellinen arviointi hankkeen jatkossa välttämätöntä. Hankkeessa on suunniteltu toteutettavaksi Natura-arviointi Köyliönjärven ja Puurijärvi-Isosuon Natura-alueiden osalta. Yhteysviranomainen pitää suunniteltuja Natura-arviointeja perusteltuina. Koska Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuuksia, tulee alueiden pois jättäminen Natura-arvioinnista perustella arviointiselostuksen yhteydessä YVA-ohjelmassa esitettyä kattavammin. Natura-arvioinnin tarpeen käsittelyssä on syytä tukeutua hankkeessa toteutettujen linnustoselvitysten tuloksiin, jotta vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin voidaan poissulkea. Mikäli tämän tarkastelun perusteella voidaan vaikutukset luotettavasti poissulkea, ei Natura-arviointia ole alueiden kannalta tarpeellista toteuttaa. Yhteysviranomainen yhtyy Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen lausuntoihin luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin kohdistuvista yhteisvaikutuksista ja neuvoo olemaan yhteydessä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikköön Natura-alueiden vaikutusarvioinnin osalta.	Köyliönjärven ja Puurijärvi-Isosuon Natura-arvioinnit ovat luettavissa liitteistä (Liite 10, Liite 11, Liite 12). Harolanlahden sekä Pyhäjärven Natura-alueille on laadittu Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys, joka on tarkasteltavissa viranomaisliitteestä (Liite 13) sekä luvusta 14 ja arvio kappaleessa 14.6. Selvityksen perusteella hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehdoista ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin.
VAIKUTUKSET EKOLOGISEEN KYTKEYTYVYYTEEN Alueen merkitys ekologiselle kytkeytyvyydelle on tunnistettu hyvin ja nykytilannetta kuvailtu kattavasti.	Vaikutustenarviointia ekologisen kytkeytyvyyden osalta on laajennettu ohjelmavaiheesta ja

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
Vaikutuksia ekologiseen kytkeytyvyyteen ei olla käsitelty arviointiohjelmassa kovin laajasti, ja yhteysviranomainen muistuttaa kytkeytyvyyden ja ekologisen verkoston huomioimisen tärkeydestä. Kytkeytyvyyden edistäminen ja riittävä huomiointi on osa valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteita, ja tulee ottaa riittävästi huomioon hankkeen jatkokehityksessä.	arviointikohdetta tarkastellaan kappaleessa 23.10.
VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN Yhteysviranomainen painottaa, että arvioitaessa hankkeen vaikutuksia alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun tulee huomioida vesipuitedirektiivi. Yhteysviranomainen näkee, että vesistövaikutusten arvioinnissa on syytä arvioida tuulivoimaloiden, tieyhteyksien ja sähkönsiirtovaihtoehtojen tarpeita varten kaadettavan puuston määrä. On olennaista huomioida mahdolliset vaikutukset maaperään ja vesitalouteen, sillä hankealueen läheisyydessä ja sähkönsiirtoreittien varrella on pohjavesialue, vesimuodostumia ja luonnonsuojelualueita. Erityisesti näille alueille tulisi arviointiselostuksessa esittää sähkönsiirtoreittien asennusmenetelmät ja sijoittumiset yksityiskohtaisemmin. Vesimuodostumien osalta SVE2 ja SVE3 risteävät Sonnilanjoen kanssa, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Sonnilanjoen valuma-alueelle sijoittuu useampi uusiutuvan energian hanke, joiden yhteisvaikutukset korostuvat Ruotanansuon hankkeen kanssa. SVE1 risteää Köyliönjoen kanssa, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Riippuen vesimuodostumien läheisyydessä tehtävistä rakentamismenetelmistä, voivat vesistövaikutukset olla merkittävät. Mikäli vesistöihin arvioidaan kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia, arviointiselostuksessa tulee esittää lieventämistoimenpiteitä vaikutusten ehkäisemiseksi. Arviointiselostuksessa tulee esittää myös sähkönsiirron järjestämisestä aiheutuvien pohja- ja pintavesivaikutusten arviointi. Läntinen sähkönsiirtovaihtoehto (SVE1) ylittää happamien sulfaattimaiden kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueen ja liityntäpiste on suuren todennäköisyyden alueella. Yhteysviranomainen edellyttää, että erityisesti vaihtoehdon SVE1 osalta tulee ottaa huomioon vesistöjen läheisyys ja suunnitella toteutus tavalla, joka ei altista esiintyviä sulfidikerroksia hapettumiselle. Yhteysviranomainen muistuttaa, että mikäli vaikutusten arvioinnissa todetaan hankkeella olevan kielteisiä vesistövaikutuksia, Varsinais-Suomen ELY-keskukselta tulee pyytää lausunto vesilain mukaisesta luvan tarpeesta. Mikäli hankkeessa ojitetaan tai suurennetaan olemassa	Hankkeen vaikutuksia vesistöjen laatuun vesipuitedirektiivi huomioiden on arvioitu luvussa 8. Puuston poiston määriä on arvioitu kappaleessa 20.5.3. Pohja- ja pintavesien arvioinnissa luvuissa 7 ja 8 on arvioitu tuulivoimaloiden, tiestön, nostoalueiden ja sähkönsiirtoreittien vaikutuksien merkittävyyttä vesikohteisiin huomioiden lievennystoimet, kuten riittävän suojaetäisyyden jättämisen pohjavesialueen pintaan. Arvioinnissa on huomioitu rakenteiden perustustekniikka sekä käytettävät materiaalit. YVA-arvioinnin sekä osayleiskaavan huomioiva yksityiskohtaisempi rakennussuunnittelu toteutetaan prosessin myöhemmissä vaiheissa, mm. kun toteutettavan siirtolinjan tarkempi sijoittelu on selvillä. Päivitetyt sähkönsiirtovaihtoehdot eivät kulje sulfaattimaiden suuren esiintymistodennäköisyyden alueella. Siirtolinjat kulkevat pääosin pienen sekä hyvin pienen todennäköisyyden esiintymisalueilla. Vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu luvussa 6. Merkitään tiedoksi. Mahdolliset myöhemmät yhteydenotot osoitetaan Lupa- ja valvontavirastolle.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
olevia ojia, tulee ojituksesta tehdä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ilmoitus vesilain 5 luvun 6 §:n mukaisesti. Ilmoituksen yhteydessä arvioidaan hankkeen vesilain mukaista luvan tarvetta.	
VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN Yhteysviranomainen ehdottaa, että hankkeen vaikutuksia maaperään selvitetään arviointiohjelmassa laajemmin. Arvioinnissa tulee huomioida hankkeen rakentamisesta, toiminnasta, käytöstä poistamisesta ja rakenteiden purkamisesta aiheutuvat maaperän pilaantumisen mahdollisuudet.	Hankkeen rakentamisesta, toiminnasta, käytöstä poistamisesta ja rakenteiden purkamisesta maaperään aiheutuvat vaikutukset ja pilaantumisen mahdollisuudet ovat arvioitu luvussa 6 ja kappaleessa 22.2.
VAIKUTUKSET ILMASTOON Arviointiohjelmassa ei ole kuvattu hankealueen paikallisilmastoa tai sen nykytilaa. Yhteysviranomainen toteaa, että ennen ilmastovaikutusten selvittämistä ja arvioimista tulee kuvata paikallisilmaston nykytila tulosten laadun varmistamiseksi. Arviointiohjelmassa hankkeen ilmastovaikutuksia arvioitavan sen perusteella, kuinka paljon suunnitellun hankkeen avulla pystytään korvaamaan muita kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja. Yhteysviranomainen toteaa, että hankkeen ilmapäästöjä arvioitaessa tulee huomioida hankkeen koko elinkaaren aikaiset päästöt, joita ovat muun muassa hankkeen toteuttamisen vaativien materiaalien elinkaaripäästöt sekä hankealueen raivauksesta aiheutuvat päästöt. Laskennassa tulee huomioida, että metsän poistaminen hankealueelta aiheuttaa hiilivarastojen pysyvää menetystä ja hiilinielujen vähintään voimaloiden toiminnan aikaista menetystä.	Paikallisilmaston nykytilaa on kuvattu arviointiselostuksen kappaleessa 10.3 Arviointiselostuksen luvussa 10 on huomioitu hankkeen koko elinkaaren aikaiset päästöt sekä ilmastovaikutukset hankkeen toteutukseen käytettävät materiaalit sekä puuston poistaminen huomioiden.
YHTEISVAIKUTUKSET Yhteisvaikutukset on tunnistettu pääosin riittävästi ja vaikutusten arviointi kohdistettu oikein. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota maisema, melu- ja välke- sekä tuulivoimalle herkkiin linnustoarvoihin, joihin yhteisvaikutuksia kohdistuu. Köyliön susireviirin alueella on paljon maankäytön painetta, yhteisvaikutuksia suteen tulee tarkastella kattavasti. Köyliön susireviirin alueella olevat yhtenäiset metsäalueet ovat pirstoutuneita, jolloin yhteisvaikutuksista koituva yhtenäisen elinympäristön heikentyminen entisestään tulee ottaa lajikohtaisessa arvioinnissa huomioon. Natura-arvioinnin yhteydessä tulee selvittää yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa. Yhteysviranomainen korostaa, että hankkeessa tulee selvittää erityisen tarkasti hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien muiden toiminnassa olevien ja vireillä	Yhteisvaikutuksien arvioinnissa luvussa 23 on huomioitu maisema, melu- ja välke- sekä linnusto ja muu lajisto joihin yhteisvaikutuksia kohdistuu. Hankkeen yhteydessä on laadittu Natura-arvioinnit kohteille Puurijärvi-Isosuo ja Köyliönjärvi (Liite 10, Liite 11, Liite 12). Lisäksi Natura-arvioinnin tarpeellisuutta Harolanlahdelle sekä Pyhäjärvelle on selvitetty YVA:n kappaleessa 14.6 ja liitteessä (Liite 13). Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on selvitetty luvussa 23.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
olevien tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden yhteisvaikutukset sekä arvioida riittävän monipuolisesti yhteisvaikutusten eri vaikutusmekanismeja. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee kohdistaa erityistä huomiota susi- ja linnustovaikutuksiin sekä maisemaan ja ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Arviointiohjelmassa todetaan, että arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia ja riskejä voidaan vähentää ja korjata. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa esitettävien toimenpiteiden tulee olla sellaisia, jotka ovat mahdollisia ja toteutettavia	Yhteislinnustovaikutuksia on arvioitu kappaleessa 23.8. Lisäksi yhteisvaikutuksia suteen tarkastellaan kappaleessa 23.9. Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmavaiheen lausunnon jälkeen suden suojelustatus on alentunut tiukasti suojellusta lajista suojelluksi lajiksi.
VAIKUTUSALUEET Arviointiohjelmassa on esitetty maankäytön, maiseman ja kulttuurihistoriallisten kohteiden sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueiden. Ohjelmassa ei ole esitetty, mihin vaikutusaluerajausten etäisyydet perustuvat. Rajauksien perusteet tulisi selostuksessa kuvata selkeästi. Arviointiohjelmassa esitetään luontovaikutusten vaikutusalueen rajautuvan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön noin 100 metrin etäisyydelle tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metrin etäisyydelle ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Yhteysviranomainen huomauttaa, että esitetty 100 metriä on hyvin lyhyt etäisyys monille tuulivoiman luontovaikutuksille, eikä sovellu yleiseksi rajaksi kaikkien lajien kohdalla. Lajien vaikutusalueet ovat hyvin vaihtelevia ja niitä tulee käsitellä tapauskohtaisena asiantuntija-arviona. Yksittäisen voimalan vaikutusalue saattaa vaihdella joistakin kymmenistä metreistä useisiin kilometreihin kohteesta riippuen. Yhteysviranomainen huomauttaa, että tuulivoiman ympäristövaikutuksista on julkaistu tuoreita selvityksiä ja tutkimuksia, ja vaikutusalueen laajuuden arvioinnissa tulee nojautua tutkimustietoon mahdollisimman monipuolisesti. Vaikutusalueiden laajuudessa on huomioitu riittävällä tasolla vaikutusmekanismien luonne sekä rakentamisen, toiminnan ja toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset.	Vaikutusaluerajaukset perusteluineen on kuvattu arviointiselostuksen kappaleessa 4.5. Vaikutusalueiden laajuutta sekä vaikutuksien ajoittumista on päivitetty YVA-ohjelmavaiheesta ja alueissa huomioidaan eri vaikutuskohteille ja lajeille tyypilliset piirteet, joilla on vaikutusta vaikutusalueen rajaukseen. Arviointiselostuksessa tukeudutaan monipuolisesti uusimpaan tutkimustietoon. Selostuksen lähteet ovat tarkasteltavissa luvusta 29.
YVA-MENETTELYN JA SIIHEN LIITTYVÄN OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN Yhteysviranomainen toteaa, että hankkeen osallistuminen ja järjestäminen on toteutettu YVA-lain	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulua on prosessin edetessä päivitetty. Aikataulua

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
tarkoittamalla tavalla ja laajuudella ja se mahdollistaa kattavan ja tasapuolisen osallistumismahdollisuuden. Arviointimenettelyn alustavaksi aikatauluksi on arviointiohjelmassa esitetty vuodet 2023–2025. Hankkeen suunnittelu on aloitettu vuonna 2022. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointimenettelyn toteutusaikataulu eri vaiheineen on esitetty riittävällä tarkkuudella. Yhteysviranomainen kehottaa arvioimaan, onko aikataulu realistinen. Alustavassa aikataulussa esitetään, että arviointiselostus tulisi nähtäville touko-elokuussa 2025 ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä arviointiselostuksesta syyskuussa 2025. Esimerkiksi Ristolan sähköaseman ja sinne suunniteltavan sähkönsiirtoreitin osalta selvitysten esitetään jatkuvan maastokaudella 2025. Yhteysviranomainen kehottaa arvioimaan selvitysten laajuuden ja tarkkuuden luotettavuutta suhteessa alustavan aikataulun mukaiseen ajankäyttöön.	käsitellään arviointiselostuksen kappaleessa 3.4.
ARVIOINTIOHJELMAN LAATIJOIDEN PÄTEVYYS YVA-lain 33 §:n mukaan hankkeesta vastaavan on varmistettava, että sillä on käytettävissään riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiohjelman laadintaan. Vaikutusten arvioinnista vastaavien henkilöiden pätevyys omalla suunnittelualallaan sekä kaikille arvioitaville vaikutusmekanismeille on esitetty asianmukaisesti arviointiohjelmassa. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiohjelman laatijoiden pätevyys on ollut ohjelmassa esitetyn tiedon perusteella riittävä ohjelman laatimiseen.	Merkitään tiedoksi.
YHTEYSVIRANOMAISEN JOHTOPÄÄTÖKSET ARVIOINTIOHJELMASTA Hankealuetta ei ole osoitettu Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 tai maakuntakaavan 2050 valmisteluaineistossa tuulivoimatuotannon alueeksi. Yhteysviranomainen kehottaa arvioimaan huolellisesti hankkeen vaikutukset etenkin maankäytön, kaavoituksen ja maisemavaikutusten osalta. Arviointiohjelmasta annettujen mielipiteiden ja yleisötilaisuudessa esitettyjen puheenvuorojen perusteella hanke vaikuttaa kielteisesti hankealueen ihmisten elinkeinon harjoittamiseen. Arviointimenettelyssä tulee selvittää hankkeen vaikutukset hankealueelle sijoittuvien kiinteistöjen käyttöön ja elinkeinojen harjoittamiseen. Keskeisimpänä lisäystarpeena yhteysviranomainen pitää yhteisvaikutuksiin liittyviä vaikutusarviointeja, erityisesti linnusto- ja susivaikutusten sekä melu-, välke-	Maankäyttöä ja kaavoitusta on arvioitu selostuksen luvussa 20 ja maisemavaikutuksia luvussa 15. Satakunnan vireillä olevassa maakuntakaava 2050 luonnoksessa Ruotanansuon Säkylän puoleiselle alueelle on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv). Tuulivoimahankkeen vaikutuksia kiinteistöjen käyttöön sekä elinkeinojen harjoittamiseen on arvioitu luvussa 18 sekä 20. Yhteisvaikutuksia linnuston, melun, välkkeen, maiseman sekä muiden

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
ja maisemavaikutusten ja niihin kohdistuvien eri vaikutusmekanismien osalta. Yhteysviranomainen toteaa johtopäätöksinään, että • arviointiohjelmassa on tunnistettu pääasiassa hyvin hankealueen nykytila ja sen herkkyydet • arviointiohjelmassa on keskitytty hankkeen ja suunnitteluvaiheen edellyttämällä laajuudella ja tarkkuudella arvioitaviin vaikutuksiin ja vaikutusmekanismeihin • arvioitavat vaikutukset on perusteltu pääasiassa riittävällä tasolla ja asiantuntevasti • arviointiohjelmassa on huomioitu hyvin vaikutusten ajallinen ulottuvuus ja yhteisvaikutusten mekanismit arvioitavat vaikutusalueet ja niiden laajuudet on esitetty suurimmaksi osaksi perustellusti • selvityksissä käytettävät menetelmät ovat ajantasaisia ja päteviä ja ne on kuvattu riittävän yksityiskohtaisesti ja selkeästi. Arviointimenettelyn seuraavassa vaiheessa tehtävässä arviointiselostuksessa tulee lausunnossa aiemmin tarkemmin kuvatulla tavalla: • esittää perustelut esitettyjen hankevaihtoehtojen valitsemiselle sisällyttää hankkeen kuvaukseen kaikki hankkeeseen liittyvät alueet ja rakennelmien arvioitu sijoittuminen • täydentää arvoalueiden ja -kohteiden listausta sekä kuvaa 18 puuttuvien aluemerkintöjen osalta • kuvata, kuinka sääksi- ja merikotkaselvitykset on toteutettu • selvittää lintujen törmäyskuolleisuutta vähentäviä menetelmiä • arvioida Natura-arvioinnin tarve Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueiden osalta • perustella tarkemmin vaikutusten arvioinnissa käytettyjä vaikutusaluerajauksia, etenkin luontovaikutusten osalta • kuvata menetelmät, joilla rakennusten sisälle aiheutuva melu selvitetään ja arvioidaan • esittää sähkönsiirron järjestämisestä aiheutuvien pohja- ja pintavesivaikutusten arviointi • esittää vesistövaikutusten lieventämistoimenpiteitä • esittää merkittävien yhteisvaikutusten mekanismit ja yhteisvaikutusten vertailu	olennaisten vaikutuskohteiden osalta on arvioitu luvussa 23. Yhteysviranomaisen johtopäätökset merkitään tiedoksi. Perustelut hankevaihtoehtojen valitsemiselle sekä kaikki hankkeeseen liittyvät alueet ja rakennelmat ilmenevät luvusta 2 sekä tarpeellisilta osin arviointiosioista. Arvoalueiden sekä kohteiden listausta on täydennetty luvussa 15. Sensitiivisten lajien selvityksien kuvaukset löytyvät luvusta 13 sekä liitteessä (Liite 9). Lintujen törmäyskuolleisuutta ja vähentäviä menetelmiä tarkastellaan kappaleessa 12.6 sekä liitteessä (Liite 9). Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitykset löytyvät YVA:n kappaleesta 14.6 ja liitteestä (Liite 13). Arviointo-ohjelmavaiheesta tarkennettuja vaikutusaluerajauksien perusteita on tarkasteltu kappaleessa 4.5. Rakennusten sisälle aiheutuvaa melua on arvioitu kappaleissa 16.5.4, 23.3.1 sekä liitteessä (Liite 4). Hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehdoista aiheutuvia pohja- ja pintavesivaikutuksia sekä vesistöihin liittyviä lieventämistoimenpiteitä on arvioitu luvuissa 7 ja 8 ja yhteisvaikutuskappaleissa 23.5 ja 23.6. Merkittävien yhteisvaikutuksien mekanismien ja yhteisvaikutuksien arviointi on toteutettu luvussa 23.
HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET Yhteysviranomainen korostaa, että YVA-lain 2 §:n mukaisesti menettelyssä on tarkoitus tunnistaa, arvioida ja	Arviointiselostuksessa merkittävät vaikutukset on esitetty luvussa 5.2. Vaikutuksiin lukeutuvat:

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
kuvata hankkeen todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia ja hankkeesta vastaavan tulee esittää niistä yhtenäinen arvio arviointiselostuksessa. Arviointiohjelmassa on tunnistettu hankkeen keskeisiksi arvioitaviksi vaikutuksiksi (luku 5.1): • vaikutukset maisemaan • sosiaaliset vaikutukset • vaikutukset luontoon (linnusto, suurpedot, hirvieläimet ja muu lajisto) • yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (linnusto, maisema, melu ja välke). Yhteysviranomainen katsoo, että merkittävät vaikutukset on tunnistettu hyvin. Yhteysviranomainen ehdottaa, että merkittäviin arvioitaviin yhteisvaikutuksiin lisätään vaikutukset susiin. Yhteysviranomainen huomauttaa, että arviointiohjelmassa ei ole tuotu esille merkittävyydeltään epävarmoja vaikutusmekanismeja ja edellyttää, että myös tällaiset vaikutukset tunnistetaan ja niiden huomioon ottaminen arvioinneissa perustellaan arviointiselostuksessa.	• Sähkönsiirtoreittien SVE3a ja SVE3b vaikutukset **pohjavesi**-alueeseen (Luku 7) • Vaikutukset lähialueen **linnustoon** (Luku 12) • Sähkönsiirron vaikutukset **liitooravaan** (direktiivilajit, Luku 13) • Vaikutukset **maisemaan** (Luku 15) • **Välke**vaikutukset suositusarvot ylittäviin kohteisiin (Luku 17) • Vaikutukset **kaavoitukseen** (nykyisen maakuntakaavan muutostarve, Luku 20) Vaikutuksia susiin on arvioitu luvuissa 13 ja 23 sekä liitteessä (Liite 9). Yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunnon jälkeen suden suojelustatus on muuttunut tiukasti suojellusta lajista suojelluksi lajiksi. Merkittävyydeltään epävarmoja vaikutusmekanismeja, kuten yhteisvaikutuksia viherverkkoihin (kappale 23.10) on tunnistettu ja arvioitu kokonaisvaltaisesti arviointiselostuksessa.

5. HANKKEEN MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) tavoite

YVA:n tavoitteena on varmistaa, että suunniteltujen hankkeiden merkittävät ympäristövaikutukset selvitetään, arvioidaan niiden merkittävyys, lisätään sidosryhmien osallistumismahdollisuuksia ja tiedonsaantia sekä saatetaan ympäristönäkökulmat päättäjien tietoon, jotta ne voidaan huomioida päätöksenteossa. YVAssa ei tehdä päätöksiä hankkeen toteutumisesta vaan sen tavoitteena on tukea viranomaisia päätöksenteossa. YVA on pakollinen prosessi, jota sovelletaan esimerkiksi suuriin teollisuus-, energia- ja infrastruktuurihankkeisiin. Mikäli hanke myöhemmin etenee kaava- tai lupavaiheeseen, tulee tässä huomioida YVA-selostus ja siitä saatu perusteltu päätelmä.

5.2 Merkittävät vaikutukset

Ruotanansuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutustenarvioinnissa **merkittäviksi vaikutuksiksi** (vaikutukset suuria tai erittäin suuria ilman lievennystoimia) nousivat:

- Sähkönsiirtoreitin SVE3a vaikutukset **pohjavesi**alueeseen (Luku 7)

- Hankkeen vaikutukset **kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin** (Luku 11)

- Hankkeen vaikutukset lähialueen **linnustoon** (Luku 12)

- Hankkeen vaikutukset **lepakoihin** (Luku 13)

- Sähkönsiirron vaikutukset **liito-oravaan** (direktiivilajit, Luku 13)

- Hankkeen ja sähkönsiirron vaikutukset **maisemaan** (Luku 15)

- Hankkeen **välke**vaikutukset yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin (Luku 17)

- Hankkeen vaikutukset **yhdyskuntarakenteeseen** (nykyisen maakuntakaavan muutostarve, Luku 20)

- Sähkönsiirron vaikutukset yksittäisiin **johtoalueilla sijaitseviin talousrakennuksiin** (Luku 20)

Merkittäville vaikutuksille on esitetty lievennystoimia kunkin luvun lopulla kappaleessa (vaikutusten lieventäminen), joiden toteuttamisella vaikutuksia saadaan todennäköisesti vähennettyä.

5.3 Hankkeen muut vaikutukset

Myös hankkeen vähäisempiä vaikutuksia on arvioitu seuraavissa luvuissa 6-22. Lisäksi hankkeen yhteisvaikutuksia muiden lähihankkeiden kanssa käsitellään luvussa 23. Hankkeen sijainnin vuoksi vaikutukset jäävät enintään vähäiseksi useissa vaikutuskohteissa, mutta koska osa mahdollisista vaikutuskohteista on nostettu esiin yhteysviranomaisen lausunnossa YVA-ohjelmasta, on näitä käsitelty tarkemmin tässä selostuksessa. Mikäli vähäisempiä vaikutuksia on mahdollista edelleen vähentää, myös näissä kappaleissa on esitetty lievennystoimia.

5.4 YVA:n kehittäminen

Lupa- ja valvontavirasto aloitti toimintansa vuoden 2026 alusta ja virastolta on tulossa vuoden 2026 uusi ohjeistus YVA:n valmisteluun. Tavoitteena on pyrkiä tunnistamaan merkittävät vaikutukset jo YVA-ohjelmavaiheessa ja lyhentämään YVA-selostusta vähentämällä vähäisten vaikutusten arviointia. Muutoksen myötä YVA-menettelyissä arvioidaan tulevaisuudessa suppeammin vaikutuksia, jotka todetaan prosessin aikana vähäisiksi. Ruotanansuon YVA-menettely on aloitettu ELY-keskusten toiminnan aikana, minkä vuoksi arviointiselostuksessa on pyritty tarkastelemaan kaikkia yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta esiin nostamiin asioita tarvittavassa laajuudessa.

6. MAA- JA KALLIOPERÄ

6.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Maa- ja kallioperävaikutusten osalta vaikutusalueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi ja muutoksen suuruus vähäiseksi kielteiseksi. Näin ollen maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla maaperäolosuhteet teiden ja voimaloiden sijoittelussa, valitsemalla kunkin voimalan alueelle parhaiten soveltuva perustustapa sekä minimoimalla muualta tuotavien maa-ainesten tarve ja kuljetusmatkat.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa syntyy pieniä vaikutuksia maaperään uuden voimalinjan pylväiden perustusten tai maakaapelin kaapeliojan kaivutöiden aikana. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi ja vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

6.2 Vaikutusmekanismi

Vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, kallioperän louhinnan ja mahdollisen maaperän massanvaihdon yhteydessä. Hankkeen maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden perustamis- ja nostoalueille sekä uusille tai parannettaville tieyhteyksille. Maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin poistettavat maa-ainekset pyritään hyödyntämään hankealueella ja alueelle tuotavien uusien maa-ainesten määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Rakentamisen jälkeen, toiminnan aikana, tuulivoima-alueella ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Tuulivoima-alueen toiminnan 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 päätymistä maaperään. Rakentamisen ja toiminnan aikana hankealueella käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos poikkeustilanteessa kemikaaleja tai öljyjä pääsee maaperään.

6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Maa- ja kallioperävaikutukset arvioitiin tuulivoimahankkeen alueelta olemassa olevan maa- ja kallioperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin pääosin karttatarkastelun perusteella. Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioitiin suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otettiin huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta huomioitiin maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään ja ilmajohtojen pylväiden sijoituspaikat. Lisäksi arvioitiin yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen.

6.4 Vaikutusten muodostuminen

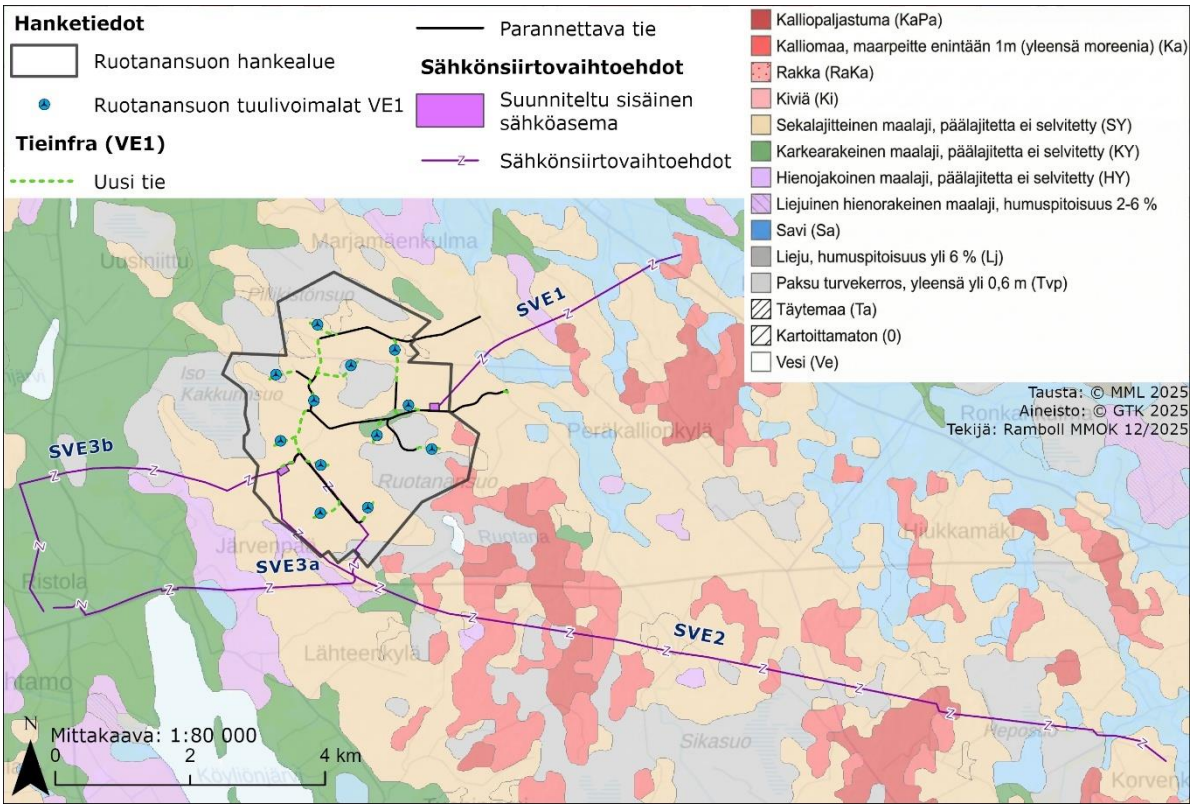
Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy paljon maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla tarvittaessa louhitaan kalliota, tasataan maata sekä vaihdetaan

tarvittaessa pehmeiköillä maa-aines kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen, kuten louheeseen ja murskeeseen. Ruotanansuon tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa vaikutukset kohdistuvat maa-alueille, joilla suoritetaan rakentamistoimia 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. Rakentamisen ja toiminnan aikana käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos kemikaaleja ja öljyjä pääsee maaperään.

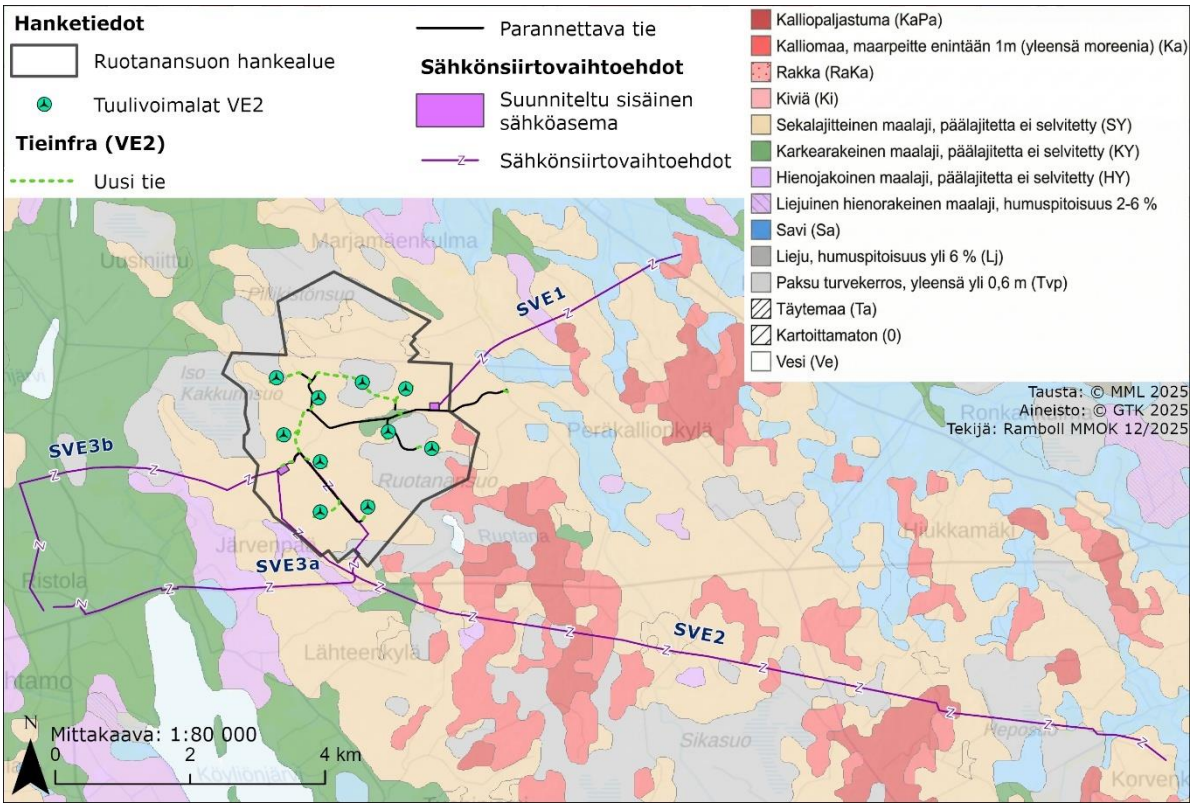
6.5 Nykytila

6.5.1 Hankealue

Hankealueen maaperä on valtaosin sekalajitteista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (Kuva 18, Kuva 19, vaalean ruskeat alueet). Hankealueesta noin neljäsosa on suomaata, jossa on paksu turvekerros (yleensä yli 0,6 m, alla olevassa kuvassa vaalean harmaat alueet). Alueella on lisäksi itäosassa kalliomaata (punainen) ja keskiosassa karkearakeista maalajia (vihreä).

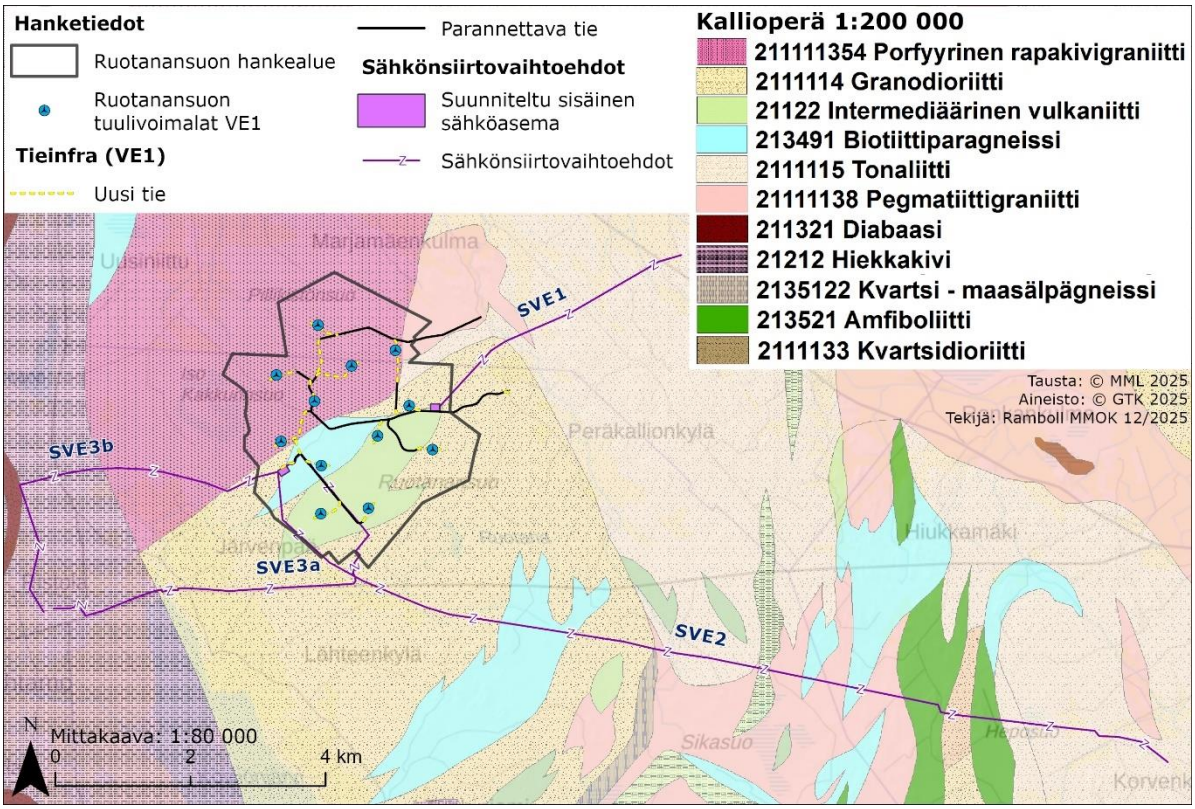


Kuva 18. Hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien maaperä (VE1).

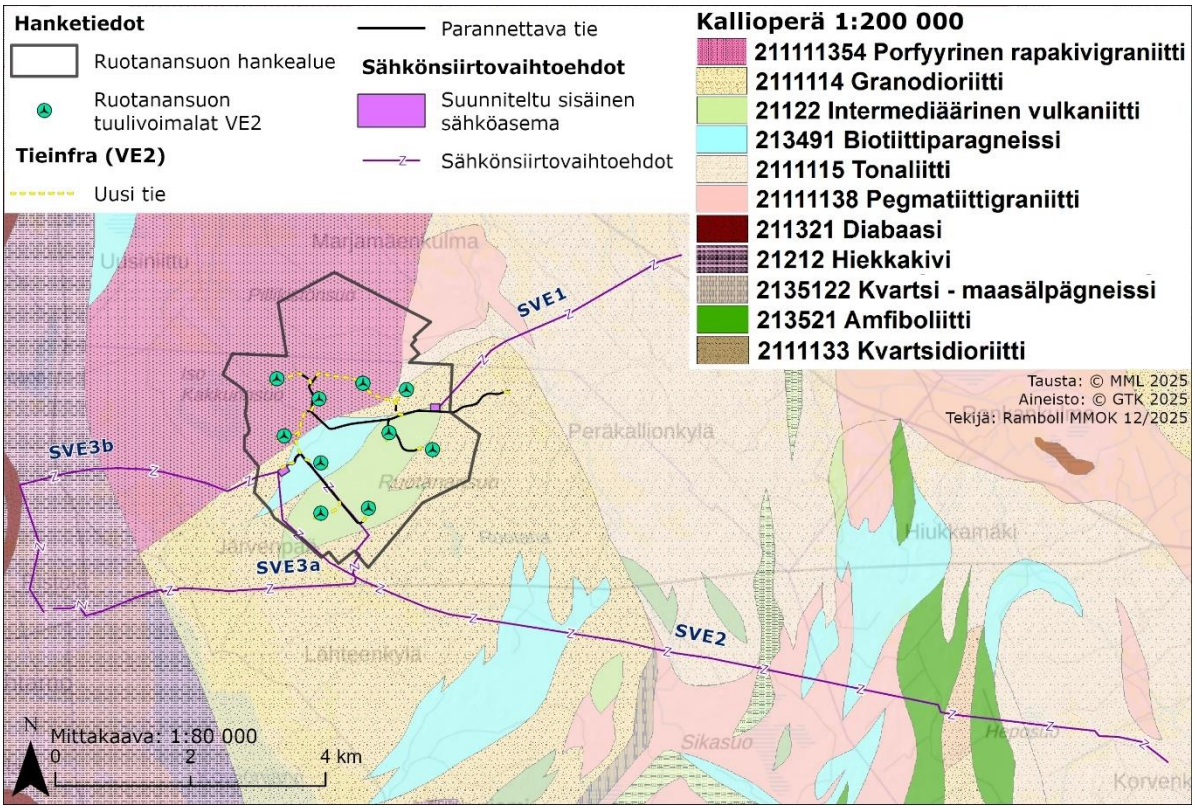


Kuva 19. Hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien maaperä (VE2).

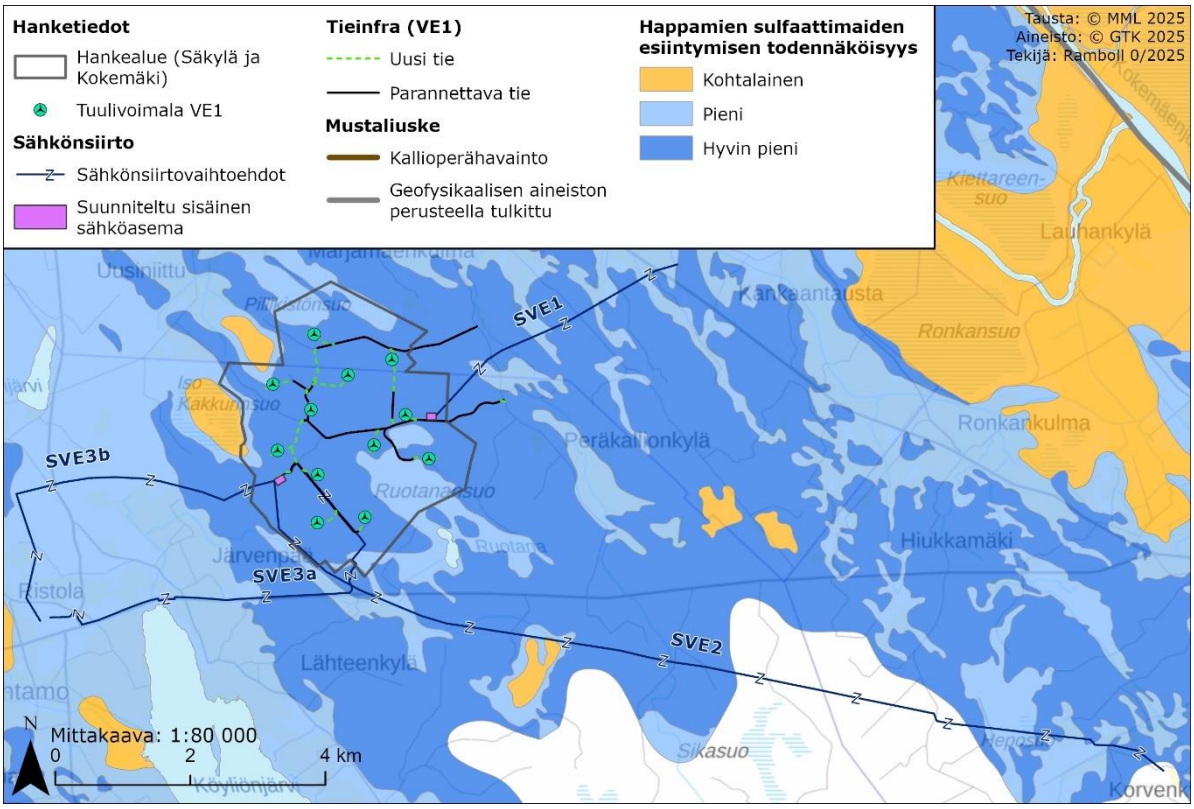
Hankealueen kallioperä koostuu porfyyrisestä rapakivigraniitista, biotiittiparagneissistä, intermediäärisestä vulkaniitista, granodioriitista sekä pieniltä osin tonaliitista ja pegmatiittigraniitista (Kuva 20, Kuva 21). Ruotanansuon hankealue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle, joka on entisen Litorinameren aikaista merenpohjaa. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto on esitetty kartalla alla (Kuva 22, Kuva 23). Suunnitellulla hankealueella sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankkeen rakentamisalueilla pieni tai hyvin pieni. Hankealueelle ei myöskään sijoitu tulkittuja tai havaittuja mustaliuskejuonteita. Mustaliuske on rikkipitoinen kivilaji ja sen rapautuessa vapautuu rikkiyhdisteitä ja raskasmetalleja. Kuten happamissa sulfaattimaissa, hapettomissa olosuhteissa rikki on sulfidimuodossa eikä siitä aiheudu ongelmia. Happamoitumista tapahtuu, kun sulfaattimaata tai mustaliuskealuetta muokataan tai pohjaveden pinta laskee, jolloin rikkiä sisältävä aines joutuu tekemisiin hapen ja pintavesien kanssa.



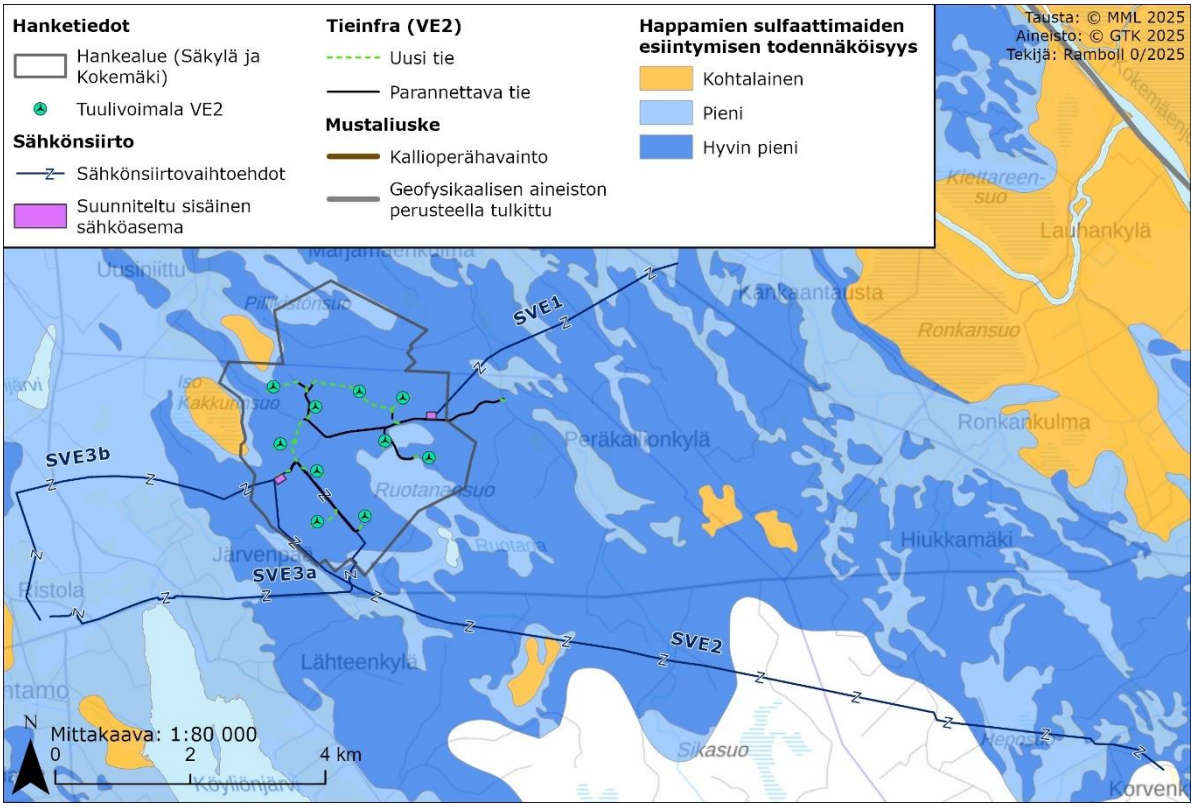
Kuva 20. Hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kallioperä (VE1).



Kuva 21. Hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kallioperä (VE2).



Kuva 22. Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien varrella (VE1).



Kuva 23. Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien varrella (VE2).

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, moreenimuodostumia, kallioalueita tai kivikoita. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa- ja kiviainesten ottolupia. Lähin voimassa oleva kalliokiviaineksen ottoalue, Leväyskallion louhos,

sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, noin 3,5 km päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista (SYKE maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu 2025). Hankealueen kaakkoisosaan sijoittuu Ruotanansuon ja Maalevonsuon turvetuotantoalueet.

6.5.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Sähkönsiirtoreittien maaperä koostuu vaihtoehdossa SVE1 sekalajitteisesta tai hienojakoisesta maalajista ja savimaasta, vaihtoehdossa SVE2 sekalajitteisesta tai karkearakeisesta maalajista, kalliomaasta/-paljastumista ja turvemaasta, vaihtoehdossa SVE3a sekalajitteisesta, hienojakoisesta tai karkerakeisesta maalajista ja savimaasta sekä vaihtoehdossa SVE3b sekalajitteisesta tai karkearakeisesta maalajista tai turvemaasta (Kuva 18). Kallioperä koostuu vaihtoehdossa SVE1 granodioriitista, pegmatiittigraniitista ja tonaliitista, vaihtoehdossa SVE2 granodioriitista, tonaliitista, pegmatiittigraniitista, biotiittiparagneissistä, intermediäärisestä tuffista ja mafisesta vulkaniitista, vaihtoehdossa SVE3a granodioriitistä ja hiekkakivestä sekä vaihtoehdossa SVE3b granodioriitista, porfyyrisestä rapakivigraniitista ja hiekkakivestä (Kuva 20). Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni ja reiteillä ei sijaitse havaittuja tai tulkittuja mustaliuskejuonteita (Kuva 22). Sähkönsiirtoreiteillä tai niiden läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia.

6.5.3 Kohteen herkkyys

Hankealueen ja sen vaikutusalueen sekä sähkönsiirtoreittien maa- ja kallioperän herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**, koska näillä alueilla ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, laaja-alaisia kalliopaljastumia tai niitä ei ole luokiteltu muuten geologisesti arvokkaiksi. Alueen maaperä on osittain luonnontilainen, mutta alueella on myös jo rakennettuja teitä, turvetuotantoalueita ja ojitettuja alueita.

Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä (Liite 2).

6.6 Vaikutukset maa- ja kallioperään

6.6.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Arvio hankkeen rakentamisessa muokattavasta pinta-alasta, poistettavista maamassoista ja tarvittavista murske- ja hiekkamääristä on esitetty taulukoissa osiossa 2.7.3. Muokattava pinta-ala on vaihtoehdossa VE1 38,7 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 32,2 hehtaaria. Se on pienehkö verrattuna hankealueen pinta-alaan, joka on kokonaisuudessaan noin 1007 hehtaaria. Muokattava pinta-ala on siis vaihtoehdossa VE1 noin 3,8 prosenttia ja vaihtoehdossa VE2 noin 3,2 prosenttia hankealueen pinta-alasta. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin hankealueella. Rakentamiseen tarvittavan murskemäärän on arvioitu olevan enintään 142000 m^3 vaihtoehdossa VE1 ja 115000 m^3 vaihtoehdossa VE2. Hankkeessa rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset tuotetaan joko hankealueelle luvitettavalta maa-aineksen ottoalueelta tai tarvittaessa lähimmältä hankealueen ulkopuoliselta tarkoitukseen soveltuvalta maa-ainestenottoalueelta. Maa-aineksen ottoalueiden vaikutukset arvioidaan ja luvitus tehdään tarvittaessa erillisessä lupamenettelyssä. Lähin voimassa oleva kalliokiviaineksen ottoalue, Leväyskallion louhos, sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, noin 3,5 km päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista (SYKE maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu 2025). Sen lupamäärä on 80 000 m3.

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin vaikutuksia maa- tai kallioperään ei aiheudu.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 Säkylän kunnan ja Kokemäen kaupungin alueelle rakennetaan yhteensä 12 voimalaa. Näistä kaksi sijoittuu turvemaalle ja 10 sekalajitteisen maalajitteen alueelle.

Voimaloiden sekä huoltoteiden rakentamisesta syntyy pysyviä muutoksia alueen maa- ja kallioperään. Voimalan perustukselle kaivetaan halkaisijaltaan noin 30–40 m kaivanto ja tuulivoimalan nostoalueelle raivataan tilaa noin 2 ha. Kokonaisuudessaan nostoalueilla ja tielinjoilla tehdään muokkaustoimia 38,7 ha alalla vaihtoehdossa VE1. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja suhteessa pieniä (noin 3,8 % hankealueen pinta-alasta). Vaikutuksia voidaan pienentää voimaloiden perustamistavan valinnalla. Jos voimalanpaikalla kallioperä on näkyvissä tai lähellä maanpintaa, voi kallioankkuroitu teräsbetoniperustus olla toteuttamiskelpoinen vaihtoehto ja tällöin tarvittava varaus perustukselle on pienempi, mikä vähentää louhinta- ja kaivutarvetta ja siten vaikutuksia maa- ja kallioperään. Huoltoteiden ja nostoalueiden alueella kaivu- ja louhintatarve on vähäisempi kuin voimaloiden perustusten alueella. Sisäisen sähkönsiirron maakaapelointi toteutetaan pääasiassa huoltoteiden läheisyyteen, jolloin kaapelointi ei merkittävästi lisää vaikutuksia maaperään.

Hankkeessa pyritään massatasapainoon eli alueelta irrotettavat maa- ja kiviainekset hyödynnetään alueen rakennustöissä. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin tuulivoimaloiden alueella. Rakentamispaikoilta kaivetut maa-ainekset läjitetään väliaikaisesti hankealueelle ja tarvittaessa niille luvitetaan läjitysalueet. Tästä huolimatta hankealueelle on kuitenkin todennäköisesti tarpeen tuoda uusia maa-aineksia rakennuspaikkojen ulkopuolelta, mikä aiheuttaa välillisiä vaikutuksia maaperään. Hankealueen lähiympäristössä on maa-aineksenottoalueita esimerkiksi kaakkoispuolella Leväyskallion alueella. Mahdollisia maa-aineksenottoalueita on siis lähialueilla, mikäli rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia ei voida tuottaa varsinaisella hankealueella.

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskas liikenne aiheuttaa pienen riskin vahinkotilanteissa polttoaineen ja öljyjen pääsemiseen maaperään. Riski ei ole sen suurempi kuin muussa maanrakentamisessa ja alueella varaudutaan onnettomuuksiin esimerkiksi imeytysaineella. Hankealueella on pääosin pieni tai erittäin pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen eikä hankealueelle sijoitu tulkittuja mustaliuskejuonteita. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole arvokkaita maaperämuodostumia. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia hankealueella sijaitseviin turpeenottoalueisiin.

Rakennusvaiheen jälkeen toimintavaiheessa normaalitilanteessa hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään kuin poikkeustilanteessa, jos voimala rikkoutuu ja öljyä pääsee maaperään. Riski on vähäinen, sillä voimalat on varustettu vuotoja estävillä kaukaloilla. Purkamisvaiheessa vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta pienempiä, mikäli voimaloiden betoniperustuksia ei pureta. Sijoituspaikat voidaan maisemoida.

Muutoksen suuruus maa- ja kallioperässä arvioidaan vaihtoehdossa VE1 **vähäiseksi kielteiseksi**. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia ja melko pienialaisia. Louhittavat ja kaivettavat rakentamiskelpoiset kallio- ja maa-ainekset hyödynnetään hankealueella.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 Säkylän kunnan alueelle rakennetaan yhteensä 10 voimalaa. Niistä kaksi sijoittuu turvemaalle ja kahdeksan sekalajitteisen maalajin alueelle.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdon VE1, mutta hieman vähäisemmät voimaloiden lukumäärän vuoksi. Vaihtoehdossa VE2 muokattavaa pinta-alaa on noin 17 prosenttia vähemmän ja poistettavia maamassoja noin 19 prosenttia vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1, minkä vuoksi maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ja alue, jolle vaikutukset kohdistuvat ovat vähäisemmät. Tämä vaikuttaa myös mahdollisiin maanmuokkaustöiden määrään purkamisvaiheessa. Hankealueella on pääosin pieni tai erittäin pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen eikä hankealueelle sijoitu tulkittuja mustaliuskejuonteita. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole arvokkaita maaperämuodostumia.

Muutoksen suuruus maa- ja kallioperässä arvioidaan vaihtoehdossa VE2 **vähäiseksi kielteiseksi**. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia ja melko pienialaisia. Louhittavat ja kaivettavat rakentamiskelpoiset kallio- ja maa-ainekset hyödynnetään hankealueella.

6.6.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b linjaukset sijoittuvat vaihtelevasti sekalajitteiselle, hienojakoiselle tai karkearakeiselle maalajille, savimaalle, kalliomaalle ja turvemaalle. Uuden linjan pylväiden perustusten rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia maaperään, mutta vaikutukset ovat pieniä ja hyvin paikallisia. Suolla perustusrakenteet ulottuvat pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen (SVE2 ja SVE3b). Maakaapelille raivataan noin 10 m leveä vyöhyke ja varsinainen kaivettava johto-oja on syvyydeltään vähintään noin 1 metrin ja leveydeltään asennustavasta riippuen noin 2–4 metriä. Ilmajohtojen pylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan 1,5–2 metrin syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 100 m^2. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 liityttäisiin 4,4 km pitkällä 110 kV ilmajohdolla Fingridin Kolsi-Forssa 110 kV linjaan uutta johtokäytävää pitkin. SVE2:ssa 14,2 km pitkä 110 kV ilmajohto kulkisi pääosin nykyisen johtokäytävän rinnalla Huittisten sähköasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3a maakaapeli kulkisi metsäisillä alueilla ja kantatien 12 vartta yhteensä 7,6 km Ristolan uudelle sähköasemalle ja SVE3b 110 kV ilmajohto kulkisi nykyisen linjan rinnalla sekä uudessa johtokäytävässä yhteensä 6 km. Mikäli pylväät perustetaan noin 250–360 metrin välein, asennettaisiin sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 ilmajohdon voimajohtopylväitä noin 13–18 kpl, SVE2:ssa 40–57 kpl ja SVE3b:ssä 17–24 kpl. Sähkönsiirtoreiteillä on pieni tai hyvin pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, eikä reiteille sijoitu tutkittuja tai tulkittuja mustaliuskejuonteita. Muutoksen suuruus sähkönsiirtovaihtoehtojen arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

6.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi ja muutoksen suuruus vähäiseksi kielteiseksi. Näin ollen vaikutusten merkittävyys eri toteuttamisvaihtoehdoille (VE1 ja VE2) arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vaihtoehtoa VE1 pienemmät, sillä pienemmän voimalamäärän takia myös muokattava pinta-ala ja rakentamiseen tarvittava maa-ainesmäärä ovat 17–19 prosenttia pienempiä. Vaikutusten merkittävyys on kuitenkin sama.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa syntyy pieniä vaikutuksia maaperään uuden voimalinjan ilmajohdon pylväiden perustusten tai maakaapelin kaapeliojan kaivutöiden aikana. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi ja vaikutusten merkittävyys arvioidaan siten **vähäiseksi kielteiseksi**. Reitiltään lyhyempien sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE3a ja SVE3b arvioidaan aiheuttavan vähemmän maa- ja kallioperävaikutuksia kuin sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2. Vaikutusten merkittävyys ei kuitenkaan muutu.

Taulukko 8. Hankevaihtoehtojen maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	VE0	VE1	VE2
Maa- ja kallioperä	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

Taulukko 9. Sähkönsiirtovaihtoehtojen maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Maa- ja kallioperä	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

6.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään vähennetään valitsemalla tuulivoimaloiden perustamistapa parhaiten alueen olosuhteisiin sopivaksi, jolloin perustusten rakentaminen vaatii mahdollisimman vähän maa- ja kallioperän muokkausta. Ylös kaivettava maa-aines ja louhittava kiviaines hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla hankkeen rakentamisessa, jotta muualta

tuotavan maa-aineksen määrä olisi mahdollisimman pieni. Muut maa-ainekset tuodaan lähtökohtaisesti hankealueelle luvitettavilta tai mahdollisimman läheltä hankealuetta olevilta maanottopaikoilta, joilla on voimassa oleva lupa maa-ainesten ottoon. Tielinjauksissa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Hankkeen rakentamisessa on huomioitava pieni tai hyvin pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen. Jos rakentamisen kaivuumassat sisältävät happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, ne joutuessaan hapen kanssa kosketuksiin voivat aiheuttaa valumavesien happamoitumista. Työn suorittajien tulee tunnistaa happamat massat ja tarvittaessa haittoja tulee ehkäistä esimerkiksi kalkitsemalla.

Maaperän pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien huolellisella käsittelyllä. Työkoneet tankataan tiivispohjaisella alustalla ja alueella tilapäisesti rakentamisen aikana säilytettävien polttoainesäiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla. Alueella tulee olla saatavissa imeytysainetta mahdollisia öljyvuotoja varten. Alueen rakentamisessa käytetään vain pilaantumattomia maa-aineksia. Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi määritetään rakentamisen tarkemmassa suunnittelussa ja lupituksessa.

6.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Rakentamisessa käytettävän, muualta tuotavan murskeen ja maa-ainesten määrän arviointiin liittyy vielä epävarmuuksia, eikä tuulivoimaloiden perustustapaa ole valittu. Maa- ja kallioperän vaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7. POHJAVEDET

7.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (Koomankangas-Ilmiinjärvi, 0227153, 1. lk.,) sijaitsee noin 900 m päässä hankealueen reunasta ja noin 1,6 km päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Pohjavesialueella sijaitsee neljä vedenottamoa. Vesilain mukaisia kohteita ei ole havaittu hankkeen luontoselvityksissä. Itään suuntautuvat sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 eivät ylitä tai sivua pohjavesialueita, mutta sähkönsiirron vaihtoehdot SVE3a ja SVE3b ylittävät Koomankankaan-Ilmiinjärven pohjavesialueen.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) ei ole vaikutusta pohjavesiin. Hankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisen aikana voi maanmuokkaustoimien aikana aiheutua vähäisiä vaikutuksia paikallisen pohjaveden laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin. Vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta nykyiseen vedenottoon.

Vaikutuksen merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteisiksi** vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja **vähäiseksi kielteiseksi** sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2. Vaikutusten merkittävyys arvioitiin **kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi** vaihtoehdossa SVE3a ja **kohtalaiseksi kielteiseksi** vaihtoehdossa SVE3b, sillä vaikka voimajohdot ylittävät pohjavesialueen pohjavesipintaan voidaan todennäköisesti jättää riittävä suojaetäisyys. Todellisuudessa vaikutukset jäävät todennäköisesti **vähäisiksi kielteisiksi** huolellisesti toimien pohjavesialueella rakennettaessa. Maakaapelin ja ilmajohdon rakentamisen vaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan.

7.2 Vaikutusmekanismi

Merkittävimmät vaikutukset pohjaveteen syntyvät tuulivoimaloiden perustusten, huoltotiestön sekä 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. 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 rakentamisenaikainen kuivatus muuttaa hetkellisesti pohjaveden määrää ja mahdollisesti virtausta, sekä voi vaikuttaa heikentävästi pohjaveden laatuun.

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

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. Myös happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella tulee tarkentaa myöhemmissä suunnitteluvaiheessa maaperä- ja pohjatutkimuksilla. Hankealueella happamien sulfaattimaiden

esiintymistodennäköisyys on suurimmaksi osin hyvin pieni ja paikoin pieni tai kohtalainen. Mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintyminen tullaan huomioimaan rakennussuunnittelussa ja työmaahulevesien hallinnalla, jolloin vaikutuksia pohjavesiin ei pääse muodostumaan

Rakentamisen jälkeen toiminnan aikana tuulivoima-alueella ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Voimaloiden perustuksissa käytettävä betoni ei aiheuta riskiä pohjaveden laadulle, vaan betonia käytetään yleisesti monissa vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa. Betonista voi liueta ajan kuluessa kalsiumyhdisteitä, jotka eivät ole vaarallisia terveydelle tai ympäristölle. Kalsiumyhdisteet saattavat paikallisesti nostaa veden pH-arvoa. Tuulivoimaloissa on voimalatyypistä riippuen voitelu- ja hydrauliikkaöljyjä sekä mahdollisesti jäänestoaineita. Tarvittavat määrät ja aineet riippuvat voimalan tekniikasta. Mikäli öljyjä tai muuta kemikaalia pääsee vuotamaan maaperään, aiheuttaa se riskin maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle. Riskit ovat kuitenkin hyvin hallittavissa teknisillä ratkaisuilla. Mahdollisista happamista sulfaattimaista ei aiheudu hankkeen toiminnan aikaisia pohjavesivaikutuksia.

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

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesivaikutusarvioinnin on tehnyt pinta- ja pohjavesiasiantuntija. Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin luokitellut pohjavesialueet selvitettiin olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Tuulivoima-alueen vaikutukset pohjavesien laatuun ja määrään arvioitiin tuulivoima-alueen suunnitelmien, Ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitettiin mahdollisiin happamien sulfaattimaiden vaikutuksiin.

Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta pohjavesiin. Arvioinnissa huomioitiin myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin.

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 rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pohjavesiin. Pohjavesivaikutusten arviointi on toteutettu olemassa olevan tiedon perusteella ja tarkkuudella.

Hankealueella ei ole tehty maaperä- tai pohjatutkimuksia. Hankealueella ei sijoitu mustaliuskevyöhykkeitä karttatarkastelun perusteella (GTK, 2024). Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueella pääosin hyvin pieni ja paikoin pieni ja hankealueen luoteisnurkassa kohtalainen.

Pohjavesivaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien muutosten perusteella. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus.

7.4 Nykytila

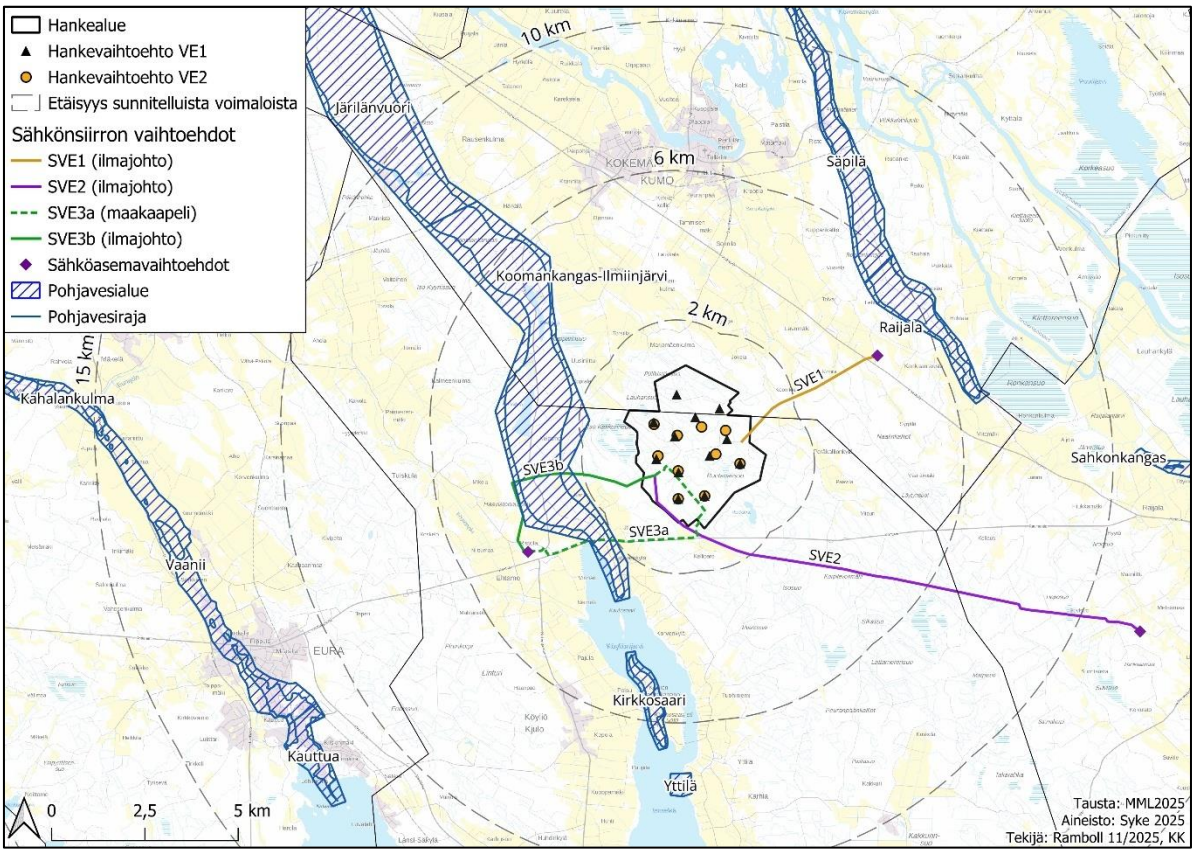
7.4.1 Hankealueen nykytila ja kehitys

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita eikä hankealueella tehdyissä luontoselvityksissä havaittu vesilain mukaisia kohteita (Kuva 24). Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Koomankangas-Ilmiinjärvi (0227153, luokka 1). Pohjavesialue sijaitsee lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 1,6 km lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Pohjaveden muodostumisalue sijaitsee lähimmillään noin 1,5 km hankealueen rajasta ja 2,1 km lähimmästä voimalasta. Pohjavesialueen pinta-ala on 17,21 km^2 ja muodostumisalueen pinta-ala

11,4 km^2. Valtaosa hankealueen virtaussuunnista ei kohdistu pohjavesialueiden suuntaan. Hankealueen eteläosasta osa virtaussuunnista on Köyliönjärven suuntaan eli pohjavesialueen suuntaan.

Koomankangas-Ilmiinjärven pohjavesialue liittyy useita neliökilometrejä laajaan harjujaksoon. Koska pohjavedenpinta on lähes maanpinnan tasolla, on pohjavesikerroksen paksuus lähes sama. Pohjavedenpinta on laajalla alueella lähes samalla tasolla. Paikoin esiintyy orsivesiä. Vedenotosta johtuen luonnolliset pohjaveden virtaussuunnat ovat saattaneet muuttua. Harjun eteläosassa pohjaveden virtaus tapahtuu pääosin kaakkoon päin kohti Köyliönjärveä (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Arvio pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrästä on 8000 m^3/d ja pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä, eikä sitä ole luettu riskialueeksi (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Pohjavesialueella on 121 tarkkailupistettä ja osassa alueen pisteistä oli havaittu kohonneita pitoisuuksia alumiinia, mangaania, rautaa, nitraattia ja kloridia. Pohjavesialueella on neljä vedenottamoa; Kooman vedenottamo, Ilmiinjärven vedenottamo, Huovintien vedenottamo ja Kuninkaanmännyn ottamo (saanut vedenottoluvan 1/2023). Vedenottamoiden ympärille on määrätty suojavyöhykkeet. Vedenottamoilta on pumpattu viime vuosina yhteensä noin 2 000–3 000 m^3/d vuosikeskiarvona laskettuna (Suomen pohjavesitekniikka Oy 2021). Pohjavesialueen läpi menee nykytilassa viisi ilmajohdon pylväsparia eli yhteensä 10 pylvästä. Pohjavesialueelle riskiä aiheuttavat mm. viemäriverkosto, maanalaiset öljysäiliöt, golfkenttä, hevostila, peltoviljely, Valtatie 12 (liikenne ja suolaus), Kokemäentie (liikenne ja suolaus), Koomankankaan hautausmaa, pylväsmuuntamot ilman öljynkeruualtaita ja toiminnan päättäneet maa-aineksenottoalueet. Kokemäentiellä runsaasti liikennettä ja tien suolausta. Tien etäisyys Kuninkaanmännyn vedenottamoon lyhyt, mikä aiheuttaa kohtalaisen riskin alueen pohjavedelle. (Hertta-tietokanta, Sweco 2023, Afry 2023).



Kuva 24. Pohjavesialueet hankealueen lähiympäristössä.

Hankealueen eteläpuolelle, noin 3,6 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Kirkkosaaren muuhun vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (0231904, 2. luokka) ja noin 6,6 kilometrin etäisyydelle Yttilän vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (0231901, 1. luokka). Noin 4,4 kilometriä hankealueesta koilliseen sijoittuu Rajalan pohjavesialue (0227152, 2. luokka) ja Säpilän

pohjavesialue (0227101, 1. luokka). Muut pohjavesialueet sijoittuvat yli 9 kilometrin etäisyydelle hankkeen suunnitelluista voimaloista.

Hankealueen pohjaveden pinnantasosta ei ole mittaustietoa. Karttatarkastelun perusteella hankealueen vallitseva maalaji on sekalajitteinen, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi hankealueella esiintyy paikoin paksu turvekerros (yleensä yli 0,6 m). Kalliopaljastumia esiintyy hankealueen kaakkoisreunassa ja karkearakenteista maalajia hankealueen keskivaiheilla. Karkearakenteisen maalajin alueella voi teoriassa muodostua pohjavettä. Hankealueella muodostuvan paikallisen pohjaveden määrä arvioidaan kuitenkin vähäiseksi ja mahdolliset esiintymät paikallisiksi sekä pienialaisiksi.

Hankealueella ei sijoitu mustaliuskevyöhykkeitä karttatarkastelun perusteella (GTK, n.d.). Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueella pääosin hyvin pieni, paikoin pieni ja hankealueen luoteisnurkassa kohtalainen. Hankkeen suunnitelluilla rakentamisalueilla sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni. Hankealueen maaperää ja happamia sulfaattimaita on käsitelty tarkemmin luvussa 6 (maa- ja kallioperä).

Tuulivoimahankkeen alueelle ei Lupa- ja valvontaviraston (aiemmin ELY-keskus) mukaan ole laadittu tulvariskialuekarttaa (Valtion ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelu, 2023). Lähimmät tulvariskialueet ovat Huittisten kaupungin alueelle sijoittuvan Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston alueella.

Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (Westberg ym., 2022) on mainittu pohjavesiä vaarantaviksi toiminnoiksi muun muassa asutuksen ja maankäytön, liikenteen ja pilaantunet maa-alueet. Pohjaveden kemiallinen laatu on pääosin hyvä ja pohjavedet ovat yleisesti lievästi happamia (Westberg ym., 2022).

7.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila ja kehitys

Itään suuntautuvat sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 eivät ylitä tai sivua pohjavesialueita. Sähkönsiirtoreitin SVE1 sähköasema sijaitsee lähimmillään noin 1,5 km etäisyydellä Raijalan pohjavesialueesta (0227152) ja Säpilän pohjavesialueesta (0227101). Raijalan pohjavesialue on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue ja Säpilän pohjavesialue vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Sähkönsiirtoreittiä SVE2 lähin pohjavesialue on Sahkonkankaan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (0210203, 1.luokka). Sähkönsiirtoreitti SVE2 ja sähköasema, johon se liittyy, sijaitsevat lähimmillään noin 3 km päässä pohjavesialueesta.

Sähkönsiirtoreitit SVE3a (maakaapeli) ja SVE3b (ilmajohto) ylittävät Koomankankaan-Ilmiinjärven (0227153) 1. luokan pohjavesialueen. Pohjavesialueen ylittää nykytilassakin voimalinja viidellä pylväsparilla ja vaihtoehto SVE3b on linjattu kulkemaan näiden rinnalla. Köyliönjärven yhteydessä sijaitsee myös Kirkkosaaren pohjavesialue (0231904), joka on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Ristolan sähköasema on noin 600 m etäisyydellä Koomankankaan-Ilmiinjärven pohjavesialueesta.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys sähkönsiirtoreiteillä on hyvin pieni tai pieni ja reittien läheisissä GTK:n tutkimuspisteissä ei sulfaattimaita ole havaittu. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu mustaliuskevyöhykkeitä. Sähkönsiirtoreiteillä ei ole havaittu vesilain mukaisia kohteita tai lähteitä hankkeessa tehdyissä luontoselvityksissä (Liite 9).

7.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita eikä tiedossa olevia vedenottamoita tai kaivoja. Hankealueella on pieni osa, jossa esiintyy karkearakeista maalajia, jossa voi teoriassa muodostua pohjavettä. Hankealueen osalta pohjaveden herkkyys arvioidaan **vähäiseksi.** Sähkönsiirtoreittien SVE3a ja SVE3b alueelle sijoittuvan Koomankangas-Ilmiinjärvi-pohjavesialueen herkkyys arvioidaan **suureksi** ja muilta osin sähkönsiirtoreiteillä ympäristön herkkyys arvioidaan **vähäiseksi.** Sähkönsiirtoreitit SVE3a ja SVE3b ylittävät Koomangas-Ilmiinjärven pohjavesialueen ja Ristolan suunniteltu sähköasema on siitä noin 660 m etäisyydellä. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 pohjavesien herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**, sillä vaikutusalueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita.

Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä (Liite 2).

7.5 Vaikutukset pohjaveteen

7.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta tai sen liitännäishankkeita ei toteuteta, jolloin vaikutuksia pohjaveteen ei aiheudu.

Vaihtoehto VE1

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan 12 tuulivoimalaa. Voimaloiden suunnitellut rakennuspaikat sijoittuvat etäälle luokitelluista pohjavesialueista. Lähimmillään voimalat sijoittuvat noin 1,6 km päähän pohjavesialueen rajasta ja noin 2,2 km päähän pohjaveden muodostumisalueesta. Voimaloiden maaperän vallitseva maalaji on pääosin sekalajitteinen ja pieniltä osin vallitseva maalaji on paksu turve. Hankealueella on noin 13 ha alue, jonka vallitseva maalaji on karkearakeinen. Karkearakeisen maalajin alueella voi periaatteessa muodostua pohjavettä, mutta esiintymä on todennäköisesti pienimuotoinen. VE1 vaihtoehdossa kunnostettava huoltotie mahdollisesti ylittää tämän alueen ja lähistölle rakennetaan myös voimaloille johtavia uusia huoltoteitä. Turvealueilla voidaan joutua tekemään massanvaihtoja pohjavedenpinnan alapuolelle. Tämä voi aiheuttaa aiheutua tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun. Nämä turvealueet ovat kuitenkin jo nykytilassa vahvasti ojitettuja,

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskasliikenne aiheuttavat vähäisen riskin vahinkotilanteissa, että öljyä tai polttoainetta voi päätyä maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Riskit ovat kuitenkin ehkäistävissä huolellisella suunnittelulla ja ne vastaavat muuta maanrakentamista. Näin ollen tuulivoimaloiden rakentamisen ei arvioida aiheuttavan suoria vaikutuksia pohjaveden muodostumiseen tai määrään. Pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä ja paikallisia, eikä niillä ole vaikutusta alueen tai sen ympäristön pohjaveden käyttöön. Vaikutukset pohjavesien laatuun ovat vähäiset, rajoittuvat hankealueelle sekä uusille ja parannettaville tiealueille. Mahdollisten happamien sulfaattimaiden vaikutukset voidaan ehkäistä teknisin ratkaisuin, jotka on kuvattu lieventämistoimenpiteissä (ks. kappale 6.8).

Kaivu- ja louhintatyöt voivat paikallisesti ja hetkellisesti aiheuttaa mahdollisen hankealueella esiintyvän pohjaveden samentumista ja rauta- ja mangaanipitoisuuksien nousua, mutta nämä paikalliset muutokset ovat väliaikaisia ja palautuvia. Kaivantojen kuivatuksella voi olla vähäisiä paikallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun, määrään tai virtaukseen kuivatuksen aikana. Voimaloiden betoniperustukset estävät sadeveden imeytymisen, mutta peittyvä pinta-ala on suhteessa alueen kokoon pieni, joten sillä ei ole merkittävää vaikutusta muodostuvan pohjaveden määrään.

Teiden ja nostoalueiden rakentamisessa maaperää kaivetaan vähemmän, joten teiden ja nostoalueiden rakentaminen aiheuttaa pienempiä vaikutuksia pohjaveteen kuin voimaloiden perustusten rakentaminen. Nostoalueet ja tiet ovat sorapintaisia, mikä ei estä sadeveden imeytymistä maaperään, eikä siten vaikuta pohjaveden määrään.

Näin ollen pohjavesiin kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **vähäiseksi kielteiseksi** hankealueella mahdollisesti muodostuvaan pohjaveteen. Toiminnan aikana vaikutuksia ei arvioida syntyvän ja toiminnan lopettamisen vaikutukset vastaavat enintään rakentamisen aikaisia vaikutuksia riippuen päädytäänkö voimalaperustuksia purkamaan.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 hankealueelle rakennetaan 10 tuulivoimalaa. Voimalat sijoittuvat etäälle luokitelluista pohjavesialueista. Lähimmillään voimalat sijoittuvat noin 1,6 km päähän pohjavesialueen rajasta ja noin 2,2 km päähän pohjaveden muodostumisalueesta. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset pohjaveteen ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Tuulivoimaloita rakennetaan kaksi vähemmän, joten rakennusaikana mahdolliset paikalliset ja tilapäiset vaikutukset pohjaveteen

ovat hieman pienempiä. Erot vaihtoehtojen välillä eivät ole merkittäviä. Täten vaihtoehdossa VE2 muutoksen suuruus pohjavedessä arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

7.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Vaihtoehto SVE1

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 ei ylitä tai sivua luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 1,5 km päässä sähkönsiirtoreitistä, joten vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin ei synny. Vaikutuksia mahdollisesti reiteillä sijaitseviin paikallisiin pohjavesiesiintymiin voi syntyä pylväiden perustusten kaivutöiden yhteydessä, mikäli pohjavedenpinta alueella on korkealla ja perustukset kaivetaan pohjavedenpinnan alapuolelle. Vaikutukset ovat kuitenkin rakentamisen aikaisia, tilapäisiä ja hyvin pienialaisia. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan **vähäinen kielteinen** vaihtoehdossa SVE1.

Sähkönsiirrosta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveteen toimintavaiheessa. Toiminnan päätyttyä purkamisen vaikutukset vastaavat rakentamisvaihetta tai jäävät vähäisemmiksi, mikäli ilmajohdon perustuksia ei pureta.

Vaihtoehto SVE2

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 ei ylitä tai sivua pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 3 km päässä reittivaihtoehdosta. Vaikutukset vastaavat sähkönsiirtoreitin SVE1 vaikutuksia ja ovat suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä.

Vaihtoehdot SVE3a ja SVE3b

Sähkönsiirtoreitin SVE3b 110 kV ilmajohtoylittää olemassa olevien voimalinjojen rinnalla Koomankankaan-Ilmiinjärven 1. luokan pohjavesialueen sen eteläosasta noin 1,6 km matkalla ja sen muodostumisalueen noin 1,1 km matkalla. Ristolan sähköasemavaihtoehto on noin 660 m etäisyydellä Koomankankaan-Ilmiinjärven pohjavesialueen rajasta. Vaihtoehdon SVE3a maakaapeli on linjattu Koomankankaan-Ilmijärven pohjavesialueen eteläkärjen poikki valtatien 12 rinnalla noin 0,7 km matkalla ja sen muodostumisalueen poikki noin 0,5 km matkalla. Kumpikaan reittivaihtoehto ei sijoitu pohjavedenottamoiden lähi- tai kaukosuojavyöhykkeelle. Sähkönsiirtoreittien alueella pohjaveden virtaussuunta on olemassa olevan tiedon mukaan etelään kohti Köyliönjärveä eli poispäin pohjavesialueen vedenottamoista. (Hertta-tietokanta, Sweco 2023, Afry 2023)

Vaihtoehdoissa SVE3a ja SVE3b vaikutuksia muodostuu rakentamisen alkuvaiheessa kasvillisuuden raivaamisen, maanmuokkauksen sekä mahdollisen kallionlouhinnan yhteydessä. Kasvillisuuden raivaamisella johtoaukean alueelta voi olla vähäinen vaikutus pohjavesien määrään ja laatuun – kasvillisuuden poisto voi hieman lisätä sadeveden imeytymistä ja pohjaveden pinnan korkeus voi nousta imeytymisolosuhteiden muutoksen seurauksena. Puuston poiston yhteydessä maata ei kuitenkaan kaiveta, joten sillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta pohjaveden tilaan. Raivaamistarvetta vähentää sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen nykyisten voimalinjojen rinnalle ja valtatien viereen. Rakentamisaikainen maankaivuu vaihtoehdon SVE3b ilmajohdon osalta rajautuu pylväiden perustuksien alueelle. Perustuksien vaatima ala on enimmillään noin 200 m2 /pylväs, ja perustukset kaivetaan yleensä routimattomaan syvyyteen (noin 2–3 m). Ilmajohto on linjattu nykyisen voimalinjareitin rinnalle ja Koomankankaan-Ilmiinjärven pohjavesialueen muodostumisalueelle tulisi kolme tai neljä voimalinjapylvästä. Alueella on runsaasti pohjaveden havaintopisteitä (mm. SPT3, SPT5, SPT6, SPT14) ja tarkkailun perusteella pohjavesipinnat ovat olleet näissä pisteissä 5,0–8,5 metrin etäisyydellä maanpinnasta (Hertta-rekisteri). Pohjavesipinnan sijainnin vuoksi arvioidaan, että rakennustöiden aikana pohjaveden pintaan voidaan jättää riittävä noin 2–6 metrin suojaetäisyys. Voimalinjan toteuttaminen pohjavesialueelle vaatii huolellista pylväspaikkasuunnittelua ja pylväät tulisi toteuttaa alueille, joilla pohjaveden pinnan päälle voidaan jättää mahdollisimman paksu suojakerros. Täyttöjä tehtäessä täyttöainesten on oltava laadultaan täyttöön soveltuvia, puhtaita maa-aineksia ja voimajohtorakenteiden ympäristölle haitattomia. Täyttäminen tulisi toteuttaa mahdollisimman nopeasti. Huolellisella suunnittelulla ja huolellisilla rakentamistoimilla pohjavesialueella muutoksen suuruus sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE3b arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**. Rakentamisaikana raivaus-/asennuskalusto aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin. Toiminta-aikana vaikutuksia ei arvioida syntyvän ja

toiminnan lopettamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia, jos pylväiden perustukset päätetään poistaa. Jatkosuunnittelussa happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen olemassaolo tulee selvittää tarpeellisilta osin ja rakentamistyöt keskitetään mahdollisuuksien mukaan niille alueille, joilla happamia maamassoja ei esiinny tai vaikutukset ehkäistään esimerkiksi kalkitsemalla. Sähköasema on sijoitettu suunnittelussa etäälle luokitellusta pohjavesialueesta ja muuntamot varustetaan riittävillä öljynkeräysaltailla.

Maakaapeli (SVE3a) perustetaan noin 0,7–1,0 metrin syvyyteen. Myös SVE3a reitin läheisyyteen sijoittuu Koomankankaan-Ilmiinjärven pohjavesialueen muodostumisalueelle pohjaveden tarkkailupisteitä (mm. PVP604, PVP606) ja niissä pohjavesi on ollut noin 1,4–3,8 metrin etäisyydellä maanpinnasta. Maakaapelia asennettaessa ei siis kaiveta pohjavesipintaan saakka, mutta suojakerros saattaa paikoin jäädä vähäiseksi. Kaivuutyöt pohjavesialueella ja etenkin muodostumisalueella voivat aiheuttaa väliaikaisia vaikutuksia pohjaveden laatuun, esimerkiksi pohjaveden samentumista sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kasvua, jos maanmuokkaus ulottuu lähelle pohjaveden pintaa tai sen alapuolelle. Jos rakentamistöiden yhteydessä paljastetaan happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, niistä aiheutuvat happamat, metallipitoiset valumavedet saattavat vaikuttaa laadullisesti myös pohjavesiesiintymään. Jatkosuunnittelussa happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen olemassaolo selvitetään tarpeellisilta osin ja rakentamistyöt keskitetään mahdollisuuksien mukaan niille alueille, joilla happamia massoja ei esiinny. Pohjavesivaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää, jos pohjaveden pintaan voidaan jättää vähintään 1,5 m suojaetäisyys. Maakaapelin asennuskalusto aiheuttaa rikkoutuessaan riskin vedenotolle, mikäli polttoainetta tai öljyä pääsee maaperään. Työskentely pohjavesialueella on toteutettava erityisellä huolellisuudella ja kalusto on varustettava imeytysaineella mahdollisia poikkeustilanteita, kuten rikkoutumisia, varten. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan **vähäinen/kohtalainen kielteinen** vaihtoehdossa SVE3a, riippuen siitä voidaanko pohjavesipintaan jättää suojaetäisyys asennettaessa.

7.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Koomankankaan-Ilmiinjärven pohjavesialueella herkkyys arvioitiin suureksi ja muilta osin vähäiseksi (Taulukko 10). Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 muutoksen suuruus pohjaveteen arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Täten vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan vähemmän voimaloita, joten vaikutukset voivat jäädä hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmiksi. Vaikutusten merkittävyys ei kuitenkaan eroa toisistaan.

Sähkönsiirron osalta vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 muutoksen suuruus pohjavesiin arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi ja herkkyys vähäiseksi. Täten vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE3a ja SVE3b osalta herkkyys arvioitiin suureksi Koomankangas-Ilmiinjärven pohjavesialueella. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi/kohtalaiseksi kielteiseksi vaihtoehdossa SVE3a (riippuen kuinka suuri suojakerros pohjaveden pintaan jää) ja vähäiseksi vaihtoehdossa SVE3b. Voimajohdot ylittävät pohjavesialueen, mutta pohjavesipintaan voidaan todennäköisesti jättää riittävä suojaetäisyys. Täten vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdolla SVE3a on **kohtalainen/suuri kielteinen** ja SVE3b **kohtalainen kielteinen** pohjavesialueen herkkyyden vuoksi, vaikka todellisuudessa vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi kielteisiksi huolellisesti toimien pohjavesialueella rakennettaessa. Lieventämistoimenpiteet on kuvattu tarkemmin kappaleissa 6.8 ja 7.7. Vaikutukset sähkönsiirron toteuttamisesta ilmajohtona tai maakaapelina eivät pohjavesivaikutuksiltaan eroa merkittävästi toisistaan.

Taulukko 10. Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutusten merkittävyys
VE0	vähäinen	ei muutosta	ei vaikutusta
VE1 (hankealue)	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
VE2 (hankealue)	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutusten merkittävyys
SVE1	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
SVE2	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
SVE3a Koomankangas-Ilmiinjärven pv-alueella	suuri	vähäinen/kohtalainen kielteinen	**kohtalainen/suuri kielteinen**
SVE3b Koomankangas-Ilmiinjärven pv-alueella	suuri	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
SVE3a muilta osin	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
SVE3b muilta osin	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

7.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kaivantoja kuivatetaan rakentamisen aikana vain tarpeen välttämättä niin vaatiessa. Alueen kuivatukseen tehdään vain välttämättömät ojat. Silloin kuin mahdollista, teiden rakentaminen ja parantaminen tehdään tietä nostamalla ennemmin kuin vaihtamalla kantamattomia massoja.

Pohjaveden pilaantumisen riskiä vähennetään työkoneiden, polttoaineiden ja muiden kemikaalien huolellisella käsittelyllä. Työkoneet tankataan tiivispohjaisella alustalla ja alueella tilapäisesti rakentamisen aikana säilytettävät polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla. Alueen rakentamisessa käytettään vain pilaantumattomia maa-aineksia.

Pohjaveden suojeluun kiinnitetään erityistä huomiota Koomankangas-Ilmiinjärvi pohjavesialueella ja sen läheisyydessä työskennellessä. Hulevesien kulku suunnitellaan niin etteivät vedet ohjaudu suoraan kohti pohjavesialueen vedenottamoita. Vedenottamon läheisyyteen tai pohjavesialueelle ei sijoiteta työmaan väliaikaista polttoainesäiliötä tai tankkauspistettä.

Alueen tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, jotka poikkeustilanteessa estävät öljyjen vuotamisen maaperään. Raskaan kaluston ja erikoiskuljetusten reitit suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan niin, että reitit eivät kulje 1-luokan pohjavesialueiden läpi.

Mahdollisten happamien sulfaattimaiden haitalliset vesistövaikutukset ovat ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä. Mahdollisten sulfaattimaiden esiintyminen tutkitaan tarpeen mukaan jatkosuunnittelussa. Ensisijaisena keinona vältetään happamiin kerroksiin asti kaivamista. Alueilla, joilla happamiin kerroksiin kaivaminen on välttämätöntä, kaivutöiden yhteydessä pois kaivetut maa-ainekset neutraloidaan kalkitsemalla (Ympäristöministeriö, 2022). Kalkitus voidaan toteuttaa esimerkiksi sekoittamalla kalkitusaine pois kaivettuun ja läjitettyyn maa-ainekseen, tai läjittämällä ja kalkitsemalla pois kaivettu maa-aines kerroksittain. Kalkittu maaperä voidaan hyödyntää rakennusalueella esimerkiksi luiskissa tai täytöissä.

7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueen pohjavedestä ei ole käytettävissä laatu- tai pinnankorkeustietoja. Vaikutusten arviointi perustuu pääosin karttatarkasteluun sekä GTK:n ja Ympäristöhallinnon aineistoihin sekä olemassa oleviin tarkkailutietoihin tai muuhun aineistoon. Pohjaveden vaikutusten arviointiin ei arvioida kuitenkaan liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

8. PINTAVEDET

8.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana hankealueella tehtävät maanrakennustyöt ja kasvillisuuden poisto saattavat lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa sekä kiintoaine-, ravinne- ja humuskuormitusta. Kuormituspiikin esiintymiseen ja suuruuteen vaikuttavat myös virtaamaolosuhteet. Mahdolliset vaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia. Tie- ja ojaverkoston rakentaminen voi hetkellisesti nostaa valuma-alueen kuormitusta ja uusilla teillä ja ojilla voi olla vaikutusta hankealueen valuntaan ja vesitalouteen.

Tuulivoimaloiden toiminnan alkaessa rakennetut alueet ja uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla ennen kuin maamassat asettuvat. Muuten tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pintavesiin.

Tuulivoimaloiden purkamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa tai vaikutuksia ei synny, mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) ei ole vaikutusta pintavesiin.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset pintavesiin arvioitiin merkittävyydeltään pääosin **vähäiseksi kielteisiksi** ja enintään **kohtalaiseksi kielteiseksi** johtuen vesistöjen suuresta herkkyydestä. Vaihtoehtojen vaikutukset vastaavat pääosin toisiaan, mutta vaihtoehdossa VE2 voimaloita rakennetaan vähemmän. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin samoille valuma-alueille molemmissa vaihtoehdoissa. Kuormitus Kokemäen ja Sonnilanjoen valuma-alueilla jää vaihtoehdossa VE2 hieman vähäisemmäksi, mutta se ei ole merkittävästi vähäisempää.

Sähkönsiirron kaikissa vaihtoehdoissa arvioidaan syntyvän merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia kohdevesistöihin. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin osittain eri valuma-alueille ja eri vesimuodostumiin. Sähkönsiirtoreittien pituudessa ja toteutustavassa on eroja. SVE1 on lähes kokonaan uutta johtokäytävää, kun taas SVE2 kulkee pääosin olemassa olevan voimajohdon rinnalla, jolloin maamuokkaustarpeet ja siten pintavesivaikutukset jäävät vähäisemmäksi. Toisaalta SVE2 on merkittävästi pidempi kuin SVE1. SVE3a on maakaapeli, jonka rakentamisen vaikutukset pintavesiin on arvioitu hieman suuremmaksi kuin ilmajohdon vaikutukset. Vaihtoehto SVE3b ei ylitä tai sivua luokiteltuja vesimuodostumia vaan ainoastaan suoalueita ja useita ojia ja kulkee suurimmaksi osin olemassa olevan käytävän rinnalla.

8.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja lyhytkestoisia vaikutuksia pintavesien määrään ja laatuun ja sitä kautta vesieliöstöön. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaata, mikä lisää pintavesiin kohdistuvaa valuntaa. Lisäksi kiintoainekuormitus sekä turvemailla humus-, ravinne- ja rautakuormitus lisääntyy eroosion myötä, kun maaperä on kasvillisuudesta ja pintamaasta paljaampi. Kiintoainekuormitus voi näkyä veden samentumisena. Puuttomat tai päällystetyt alueet läpäisevät vettä heikommin, minkä lisäksi ojitus lisää alueelta syntyvää valuntaa. Runsaalla ojituksella on paikallisesti myös kuivattava vaikutus. Kuormituksen suuruuteen vaikuttavat maaperän ominaisuudet ja paikalliset virtaamaolosuhteet. Pintavalunnan muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti myös vuodenajasta ja säästä. Mahdollinen samentuminen lievenee ja häviää rakentamisen jälkeen, kun rakennuspaikkojen maaperä on asettunut ja kasvittunut. Suurimmat vaikutukset ovat havaittavissa hankealueen vesistöissä rakennettavien alueiden läheisyydessä.

Hankealueelle on tarpeen rakentaa uutta tietä ja ojia, joiden rakentamisella voi olla vähäisiä vaikutuksia alueen pintavesien kuormitukseen, valuntaan ja vesitalouteen. Tierumpujen asentaminen aiheuttaa uomien mekaanista muokkausta. Lisäksi louhinta ja räjäytystyöt voivat lisätä väliaikaisesti räjähdeaineista peräisin olevaa typpikuormitusta vesistöihin.

Myös sähkönsiirron osalta vaikutuksia syntyy pääasiassa maanmuokkauksen ja puuston poiston seurauksena, kun johtopylväiden tai maakaapelin rakentamisessa maanpinta rikkoutuu ja sade saa kiintoainetta liikkeelle. Mikäli maakaapeli asennetaan purettujen uomien kautta, syntyy lisääntynyttä kiintoainekuormitusta. Rakentamisessa tulisi hyödyntää mieluiten olemassa olevia uomia.

Hankealueen sisäisen sähkönsiirron osalta ojia ja muita pieniä vesiuomia voidaan joutua ylittämään työkoneilla, mikä lisää eroosiota ja kiintoainekuormitusta vesistöön sekä aiheuttaa riskin öljypäästöihin liittyen. Purojen ja ojien ylityksiä lukuun ottamatta rakennettavien alueiden ja vesistöjen väliin pyritään jättämään kasvillisuuden peittämä suojavyöhyke. Mikäli maakaapeli risteää virtavesien kanssa, suuntaporaus vesistön ali on suositeltu vaihtoehto, koska avokaivuu tuhoaa uoman ekosysteemin paikallisesti. Sähköaseman rakentaminen voi lisätä pintavaluntaa vähäisesti ja hetkellisesti ja siten aiheuttaa vähäistä veden samentumista.

Hankealueella ei esiinny mustaliusketta. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä kohtalaiseen. Kaivutöiden ulottuessa happamiin sulfaattimaihin voi pinta- ja pohjavesiin kulkeutua happamia valumavesiä. Tämä voi aiheuttaa vesistöjen happamoitumista (veden pH:n aleneminen) ja edesauttaa haitallisten alkuaineiden liukenemista (Ympäristöministeriö, 2022). Hapan valunta voi heikentää vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa (Sutela ym. 2012).

Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien 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 ns. vastustaa happamoitumista. Mikäli puskurikyky on huono (pieni alkaliteetti), niin vähäinenkin hapan valunta riittää happamoittamaan vesistöä (Oravainen, 1999). Happamoitumisen vaikutukset alkavat näkymään eliöstössä, kun pH laskee 6,0 alapuolelle (Oravainen, 1999).

Tarkemmat maaperä- ja laboratoriotutkimukset koskien happamia sulfaattimaita toteutetaan suunnitteluprosessin myöhemmässä vaiheessa. Ennen rakennustöiden aloittamista laaditaan yksityiskohtainen suunnitelma näiden valumien käsittelemiseksi. Mahdollisten happamien sulfaattimaiden haitalliset vesistövaikutukset ovat kuitenkin ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä, kuten välttämällä happamiin kerroksiin asti kaivamista (Ympäristöministeriö, 2022) (ks. kappale 6.8).

Tuulivoima-alueen ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia alueen pintavesiin. Vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. 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, jolloin vaikutukset jäävät kokonaisuudessaan rakentamisvaihetta vähäisemmiksi. Vaikutukset lievenevät ja loppuvat vähitellen, kun alue on maisemoitu ja kasvittunut.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin on tehnyt vesistöasiantuntija. Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt selvitettiin olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Pintavesiä tarkasteltiin karttatarkastelun, ympäristöhallinnon aineistojen, muiden selvitysten yhteydessä tehtyjen maastotarkastelujen ja muun olemassa olevan selvitysaineiston perusteella. Erityistä huomiota kiinnitettiin luonnontilaisiin pienvesiin.

Vaikutukset arvioitiin hankealueen vesistöihin ja sen laskuvesistöihin. Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutukset pintavesiin arvioitiin reitin lähivaikutusalueella noin 100 metrin etäisyydellä. Tuulivoimaloiden vaikutukset on arvioitu valuma-alueittain ja voimalakohtaisesti. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty 3. jakovaiheen valuma-aluejakoa (Ekholm, 1993). Vanha valuma-aluejako on vakiintunut käyttöön ja Suomen ympäristökeskus on kehottanut käyttämään sitä. Tarkemmat valuma-alueaineistot, eli 4-jakoinen ja 5-jakoinen (SYKE, 2023), näyttävät paikoitellen vääriä tuloksia eivätkä toimi yhdessä ympäristöhallinnon järjestelmien kanssa.

Vesistöjen nykytilan kuvaamisessa ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin hankealueella tehtyjä luontoselvityksiä, ympäristöhallinnon avoimia aineistoja (Hertta, Lajitietokeskus, Koekalastusrekisteri 2025) ja PUROHELMI-aineistoa (Purojen ennustettu muuttuneisuus ja pohjaeläimistön ennustettu luonnontilaisuus, SYKE). Pienten virtavesien luonnontilaisuutta on tarkasteltu Suomen Ympäristökeskuksen PUROHELMI-hankkeessa (paikkatietopohjainen valtakunnallinen pienten virtavesien habitaattien ja biologisen tilan muuttuneisuuden mallinnus). PUROHELMI-mallissa luonnontilaisuus määritellään asteikolla 1–5, josta 1 on täysin muuttunut ja 5 täysin luonnontilainen virtavesi. Kaikkien hankealueen ojien luonnontilaa ei ole luokiteltu PUROHELMI-palvelussa.

Kuormitusta voimalapaikkojen ympärillä oleviin vesistöihin arvioitiin hyödyntämällä Suomen Metsäkeskuksen ja Suometsänhoidon paikkatietoaineistoja, kuten virtausverkkoa, uoma-analyysiä, RUSLE-eroosiomallia ja vesiuomien maa-aineksien huuhtoutumisriskin arviointia. Näiden tietojen avulla saatiin tietoa vesistöjen valuma-alueista, virtausverkostoista, virtaamasta sekä suunniteltujen voimalapaikkojen eroosioriskistä. 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 pintavesiin.

Lisäksi vesistöjen herkkyyden arvioimisessa hyödynnettiin SYKE:n Metsätaloudelle herkät vesistöt -paikkatietoaineistoa. Metsätaloudelle herkiksi vesistöiksi luetaan sekä jo muuttuneet että luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset kohteet, joiden tila voi heikentyä metsätalouden vaikutuksesta. Herkkiä ovat myös vesistöt, joissa esiintyy luontaisesti lisääntyvä tai istutuksin tuettu lohikalakanta, kuten taimen, harjus tai järvilohi, sekä uhanalaisia lajeja sisältävät vesistöt. Tällaiset purot, joet, lammet ja järvet voivat vaurioitua esimerkiksi metsätalouden aiheuttaman kiintoaine-, humus- tai ravinnekuormituksen seurauksena tai uoman varjostuksen ja suojavyöhykkeiden muutosten vuoksi.

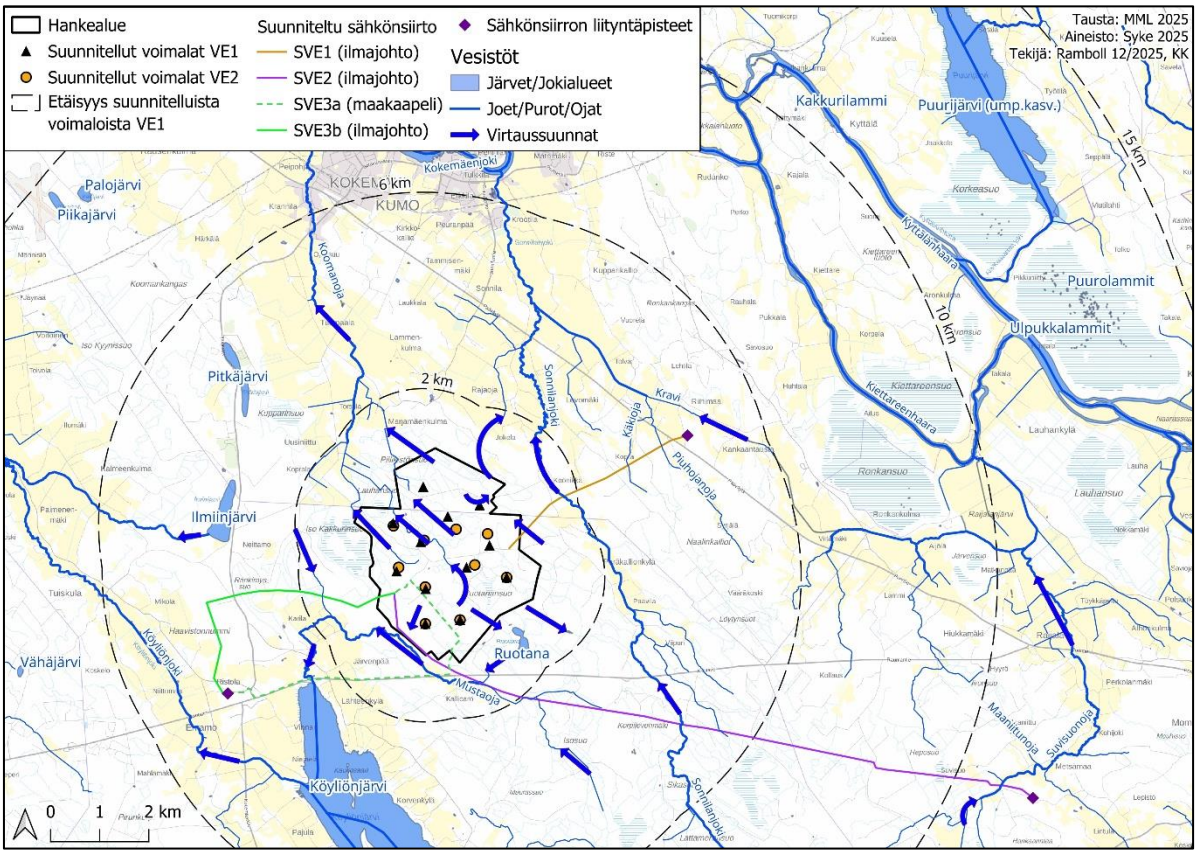
Pintavesien vaikutusten arviointi on toteutettu olemassa olevan tiedon perusteella ja tarkkuudella. Kun rakennussuunnitelma ja perustamistapa ovat selkeytyneet, voidaan tarvittaessa laatia suunnitelma hulevesien hallinnasta ja käsittelystä rakentamisen aikana. Arvioinnissa otettiin huomioon hankkeen vaikutukset alapuolisiin vesistöihin, niiden vedenlaatuun, vesieliöstöön ja tilaan, ottaen huomioon vesipuitedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat. Pintavesissä tapahtuvien muutosten suuruuden arviointi perustuu veden ja sedimentoituvan aineksen laatuun, määrään ja muutoksen kestoon.

8.4 Nykytila

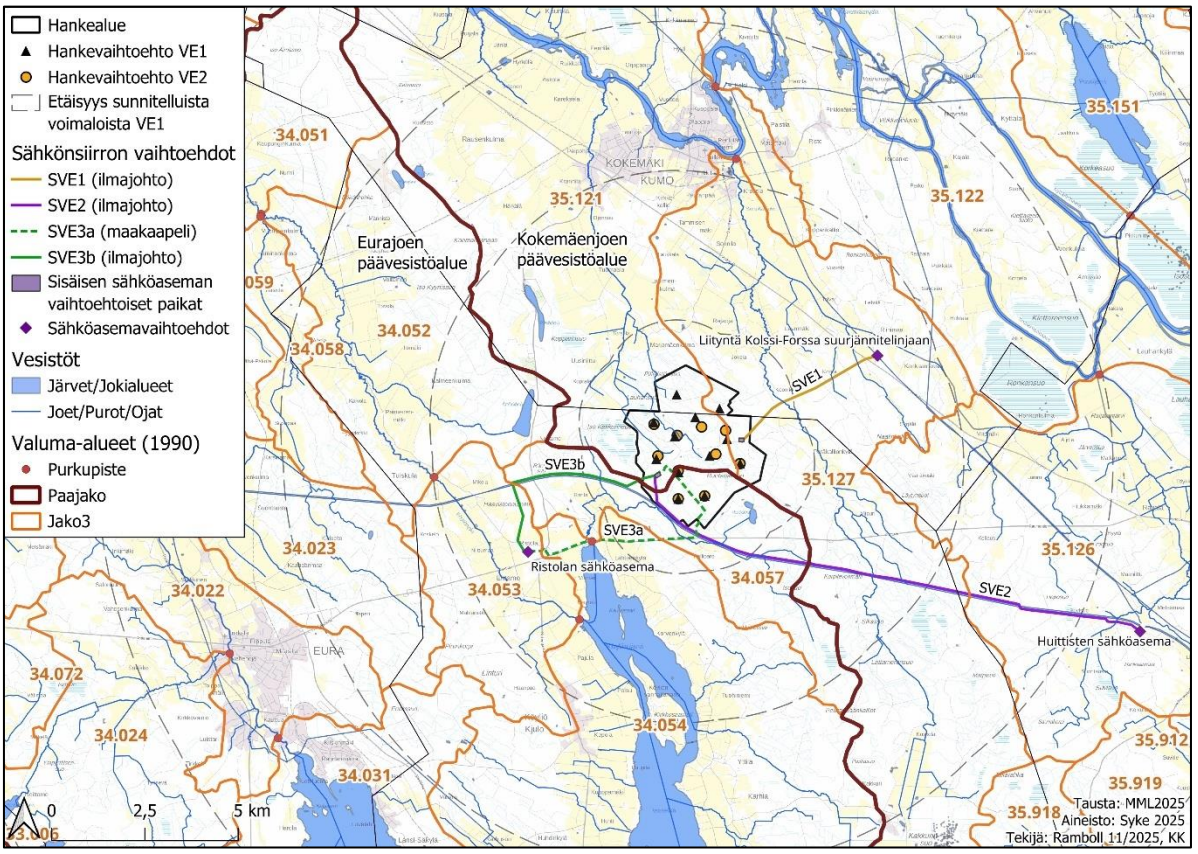
8.4.1 Hankealueen nykytila ja kehitys

Vesistöjen yleiskuvaus

Valtaosa hankealueesta sijoittuu Kokemäenjoen (35) päävesistöalueelle, jonka lisäksi hankealueen eteläosasta osa sijoittuu Eurajoen (34) päävesistöalueelle (Kuva 26). Hankealueelle sijoittuu lisäksi kolme 3.valuma-aluejaon aluetta (3. jakovaihe v. 1993): Kokemäen alue (35.121), Sonnilanjoen valuma-alue (35.127) ja Mustaojan valuma-alue (34.057) (Kuva 25). Kokemäen valuma-alueen järvisyys 0,25 %, Sonnilanjoen valuma-alue 0,02 % ja Mustaojan valuma-alueen järvisyys on arviolta 0,46 % (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).



Kuva 25. Vesistöt hankealueen lähiympäristössä sekä pintavesien virtaussuunnat hankealueella ja sen ympäristössä.



Kuva 26. Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille ja päävesistöalueille.

Hankealueella sijaitsee runsaasti ojia, mutta hankealueelle ei sijoitu vesistöjä, kuten jokia, järviä tai luonnontilaisia lampia. Hankealueen kaakkoispuolella, noin 370 metrin päässä hankealueen rajasta on pienehkö järvi, Ruotana. Ruotana-järvi on merkitty maakuntakaavassa s-merkinnällä suojelualueeksi. Lähin suurempi järvi, Köyliönjärvi sijaitsee hankealueen lounaispuolella, noin kahden kilometrin päässä. Köyliönjärven pinta-ala on 1 240 ha eli 12,4 km^2 ja siitä on Natura-aluetta 303 ha. Natura-alueen (SAC/SPA) suojeluperusteena on myös vesiluontotyyppi luontaisesti ravinteiset järvet (3150). Luontotyyppiin kuuluu Magnopotamion tai Hydrocharition-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyypin osuus Natura-alueesta on 230,4 ha (Ympäristöhallinto, 2023).

Noin 2,5 kilometria hankealueesta länteen sijaitsee pienehkö Ilmiinjärvi ja sen pohjoispuolella reilun kolmen kilometrin päässä suunnilleen samankokoinen Pitkäjärvi, joka on pohjavesivaikutteinen. Kokemäenjoki virtaa lähimmillään vajaan kuuden kilometrin päässä pohjoisessa. Sonnilanjoki sijaitsee hankealueesta noin 886 m koilliseen ja noin 1,7 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen lähiympäristön vesistöt, pintaveden virtaussuunnat ja 3. jakovaiheen valuma-alueet on esitetty kuvissa yllä (Kuva 26).

Hankealueella sijaitsee kaksi turvetuotantoaluetta. Isomman alueen koko on noin 58 ha ja pienemmän noin 8,3 ha. Turvetuotantoalue sijoittuu usealle eri kolmannen jakovaiheen valuma-alueelle: 34.057, 35.127 ja 35.121. Olemassa olevan tiedon mukaan vedet johdetaan Ruotana-järven ja Koomanojan valuma-alueille. Turvetuotannon ja hankkeen yhteisvaikutuksia on kuvattu luvussa 23 (yhteisvaikutukset).

Hankealueen korkeuserot vaihtelevat vain vähäisesti hankealueen kaakkoiskulman (70 mmpy) ja luoteisreunan (50 mmpy) välillä. Virtaussuunnat alueella ovat valtaosin hankealueen luoteiskulmalla sijaitsevan Lauhansuon suuntaan, jonne nykyisellään virtaavat Ruotanansuon turvetuotantoalueelta valuvat vedet. Hankealueen länsipuolella sijaitsevan Iso Kakkurinsuon vedet virtaavat myös tähän suuntaan. Hankealueen luoteiskulmalta vedet laskevat Koomaojaan ja sitä kautta Kokemäenjokeen. Hankealueen kaakkoiskulmalta yksi oja laskee Mustaojaan ja sitä kautta Köyliönjärveen.

Koomanoja on puro hankealueen vaikutusalueella. Koomanoja laskee Kokemäenjokeen noin 6 km päässä hankealueesta. Vedet laskevat hankealueen luoteisosista nykytilassa Koomanojan suuntaan. PUROHELMI-mallin mukaan Koomanoja on hankealueen lähistöllä luokassa 1, eli täysin muutettu ja vähäinen suojeluarvo. Koomanojan Kokemäenjoen läheiset osat kuuluvat kuitenkin PUROHELMI-luokkaan 4, eli tila on vain hieman heikentynyt. Puro on karttatarkastelun perusteella luonnontilaisen kaltainen lähempänä Kokemäenjokea. Mustaoja on osittain täysin heikentynyt (luokka 1) ja osittain voimakkaasti heikentynyt (luokka 2).

Vesilain 11 §:ssä on lueteltu vesiluontotyyppikohteet, joiden luonnontilaa ei saa muuttaa ilman erillistä poikkeuslupakäytäntöä. Hankealueella ei tehdyissä luontoselvityksissä (Liite 9) havaittu vesilain mukaisia elinympäristöjä.

Hankealueella ei sijaitse tulvariskialueita. Lähin merkittävä tulvariskialue sijaitsee noin 6 km hankealueesta itään ja muu tulvariskialue noin 5 km hankealueesta pohjoiseen. Hankealueelle ei sijoitu GTK:n aineiston mukaan mustaliuskevyöhykkeitä. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on suurimmaksi osin pieni–hyvin pieni ja kohtalainen pieniltä osin. Esiintymistodennäköisyys hankkeen suunnitelluilla rakentamisalueilla on pieni tai hyvin pieni. Hankealueella ei sijaitse happamien sulfaattimaiden kartoituspisteitä, mutta sen läheisyydessä sijaitsevissa kartoituspisteissä ei happamia sulfaattimaita ole havaittu. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankkeen rakentamispaikoilla selvitetään hankkeen myöhäisemmissä vaiheissa.

Vedenlaatu

Alueelle ovat tyypillisiä matalat humusjärvet ja pienet humusjärvet (Westberg ym., 2022). Hankealueella ei ole vesistöjä, joista löytyisi tietoa niiden vedenlaadusta. Hankealueen lähimmästä vesistöistä eli Ruotanasta ei löydy tietoa vedenlaadusta.

Pitkäjärvellä on tehty vedenlaadun seurantaa vuosina 2019–2024 KVVY Tutkimus Oy:n toimesta. Vuoden 2024 tarkkailun perusteella järven happitilanne on tyydyttävä, mutta happikatoa esiintyy pohjan läheisessä vedessä. Kokonaisforipitoisuudet olivat välillä 29–30 µg/l ja

kokonaistyppipitoisuudet 670–1000 µg/l, mikä viittaa rehevyyteen (Oravainen, 1999). Veden pH on ollut lievästi hapan–neutraali ja vesi lievästi sameaa. Järven tila on parantunut viime vuosien tarkkailuihin verrattuna (KVVY Oy, 2024).

Ilmiinjärvellä on tehty vedenlaadun seurantaa heinäkuussa 2024 Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toimesta. Näytteenoton perusteella Ilmiinjärven happitilanne on hyvä. Alkaliteettiarvon perusteella järven kyky vastustaa happamoitumista oli tyydyttävä. pH arvot ovat pysyneet samana kuin aiemmissa tarkkailuissa ja pH oli lievästi hapan (noin 6,9). Ravinne- ja klorofyllipitoisuudet viittasivat rehevyyteen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, 2024).

Hankealueen lähivesistöistä on lisäksi hyödynnetty vedenlaatutietoja Köyliönjärvestä ja -joesta sekä Kokemäenjoesta. Köyliönjärvestä on tuoreinta vedenlaatutietoa havaintopisteeltä Köyliönjärvi 94 va94, Köyliönjoesta havaintopisteeltä Köyl 5 Kliö-Kmäki va6800 ja Kokemäenjoen keskiosasta havaintopisteeltä Kojo 15 Kolsin vl. Havaintopisteiltä on tarkasteltu viimeisen kymmenen vuoden keskimääräistä vedenlaatua. Arvioinnissa hyödynnettyjen vedenlaadun seurantapisteiden, pohjaeläinpisteiden ja koekalastusalojen sijainti on esitetty kuvassa alla (Kuva 27).

Köyliönjärven vedenlaatutulosten perusteella järven happitilanne on ollut keskimäärin hyvä. Klorofylliarvot sekä kokonaisfosforipitoisuus ja -typpipitoisuus viittaavat erittäin rehevään vesistöön. Järven vesi on sameaa ja lievästi humuspitoista (näkösyvyys 0,5 m, sameus 21 FNU ja väri noin 36 mg/l Pt). Veden pH on keskimäärin noin 8 eli emäksinen. Ammoniumtypen pitoisuus on suhteellisen korkea. Vesistössä ammoniumtyppi voi aiheuttaa hapen kulutusta. Käytännössä vaikutus jää kuitenkin vähäiseksi, mikäli pitoisuusnousu on pienempi kuin 100 µg/l (Oravainen, 1999) (Taulukko 11).

Köyliönjoen vedenlaatutulosten perusteella happitilanne on keskimäärin tyydyttävä ja ravinnepitoisuudet viittaavat rehevyyteen. Vesi on lievästi humuksista ja sameaa. pH on Köyliönjärven tapaan lievästi emäksinen-emäksinen (Taulukko 11).

Kokemäenjoen keskiosassa happitilanne on keskimäärin hyvä ja pH neutraali-lievästi emäksinen. Vesi on ruskeaa, sameaa ja rehevöitymistä esiintyy. Aiemmin kuvattuihin vesistöihin verrattuna vedenlaatu on kuitenkin parempi (Taulukko 11).

Vesieliöstö

Hankealueella ei ole vesistöjä. Hankealueen lähimmistä vesistöistä eli Ruotanasta, Ilmiinjärvestä tai Pitkäjärvestä ei löydy tietoa vesieliöstöstä. Köyliönjärven ja -joen vesieliöstön arvioidaan edustavan muiden hankealueen lähivesistöjen vesieliöstöä.

Köyliönjärvestä ja -joesta löytyy tietoa vesieliöstöstä. Tarkasteltavat pohjaeläinnäytteenottopisteet ja koekalastusalat on esitetty kartalla (Kuva 27). Köyliönjärvellä on tehty pohjaeläinnäytteenotto vuonna 2021 havaintopisteissä Köyliönjärvi litoraali A & B. Viimeisin näytteenotto on tehty syyskuussa 2024, mutta siitä ei ole saatavilla tietoja Hertta-tietokannassa. Köyliönjärven yleisimmät pohjaeläinlajit ja -lajiryhmät vuoden 2021 näytteenoton perusteella ovat harvasukasmadot (Oligochaeta), vesisiira (*Asellus aquaticus*), vesiperhosen toukat (mm. *Tinodes waeneri*) ja surviaissääsken toukat (Chironomidae).

Köyliönjärvessä on lisäksi tehty Nordic-verkkokoekalastuksia vuosina 2012, 2015, 2017, 2020 ja 2023. Vuoden 2023 tulosten perusteella järvessä esiintyy mm. ahventa, kiiskeä, kuoretta, lahnaa sekä särkeä, joista särki on järven valtalaji. Särkeä esiintyi suhteessa eniten myös edellisvuosien koekalastuksissa.

Kuva 27. Arvioinnissa hyödynnettyjen vedenlaadun seurantapisteiden, pohjaeläinnäytteenottopisteiden ja koekalastusalojen sijainti suhteessa hankealueeseen.

Köyliönjoessa ei ole tehty kalastotarkkailuja ja joen kalalajistosta ei ole tietoa. Köyliönjoessa on tehty viimeisin ja ainoa tiedossa oleva pohjaeläinnäytteenotto vuonna 2022 havaintopisteessä Köyliönjoki Harola. Näytteenoton mukaan joen pohjaeläinlajisto on niukka ja yksilömäärät pieniä. Yleisimmät pohjaeläinlajit ja -lajiryhmät ovat mm. vesisiira (*Asellus aquaticus*) ja pikkusimpukat (Sphaerium) ja vesiperhosen toukat (mm. *Lepidostoma hirtum*).

Kokemäenjoessa on tehty useita koekalastuksia joen ala-, keski- ja yläjuoksulla (Sähkökoekalasturekisteri). Viimeisimmät koekalastukset on tehty vuonna 2024. Hankealuetta lähimmät koekalastusalat sijaitsevat Kokemäenjoen alaosassa (mm. Arantila 1–5 ja Korte 1). Joessa on havaittu koekalastuksissa mm. ahventa, kiiskeä, kivennuoliaista, kivisimppua, lohta, madetta, salakkaa, särkeä, taimenta ja turpea. Suomen eliölajien uhanalaisuusluokituksen (2019) mukaan taimen luokitellaan erittäin uhanalaiseksi. Luokitus oli aiemmin (2010) äärimmäisen uhanalainen. Kokemäenjokeen tehdään vuosittain kalaistutuksia. Eniten määrällisesti istutetaan vaellussiikoja ja kuhia ja rahallisesti eniten kirjolohia ja vaellussiikoja. Muita istutuslajeja ovat olleet lohi, taimen ja harjus (Westberg ym. 2022). Taimenen tärkeitä kutualueita ei ole havaittu lähellä hankealuetta nykyisen tiedon perusteella.

Kokemäenjoesta on haettu pohjaeläintietoja kolmesta hankealuetta lähimmästä näytteenottopisteestä (Kokemäenjoki H (Kolsin yp) 10 m, 5 m ja 2 m). Pisteet sijaitsevat Kokemäenjoen keskiosissa (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Näytteenottopisteiden runsaimmat lajit olivat mm. Oligochaeta-harvasukasmadot ja surviaissääsken toukat (Chironomidae). Syvänteessä yksilömäärät olivat suurimmat, mutta laji- ja yksilömäärät olivat melko pieniä kaikissa näytteenottopisteissä.

Taulukko 11. Köyliönjärven (Köyliönjärvi 94 va94), Köyliönjoen (Köyl 5 Kliö-Kmäki va6800) ja Kokemäenjoen keskiosan (Kojo 15 Kolsin vl) keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2015–2025 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Havaintopaikka	Köyliönjärvi 94 va94	Köyl 5 Kliö-Kmäki va6800	Kojo 15 Kolsin vl
Alkaliniteetti (mmol/l)	1	0,9	
Ammonium typpenä (µg/l)	94,2	77,7	20,6
Fosfaatti fosforina (µg/l)	5,4	9	5,8
Hapen kyllästysaste (%)	88,3	72,1	85,9
Happi, liukoinen (mg/l)	8,4	7,3	8,7
Kemiall. hapen kulutus (mg/l)	12	12	10
Klorofylli-a (µg/l)	71,3		8,2
Kiintoaine (mg/l)		18,5	8,5
Kokonaisfosfori (µg/l)	110,7	79,7	29,7
Kokonaissyvyys (m)	8,5	1	6,3
Kokonaistyppi (µg/l)	1273,3	1273	930,9
Lämpötila (°C)	17,6	15,5	15,3
Nitriitti-nitraatti typpenä (µg/l)	42,5	182,6	455,3
Näkösyvyys (m)	0,5	0,6	1
pH	8	7,6	7,2
Rauta (µg/l)	527,4	605,9	636,2
Sameus (FNU)	21	15	8,8
Sähkönjohtavuus (mS/m)	16,5	16,5	
Väriluku (mg/l Pt)	35,8	41,2	60,7

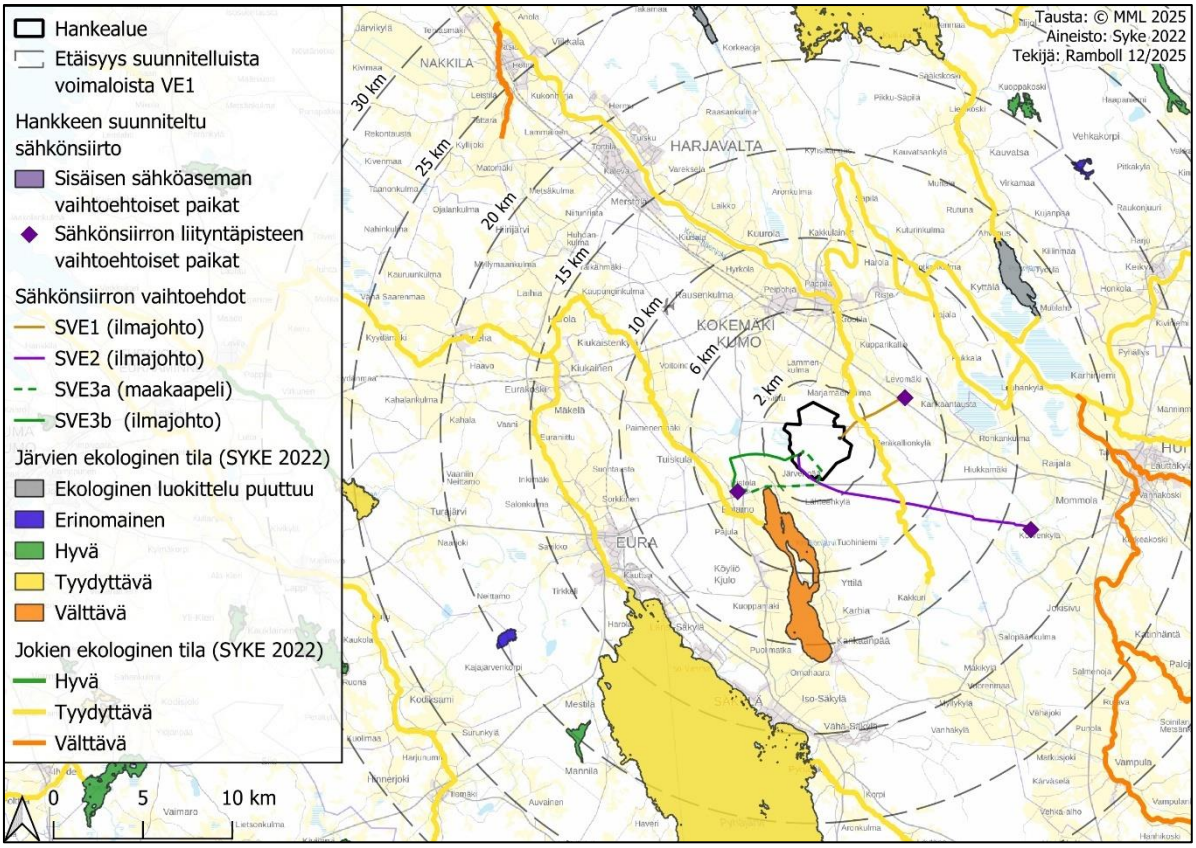
Vesienhoito

Vesienhoidolla pyritään varmistamaan ja saavuttamaan vähintään hyvä tila pinta- ja pohjavesissä. Valtioneuvosto hyväksyi 16.12.2021 alueelliset vesienhoitosuunnitelmat, joissa esitetään vesien nykytilanne, tilaan vaikuttavat tekijät sekä tarvittavat toimenpiteet vesien parantamiseksi. Tällä hetkellä on meneillään kolmas vesienhoidon suunnittelukausi, joka kattaa vuodet 2022–2027.

Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman (Westberg ym., 2022) mukaan läntisen vesienhoitoalueen pintavesien tilaa heikentää ulkoinen ja

sisäinen ravinnekuormitus, kiintoainekuormitus, happamat valumat ja metallikuormitus sekä rakenteelliset muutokset. Kokemäenjoella näkyy myös vesistöjen säännöstelyn ja rakentamisen aiheuttamat muutokset. Keskeisimmät vesimuodostumien tilaa heikentävät paineet ovat piste- ja hajakuormitus, vedenotto sekä vesien hydrologiaa ja morfologiaa muokkaavat toiminnot (Westberg ym., 2022). Alueella fosforikuormituksen arvioidaan olevan 1885 tonnia vuodessa ja typpikuormituksen 41 000 tonnia vuodessa. Ihmistoiminnan osuus fosforikuormituksesta on arviolta 75 % ja typpikuormituksesta 65 % (Westberg ym., 2022). Merkittävin fosforikuormituksen lähde on maatalous. Muita kuormituslähteitä ovat mm. haja-asutus ja teollisuus. Merkittävin typpikuormituksen lähde ovat myös maatalous ja lisäksi yhdyskunnat ja haja-asutus ja niin edelleen.

Hankealueella ei sijaitse vesistöjä. Hankealueen lähimpien luokiteltujen vesistöjen tila on esitetty taulukoissa alla (Taulukko 12, Taulukko 13) ja kuvassa alla (Kuva 28). Ilmiinjärvi, Pitkäjärvi ja Ruotana eivät ole luokiteltuja.



Kuva 28. Hankealueen lähimpien luokiteltujen vesistöjen ekologinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella.

Taulukko 12. Köyliönjärven ja Köyliönjoen ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Lihavoituna tekstinä on esitetty vesistön ekologinen tila ja ekologisen tilan osaluokkien tilat.

Vesimuodostuma	**Köyliönjärvi**	**Köyliönjoki**
Tunnus	34.054.1.001_001	34.051_y01
Pinta-ala (ha)/pituus	1245,74	
Typpi	Runsasravinteiset järvet (Rr)	Keskisuuret savimaiden joet
Vesienhoitoalue	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Ekologinen tila	**Välttävä**	**Tyydyttävä**
Biologinen muuttuja	Välttävä	Välttävä
Kasviplankton	Välttävä	

Vesimuodostuma	Köyliönjärvi	Köyliönjoki
A-klorofylli	Huono	
Muu vesikasvillisuus	Välttävä	Välttävä
Pohjaeläimet (litoraali)	Välttävä	
Kalat	Tyydyttävä	
Fysikaalis-kemiallinen muuttuja	**Välttävä**	**Tyydyttävä**
Kokonaisfosfori	Huono (laskennallinen), Välttävä (arvio)	Tyydyttävä
Kokonaistyppi	Välttävä (laskennallinen), Tyydyttävä (arvio)	Tyydyttävä
Hydrologis-morfologinen muuttuja	**Tyydyttävä**	**Tyydyttävä**
Esteettömyys	Tyydyttävä	Välttävä
Morfologia	Tyydyttävä	Hyvä
Hydrologia	Hyvä	Erinomainen
Kemiallinen tila	**Hyvää huonompi**	**Hyvää huonompi**

Taulukko 13. Kokemäenjoen yläosan ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella. Lihavoituna tekstinä on esitetty vesistön ekologinen tila ja ekologisen tilan osaluokkien tilat.

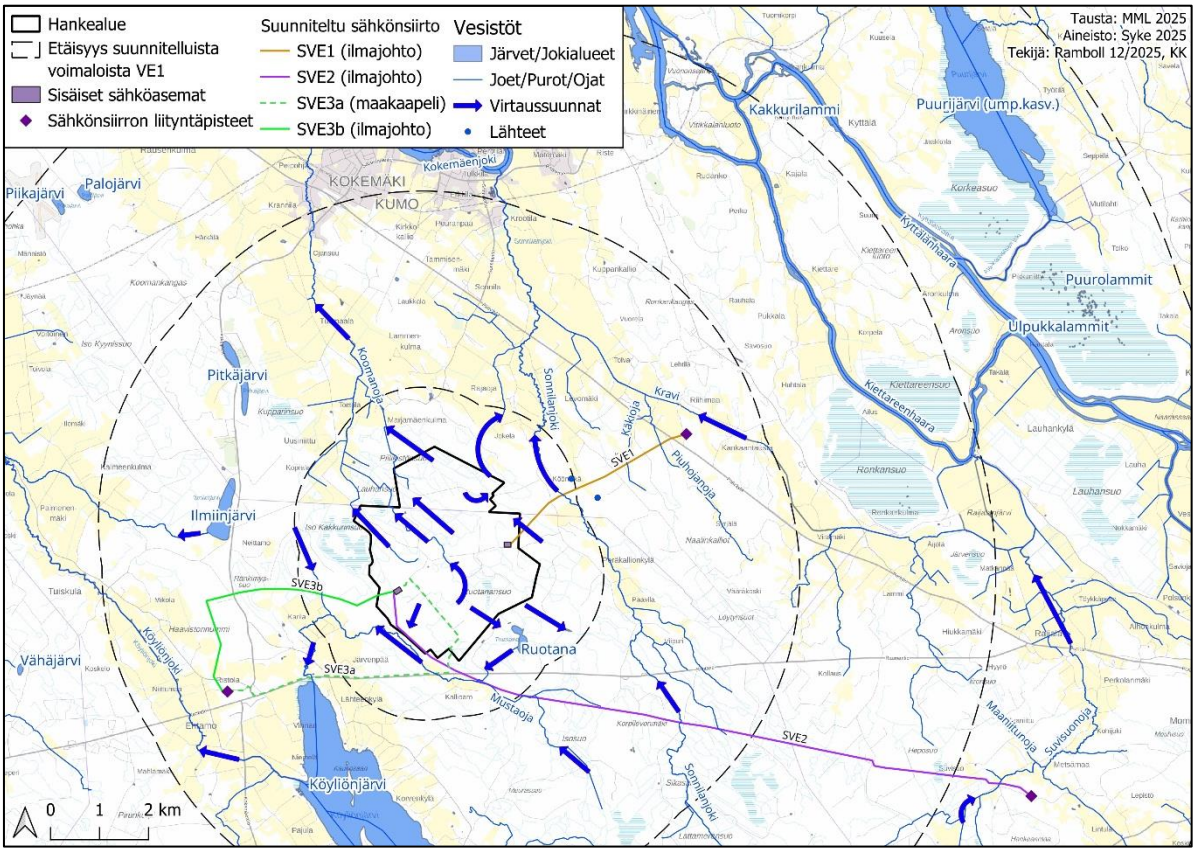
Vesimuodostuma	Kokemäenjoen yläosa
Tunnus	35.121_y01
Pintavesityyppi	Erittäin suuret kangasmaiden joet
Vesienhoitoalue	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Valuma-alueen pinta-ala (km^2)	21654,2
Ekologinen tila	**Tyydyttävä**
Biologinen tila	Tyydyttävä
Pohjaeläimet	Tyydyttävä
Fysikaalis-kemiallinen tila	**Hyvä**
Kokonaisfosfori	Hyvä
Kokonaistyppi	Tyydyttävä
pH-minimi	Erinomainen
Hydrologis-morfologinen tila	**Huono**
Esteettömyys	Välttävä
Morfologia	Välttävä
Hydrologia	Välttävä
Kemiallinen tila	**Hyvää huonompi**

Kaikkien Suomen pintavesien kemiallinen tila on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella arvioitu hyvää huonommaksi bromattujen difenyylieettereiden (palonestoaineet, PBDEt) ympäristölaatunormin tiukentumisen vuoksi.

8.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot suhteessa vesistöihin on esitetty kartassa alla (Kuva 29). Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 sijoittuu voimala-alueen ulkopuolella kokonaisuudessaan Sonnilanojan 3. jakoasteen valuma-alueella (35.127). Koilliseen suuntautuva sähkönsiirtolinjan (SVE1) vaihtoehto ylittää Kokemäenjokeen laskevan kapean Sonnilanjoen, joka on paikoitellen luonnontilainen tai sen kaltainen uoma. Lisäksi sähkönlinja ylittää Piuhajanojan ja Käkiojan.

Käkiojan ja Piuhojanojan luonnontilaa ei ole määritelty PUROHELMI-aineistossa, mutta karttatarkastelun perusteella molempien luonnontila on heikentynyt. Ojat sijaitsevat peltoalueella. Ristolan vaihtoehtoinen sähkönsiirron liityntäpiste sijoittuu myös Eurajoen päävesistöalueelle. Alustavalta hankealueelta on joitakin ojia Köyliönjoen suuntaan. Sähkönsiirtoreitistä SVE1 noin 230 m etäisyydellä Köönikän alueella sijaitsee maastokarttaan merkitty lähde. Sähkönsiirtoreitistä etelään sijaitsee myös Silmälähde noin 360 m etäisyydellä.



Kuva 29. Sähkönsiirron vaihtoehdot ja vesimuodostumat niiden vaikutusalueella.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 sijoittuu voimala-alueen ulkopuolella seuraaville 3. jakovaiheen valuma-alueilla: Mustaojan valuma-alue (34.057), Sonnilanojan valuma-alue (35.127) ja Raijalanjoen valuma-alue (35.126). Sähkönsiirtolinja ylittää Ruotananojan, jonka PUROHELMI-luokka on 1, eli oja ei ole luonnontilainen tai sen kaltainen. Lisäksi sähkönlinja ylittää Suvisuonojan, jonka PUROHELMI-luokka on myös 1.

Sähkölinja SVE2 ylittää Sonnilanjoen, joka on paikoitellen luonnontilainen tai sen kaltainen uoma. Sonnilanjoen hankealueen läheinen osa on kuitenkin heikentynyt PUROHELMI-aineiston perusteella. Sonnilanjoki on noin 22 km pitkä Kokemäenjoen sivu-uoma. Joen tyyppi on pienet kangasmaiden joet. Sonnilanjoen ekologinen tila on tyydyttävä. Jokeen kohdistuvia merkittävimpiä paineita ovat mm. maatalouden hajakuormitus, metsätalouden hajakuormitus sekä turvetuotannon pistekuormitus (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Sonnijoen vedenlaadusta ei ole saatavissa tietoa läheltä sähkönsiirtoreittiä. Sonnijoen suulta on vedenlaatutietoja saatavilla havaintopisteestä Sonni 18 suu. Havaintopisteen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2020–2025 on esitetty taulukossa alla (Taulukko 14).

Sonnilanjoen havaintopisteen keskimääräinen happitilanne on tyydyttävä. Kokonaistyppi ja -fosforiarvot viittaavat selvään rehevöitymiseen. pH on keskimäärin neutraali. Joen vesi on hyvin sameaa (Taulukko 14).

Taulukko 14. Sonnilanjoen suulla sijaitsevan Sonni 18 suu -havaintopisteen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2020–2025 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Näytteenottopiste	Sonni 18 suu
Ammonium typpeä (µg/l)	42,7
Hapen kyllästysaste (%)	71,6
Happi, liukoinen (mg/l)	7,4
Kemiall. hapen kulutus (mg/l)	33,4
Kokonaisfosfori (µg/l)	63,0
Kokonaistyppi (µg/l)	1387,5
Lämpötila (°C)	14,1
Nitriitti-nitraatti typpeä (µg/l)	500,0
Näkösyvyys (m)	0,5
pH	6,9
Sameus (FNU)	381,8
Sähkönjohtavuus mS/m	11,4

Sähkönsiirtoreitti SVE3a ylittää Köyliönjoen ja sivuaa Köyliönjärveä lähimmillään noin 56 m etäisyydellä. Vesistöjen nykytila on kuvattu aiemmin tässä kappaleessa (8.4). Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu Kantatien (valtatie 12) yhteyteen. Sähkönsiirtoreitti ylittää Mustaojan ja myös pienempiä nimettömiä ojia. Myös Mustaojan nykytila on kuvattu aiemmin tässä kappaleessa (8.4). Sähkönsiirtoreitti sijoittuu seuraaville valuma-alueille: Köyliönjärven alue (34.054), Mustaojan valuma-alue (34.057) ja Köyliönjoen yläosan alue (34.053).

Sähkönsiirtoreitti SVE3b sijoittuu valuma-alueille Kokemäen alue (35.121), Mustaojan valuma-alue (34.057) ja Köyliönjoen yläosan alue (34.053). Sähkönsiirtoreitti ylittää useita nimettömiä ojia, Pienen kaakkurinsuon ja Ränkimyssuon suoalueet.

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu merkittäviä tulvavaara-alueita. Lähin merkittävä tulvariskialue sijaitsee Kokemäenjoen yhteydessä. Sähkönsiirtoreiteille SVE1, SVE2 ja SVE3ab ei sijoitu havaittuja tai tulkittuja mustaliuskejuonteita (GTK, kairausaineisto). Mustaliuskeen pintavesivaikutukset ovat ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä. Lieventävät toimenpiteet on kuvattu kappaleessa 8.7.

8.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu pintavesien ekologiseen luokitukseen, vedenlaatuun sekä mahdollisiin herkkiin lajeihin, suojelullisiin arvoihin ja virkistyskäyttöarvoon. Tarkemmat arviointikriteerit on esitetty liitteessä (Liite 2). Hankealueella ei sijaitse vesistöjä ojastoja ja joitain tekolampia lukuun ottamatta. Niiden herkkyydeksi arvioidaan vähäinen, sillä ne eivät ole luonnonvesistöjä. Ruotana-järvi on merkitty maakuntakaavassa suojelualueeksi s-merkinnällä. Tästä syystä järven herkkyys on **suuri**. Ruotanajärven valuma-alue on vahvasti ojitettua turvealuetta. Arvioidaan, että järven vedenlaatu on jo heikentynyt. Osa Köyliönjärvestä on Natura-aluetta, jonka yhtenä suojeluperusteena on vesiluontotyyppi. Tästä syystä Köyliönjärven herkkyys on **suuri**.

Purohelmi-aineiston mallinnusten perusteella herkkyys arvioitiin suureksi niissä virtavesissä, joiden purohabitaatin tai pohjaeläimistön luonnontilaisuus on luokassa 4–5. Kohtalaiseksi herkkyys arvioitiin puroissa, missä vastaavat luokitukset olivat 3–4 ja vähäiseksi, jos ne olivat 1–2.

Ruotananoja on täysin suoristettu, ei-luonnontilainen puro, jonka PUROHELMI-luokka on 1 (vähäinen suojeluarvo) ja sen herkkyys on **vähäinen**. Samasta syystä Suvisuonojan, Käkiojan ja Piuhajanojan herkkyys arvioidaan **vähäiseksi.** Mustaoja vaikuttaa suurimmaksi osin muutetulta, mutta osin hieman heikentyneeltä. Herkkyydeksi arvioidaan **kohtalainen**, sillä on riski, että sen tilaa heikentyy. Köyliönjoen herkkyys arvioidaan samasta syystä **kohtalaiseksi.** Pitkäjärven ja Ilmiinjärven tilasta ei ole juurikaan saatavilla tietoa. Varovaisuusperiaatteen mukaan niiden herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi.**

Sonnilanjoen luonnontila on vain hieman heikentynyt. Sonnilanjoen herkkyys arvioidaan täten **kohtalaiseksi.** Kokemäenjoella esiintyy uhanalaista ja rauhoitettua taimenta ja sen tila on herkkä muutoksille, joten sen herkkyys on arvioitu **suureksi.** Koomanojan herkkyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan **suureksi**, sillä se on Kokemäenjoen latvapuro ja Kokemäenjoessa esiintyy taimenta.

8.5 Tuulivoimaloiden vaikutukset pintavesiin

Hankealueen Säkylän kunnan puolen luoteisosaan sijoittuu pieni nimetön ihmisen kaivama lampi. Hankealueen kaakkoispuolella, noin 370 metrin päässä hankealueen rajasta on pienehkö järvi, Ruotana. Lähin suurempi järvi, Köyliönjärvi sijaitsee hankealueen lounaispuolella, noin kahden kilometrin päässä, noin 2,5 kilometrin päässä lännessä sijaitsee pienehkö Ilmiinjärvi ja sen pohjoispuolella reilun kolmen kilometrin päässä suunnilleen samankokoinen Pitkäjärvi. Kokemäenjoki virtaa lähimmillään vajaan kuuden kilometrin päässä pohjoisessa. Suuren etäisyyden takia Kokemäenjokeen ei arvioida aiheutuvan siihen vaikutuksia. Hankealueen lähiympäristön vesistöt on esitetty kuvassa ylempänä (Kuva 29).

Happamien sulfaattimaiden esiintymisestä hankealueella ei ole tietoa. Mustaliuskevyöhykkeitä ei esiinny GTK:n aineistojen mukaan. Happamista sulfaattimaista voi aiheutua kaivutöiden myötä happamia valumavesiä, mikä voi aiheuttaa vesistöjen happamoitumista (veden pH:n aleneminen) ja edesauttaa haitallisten alkuaineiden liukenemista (Ympäristöministeriö, 2022). Happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvitetään hankkeen edetessä.

Pintavesissä tapahtuvien muutosten suuruuden arviointi perustuu veden ja sedimentoituvan aineksen laatuun, määrään ja muutoksen kestoon. Mahdolliset pintaveden laatuun ja määrään aiheutuvat vaikutukset ovat pieniä, lyhytkestoisia ja paikallisia ajoittuen pääosin tuulivoima-alueen rakennusvaiheeseen.

8.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ja sen sähkönsiirtoa ei toteuteta, jolloin pintavesien tila kehittyy luonnollisten muutosten sekä valuma-alueen maankäytön mukaisesti.

8.5.2 Vaihtoehto VE1

Seuraavassa tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöihin on arvioitu voimalapaikoittain ja valuma-alueittain:

Mustaojan valuma alue 34.057

Voimala 1 sijaitsee paikalla, missä ojat/purot risteävät. Korkeuskäyrien perusteella paikka sijaitsee lähellä ympäristöään matalampaa painaumaa. Valumasuunta voimalapaikalta on Mustaojan suuntaan. Mustaoja sijaitsee noin 500 m päässä voimalapaikasta. Voimalapaikalla ei esiinny nopeita virtauksia (virtausnopeus 30–50 cm/s ja 50–80 cm/s). Voimalapaikalla ei esiinny erityistä eroosioherkkyyttä. Luonnonvarakeskuksen RUSLE-eroosiomallin mukaan maanpinnasta irtoavan kiintoaineen määrä ensimmäisenä vuonna maanpintaa rikkoneen maanmuokkauksen jälkeen on voimalapaikan ympäristössä vähäinen eli noin 100–200 kg/ha/a.

Voimala 2 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella. Sen läheisyydessä on kalliopaljastumia. Etäisyys Ruotanan järvestä on noin 1 km, 1,1 km Mustaojasta ja 1,2 km Ruotananojasta. Voimalapaikan koillispuolella on Ruotanansuon turvetuotantoaluetta. Voimalapaikan ympäristö ei ole erityisen eroosioherkkää ja virtausnopeudet ovat hitaita. Voimalapaikan vedet laskevat myös Mustaojan suuntaan.

Voimala 3 sijaitsee ojittamattomalla paikalla havumetsäalueella. Voimalapaikan ympäristö ei ole erityisen eroosioherkkää ja virtausnopeudet ovat hitaita. Lähellä ei sijaitse vesistöjä ojia ja tekolampea lukuun ottamatta. Maalaji voimalapaikalla on sekalajitteista.

Kokemäen valuma-alue 35.121

Voimala 5 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella. Virtaussuunta voimalapaikalta on pohjoiseen. Voimalasta noin 500 m länteen sijaitsee Iso Kaakkurinsuoalue. Vedet kuitenkin virtaavat ohi suoalueesta eikä voimalapaikan läheisyydessä sijaitse vesistöjä. Voimalapaikalta esiintyy paikoin nopeita virtauksia (yli 890 cm/s) ja myös hitaita/keskinopeita virtauksia. Maanpinnasta irtoavan kiintoaineen määrä ensimmäisenä vuonna maanpintaa rikkoneen maanmuokkauksen jälkeen on voimalapaikan ympäristössä vähäinen eli noin 100–200 kg/ha/a.

Voimala 6 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella. Nopeita virtauksia tai eroosioherkkyyttä ei esiinny. Voimalapaikan maalaji on sekalajitteinen. Eroosioherkkyys paikalla on vähäinen ja virtausnopeudet hitaita. Virtaussuunta on luoteeseen eikä lähellä sijaitse vesistöjä.

Voimala 7 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella Maalevonsuo turvetuotantoalueen välittömässä läheisyydessä eikä läheisyydessä ole vesistöjä. Nopeita virtauksia tai eroosioherkkyyttä ei esiinny.

Voimala 8 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella, mutta sitä ympäröi vahvasti ojitettu alue. Maalaji on sekalajitteista, eroosioherkkyys paikalla on vähäinen ja virtausnopeudet hitaita. Virtaussuunta on Lauhasuon suuntaan.

Voimala 9 sijaitsee vahvasti ojitetulla suoalueella, josta vedet virtaavat Lauhasuon ja Koomanojan suuntaan. Koomanoja laskee Kokemäenjokeen. Vallitseva maalaji on paksu turve ja virtausnopeudet noin 50–80 cm/s. Eroosioherkkyyttä ei esiinny.

Voimala 10 sijaitsee ojitetulla suoalueella, jonka maaperä on paksua turvetta. Alue ei ole eroosioherkkää ja voimalapaikan ympäristön keskimääräiset virtausnopeudet ovat enimmäkseen 50–80 cm/s idän suuntaan, missä ei sijaitse samalle valuma-alueelle kuuluvia vesistöjä.

Voimala 12 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella. Voimalapaikan lähiympäristössä ei esiinny nopeita virtauksia tai eroosioherkkyyttä. Vedet virtaavat voimalapaikalta luoteeseen Koomanojaan, joka laskee Kokemäenjokeen. Koomanoja on lähellä Kokemäenjokea luonnontilaisen kaltainen/vain vähän heikentynyt.

Sonnilanjoen valuma-alue 35.127

Voimala 4 sijaitsee ojittamattomalla paikalla havumetsäalueella lähellä Ruotanansuon turvetuotantoaluetta. Voimalapaikan ympäristö ei ole erityisen eroosioherkkää ja virtausnopeudet ovat hitaita. Lähellä ei sijaitse vesistöjä ojia ja tekolampea lukuun ottamatta.

Voimala 11 sijaitsee alueella, jossa esiintyy jonkin verran ojitusta. Voimalapaikkaa ympäröi havumetsä. Virtaus voimalapaikalta on kaakkoon eli Sonnilanjokea kohti. Voimalapaikan lähiympäristössä ei esiinny nopeita virtauksia tai eroosioherkkyyttä.

Yhteenvetona todetaan, että rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt ja puuston ja muun kasvillisuuden poisto saattavat lisätä kiintoaineskuormitusta voimalapaikkojen läheisiin vesistöihin. Turvemaille sijoittuvien voimaloiden sijoituspaikoilta tulevat valumavedet ovat ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiltaan suurempia kuin sekalajitteiselle maaperälle sijoittuvien voimaloiden. Perustamispaikat ovat suurilta osin kivennäismaalla. Huoltotiet ovat pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden linjoilla, mutta pieniltä osin myös voimaloiden huoltotiet ovat turvemailla.

Kiintoainekuormitus näkyy mahdollisena paikallisena samentumisena hankealueen ojissa ja pienissä järvissä. Päällystämättömillä alueilla osa hulevesistä imeytyy maaperään. Mahdollinen vaikutus on kestoltaan lyhytaikainen. Rakennustyöt pyritään suorittamaan pääasiassa vähäsateisina aikoina, jolloin muodostuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta voidaan ehkäistä tai ainakin vähentää. Lieventäviä toimenpiteitä on kuvattu tarkemmin luvussa 8.7

Uutta tie- ja ojaverkostoa joudutaan rakentamaan alueelle jonkin verran, voi nostaa hetkellisesti kiintoainekuormitusta vesistöihin. Uusilla teillä ja ojilla on myös vähäisiä vaikutuksia hankealueen valuntaan ja vesitalouteen. Tienrakennus ja ojitus saattaa näkyä hetkellisenä, vähäisenä kuormituspiikkinä ojissa ja hankealueen järvissä. Toimilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää kuivatusvaikutusta alueen pienvesiin.

Johtuen pitkistä välimatkoista ennen vastaanottavia vesistöjä, valtaosan kiintoainekuormituksesta arvioidaan pidättyvän metsäojastoon ja suoalueille. Pienemmissä sijoituspaikkojen läheisissä ojissa vedenlaatu voi muuttua hetkellisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousun myötä.

Koska vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja paikallisia, hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta vesimuodostumien ekologiseen tai kemialliseen tilaan tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Hankkeen ei arvioida vaarantavan alueen pienvesiä, tai aiheuttavan merkittävää haittaa vesieliöstölle.

Rakentamisen vaikutukset hankealueen ojastoon ja läheisiin pieniin luokittelemattomiin järviin ja ojiin sekä Mustaojaan, Koomanojaan ja Sonnilanjokeen on vaihtoehdossa VE1 arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Vedet eivät virtaa arvioinnin perusteella voimalapaikoilta Ruotanaan tai Ruotananojaan. Teiden rakentamisesta voi aiheutua niihin **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia. Kokemäenjokeen **ei** arvioida aiheutuvan **muutosta** pitkän etäisyyden (noin 6–6,5 km) vuoksi. Virtaussuuntatarkastelun perusteella Pitkäjärveen, Ilmiinjärveen tai Köyliönjokeen ei aiheudu vaikutuksia. Köyliönjärveen voi aiheutua **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia, sillä Mustaoja laskee siihen.

8.5.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 Ruotanansuon alueelle rakennetaan enintään 10 tuulivoimalan tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Voimalapaikat eroavat vaihtoehdosta VE1 jonkin verran.

Seuraavassa rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöihin on arvioitu voimalapaikoittain ja valuma-aluekohtaisesti:

Kokemäen valuma-alue 35.121

Voimala 13 sijaitsee vahvasti ojitetulla suoalueella, josta vedet virtaavat Lauhasuon ja Koomanojan suuntaan. Koomanoja laskee Kokemäenjokeen. Vallitseva maalaji on paksu turve ja virtausnopeudet noin 50–80 cm/s. Eroosioherkkyyttä ei esiinny.

Voimala 14 sijaitsee havumetsäalueella. Virtaussuunta voimalapaikalta on pohjoiseen ja vedet päätyvät Koomanojan suuntaan. Vallitseva maalaji on sekalajitteinen ja voimalapaikan läheisyydessä esiintyy nopeita virtauksia (yli 80 cm/s).

Voimala 16 sijaitsee ojitetulla havumetsäalueella. Maalaji on sekalajitteinen ja virtaussuunta Koomanojan suuntaan. Virtausnopeudet ovat hitaita voimalapaikalla mutta läheisyydessä esiintyy myös nopeita virtauksia. Eroosioherkkyyttä ei esiinny.

Voimala 18 sijaitsee Kontunsuon ojitetulla suoalueella, jossa maalaji on paksua turvetta. Vedet virtaavat Koomanojan suuntaan. Voimalapaikalla esiintyy hitaita virtauksia eikä paikka ole erityisen herkkä eroosiolle.

Voimala 20 sijaitsee turvetuotantoalueiden läheisyydessä maastokartan mukaan avoimella metsämaalla. Maalaji on sekalajitteista, eikä nopeita virtauksia tai eroosioherkkyyttä esiinny. Vedet virtaavat Koomanojan suuntaan.

Voimala 21 sijaitsee ojittamattomalla havumetsäalueella ympäristöään korkeammalla paikalla. Maalaji on sekalajitteinen ja virtausnopeudet hitaita. Eroosioherkkyyttä ei esiinny. Vedet virtaavat Koomanojan suuntaan.

Mustaojan valuma alue 34.057

Voimalat 15 ja 19 sijaitsevat havumetsäalueella. Vedet virtaavat voimalapaikalta Mustaojaan. Maalaji on sekalajitteinen ja virtausnopeudet hitaita. Eroosioherkkyyttä ei esiinny.

Voimala 17 sijaitsee lähellä valuma-alueiden reunaa. Maalaji on sekalajitteinen ja virtausnopeudet hitaita. Eroosioherkkyyttä ei esiinny.

Sonnilanjoen valuma-alue 35.127

Voimala 22 sijaitsee Ruotananvälimäen alueella. Maalaji on sekalajitteinen ja virtausnopeudet hitaita. Eroosioherkkyyttä ei esiinny. Läheisyydessä ei sijaitse vesistöjä ojia lukuun ottamatta. Vedet päätyvät voimalapaikalta lopulta Sonnilajokeen noin 2 km päähän.

VE2 vaikutusten vastaavat pääosin vaihtoehdon VE1 vaikutuksia. Kiintoainekuormitus Sonnilanjoen valuma-alueella ja Kokemäen valuma-alueella on vaihtoehdossa VE2 hieman vähäisempää, sillä voimaloita rakennetaan kaksi vähemmän. Vaihtoehtojen vaikutukset keskittyvät kuitenkin samoille valuma-alueille ja samoihin vesimuodostumiin. Hankealueella ei sijaitse vesistöjä ja vaikutukset rajoittuvat pääasiassa hankealueeseen ja pieniin luokittelemattomiin vesistöihin. Vaihtoehdossa VE2 joudutaan rakentamaan enemmän uutta tiestöä kuin vaihtoehdossa VE1, jolloin kiintoainekuormitusta syntyy enemmän teiden rakentamisesta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa normaalitilanteessa varsinaisia **vaikutuksia** alueen pintavesiin **ei** synny. Kuitenkin vähäisiä muutoksia valumamäärissä voi olla havaittavissa vettä läpäisemättömän pinta-alan kasvaessa tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Vaikutukset kohdistuvat hankealueen ojiin ja pieniin uomiin. Uudet ojat saattavat toiminnan alussa eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla. Maamassojen asettuessa vaikutus loppuu.

Äärimmäisessä poikkeustilanteessa lievän riskin aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen ympäristöön. Voimaloiden konetilan pohjarakenne on varustettu öljyn keräävällä altaalla, joten öljyn leviäminen ympäristöön on rikkoutumistilanteessa epätodennäköistä.

Vaikutukset toiminnan päätyttyä

Tuulivoimaloiden purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa. Vaikutuksia ei aiheudu, jos voimaloiden perustuksia ei pureta ja maata kaiveta auki.

8.5.4 Sähkönsiirron vaikutukset

Vaihtoehto SVE1

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehto SVE1 on ilmajohto hankealueelta koilliseen. Reitti kulkisi koko matkan uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 4,4 kilometriä. Vaihtoehto SVE1 sijoittuu voimala-alueen ulkopuolella kokonaisuudessaan Sonnilanojan 3. jakoasteen valuma-alueella (35.127). SVE1 ylittää Kokemäenjokeen laskevan Sonnilanjoen, Piuhajanojan ja Käkiojan. Sähkönsiirtoreitin nykytilassa kuvattuihin lähteisiin ei arvioida muodostuvan vaikutuksia, sillä ne sijaitsevat molemmat yli 200 m etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.

Hankealueelta kantaverkkoon yhdistyvän sähkönsiirtolinjan rakentamisen yhteydessä poistetaan myös pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Tämä voi näkyä samentumisena voimajohtolinjan lähiojissa. Vesistöihin ei ole tarpeen sijoittaa pylväitä. Tarvittaessa reitin varrelle tehdään ojien vähäisiä siirtoja tai ranta-alueiden pengerryksiä, mikäli sähkönsiirtolinjan pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi kaikkiin mainittuihin vesistöihin.

Vaihtoehto SVE2

Vaihtoehdossa SVE2 sähkönsiirto toteutetaan ilmajohdolla hankealueen kaakkoispuolelle ja liittyminen Fingrid Oyj:n Huittisten sähköasemalle. Reitti on suunniteltu sijoitettavaksi valtaosin olemassa olevan linjan rinnalle. Reitin pituus on noin 14,2 kilometriä. Sähkönsiirtoreitti SVE2 sijoittuu seuraaville 3. jakovaiheen valuma-alueilla: Mustaojan valuma-alue (34.057), Sonnilanojan valuma-alue (35.127) ja Raijalanjoen valuma-alue (35.126). Sähkönsiirtolinja ylittää Ruotananojan, Maanitunojan ja Sonnilanjoen. Rakentamisen vaikutukset vastaavat pitkälti vaihtoehdon SVE1 vaikutuksia, mutta kohdistuvat osittain eri vesistöihin. Muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen ylitettäviin vesistöihin.

Vaihtoehto SVE3a

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3a on maakaapeli Ristolan sähköasemalle. Hankealueella sähkönsiirtoa varten kaivetaan vaihtoehdossa SVE3a maakaapelia tienreunaojiin. Nämä rakennustoimenpiteet voivat nostaa hetkellisesti valuma-alueen kuormitusta ja vaikuttaa hankealueen pintavesien valuntaan ja vedenlaatuun. Vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja vastaavat luvuissa 6.6.1 ja 6.6.2 kuvattuja tiestön rakentamisen vaikutuksia.

Sähkönsiirtoreitti SVE3a ylittää Köyliönjoen ja sivuaa Köyliönjärveä lähimmillään noin 56 m etäisyydellä, ylittää Mustaojan ja pienempiä nimettömiä ojia. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu seuraaville valuma-alueille: Köyliönjärven alue (34.054), Mustaojan valuma-alue (34.057) ja Köyliönjoen yläosan alue (34.053).

Ilmajohtojen tornien pystyttäminen aiheuttaa maakaapeliin verrattuna vähemmän häiriötä maan pinnalla, koska kaivuutöitä tarvitsee tehdä lähinnä vain johtopylväiden perustuksia varten. Toisaalta ilmajohto vaatii laajemman johtoaukean ja enemmän puuston poistoa verrattuna maakaapeliin (Eolus, 2024). Maakaapelin rakentamisen vaikutusten arvioidaan täten olevan ilmajohdon rakentamista suuremmat. Muutoksen suuruus arvioidaan silti vaihtoehdossa SVE3a vähäiseksi kielteiseksi edellä mainittuihin vesistöihin, sillä vaikutukset ovat pääosin vain rakentamisen aikaisia ja pienialaisia.

Vaihtoehto SVE3b

Vaihtoehto SVE3b on ilmajohto, joka kulkisi hankealueelta Ristolaan osin Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viertä länteen ja kääntyy Kokemäentien (seututie 2140) jälkeen etelään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viereltä irtautumisen jälkeen reitti kulkisi uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 6 kilometriä. Sähkönsiirtoreitti SVE3b sijoittuu valuma-alueille Kokemäen alue (35.121), Mustaojan valuma-alue (34.057) ja Köyliönjoen yläosan alue (34.053). Sähkönsiirtoreitti ylittää useita nimettömiä ojia ja suoalueita. Sähkönsiirtoreitti ei ylitä tai sivua muita vesistöjä alle 100 m etäisyydellä. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi ojastoon.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Sähkönsiirrosta ei arvioida muodostuvan toiminnan aikana vaikutuksia pintavesiin. Toiminnan päätyttyä vaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia tai vaikutuksia ei synny, jos perustuksia ei pureta.

8.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

8.6.1 Tuulivoimalat

Rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat pääasiassa maanmuokkauksen aiheuttamasta kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta vesistöihin. Vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja pääasiassa paikallisia. Kasvillisuuden poisto ja uudet ojat voivat lisätä valuntaa voimalapaikkojen läheisiin vesistöihin. Tuulivoima-alueen toiminnan alkaessa rakennetut alueet ja uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla ennen kuin maamassat asettuvat. Muuten tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pintavesiin. Tuulivoimaloiden purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa tai vaikutuksia ei muodostu, jos perustuksia ei pureta.

Ruotanajärvi on osoitettu suojelualueeksi maakuntakaavassa, joten sen herkkyys arvioitiin suureksi. Lisäksi Kokemäenjoen herkkyys arvioitiin suureksi, sillä joessa esiintyy uhanalaista taimenta. Koomanoja luokiteltuun herkkyydeltään suureksi varovaisuusperiaatteen takia, sillä se on Kokemäenjoen latvapuro. Muiden vesistöjen herkkyys arvioitiin korkeintaan kohtalaiseksi.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset vastaavat pääosin toisiaan (Taulukko 15, Taulukko 16). Niiden vaikutukset kohdistuvat samoihin valuma-alueisiin ja vesistöihin. Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan yksi voimala vähemmän Kokemäen ja Sonnilanjoen valuma-alueille. Täten kuormitus niille valuma-alueille on hieman vähäisempi, mutta ei merkittävästi eroa vaihtoehdosta VE1. Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan enemmän uutta huoltotiestöä, joten tiestön rakentamisesta aiheutuu enemmän kuormitusta vesistöihin rakennustöiden aikana kuin vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 15. Yhteenveto pintavesivaikutuksista vaihtoehdossa VE1.

Vesistö	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus VE1	Vaikutusten merkittävyys VE1
Ruotana	suuri	Huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Ruotananoja	vähäinen	Huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Köyliönjärvi	suuri	Mustaojan valuma-alueen voimaloiden ja huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Köyliönjoki	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Koomanoja	suuri	Kokemäen valuma-alueella sijaitsevien voimaloiden (8–10, 12) rakentaminen, uudet ja kunnostettavat huoltotiet	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Mustaoja	kohtalainen	Voimaloiden 1–2 rakentaminen sekä uudet ja kunnostettavat huoltotiet	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Pitkäjärvi	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Ilmiinjärvi	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Kokemäenjoki	suuri	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Sonnilanjoki	kohtalainen	Voimaloiden 4 ja 11 rakentaminen ja huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

Taulukko 16. Yhteenveto pintavesivaikutuksista vaihtoehdossa VE2.

Vesistö	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus VE2	Vaikutusten merkittävyys VE2
Ruotana	suuri	Huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Ruotananoja	vähäinen	Huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Köyliönjärvi	suuri	Mustaojan valuma-alueen voimaloiden ja huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Köyliönjoki	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Koomanoja	suuri	Kokemäen valuma-alueella sijaitsevien voimaloiden rakentaminen, uudet ja kunnostettavat huoltotiet	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Mustaoja	kohtalainen	Mustaojan valuma-alueella sijaitsevien voimaloiden rakentaminen sekä uudet ja kunnostettavat huoltotiet	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Pitkäjärvi	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Ilmiinjärvi	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Kokemäenjoki	suuri	Ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta
Sonnilanjoki	kohtalainen	Voimalan 22 ja huoltotiestön rakentaminen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

8.6.2 Sähkönsiirto

Vaihtoehdossa SVE2 rakennetaan uutta voimajohtoa pääosin vanhan voimajohdon rinnalle, joka vaatii vähemmän maanmuokkausta. Täten vaihtoehdon SVE2 vaikutukset voivat olla hieman vaihtoehtoa SVE1 vähäisemmät, jossa rakennetaan kokonaan uutta johtokäytävää. Toisaalta vaihtoehto SVE2 on huomattavasti pidempi kuin vaihtoehto SVE1, josta aiheutuu enemmän maanmuokkaustarvetta ja siten vesistövaikutuksia. Reittivaihtoehtojen SVE3a ja SVE3b pituudessa ei ole suuria eroja, mutta SVE3a on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla ja SVE3b ilmajohdolla. Kaikissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa arvioidaan aiheutuvan merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, mutta vaikutukset kohdistuvat osin eri valuma-alueille ja eri vesimuodostumiin (Taulukko 17, Taulukko 18, Taulukko 19, Taulukko 20).

Taulukko 17. Yhteenveto sähkönsiirron pintavesivaikutuksista eri vaihtoehdossa SVE1.

SVE1	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Vaikutusten merkittävyys
Sonnilanjoki	kohtalainen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Käkioja	vähäinen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Piuhanoja	vähäinen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

Taulukko 18. Yhteenveto sähkönsiirron pintavesivaikutuksista eri vaihtoehdossa SVE2.

SVE2	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Vaikutusten merkittävyys
Sonnilanjoki	kohtalainen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Ruotananoja	vähäinen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Maanitunoja	vähäinen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

Taulukko 19. Yhteenveto sähkönsiirron pintavesivaikutuksista eri vaihtoehdossa SVE3a

SVE3a	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Vaikutusten merkittävyys
Köyliönjoki	kohtalainen	ylitys/alitus	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Köyliönjärvi	suuri	sivuaa noin 56 m etäisyydellä	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Mustaoja	kohtalainen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

Taulukko 20. Yhteenveto sähkönsiirron pintavesivaikutuksista eri vaihtoehdossa SVE3b

SVE3b	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Vaikutusten merkittävyys
Pieni Kaakkurinsuo	vähäinen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Ränkimyssuo	vähäinen	ylitys	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Köyliönjoki	kohtalainen	ei vaikutusta	ei muutosta	ei vaikutusta

8.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisessa huomioidaan suojaetäisyys vesistöihin ja pienvesiin lukuun ottamatta puroja ja ojia ylittäviä teitä. Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa ja rakentamisen aikana kiinnitetään huomiota eroosion ehkäisyyn. Eroosiota voidaan ehkäistä esimerkiksi poistamalla kasvillisuutta vain välttämättömistä paikoista. Lisäksi työmaalle varataan tietyt reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty koko alueella. Eroosiota voidaan välttää työmaasuunnittelulla siten, ettei maa-ainesta ole tarpeettomasti paljaana sateelle ja eroosiolle alttiina. Alueen kuivatukseen tulee tehdä vain välttämättömät ojat.

Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän ja siten, ettei vesieliöiden vapaa kulku esty. Vesistöjen läheisyydessä tehtävät rakennustyöt toteutetaan mahdollisuuksien mukaan vähäsateisena aikana/alivirtaama-aikaan, jolloin valunta ja kiintoaineen kulkeutuminen vesistöön on vähäisempää. Rakentamisesta syntyviä massoja ei läjitetä ojien varsille tai muiden valuntareittien varsille. Rakennusvaiheen jälkeen kuormitus vähenee, kun kaivetut alueet, esim. ojat, kasvittuvat. Tämä parantaa myös niiden eroosiokestävyyttä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja niitä pystytään tehokkaasti ehkäisemään työmaan hulevesisuunnittelulla ja hulevesien käsittelyllä. Tarkempi hulevesien hallintasuunnitelma (mm. hulevesien määrän ja laadun tarkkailu) voidaan laatia myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Jatkosuunnittelussa (viimeistään rakennuslupavaiheessa, muilla vaihtoehdoilla on voimassa olevat rakennusluvat), selvitetään myös ojitustarpeet voimala-alueilla tarkemmin ja tuolloin tulisi arvioida tarkemmin niiden vaikutukset alueen hydrologiaan ja virtaamiin sekä estää valumavesien kulkeutuminen mahdollisuuksien mukaan suoraan vastaanottaviin vesistöihin. Voimala- ja valuma-aluekohtainen vaikutusarviointi on esitetty edellä.

Sähkönsiirron osalta, mikäli päädytään vaihtoehtoon SVE3a, joka on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla, on suuntaporaus suositeltu asennustapa virtavesien risteämien kohdalla. Suuntaporaus vesistön ali on suositeltu vaihtoehto, koska avokaivuu tuhoaa uoman ekosysteemin paikallisesti.

Mahdollisten happamien sulfaattimaiden aiheuttamat haitalliset vesistövaikutukset ovat ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä, kuten välttämällä happamiin kerroksiin asti kaivamista tai maaperän neutraloinnilla esimerkiksi kalkilla ennen kaivuutöiden aloittamista (Ympäristöministeriö, 2022). Sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää hankkeen jatkosuunnittelussa ja tarkemmin suunnitella keinot happamoitumisen torjumiseksi.

8.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kaikista hankealueen läheisistä vesimuodostumista ei ole saatavilla nykytilatietoa. Vaikutusten arviointi on tehty olemassa olevaan tietoon perustuen. Happamien sulfaattimaiden esiintymistä ei ole varmuutta, sillä hankealueella ei ole tehty pohja- tai maaperätutkimuksia. Näitä koskevat? tutkimukset toteutetaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, jotta ne voidaan huomioida rakentamisessa.

Vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan katsota liittyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä. Vaikutusten arviointi perustuu suurilta osin paikkatietoaineistoihin. Näissä aineistoissa esiintyvät epävarmuudet ja mahdolliset virheet vaikuttavat myös tämän arvioinnin päätelmiin.

9. ILMANLAATU

9.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Tuulivoimaloista toiminta-aikana ei aiheudu ilmanlaadun päästöjä. Tuulivoimaloiden rakentamis- ja purkuvaiheen aikana aiheutuu vähäisiä määriä ilmanlaadunpäästöjä, joiden vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja rajautuvat hankealueen välittömään läheisyyteen tai jakautuvat tasaisesti kuljetusreittien varsille. Rakentamisvaiheen aikaiset ilmanlaadunpäästöt ovat pääasiassa peräisin eri työvaiheista, kuten maansiirrosta, kuljetuksista ja kuormauksista aiheutuvasta pölyämisestä sekä liikennemäärien kasvusta. Liikenteen päästöihin kuuluvat katupölyn lisäksi myös pakokaasut, joista merkittävimpiä ovat typen oksidien ja pienhiukkasten päästöt.

Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu, eikä siitä aiheudu muutosta nykytilaan. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakentamisvaiheessa aiheutuu pääasiassa pöly- ja pakokaasupäästöjä ilmaan liikennöinnistä ja työkoneista sekä laitteista. Päästömäärien ei arvioida johtavan ilmanlaadun raja- ja ohjearvojen ylittymisiin. Vaihtoehtojen **VE1 ja VE2 ei** arvioida aiheuttavan **muutosta nykytilaan**. Myöskään sähkönsiirron vaihtoehdoilla SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b **ei** arvioida olevan **vaikutusta ilmanlaadun nykytilaan**.

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alueen ilmanlaadun nykytila on kuvattu perustuen saatavilla oleviin alueen ilmanlaadusta tehtyihin mittauksiin ja selvityksiin. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioitiin perustuen alueen ilmanlaadun nykytilaan ja vastaavista kohteista saatuihin tietoihin. Tuulivoimaloidet ja tieverkoston rakennus- ja purkuvaiheen aikaisten päästöjen vaikutukset ilmanlaatuun sekä liikenteestä aiheutuvat pöly- ja pakokaasupäästöt arvioitiin asiantuntija-arviona. Tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei aiheudu normaalitoiminnassa suoranaisia toiminnanaikaisia päästöjä, vaan päästöt rajautuvat vähäisiin ylläpitoon ja huoltoihin liittyviin liikennepäästöihin.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähenemisen lisäksi tuulivoimalat osaltaan vähentävät energiantuotannon polttoperäisiä typen oksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjä ilmaan. Vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin on arvioitu luvussa 10 (ilmasto). Tuulivoimalan osien valmistuksesta ja osien kuljetuksesta muualla kuin hankealueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun ei huomioida ilmanlaadun arvioinnissa. Riippuen hankkeesta sekä esimerkiksi käyttöön otettavasta tuulivoimalan mallista, voivat toiminnot, kuten tuulivoimalan osien valmistus, sijaita hyvinkin kaukana hankealueesta.

9.3 Nykytila

Säkylässä tai Kokemäellä ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen ilmanlaadun mittausasemaa. Lähimmät mittausasemat sijaitsevat Harjavallan Kalevan ja Pirkkalan alueilla hieman alle 20 km etäisyydellä hankealueesta. Kalevan ja Pirkkalan ilmanlaatu on ollut pääosin hyvä. Lokakuussa 2025 ilmanlaatu on mittausasemilla ollut valtaosan ajasta hyvä. Satunnaisina hetkinä ilmanlaatu on ollut myös välttävää. (Ilmatieteen laitos 2025) Kyseisten mittausasemien läheisyydessä sijaitsee Harjavallan suurteollisuuspuisto, joka on keskittynyt metalli. ja kemianteollisuuteen.

Tarkempaa tietoa aivan hankealueen läheisyyden ilmanlaadusta ei ole saatavilla. Paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja alueella ovat maantieliikenne ja vähäisissä määrin metsätalouden työkoneiden aiheuttamat päästöt. Tyypillisesti ilmanlaatu on heikointa keväisin katupölyjaksojen aikana, vilkkaasti liikennöityjen väylien varrella. Etenkin talvisin paikallinen puun pienpoltto voi lisätä ajoittain pienhiukkasten pitoisuuksia ilmassa.

9.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Ruotanansuon tuulivoimahankkeen osalta vaikutusalueen herkkyys ilmanlaadun muutoksille arvioitiin nykytilan perusteella **vähäiseksi.** Hanke sijoittuu alueelle, jossa on entuudestaan vähän asutusta eikä lähistöllä sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja hoitolaitoksia. Alueella ei sijaitse ilmanlaatua merkittävästi heikentäviä toimintoja, eikä raja- ja ohjearvopitoisuuksien arvioida ylittyvän hankealueen läheisyydessä.

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

9.4 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimasta ei aiheudu toiminnanaikaisia päästöjä ilmaan, jotka heikentävät ilmanlaatua. Hankkeesta aiheutuu myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun, mikäli tuulivoimalla korvataan fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Hankkeesta aiheutuvat ilmapäästöt syntyvät pääasiassa rakentamisvaiheen aikana useista eri toiminnoista, kuten kuljetuksista, maansiirtotöistä, sekä koneiden ja laitteiden käytöstä. Toiminnan päättyessä muodostuu purkutöihin liittyviä pölypäästöjä, jotka kuitenkin lakkaavat alueen maisemoinnin myötä.

Pääasiallinen hankkeesta aiheutuva vaikutus ilmanlaatuun on rakentamisvaiheen aikainen pölyäminen ja liikenneperäiset pakokaasupäästöt. Pölypäästöjä muodostuu voimaloiden ja alueen tieverkoston rakentamisen yhteydessä. Niihin liittyvät louhinta, kuljetukset ja kuormaukset ja lastien purut muodostavat pölypäästöjä ilmaan, jotka hetkellisesti heikentävät alueen ilmanlaatua hankealueen lähiympäristössä. Päästöjä syntyy myös kuljetuskaluston pakokaasupäästöinä.

Pölymäisten päästöjen leviämien ympäristöön riippuu päästön suuruudesta sekä hiukkasten kokojakaumasta, mutta myös vallitsevista sääolosuhteista, kasvillisuudesta ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista ilmassa, niiden laimenemista ja laskeutumista pinnoille. Maansiirtotöihin ja louhintaan liittyvät pölypäästöt ovat pääosin suhteellisen suurikokoista kiviainespölyä, joiden vaikutus jää pääasiassa toiminta-alueelle pölylähteen välittömään läheisyyteen. Rakennusvaiheen eri toiminnoista peräisin olevien hiukkaspäästöjen kokojakauma on tyypillisesti kooltaan yli 10 µm tai karkean kokoluokan hengitettäviä hiukkasia, joiden halkaisija on välillä 2,5–10 µm.

Polttomoottorikäyttöisten koneiden ja ajoneuvojen pakokaasuista muodostuu kaasumaisia päästöjä ja pienhiukkasia. Typen oksidit (NO_X) muuntuvat ilmakehässä typpidioksidiksi (NO_2). Pienhiukkaspäästöjä (hiukkasten halkaisija < 2.5 µm) syntyy pääasiassa polttoperäisistä prosesseista, mutta osa niistä on peräisin myös maaperästä peräisin olevista pölypäästölähteiden kaikkein pienimmistä jakeista. Pakokaasupäästöt sisältävät epätäydellisen palamisen seurauksena syntyneitä hiukkasia ja ilmassa olevista höyryistä muodostuvia hiukkasia. Pienet pakokaasuhiukkaset koostuvat pääosin noesta, hiilivedyistä ja sulfaateista. Suurin osa pienhiukkasista on kuitenkin peräisin kaukokulkeumana kulkeutuneista ilmakehässä ikääntyneistä hiukkasista. Pienhiukkasten lukumäärä ja pinta-ala kokonaispäästössä on suurempi kuin karkeamman kokoluokan hiukkasten.

Hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla jopa tuhansia kilometrejä. Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, koska hiukkaset kulkeutuvat ilmavirran mukana. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen; pienhiukkasille vaikutus on vähäisempi.

Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat ilmajohtojen ja maakaapelien rakentamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä sekä työkoneiden käytöstä. Vaikutuksia voi mahdollisesti muodostua myös voimajohtojen poistamiseen liittyvästä liikenteestä. Hankkeen toiminta-aikana sähkönsiirron osalta ei synny merkittäviä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.

9.5 Vaikutukset ilmanlaatuun

9.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdoissa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin muutoksia hankealueen ilmanlaatuun ei tapahdu. Myös rakentamis- ja purkuvaiheiden paikalliset pölypäästöt ja liikenneperäiset päästöt ilmaan jäävät toteutumatta. Vaihtoehdossa VE0 **ei aiheudu muutosta nykytilaan**.

9.5.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen aikana syntyy eri työvaiheisiin ja liikenteeseen liittyviä päästöjä ilmaan, joilla on hetkellisesti ilmanlaatua heikentäviä vaikutuksia. Tieverkoston rakentaminen ja parantaminen, maansiirtotyöt, mahdollinen louhinta, sekä perustusten rakentaminen vapauttavat ilmaan pölypäästöjä. Suuri osa pölystä on suurikokoista kiviainespölyä tai hengitettäviä hiukkasia, jonka vaikutus jää pääasiassa hankealueen välittömään läheisyyteen.

Rakentamiseen ja kuljetuksiin kohdistuva liikennemäärien kasvu ja työkoneiden käyttö lisäävät pakokaasupäästöjen määrää, joista ilmanlaadun kannalta merkityksellisiä ovat typen oksidit (NO_x), pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) ja vähäisemmissä määrin häkä (CO) ja hiilivedyt (HC). Pakokaasuista peräisin olevat päästöt sekä raskaan liikenteen ilmaan nostama katupöly (PM_{10}) jakautuvat tasaisesti kuljetusreittien varsille, mutta etenkin pienhiukkaset ja kaasumaiset päästöt voivat levitä ilmavirtausten mukana laajemmalle alueelle. Rakennusvaiheen aikana liikennöintiä tapahtuu betoniautoilla, erikoiskuljetuksina ja maansiirtokuorma-autoilla. Kuljetukset jakaantuvat koko rakentamisvaiheen ajalle, jolloin tietyillä alueilla voi olla hetkellisesti heikentynyt ilmanlaatu. Päästöt ovat luonteeltaan väliaikaisia ja kestävät vain tuulivoima-alueen rakentamisen ajan. Raja- ja ohjearvojen ei arvioida ylittyvän hankkeen rakentamisvaiheen aikana.

Toiminnan aikaisia päästöjä syntyy vähäisissä määrin liikenteestä, jotka liittyvät tuulivoimaloiden huoltoihin, korjauksiin ja niihin liittyviin kuljetuksiin. Päästöt ovat liikenneperäisiä pölypäästöjä tai pakokaasuja, joiden kokonaisvaikutus ilmanlaatuun on vähäinen ja jakaantuu tasaisesti kuljetusreittien varrelle. Toimintavaiheen aikana tuulivoimalat vähentävät energiantuotannosta peräisin olevia päästöjä ilmaan, etenkin polttoperäisien päästöjen osalta ja näin parantavat ilmanlaatua. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana muodostuvat päästöt ovat erittäin vähäisiä.

Hankkeen päättymisvaiheeseen liittyvät päästöt ovat luonteeltaan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta niitä muodostuu vähäisempiä määriä.

Purkamisvaiheeseen ei liity tieverkoston rakentamista, maansiirtotöitä tai perustusten valamista. Pöly- ja pakokaasupäästöjä syntyy liikenteestä ja työkoneiden käytöstä, joilla on hetkellisesti vähäinen vaikutus ilmanlaatuun. Maisemoinnin päätyttyä vaikutukset ilmanlaatuun lakkaavat.

Rakentamisvaiheen aikaisten päästöjen vaikutus ilmanlaatuun arvioitiin olevan vähäinen kielteinen, koska päästöt ovat hetkellisiä, rajautuvat pääasiassa hankealueen läheisyyteen tai jakautuvat kuljetusreittien varrelle. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana muodostuvat päästöt ovat erittäin vähäisiä kielteisiä. Näin ollen vaihtoehdoissa **VE1 ja VE2 ei** muodostu nykytilasta poikkeavaa **muutosta.**

9.5.3 Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 SVE3a ja SVE3b

Sähkösiirron rakentamisen aikaiset päästöt muodostuvat pääasiassa hetkellisesti lisääntyneistä liikennemääristä ja työkoneiden sekä laitteiden käytöstä. Sähkönsiirron toteutus tapahtuu ilmajohtona tai maakaapelina, jolloin rakennusvaiheessa tehdään puuston poistoa voimajohtoalueelta. Kaikissa vaihtoehdoissa sähkösiirron rakentamiseen liittyvät päästöt ovat luonteeltaan väliaikaisia ja rajautuvat pääasiassa puuston poistoon ja kaivuutöihin. Vaikutukset ilmanlaatuun rajautuvat pääasiassa toiminnan välittömään läheisyyteen sekä jakautuvat tasaisesti liikennereittien varsille. Raja- ja ohjearvojen ei arvioida ylittyvän sähkönsiirron rakentamisvaiheen aikana.

Toimintavaiheessa sähkösiirto ei ilmajohtona muodosta päästöjä ilmaan, joten vaikutus ilmanlaatuun on merkityksetön. Päästöjä syntyy vähäisissä määrin johtoalueen säännöllisistä

raivaamisista, joita tehdään joko koneellisesti tai käsin 5–8 vuoden välein, ja reunavyöhykkeiden käsittelyjen aikana 10–25 vuoden välein.

Sähkösiirron purkamisvaiheen yhteydessä muodostuu vähäisiä määriä päästöjä ilmaan johtuen liikenteestä ja työkoneista. Purkamisen päätyttyä päästöt ilmaan loppuvat.

Sähkönsiirrosta aiheutuvien päästöjen **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta ilmanlaadun nykytilaan**.

9.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 merkittävyyksien vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 21). Ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdoilla VE0, VE1 ja VE2 **ei** arvioida olevan **vaikutusta ilmanlaadun nykytilaan**. Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmanlaadulle nykytilasta poikkeavaa vaikutusta, eikä päästömäärissä tapahdu oleellisia muutoksia.

Taulukko 21. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys ilmanlaadun osalta hankkeen vaihtoehdoittain.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	VE0 – Hanketta ei toteuteta	VE1 – 12 voimalaa	VE2 – 10 voimalaa
Ilmanlaatu	vähäinen	ei muutosta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b merkittävyyksien vertailu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 22). Ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdoilla SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b **ei** arvioida olevan **vaikutusta ilmanlaadun nykytilaan**. Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmanlaadulle nykytilasta poikkeavaa vaikutusta, eikä päästömäärissä tapahdu oleellisia muutoksia.

Taulukko 22. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys ilmanlaadun osalta sähkönsiirron vaihtoehdoittain.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Ilmanlaatu	vähäinen	ei muutosta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

9.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta aiheutuvat päästöt ilmaan rajautuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen, jolloin syntyvät ilmapäästöt ovat pääasiassa peräisin eri pölylähteistä sekä ajoneuvojen pakokaasupäästöistä. Pölypäästöjen hallintaan voidaan vaikuttaa useilla tavoin, kuten kuljetusten ajonopeuksia madaltamalla sekä kuljetusreittien ja muiden pölyävien alueiden pölynhallinnalla. Ajoreiteiltä leviävän pölyn hallinnassa pölypäästöjä voidaan vähentää myös kastelemalla teitä ja kuljetusväyliä, suolaamalla, asfalttipintojen tehokkaalla puhdistustoiminnalla sekä huomioimalla riittävä kasvillisuusvyöhyke toiminta-alueen ympärillä. Tiepintojen asfaltoiminen vähentää myös pölyämistä.

Rakennusvaiheen aikana tapahtuvan maa-ainesten ja muiden pölyävien materiaalien siirroissa ja kuljetuksissa pölypäästöjä voidaan vähentää käyttämällä kosteaa maa-ainesta. Kuormien purkujen pudotuskorkeuden pitäminen mahdollisimman matalana vähentää ilmaan leviävän pölyn muodostumista. Kuljetuskalustosta syntyviin ilmapäästöihin voidaan vaikuttaa käyttämällä moderneja, vähäpäästöisiä ajoneuvoja, käyttövoimia ja polttoaineita. Käytettävien työkoneiden sähköistäminen, biopolttoaineiden hyödyntäminen sekä tehokas kuljetuslogistiikka vähentävät ilmapäästöjä. Kuljetuslogistiikkaa voidaan tehostaa reittivalinnoilla sekä ajamalla mahdollisimman täysiä lasteja mahdollisuuksien mukaan molempiin suuntiinkin (alueelle tuotava maa-aines ja alueelta poistettava maa-aines).

9.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät todellisen pölyämisen määrän arviointiin, joka perustuu asiantuntija-arvioon ja kokemukseen vastaavista hankkeista. Pölyämisen vaikutukset rajautuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen, eikä käytönaikaisilla päästöillä ilmaan arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Epävarmuuksilla ei arvioida olevan suurta merkitystä vaikutusten arvioinnin lopputulokseen.

10. ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN

10.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Tuulivoimaloiden elinkaaren aikana muodostuu niin kielteisiä kuin myönteisiäkin ilmastovaikutuksia. Päästöjä syntyy tuulivoimaloiden komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta sekä hankkeen rakentamisesta. Lisäksi toimintavaiheessa päästöjä muodostuu tarvittavista huoltokäynneistä. Toiminnan päätyttyä puiston purkutöistä sekä osien kuljetuksista ja kierrätyksestä muodostuu päästöjä. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu, mikäli tuulivoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Lisäksi tuulivoimatuotannolla pyritään kattamaan jatkuvaa sähkönkysyntää yhteiskunnassa. Hankealueelta poistetaan puustoa, kasvillisuutta sekä maa-aineksia, jotka toimivat paikallisina hiilivarastoina ja -nieluina. Näiden osalta hankealueen hiilivaraston ja -nielun osuudet vähenevät.

Muodostuvien päästöjen osalta vaihtoehdoilla VE0 **ei** arvioitu olevan **vaikutusta ilmaston nykytilaan**. Vaihtoehdon VE0 merkittävyys päästövähennyspotentiaalin osalta arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi,** sillä hankkeen toteuttamatta jättämisestä koituu kohtalaisesti haittaa alueelliseen kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen ottaen huomioon alueelliset ja valtakunnalliset ja vähennystavoitteet, joihin pääsemiseksi on tehtävä päästöjen vähennystoimia.

Hankkeen merkittävimmät päästöt syntyvät komponenttien valmistusvaiheessa sekä rakennusvaiheessa tapahtuvasta hiilinielujen ja varastojen vähenemisestä. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 merkittävyys muodostuvien päästöjen osalta arvioitiin olevan **vähäinen kielteinen**.

Hankkeen positiivinen ilmastohyöty erityisesti Säkylän päästöihin verrattuna on vuositasolla huomattava. Uusiutuva energiamuoto edistää lisäksi Satakunnan maakunnan ilmasto- ja energiatavoitteita. Muodostuva positiivinen ilmastovaikutus on pitkäaikainen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 merkittävyys muodostuvien hyötyjen osalta arvioitiin **kohtalaiseksi myönteiseksi.**

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b vaikutusten merkittävyys muodostuvien päästöjen osalta arviointiin kaikissa vaihtoehdoissa **vähäiseksi kielteiseksi**, sillä kaikilla vaihtoehdoilla on vähäinen vaikutus alueelliseen päästötasoon verrattuna.

Ilmastonmuutoksen myötä tuulienergian potentiaalin arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa. On kuitenkin huomioitava, että tuulivoimalat eivät voi operoida tuulennopeuden kasvaessa yli 25 m/s. Pohjois-Eurooppaan sijoittuvan tutkimuksen mukaan lisääntyvistä ilmastonmuutoksen tuomista riskeistä huolimatta tuulisuudessa tai muissa ulkoisissa olosuhteissa ei ole havaittavissa muutoksia, jotka voisivat vaarantaa tuulienergian jatkuvaa hyödyntämistä Pohjois-Euroopassa.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ruotanansuon ilmastoarvioinnissa sovellettiin elinkaariarviointia eli LCA (life cycle assessment) -laskentaa (Taulukko 23). LCA laskennan tarkoituksena on huomioida tuotteen tai prosessin koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. LCA-laskennan toteuttamisen tueksi on laadittu kansainvälisen standardointijärjestön ISO 14040-sarjan standardit. Elinkaarilaskennan yhtenä tarkastelun kohteena ovat muodostuvat ilmastovaikutukset, joihin myös tässä arvioinnissa keskityttiin. Vaikutus on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO_2e), joka kuvaa vaikutusta ilmaston lämpenemiseen (global warming potential, GWP).

Taulukko 23. Elinkaarilaskennan vaiheet.

Elinkaaren vaihe	Toiminnot
A1-A3: Tuotevaihe	Raaka-aineen hankinta, kuljetus valmistukseen ja tuotteen valmistus
A4-A5: Rakentamisvaihe	Kuljetus työmaalle ja työmaatoiminnot
B: Käyttövaihe	Tuotantovaiheen aikainen kunnossapito ja korjaukset ja osien vaihdot
C1-C4: Elinkaaren loppuvaihe	Purkaminen, kuljetus jatkokäsittelyyn, purkujätteen käsittely ja purkujätteen loppusijoitus
D: Elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt ja haitat	Toiminnan aikana muodostuva päästövähennyspotentiaali ja kierrätyksestä muodostuvat hyödyt

Tuulivoiman elinkaaren aikana syntyneet päästöt 10 MW tehoiselle voimalalle arvioitiin Siemens Gamesan (2022) tekemän EPD (Environmental Product Declaration) -raportissa määritetyn 6 MW:n kokoisen voimalan maatuulivoiman päästökertoimen mukaan. Raportin mukaan (Siemens Gamesa 2022) voimalakoon kasvun ei oleteta kasvattavan päästökerrointa, sillä yleensä koon kasvaessa myös tuotettu sähkönmäärä kasvaa. Päästökerroin huomioi päästöt koko elinkaaren ajalta ottaen huomioon tuulivoimaloiden materiaalien valmistuksen, rakentamisen, tuotantoajan huoltotoimenpiteet, purkamisen ja jätteiden käsittelyyn liittyvät päästöt. Selvityksessä käytetty päästökerroin suhteutettiin voimalamäärän ja tuotantoajan mukaan Ruotanansuon hankkeelle sopivaksi. Vaihtoehdoissa käytetyt päästökertoimet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 24). Voimalakomponenttien ja rakennusvaiheen aikainen kuljetus on huomioitu osana päästökerrointa.

Taulukko 24. Elinkaarilaskennassa käytetyt suhteutetut päästökertoimet (Siemens Gamesa 2022) molemmille toteutusvaihtoehdoille.

Vaihtoehto	Laskennassa käytetty päästökerroin (gCO_2e/kWh)
VE1	5,6
VE2	4,7

Vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen (2025a) kehittämän Hiilikartta -työkalun avulla. Työkalu laskee muutoksen suunnittelualueen nykytilan sekä suunnitelman aiheuttaman tilanteen välillä käyttäen paikkatietoon perustuvaa tietoa alueen kasvillisuudesta sekä maaperästä.

Tuulivoimaloiden toimintavaiheessa muodostuu myönteinen ilmastovaikutus eli päästövähennyspotentiaali, mikäli hankkeessa tuotetulla sähköllä voidaan korvata Suomen sähköntuotantorakenteesta ilmastolle ja ympäristölle haitallisempia sähköntuotantomuotoja. Vuosittainen päästövähennyspotentiaali laskettiin jokaiselle tuulivoima-alueen tuotantovuodelle sähköntuotannon määrän ja sähköntuotannon päästökertoimen avulla. Suomen sähköntuotannon päästökertoimen oletettiin muuttuvan energia-alan vähähiilisyystiekartan (AFRY 2020) skenaarion mukaan. Nollavaihtoehdon (toteuttamatta jättäminen) vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Sähkönsiirron elinkaaren aikaisista päästöistä esitetään laskennallinen arvio, joka perustuu Fingridin (2024) julkaiseman raportin lähtötietoihin. Sähkönsiirron vaikutukset arvioitiin joiltain osin sanallisena arviona sillä esimerkiksi arvioita sähkönsiirron liikenteen määristä tai työkoneiden toiminta-ajasta ei ole saatavilla. Poistuvan hiilinielun ja -varaston määrä määriteltiin laskennallisesti Suomen ympäristökeskuksen (2025a) kehittämän Hiilikartta -työkalun avulla ottaen huomioon voimajohtolinjojen rajoittava vaikutus metsän kasvuun. Maakaapelien valmistamisen päästökertoimena käytettiin keskijännitekaapelin päästökerrointa 51 t CO_2e/km ja kaapelien suojaputken

päästökertoimena 1,9 t CO_2e/km (SYKE 2025c, Ramboll 2025). Lisäksi maakaapelin asennus- ja purkutyöstä muodostuu päästöjä. Tietoa työkoneiden tarvittavista tunneista ei ollut saatavilla, joten vaikutukset otettiin huomioon arvioinnissa sanallisesti.

Muodostuvat ilmastovaikutukset ovat globaaleja eivätkä rajoitu pelkästään hankeen sijantikuntien alueelle. Globaalilla tasolla yksittäisestä hankkeesta muodostuvat ilmastovaikutukset ovat kuitenkin hyvin pieniä. Arvioinnissa vaikutuksia verrattiin paikallisiin ja maakunnallisiin päästötasoihin, jotta muutoksen suuruutta voitaisiin arvioida merkittävyyden arvioimisen tueksi.

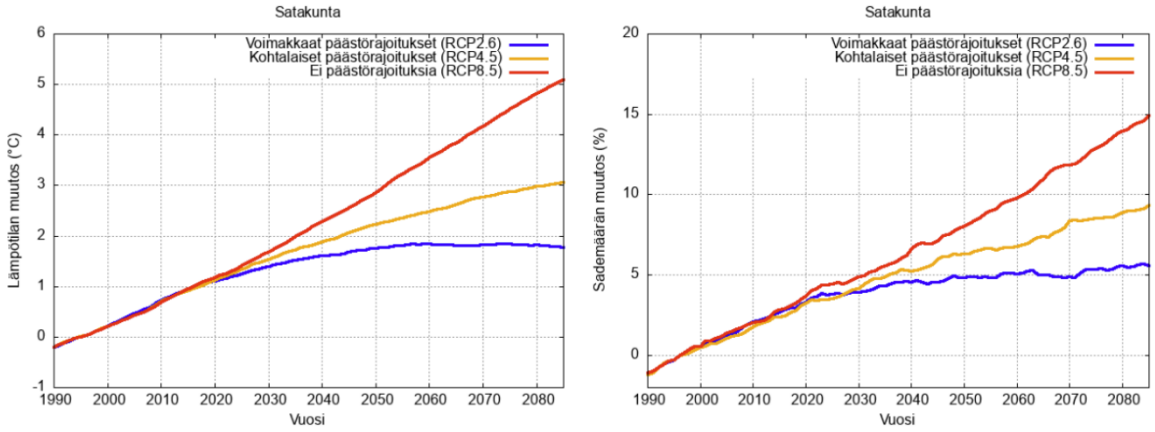
Arvioinnissa tehdyt laskelmat perustuvat yleisiin päästökertoimiin ja saatavilla olevaan tietoon. Luvut ovat suuntaa antavia, sillä lopulliset suunnitelmat varmistuvat vasta hankkeen myöhemmissä vaiheissa. Vaikutusten arviointi on toteutettu asiantuntija-arviona pohjautuen edellä olevien lähtötietojen mukaisiin laskelmiin ja Suomen ympäristöministeriön oppaaseen ilmastovaikutusten arvioinnista YVAssa ja SOVAssa (Hildén ym. 2021).

Ilmastonkehitystä on kuvattu seuraavassa kappaleessa (10.3). Ilmastonmuutokseen sopeutumista on käsitelty kappaleessa 10.7. Onnettomuus- ja poikkeustilanteita tarkastellaan kappaleessa 22.2.

10.3 Nykytila

Satakunta kuuluu pääosin eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Selkämeri ja muut vesistöt sekä koillisosan mantereellisuus ovat ilmastoon vaikuttavia tekijöitä. Vuoden keskilämpötila maakunnan alueella vaihtelee 3–5 asteen välillä. Helmikuu on tyypillisesti vuoden kylmin kuukausi keskilämpötilan ollessa silloin -5 ja -8 asteen välillä. Vuoden keskimääräinen sademäärä vaihtelee 600–700 mm välillä. Ensilumi sataa maakunnan keskiosaan marraskuun puolivälin tienoilla. Pysyvän lumipeitteen aika vaihtelee paljon vuodesta riippuen. Yhtenäisen lumipeitteen paksuus vaihtelee maakunnan keskiosassa 20 cm ja 30 cm välillä. (Kersalo ja Pirinen 2009)

2050-luvun ennusteen mukaan sää- ja ilmastotekijöissä tapahtuu huomattavia muutoksia 1990-lukuun verrattuna. Lumensyvyys ja lumipeitepäivien määrät ovat vähentyneet ja tulevat edelleen vähentymään. Vuotuiset sademäärät kasvavat ja rankkasateet yleistyvät. Sade tulee aiempaa enemmän vetenä lumen sijaan. Kasvihuonekaasuskenaariossa RCP4.5 päästöt kasvavat aluksi hieman, mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla. Tämä toteutuisi kohtalaisin päästörajoituksin. Alla olevassa kuvassa (Kuva 30) on esitetty maakunnan keskilämpötilan ja -sadannan muutokset eri skenaarioilla. Satakunnan RCP4.5-skenaarion mukaan sadanta lisääntyy noin 3 % vuodesta 2020 vuoteen 2050 mennessä. RPC4.5-skenaarion mukaan lämpötilan muutos Satakunnan maakunnassa on noin +1,1 °C vuoden 2020 tasosta vuoteen 2050 mennessä. (Gregow ym. 2021)



Kuva 30. Satakunnan keskilämpötilan (vas.) ja keskisadannan (oik.) muutos eri skenaarioilla mallinnettuna. (Gregow ym. 2021)

Suomessa vuonna 2024 sähköä tuotettiin 83 TWh, josta 56 % tuotettiin uusiutuvien energialähteiden avulla ja 95 % hiilidioksidineutraalisti. Lisäksi 3 TWh sähköstä tuotiin ulkomailta (Energiateollisuus ry 2025). Eniten sähköä tuotetaan Suomessa ydin-, tuuli- ja vesivoiman avulla.

Tulevaisuudessa sähköntuotantorakenteessa uusiutuvilla energiavaroilla tuotetun sähkön osuuden odotetaan kasvavan.

Suomen tavoite on olla hiilineutraali vuonna 2035 mennessä. Tämä tarkoittaa, että päästöjä vähennetään ja hiilinieluja (kuten metsiä ja maaperää) vahvistetaan siten, että nettovaikutus on nolla. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % pyrkien kuitenkin -95 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. (Ympäristöministeriö 2025)

Satakunnan maakunnan ilmastotiekartan mukaisena tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä Hinku-tavoitteisiin (kohti hiilineutraalia kuntaa) perustuen. Tätä tavoitetta lähestytään nopeuttamalla päästövähennystoimia sekä vahvistamalla hiilinieluja. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian visiota tavoitellaan kolmen eri strategisen teeman kautta, jotka tarkentuvat toiminnallisiin painopisteisiin ja edelleen toimenpide-ehdotuksiin:

- Kestävien energiaratkaisujen Satakunta:
    - Tavoitellaan energiaviisasta maankäyttöä ja rakentamista
    - Vähennetään energian kulutuksesta ja tuotannosta aiheutuvia päästöjä
    - Kehitetään monipuolista energia- ja ympäristöalan osaamista ja koulutusta
- Hiilineutraali Satakunta:
    - Vähennetään päästöjä
    - Vahvistetaan hiilinieluja
- Ilmastoviisas Satakunta:
    - Siirrytään ilmastohämmennyksestä ilmastotietoisuuteen
    - Edistetään kiertotaloutta
    - Varaudutaan ja sopeudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
    - Tuetaan luonnon monimuotoisuutta (Satakuntaliitto 2021)

Säkylän kunnassa syntyvät päästöt vuoden 2023 mukaan olivat 59 100 tCO_2e. Kokemäen kunnassa syntyvät päästöt vuoden 2023 mukaan olivat 55 500 tCO_2e. Eniten päästöjä kunnissa syntyi maataloudesta ja tieliikenteestä. Satakunnan maakunnan osalta vuoden 2023 päästöt olivat noin 1 245 100 tCO_2e. Eniten päästöjä syntyi tieliikenteestä ja maataloudesta. Osa sähkönsiirron reitistä sijoittuu myös Huittisten alueelle. Huittisten kaupungin päästöt vuoden 2023 mukaan olivat 122 600 tCO_2e. Eniten päästöjä kunnissa syntyi maataloudesta ja tieliikenteestä. (Suomen ympäristökeskus 2025b) Säkylä ja Kokemäki eivät kuulu HINKU-verkostoon.

Säkylän, Kokemäen ja Huittisten tavoitteena on vähentää päästöjä 80 % vuodesta 2007 vuoteen 2030 mennessä. Kokemäen päästöt ovat vähentyneet vuoden 2005 tasosta 22 % vuoteen 2023 mennessä. Säkylän päästöt ovat vähentyneet vuoden 2005 tasosta 19 % vuoteen 2023 mennessä. Huittisten päästöt ovat vähentyneet vuoden 2005 tasosta 27 % vuoteen 2023 mennessä. (Suomen ympäristökeskus 2025b)

10.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Ilmaston osalta vaikutuskohteen herkkyystasoa ei voida määrittää, koska muodostuvat päästöt ja ilmastohyödyt paikallistasolla ovat epäsuoria ja kohdistuvat ympäristöön kuitenkin koko maanlaajuisella tasolla. Ilmastonmuutos on globaali ongelma, jonka torjuminen on valtioiden yhteinen tehtävä. Suomi on osana EU:ta sitoutunut Pariisin ilmastosopimukseen ja asettanut päästöjen vähentämiselle kansalliseksi tavoitteeksi olla hiilineutraali vuonna 2035, mikä edellyttää useita eri toimia eri toimialoilla. Sähkön- ja lämmöntuotannon tulee olla Suomessa lähes päästötöntä 2030-luvun loppuun mennessä huolto- ja toimitusvarmuusnäkökulmat huomioiden.

10.4 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 (CO_2), mutta myös metaanin (CH_4) ja typpioksiduulin (N_2O) 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 ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta. Yleisesti energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko pienentämällä energiankulutusta, tai lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Tuulivoima on uusiutuva energiatuotantomuoto, eikä sen tuotannosta synny suoria päästöjä ilmaan. Kun otetaan huomioon koko tuulivoimahankkeen elinkaari, muodostuu päästöjä voimaloiden osien valmistuksesta, tarvittavista kuljetuksista hankealueelle, voimaloiden ja tarvittavan infran rakentamisesta, huoltokäynneistä hankealueelle sekä toiminnan päätyttyä puiston purkutöistä ja edelleen osien kuljetuksista ja kierrätyksestä. Lisäksi voimaloiden rakennusvaiheessa hankealueelta poistetaan kasvillisuutta sekä maa-aineksia, jotka toimivat paikallisina hiilivarastoina ja -nieluina. Näiden osalta hankealueen hiilivaraston ja -nielun osuudet vähenevät.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu, mikäli tuulivoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Lisäksi tuulivoimatuotannolla pyritään kattamaan jatkuvaa sähkönkysyntää yhteiskunnassa. Tuulivoimalla tuotetun päästöttömän energian voidaan olettaa korvaavan sähköntuotantorakenteesta fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköntuotantomuotoja. Tätä vaikutusta kutsutaan päästövähennyspotentiaaliksi. Vaikutus pienenee sitä mukaan, kun sähköntuotantorakenteesta poistuu fossiilisilla polttoaineilla tuotetut energiamuodot. Vaikutusta ei synny, kun sähköntuotantorakenteessa ei enää lopulta ole korvattavia energiantuotantomuotoja.

10.5 Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

10.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdon VE0 toteutuessa hankkeen tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muilla sähköntuotantomenetelmillä. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset riippuvat siitä, millä menetelmällä sähköä arvioidaan tuotettavan ja mitä menetelmiä hanke toteutuessaan mahdollisesti korvaisi. Jos vastaava sähkön määrä tuotetaan fossiilisilla polttoaineilla, jää hankkeesta saatava päästövähennyspotentiaali muodostumatta. Mikäli hankkeessa tuotettu energia tuotettaisiinkin muilla uusiutuvilla energiantuotantomenetelmillä, kuten aurinkovoimalla, ei muodostuvassa päästövähennyspotentiaalissa katsota olevan merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1 (Kuva 31).

Vaihtoehdon VE0 arvioitiin hidastavan Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian tavoitteita. Vaihtoehto vaikeuttaa alueellisten ja kansallisten päästövähennystavoitteen saavuttamista. Vaihtoehdossa VE0 hankealueelta ei tulla poistamaan puustoa tai muokkaamaan maaperää, jolloin olemassa oleva kasvillisuus ja maaperä jää edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona. Mikäli hanketta ei toteuteta, ei hankkeen toteutumisesta muodostu päästöjä.

Muodostuvien päästöjen osalta vaihtoehdoilla VE0 **ei** arvioitu olevan **muutosta ilmaston nykytilaan**. Vaihtoehdon VE0 muutoksen suuruus päästövähennyspotentiaalin osalta arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi,** sillä hankkeen toteuttamatta jättämisestä koituu kohtalaisesti haittaa alueelliseen kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen ottaen huomioon alueelliset ja valtakunnalliset ja vähennystavoitteet, joihin pääsemiseksi on tehtävä päästöjen vähennystoimia.

Kuva 31. Eri sähköntuotantomuotojen elinkaarien aikaiset ominaispäästökertoimet (IPCC 2014 ja *Siemens Gamesa 2022 selvitystä soveltaen).

10.5.2 Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2

Tuote- ja rakentamisvaihe

Tuulivoimalan rakennelmaan kuuluvat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Komponenttien valmistus tuottaa eniten päästöjä kaikista tuulivoimalan elinkaaren vaiheista. Komponenttien valmistuksen päästöt laskettiin ylempänä (Taulukko 24) esitettyjen päästökerrointen avulla. Tuulivoiman elinkaaren päästöistä noin 86 % muodostuu tuulivoimaloiden komponenttien valmistuksesta ja rakentamisesta (sis. liikennöinnin päästöt) (NREL 2013). Vaihtoehdossa VE1 tuote- ja rakennusvaiheessa muodostuvien päästöjen arvioitiin olevan vaihtoehdossa 49 320 tCO_2e ja vaihtoehdossa VE2 34 250 tCO_2e.

Aluksi hankealueelle on rakennettava tarvittava infra voimalakomponenttien kuljetuksia sekä voimaloiden pystyttämistä varten. Tarvittavaa tilaa varten joudutaan poistamaan metsää ja muokkaamaan maaperää nostoalueiden ja tiestön alueelta. Hiilikartta -työkalun mukaan hiilivarasto pienenee vaihtoehdossa VE1 20 520 tCO_2e ja vaihtoehdossa VE2 18 960 tCO_2e. Puusto ja muu kasvillisuus sitoo kasvaessaan hiiltä, eli ne toimivat hiilinieluina. Hiilinielupotentiaali pienenee vaihtoehdossa VE1 2 000 tCO_2e ja vaihtoehdossa VE2 1 630 tCO_2e.

Käyttövaihe

Käyttövaiheessa päästöt muodostuvat huoltotoimenpiteistä ja tarvittavien osien vaihdosta. Käyttövaiheen päästöt laskettiin lähtötiedoissa (Taulukko 24) esitettyjen päästökerrointen avulla. Tuulivoiman elinkaaren päästöistä noin 9 % muodostuu käyttövaiheessa (NREL 2013), jolloin syntyneiden päästöjen arvioitiin olevan vaihtoehdon VE1 osalta 6 580 tCO_2e ja vaihtoehdon VE2 osalta 4 570 tCO_2e.

Elinkaaren loppuvaihe

Elinkaaren loppuvaiheen päästöt muodostuvat purkamisesta, osien kuljetuksesta ja kierrätyksestä. Tämän vaiheen päästöt laskettiin lähtötiedoissa (Taulukko 24) esitettyjen päästökerrointen avulla. Tuulivoiman elinkaaren päästöistä noin 9 % muodostuu käyttövaiheessa (NREL 2013), jolloin syntyneiden päästöjen arvioitiin olevan vaihtoehdon VE1 osalta 2 870 tCO_2e ja vaihtoehdon VE2 osalta 2 870 tCO_2e.

Elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat

Tuulivoiman päästövähennyspotentiaali muodostuu hankkeen tuotantoaikana, tuotetulla sähköllä voidaan vähentää sähköntuotantorakenteesta haitallisempia energiantuotantomuotoja. Suomen sähköntuotantorakenteen päästökerroin muuttuu vuosittain syntyneiden päästöjen määrän mukaan. Sähköntuotannon päästökertoimen oletetaan vähenevän vuosittain energia-alan vähähiilisyystiekartan (AFRY 2020) ennusteen mukaan, jolloin myös positiivinen päästövähennyspotentiaali pienenee. Vuoden 2050 jälkeen päästövähennyspotentiaalia ei enää synny, koska sähköntuotantorakenne on puhdistunut haitallisimmista tuotantomuodoista. Ruotanansuon tuulivoimaloiden tuotantovaiheen on suunniteltu alkavan vuoden 2028 aikana, jolloin Suomen sähköntuotantorakenteen päästökertoimen on ennustettu olevan noin 50 tCO_2e tuotettua gigawattituntia kohden. Koko 35 vuoden tuotantoajan aikana päästövähennyspotentiaalia muodostuu vaihtoehdossa VE1 138 500 tCO_2e ja vaihtoehdossa VE2 115 420 tCO_2e.

Kierrätyksestä, uudelleenkäytöstä ja poltosta muodostuvat hyödyt tai haitat huomioidaan tavallisesti elinkaaren ulkopuolisina tekijöinä. Näistä aiheutuvien päästöjen suuruutta ei arvioitu laskennallisesti, sillä tuulivoimaloiden komponenttien kierrätystavat varmistuvat vasta tulevaisuudessa. Vaiheessa D muodostuvien hyötyjen tai haittojen arvioitiin vaikuttavan vähäisesti koko elinkaaren aikana muodostuviin ilmastovaikutuksiin.

Tuulivoimaloiden yhteenveto

Hankkeen aiheuttamat ilmastovaikutukset elinkaaren vaiheittain on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 25). Kokonaishiilijalanjälki elinkaaren vaiheissa A–C arvioitiin olevan vaihtoehdossa VE1 81 290 tCO_2e ja vaihtoehdossa VE2 61 400 tCO_2e. Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt vaihtoehdossa VE1 arvioitiin olevan 138 500 t CO_2e ja vaihtoehdossa VE2 115 420 t CO_2e.

Taulukko 25. Hankkeen elinkaaren aikana muodostuvat päästöt ja hyödyt. Taulukossa eitetty negatiivinen luku kuvastaa hyötyvaikutusta.

Elinkaaren vaihe	VE1 päästöt (tCO_2e)	VE2 päästöt (tCO_2e)
A1-A5: Tuote- ja rakentamisvaihe	71 840	54 840
B: Käyttövaihe	6 580	4 570
C1-C4: Elinkaaren loppuvaihe	2 870	1 990
A-C: Elinkaaren päästöt yhteensä	81 290	61 400
D: Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt	-138 500	-115 420

Tuulivoimahankkeesta aiheutuvat vuotuiset päästöt ovat Säkylän kunnan vuosittaisista päästöistä 10 voimalan tapauksessa ovat noin 3,2 %, kun tuulivoimaloiden käyttöiän arvioidaan olevan 35 vuotta. Vuotuiset päästöt Kokemäen kaupungin vuosittaisista päästöistä 2 voimalan tapauksessa ovat noin 0,8 %. Päästövähennyspotentiaalilla eli elinkaaren ulkopuolisilla vaihtoehdoilla arvioidaan olevan huomattava positiivinen vaikutus vuosittain erityisesti Säkylän päästötasoon (Taulukko 26). Maakunnan osalta päästöt ovat vähäisiä, eikä niillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta Satakunnassa syntyviin päästöihin.

Hankkeen merkittävimmät päästöt syntyvät komponenttien valmistusvaiheessa. Hankkeesta muodostuvat ilmastoon vaikuttavat päästöt paikallisella tasolla ovat vähäisiä. Hankkeen aiheuttaman hiilivaraston poistuman ja -nieluvaikutuksen menetys ovat pieniä. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 muutoksen suuruus muodostuvien päästöjen osalta arvioitiin olevan **vähäinen kielteinen**.

Hankkeen positiivinen ilmastohyöty erityisesti Säkylän päästöihin verrattuna on vuositasolla huomattava. Uusiutuva energiamuoto edistää sekä Säkylän että Kokemäen kunnan päästöjen vähennystavoitteita. Muodostuva positiivinen ilmastovaikutus on pitkäaikainen. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 muutoksen suuruus muodostuvien hyötyjen osalta arvioitiin **kohtalaiseksi myönteiseksi.**

Taulukko 26. Hankkeen ilmastopäästöjen ja hyötyjen vuosittainen osuus maakunnan ja kunnan päästötasoista vuonna 2023. Taulukossa eitetty negatiivinen luku kuvastaa hyötyvaikutusta.

Elinkaaren vaihe	Osuus Säkylän vuosittaisista päästöistä (%) (10 voimalaa)	Osuus Kokemäen vuosittaisista päästöistä (%) (2 voimalaa)	VE1: osuus maakunnan vuosittaisista päästöistä (%)	VE2: osuus maakunnan vuosittaisista päästöistä (%)
A-C: Elinkaaren päästöt yhteensä	3,2	0,8	0,2	0,2
D: Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt	-5,6	-1,2	-0,3	-0,3

10.5.3 Sähkönsiirto

Sähkönsiirron rakennusvaiheessa alueelta poistetaan puustoa. Hiilikartta -työkalun mukaan kasvillisuuden ja maaperän hiilivarasto ja hiilinielu pienenevät vaihtoehdoittain taulukossa (Taulukko 27) esitettyjen arvojen mukaan.

Taulukko 27. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset hiilivarastoihin ja -nieluihin (tCO2e).

Vaikutuskohde	SVE1 (tCO_2e)	SVE2 (tCO_2e)	SVE3a (tCO_2e)	SVE3b (tCO_2e)
Hiilivaraston muutos	4 950	18 650	2 160	6 890
Hiilinielujen muutos	500	1 320	210	560
Yhteensä	5 450	19 970	2 370	7 450

Voimajohdon osien valmistus tuottaa eniten päästöjä kaikista sähkönsiirron elinkaaren vaiheista. Komponenttien valmistuksesta on arvioitu syntyvän 99 % koko elinkaaren päästöistä. Voimajohdon käyttövaiheessa syntyy suoria ilmastopäästöjä huollon, ylläpidon ja korjausten edellyttämästä koneiden, ajoneuvojen ja kuljetusten käytöstä. Lisäksi maankäytön muutokset, kuten johtoaukeiden raivaus ja reunavyöhykkeiden puuston kasvukorkeuden hallinta, vaikuttavat hiilivarastoihin ja -nieluihin. Myös materiaalien valmistus ja jätteiden käsittely aiheuttavat välillisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon käyttövaiheen ilmastovaikutuksista ei kuitenkaan ole laskennallisesti arvioitu ylläpitotoimenpiteiden ja korjausten vaikutuksia, sillä niiden osuus kokonaisilmastovaikutuksista on suhteellisen pieni. Tuotantovaiheen jälkeen voimajohto ja pylväät puretaan ja materiaalit toimitetaan jatkokäsiteltäväksi esimerkiksi kierrätykseen.

Maakaapelin osalta arvioinnissa huomioitiin hiilivarasto ja -nieluvaikutusten lisäksi pelkästään maakaapelien valmistuksessa muodostuvat päästöt. Maakaapelien asentamiseen tarvittavien työkoneiden käyttötunneista ei ole vastaavaa tilastointia, sillä kaapelien asentamisessa voi olla käytössä eri asentamistekniikoita riippuen asennusolosuhteista. Kaapeleissa on usein käytössä suuri määrä eristysmateriaalia (erilaisia muoveja), jotka hankaloittavat kierrätystä, koska muovit ja kaapeleissa käytettävät metallit (kuparit, alumiini) täytyy erotella ja puhdistaa.

Sähkönsiirron osalta elinkaaren aikana syntyneet arvioidut päästömäärät (pl. hiilivarasto ja -nieluvaikutus) on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 28).

Taulukko 28. Hankkeen sähkönsiirron elinkaaren aikana muodostuvat päästöt.

Elinkaaren vaihe	SVE1 (tCO_2e)	SVE2 (tCO_2e)	SVE3a (tCO_2e)	SVE3b (tCO_2e)
A1-A3: Tuotevaihe	2 200	7 100	400	3 000
A4-A5: Rakentamis-vaihe (pl. hiilivarasto ja -nieluvaikutus)	20	70	-	30
B: Käyttövaihe	-	-	-	-
C1-C4: Elinkaaren loppuvaihe	0,2	0,7	-	0,3
Yhteensä	2 220	7 170	400	3 030

Kokonaisuudessaan sähkönsiirron elinkaaren aikaiset päästöt on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 29). Hiilivaraston ja -nielun poistuma on esitetty yhdenmukaisuuden vuoksi muodossa CO_2e, kuten muutkin elinkaaren vaiheiden aiheuttamat päästöt. On huomioitava, että hiilivaraston ja -nielun muutoksen arvo ei kuitenkaan sisällä muiden kasvihuonekaasujen vaikutusta.

Taulukko 29. Voimajohdon elinkaaren aikana muodostuvat päästöt.

Elinkaaren vaihe	SVE1 (tCO_2e)	SVE2 (tCO_2e)	SVE3a (tCO_2e)	SVE3b (tCO_2e)
A1-A3: Tuotevaihe	2 200	7 100	400	3 000
A4-A5: Rakentamis-vaihe (pl. hiilivarasto ja -nieluvaikutus)	5 470	20 040	2 370	7 480
B: Käyttövaihe	-	-	-	-
C1-C4: Elinkaaren loppuvaihe	0,2	0,7	-	0,3
Yhteensä	7 670	27 140	2 770	10 480

Sähkönsiirron vaikutukset Säkylän, Kokemäen sekä Huittisten kunnan vuosittaiseen päästötasoon verrattuna arvioitiin olevan alle 0,5 % jokaisessa SVE vaihtoehdossa, joten sähkönsiirrosta ei arvioida muodostuvan merkittäviä vaikutuksia. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

10.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Ilmaston osalta vaikutuskohteen herkkyystasoa ei voida määrittää, koska muodostuvat päästöt ja ilmastohyödyt paikallistasolla ovat epäsuoria ja kohdistuvat ympäristöön lopulta globaalilla tasolla.

Muodostuvien päästöjen osalta vaihtoehdoilla VE0 **ei** arvioitu olevan **vaikutusta ilmaston nykytilaan**. Vaihtoehdon VE0 muutoksen suuruus päästövähennyspotentiaalin osalta arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi, sillä hankkeen toteuttamatta jättämisestä koituu kohtalaisesti haittaa alueelliseen kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen ottaen huomioon alueelliset ja valtakunnalliset ja vähennystavoitteet, joihin pääsemiseksi on tehtävä päästöjen vähennystoimia. Tällöin vaihtoehdon VE0 merkittävyys on **kohtalainen kielteinen** (Taulukko 30).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välille muodostui laskennan perusteella vähäisiä eroja voimalamäärän muutoksesta johtuen. Molempien vaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus muodostuvien päästöjen osalta arviointiin vähäiseksi kielteiseksi. Asiantuntija-arvion perusteella vaikutusten merkittävyys arvioitiin olevan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 muutoksen

suuruus muodostuvien hyötyjen osalta arvioitiin kohtalaiseksi myönteiseksi. Asiantuntija-arvion perusteella vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan **kohtalainen myönteinen** (Taulukko 30).

Taulukko 30. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys ilmastonosalta hankkeen vaihtoehdoittain.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	VE0	VE1	VE2
Ilmasto: muodostuvat khk-päästöt	ei voida määrittää	vähäinen kielteinen	ei vaikutusta	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Ilmasto: päästövähennyspotentiaali	ei voida määrittää	kohtalainen myönteinen	kohtalainen kielteinen	kohtalainen myönteinen	kohtalainen myönteinen

Sähkönsiirron vaihtoehdoista eniten ilmastovaikutuksia aiheutuu vaihtoehosta SVE2, koska tämä sähkönsiirron reitti on muita vaihtoehtoja huomattavasti pidempi. Tällöin myös hiilivaraston ja -nielun väheneminen on suurinta. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b aiheuttama muutoksen suuruus muodostuvien päästöjen osalta arviointiin kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa *vähäiseksi kielteiseksi*, sillä kaikilla vaihtoehdoilla on vähäinen vaikutus alueelliseen päästötasoon verrattuna. Asiantuntija-arvion perusteella vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen** (Taulukko 31).

Taulukko 31. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys ilmaston osalta sähkönsiirron vaihtoehdoittain.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Ilmasto	ei voida määrittää	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

10.7 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Tuulivoiman osalta ilmastonmuutoksen voidaan katsoa tuovan sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia sähkön tuotantomahdollisuuksiin. Talvi-ilmaston muuttuessa merkittävämmin, keskilämpötilojen nousu vähentäisi lumipeitteen ja jään määrää. Jään muodostumisen väheneminen voisi mahdollisesti vähentää jäätämistä. Jään kertyminen kasvattaa voimalan kuormitusta ja voi johtaa komponenttien ennenaikaiseen kulumiseen.

Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä, kuten myrskyisyyttä ja kovia tuulia, jotka voivat vaikuttaa tuulivoiman tuotantoon kielteisellä tavalla kasvattaen säätövoiman tarvetta. Tuulen nopeuden kasvaessa 15–25 metriin sekunnissa tehoa voidaan joutua rajoittamaan ja tuulen noustessa 25–30 m/s laitos yleensä pysähtyy välttyäkseen laitevauriolta. Myrskyjen ulkopuolisten tuulennopeuksien kasvu ei ole ilmastonmuutosennusteissa kovin merkittävä, vaikka varovaisia arvioita tuulennopeuksien kasvusta onkin tehty. Tuulinopeuksien mahdollisesta kasvusta tuulivoiman tuotanto kasvaisi jonkin verran. Ennusteiden mukaan Suomen kohdalla tuotantopotentiaali kasvaisi noin 7 prosentilla (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).

Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella tai tulvadirektiivin mukaisella tulevaisuuden tulva-alueella. Ilmastonmuutos lisää metsäpaloriskiä, joka on Ilmatieteen laitoksen raportin mukaan suurempi Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa (Ilmatieteen laitos 2021). Metsäpaloriskeihin varautumisessa voidaan kiinnittää huomiota esimerkiksi tielinjausten suunnitteluun, jolloin tiet voivat toimia palokatkoina. Hankkeesta vastaavan ja pelastuslaitoksen keskinäisen vuorovaikutuksen on

pysyttävä käynnissä hankkeen suunnittelun, tuulivoima-alueen infratöiden, voimaloiden pystytyksen sekä käytön aikana. Rakennus- ja huoltohenkilöstön oikeanlaisella ohjeistamisella ja mahdollisesti jopa kamera- tai muun teknologian avulla palojen havaitsemista ja sammutustoiminnan aloittamista voidaan tehostaa. (SPPL 2022)

Pohjois-Eurooppaan keskittyvässä tutkimuksessa on tutkittu ilmastonmuutoksen vaikutuksia tuulivoimaan. Sen mukaan lisääntyvistä ilmastonmuutoksen tuomista riskeistä huolimatta tuulisuudessa tai muissa ulkoisissa olosuhteissa ei ole havaittavissa muutoksia, jotka voisivat vaarantaa tuulienergian jatkuvaa hyödyntämistä Pohjois-Euroopassa. Tutkimuksessa kuitenkin todetaan lisätutkimusten olevan tarpeellisia (Pryor & Barthelmie 2010).

Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiin liittyy paljon epävarmuutta. Ilmastojärjestelmän palautekytkennät ja lukuisten tekijöiden yhteisvaikutukset monimutkaistavat ilmastonmuutoksen 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 kehityksen mukaan olemassa olevat arviot ilmastoon kohdistuvista muutoksista muun muassa sademääriin, lämpötilaan sekä roudan määriin voivat poiketa tulevaisuuden todellisuudesta. Epävarmuutta luo myös suuri pienilmastollinen vaihtelu, jonka tulevia ilmastonmuutoksen aiheuttamia vaikutuksia ei ole vielä riittävästi tutkittu.

10.8 Vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia päästöjä voidaan vähentää käyttämällä ympäristöystävällisiä materiaaleja, kuten kierrätettyä terästä sekä vähähiilistä terästä ja betonia. Rakennusvaiheen kuljetusten päästöjä voidaan pienentää käyttämällä biopolttoaineilla ja sähköllä toimivia kuljetusajoneuvoja ja työkoneita. Lisäksi kuljetusmatkojen minimointi mahdollisuuksien mukaan ja tehokas logistiikka vähentävät rakentamisvaiheessa muodostuvia päästöjä.

Hiilivarastoihin ja -nieluihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi maisemoimalla ja istuttamalla metsää hankealueen toiminnoille varatuille alueille rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen jälkeen. Lisäksi vaikutuksia voidaan lieventää levittämällä maaperään biohiiltä, jonka tarkoitus on parantaa maaperän rakennetta ja vesien pidätyskykyä sekä edistää taimien kasvua. Samalla biohiili sitoo hiiltä maaperään. Tämä edistää sekä hiilensidontaa että palauttaa alueen menetettyjen hiilivarastojen määrää.

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.

10.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ja ilmastonmuutoksen hillinnän onnistuminen kansallisella tasolla ovat riippuvaisia monesta tekijästä, kuten väestönkasvusta, maailmanlaajuisesta ilmastopolitiikasta sekä teknologian kehityksestä.

Arvioinnin epävarmuustekijät muodostuvat laskennassa käytettyihin oletuksiin ja päästökertoimiin. Todellisuudessa päästökertoimet tai hankkeen rakennusvaiheen sekä tuotantovaiheen jälkeiset toimintatavat saattavat erota paljonkin käytetyistä arvoista ja olettamuksista. Laskennassa saadut arvot ovat suuntaa antavia, sillä lopulliset toimintatavat ja päästökertoimet varmistuvat vasta hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

Päästövähennyspotentiaalin laskenta perustuu ennusteeseen Suomen sähköntuotannon päästökertoimen muutoksesta. Jos sähköä tuotetaan pidempään hiilidioksidipäästöjä aiheuttavilla energiantuotantomuodoilla, arvioitu päästövähennyspotentiaali on suurempi. Vastaavasti, mikäli sähköntuotantorakenne puhdistuu haitallisimmista tuotantomuodoista nopeammin kuin ennakoitu, päästövähennyspotentiaali on pienempi.

Hiilivarastojen ja -nielujen vaikutusten arvioinnissa epävarmuudet pohjautuvat esimerkiksi poistettavan puuston määrään. Todellisuudessa poistettavan puuston määrä voi vaihdella arvioidusta määrästä, kun metsää joudutaankin hakkaamaan joissakin kohtaa arvioitua enemmän tai vähemmän. Vastaavasti osa puustosta kasvaa takaisin jo rakennusvaiheen jälkeen, jolloin hiilinielujen ja -varastojen vaikutus palautuu osittain takaisin ennen toiminnan loppumista. Epävarmuutta tuo myös hiilen kiertokulun muuttuminen tulevaisuudessa. Suomen ilmastopaneelin selvityksissä on todettu olemassa olevien metsämallien tuottavan hyvin erilaisia ennusteita, näin ollen niiden kehitykselle on selkeä tarve. Erityisesti puuston kasvun ennusteissa, maaperän hiilitaseen kehityksessä ja ilmastonmuutoksen vaikutuksissa on epävarmuutta.

Maa-ainesten kuljetuksista muodostuviin ilmastopäästöihin liittyy epävarmuuksia, sillä mahdollisuuksien mukaan tarvittavat maa-ainekset voidaan saada hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Tällöin rakennusvaiheessa muodostuvien päästöjen määrä vähenee huomattavasti.

Joidenkin elinkaarivaiheiden osalta päästövaikutuksia ei selvitetty laskennallisesti, sillä tarvittaviin lähtötietoihin liittyi paljon epävarmuuksia. Vaiheet liittyivät erityisesti jätteiden käsittelyyn ja kierrätykseen.

11. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

11.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankealue on pääasiassa talousmetsäkäytössä olevaa metsää, johon kohdistuu pinta-alan pienenemistä ja pirstoutumista. Hankealueella sijaitsee kaksi huomionarvoista kohdetta (tervaleppäkorpi ja isovarpuräme) ja hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Iso Kakkurinsuo (kermikeidas). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tervaleppäkorvelle arvioitiin voivan muodostua vähäinen reunavaikutus ja hydrologinen vaikutus. Muutoksen suuruudeksi arvioitiin kohtalainen kielteinen. Kohteen herkkyydeksi määritettiin suuri, jolloin merkittävyydeksi tulee **suuri kielteinen**. Isovarpurämeelle ja Iso Kakkurinsuolle **ei** arvioitu kohdistuvan **muutosta** nykytilaan verrattuna kummassakaan vaihtoehdossa.

Sähkönsiirtoreitillä **SVE1** ei sijaitse huomionarvoisia kasvilajeja tai luontotyyppikohteita. Vaikutuksen suuruudeksi arvioitiin vähäinen kielteinen, koska metsäinen ympäristö pirstoutuu vähän. Vaikutusalueen herkkyys on vähäinen, joten vaikutuksen merkittävyydeksi tulee **vähäinen kielteinen**.

Sähkönsiirtoreitillä **SVE2** sijaitsee neljä huomionarvoista luontotyyppikohdetta. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni ja huomionarvoisiin kohteisiin muodostuu vähäinen heikennys. Vaikutusalueen herkkyys on kohtalainen, joten vaikutuksen merkittävyydeksi tulee **vähäinen kielteinen**.

Sähkönsiirtoreitin **SVE3a** vaikutusalueella sijaitsee kaksi huomionarvoista luontotyyppikohdetta. Vaikutuksen suuruudeksi arvioitiin vähäinen kielteinen, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Huomionarvoisille kohteille ei arvioitu aiheutuvan vähäistä suurempaa heikennystä. Vaikutusalueen herkkyys on suuri, joten vaikutuksen merkittävyydeksi tulee **kohtalainen kielteinen**.

Sähkönsiirtoreitin **SVE3b** läheisyydessä sijaitsee yksi huomionarvoinen luontotyppikohde (isovarpuräme) ja yksi huomionarvoinen kasvilaji (ahokissankäpälä). Muutoksen suuruudeksi arvioitiin vähäinen kielteinen, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Huomionarvoiselle kohteelle ei arvioitu aiheutuvan vähäistä suurempaa heikennystä. Ahokissankäpälään ei kohdistu vaikutuksia. Vaikutusalueen herkkyys on kohtalainen, joten vaikutuksen merkittävyydeksi tulee **vähäinen kielteinen**.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

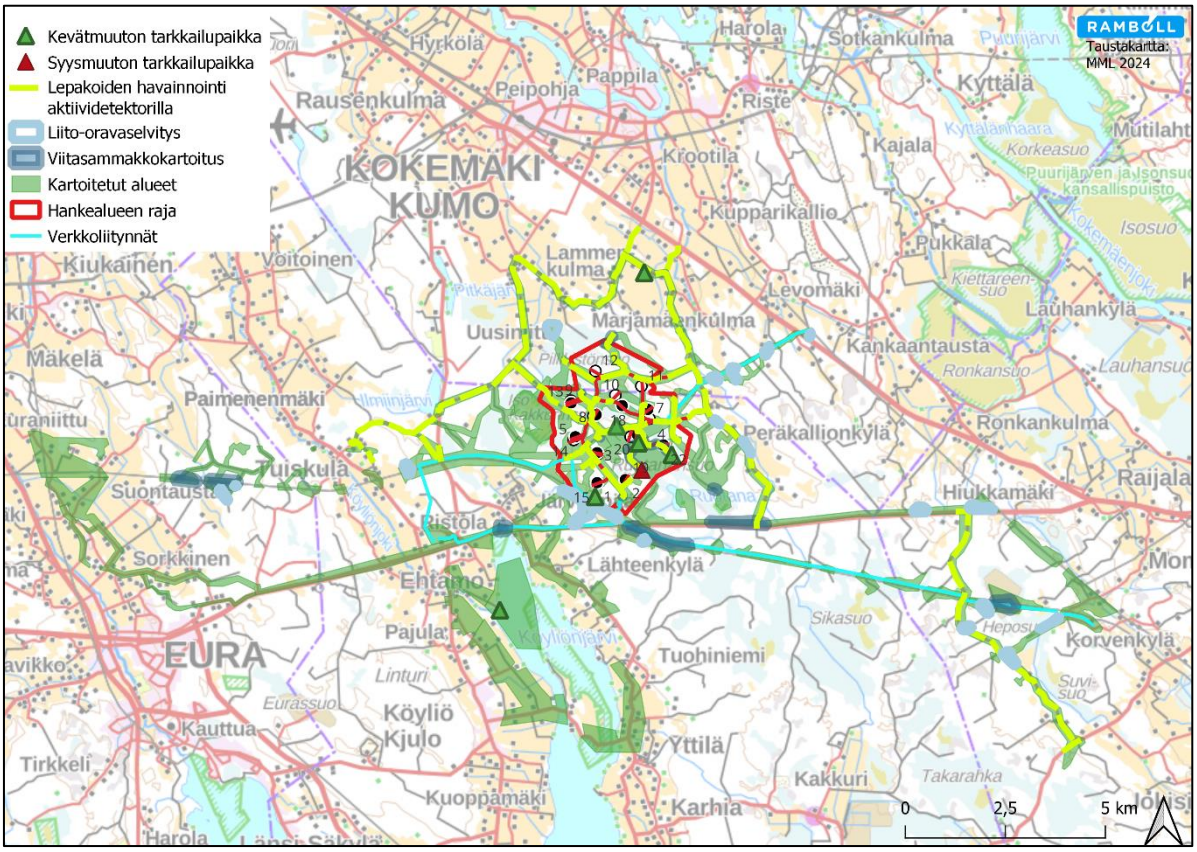
Kasvillisuus- ja luontotyyppiarvioinnin lähtötietoina käytettiin hankealueelle sekä sähkönsiirtoreiteille tehtyjä luontoselvityksiä (Liite 9). Luontoselvityksen maastotarkastukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä maastokäyntien perusteella luonnon monimuotoisuuden kannalta potentiaalisimmille alueille sekä suunnitelluille voimalapaikoille (Kuva 32). Luontoselvitysraporttiin on kasattu myös muiden alueelle tehtyjen luontoselvitysten huomionarvoisia havaintoja.

Tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitettiin (yhdessä pesimälinnuston pistelaskennan kanssa) kesäkuussa 2023 ja muuttuneiden voimalapaikkojen osalta elokuussa 2023 ja kesäkuussa 2024 (yhteensä 34,5 h). Sähkönsiirtoreittien kasvillisuutta ei selvitetty maastokäynnein koko matkalta, vaan luontotyyppejä sekä kasvillisuutta selvitettiin potentiaalisimmiksi katsotuilla alueilla touko-, kesä-, elo- ja lokakuussa 2023, touko- ja kesäkuussa 2024 sekä touko- ja heinäkuussa 2025 (yhteensä 53 h). Voimalapaikoille vievien tielinjausten kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitettiin kesäkuussa 2025 (yhteensä 13 h). Kasvillisuushavaintoja hankealueelta kertyi runsaasti myös muiden kartoitusten yhteydessä.

Tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitettiin kesäkuussa 2023 ja muuttuneiden voimalapaikkojen osalta elokuussa 2023 ja kesäkuussa 2024 (yhteensä 34,5 h). Voimalapaikoille vievien tielinjausten kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitettiin kesäkuussa 2025 (yhteensä 13 h). Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2 ja SVE3b kasvillisuutta ei selvitetty maastokäynnein koko matkalta, vaan luontotyyppejä sekä kasvillisuutta selvitettiin potentiaalisimmiksi katsotuilla alueilla touko-, kesä-, elo- ja lokakuussa 2023, touko- ja kesäkuussa 2024 ja tuoko- ja heinäkuussa 2025 (yhteensä 53 h). Tarkempi menetelmäkuvaus luontoselvityksestä löytyy liitteestä (Liite 9).

Lähtötietona käytettiin myös Metsävarakeskuksen ETE-rekisteriä (tarkastettu 1.12.2025), Suomen Lajitietokeskuksen aineistopyyntöä, jonka havainnot on esitelty liitteessä (Liite 9), Metsähallituksen SAKTI-aineistoa, YVA-menettelyn yhteydessä laadittua Köyliönjärven Natura-arviointia sekä SYKE:n avoimia paikkatietoaineistoja.

Arvioinnissa keskityttiin huomionarvoisiin luontokohteisiin ja suojelullisesti tai muutoin merkittävään kasvilajistoon kohdistuviin vaikutuksiin. Herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointi tehtiin ennalta laaditun kriteeristön mukaan (Liite 2).



Kuva 32. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä maastossa tarkastetut alueet luontoselvitysraportin (Liite 9) mukaisesti. Taustakartta ©MML2024

11.3 Nykytila

11.3.1 Hankealueen nykytila

Hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa eteläboreaaliseen Lounaismaan alueeseen. Soiden aluejaossa selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen kilpikeitaiden vyöhykkeelle. Suurin osa hankealueesta on talousmetsäkäytössä ja näin ollen niiden puusto ei ole luonnontilaista. Talousmetsät ovat pääosin tuoreita mustikkatyypin kankaita (MT), kuivahkoja puolukkatyypin kankaita (VT) ja ojitettuja turvekankaita, paikoin löytyy myös kuivaa kanervatyypin kangasta (CT). Lehtomaista käenkaali-mustikkatyypin kangasta (OMT) on vain muutama pienialainen laikku. Metsät ovat ikärakenteeltaan enimmäkseen kasvatusiässä olevia havupuuvaltaisia talousmetsiä, jossa nuoria (ja keski-ikäisiä) metsiköitä on selvästi varttuneita enemmän (Kuva 33). Vanhaa metsää

hankealueelta ei löydy lainkaan. Varttuneempaa kuusivaltaista metsää löytyy jonkin verran hankealueen etelä- ja länsiosasta. Talousmetsäalueelle tyypillisesti avohakkuita ja taimikoita on alueella runsaasti, kuten myös ojitettuja soita ja turvemaita. Vesistöjä, kuten jokia, järviä tai luonnontilaisia lampia, ei tuulivoimahankealueella ole. Ojien lisäksi alueella on vain muutama ihmisen kaivama pieni lampi. (Liite 9)

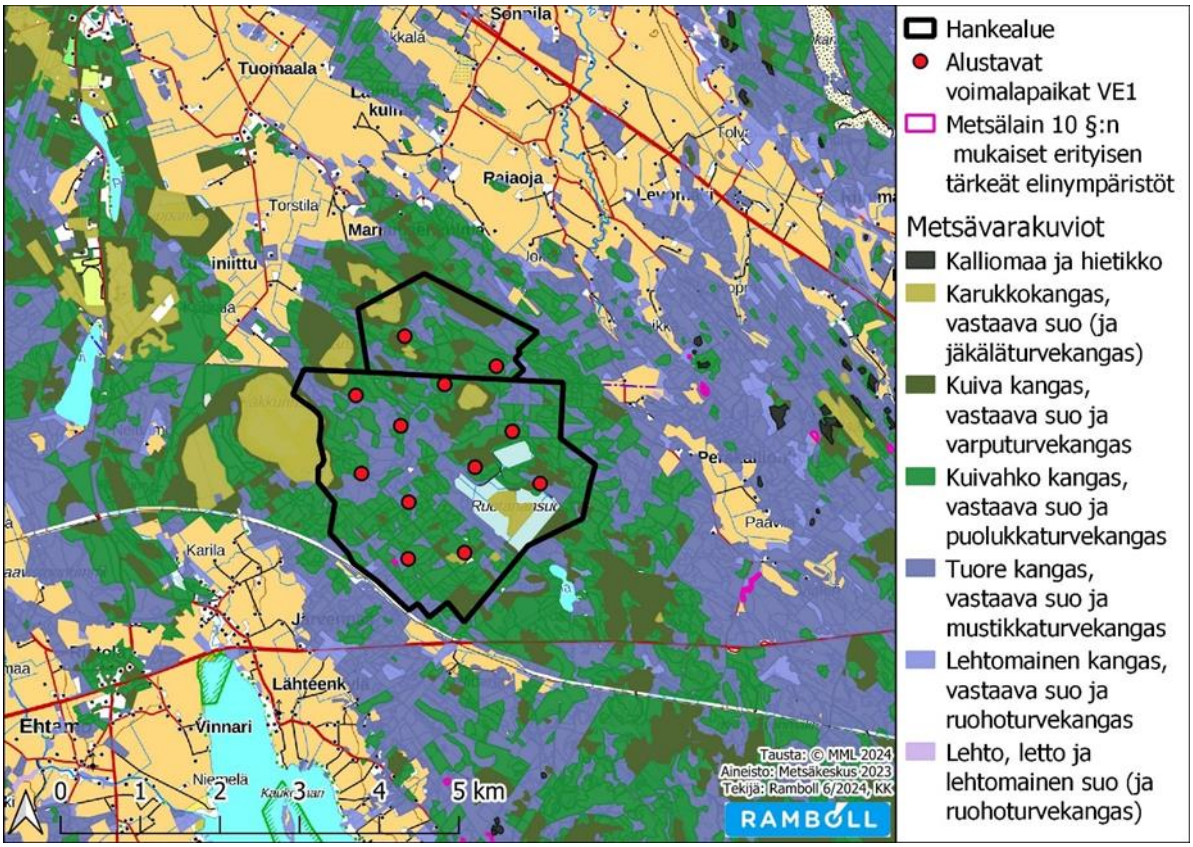
YVA-menettelyn yhteydessä laaditussa luontoselvityksessä hankealueelta tunnistettiin kaksi huomionarvoista kohdetta: tervaleppäkorpi ja isovarpuräme.

Tervaleppäkorvet voidaan luokitella kuuluvaksi luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin (LuTu) mukaisiin ruoho- tai lehtokorpiin, joiden uhanalaisuus on vaarantunut. Kohde on tulkittavissa luonnonsuojelulain 64 §:n mukaiseksi suojelluksi luontotyypiksi (tervaleppämetsä). Lisäksi kohde on Metsäkeskuksen rekisterissä oleva Metsälain 10 §:n mukainen ETE-kohde (erityisen tärkeä elinympäristö) tyypiltään suoelinympäristö (Kuva 34). Kohteen arvioidaan olevan melko herkkä muutokselle. Tervaleppäkorven herkkyydeksi määritettiin *suuri* perustuen sen lain suojaan sekä kykyyn kestää muutosta.

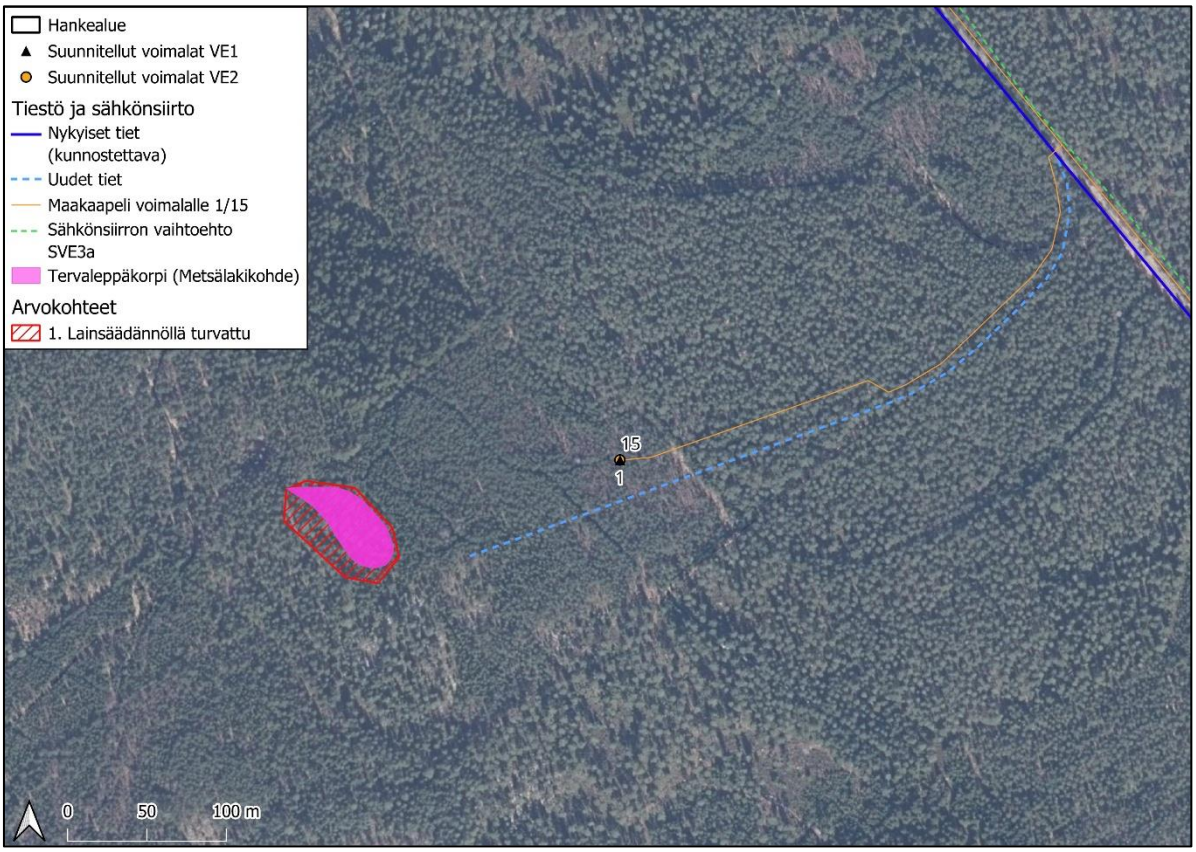
Isovarpuräme on silmälläpidettävä luontotyyppi. Luontoselvityksen mukaan kohde on ojittamaton. Kohteen arvioidaan olevan melko herkkä muutoksille. Isovarpurämeen herkkyydeksi määritettiin *kohtalainen* perustuen sen lain suojaan sekä kykyyn kestää muutosta.

Karttatarkastelun perusteella hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Iso Kakkurinsuo (Kuva 35). Iso Kakkurinsuo on yksityinen luonnonsuojelualue (Tuomaalan yhteismetsä YSA202306), joka on luonnonsuojelualueen perustamispäätöksen (LOS-2005-L-633-251) mukaan yhtenäinen ja voimakkaasti kehittynyt Rannikko-Suomen kermikeidas, joka on pääosin rahkanevaa ja rämettä. Kohteella sijaitsee myös tupasvillarämettä (silmälläpidettävä), lyhytkortista nevaa (silmälläpidettävä) ja lettorämettä (vaarantunut). Iso Kakkurinsuon herkkyydeksi määritettiin *kohtalainen* perustuen siellä sijaitsevien luontotyyppien uhanalaisuuteen.

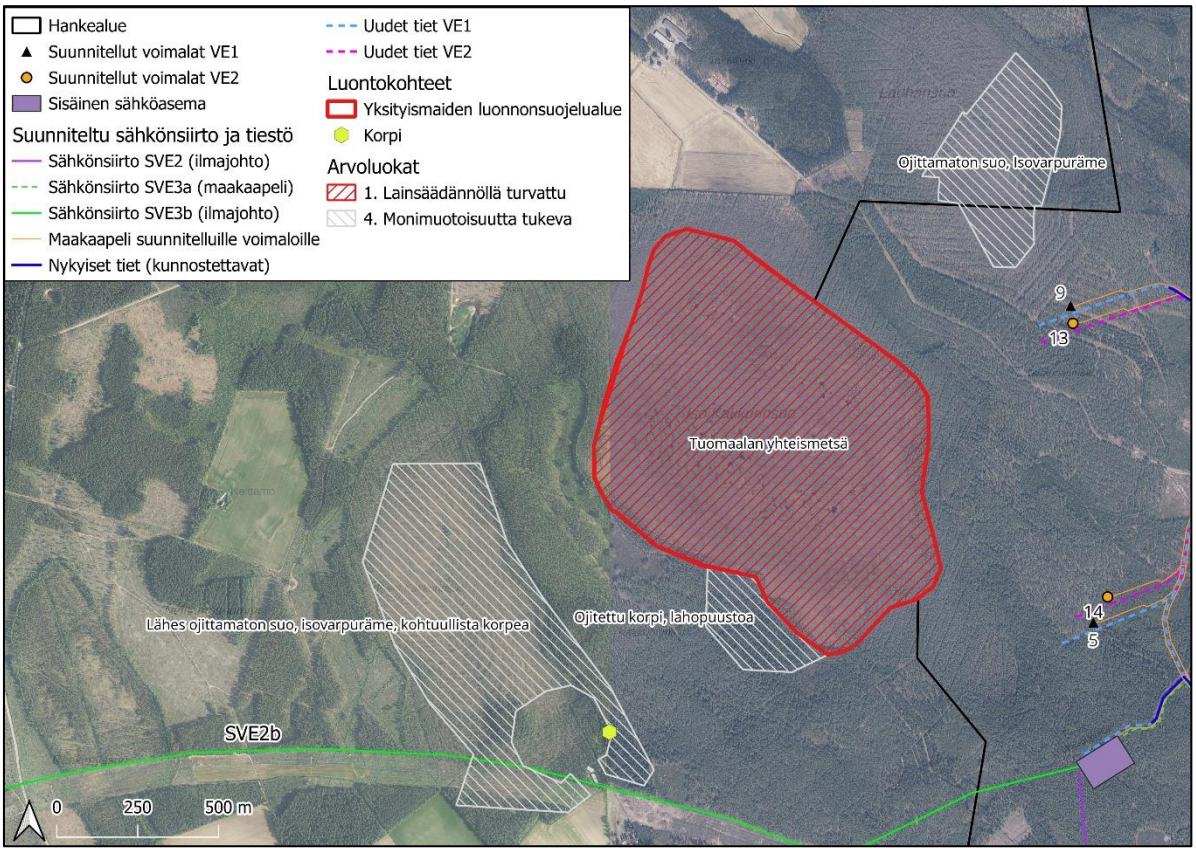
Luontoselvityksen yhteydessä hankkeen vaikutusalueelta ei havaittu uhanalaisia, silmälläpidettäviä, rauhoitettuja tai luontodirektiivin liitteen IV(b) mukaisia kasvilajeja (Liite 9).



Kuva 33. Metsävarakuviot hankealueella ja sen lähiympäristössä. Ainoa hankealueelle sijoittuva metsälakikohde sijoittuu hankkeen eteläisimmän voimalan länsipuolelle.



Kuva 34. Tervaleppäkorven (metsälakikohde 602) tarkempi sijainti. Vaihtoehdossa VE2 voimalapaikka, huoltotie ja maakaapeli on suunniteltu samaan kohtaan vaihtoehdon VE1 kanssa. Ortokuva ©MML2025.



Kuva 35. Iso-Kakkurinsuon (kartalla Tuomaalan yhteismetsä) sijainti. Kartalla näkyy myös hankealueen pohjoisosaan osin sijoittuva isovarpuräme. Ortokuva ©MML2025

11.3.2 Sähkönsiirtoreittien nykytila

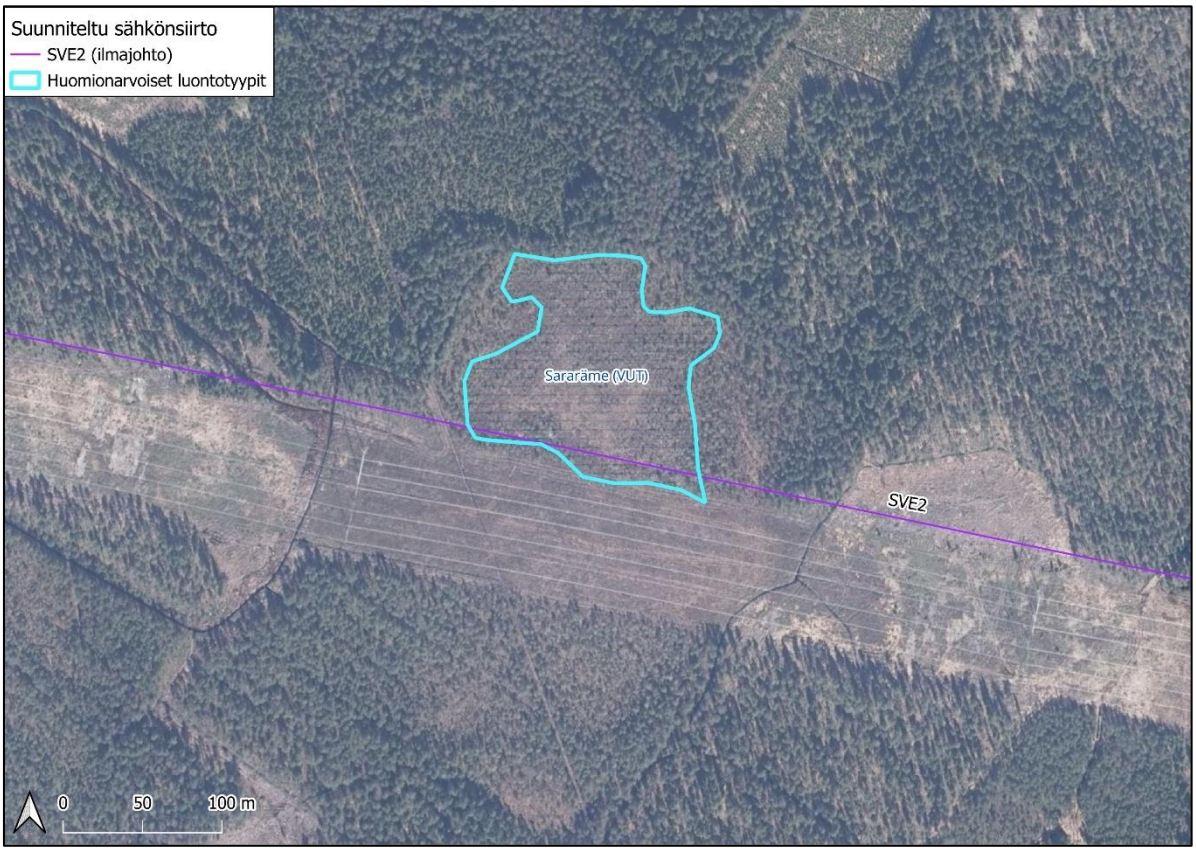
Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreitit ovat pääosin tuoreen ja kuivahkon kankaan havumetsiä, karukkokankaita, ojitettuja turvekankaita, peltoja ja maaseutuasutusta. Pienialaisesti on myös lehtomaista kangasta muun muassa purouomien ja pellonreunojen laiteilla, sekä kalliomaita. (Liite 9)

Vaihtoehdon SVE1 vaikutusalueelle tehtiin luontoselvitys, jonka yhteydessä vaikutusalueelta ei havaittu huomionarvoisia luontotyyppikohteita tai kasvilajeja (Liite 9). Vaikutusalueen metsät ovat talouskäytössä ja näin ollen niiden puusto ei ole luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Karttatarkastelun perusteella metsät ovat kohtalaisen yhtenäisiä. Talouskäytössä olevien metsien lisäksi reitti ylittää lyhyesti neljässä kohtaa viljelykäytössä olevia peltoja. SVE1 ylittää Kokemäenjokeen laskevan pienen Sonnilanjoen, jota on paikoin oikaistu kaivamalla. SVE1:n vaikutusalueen herkkyydeksi määritettiin *vähäinen,* koska sen vaikutusalueella on suojelemattomia tai luokittelemattomia luontotyyppejä tai kasvilajeja.

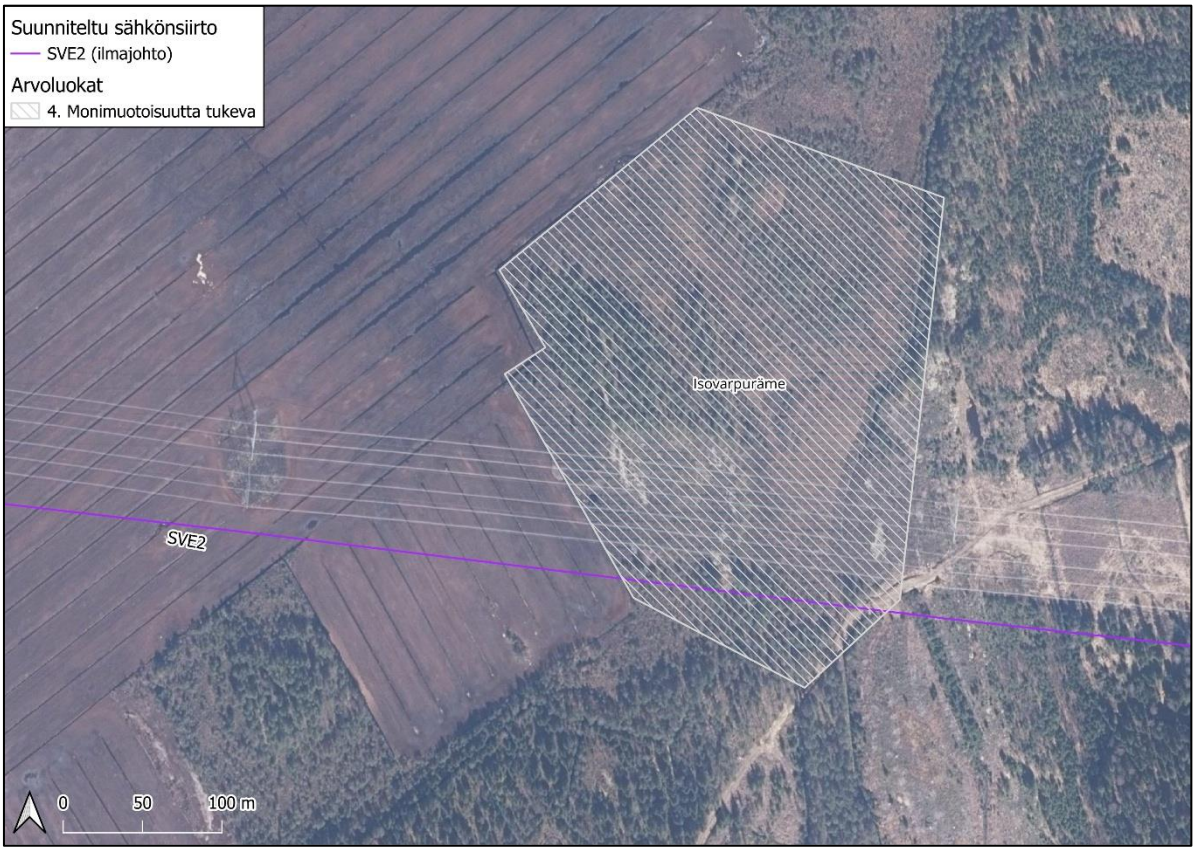
Vaihtoehdon SVE2 vaikutusalueelle tehtiin luontoselvitys, jonka yhteydessä vaikutusalueelta tunnistettiin viisi huomionarvoista luontotyyppikohdetta: sararäme (vaarantunut, Kuva 36), isovarpuräme (silmälläpidettävä, Kuva 37), kalliometsä (silmälläpidettävä, Kuva 38), havumetsien kangasmaiden latvapuro (silmälläpidettävä, Kuva 39) sekä yksi Metsäkeskuksen rekisterissä oleva ETE-kohde (metsälakikohde) 540 (karukkokankaita vähätuottoisempi alue) lähiympäristöineen (Kuva 38). Huomionarvoisia kasvilajeja ei havaittu. Vaikutusalueen metsät ovat talouskäytössä. Lisäksi reitti kulkee viljelykäytössä olevien peltojen kautta. SVE2 on linjattu kulkemaan nykyisen johtokäytävän viereen lähes koko matkalta. SVE2:n vaikutusalueen herkkyydeksi määritettiin *kohtalainen* perustuen huomionarvoisten luontotyyppien uhanalaisuuteen.

Vaihtoehdon SVE3a vaikutusalueelle tehtiin luontoselvitys, jonka yhteydessä vaikutusalueelta ei havaittu huomionarvoisia luontotyyppikohteita tai kasvilajeja (Liite 9). Avoimien paikkatietojen perusteella SVE3a:n vaikutusalueella sijaitsee kaksi huomionarvoista luontotyyppikohdetta: Köyliönjärven Natura-alueen (FI0200032) suojeluperusteinen luontotyyppi hakamaat ja kaskilaitumet (9070) sekä luontaisesti runsasravinteiset järvet (3150). Kyseisten luontotyyppien arvioidaan olevan melko herkkiä muutokselle. Lähtötietojen mukaan SVE3a:n vaikutusalueella ei sijaitse huomionarvoisia kasvilajeja. Vaihtoehto SVE3a on linjattu kulkemaan lähes koko matkalta tien reunaan. SVE3a:n vaikutusalueen herkkyydeksi määritettiin *suuri*, koska SVE3:n vaikutusalueella sijaitsee Natura-alueen suojeluperusteisia luontotyyppejä, joiden arvioitiin olevan melko herkkiä muutokselle.

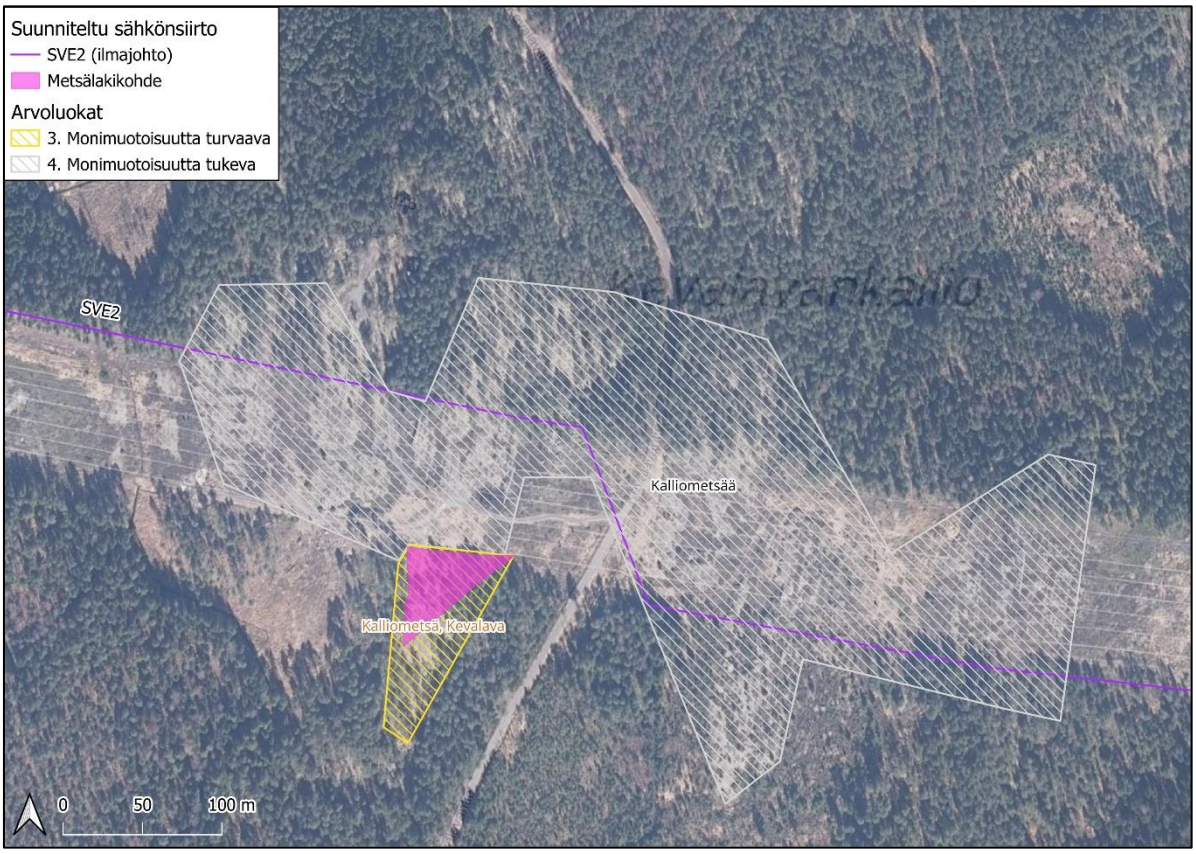
Vaihtoehdon SVE3b vaikutusalueelle tehtiin luontoselvitys, jonka yhteydessä vaikutusalueelta havaittiin yksi huomionarvoinen luontotyyppikohde (silmälläpidettävä isovarpuräme) ja yksi huomionarvoinen kasvilaji, ahokissankäpälä (silmälläpidettävä) (Kuva 40) (Liite 9). SVE3 on linjattu kulkemaan nykyisen johtokäytävän viereen noin puolet pituudestaan. Metsäkeskuksen metsävaratietojen perusteella vaikutusalueella olevat metsät ovat metsätalouskäytössä eikä niillä sijaitse ETE-kohteita. SYKE:n avoimien paikkatietoaineistojen mukaan vaikutusalueella ei sijaitse suojelualueita tai suojeluun suunniteltuja alueita. SVE3b:n vaikutusalueen herkkyydeksi määritettiin *kohtalainen* perustuen huomionarvoisen kasvilajin uhanalaisuusluokkaan.



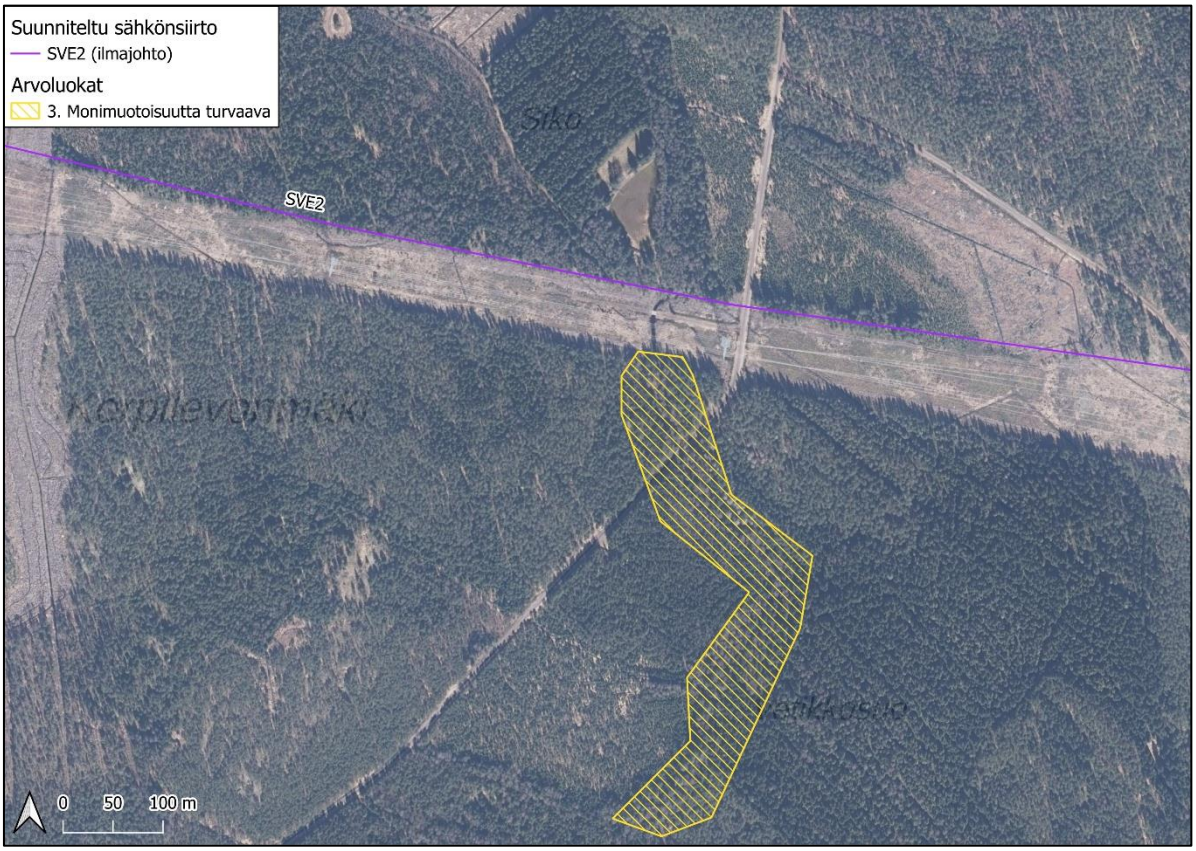
Kuva 36. Naurislevon sararäme SVE2:n johtoaukealla. Ortokuva ©MML2025



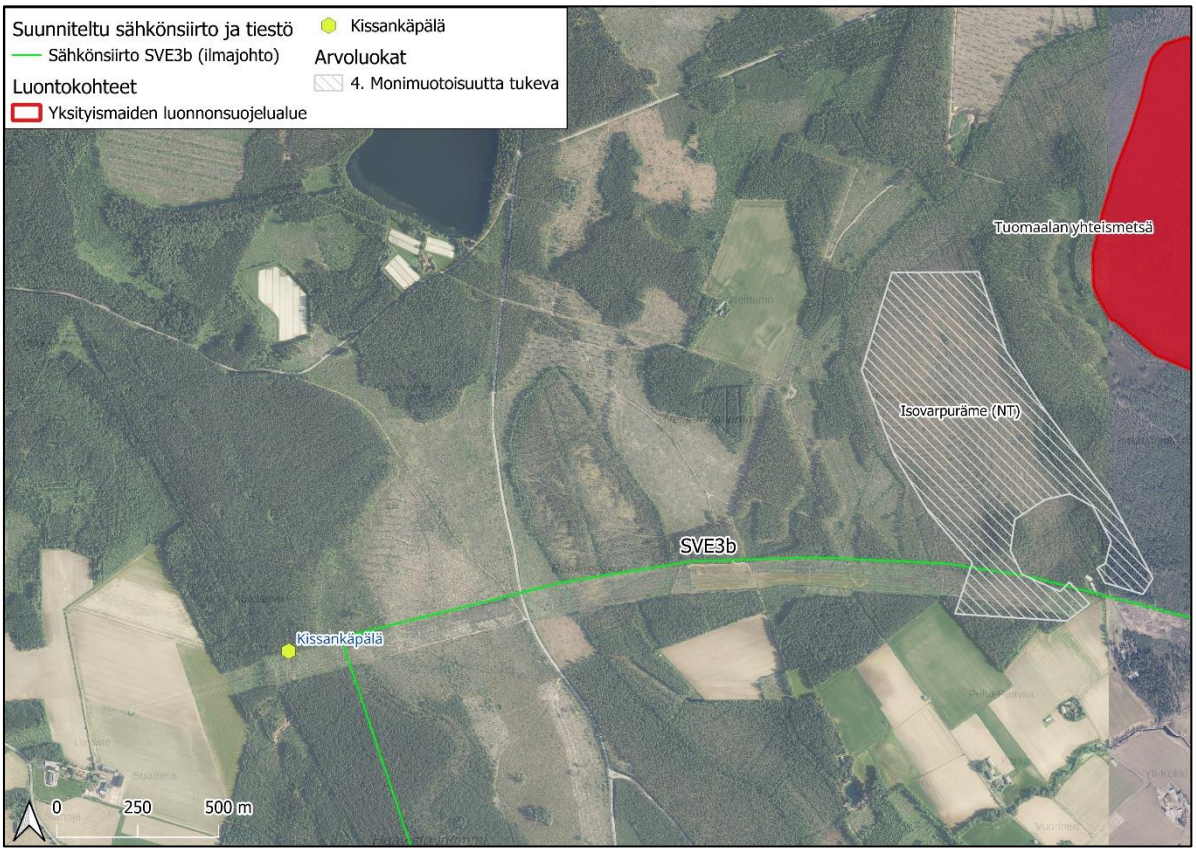
Kuva 37. Heposuon isovarpuräme SVE2:n johtoaukealla. Ortokuva ©MML2025



Kuva 38. Kalliometsä ja metsälakikohde (540) lähiympäristöineen SVE2:n läheisyydessä. Ortokuva ©MML2025



Kuva 39. Havumetsien kangasmaiden latvapuro SVE2:n läheisyydessä. Ortokuva ©MML2025



Kuva 40. Kissankäpälän sijainti sähkönsiirtoreitin SVE3b läheisyydessä. Ortokuva ©MML2025

11.3.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Alla olevassa taulukossa esitetään vaikutuskohteen herkkyydet (Taulukko 32). Herkkyyden kriteerit esitetään erillisessä liitteessä (Liite 2).

Taulukko 32. Kohteiden herkkyydet

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
VE1, VE2	Tervaleppäkorpi: erittäin suuri Isovarpuräme: kohtalainen Iso-Kakkurisuo (kermikeidas): kohtalainen	Kaikki kohteet: Kohtalainen.	Tervaleppäkorpi: suuri Isovarpuräme: kohtalainen Iso-Kakkurisuo (kermikeidas): kohtalainen
SVE1	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
SVE2	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
SVE3a	Suuri	Kohtalainen	Suuri
SVE3b	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen

11.4 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia (tuulivoimalat, huoltotiet, maakaapelireitit, sähköasema).

Välitön (suora) vaikutus muodostuu, kun puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden ja maakaapeloinnin vaatimalta

alueelta. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavampiin materiaaleihin. Välittömät vaikutukset kohdistuvat rakentamista ja maanmuokkausta vaativille alueille. Muutos on erittäin pitkäkestoinen ja palautuu hitaasti toiminnan loppumisen jälkeen, mikäli rakenteet puretaan, kun alueen kasvillisuus ja puusto kasvaa.

Välillisiä (epäsuoria) vaikutuksia kasvillisuuteen voi muodostua reunavaikutuksen aiheuttamasta muutoksesta, metsäisen ympäristön pirstoutumisesta ja vaikutuksista alueen vesitalouteen.

Reunavaikutus tarkoittaa tilannetta, jossa luontotyypin ulko- tai sisäpuolelle kohdistuva tapahtuma aiheuttaa muutoksen luontotyypin reunavyöhykkeen pienilmastoon eli ilman lämpötilaan ja kosteuteen. Tässä tilanteessa reunavyöhyke tarkoittaa kahden erilaisen luontotyypin raja-aluetta. Tällainen luontotyyppiin kohdistuva tapahtuma on esimerkiksi metsähakkuu, joka sijoittuu luontotyypin välittömään läheisyyteen tai sen kohdalle. Metsähakkuu aiheuttaa muutoksen viereisen luontotyypin reunavyöhykkeen valaistus- ja tuuliolosuhteisiin, jonka seurauksena reunavyöhykkeen lämpötila nousee ja ilman suhteellinen kosteus vähenee. Reunavyöhykkeen laajuus riippuu ympäristöstä: luonnostaan vähäpuustoisilla tai avoimilla alueilla reunavyöhyke voi jäädä muutamiin metreihin luontotyypin rajalta, kun taas puustoisissa ympäristöissä reunavaikutteisuutta voi olla useiden kymmenien metrien matkalla. Esimerkiksi hakkuuaukean viereisissä metsissä pienilmasto (lämpötila ja kosteus) voidaan luultavasti turvata, mikäli käytetään 40–50 metrin suojavyöhykettä (Oldén ym. 2020). Toisin sanottuna hakkuuaukean aiheuttama reunavaikutus viereisen metsän pienilmastolle (lämpötilalle ja kosteudelle) voi yltää 40–50 metrin etäisyydelle. Reunavyöhykkeen pienilmaston olosuhteiden muutos voi vaikuttaa aluetta elinympäristönään käyttävien lajien menestymiseen. Reunavaikutuksen vaikutusalueeksi arvioidaan 50 m, muutos on erittäin pitkäkestoinen ja palautuu hitaasti toiminnan loppumisen jälkeen, kun alueen kasvillisuus ja puusto kasvaa.

Vesitalouteen kohdistuvat, rakentamisenaikaiset vaikutukset, voivat aiheuttaa suoluontotyyppien/vesiluontotyyppien kuivumista tai tulvimista. Rakentamisen yhteydessä tehtävä pintamaan poisto lisää eroosiota, minkä seurauksena valumavedet voivat kuljettaa maaperästä irtoavaa kiintoainetta tai ravinteita pintavesiin ja aiheuttaa niissä samentumista. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset esitetään luvussa 8 (pintavedet).

Rakentamisvaiheen päätyttyä huoltoteiden laidat, tuulivoimaloiden nostoalueet sekä sähkönsiirtokäytävä kasvittuvat. Alueiden kasvittuessa reunavaikutus ja pintavesivaikutukset lievittyvät. Mikäli alueelle on tehty pysyviä uusia ojituksia, niiden aiheuttama pintavesivaikutus on pysyvä.

Normaalitilanteessa tuulivoimaloiden ei ole tunnistettu aiheuttavan päästöjä, jotka vaikuttaisivat rakentamisalueita ympäröivään kasvillisuuteen. Näin ollen toiminnan aikana kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta (maaperän muokkaus perustuksia poistettaessa), siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista. Pintavesivaikutukset ja niistä aiheutuvat vaikutukset rakentamisaluetta ympäröivälle kasvillisuudelle ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi riippuen siitä, puretaanko voimaloiden perustuksia.

Sähkönsiirtoreittien rakennusvaiheessa johtoaukealta poistetaan puusto ja reunavyöhykkeen puuston korkeutta säädellään. Toiminnan aikana johtoaukea raivataan noin 5–8 vuoden välein. Puuston poistossa ja raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivaamista, jolloin johtoaukealle jätetään alle 3 m korkeaa puustoa. Tässä vaiheessa suunnittelua pylväiden sijainnit eivät ole selvillä. Pylväiden kohdalla kasvillisuus häviää. Muutos on erittäin pitkäaikainen.

11.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

11.5.1 Hankealue

Vaihtoehdossa **VE0** hanketta ei toteuteta ja näin ollen hanke ei aiheuta vaikutuksia alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin aiheuttavat vaikutuksia muun muassa alueella harjoitettava metsätalous.

Vaihtoehdossa **VE1** ja **VE2** huomionarvoiselle kohteelle tervaleppäkorpi voi muodostua suuruudeltaan kohtalainen kielteinen muutos nykytilaan verrattuna (Taulukko 33). Hankealueen muuhun metsäiseen ympäristöön kohdistuu pinta-alan pienenemistä, ja nykytilassa rakenteellisesti kohtalaisen yhtenäinen metsä pirstoutuu. Vaikutuksen kesto on erittäin pitkäaikainen. Vaikutus metsäiseen ympäristöön on pienempi vaihtoehdossa VE1 kuin vaihtoehdossa VE2 vähäisemmän voimalamäärän takia.

Taulukko 33. Huomionarvoisille kohteille muodostuvat vaikutukset vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Kohde	Herkkyys	Vaikutus VE1	Vaikutus VE2
Tervalep-päkorpi	Suuri	Lähin voimala (15) ja maakaapelireitti sijaitsevat noin 150 m ja lähin tielinjaus noin 50 m etäisyydellä kohteesta. Suoria vaikutuksia ei muodostu. Rakentamista vaativat alueet sijoittuvat kohdetta sivuavan uomaverkoston päälle lähimmillään noin 50 m kohteesta. Karttatarkastelun perusteella vesi virtaa poispäin kohteesta, joten kohteelle voi muodostua pieni kuivattava vaikutus. Vaikutuksen kesto on erittäin pitkäaikainen. Rakennettava tielinjaus voi aiheuttaa kohteelle reunavaikutusta, joka kohdistuu pieneen osaan kohdetta. Vaikutuksen kesto on erittäin pitkäaikainen. Muutoksen suuruus: kohtalainen kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys: **suuri kielteinen.**	Sama kuin VE1. Vaikutuksen merkittävyys: **suuri kielteinen.**
Iso Kakkurinsuo	Kohtalainen	Lähimmät voimalat (13, 14) ja maakaapelireitti sijaitsevat noin 0,5 km ja lähin tielinjaus noin 400 m etäisyydellä kohteesta. Suoria vaikutuksia tai reunavaikutusta ei muodostu. Hydrologisia vaikutuksia ei arvioida muodostuvan, koska kohteen ja rakentamista vaativien alueiden välinen maasto on osittain tiheästi ojitettua. Lisäksi voimalan 13 ja kohteen välissä sijaitsee tie. Muutoksen suuruus: ei muutosta. Vaikutuksen merkittävyys: **ei vaikutusta.**	Sama kuin VE1, mutta lähimmät voimalat (5, 9) sijoittuvat noin 0,5 km etäisyydelle kohteesta. Vaikutuksen merkittävyys: **ei vaikutusta.**
Isovar-puräme	Kohtalainen	Lähin voimala (13), maakaapelireitti ja tielinjaus sijaitsevat noin 0,3 etäisyydellä kohteesta. Suoria vaikutuksia ei muodostu. Hydrologisia vaikutuksia ei arvioida syntyvän, koska rakennettavan alueen ja kohteen välinen maasto on tiheästi ojitettua. Vedet virtaavat poispäin rakentamista vaativista alueista. Muutoksen suuruus: ei muutosta. Vaikutuksen merkittävyys: **ei vaikutusta.**	Sama kuin VE1, mutta lähin voimala (9) sijoittuu noin 0,2 km etäisyydelle kohteesta. Vaikutuksen merkittävyys: **ei vaikutusta.**

11.5.2 Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot

Vaihtoehdon SVE1 (ilmajohto, herkkyys vähäinen). Johtoaukealle raivataan kokonaan uusi johtokäytävä vaikutusalueella olevaan kohtalaisen yhtenäiseen metsään. Johtoaukealla sijaitsevaan tavanomaiseen luontoon eli metsäiseen ympäristöön kohdistuu pinta-alan pienenemistä, ja

nykytilassa rakenteellisesti kohtalaisen yhtenäinen metsä pirstoutuu. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan aikana johtoaukean kasvillisuus voi kulua ja vaurioitua kun alueella liikutaan raivauslaitteiston kanssa. Vaikutusalueella ei sijaitse huomionarvoisia kohteita tai kasvilajeja. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen, jolloin merkittävyydeksi tulee **vähäinen kielteinen**. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni.

Vaihtoehto SVE2 (ilmajohto, herkkyys kohtalainen). Johtoaukea kulkee lähes kokonaan olemassa olevan johtokäytävän reunassa. Vaihtoehdon SVE2 johtoaukealla sijaitsevaan tavanomaiseen luontoon eli metsäiseen ympäristöön kohdistuu vastaavanlainen vaikutus kuin SVE1:n osalta, pois lukien se, että metsäisen elinympäristön ei arvioida pirstoutuvan yhtä paljon kuin SVE1:ssä, koska SVE2:n johtoaukea sijaitsee lähes kokonaan nykyisen johtokäytävän välittömässä läheisyydessä.

Vaikutusalueella sijaitsee viisi huomionarvoista kohdetta: sararäme, isovarpuräme, kalliometsä, havumetsien kangasmaiden latvapuro ja Metsälakikohde 540. Sararäme, isovarpuräme ja kalliometsä sijaitsevat nykyisen johtokäytävän välittömässä läheisyydessä, osittain SVE2:n johtoaukealla. Ilmakuvatarkastelun perusteella kyseisissä kohteissa SVE2:n johtoaukean kohdalla kasvaa puustoa. Rakennusvaiheessa pieneen osaan kohteita muodostuu suora vaikutus puuston poistosta, jonka seurauksena metsäisen ympäristön pinta-ala vähenee. Reunavaikutusta ei arvioida muodostuvan. Sararämeelle ja isovarpurämeelle ei arvioida muodostuvan hydrologisia vaikutuksia, koska kohteen lähiympäristö on ojitettua. Lisäksi isovarpurämeen välittömässä läheisyydessä sijaitsee turvetuotantoalue. Johtoaukean kohdalla kasvillisuus voi kulua tai vaurioitua alueella liikkumisen seurauksena. Havumetsien kangasmaiden latvapuro sijaitsee noin 50 m etäisyydellä SVE2 keskilinjasta, nykyisen johtokäytävän vastakkaisella puolella. Näin ollen huomionarvoiselle kohteelle havumetsien kangasmaiden latvapuro ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia SVE2:sta. Metsälakikohde 540 lähiympäristöineen sijaitsee noin 80 m SVE2:n johtoaukeasta, ja niiden välissä kulkee tie. Metsälakikohteelle 540 lähiympäristöineen ei arvioida muodostuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia SVE2:sta.

Kokonaisuudessaan SVE2:n arvioidaan aiheuttavan kasvillisuudelle ja luontotyypeille muutoksen, jonka suuruus on vähäinen kielteinen, jolloin merkittävyydeksi tulee **vähäinen kielteinen**. Muutoksen suuruus arvioitiin olevan vähäinen kielteinen, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni ja vaikutusalueella sijaitseviin huomionarvoisiin kohteisiin ei arvioitu aiheutuvan vähäistä suurempaa heikennystä.

Vaihtoehto SVE3a (maakaapeli, herkkyys suuri). SVE3a toteutetaan maakaapelireittinä olemassa olevan tielinjauksen reunaan, pois lukien lyhyttä metsäosuutta hankealueen läheisyydessä. Johtoaukealla sijaitsevaan tavanomaiseen luontoon eli metsäiseen ympäristöön kohdistuu pinta-alan pienenemistä. Metsäisen elinympäristön ei arvioida juurikaan pirstoutuvan, koska maakaapeli rakennetaan lähes kokonaan olemassa olevan tien viereen. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan aikana johtoaukean kasvillisuus voi kulua ja vaurioitua kun alueella liikutaan raivauslaitteiston kanssa.

Vaikutusalueella sijaitsee kaksi huomionarvoista kohdetta: Köyliönjärven Natura-alueen (FI0200032) suojeluperusteinen luontotyyppi hakamaat ja kaskilaitumet (9070) ja luontaisesti runsasravinteiset järvet (3150). Kummallekaan huomionarvoiselle kohteelle ei tule suoria vaikutuksia SVE3a:sta. YVA-menettelyn yhteydessä laaditun Natura-arvioinnin mukaan (Liite 11) luontotyypille hakamaat ja kaskilaitumet (9070) voi muodostua rakennusaikana vähäinen vaikutus melusta, pölystä ja häiriöstä. Luontotyypille luontaisesti runsasravinteiset järvet (3150) voi muodostua rakennusaikana vähäinen melu- ja vesistövaikutus. Muutosten ei arvioitu olevan merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä.

Kokonaisuudessaan SVE3a:n arvioitiin aiheuttavan kasvillisuudelle ja luontotyypeille muutoksen, jonka suuruus on vähäinen kielteinen. Merkittävyydeksi tulee **kohtalainen kielteinen**. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Huomionarvoisten kohteille ei arvioitu aiheutuvan vähäistä suurempaa heikennystä.

Vaihtoehto SVE3b (ilmajohto, herkkyys kohtalainen). SVE3b kulkee noin puolet matkasta nykyisen johtokäytävän reunassa. Johtoaukealla sijaitsevaan tavanomaiseen luontoon eli metsäiseen ympäristöön kohdistuu vastaavanlainen vaikutus kuin SVE1:n osalta.

Vaikutusalueella sijaitsee yksi huomionarvoinen luontotyyppikohde: isovarpuräme. Se sijoittuu pieneltä osin SVE3b:n johtoaukealle ja nykyisen johtokäytävän kohdalle. Karttatarkastelun perusteella nykytilassa johtoaukean SVE3b:n kohdalla kasvaa matalaa ja harvaa puustoa, alue on voimakkaasti ojitettu. Rakennusvaiheessa pieneen osaan kohdetta muodostuu suora vaikutus puuston poistosta, jonka seurauksena metsäisen ympäristön pinta-ala vähenee. Reunavaikutusta ei arvioida muodostuvan. Hydrologisia vaikutuksia ei arvioida muodostuvan, koska johtoaukean kohdalla ja sen läheisyydessä kohde on voimakkaasti ojitettua. Johtoaukean kohdalla kasvillisuus voi kulua tai vaurioitua alueella liikkumisen seurauksena.

Vaikutusalueella sijaitsee yksi huomionarvoinen kasvilaji: ahokissankäpälä. Havainnon etäisyys SVE3b:n johtoaukeasta on noin 160 m, joten lajille ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia johtoaukeasta.

Kokonaisuudessaan SVE3b:n arvioitiin aiheuttavan kasvillisuudelle ja luontotyypeille muutoksen, jonka suuruus on vähäinen kielteinen. Merkittävyydeksi tulee **vähäinen kielteinen**. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, koska metsäisen ympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni ja vaikutusalueella sijaitsevaan huomionarvoiseen kohteeseen ei arvioitu aiheutuvan vähäistä suurempaa heikennystä.

Sähköasemat. Sähköasemapaikkojen vaikutusalueella ei sijaitse huomionarvoisia luontotyyppikohteita tai kasvilajeja, joten niihin ei kohdistu vaikutuksia.

11.6 Vaihtoehtojen vertailu

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 34) on esitetty vaihtoehtojen vertailu

Taulukko 34. Hankevaihtoehtojen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu.

Kohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
VE0 (tervaleppäkorpi, isovarpuräme, Iso-Kakkurinsuo)	Suuri/Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
VE1, VE2 (tervaleppäkorpi)	Suuri	Kohtalainen kielteinen	**Suuri kielteinen**
VE1, VE2 (isovarpuräme)	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
VE1, VE2 (Iso-Kakkurinsuo)	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
SVE1	Vähäinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
SVE2	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
SVE3a	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
SVE3b	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

11.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankealueella sijaitsevaan tervaleppäkorpeen kohdistuvia vaikutuksia voi lieventää rajaamalla lähimmän voimalan (VE1 voimala 1 ja VE2 voimala 15) maanmuokkausta ja kasvillisuuden poistoa vaativat alueet mahdollisimman etäälle kohteesta.

SVE3a:n vaikutusalueella sijaitseviin Köyliönjärven Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin (hakamaat ja kaskilaitumet (9070) ja luontaisesti runsasravinteiset järvet (3150)) kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää huolehtimalla rakennusaikaisesta valumavesien hallinnasta,

ajoittamalla rakennustyöt talviaikaan (kun maaperä on roudassa) ja rakentamalla maakaapelin mahdollisimman etäälle Natura-alueen suojeluperusteisista luontotyypeistä eli mahdollisimman lähelle nykyistä tietä.

Vieraslajien kulkeutumista alueelle ehkäistään käyttämällä hankealueen sisältä kuljetettavaa maa-ainesta. Mikäli hankkeessa hyödynnetään ulkopuolelta kuljetettua maa-ainesta, vieraslajien kulkeutumista voidaan ehkäistä hankkimalla maa-aines alueelta, jossa vieraslajiesiintymiä ei tunneta ja tarkistamalla, ettei kuljetuksiin käytettävässä kalustossa ole jäänteitä muusta maa-aineksesta. Lajiston mahdollisesti levitessä alueelle tästä huolimatta, ne tulisi poistaa havaittaessa maastosta.

11.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen vaikutusalueelle tehtiin luontoselvitys (Liite 9), jonka yhteydessä maastossa tarkastettiin vaikutusalueella sijaitsevien potentiaalisten huomionarvoisten luontokohteiden nykytila. Lisäksi maastossa tarkastettiin VE1 ja VE2 mukaisten voimalapaikkojen ja huoltotielinjausten nykytilanne. Näin ollen arvioinnin lähtötiedot ovat riittävät merkittävien vaikutusten tunnistamiseen.

12. LINNUSTO

12.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Pesimälinnustoon hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä havaittiin 26 suojelullisesti huomionarvoista lajia (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit). Osa näistä on tuulivoimalle herkkiä lajeja. Sellaisia ovat alueella erityisesti monet pöllö- ja päiväpetolintulajit.

Hankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 pesimälinnustoon ovat samankaltaiset molemmissa vaihtoehdoissa. **Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu suureksi kielteiseksi sääkseen.** Suuret vaikutukset kohdistuvat yhteen reviiriin ja muiden reviirien (1 reviiri) vaikutukset ovat vähäisiä tai merkityksettömiä. **Vaikutukset metsoon, varpuspöllöön ja kehrääjään on arvioitu suureksi kielteiseksi.** Osalle näistä ehdotettiin lievennystoimenpiteitä vaikutusten vähentämiseksi. Lievempiä (kohtalainen tai vähäinen) vaikutuksia arviotiin kohdistuvan 14 lajiin.

Lintujen muutto hankealueen läpi oli melko vähäistä. Suurten lintujen kuten kurjen, joutsenen ja hanhien muutto painottuu alueen länsipuolelle Köyliönjärvelle ja sitä ympäröiville pohjois-etelä suuntaisille viljelysalueille, jotka ovat myös tärkeitä lintujen levähdysalueita. **Vaikutukset muuttolinnustoon ovat vähäisiä lukuun ottamatta merikotkaa, johon vaikutus on kohtalainen kielteinen.**

Sähkönsiirron vaikutukset lintuihin ovat enintään kohtalaisia mutta pääosin vähäisiä. Eniten vaikutuksia (kohtalaisia kielteisiä) pesimälinnustoon on reitillä SVE2. Muuttolinnustoon on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia reiteillä SVE1 ja SVE3b. Maakaapelireitistä SVE3a ei synny vaikutuksia muuttolinnustoon.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Linnustoa kartoitettiin pääosin maastokaudella 2023 ja selvityksiä täydennettiin maastokausilla 2024 ja 2025.

12.2.1 Pesimälinnusto

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin maastokaudella 2023, jatkaen niitä tarvittavin osin maastokaudella 2024 ja 2025 (Taulukko 35). Kartoituksissa on sovellettu em. ympäristöministeriön suositusten (2016) lisäksi ajankäytöllisesti suppeammassa muodossa linnustonseurannan havainnointiohjeita (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014, Koskimies ym. 1988). Keskeisimpänä tavoitteena on ollut kartoittaa suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä suunnittelualueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimmiksi lajeiksi on katsottu lainsäädännöllä erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit ja muut uhanalaisiksi luokitellut lajit. Näiden lisäksi kiinnitetään huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä toisaalta harvalukuiseen ja luonnon tilaa kuvaavaan indikaattorilajistoon.

Kartoitusmenetelmät vaihtelevat lajiryhmittäin. Usein yhden vuorokauden aikana on voitu käyttää useita menetelmiä. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, voimalapaikkojen kartoitus- ja pistelaskennoista, yöaktiivisten lajien kartoituksista (lähinnä kehrääjä), sekä päiväpetolintujen erillistarkkailuista. Pesimälinnustosta saatiin tietoa myös kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä, sekä lepakkoselvitysten yhteydessä. Hankealueella pesivää linnustoa kartoitettiin kaikkiaan 15 päivänä 2023, 2024 ja 2025 yhteensä 31 tuntia. Soidinääntelevät pöllöt on kartoitettu kevättalvella yöaikaan tapahtuneilla kuunteluina aluetta halkovilta metsäautoteiltä. Kanalintujen soidinpaikat on kartoitettu potentiaalisilla paikoilla kuunteluilla ja etsimällä jälkiä, jätöksiä ja lintuja maastosta. Avoimilla alueilla soivien teerten

soidinpaikat on kuunneltu ja tähystelty. Pistelaskentamenetelmää on käytetty suunnitelluilla voimalapaikoilla sekä niiden ympäristössä. Pistelaskennan jälkeen suunnitellut voimalapaikat on kartoitettu noin 150 metrin säteeltä. Potentiaalisesti arvokkaat linnustoalueet on tunnistettu etukäteen kartalta tai maastossa. Arvokohteet tarkkailtiin vähintään kertaalleen kierto- tai pistelaskentana tai niiden yhdistelmänä. Joillekin kohteille käyntikertoja tuli enemmän kuin yksi, sillä alueilla tehtiin muita luontokartoituksia tai kartoitettiin myöhemmin kesällä kasvillisuutta tai petolintuja. Linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaat metsäalueet kierrettiin jalkaisin ja siellä ajan säästämiseksi huomiota kiinnitettiin lähinnä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon, eikä tavallista metsälintulajistoa kirjattu järjestelmällisesti. Päiväpetolintujen reviirit on kartoitettu havainnoiden soidin- ja saalistuslentoja hyviltä tähystyspaikoilta sekä kartoittamalla loppukesällä petolintujen lentopoikueita. Samalla on havainnoitu muiden lintujen pesimäaikaista liikehdintää suunnittelualueen ilmatilassa. Kesäajan tarkkailun lisäksi petolintujen reviireihin ja muuhun paikallisliikehdintään kiinnitettiin huomiota kevät- ja syysmuutontarkkailujen yhteydessä. Kaikissa kartoituksissa suojelullisesti huomionarvoiset lajit on kirjattu ja reviirit sijoitettu kartalle. Isojen petolintujen risupesiä on pyritty etsimään soveltuvilta elinympäristöiltä maastokäyntien yhteydessä. Pesimälinnustokartoitusten maastotöistä vastasi valtaosin luontokartoittaja EAT, linnustoasiantuntija Joni Räsänen ja täydentävistä pistelaskennoista luontokartoittaja EAT Tuomas Talvitie.

Taulukko 35. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.

Menetelmä	Maastotyöaika
Pesimälintukartoitus	Kesällä 2023, 2024 ja 2025 15 päivänä 31 tuntia
Pistelaskennat	kesäkuussa 2023 ja 2024
Petolintujen reviirien selvitykset ja lentoseuranta	huhti-elokuussa 2023 ja 2024 151 tuntia
Yöaktiivisten lajien kartoitus	Lepakko- ja viitasammakkokartoitusten yhteydessä huhti-heinäkuussa 2023 ja 2024
Pöllöselvitys	Helmi-toukokuussa 2023 ja 2024 8 yönä 22,5 tuntia
Kanalintujen soidinselvitys	Maalis-toukokuussa 2023 ja 2024, 9 päivänä 31,5 tuntia

Tausta-aineistona käytettiin mm. Suomen Lajitietokeskukseen tallennettuja tietoja, TIIRA-havaintopalvelun tietoja, sekä kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltujen lintualueiden tietoja.

12.2.2 Muuttolinnusto

Alustavan hankealueen läpimuuttavaa linnustoa on selvitetty kevät- ja syysmuutontarkkailulla vuonna 2023 ja 2024 (Taulukko 36). Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse erityisen hyviä paikkoja muuttolintujen tarkkailulle, mikä on huomioitava tulosten tulkinnassa. Muuttolintuja tarkkailtiin 2023 18 päivänä; 10 päivänä maalis-toukokuussa ja 8 päivänä syys-lokakuussa, sekä 2024 11 päivänä; 6 päivänä huhti-toukokuussa ja 5 päivänä elo-syyskuussa (Taulukko 36), yhteensä 133 tuntia. Muutonseurannan työpanos oli yhteensä 133 tuntia, 29 kalenteripäivänä. Yömuuttoa ei havainnoitu. Ruotanansuon tuulivoima-alue sijoittuu joidenkin Pohjanlahden rannikkolinjaa maanpuolella seuraavien lajien tärkeälle muuttoreitille tai sen tuntumaan (laulujoutsen, (taiga)metsähanhi, merikotka, kurki). Tarkkailupäivät kohdennettiin erityisesti petolintujen ja 60 isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kurjet, joutsenet) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta pystytään muodostamaan kokonaiskuva suunnittelualueen merkittävyydestä kyseisten lajien muuttoreittinä. Havaituista lajeista on kirjattu laji- ja yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksilöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolista sekä lentokorkeudesta. Raportointivaiheessa esitellään muuton seurannan tulokset ja arvioidaan alueen merkittävyyttä lintujen muuttoväylänä. Muuttotarkkailun lisäksi hankealueella ja sen reunavyöhykkeellä kartoitettiin levähtäviä lintuja lähinnä peltoaukeilta. Muuttotarkkailusta vastasi luontokartoittaja EAT Joni Räsänen. Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioitiin tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista.

Taulukko 36. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Syysmuuton seuranta	6.9.-26-10. 2023 8 kalenteripäivänä 21.8.-29.9. 2024 5 kalenteripäivänä
Kevätmuuton seuranta	31.3.-24.5.2023 10 kalenteripäivänä 9.4.-15.5. 2024 6 kalenteripäivänä

12.3 Hankealueen nykytila

YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu linnustoselvitys osana luontoselvitystä (Liite 9), josta löytyy linnustosta tarkemmin tietoa. Hankealueelle, sen lähiympäristöön ja sähkönsiirtoreitille sijoittuvat sensitiivisten lajien tarkemmat pesien/soidinpaikkojen sijaititiedot on esitetty tarkemmin luontoselvityksen salassa pidettävässä versiossa. YVA selostuksessa nämä tiedot on karkeistettu ja luontoraportin (Liite 9) julkisesta versiosta piilotettu (Julkisuuslaki 24 § kohta 14).

12.3.1 Pesimälinnusto

Hankealueella ja sen lähiympäristössä havaittiin vuosien 2023–2025 maastoselvitysten aikana 131 lintulajia, joista pesintään viittavia havaintoja tehtiin hankealueelta 57 lajista. Selvitysten perusteella alueen pesimälinnustosta valtaosan muodostavat erityisesti havu- ja sekametsille ominaiset ja yleiset lintulajit, joista runsaslukuisimpina alueella esiintyvät mm. peippo, pajulintu, metsäkirvinen, talitiainen ja hernekerttu. Pesimälinnustoon kuuluu myös useita uhanalaisia lajeja.

Voimalakohtaisissa pistelaskennoissa kesäkuussa 2024 havaittiin voimaloiden rakentamisalueiden ympäristössä 32 eri lintulajia suhteellisen linnustotiheyden ollessa noin 206 paria neliökilometrillä, joka on tavanomainen Satakunnan alueen keskimääräinen lintutiheys (200–225 paria/km^2, Väisänen ym. 1998). Linnustollisesti arvokkaimmat alueet ovat alueen varttuneemmat kuusikot sekä karut männiköt. Välittömästi hankealueen rajan länsipuolella sijaitsee pesimälinnustoltaan arvokas ja soidensuojeluohjelmaan kuuluva Iso Kakkurinsuo (SSO 020055).

12.3.2 Kanalinnut

Pyy (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut – ja EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) suosii elinympäristönään tiheää sekametsää, jossa on runsaasti aluskasvillisuutta ja vanhoja kuusia. Yhteensä pyitä havaittiin alueella ja sen välittömässä läheisyydessä 23 yksilöä. Alueen pyykanta on todennäköisesti maastossa havaittua runsaampi, sillä soveltuvaa elinympäristöä on runsaasti etenkin alueen pohjois- ja länsiosissa, mutta laikuittain myös muualla.

Teeren (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) elinympäristöt vaihtelevat metsäseutujen rämeiltä ja avosoilta jopa lähes paljaille ulkoluodoille. Teerikukot kerääntyvät keväällä ryhmäsoitimille aukeille paikoille. Hankealueella teeren käyttämistä soidinareenoista keskeisin ja tärkein on Ruotanansuon turvetuotantoalue, jossa havaittiin keväällä 2024 parhaimmillaan 18 soivaa kukkoa.

Metso (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) elää vanhoissa havumetsissä ja suosii männiköitä, joissa on runsas varpukasvillisuus. Metsojen soidinpaikat ovat yleensä harvakseltaan isoja havupuita kasvavia korkeampia maastonkohtia, joissa on myös matalampaa suojaavaa kasvillisuutta, esimerkiksi kuusen taimia. Hankealueelta löytyi kaksi varmaa metsojen soidinpaikkaa. Suuremmalla soitimella oli 2–4 kukkoa ja pienellä havaittiin varmasti vain 1 kukko. Lisäksi hankealueen ulkopuolella hankealueen rajasta 400 m itään oli vähintään 2 kukon soidin. Suuremman soitimen etäisyys lähimpiin voimaloihin on vaihtoehdossa VE1 (voimala 3) 290 m ja vaihtoehdossa VE2 (voimala 17) 230 m. Pienemmän soitimen etäisyys voimalaan 12 (VE1) on 290 m ja voimalaan 18 (VE2) 290 m. Hankealueen ulkopuolisen soitimen etäisyys lähimpään voimalaan oli 1180 m (VE1 ja VE2).

12.3.3 Päiväpetolinnut

Salassa pidettävien lintulajien pesimäpaikoista ja reviireistä on kerrottu tarkemmin luontoraportin viranomaisversiossa (Liite 9) ja Natura-arviointien salassa pidettävissä liitteissä (Liite 12, Liite 13).

Merikotka (uhanalaisuusluokka EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii rannikolla sekä metsissä suurten järvien ja jokien lähistöllä. Hankealueen ulkopuolella, mutta hankkeen vaikutusalueella, on pesinyt monena vuonna merikotka, ja pesintä varmistettiin myös 2023 sekä 2024. Pesän etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2,9 km molemmissa hankevaihtoehdoissa. Pesää tarkkailtiin 2023 2 päivänä sekä 2024 8 päivänä. Molempina vuosina pesässä havaittiin yksi poikanen. Emojen ei havaittu lentävän saalinhakulennoillaan hankealueelle. Muutontarkkailussa havaittiin useita kierteleviä pesimättömiä merikotkia hankealueella. Monet näistä lensivät lapakorkeudella (yht. 13 lentoa lapakorkeudella).

Kanahaukka (uhanalaisuusluokka NT – silmällä pidettävä) pesii tavallisesti vanhoissa havumetsissä, mutta joskus myös nuoremmissa metsissä, mikäli korkeampaa ja tiheämpää puustoa on ainakin jonkin verran. Vanhat kanahaukat ovat paikkalintuja. Kanahaukka pesi hankealueella vuonna 2024 ja pesän etäisyys lähimpiin voimaloihin on 270 m (VE1 ja VE2). Hankealueella tehtyjen havaintojen perusteella hankealueelle ulottuu hyvin todennäköisesti myös toinen kanahaukkareviiri.

Sääksi (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii metsissä tai soilla lähellä vesistöjä. Hankealueen lähistöllä on kaksi asuttua sääksireviiriä. Näistä lähemmän pesän etäisyys lähimpiin voimaloihin on 980 m (VE1) ja 1000 m (VE2). Kauempana sijaitsevan pesän etäisyys voimaloihin on noin 3,6 km. Pesiä tarkkailtiin 2023 kesä – elokuussa, jotta saatiin selville koiraslinnun lentosuunnat saaliinhaussa. Kauempana sijaitsevaa sääksen pesää käytiin tarkkailemassa vain kahdesti, sillä pesä on sellaisessa paikassa, ettei sinne näy. 2024 hankealueen ympäristössä havaittiin pesintä vain lähempänä sijaitsevassa pesässä. Pesää tarkkailtiin heinä- elokuussa. Lähemmän pesän sääksikoiraan voidaan olettaa käyneen kalassa pääasiassa Kokemäenjoella ja Pitkäjärvellä, mahdollisesti myös Ilmiinjärvellä. Saaliinhakumatkoilla sääksikoiras ylittää hankealueen läheltä suunniteltuja voimalapaikkoja. Satunnaisesti koiras kävi myös keskemmällä hankealuetta.

Hiirihaukka (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut) pesii metsissä aukeiden alueiden, kuten viljelysten ja soiden läheisyydessä. Suomessa hiirihaukka on muuttolintu, mutta leutoina talvina niitä jää jonkin verran talvehtimaan maan eteläosiin. Havaintojen perusteella hankealueen eteläosassa tai välittömästi sen eteläpuolella oli onnistunut hiirihaukan pesintä kesällä 2023. Myös 2024 tehtiin runsaasti pesintään viittaavia havaintoja hankealueella ja sen lähiympäristössä. Pesintää hankealueella ei kuitenkaan varmistettu.

Selvityksissä tehtyjen havaintojen perusteella arvioidaan myös **varpushaukalla** olevan selvitysalueella useampi reviiri. Pesiä ei kuitenkaan löydetty.

12.3.4 Pöllöt

Varpuspöllö (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut, EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji). Varpuspöllöllä arvioitiin havaitun neljä reviiriä, joista yksi sijaitsee hankealueella, kaksi osittain hankealueella sekä yksi hankealueen rajojen ulkopuolella. Havainnot koskivat tarkasti paikannettuja soidinääänteleviä yksilöitä, joista osa sopivassa pesimäympäristössä.

Helmipöllöstä (uhanalaisuusluokka NT – silmällä pidettävä, EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) tehtiin yksi havainto soidinääntelevästä yksilöstä hankealueella. Paikkaan rajattiin helmipöllölle yksi mahdollinen reviiri.

Lehtopöllö havaittiin Rajaojassa 29.3.2023 koiraan soidinhuhuilusta ja naaraan vastauksesta sille. Selvitysten perusteella sillä tulkittiin olevan yksi reviiri, joka ulottuu hankealueen koillisrajalle.

Viirupöllöstä (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) ei tehty selvityksissä havaintoja. Saadussa Tiira-aineistossa viirupöllörivejä oli yhdeksän, joista kahdeksan viittasi pesintään. Pesintään viittaavat havainnot sijoittuivat hankealueen ulkopuolelle.

Sarvipöllö havaittiin kerran. Havainnon perusteella rajattiin yksi reviiri hankealueen ulkopuolelle.

12.3.5 Kurki

Kurki (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii soilla ja järvenrantaniityillä. Hankealueen sisällä pesiviä pareja oli vähintään yksi, Ruotanansuon turvetuotantoalueella ja mahdollisesti toinenkin pari hankealueen pohjoisosassa. Lisäksi yksi kurkipari pesi hankealueen länsipuolella Iso Kakkurinsuolla, jossa mm. 18.7.2023 havaittiin emolinnut poikasen kanssa.

12.3.6 Kehrääjä

Kehrääjä (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii pääasiassa harvakasvustoisissa männiköissä karuhkoissa ja karuissa kangasmetsissä tai jopa hakkuuaukeilla. Laji on hämärä-/yöaktiivinen. Pesiessään kehrääjät ovat seurallisia. Reviirit menevät usein lomittain ja linnut risteilevät toistensa elinpiireillä. Lähimmillään pesät voivat olla noin 400 metrin päässä toisistaan. Hankealueella pesintään viittaavia havaintoja saatiin pääosin lepakkokartoitusten yhteydessä 13.5.-27.7.2023. Soidintavia koiraita havaittiin yhteensä 13 ja ne jakautuivat melko tasaisesti koko hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Hankealueella on runsaasti kehrääjälle sopivaa biotooppia ja alueella pesii 10–11 kehrääjäparia.

12.3.7 Muu suojelullisesti huomionarvoinen pesimälinnusto

Pesimälinnustoon hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä kuuluu 26 suojelullisesti huomionarvoista lajia (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit). Nämä on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 37).

Taulukko 37. Hankealueella ja sen lähiympäristössä pesimäaikana havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit. (EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT=alueellisesti uhanalainen, EU =lintudirektiivin liitteen I laji, Tila-sarakkeessa: X = todennäköisesti hankealueella pesivä tai reviiriä pitävä, (x) = reviiri, mutta todennäköisemmin pesä hankealueen ulkopuolella, kiert = pesimäaikana säännöllisesti kiertelevänä)

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus-luokitus	EU	Tila
Laulujoutsen	Cygnus cygnys		x	kiert
Teeri	Lyrurus tetrix		x	x
Metso	Tetrao urogallus		x	x
Pyy	Tetrastes bonasia	VU	x	x
Sääksi	Pandion haliaetus		x	(x)
Merikotka	haliaetus albicilla		x	kiert
Hiirihaukka	Buteo buteo	VU		x
Kanahaukka	Accipiter gentilis	NT		x
Kurki	Grus grus		x	x
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	NT		x
Varpuspöllö	Glaucidium passerinum	VU	x	x
Helmipöllö	Aegolius funereus	NT	x	(x)
Kehrääjä	Caprimulgus europaeus		x	x
Tervapääsky	Apus apus	EN		kiert
Palokärki	Dryocopus martius		x	x
Kangaskiuru	Lullula arborea	NT	x	x
Haarapääsky	Hirundo rustica	VU		kiert

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus-luokitus	EU	Tila
Räystäspääsky	Delichon urbica	EN		kiert
Niittykirvinen	Anthus pratensis	RT		x
Västäräkki	Motacilla alba	NT		x
Pensastasku	Saxicola rubertra	VU		x
Pensaskerttu	Sylvia communis	NT		x
Hömötiainen	Poecile montanus	EN		x
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	VU		x
Pikkulepinkäinen	Lanius collurio		x	x
Närhi	Garrulus glandarius	NT		x

12.3.8 Pesimälinnusto sähkönsiirtoalueilla

Sähkönsiirtoreiteillä havaittiin kanalinnuista metso, teeri ja pyy. Niillä ei havaittu kuitenkaan metson soitimia. Myöskään Tiira-aineistossa ei ollut havaintoja metson soitimista. SVE2 -sähkönsiirtoreitin itäpään läheisyydessä havaittiin maastokäynneillä yhdeksän teerikukon soidin Heposuon turvetuotantoalueella.

Lajitietokannan mukaan sähkönsiirtoreitti SVE2 varrella Heposuon länsipuolen metsissä on yksi kanahaukkareviiri ja kaksi viirupöllöreviiriä. Kanahaukan pesä on 760 m ja lähin viirupöllöreviiri 1060 m sähkönsiirtolinjasta. Samalla alueella on havaittu pesimäaikaan myös varpuspöllö ja helmipöllö.

Sähkönsiirron linjavaihtoehtojen kartoituskohteilla tehtiin 28 pesintään viittaavaa havaintoa huomioarvoisista lintulajeista (Taulukko 38).

Taulukko 38. Sähkönsiirtoalueilla havaitut huomionarvoiset pesimälajit (EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT= alueellisesti uhanlainen, EU =lintudirektiivin liitteen I. laji)

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus	EU
Metso	Tetrao urogallus		x
Teeri	Lyrurus tetrix		x
Pyy	Tetrastes bonasia	VU	x
Hiirihaukka	Buteo buteo	VU	
Kanahaukka	Accipiter gentilis	NT	
Varpuspöllö	Glaucidium passerinum	VU	x
Helmipöllö	Aegolius funereus	NT	x
Viirupöllö	Strix uralensis		x
Kuovi	Numenius arquatus	NT	
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	NT	
Kaulushaikara	Botaurus stellaris		x
Kurki	Grus grus		x
Kehrääjä	Caprimulgus europaeus		x
Käenpiika	Jynx torquilla	NT	

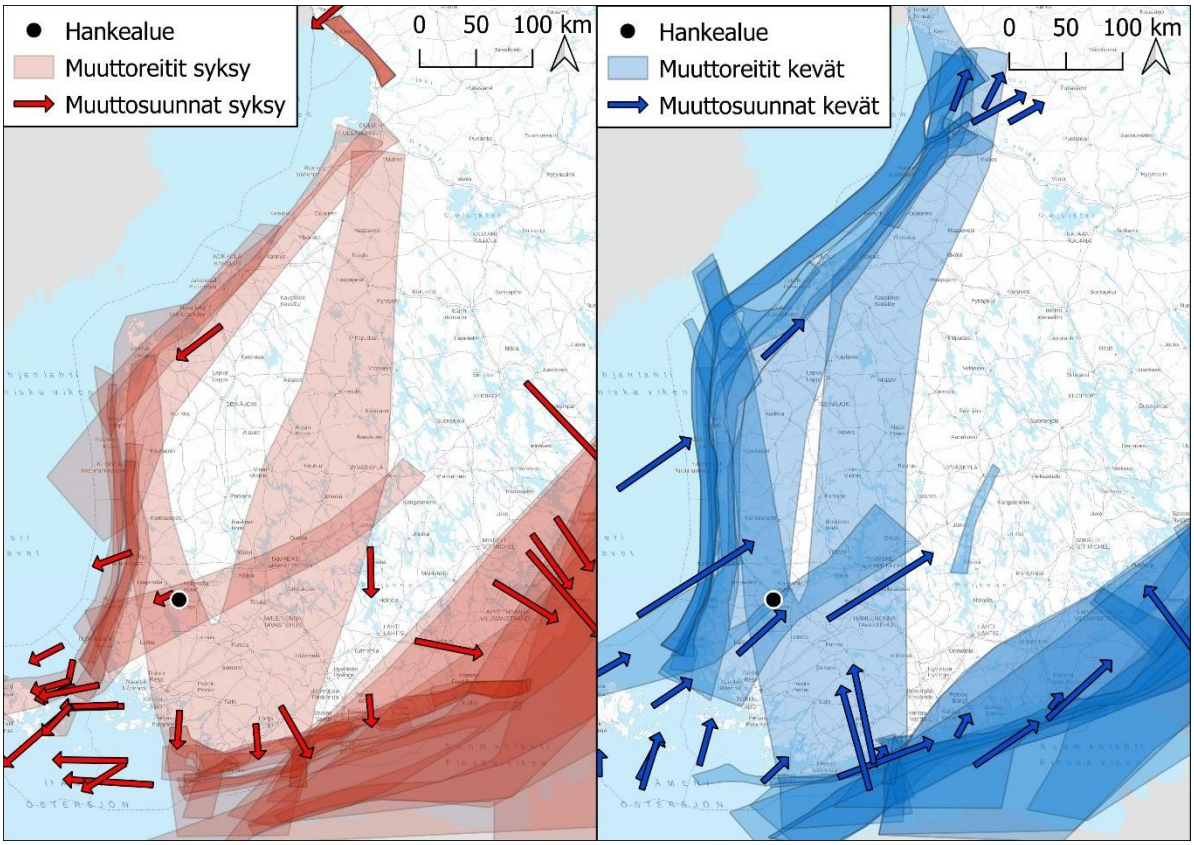
Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus	EU
Harmaapäätikka	Picus canus		x
Palokärki	Dryocopus martius		x
Kangaskiuru	Lullula arborea	NT	x
Kiuru	Alauda arvensis	NT	
Västäräkki	Motacilla alba	NT	
Pensastasku	Saxicola rubertra	VU	
Kivitasku	Oenanthe oenanthe	RT	
Ruokokerttunen	Acrocephalus schoenobaenus	NT	
Pensaskerttu	Sylvia communis	NT	
Hömötiainen	Poecile montanus	EN	
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	VU	
Pikkulepinkäinen	Lanius collurio		x
Närhi	Garrulus glandarius	NT	
Viherpeippo	Carduelis chloris	EN	
Pajusirkku	Emberiza schoeniclus	VU	

12.3.9 Muuttolinnusto

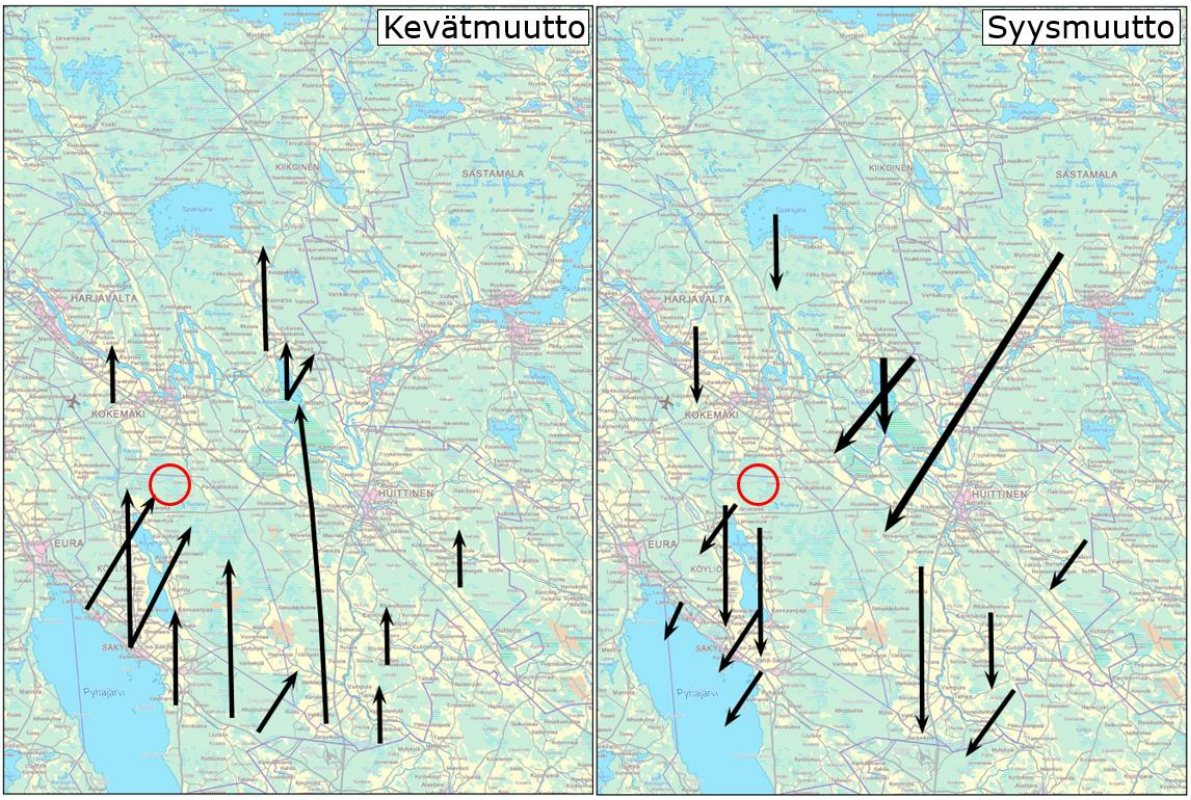
Satakunnan maakunnassa Pohjanlahden (Selkämeren) rantaviiva muodostaa keskeisimmän lintujen muuttoa ohjaavan johtolinjan. Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen (22 lajia) päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (Toivanen ym. 2014 ja 2023) Ruotanansuon tuulivoimahanke sijoittuu joidenkin Pohjanlahden rannikkolinjaa maanpuolella seuraavien lajien tärkeälle muuttoreitille tai sen tuntumaan (Kuva 41). Kyseisessä tarkastelussa hankealue sijoittuu laulujoutsenen päämuuttoreitille syysmuuton osalta (jonkin verran myös kevätmuuton osalta), (taiga)metsähanhen päämuuttoreitille kevätmuuton osalta (syysmuuton osalta jonkin verran), merikotkan päämuuttoreitille kevätmuuton osalta ja kurjen päämuuttoreitille sekä kevät- että syysmuuton osalta.

Pyhäjärvi, Köyliönjärvi sekä Säkylänharju ohjaavat isojen lintujen muuttoa Kaakkois-Satakunnassa ja Ruotanansuo sivuaa monen lajin päämuuttoreittejä alueella. Ahlmanin ja Luoman (2020) mukaan Kaakkois- ja Itä-Satakunnassa kevätmuutto kulkee selvästi enemmän pohjoiseen kuin koilliseen, johon suuntautuvaa muuttoa havaitaan laulujoutsenten ja metsähanhien osalta lähinnä Pyhä- ja Köyliönjärvellä (Kuva 42). Eurasta Vampulaan sijaitsevalla vyöhykkeellä on melko tiheä isojen lintujen muuttoverkosto. Köyliönjärven länsipuolta pitkin muuttaa päiväpetolintuja. Sitä ennen ne ovat muuttaneet todennäköisesti Pyhäjärven itäpuolta pohjoiseen. Myös Säkylänharju ohjaa voimakkaasti merikotkamuuttoa aikaisin keväällä. Myöhemmin huhtikuussa Säkylänharjua pitkin muuttaa myös kurkia (Ahlman 2020). Myös syysmuutolla Ruotanansuo sivuaa monen lajin päämuuttoreittejä (Kuva 42). Pyhäjärviseudulla muutto on monipuolista, etenkin Köyliönjärven ympäristössä on havaittu satamäärin metsähanhia ja arktisia hanhia, vesilintuja, päiväpetolintuja sekä kahlaajia (Ahlman & Luoma 2013). Järven ympäristön pellot houkuttelevat usein lintuja myös levähtämään alueella. Köyliönjärvestä kohti Pyhäjärveä kulkee vesilintujen lentoreitti, jota käyttävät syksyn aikana muun muassa useat tuhannet isokoskelot.

Muutonseuranta hankealueella oli haastavaa, sillä sopivia korkeita puuttomia mäkiä tai muutonseurantaan soveltuvia rakennelmia ei alueelta löydy. Muuttolintuselvityksen havainnointiolosuhteiden parantamiseksi hankealueella käytettiin vuonna 2024 kymmenen metrin korkeuteen nostavaa saksilavaa, jotta havainnointipisteistä saataisiin paremmat näkymäalat. Havaitut muuttajamäärät jäivät tästäkin huolimatta suhteellisen pieniksi.



Kuva 41. Lintujen päämuuttoreitit syksyllä (A, Birdlife 2023) ja keväällä (B, Birdlife 2023). Hankkeen sijainti on merkitty mustalla pisteellä.



Kuva 42. Ote Isojen lintujen päämuuttoreitit Kaakkois-Satakunnassa (Ahlman & Luoma 2013) raportissa esitetyistä muuttosuunnista Säkylän ja Kokemäen alueella. Hankealueen suurpiirteinen sijainti on merkitty kuviin punaisella ympyrällä. Mitä paksumpi viiva, sitä enemmän lintuja muuttaa kyseistä reittiä pitkin. Sisämaassa lähes kaikki, Pyhäjärviseutua ja Puurijärveä lukuun

ottamatta, ovat yhtä paksuja, eikä niiden osalta ole todettu kulkevan massamuuttoa, jota esiintyy rannikolla.

Ruotanansuon tuulivoimahankkeen muuttotarkkailujen yhteydessä kirjattiin syksyllä 2023 ja 2024 yhteensä 2582 muuttavaa lintuyksilöä ja keväällä 2023 ja 2024 2097 muuttavaa lintuyksilöä. Vain isot linnut laskettiin, ei esim. rastaita ja pieniä varpuslintuja (Taulukko 39). Suurikokoisista lintulajeista joutsenia havaittiin muuttolennossa syksyllä 13 ja keväällä 36, metsähanhia syksyllä 123 ja keväällä 532, kurkia syksyllä 32 ja keväällä 114, muuttavia petolintuja syksyllä 70 ja keväällä 10. Petolinnuista syksyllä runsaslukuisimmat lajit olivat hiirihaukka (18) ja varpushaukka (16), keväällä hiirihaukka (5) ja merikotka (2).

Taulukko 39. Keskeisimpien lajien muuttaviksi tulkittujen havaitut yksilöt.

Laji	Syksy	Kevät	Laji	Syksy	Kevät
Laulujoutsen	13	36	**Piekana**	3	1
Metsähanhi	123	532	**Sääksi**	1	1
Tundrahanhi	-	6	**Tuulihaukka**	2	-
Harmaahanhilaji	7	61	**Ampuhaukka**	1	-
Valkoposkihanhi	-	124	**Mehiläishaukka**	1	1
Kanadanhanhi	25	-	**Kurki**	32	114
Hanhilaji	244	598	**Kapustarinta**	25	-
Isokoskelo	142	8	**Töyhtöhyyppä**	-	21
Kuikka	-	1	**Suokukko**	-	22
Maakotka	2	-	**Kuovi**	-	14
Merikotka	12	2	**Naurulokki**	-	55
Ruskosuohaukka	6	-	**Kalalokki**	13	17
Sinisuohaukka	8	-	**Harmaalokki**	37	-
Arosuohaukka	1	-	**Sepelkyyhky**	901	36
Varpushaukka	16	-	**Naakka**	467	13
Hiirihaukka	18	5	**Varis**	153	-

Suuret linnut, kuten laulujoutsen, hanhet, päiväpetolinnut, lensivät lähes yksinomaan lapakorkeudella tai sen alapuolella (Taulukko 40, Taulukko 41). Yleensä isojen lintujen varsinainen muuttokorkeus on korkeammalla. Tulos voi viitata siihen, että useimmat havaitut linnut eivät olleet muuttolennossa, vaan lennot koskivat paikallisten lintujen kiertelyä alueella tai sitten parvet olivat juuri nousseet muutolle läheisiltä peltoalueilta.

Taulukko 40. Suurten lintujen lennot riskikorkeudella kevätmuuton aikana.

Laji	Lennot yhteensä	Alilentoja	Ylilentoja	Riskilentoja	Riski %
Laulujoutsen	54	45	0	9	17
Taiga- ja tundrametsähanhi	532	484	0	48	9
Harmaahanhilaji	61	18	0	43	70
Hanhilaji	598	16	300	282	47
Merikotka	3	0	0	3	100
Hiirihaukka	32	6	1	25	78
Kurki	153	18	55	80	52

Taulukko 41. Suurten lintujen lennot riskikorkeudella syysmuuton aikana.

Laji	Lennot yhteensä	Alilentoja	Ylilentoja	Riskilentoja	Riski %
Laulujoutsen	13	13	0	0	0
Metsähanhi	123	51	0	72	59
Harmaahan-hilaji	7	0	0	7	100
Hanhilaji	244	0	0	244	100
Merikotka	39	3	3	33	85
Hiirihaukka	48	16	0	32	67
Kurki	32	0	4	28	88

Suunnitellun hankealueen ympärillä leviävät laajat peltoalueet ovat tärkeä kevät- ja syysmuuton-aikainen levähdys- ja ruokailupaikka laulujoutsenille, hanhille, kurjille ja monille muille lintulajeille. Vain hankealueen kaakkoispuolelta puuttuvat laajat peltoaukeat. Pohjois- ja luoteispuolella levittäytyvät Kokemäen taajaman eteläpuoliset pellot, etelässä ja lounaassa Köyliönjärven ympäristön pellot ja idässä hieman suppeampana Peräkylän pellot. Eniten levähtäjiä havaittiin keväisin Tuomaala – Uusiniitty alueen pelloilla Kokemäellä ja Lähteenkylä – Korvenkylä alueen pelloilla Säkylässä. Runsaslukuisin levähtäjä alueen pelloilla oli (taiga)metsähanhi. Suurimpia metsähanhen kerääntymiä olivat: 1070 yksilöä 26.4.2024 (Lähteenkylä-Korvenkylä), 942 yksilöä 19.4.2023 (Lähteenkylä-Korvenkylä) ja 672 yksilöä 19.4.2023 (Tuohiniemi). Suurin harmaahanhikerääntymä oli 2000 yksilöä 15.4.2023 (Tuomaala – Uusiniitty). Syksyllä lepäileviä hanhia nähtiin niukasti. Suurin syksyinen kurkikerääntymä oli 259 11.9.2024 (Tuomaala – Uusiniitty). Suurimmat joutsenkerääntymät olivat 50 yksilöä 15.4.2023 (Tuomaala – Uusiniitty) ja 40 yksilöä 4.4.2024 (Peräkallionkylä).

12.3.10 Arvokkaat luokitellut lintualueet

Hankealueen elinympäristöt ovat valtaosin ojitettuja puustoa kasvavia turvekankaita, eri ikävaiheiden kivennäismaan talousmetsiä ja taimikoita, lisäksi alueen kaakkoisosassa on laaja turvetuotantoalue. Linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaimpia ovat alueen varttuneemmat kuusikot sekä karut männiköt. Välittömästi hankealueen rajan länsipuolella sijaitsee pesimälinnustoltaan arvokas ja soidensuojeluohjelmaan kuuluva Iso Kakkurinsuo (SSO 020055). Lounaassa sijaitsee Köyliönjärvi, joka kuuluu kansainvälisesti (IBA), Suomelle (FINIBA) sekä maakunnallisesti (MAALI) tärkeisiin lintualueisiin. PLY:n (Porin lintutieteellinen yhdistys ry) MAALI-alueeseen on matkaa hankealueen rajalta noin 1,2 km, IBA- ja FINIBA-alueiden rajaan noin 1,9 km. Puurijärven ja Isosuon kansallispuisto (IBA, FINIBA, MAALI) sijaitsee hankealueen rajasta noin 5,9 km itään.

Vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä SVE3a kulkee valtatie 12:n pohjoispuolta länteen maakaapelina. Köyliönjärven pohjoispuolella tärkeät lintualueet ulottuvat valtatie 12:een saakka. SVE3b kulkee ilmajohtona olemassa olevien voimalinjojen rinnalla länteen 1,6 km päässä Köyliönjärven lintualueista, kunnes kääntyy etelään kohti Ristolaan suunniteltua sähköasemaa. Ristolan sähköaseman suunniteltu sijainti on noin 900 m länteen PLY:n MAALI-alueesta ja noin 1,3 km länteen Köyliönjärven IBA-/FINIBA-alueista.

Koilliseen suuntautuva sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 ilmajohto liittyy olemassa olevaan voimajohtoon 2,5 km päässä Puurijärven – Isosuon tärkeästä lintualueesta. SVE2 (ilmajohto) lähtee hankealueen eteläosasta ja suuntautuu itäkaakkoon ollen lähimmillään 1,5 km päässä Köyliönjärven tärkeästä lintualueesta ja liittyy olemassa olevaan voimajohtoon etelässä noin 3 km päässä Puurijärven – Isosuon tärkeästä lintualueesta.

12.4 Vaikutusten muodostuminen

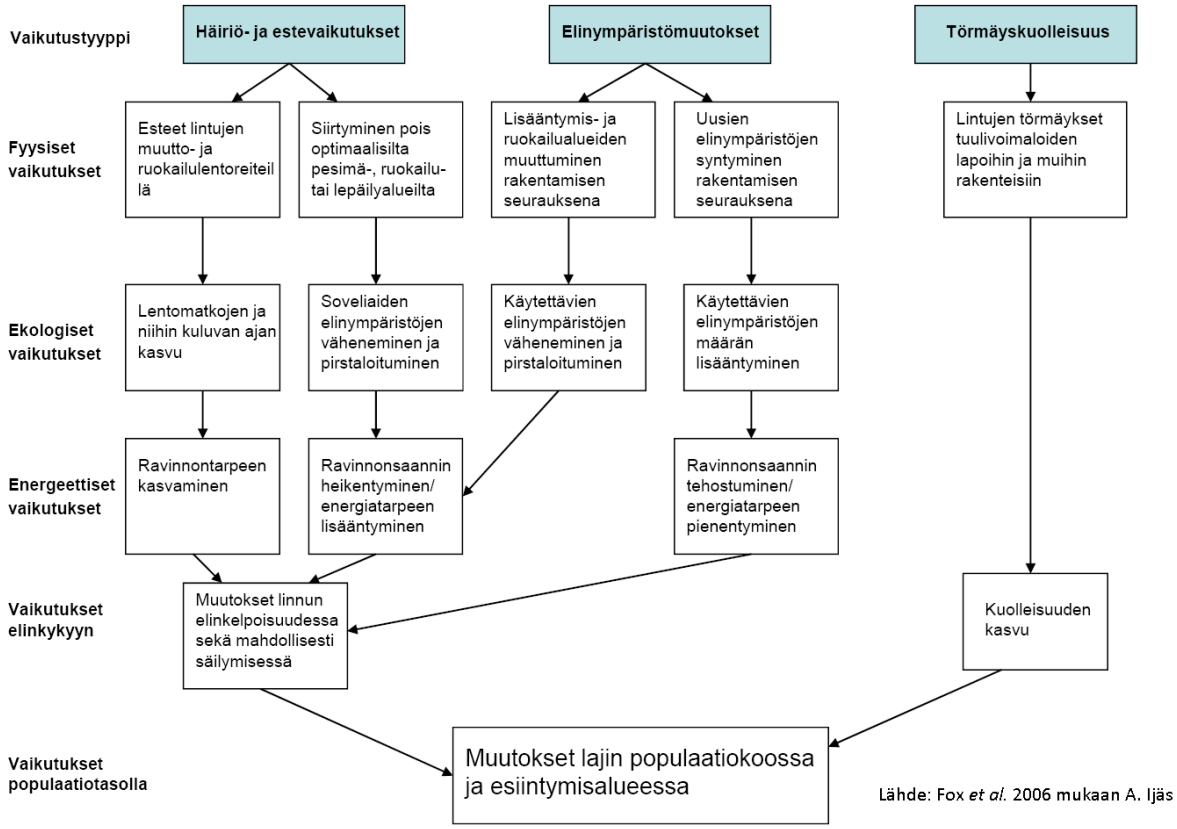
Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa sekä muuttaa elinympäristöjä. Toiminta-aikana voimalat aiheuttavat mm.

karkotusvaikutusta, meluvaikutusta ja mahdollisesti törmäyskuolleisuutta (Kuva 43). Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä.

Tuulivoimaloiden toteuttaminen vaikuttaa hankealueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. Rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon.
2. Vaikutukset lintujen käyttäytymiseen. Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä.
3. Tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Näistä mekanismeista tarkemmin alla olevassa kuvassa.



Kuva 43. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista.

12.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyden osatekijöitä ovat kohteen arvo sekä alttius muutoksille (Mäkelä ja Salo 2024). Arvoluokka osoittaa kohteen huomionarvoisuutta, ja siihen vaikuttavat arvottamisen kriteerien mukaisesti myös luonnonsuojelun tavoitteet eli onko kohde esimerkiksi lainsäädännöllä turvattu tai miten uhanalaiseksi se on arvioitu. Mitä korkeammalle arvottamisessa kohde on arvotettu, sitä suurempi on sen herkkyys. Herkkyys on myös sitä suurempi, mitä huonommin kohde sietää muutoksia; esimerkiksi heikon leviämiskyvyn omaavat lajit ovat herkempiä muutoksille. Kohteen arvo ja kohteen alttius muutoksille voidaan luokitella suuruusluokkiin neliportaisella asteikolla: vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri.

Lintujen ollessa vaikutuskohteena, arvo liittyy usein lajin uhanalaisuuteen sekä runsauteen hankealueella. Alttius muutokselle tuulivoimahankkeissa tarkoittaa lintujen osalta myös alttiutta/haavoittuvuutta tuulivoimavaikutuksille. Lintujen haavoittuvuus tuulivoimalle vaihtelee lajin mukaan. Tutkimusaineistoa, joka perustuu havaittuihin törmäyskuolemiin tai muihin suoriin havaintoihin

lajin haavoittuvuudesta, ei ole useimpien lajien kohdalla saatavissa, joten arviointi on tehtävä muulla tavalla. Eri lajien tuulivoimahaavoittuvuuden arvioinnin pohjana on käytetty Balotari-Chiebao et al. (2021) tutkimusta. Haavoittuvuuteen vaikuttavia muuttujia tutkimuksessa olivat mm. altistuminen tuulivoimavaikutuksille (nykyisten tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa lajin pesimäalueisiin), lajin elinkiertopiirteet (ikä ensimmäisen pesinnän aikana, lisääntymistehokkuus jne.), vaativuus elinympäristön suhteen sekä lajin uhanalaisuus. Niistä lajeista, joista on enemmän tutkimuksia tuulivoiman vaikutuksista, on haavoittuvuuden arvioinnissa käytetty kaikkia saatavilla olevia tutkimuksia tuulivoimavaikutuksista. Lajikohtaiset herkkyydet ja herkkyyden osatekijät hankealueella ja sähkönsiirrossa on esitetty taulukoissa alla (Taulukko 42– Taulukko 46).

Taulukko 42. Herkkyydet VE1 ja VE2 (tuulivoimalat, maakaapeli, huoltotiet, sähköasema) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Laulujoutsen	Vähäinen, ei pesi hankealueella	Vähäinen	Vähäinen
Pyy	Suuri, runsas hankealueella	Kohtalainen	Suuri
Teeri	Kohtalainen, 1 merkittävä soidin hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Kohtalainen
Metso	Suuri, 2 soidinta hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri
Kanahaukka	Kohtalainen, 1 reviiri hankealueella	Erittäin suuri, tuulivoimalle altis laji	Kohtalainen
Hiirihaukka	Kohtalainen, pesintä vain todennäköinen	Erittäin suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri
Merikotka	Kohtalainen, ei pesi hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Kohtalainen
Sääksi (pesäpaikat, saalistuslentoreitit)	Suuri, Pesä hankealueen lähellä, lentää hankealueen läpi	Kohtalainen	Suuri
Kurki	Kohtalainen, 1–2 paria pesii hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Kohtalainen
Varpuspöllö	Suuri, useita reviirejä hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri
Helmipöllö	Kohtalainen, 1 reviiri hankealueella	Kohtalainen	Kohtalainen
Kehrääjä	Erittäin suuri, runsas hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri
Tervapääsky	Kohtalainen	Erittäin suuri, tuulivoimalle altis laji	Kohtalainen
Palokärki	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Töyhtötiainen	Suuri, useita pareja hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Hömötiainen	Suuri, useita pareja hankealueella	Erittäin suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri
Merikotka (läpimuuttavat)	Suuri, kierteleviä lintuja paljon hankealueella	Suuri, tuulivoimalle altis laji	Suuri
Muuttolinnusto	Vähäinen, muutto painottuu hankealueen länsipuolelle	Kohtalainen, törmäysriski vaihtelee lajin mukaan	Kohtalainen

Taulukko 43. Herkkyydet SVE1 (ilmajohto) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Pyy	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen
Sääksi	Vähäinen, pesivien sääksien päälentoreitit eivät osu sähkönsiirtoreitille	Kohtalainen	Kohtalainen
Merikotka	Vähäinen, pesivien merikotkien päälentoreitit eivät osu sähkönsiirtoreitille	Suuri	Kohtalainen
Hömötiainen	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen
Muu pesimälinnusto	Vähäinen, pesimälinnusto tavanomaista	Ei erityisen haavoittuvia lajeja	Vähäinen
Muuttolinnusto	Vähäinen, ei muuttoa ohjaavia peltoaukeita ja levähdysalueita	Vaihtelee lajeittain	Kohtalainen

Taulukko 44. Herkkyydet SVE2 (ilmajohto) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Metso	Kohtalainen, ei tunnettuja soitimia, mutta laji esiintyy	Suuri	Kohtalainen
Pyy	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen
Hiirihaukka	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen
Kanahaukka	Vähäinen, 1 reviiri 760 m päässä sähkönsiirrosta	Erittäin suuri	Kohtalainen
Viirupöllö	Vähäinen, lähin reviiri 1060 m päässä sähkönsiirrosta	Kohtalainen	Kohtalainen
Hömötiainen	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen
Töyhtötiainen	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Muu pesimälinnusto	Vähäinen, pesimälinnusto tavanomaista	Ei erityisen haavoittuvia lajeja	Vähäinen
Muuttolinnusto	Vähäinen, ei muuttoa ohjaavia peltoaukeita ja levähdysalueita	Vaihtelee lajeittain	Vähäinen

Taulukko 45. Herkkyydet SVE3a (maakaapeli) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Pesimälinnusto	Kohtalainen	Ei erityisen haavoittuvia lajeja	Vähäinen
Muuttolinnusto	Suuri, Köyliönjärvi ohjaa lintujen muuttoa	Maakaapelilla ei vaikutusta muuttolinnustoon	Vähäinen

Taulukko 46. Herkkyydet SVE3b (ilmajohto) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Arvo	Alttius muutokselle	Herkkyys
Sääksi	Vähäinen, ei sääksien päälentoreitillä	Kohtalainen	Kohtalainen
Hömötiainen	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen
Töyhtötiainen	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen
Muu pesimälinnusto	Kohtalainen	Ei erityisen haavoittuvia lajeja	Vähäinen
Muuttolinnusto	Suuri, Köyliönjärvi ohjaa lintujen muuttoa	Vaihtelee lajeittain	Suuri

12.5 Vaikutukset linnustoon

12.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Elinympäristömuutoksina voimalakenttien, uusien teiden, sähköaseman ja muiden rakenteiden vaikutukset osuisivat pääasiassa metsälintujen reviireille. Raivattavaksi metsäalueeksi on arvioitu VE1:ssa 45,3 hehtaaria ja VE2:ssa 37,1 hehtaaria. Prosentuaalisesti tämä on 4,4 % ja 3,7 % hankealueen pinta-alasta. Näin ollen laskennallisesti suora elinympäristömuutos (kun maalintutiheys 200 paria/neliökilometrillä) koskettaisi noin 89 (VE1) ja 74 (VE2) lintuparia. Tämä laskennallinen lintumäärä ei suoraan vähene alueen linnustosta, sillä osa metsien lajeista voi hyödyntää reviirillään olevia rakennettuja alueita ruokailuun.

Laajemmin tarkasteltuna tuulivoimarakentamisen metsäalueita pirstovasta vaikutuksesta voi olla haittaa etenkin yhtenäisiä metsiä edellyttäville lajeille. Tuulivoimaloiden muodostamat aukot metsäpeitteessä tulisivat olemaan pienialaisia, joten voidaan arvioida, että metsään tiukasti sidoksissa olevien lajien siirtymismahdollisuudet alueelta toiselle eivät olennaisella tavalla heikkenisi nykytilaan verrattuna. Tuulivoimalat voisivat haitata etupäässä lentoliikehdintää, kun taas avoimet alueet pääasiassa metsien sisällä ja matalalla tapahtuvaa liikehdintää. Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoima-alueilla tehdyissä seurantatutkimuksissa maastohavainnoinnin perusteella vaikutti siltä, että etäälle toisistaan sijoittuvat kookkaat voimalat eivät estä lintujen lentoliikehdintää alueiden kautta (Suorsa 2019). Mahdollisesti häiriö- ja estevaikutusta muodostuu etenkin

aktiivisesti lentäville lajeille, kuten varis-, lokki- ja petolinnuille ja niistä erityisesti metsissä pesiville tai metsistä ruokaa hakeville lajeille.

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. Lajien herkkyys tuulivoiman vaikutuksille vaihtelee lajin ja häiriötyypin mukaan. 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, lyhimmät petolinnuilla ja varpuslinnuilla (Meller 2017). Luonnonvarakeskuksen kansainvälisen koostejulkaisun (Tolvanen ym. 2023) mukaan monet linturyhmät väistävät tuulivoimaa. Luken tutkimusryhmä koosti yhteen 84 tutkimusta 22 maasta ja erotti niistä 160 tapausta, joissa tuotettiin tietoa siitä, kuinka kauas tuulivoimalat vaikuttavat eri linturyhmiin. Tutkittuja vaikutuksia olivat esimerkiksi populaatiokoon pieneneminen, muutokset lintujen soidinkäyttäytymisessä, poikastuoton väheneminen ja poikaskuolleisuuden kasvu. Kaikista tutkituissa tapauksissa 63 % havaittiin aiheutuvan erilaisia kielteisiä vaikutuksia tuulivoimaloista, vaikutusten ulottuessa eri lajiryhmillä noin sadasta metristä jopa useaan kilometriin. Kyseisen koostejulkaisun perusteella mistä tahansa metsiin rakennettavasta tuulivoimaloista voi aiheutua häiriövaikutuksia laajasti alueelliseen lintuyhteisöön.

12.5.2 Vaikutukset pesimälinnustoon

Vaihtoehto VE0

Alueelle ei rakenneta tuulivoimaa eikä vaikutuksia alueen lajistoon hankkeesta muodostu. Alueen kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena, metsätalousvaltaisena alueena.

Vaihtoehto VE1 ja VE2

Vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) vaikutukset eivät merkittävästi eroa toisistaan useimpien lajien osalta, koska alue on pienialainen. Vaikutukset lajistoon on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen luontoselvitysoppaan mukaisesti (Mäkelä & Salo 2024) ja arvio koskee molempia hankevaihtoehtoja, ellei arviossa mainita toisin. Vaikutukset on lisäksi tiivistetty taulukkoon alempana (Taulukko 47).

<u>Kanalinnut</u>

Teeri ja metso sekä jossain määrin pyy ja riekko on nostettu esille tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina (Balotari-Chiebao ym. 2021). 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 muut lähdeviitteet). Kalajoen ja Kannuksen Mutkalammin tuulivoimapuiston seurannoissa kanalintujen soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrässä ei tapahtunut kolmen seurantavuoden 2021–2023 (vuosi ennen rakentamista, rakennusaika ja 1. toimintavuosi) aikana merkittävää pudotusta. Metsoja laskettiin 2021: 17 kukkoa, 2022: 15 kukkoa ja 2023: 15 kukkoa, ja kaikkina vuosina havaittiin samat neljä soidinpaikkaa, jotka olivat 0–500 metrin päässä niiden lähimmistä voimalapaikoista. Teeriä puolestaan laskettiin selvitysalueen soidinpaikoilta 2021: 100 koirasta, 2022: 165 koirasta ja 2023: 143 koirasta (Liite 9). On huomioitava, että Mutkalammin seuranta-ajanjakso on vielä lyhyt ja soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrä ei kerro kaikista vaikutuksista. Ensisijaisesti vaikutusten arvioinneissa on tukeuduttu olemassa olevaan tieteelliseen

kirjallisuuteen. Häiriövaikutuksen lisäksi kanalinnut törmäävät muita lajeja herkemmin tuulivoimaloihin (Meller 2017). Matalan lentokorkeuden vuoksi kanalintujen törmäysriski liittyy lähinnä voimalan runkoon. Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa havaittiin törmäysuhreina kaksi teertä ja 14 metsoa (Suorsa 2019). Metso oli löydetyistä lintulajeista runsaslukuisin törmäysuhri. Toki törmäysuhriksi joutunut kookas ja tyypillisesti matalalla lentävä metso ei sinkoudu kauas ja siitä jää yleensä jäänteitä mahdollisten haaskansyöjien jäljiltä, minkä vuoksi törmänneet metsot myös löydetään muita lajeja suuremmalla todennäköisyydellä. Kirjallisuuskatsauksessa (Meller 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus tuskin kuitenkaan vaikuttaa kanalintujen kannankokoihin. Kanalintujen kanta vaihtelee huomattavasti luonnostaan ja osaltaan myös mm. metsätalouden ja metsästyksen vaikutuksesta.

Ruotanansuon hankealueella 2 **metson** soidinta sijaitsi alle 500 m päässä voimalapaikasta molemmissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VE2). Näin ollen hankealueen soidinpaikat olisivat ainakin osittain kirjallisuudessa esitettyjen tutkimusten mukaisilla häiriöalueilla. Voimaloiden rakentamisesta tai toiminnasta aiheutuvat häiriöt saattaisivat vaikuttaa jatkossa soitimien elinvoimaisuuteen ja sijaintiin. Toisaalta on huomioitava, että metsojen soidinverkostoissa tapahtuu nykyisinkin muutoksia etenkin metsähakkuiden seurauksena. Kaikki alueen soitimet olivat pieniä, 1–4 kukon soitimia. Voimaloiden rakentamisen ja käytön aiheuttaman häiriön lisäksi hanke aiheuttaa myös törmäysriskin voimaloihin. Lisäksi voimalarakentaminen aiheuttaa elinympäristön pirstaloitumista, joka on erityisen haitallista aroille metsälajeille kuten metso. Vaikutuksen merkittävyys näihin lähimpiin metson soidinalueisiin arvioidaan tässä hankkeessa **suureksi kielteiseksi**. Kauempana, hankealueen ulkopuolella, olevaan metson soitimeen vaikutuksia ei muodostu.

Ainoan hankealueen merkittävän **teeren**soitimen etäisyys voimaloihin on riittävä varsinkin vaihtoehdossa VE1. Teeri on metson tavoin altis törmäyksille voimaloiden runkoihin. Elinympäristön pirstaloituminen ei ole erityisen suuri uhka avoimillakin paikoilla viihtyville teerille. Vaikutuksen merkittävyys lajiin arvioidaan enintään **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Pyy on muiden kanalintujen tavoin törmäysaltis laji, joskaan lajia ei ole esim. Perämeren rannikkoalueen seurantatutkimuksessa todettu kertaakaan törmänneet tuulivoimalaan (Suorsa 2019). Elinympäristön laadun muutokset hankkeen seurauksena voivat jonkin verran vaikuttaa pyykantoihin alueella. Vaikutuksen merkittävyys lajiin arvioidaan kuitenkin **kohtalaiseksi 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 suhteessa suurempi riski törmätä tuulivoimaloihin. Saksassa törmäysten on todettu aiheuttaneen populaatiotasolla vaikutuksia isohaarahaukalla ja hiirihaukalla ja myös poikastuoton on paikoin havaittu vähentyneen tuulivoimaloiden läheisyydessä (mm. Meller 2017 ja viitteet siinä). 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). Välttelyn on toisinaan havaittu johtavan tärkeän elinympäristön menettämiseen. Kanahaukalla ja mehiläishaukalla törmäyskuolemia suurempi haitta tuulivoimarakentamisesta saattaa olla sen aiheuttamat muutokset metsissä, mm. metsäpeitteen pirstoutumista voimistava vaikutus (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Kalajoen ja Kannuksen Mutkalammin tuulivoimapuiston seurannoissa päiväpetolintujen reviirien yhteismäärässä ei havaittu tapahtuneen kolmen seurantavuoden 2021–2023 (ennen rakentamista v.2021 19 reviiriä, rakennusaika v.2022 19 reviiriä ja 1. toimintavuosi v.2023 16 reviiriä) aikana merkittävää pudotusta, ja pienen laskun vaikutti selittävän myyräkannan romahdus (Ramboll 2024). Lajeista esimerkiksi kanahaukan pesintä onnistui 150 metrin päässä voimalasta. On huomioitava, että Mutkalammin seuranta-ajanjakso on lyhyt ja reviirien määrä ei kerro kaikista vaikutuksista. Ensisijaisesti vaikutusten arvioinneissa on tukeuduttu olemassa olevaan tieteelliseen kirjallisuuteen.

Merikotkalla havaittiin Suomessa pesimämenestyksen heikkenemistä voimaloista neljän kilometrin säteelle saakka (Balotari-Chiebao ym. 2016). Pohjanmaan maakuntien tuoreimpien

maakuntakaavoitusten yhteydessä tehdyissä merikotka-arvioinneissa (Tikkanen ym. 2022) on merikotkille suositeltu käytettäväksi kolmen kilometrin suojaetäisyyttä pesäpaikan ja suunniteltujen voimalapaikkojen välille. Ruotanansuon hankealueen lähimmän asutun merikotkareviirin etäisyys pesästä lähimpään voimalaan on noin 2,9 km kilometriä molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1, VE2), mikä on edellä mainitun etäisyyssuosituksen rajamailla. Reviirin tarkkailussa merikotkan ei havaittu lentävän hankealueella. Vaikutuksen merkittävyys **merikotkaan** katsotaan olevan **kohtalainen**.

Balotari-Chiebao (2020) arvioi, että sääksi ei ole erityisen herkkä tuulivoiman vaikutuksille. Toisaalta Saksassa sääksen muihin lintulajeihin ja pesimäkantaan nähden lajin riski törmätä tuulivoimalaan on arvioitu korkeaksi (Sprötge ym. 2018), joskin pienemmäksi kuin merikotkalla. Saksassa on mainittu olevan 51 tunnettua kuoleman tapausta tuulivoimaloihin (Langgemach & Dürr 2023). Suuri enemmistö noin 90 % kuolleista on ollut aikuisia. Samassa koosteessa mainitaan 17 tunnettua kuolemaan johtanutta törmäystä muualta Euroopasta. Myös Suomesta tunnetaan ainakin yksi sääksen törmäys tuulivoimalaan. Saksassa tuulivoiman aiheuttama riski arvioidaan keskisuureksi sääksipopulaatiolle, samalle tasolle kuin vesivoimarakentamisen, niitä suuremmaksi riskiksi arvioidaan maatalouden vaikutukset. Sääsken kohdalla tuulivoimaloiden toiminnanaikaisista välttelystä ei ole selviä havaintoja (Langgemach & Dürr 2023). Ruotsissa Sveriges Ornitologiska Förening-BirdLife on ehdottanut tuulivoimaloille kilometrin suojavyöhykettä pesästä. Viiden kilometrin sisälle sijoittuvien saalistusvesien ja pesän väliin tulee sijoittaa käytäviä ilman tuulivoimaloita, joiden leveys on 1 km (Rydell ym. 2017). Saksassa saman suuntaisesti on suositeltu kilometrin suojavyöhykettä pesäpaikoista ja tärkeiden saalistusvesien huomiointia vapailla lentoväylillä (LAG VSW 2014).

Sääksisäätiö suosittelee asutun sääksenpesän ja rakennettavan tuulivoimalan väliseksi minimietäisyydeksi kahta kilometriä. Suositus perustuu säätiön asiantuntijoiden vuosikausien kokemukseen pesäpaikkojen ja pesivien lintujen seurannasta. Kenttätutkimuksissa on todettu, että varsinkin itsenäistyvät lentopoikaset tarvitsevat riittävän suojavyöhykkeen pesäympäristössä liikkuessaan. Säätiö suosittelee lisäksi, että tuulivoimahankkeen toteuttaja teettäisi 2–3 vaihtopesää, mikäli edellä mainitun suojavyöhykkeen ulkopuolisella lähialueella pesii sääksiä. Näin linnuille tarjoutuu todellinen mahdollisuus pesäpaikan vaihtoon. Tekopesät ovat osoittautuneet sääksien suojelun kannalta tärkeiksi. Tekopesien paikat on suunniteltava huolellisesti asiantuntijoiden kanssa yhteistyössä.

Hankealueen lähiympäristössä oli selvityksen aikana kaksi asuttua **sääksen** pesää. Lähimpänä sijaitsevan pesän etäisyys lähimpään voimalaan on 980 m (VE1) ja 1000 m (VE2). Kauempana sijaitsevan pesän etäisyys voimaloihin on 3,6 km (VE1, VE2). Kauempana sijaitsevan reviirin minimietäisyys voimaloihin on nykysuositusten mukaan riittävä. Lähempänä sijaitsevalla reviirillä toteutetussa pesäpaikkatarkkailuissa todettiin, että Kokemäenjoen suuntaan tapahtuvilla saaliinhakumatkoilla sääksikoiras joutuisi lentämään hankealueen läpi altistuen useille suunnitelluille tuulivoimaloille. Ilman lievennystoimenpiteitä vaikutusten merkittävyys lähemmälle sääksireviirille on **suuri kielteinen**.

Kanahaukka pesi hankealueella vuonna 2024. Pesän etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 270 m (VE1 ja VE2). Tuulivoiman vaikutuksille alttiina pidetyistä lajeille on Balotari-Chiebao ym. 2021-tutkimuksessa määritetty ns. prioriteettiarvo välille 1-14 (1 = pienin riski, 14 = suurin riski). Kanahaukan prioriteettiarvo on melko korkea, 8,3. Lähin voimala on niin lähellä pesää, että häiriövaikutuksen voidaan katsoa olevan suuri tällä reviirillä. Lisäksi kanahaukan saalistusreviirille rakentuu useita voimaloita pohjoisen suunnissa, joten tämä yhteisvaikutus saattaa pienentää kanahaukkareviirin ravinnonhakualuetta, ja siten ainakin vähäisesti vaikuttaa reviiriin heikentävästi. Vaikka vaikutus kyseiseen reviiriin on suuri, alueella pesii vain yksi kanahaukkapari, joten vaikutuksen merkittävyys lajiin kokonaisuudessaan on vain **kohtalainen kielteinen**.

Hiirihaukan pesintöjä ei varmasti todettu hankealueella luontoselvitysten yhteydessä. Runsaat pesimäaikaiset havainnot kuitenkin viittaavat useamman parin pesimiseen jossain lähialueilla. Häiriövaikutuksia on vaikea arvioida, kun reviirien sijaintia ei tiedetä. Petolintulajit kärsivät myös metsien pirstoutumisesta. Hankealue on pirstoutunut jo nykyisellään metsätaloustoimien vuoksi. Ruotanansuon hankkeen toteutuessa alueen pirstoutuminen lisääntyy, mutta hankkeen

toteuttamatta jättäminen ei kuitenkaan estä hakkuita yhtä lailla pirstomasta aluetta. Vaikutuksen merkittävyyden lajiin arvioidaan olevan varovaisuusperiaatteella **kohtalainen kielteinen**.

Kurki

Kurki (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii soilla ja järvenrantaniityillä. Kurki arvioidaan tuulivoiman vaikutuksille erittäin herkäksi lajiksi Balotari-Chiebao (2020).

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

Kurjen amerikkalaisen sukulaislajin on havaittu reagoivan tuulivoimaloihin jopa 5 km etäisyydelle saakka (Tolvanen ym. 2023). Suurikokoisena lajina kurki voi olla myös törmäysaltis. Lentoaktiivisuus on melko suuri, koska soilla pesivät ja yöpyvät kurjet ruokailevat usein pelloilla ja kosteikoilla. Pesivät kurjet lentelevät runsaasti reviirillään pesimäkauden alkuvaiheessa, mutta poikasten kuoriuduttua lentely on vähäistä. Lentoaktiivisuus jälleen kasvaa loppukesällä poikasten saavutettua lentokyvyn. Pesimättömät ja pesinnässä epäonnistuneet liikehtivät vielä enemmän. Nykykäsityksen mukaan kurjen törmäysriski tuulivoimaloihin on alhainen (mm. Rydell ym. 2017), ja se on vain kerran havaittu suurista lukumääristä huolimatta törmänneenä Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa 2014–2018 (Suorsa 2019). Saksasta on mainittu 33 tunnettua törmäystä (Langgemach & Dürr 2025).

Hankealueella arvioidaan olevan 1–2 kurkireviiriä. Kurjelle voi syntyä hankkeesta häiriö- ja estevaikutuksia sekä kasvanut törmäysriski. Vaikutusten merkitystä vähentää lajin nykyinen runsaus ja voimakas kannankasvu. Suhteutettuna seudun pieneen kurkikantaan ja valtakunnalliseen runsastuvaan kannankehitykseen, satunnaisen yksittäisen yksilön menehtyminen tuulivoimalaan ei olisi riski alueen kurkikannalle. Mahdollisesti tyhjentynyt pesäpaikka todennäköisesti tulisi korvautumaan uusilla yksilöillä.

Hankkeen vaikutuksen merkittävyys kurjelle arvioidaan olevan **kohtalainen**.

Pöllöt

Tuulivoimaloiden vaikutuksesta pöllöihin on vain vähän tutkimustietoa. Norjassa tehdyssä tutkimuksessa ne huuhkajareviirit, jotka olivat 4–5 km etäisyydellä tuulivoimalasta tai voimalinjasta, autioituivat voimaloiden rakentamisen seurauksena todennäköisemmin kuin kauempana olleet (Husby & Pearson 2022). Toisaalta 1–3 km päässä häiriölähteestä (tuulivoimala tai voimalinja) olleet reviirit eivät autioituneet todennäköisemmin kuin kauempana olleet. Yllättäen reviirien, jotka olivat alle 3 km päässä häiriölähteestä, pesimätulos oli parempi kuin kauempana olleiden reviirien. Tätä selitettiin pienellä otoskoolla. Espanjassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin erilaisten ympäristömuuttujien vaikutusta lehtopöllön esiintymiseen. Tutkimuksen mukaan lehtopöllöt välttelevät tuulivoimaloita ja vaikutus ulottuu 2 km päähän häiriön lähteestä (Lopez-Peinado et al. 2020). Englantilaisen Barn Owl Trustin seurantatutkimuksissa ei ole havaittu tuulivoimaloiden negatiivisia vaikutuksia tornipöllöön (barnowltrust.org.uk). Tätä on selitetty mm. sillä, että tornipöllö saalistaa harvoin yli 3 m korkeudella ja ei näin altistu törmäyksille.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä oli neljä **varpuspöllö**reviiriä. Näistä kolmelle reviirille on suunniteltu tuulivoimala. Varpuspöllö on tutkimuksen mukaan erittäin altis tuulivoimalle. Vanhojen metsien lajina elinympäristön tuhoutuminen ja pirstaloituminen voi olla pääsyy varpuspöllön herkkyyteen tuulivoimavaikutuksille. Varpuspöllön suosimaa varttuneempaa kuusivaltaista metsää löytyy vain melko pienialaisesti hankealueen etelä- ja länsiosissa. Lisäksi hankkeen takia muokattava maapinta-ala on melko vähäinen, 3,84 % hankealueen pinta-alasta vaihtoehdossa

VE1 ja 3,20 % vaihtoehdossa VE2. Hankkeen vaikutuksen merkittävyys varpuspöllölle katsotaan kuitenkin olevan **suuri** lajin herkkyyden takia.

Helmipöllöstä (uhanalaisuusluokka NT – silmällä pidettävä, EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji) tehtiin yksi havainto soidinääntelevästä yksilöstä hankealueen rajan tuntumasta. Paikkaan rajattiin helmipöllölle yksi mahdollinen reviiri. Vaihtoehdossa VE1 voimala 4 ja voimala 22 VE2 vaihtoehdossa sijaitsevat helmipöllön reviirillä. Helmipöllö ei ole erityisen altis tuulivoimavaikutuksille (Balotari-Chiebao ym. 2021). Vaikutuksen suuruuden katsotaan voimaloiden läheisyyden takia olevan suuri ja vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen.**

Kehrääjä

Kehrääjä on tuulivoimalle herkkä laji. Kehrääjän voidaan olettaa välttävän aktiivisen ihmistoiminnan alueita ja siirtyvän rauhallisemmille alueille ainakin rakennusvaiheessa. Törmäysriskiä voidaan kehrääjällä pitää alhaisena, sillä se saalistaa ja liikkuu pääosin vain puiden latvojen alapuolella (Morrison 2007). Tietyissä sääolosuhteissa voimalat voivat kuitenkin houkutella hyönteisiä myös ylemmäksi ja aiheuttaa siten törmäysriskin. Häiriövaikutuksen lisäksi voimalan aiheuttaman äänen arvioidaan karkottavan kehrääjiä (Rydel ym. 2017). Kehrääjän on todettu välttelevän itse tuulivoima-aluetta varsinkin silloin kun voimalat sijoittuvat lähelle toisiaan (Rydell ym. 2017). Hankealueella pesii 10–11 kehrääjäparia. Suuren kehrääjätiheyden ja lajin suuren haavoittuvuuden tuulivoimalle takia vaikutuksen merkittävyyden katsotaan olevan kehrääjälle **erittäin suuri**.

Tervapääsky

Tervapääsky (uhanalaisuusluokka EN – erittäin uhanalainen) pesii kaupungeissa, taajamissa ja harvalukuisena koskemattomissa metsissä – nykyään myös hakkuille jätetyissä kolohaavoissa. Tervapääsky on nostettu esille tuulivoimarakentamiselle alttiina lajina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tervapääskyjen on toisinaan havaittu törmänneen tuulivoimaloihin (Ramboll 2024, Suorsa 2019). Tervapääskyjen ei nähty menevän puunkoloihin hankealueella. Ne saattavat silti pesiä alueella, sillä hakkuilla on kohtalaisesti sinne jätettyjä kolopuita. Enin osa havaituista tervapääskyistä pesii kuitenkin lähistön maatilojen rakennuksissa, josta ne käyvät hankealueella ravinnonhaussa. Vaikutuksen merkittävyys lajilla arvioidaan enintään **kohtalaiseksi**.

Tikat

Palokärki (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii vanhoissa mänty- ja sekametsissä. Havaintojen perusteella hankealueella pesi kolme palokärkiparia. Mahdollinen vaikutus lajiin on elinympäristön laadun heikkeneminen ja pirstoutuminen. Laji on viime vuosikymmeninä sopeutunut pesimään heikompilaatuisissakin elinympäristöissä, mikä yhdessä leudontuneiden talvien kanssa on edesauttanut pesimäkannan kasvua (Lehikoinen & Väisänen 2023, Väisänen ym. 2018). Vaikutuksen merkittävyys katsotaan olevan palokärjelle enintään **kohtalainen**.

Töyhtötiainen ja hömötiainen

Töyhtötiaisia (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut) esiintyy havupuuvaltaisissa metsissä. Suosittuja ovat varsinkin vanhat kalliomänniköt, joissa muuten on niukasti lintuja. Töyhtötiaisia pesii hankealueella 5–10 paria.

Hömötiainen (uhanalaisuusluokka EN – erittäin uhanalainen) pesii kaikenlaisissa metsissä, mutta se suosii varttuneita havu- ja sekametsiä. Hömötiainen vaatii lahopuita, joihin se kovertaa pesäkolonsa. Oulun yliopistossa tehdyt tutkimukset osoittavat hömötiaisen vähenemisen johtuvan pääosin metsätaloudesta. Pesivä hömötiaiskanta on sitä harvempi, mitä enemmän metsämaisemassa on hakkuualoja ja nuoria talousmetsiä. Hömötiaisia pesii hankealueella 6–12 paria.

Molemmat lajit ovat tuulivoimavaikutuksille herkkiä lajeja. Molemmat lajit ovat selväpiirteisiä metsälintuja ja suurin tuulivoiman haitallinen vaikutus lajeilla on elinympäristöjen heikkeneminen ja pirstoutuminen rakentamisen takia. Mikäli rakentaminen ei hankealueella kohdistu varttuneisiin metsiin, vaikutuksen merkittävyys hömö- ja töyhtötiaiseen on **kohtalainen.** Mikäli rakentaminen kohdennetaan varttuneemman metsän alueisiin, katsotaan vaikutuksen merkittävyyden olevan lajeille **suuri**.

Muut pesimäaikana havaitut lajit

Muihin pesimäaikana havaittuihin uhanalaisiin ja lintudirektiivin lajeihin ei katsota muodostuvan merkittäviä vaikutuksia.

Taulukko 47. Yhteenveto linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä.

Vaikutus-kohde	Herk-kyys	Muutok-sen suu-ruus (kielteinen) VE1	Muutok-sen suu-ruus (kielteinen) VE2	Vaikutuk-sen merkit-tävyys (kielteinen) VE1	Vaikutuk-sen merkit-tävyys (kielteinen) VE2	Vaiku-tuksen merkittä-vyys VE0
Laulujoutsen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	ei vaiku-tuksia
Pyy	Suuri	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Teeri	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Metso (soi-din)	Suuri	Suuri	Suuri	**Suuri**	**Suuri**	ei vaiku-tuksia
Kanahaukka	Suuri	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Hiirihaukka	Suuri	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Merikotka (pesivä)	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Sääksi (pe-säpaikat, saalistuslen-toreitit)	Suuri	Suuri	Suuri	**Suuri**	**Suuri**	ei vaiku-tuksia
Kanahaukka	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Kurki	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Varpuspöllö	Suuri	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	**Suuri**	**Suuri**	ei vaiku-tuksia
Helmipöllö	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Kehrääjä	Suuri	Suuri	Suuri	**Suuri**	**Suuri**	ei vaiku-tuksia
Tervapääsky	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Palokärki	Kohtalai-nen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Töyhtötiai-nen	Suuri	Vähäi-nen/ Kohtalai-nen	Vähäi-nen/ Kohtalai-nen	Kohtalai-nen/**Suuri** (jos rakenta-minen sijoit-tuu	Kohtalai-nen/**Suuri** (jos rakenta-minen sijoit-tuu	ei vaiku-tuksia

Vaikutus-kohde	Herk-kyys	Muutok-sen suu-ruus (kielte-inen) VE1	Muutok-sen suu-ruus (kielte-inen) VE2	Vaikutuk-sen merkit-tävyys (kielte-inen) VE1	Vaikutuk-sen merkit-tävyys (kielte-inen) VE2	Vaiku-tuksen merkittä-vyys VE0
				vanhempaan metsään)	vanhempaan metsään)	
Hömötiainen	Suuri	Vähäi-nen/ Kohtalai-nen	Vähäi-nen/ Kohtalai-nen	Kohtalai-nen/**Suuri** (jos rakenta-minen sijoit-tuu vanhem-paan met-sään)	Kohtalai-nen/**Suuri** (jos rakenta-minen sijoit-tuu vanhem-paan met-sään)	ei vaiku-tuksia
Merikotka (läpimuutta-vat)	Suuri	Kohtalai-nen	Kohtalai-nen	Kohtalainen	Kohtalainen	ei vaiku-tuksia
Muuttolin-nusto	Kohtalai-nen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	ei vaiku-tuksia

12.5.3 Vaikutukset muuttolinnustoon (VE1 ja VE2)

Yhtenä keskeisenä arvioinnin tausta-aineistona oli Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla tehdyt seurantatutkimukset tuulivoimaloiden havaituista vaikutuksista muuttolinnustoon (Suorsa 2019). Vaikutuksia muuttolinnuilla esiintyy lähinnä tuulivoimahankkeen toiminta-aikana. Rakentamis- ja purkuaikana aiheutuu mahdollisesti toiminta-aikaa enemmän ihmistoiminnan häiriövaikutuksia, mutta ne ovat luonteeltaan paikallisia ja lyhytaikaisia aina kulloisella rakennusalueella.

Euroopassa törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla useiden vuosien muuttokausien kestävissä tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Mikäli kuolleisuus olisi edellä mainittu 5–10 yksilöä/voimala/vuosi, tarkoittaisi se Ruotanansuon hankkeessa kaikkien lajien ja koko tuulivoima-alueen osalta vaihtoehdossa VE1 60-120 lintua vuodessa, vaihtoehdossa VE2 50-100 lintua vuodessa. Maastotutkimuksissa törmäysten on todettu kohdistuvan etupäässä paikallisiin ja kierteleviin yksilöihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019).

Ruotanansuon hanke sijoittuu useimmista tärkeistä levähdysalueista (mm. MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueet) riittävän etäälle, ettei vaikutusten arvioida ulottuvan niille saakka. Suunnitellun hankealueen ympärillä leviävät laajat peltoalueet ovat kuitenkin tärkeä kevät- ja syysmuutonaikainen levähdys- ja ruokailupaikka laulujoutsenille, hanhille, kurjille ja monille muille lintulajeille. Vain hankealueen kaakkoispuolelta puuttuvat laajat peltoaukeat. Pohjois- ja luoteispuolella levittäytyvät Kokemäen taajaman eteläpuoliset pellot, etelässä ja lounaassa Köyliönjärven ympäristön pellot ja idässä hieman suppeampana Peräkylän pellot.

Ruotanansuon hankealueella isojen lintujen kuten kurkien, hanhien ja joutsenten lennot koskivat lentokorkeudesta päätelleen pääosin paikallisten lintujen siirtymistä ruokailupellolta toiselle tai lähipelloilta juuri muutolle nousseita parvia. Eniten lepäileviä hanhia ja joutsenia oli Lähteenkylän-Korvenkylän pelloilla sekä Tuomaalan Uusiniitussa hankealueen lounais- ja luoteispuolella. Varsinainen muuttokin luultavasti seurailee peltoalueita ohjautuen hankealueen ohi länsipuolelta (Ahlman 2015). Tämä voi selittää pieniä muuttajamääriä itse hankealueella. Iso osa hanhista, kurjista ja suurista petolinnuista muutti riskikorkeudella. Kuitenkin Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulivoimahankkeilla havaittiin, että muuttavat hanhet, kurjet ja joutsenet kykenevät

lentämään myös tuulivoima-alueilla, joissa voimaloiden välimatka on vähintään 500 metriä (Suorsa 2019). Samassa tutkimuksessa havaittiin myös, että todetut törmäykset kohdistuvat etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä läpimuuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin. Näiden kokemusten perusteella arvioidaan, että muuttolinnut pääosin käyttäisivät samaan tapaan myös Ruotanansuon voimalaryhmittymien sisään jäävää vapaata käytävää ja toisaalta kiertäisivät tuulivoima-aluetta.

Merikotka on tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille altis laji ja tuulivoimarakentamisessa erityisesti huomioitava laji (Suorsa 2019). Ruotanansuon hankealueen lähistöllä pesivä merikotkapari ei seurannoissa lentänyt hankealueella. Sen sijaan pesimättömiä kierteleviä merikotkia havaittiin usein myös hankealueella ja useimmat niistä lensivät lapakorkeudella. Tuulivoimahankkeella voi olla täten vaikutuksia muuttaviin ja kierteleviin merikotkiin. **Merikotkan** osalta vaikutuksen muuttolinnustoon arvioidaan olevan törmäysriskin takia kohtalainen ja vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan **kohtalainen kielteinen**. Muutoin Ruotanansuon hankkeen vaikutus **muuttolinnustolle** arvioidaan suuruusluokaltaan vähäiseksi (VE1, VE2). Näin ollen Ruotanansuon tuulivoimaloilla arvioidaan olevan toteutuessaan merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä** (VE1, VE2) vaikutuksia muuttolinnustoon merikotkaa lukuun ottamatta.

12.5.4 Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon

Voimalinjojen rakentamisen ja huollonaikaiset ihmisen ja koneiden häiriövaikutukset voi aiheuttaa paikallisia vaikutuksia aina kulloisellakin rakentamisalueella, lähinnä pesimäaikana. Laajemmin näillä ei arvioida olevan lintukantoihin suuria vaikutuksia (Taulukko 48), joskin on syytä huomioida mahdollisuuksien mukaan herkillä alueilla rakentamisen ajoittamisessa.

Pysyvämmistä vaikutuksista elinympäristö muuttuisi raivattavan sähkölinjakäytävän osalta metsäalueilla. Sen sijaan avonaisilla soilla, pelloilla, teiden varsilla voimalinja ei aiheuta lintujen kannalta olennaista elinympäristömuutosta. Metsäalueilla käytävän vaikutus linnuston olosuhteisiin on varsin samankaltainen kuin avohakkuiden vaikutus. Arvioitu johtoaukeilta poistettava puusto, kun puuttomat alueet ovat huomioitu olisi eri reittivaihtoehtojen kohdalla seuraava: SVE1 11,5 ha, SVE2 31 ha, SVE3a 6 ha, SVE3b 14,5 ha. Ruotanansuon hankkeessa saatu laskennallinen lintutiheys oli noin 200 paria neliökilometrillä. Tämän tiheyden vallitessa laskennallisesti enimmillään noin 23 paria metsälintuja menettää voimalinjakäytävän vuoksi pesimäympäristönsä vaihtoehdossa SVE1, 62 paria vaihtoehdossa SVE2, 12 paria vaihtoehdossa SVE3a ja 29 paria vaihtoehdossa SVE3b. Todellinen vaikutus ei ole läheskään näin suuri, sillä linjakäytävälle asettuisi avomaiden ja pensaikkojen lintulajeja, ja linjakäytävän reunavyöhykkeellä tapahtuisi lintukannan tihentymistä. Metsälintulajien reagointi ja sopeutumiskyky vaihtelee. Linjakäytävä heikentää yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien elinolosuhteita, kun taas voi jopa hyödyttää reunavyöhykkeitä suosivia lajeja. Voimalinjakäytävät voivat myös luoda lajirikkaita ympäristöjä, joita jotkin lajit suosivat (Nilsen 2022).

Lähtökohtaisesti kielteinen vaikutus jonkin metsälinnun reviirin elinolosuhteisiin aiheutuu silloin, kun pesäpaikka osuisi raivattavan linjakäytävän kohdalle. Esimerkiksi uhanalaisiksi luokiteltujen, mutta vielä verraten runsaslukuisten pyyn, hömötiaisen ja töyhtötiaisen reviirejä havaittiin kartoituksissa linjareiteillä. Vaikutuksen merkittävyys **pyyhyn** on **kohtalainen kielteinen** reitillä **SVE1. Hömö-** ja **töyhtötiaiseen** vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen kielteinen** reiteillä **SVE2** ja **SVE3b**. Mahdollisesti vaikutuksille altistuvia ovat lähellä suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä olevat pöllö- ja päiväpetolintureviirit sekä metson soitimet. Sähkönsiirtoreitti SVE2 varrella Heposuon länsipuolen metsissä on yksi kanahaukkareviiri ja kaksi viirupöllöreviiriä. Kanahaukan pesä on 760 m ja lähin viirupöllöreviiri 1060 m sähkönsiirtolinjasta. Samalla alueella on havaittu pesimäaikaan myös varpuspöllö ja helmipöllö. Myös hiirihaukasta tehtiin kartoituksissa pesintään viittaavia havaintoja SVE2 reitin keskiosissa Pesintää ei kuitenkaan varmistettu. **SVE2 reitillä** vaikutuksen merkittävyys petolintulajistoon (**hiirihaukkaan**, **kanahaukkaan, varpuspöllöön, helmipöllöön** ja **viirupöllöön)** on **kohtalainen kielteinen**. Muilla sähkönsiirtoreiteillä ei ollut pesintään viittaavia havaintoja päiväpetolinnuista tai pöllöistä. Sähkönsiirtoreittien varrella ei havaittu metson soitimia eikä niitä ollut myöskään Lajitietokeskuksen aineistoissa eikä Tiira-aineistossa. Toisaalta varsinaista soidinpaikkakartoitusta ei luontoselvityksissä tehty. Potentiaalista metson soitimeksi sopivaa metsää esiintyy SVE2-reitin varrella Kevalavassa ja Sarkasuo - Isosuo

-alueilla. Näiltä alueilta on myös metsohavaintoja Tiira-aineistossa. Vaikka soitimet eivät osuisikaan sähkönsiirtoalueille, elinympäristön pirstoutuminen ja törmäysriski voivat aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia **metsoon**. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi** reitillä SVE2. Heposuolla sijaitseva merkittävä teeren soidin sijoittuu SVE2 reitin varrelle. Ilmajohto tulisi jo olemassa olevan voimajohdon viereen, joten törmäysriski ei merkittävästi kasvaisi. Lisäksi metsien pirstoutuminen ei ole **teerelle** niin haitallista kuin metsolle. Vaikutuksen merkittävyys teereen on **vähäinen kielteinen**.

Lintujen törmäyksiä johtoihin on tarkasteltu kirjallisuuskoosteessa (Bernardino ym. 2018). Törmäyskuolleisuuteen vaikuttaa lajikohtaiset morfologiset riskitekijät, lajin lentokäyttäytyminen, linnun ikä ja terveys ja sääolosuhteet. Törmäysriski aiheutuu ennen kaikkea päivittäisillä paikallisilla lennoilla, etenkin jos linnut palaavat tai lähtevät hämärässä pesän/yöpymispaikan ja ruokailualueiden välillä. Esimerkiksi pesimäreviirillä olevat linnut oppivat tuntemaan ja välttämään voimalinjoja, kun taas törmäysriski voi olla suurempi muuttomatkoilla oleville linnuille niiden etsiessä matalalla levähdyspaikkaa vieraassa ympäristössä. Samoin kokemattomat nuoret törmäävät aikuisia useammin. Avoimille alueille rakennetut johdot ovat vaarallisimpia. Muuttoreittien levähdyspaikat ja talvehtimisalueet ovat erityisiä vaaran paikkoja, kun suuri määrä lintuja lentää matalalla. Lintujen on huomattu myös törmäävän useammin, mikäli johdot ovat korkeammalla kuin alueen puuston korkeus. Myös voimalinjojen rakenteilla on merkitystä törmäyskuolleisuuteen. (Bernardino ym. 2018).

Sähkö- ja voimalinjoihin törmäämisriskin ja sähköiskuriskin suhteen tutkimusten mukaan herkimpiä ovat kanalinnut, päiväpetolinnut, joutsenet hanhet, sorsalinnut, pöllöt ja kurki (Koskimies 2024). Linnut huomaavat kantaverkon voimajohdon paksut virtajohtimet todennäköisemmin ajoissa kuin jakeluverkon ohuet sähköjohdot. Voimajohdon ukkosenjohdin on kuitenkin ohuempi kuin varsinainen virtajohdin. Neljän tutkimuksen mukaan voimalinjaan törmänneistä linnuista 84 % törmäsi ukkosenjohtimeen ja 16 % virtajohtimiin. Voimalinjan ukkosenjohdin arvioitiin suurin piirtein yhtä vaaralliseksi kuin jakeluverkon sähköjohdin (Koskimies 2024). Koistinen (2004) on arvioinut, että Suomessa keskimäärin johtoihin törmää 0,7 lintuyksilöä/km. Valtakunnallisesti ajateltuna voimajohtoverkko muodostaa monelle lajille merkittävän kuolleisuustekijän, vaikka kilometriä kohden kuolleisuus onkin pieni. Norjassa arvioitiin analyysin perusteella, että vuosittain tutkimusalueelta kuoli johtotörmäyksiin metsopopulaatiosta 4,2–11,8 % ja teeripopulaatiosta 1,4–8,1 % (Bevanger ym. 2014). Monilla petolinnuilla on tapana istuskella voimalinjapylväillä ja saalistaa avonaisilla alueilla, mikä lisää oleskelua voimalinjojen läheisyydessä. Modernien 110 kV:n ja 400 kV:n voimajohtojen kohdalla sähköiskun riskiä pidetään kuitenkin pienenä rakenteellisten eristysten ja johtimien etäisyyden vuoksi.

Tässä hankkeessa ilmajohto tulisi jo olemassa olevan voimajohdon viereen vaihtoehdoissa SVE2 ja osittain myös vaihtoehdossa SVE3b. Merkittävää lisääntyvää **vaikutusta törmäysriskiin ei** arvioida syntyvän ainakaan **SVE2** vaihtoehdossa. Metsälajeille elinympäristön vähenemisen vuoksi vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**. Hankealuetta lähimpänä pesivä sääksi käy lentoseurannan perusteella pääosin kalassa Kokemäenjoella. Vaihtoehto SVE1 ei sijoitu kyseisen lentoreitin varrelle. Kauempana sijaitsevan reviirin sääksien voisi olettaa saalistavan Köyliön- tai Pyhäjärvellä. Täten **SVE1 voimajohdon** vaikutus **sääkseen** on korkeintaan **kohtalainen**. **Reittivaihtoehto SVE3b** (niiltä osin, missä ilmajohto ei tule olemassa olevan voimajohdon viereen) voi sen sijaan aiheuttaa törmäysriskin saalistusmatkalla oleville sääksille. Vaihtoehdossa SVE3b vaikutuksen merkittävyys **sääkseen** on **kohtalainen kielteinen**. Uusi ilmajohto aiheuttaa törmäysriskin myös merikotkalle. Pesivän merikotkan lentoseuranta oli haastavaa, joten sen saalistusalueista ei ole varmaa tietoa. Havaintojen perusteella ne kävivät ainakin Pyhäjärvellä ja niiden ei havaittu lentävän hankealueella. Jos Pyhäjärvi on niiden saalistusalue, sähkönsiirron vaikutuksen merkittävyys **merikotkaan** on **vähäinen kielteinen** kaikissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa.

Reittivaihtoehto SVE3b (niiltä osin, missä ilmajohto ei tule olemassa olevan voimajohdon viereen) voi aiheuttaa törmäysriskin Lähteenkylän ja Järvenpään pelloilla lepäileville ja ruokaileville hanhille ja muille isoille linnuille. Vaikutuksen merkittävyys **muuttolinnustoon** arvioidaan olevan **kohtalainen kielteinen** vaihtoehdossa **SVE3b**.

Vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä **SVE3a** kulkee valtatie 12:n pohjoispuolta länteen maakaapelina. Köyliönjärven pohjoispuolella tärkeät lintualueet ulottuvat valtatie 12:een saakka.

Sähkönsiirtoreitin SVE3a vaikutukset syntyvät lähinnä maakaapelin rakentamisen tieltä poistuvan metsämaan häviämisestä. Reitin SVE3a vaikutukset arvioitiin tästä syystä **vähäisiksi kielteisiksi**.

Tämän hankkeen sähkönsiirron osalta lintujen törmäyskuolleisuus olisi todennäköisesti keskimääräistä tasoa kilometriä kohden. Eri vaihtoehdoissa uuden voimajohdon pituus niiltä osin, missä se ei tule olemassa olevan voimajohdon viereen, on 7 km. Siten edellä mainittua kilometrikohtaista kuolleisuusarviota (0,7 yksilöä/km) käyttäen voimajohdon aiheuttama törmäyskuolleisuus olisi laskennallisesti noin 4,9 lintuyksilöä vuodessa. Mahdollisesti törmäys voisi johtaa voimajohdon varteen sijoittuvan esimerkiksi kanalintu- tai petolintureviirin ainakin tilapäiseen autioitumiseen.

SVE3b kulkee ilmajohtona olemassa olevien voimalinjojen rinnalla länteen 1,6 km päässä Köyliönjärven lintualueista, kunnes kääntyy etelään kohti Ristolaan suunniteltua sähköasemaa. Ristolan sähköaseman suunniteltu sijainti on noin 900 m länteen PLY:n MAALI-alueesta ja noin 1,3 km länteen Köyliönjärven IBA-/FINIBA-alueista. Koilliseen suuntautuva sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 ilmajohto liittyy olemassa olevaan voimajohtoon 2,5 km päässä Puurijärvi – Isosuon tärkeästä lintualueesta. SVE2 (ilmajohto) lähtee hankealueen eteläosasta ja suuntautuu itäkaakkoon ollen lähimmillään 1,5 km päässä Köyliönjärven tärkeästä lintualueesta ja liittyy olemassa olevaan voimajohtoon etelässä noin 3 km päässä Puurijärvi – Isosuon tärkeästä lintualueesta.

Taulukko 48. Yhteenveto sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b aiheuttamista vaikutuksista lintuihin.

Laji	Merkittävyys SVE1	Merkittävyys SVE2	Merkittävyys SVE3a	Merkittävyys SVE3b	Merkittävyys VE0
Metso	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Teeri	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Pyy	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Sääksi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Ei vaikutusta
Merikotka	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Hiirihaukka	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Kanahaukka	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Viirupöllö	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Helmipöllö	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Varpuspöllö	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Hömötiainen	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Kohtalainen	Ei vaikutusta
Töyhtötiainen	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Kohtalainen	Ei vaikutusta
Pesimälinnusto yleisesti	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Muuttolinnusto yleisesti	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Ei vaikutusta

12.6 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.

Lähimpänä pesiville sääksille tulisi mahdollistaa lentoyhteys (noin 1 km leveä käytävä) pesältä saalistusalueille Kokemäenjoen suuntaan, sekä riittävä etäisyys pesien ja voimaloiden välille (2 km). Tämä olisi mahdollista siirtämällä tai poistamalla pesän lähistöltä lähimmät voimalat. Vähintään kahden kilometrin etäisyydelle pesästä tulisi siirtää 4 voimalaa vaihtoehdossa VE1 ja 3 voimalaa vaihtoehdossa VE2, jolloin merkittävät vaikutukset vähenevät. Vapaasta lentoyhteydestä hyötyisivät mahdollisesti myös merikotka ja kurki. Sääkselle voidaan myös rakentaa tekopesiä kauemmaksi hankealueesta.

Vaikutuksia metson soitimiin voitaisiin vähentää ottamalla voimalasijoittelussa huomioon riittävä etäisyys niihin (500 m). Kanalintujen törmäyskuolemia tuulivoimaloihin voidaan pyrkiä vähentämään maalaamalla tummaksi voimalatornin alaosa ja lentävien petolintujen kohdalla puolestaan roottorin yksi lapa. Roottorin maalaamiseen voisi kuitenkin liittyä merkittäviä maisemallisia haittoja. Törmäyksiä voidaan myös ehkäistä lähestyvään lintuun reagoivalla tutka- tai kuva-avusteisella äänikarkottimella tai pysäytysautomatiikalla.

Vaikutuksia metsälajeihin voidaan lieventää ottamalla lajit huomioon hankesuunnittelussa. Varpuspöllö, helmipöllö, hömö- ja töyhtötiainen sekä useimmat metsäkanalinnut suosivat vanhoja metsiä. Vaikutuksia niihin voidaan lieventää välttämällä rakentamistoimia varttuneemmissa metsissä. Pöllöille voidaan tarjota myös pesäpönttöjä ja hömötiaiselle tekopökkelöitä. Kehrääjä suosii avoimia mäntykankaita ja senkin elinympäristövaatimukset voidaan ottaa huomioon rakentamisen suunnittelussa. Voimaloiden määrän yleinen vähentäminen vähentää vaikutuksia metsälajeihin.

12.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Maastotöitä vaativissa luontoselvityksissä tyypillisiä epävarmuustekijöitä ovat mm. sääolosuhteet, vuosien vaihtelut ja maastotöiden määrä. Esim. monet petolinnut voivat esiintyä tietyllä alueella vain hyvinä myyrävuosina. Ruotanansuon hankkeessa tehtyjä linnustoselvityksiä voidaan kuitenkin pitää laadukkaina ja riittävän kattavina. Lisäksi käytössä oli runsaasti muuta lähtöaineistoa (Suomen lajitietokeskus ja Tiira-aineisto). Nämä yhdessä antoivat vaikutusarvioinnille luotettavan pohjan.

Muuttolintujen kohdalla sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen. Kaikkien lajien muuttokausia ja muuttohuippuja ei tavoitettu. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse erityisen hyviä paikkoja muuttolintujen tarkkailulle, mikä voi osaltaan selittää vähäistä alueella havaittua muuttoa. Muuttolintuselvityksen havainnointiolosuhteisiin on pyritty kuitenkin vaikuttamaan positiivisesti useiden havainnointipisteiden kautta sekä käyttämällä lavoja ja nostimia apuna. Nämä parantavat havaittavuutta, eikä muuttolintuseurantoihin jäänyt merkittäviä epävarmuuksia. Tulokset ovat linjassa alueelta aiemmin tehtyjen havaintojen kanssa.

Tuulivoimavaikutusten arviointia vaikeuttaa se, että monesta lajista ei ole olemassa riittävästi tutkimustietoa. Yleisesti maailmalla tuulivoiman vaikutuksista linnustoon tehdyt tutkimukset ovat usein avomailta tai muulla tavoin erilaisista olosuhteista kuin Suomessa. Saadut tulokset eri alueilta ovat vaihtelevia, mikä vaikeuttaa tulosten yleistämistä. Pitkäaikaisia seurantatietoja erityisesti ns. metsätuulivoimalaitosten vaikutuksista Suomen kaltaisissa olosuhteissa ei ole saatavilla.

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

13.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Vaihtoehdoissa **VE1 ja VE2** eläimistöön kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin samansuuruiseksi.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat suuruudeltaan kohtalaisen kielteisen muutoksen **lepakoille**, jolloin vaikutuksen merkittävyydeksi molemmissa vaihtoehdoissa tulee **suuri kielteinen**. Vaikutus muodostuu rakentamisaikana puuston poistosta sekä toiminnan aikana voimaloiden aiheuttamasta häiriövaikutuksesta, jotka kohdistuvat luokan II ja III lepakkoalueille.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 **liito-oravalle, suurpedoille, hirvieläimille ja tavanomaiselle eläimistölle** arvioidaan aiheutuvan suuruudeltaan vähäinen kielteinen muutos, jolloin vaikutuksen merkittävyys on **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu metsäisen pinta-alan pienenemisestä, metsien pirstoutumisesta ja häiriövaikutuksesta. Muille tarkastelluille lajeille (**viitasammakko, idänkirsikorento, saukko**) **ei** muodostu **vaikutuksia** vaihtoehdoista VE1 tai VE2.

Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2 arvioitiin aiheuttavan **liito-oravalle** suuruudeltaan kohtalaisen kielteisen muutoksen, jolloin vaikutuksen merkittävyys on **suuri kielteinen**. Vaikutus muodostuu rakentamisaikana puuston poistosta, joka kohdistuu liito-oravareviirille/elinpiirin osalle. **SVE3a**:n arvioitiin aiheuttavan liito-oravalle suuruudeltaan vähäisen kielteisen muutoksen, jolloin merkittävyys on **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu kahteen lajille soveltuvaan elinympäristöön, niiden pinta-ala pienenee vähän ja toinen pirstoutuu. Kulkuyhteydet voivat heikentyä. **SVE3b ei** aiheuta **vaikutuksia** liito-oravalle.

Sähkönsiirtoreitti **SVE1** aiheuttaa **saukolle** suuruudeltaan vähäisen kielteisen muutoksen, jolloin vaikutuksen merkittävyys on **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu rakennusaikana puuston poistosta, joka kohdistuu saukon elinympäristönään käyttämän uoman rantametsään. Lisäksi rakennusaikana, toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä voi muodostua meluja häiriövaikutusta samaiseen uoman osaan. **Muut sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot eivät aiheuta vaikutuksia** saukolle.

Sähkönsiirtoreitti **SVE1, SVE2 ja SVE3b** aiheuttavat **suurpedoille** suuruudeltaan vähäisen kielteisen muutoksen, jolloin vaikutuksen merkittävyys on **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu metsäisen pinta-alan pienenemisestä sekä häiriövaikutuksesta. **SVE3a ei** aiheuta **vaikutuksia** suurpedoille.

Sähkönsiirtoreitti **SVE3a** aiheuttaa **viitasammakolle** suuruudeltaan vähäisen kielteisen muutoksen, jolloin vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen kielteinen**. Vaikutus muodostuu rakennus- ja toiminnan päättymisvaiheessa maakaapelikaivannon tekemisestä aiheutuvasta mahdollisesta kiintoainekuormituksesta, joka valuu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikalle.

Lepakoille, euroopanmajavalle, hirvieläimille ja tavanomaiselle eläimistölle ei muodostu **vaikutuksia** mistään tarkastelluista sähkönsiirtoreitin vaihtoehdosta.

Läntisempi sähköasemapaikka aiheuttaa **lepakoille** muutoksen, jonka suuruus on vähäinen kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys on täten **vähäinen kielteinen**. Vaikutus muodostuu rakentamisaikana puuston poistosta, joka kohdistuu luokan III lepakkoalueelle. **Itäisemmästä sähköasemapaikasta ei** aiheudu **vaikutuksia** lepakoille.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja on hankittu mm. viranomaisten rekistereistä, kirjallisuudesta, Luonnonvarakeskuksen ja riistahallinnon ns. avoimesta datasta. Näiden lisäksi maastossa on tehty luontoselvityksiä maastokaudella 2023 ja 2024, joissa eläimistöä on eri menetelmin kartoitettu. Selvityksiä on lisäksi täydennetty vuonna 2025 sähkönsiirtoreittien ja huoltoteiden osalta. Hankealueella (sekä osin sähkönsiirtoreiteillä) toteutettiin lumijälki-, liito-orava-, lepakko- ja viitasammakkoselvityksiä. Menetelmät on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa (Liite 9), seuraavassa tiivistelmä niistä.

Vaikutustenarvioinnissa tarkasteltiin vaikutusalueelta havaittuihin huomionarvoisiin lajeihin / lajiryhmiin sekä hirvieläimiin ja tavanomaiseen eläimistöön kohdistuvia muutoksia nykytilaan verrattuna. Käytetty herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteeristö löytyy YVA:n liitteenä (Liite 2).

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3b vaikutusalueelta ei tunnistettu viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä, joten edellä mainittujen sähkönsiirtoreittien vaikutuksia kyseiseen lajiin ei arvioida.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b vaikutusalueelta ei lähtötietojen mukaan ole havaintoja idänkirsikorennosta, joten sähkönsiirtoreitin vaikutuksia kyseiseen lajiin ei arvioida.

Liito-orava

Hankealueelta, sen välittömästä läheisyydestä sekä sähkönsiirtoreiteiltä selvitettiin liito-oravan esiintymistä sille potentiaalisista elinympäristöistä, jotka tunnistettiin ilmakuvien ja Luken puustotietojen perusteella sekä Suomen Lajitietokeskuksen (Laji.fi) aineiston perusteella.

Liito-oravaselvitys perustui potentiaalisten elinympäristöjen tunnistamiseen paikkatietotarkasteluna ja maastokäynneillä käytettyyn ns. papanakartoitusmenetelmään. Liito-oravaselvityksen maastokäynnit tehtiin huhti-toukokuussa 2023 ja 2024. Tarkempi kuvaus selvityksestä on esitetty luontoselvitysraportissa (Liite 9).

Viitasammakko

Viitasammakon esiintymistä hankealueella ja sen ympäristössä sekä sähkönsiirtolinjoilla kartoitettiin ensi vaiheessa kartta- ja ilmakuvatarkastelulla potentiaalisiksi arvioiduilla esiintymispaikoilla, joita olivat allikoita ja kosteita rimpipintoja sisältäneet suot, kaivetut lampareet ja isommat ojat. Selvitys toteutettiin kävelemällä rauhallisesti sopiviksi katsotuilla paikoilla (hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä) ja kuuntelemalla viitasammakoiden soidinääniä. Viitasammakot pitävät soidinääniä pääasiassa hämärällä ja selvitys toteutettiinkin illalla, yöllä ja aamuyöstä huhti-toukokuussa 2023 ja 2024. Kartoituksen ajoittuminen määritettiin sääolosuhteiden ja Suomen Lajitietokeskuksen laji.fi-tietokantaan tehtyjen ajankohtaisten soidinhavaintojen perusteella.

Lisääntymis- ja levähdysalueiden rajaukset on tehty maastohavaintojen perusteella. Tarkemmat selvitystiedot ja luokittelun perusteet on kuvattu erillisessä luontoselvitysraportissa (Liite 9).

Lepakot

Ennakkotietojen perusteella hankealueella ei ollut havaintoja lepakoista (Suomen lajitietokeskus 2022). Reilun kahden kilometrin etäisyydeltä hankealueen länsipuolelta oli joitakin havaintoja pohjanlepakosta. Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille, joita ovat mm. vanhat rehevät metsät (erityisesti kuusikot), vesistöjen rannat ja kulttuuriympäristöt.

Lepakoiden esiintymistä hankealueella ja sen lähiympäristössä, sekä valikoiduilla paikoilla sähkönsiirtoreittien varrella kartoitettiin 11.5. – 7.9.2023 sekä 15.6. – 23.9.2024 välisinä aikoina käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja suunniteltujen tuulivoimalaitosten ympäristössä.

Lepakoille tärkeiden alueiden määrittämisessä ja rajaamisessa käytettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimaa luokittelua (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023): lisääntymis- ja levähdyspaikat (Luokka I), tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit (Luokka II) ja muut

lepakoiden käyttämät alueet (Luokka III). Lepakkoalueen luokitukseen vaikuttavat monet eri tekijät. Keskeisimpiä ovat luonnonsuojelulaki, lepakkolajiston monipuolisuus, havaintomäärät, aikaisemmat selvitystulokset, lepakoiden käyttäytyminen alueella ja ympäristön sopivuus lepakoille. Inventointien tulokset on esitetty tuulivoimahankkeen luontoselvitysraportissa (Liite 9).

Muu huomionarvoinen eläimistö

Lumijälkikartoituksella selvitettiin erityisesti suurpetojen ja saukon (II- ja/tai IV(a)-liite) sekä hirvieläinten esiintymistä selvitysalueen metsä- ja suoalueilla. Lumijälkiä etsittiin erikseen helmimaaliskuussa 2023 ja 2024 yhteensä 27,5 h ja muinakin ajankohtina muiden selvitysten yhteydessä, mikäli maassa oli vastasatanutta lunta. Lumijälkikartoitusta tehtiin lumisateiden jälkeisenä päivänä metsäautoteitä hitaasti ajellen sekä maastossa jalkaisin ja liukulumikengillä kulkien.

Lisäksi suurpetojen lähtö- ja taustatietoina on käytetty Luonnonvarakeskuksen suurpetojen kanta-arvioita, Luonnonvarakeskuksen avoimia aineistoja sekä Lajitietokeskuksen tietokantoja. Asiantuntijatyönä on arvioitu tuulivoiman vaikutusta suurpetoihin pohjautuen saatavilla olevaan kirjallisuus- ja tutkimustietoon. Tarkemmat suurpetoja koskevat tiedot ja menetelmät ilmenevät luontoselvityksestä (Liite 9).

13.3 Nykytila

Hankealueen tiedossa olevia tuulivoimahankkeen kannalta merkittäviä uhanalaislajitietoja selvitettiin Suomen Lajitietokeskuksesta (Laji.fi 2023) luontoselvitysten kohdentamikseksi.

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joten sen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa heikentää eikä hävittää. Liito-orava on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) vaarantunut laji (VU). Lisäksi liito-orava on luonnonsuojelulain 69 §:n (9/2023) mukainen rauhoitettu eläinlaji.

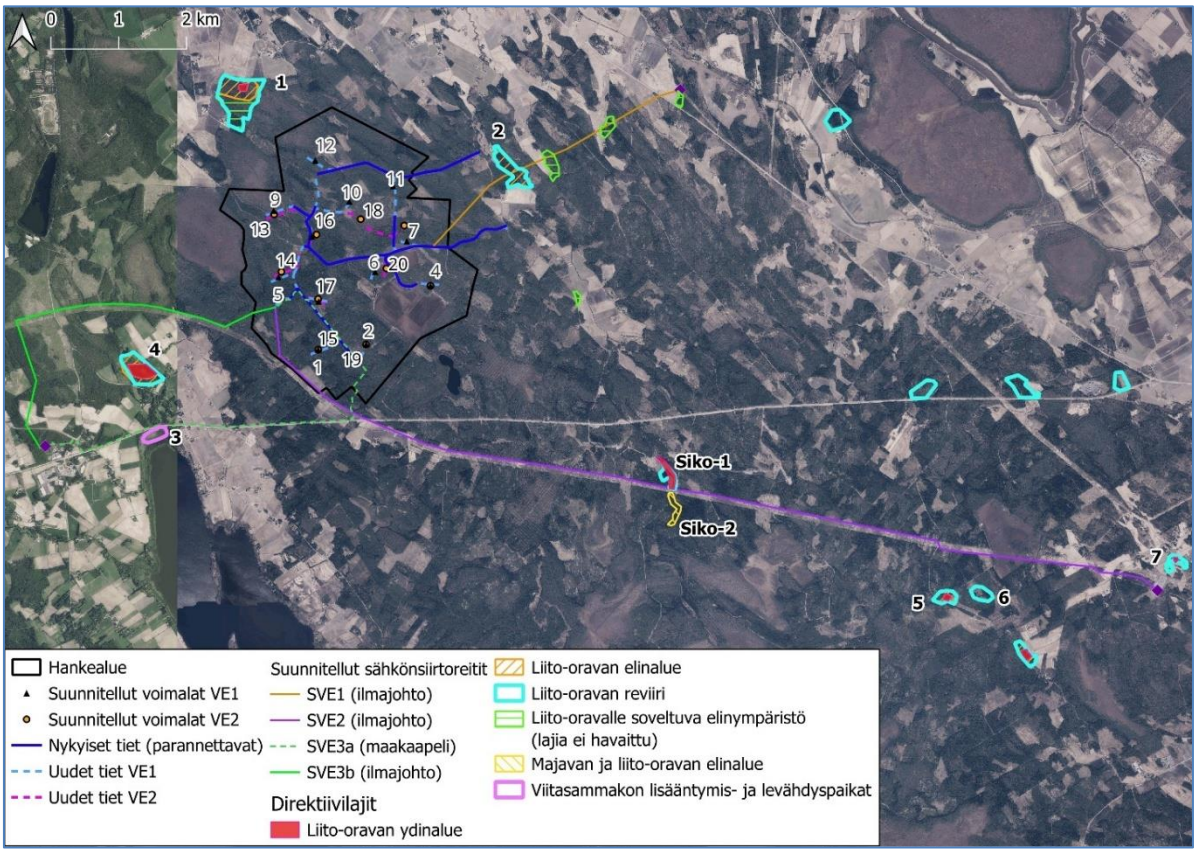
Liito-oravia tai niiden jätöksiä ei havaittu hankealueella. Hankealueen rajojen sisäpuoli on puustoltaan suurimmaksi osaksi liito-oravalle sopimatonta ja/tai soveliaat metsiköt ovat pinta-alaltaan pieniä hakkuuaukkojen, talousmänniköiden ja taimikoiden ympäröimiä. Hankealueen lounais- ja eteläreunalta oli Lajitietokeskuksen mukaan liito-oravahavaintoja vuosilta 2000 ja 2004, mutta kyseiseltä alueelta on poistettu vanhaa puustoa, ja alue ei enää sovellu liito-oravalle, eikä alueelta havaittu liito-oravia selvityksissä.

Sähkönsiirtoreitin SVE1 johtoaukealle sijoittuu liito-oravan reviiri (Kuva 44, kuvio 2) ja kolme lajille soveltuvaa elinympäristöä. Lajille soveltuvista elinympäristöistä ei luontoselvityksen yhteydessä havaittu liito-oravan papanoita.

Sähkönsiirtoreitin SVE2 johtoaukealla sijaitsee yksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 44, kuvio Siko-1) ja yksi lajille soveltuva elinympäristö. Johtoaukean läheisyydessä sijaitsee neljä liito-oravan elinpiirin osaa (Kuva 44, kuviot Siko-2, 5, 6 ja 7) ja yksi soveltuva elinympäristö. Siko-2 sijaitsee noin 50 m johtoaukean reunasta nykyisen johtokäytävän vastakkaisella puolella, ja kuviosta 5–7 lähin sijaitsee noin 300 m reitin keskilinjasta.

Sähkönsiirtoreitin SVE3a:n johtoaukealla sijaitsee yksi soveltuva elinympäristö ja johtoaukea sivuaa toista soveltuvaa elinympäristöä.

Sähkönsiirtoreitin SVE3b:n vaikutusalueelta ei havaittu liito-oravan reviireitä tai lajille soveltuvia elinympäristöjä.



Kuva 44. Liito-oravan reviirit ja lajille soveltuvat elinympäristöt, viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka sekä majavan elinympäristö luontoselvitysraportin (Liite 9) mukaisesti. Kartalle on numeroitu hankkeen lähiympäristöön sijoittuvat huomionarvoiset kohteet. Ortokuva (MML 2026).

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Viitasammakko on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimainen laji (LC). Lisäksi se on luonnonsuojelulain 69 §:n (9/2023) mukainen rauhoitettu eläinlaji.

Hankealueella ei ole viitasammakoille soveltuvia luonnontilaisia elinympäristöjä kuten luhtarantaisia vesistöjä, lampia, järviä tai reheviä kosteikkoja. Hankealueella sijaitsee kuitenkin lajille ihmisen luomia soveltuvia elinympäristöjä kuten ihmisen kaivamia kuoppia (riistaeläinten juomapaikoiksi) sekä turvetuotantoalueen isot ojat, laskeutusaltaat sekä pintavaluntakenttä. Näiltä kohteilta ei havaittu viitasammakkoa luontoselvityksen yhteydessä.

Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2 ja SVE3b vaikutusalueella ei sijaitse viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä. Sähkönsiirtoreitin SVE3a vaikutusalueella sijaitsee yksi viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka Köyliönjärven pohjoispäässä (Kuva 44, kuvio 3).

Lepakot

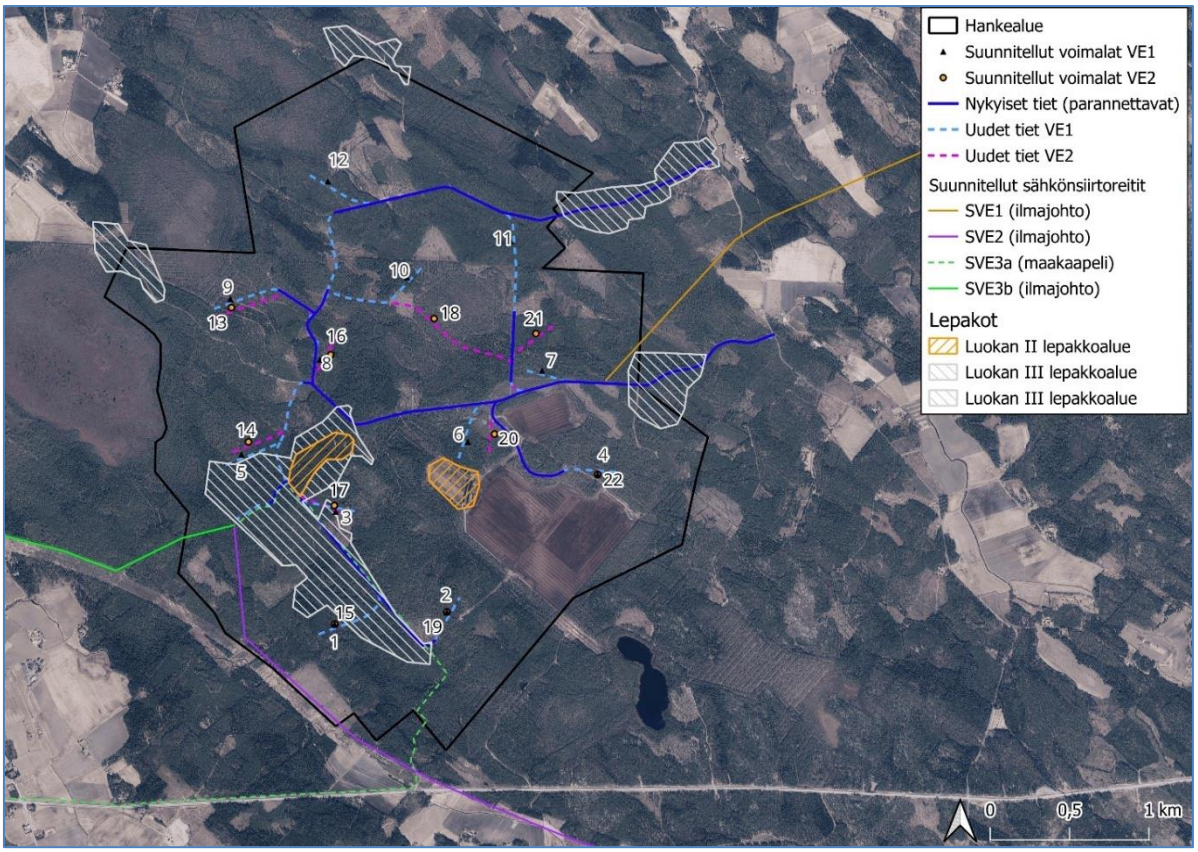
Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä, mutta mm. pohjanlepakoita ja isoviiksi- ja viiksisiippoja sekä vesisiippoja esiintyy pohjoisempanakin. Laajoilla metsäalueilla lepakot ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivat kolopuut ovat metsätalouden vuoksi vähentyneet.

Suomessa on tavattu yhteensä 14 lepakkolajia. Näistä seitsemän on havaittu lisääntyvän maassamme varmasti ja kolmen todennäköisesti/mahdollisesti (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023). Yleisin ja laajimmalle levinnyt on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssoni*), jota tavataan Lappia

myöten. Sen lisäksi yleisesti esiintyviä lajeja ovat viiksisiippa (*Myotis mystacinusi)*, isoviiksisiippa (*M. brandtii*) ja vesisiippa (*M. daubentonii*) sekä korvayökkö (*Plecotus auritius*). Muut Suomessa tavatuista lajeista esiintyvät harvinaisempina lähinnä etelärannikon tuntumassa.

Hankealueelta havaittiin pohjanlepakkoja, vesisiippoja ja viiksisiippalajeja (isoviiksisiippa/viiksisiippa). Pohjanlepakko oli yleisimmin tavattu lepakkolaji, havaintomäärien (yht. 73 kpl, 80 %, keskiarvo 10,4 yksilöä/yö) ollessa seudun metsäalueille tavanomaista tasoa. Vesi- ja viiksisiippalajeja tavattiin niukemmin (18 kpl, 20 %, ka 2,6 yksilöä/yö), enimmäkseen kuusikkovaltaisilla alueilla. Lepakkohavainnot jakaantuivat melko tasaisesti koko hankealueelle. Havaintojen perusteella hankealueelle rajattiin viisi luokan III ja kaksi luokan II lepakkoaluetta (Kuva 45). Lepakkohavaintojen sijoittuminen hankealueelle on esitetty luontoselvitysraportissa (Liite 9).

Sähkönsiirtoreittien vaikutusalueille, joka sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, ei rajattu lepakoille tärkeitä luokan I-III alueita.



Kuva 45. Lepakoiden luokan II ja III kohteet, ja vaihtoehtojen VE1 ja VE2 suunnitelmat. Ortokuva (MML 2026).

Saukko

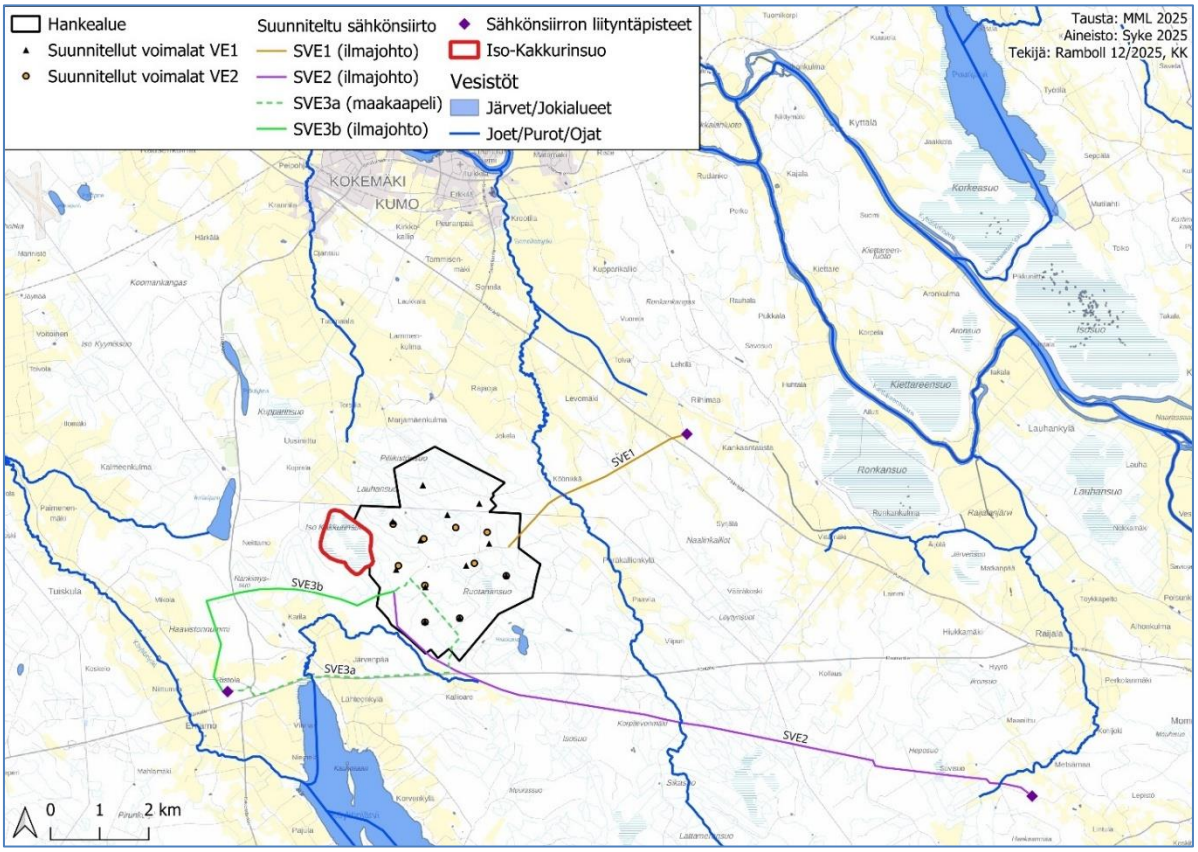
Saukko on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Nieminen ja Ahola (2017) mukaan saukon lisääntymispaikkaan kuuluvat sekä synnytyspesä, pienten poikasten siirtopesä sekä näiden lähistöllä sijaitsevat talvella sulana pysyvät vesistön osat, joilla pentue talvella saalistaa ja jotka saukkonaaras on syksyllä hajumerkinnyt poikuereviirinsä ydinalueeksi. Saukko on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimainen laji (LC).

Luontoselvityksen mukaan hankealueella ei ole saukolle sopivia vesistöjä, eikä saukosta tehty näkö- tai jälkihavaintoja hankealueelta. Saukot voivat kuitenkin siirtyä pitkiäkin matkoja eri vesistöjen välillä, joita on hankealueen ympäristössä runsaasti.

Sähkönsiirtoreitti SVE1 ylittää Sonnilanjoen yhden kerran (Kuva 46). Sonnilanjoen varrelta hankealueen itäpuolelta löydettiinkin yhdet saukon jäljet, ja koko talven virtapaikoiltaan sulana pysyvä Sonnilanjoki kuuluneekin saukon vakituiseen reviiriin. Luontoselvityksessä tehtyjen

havaintojen perusteella SVE1:n johtoaukean kohdalla oleva Sonnilanjoen uoma voi todennäköisesti jäätyä kovilla pakkasjaksoilla, joten kyseinen uoman kohta ei ole potentiaalinen saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Sonnilanjoen uomassa olevat virtapaikat, jotka todennäköisesti pysyvät talviaikana sulana, eivät sijaitse SVE1:n johtoaukean kohdalla vaan sijoittuvat johtoaukeasta pohjoiseen ja/tai etelään. Myös SVE2 ylittää Sonnilanjoen yhden kerran kohdassa, jonka välittömässä läheisyydessä on olemassa oleva johtokäytävä.

Muille sähkönsiirtoreittien varrelle osuu pieniä jokia ja suuria ojia, jotka voivat olla saukkojen elinympäristöä. Lajitietokeskuksen tietojen mukaan saukkoja esiintyy Koyliönjärven ja Pyhäjärven ympäristöissä.



Kuva 46. Hankkeen vaikutusalueella oleva suurempien uomien verkosto ja järvet. Kartalle on lisäksi merkitty Iso Kakkurinsuon suoalue, mistä havaittiin idänkirsikorento. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 ylittävät Sonnilanjoen, joka kulkee hankealueen itäpuolella.

Idänkirsikorento

Idänkirsikorento on ruskea keijukorentolaji, joka esiintyy runsaskasvustoisilla rannoilla ja talvehtii aikuisena. Idänkirsikorento on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Idänkirsikorento on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimainen laji (LC). Laji havaittiin hankealueen länsireunalle rajautuvalla Iso Kakkurinsuon suojelualueella (Kuva 46).

Euroopanmajava

Euroopanmajava on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Laji on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) silmälläpidettävä laji (LC). Luontoselvityksen lähtötietojen perusteella sähkönsiirtoreitin SVE2 vaikutusalueella Sonnilanjoen uomassa on euroopanmajavan (silmälläpidettävä) elinympäristö/vanha pato (Kuva 44).

Muu huomionarvoinen eläimistö

Suurpetohavaintoja on kirjattu osaksi luonnonvaratiedon karttapalvelua (https://luonnonvaratieto.luke.fi/). Tarkemmat tiedot muusta eläimistöstä ilmenee luontoselvitysraportista (Liite 9).

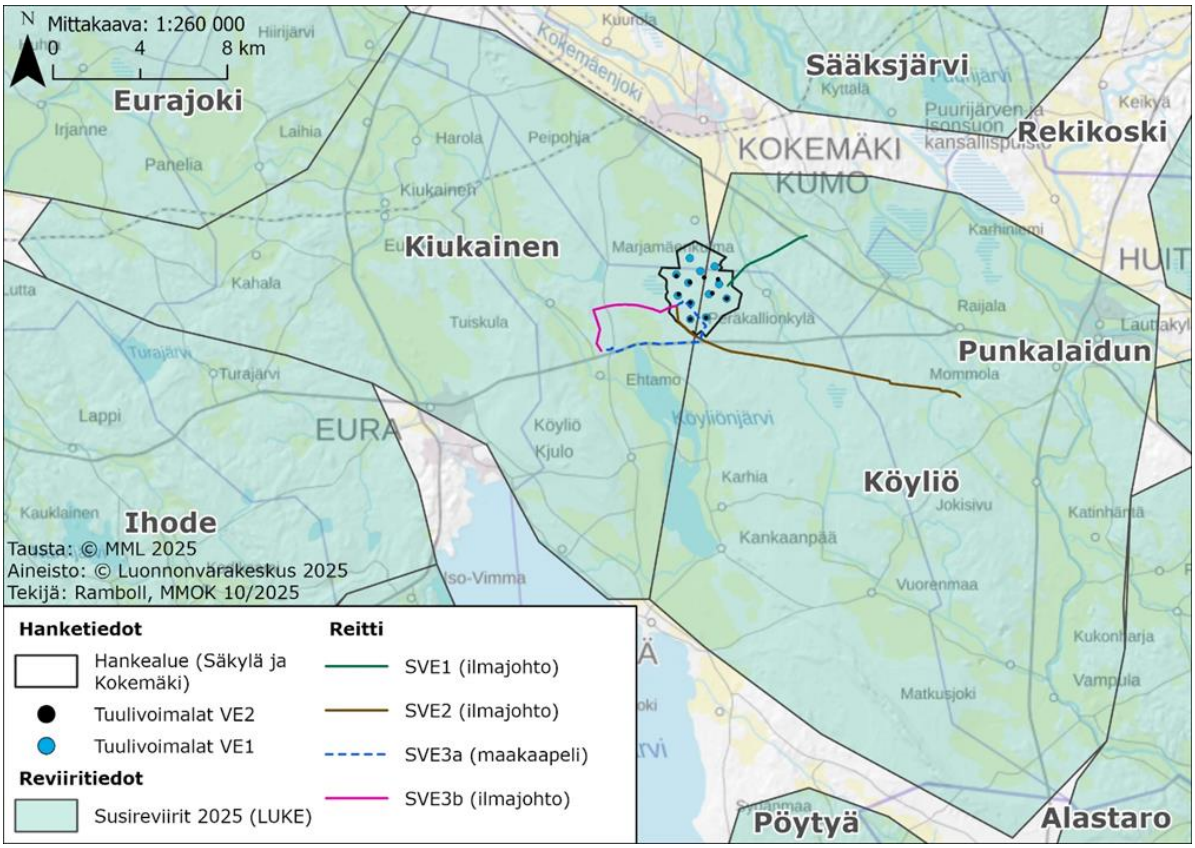
Suurpedot

Susi on erittäin uhanalainen (EN) ja luontodirektiivin liitteestä IV(a) vuonna 2025 poistettu laji. Nykyään susi on ainoastaan luontodirektiivin liitteen II ja IV mukainen laji. Liitteen II lajien suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet), ja liitteen V lajien suojelukeinona lajin hyödyntämisen sääntely.

Luonnonvarakeskuksen (LUKE 2025) kartta-aineiston perusteella hankealue sijoittuu Kiukaisen ja Köyliön susireviirien rajalla. Hankealue sijoittuu kahden susireviirin rajalle, mutta ei todennäköisesti kummankaan reviirin ydinalueelle. Itäiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot (SVE1 ja SVE2) sijoittuvat Köyliön susilauman reviirille ja läntiset sähkönsiirtovaihtoehdot (SVE3a ja SVE3b) sijaitsevat Kiukaisen lauman reviirillä (Kuva 47). Kiukaisen susireviirin pinta-ala on 393 km^2, ja siellä elää perhelauma (3-6 yksilöä). Köyliön susireviirin pinta-ala on 519 km^2, ja siellä elää perhelauma (3-10 yksilöä) (LUKE 2025b). Sähkönsiirtoreitti SVE1 ei todennäköisesti sijoitu reviireiden ydinalueille, koska ne sijoittuvat reviirien reuna-alueille. Sähkönsiirtoreitit SVE2 ja SVE3b eivät todennäköisesti sijoitu reviirien ydinalueille, koska ne on suurelta osin linjattu kulkemaan olemassa olevan johtokäytävän viereen eli jo rakennetulle alueelle. SVE3a ei todennäköisesti sijoitu reviirin ydinalueelle, koska se kulkee lähes koko pituudeltaan rakennetussa ympäristössä (tielinjausten vieressä).

Vuoden 2026 aikana Köyliön reviirille annettiin metsästyslupa kolmelle sudelle. Kaikki kolme sutta oli kaadettu 19.1.2026 mennessä (www.kiintio.riista.fi). Reviiritietojen 2025 mukaisesti alueella on 3–10 yksilön perhelauma ja tämän mukaisesti reviirille oletetaan jääneen susia. Reviirin säilymisestä voidaan kuitenkin varmistua vasta seuraavan kanta-arvion valmistuttua. Tästä syystä varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutustenarviointi on toteutettu olettaen, että reviiri säilyy. Kiukaisen susireviirille ei annettu metsästyslupia vuonna 2026.

Susihavaintoja on kirjattu osaksi luonnonvaratiedon karttapalvelua 10 x 10 km havaintoruuduille (https://luonnonvaratieto.luke.fi/). Hankealueelta tai sen ympäristöstä on 11 vahvistettua havaintoa sudesta viimeisten 2 kk ajalta ja neljä havaintoa laumasta viimeisen neljän kuukauden ajalta (tarkastettu 9.12.2025). Ruotanansuon hankkeen lumijälkiselvityksessä havaittiin suden jälkiä useasta kohtaa sekä hankealueelta että sen läheisyydestä.



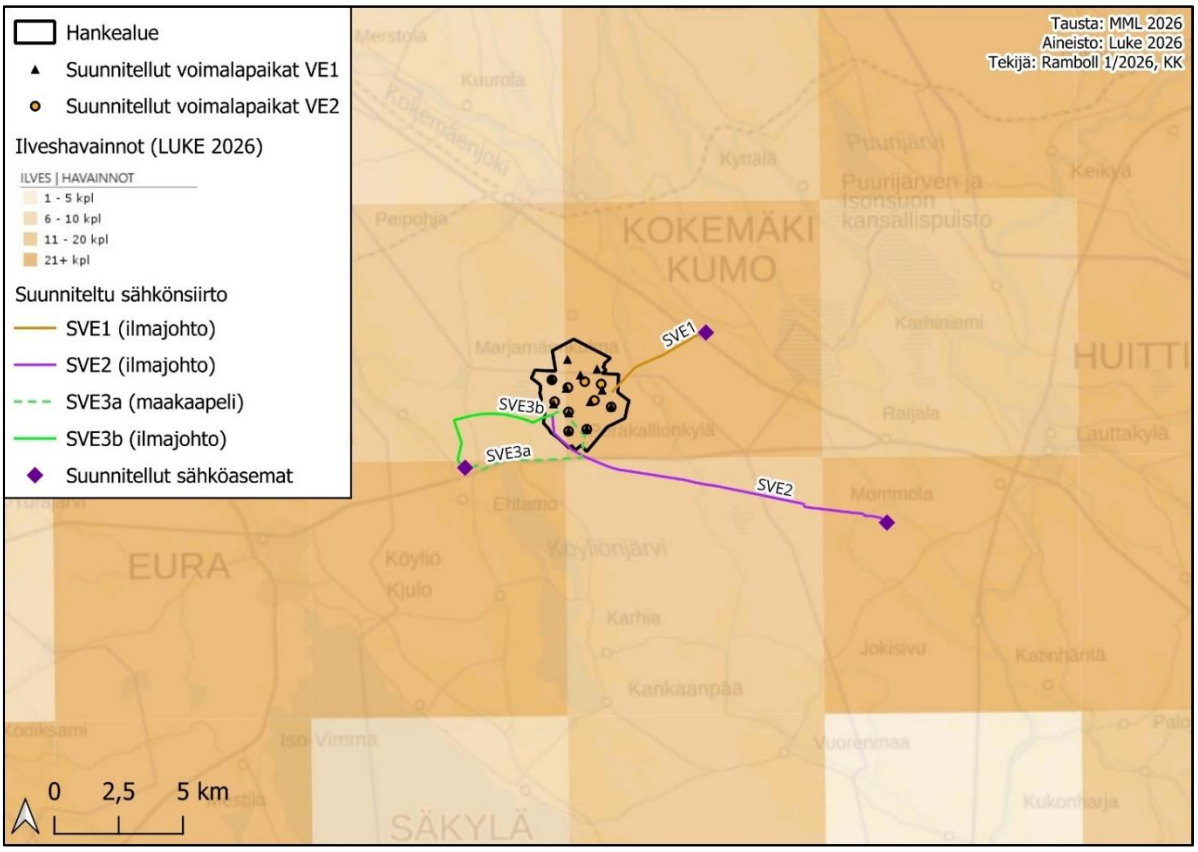
Kuva 47. Hankealueen sijoittuminen susireviirille (Susireviirit Luke 2025).

Karhu (silmälläpidettävä, NT) ja ilves (elinvoimainen, LC) ovat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Karhun lisääntymispaikka on pesä, mutta pesäpaikat vaihtuvat lähes aina vuodesta toiseen. Talvipesät ovat myös levähdyspaikkoja, mutta muita levähdyspaikkoja ei voida niiden jatkuvan vaihtumisen vuoksi määritellä (Nieminen ja Ahola 2017). Ilveksen lisääntymispaikka on pesäalue eli synnytyspaikka lähiympäristöineen, jossa imetys tapahtuu aluksi. Pikkupentuaikana levähdyspaikkana toimii päivisin pesäalue (identtinen lisääntymispaikan kanssa), joka voi myöhemmin olla eri sijaintipaikassa kuin saman pentueen synnytyspesä. (Nieminen ja Ahola 2017) Ahma on erittäin uhanalainen (EN) ja luontodirektiivin liitteen II mukainen laji. Luontodirektiivin liitteen II lajien suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet).

Karhu-, ilves- ja ahmahavaintoja on kirjattu osaksi luonnonvaratiedon karttapalvelua 10 x 10 km havaintoruuduille (https://luonnonvaratieto.luke.fi/). Hankealueelta tai sen ympäristöstä on havaintoja ilveksestä (Kuva 48). Karhun, ilveksen ja ahman reviireitä ei ilmoiteta Luonnonvarakeskuksen sivuilla (Luke 2025), mutta karkeistetut lajihavainnot ovat saatavilla avoimista aineistoista. Luonnonvarakeskuksen kartta-aineiston perusteella hankealueella oli tilannetta tarkistettaessa 13.1.2025 ilveshavaintoja 6–20 edellisen kahden kuukauden ajalta. Karhusta ei ollut havaintoja hankealueelta. Ahmasta lähimmät havainnot olivat: 05.01.2024 Säkylän Pyhäjärven eteläpuolelta, yli 30 km päästä etelään hankealueelta ja 8.1.2025 yli 40 km päästä pohjoiseen hankealueesta.

Uusimman karhukanta-arvioin mukaan hankkeen vaikutusalueelta ei ole pentuehavaintoja vuonna 2024 (Mäntyniemi ym. 2025).

Luontoselvitysten yhteydessä hankealueelta havaittiin ilves. Hankkeen vaikutusalueelta on suullisen tiedon mukaan havaittu karhu, mutta havainnon sijainnista tai ajankohdasta ei ole tarkempaa tietoa.



Kuva 48. Ilveshavainnot viimeisen kahden kuukauden ajalta hankealueen ympäristössä (Luke 2026).

Hirvieläimet

Ruotanansuon hankealue sijoittuu Säkylä-Köyliön ja Kokemäen-Kauvatsan riistanhoitoyhdistysten alueelle. Vuoden 2024 arvion mukaan alueiden hirvitiheys on 3,1–3,8 hirveä / 1000 ha (Pusenius ym. 2024). Hirvieläimistä hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä tavataan hirveä, valkohäntäkaurista ja metsäkaurista.

Muut lajit

Alueelta oli lisäksi havaintoja ketuista, metsäjäniksistä, rusakoista ja oravista. Sähkönsiirtoreitin SVE2 varrelta havaittiin supikoira (vieraslaji).

13.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Alla olevissa taulukoissa (Taulukko 49-Taulukko 54) esitetään luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien ja muiden tarkasteltavien lajien/lajiryhmien herkkyydet. Herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit esitetään liitteenä (Liite 2).

Sähköasemapaikkojen vaikutusalueelta on havaintoja vain lepakoista, joten sähköasemapaikkojen vaikutukset arvioidaan vain lepakoille.

Taulukko 49. Lajiston herkkyydet hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusalueella (tuulivoimalat, maakaapeli, huoltotiet, sähköasema) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Liito-orava	Vähäinen	Vähäinen. Ei lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai elinpiirin osia, ei lajihavaintoja.	Vähäinen
Viitasammakko	Vähäinen	Vähäinen. Ei lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, ei lajihavaintoja.	Kohtalainen

Kohde	Herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Lepakot	Suuri	Erittäin suuri. Lepakoille kaksi erityisen tärkeää kohdetta (luokka II, ravinnonsaannin kannalta tärkeä alue) ja viisi muuta lepakoiden käyttämää kohdetta (luokka III).	Suuri
Idänkirsikorento	Vähäinen	Erittäin suuri. Lajihavainto Iso-Kakkurinsuolta.	Vähäinen
Saukko	Vähäinen	Vähäinen. Ei lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, ei lajihavaintoja.	Vähäinen
Susi	Kohtalainen	Suuri. Uhanalaisen lajin muu esiintymä (susireviiri).	Kohtalainen
Ilves	Kohtalainen	Vähäinen. Elinvoimaisen lajin esiintymät.	Kohtalainen
Ahma, karhu	Kohtalainen	Vähäinen. Silmälläpidettävä tai uhanalainen laji, i lajihavaintoja. Saattaa toisinaan kulkea vaikutusalueen läpi.	Kohtalainen
Hirvieläimet	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen
Tavanomainen eläimistö	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen

Taulukko 50. Lajiston Lajiston herkkyydet sähkönsiirtoreitillä SVE1 (ilmajohto) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Kohteen herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Liito-orava	Suuri	Erittäin suuri. Johtoaukealla elinpiirin osa (reviiri) ja kolme lajille soveltuvaa elinympäristöä.	Vähäinen
Lepakot	Kohtalainen	Suuri. Johtoaukealla muu lepakoiden käyttämä alue (luokan III alue).	Kohtalainen
Saukko	Vähäinen	Vähäinen. Ei lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, lajihavainto Sonnilanjoesta (hankealueen ulkopuolella).	Vähäinen
Susi	Kohtalainen	Suuri. Uhanalaisen lajin muu esiintymä (susireviiri).	Vähäinen
Ahma, karhu, ilves	Kohtalainen	Vähäinen. Silmälläpidettävä tai uhanalainen laji, i lajihavaintoja. Saattaa toisinaan kulkea vaikutusalueen läpi.	Vähäinen
Hirvieläimet	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen
Tavanomainen eläimistö	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen

Taulukko 51. Lajiston herkkyydet sähkönsiirtoreitillä SVE2 (ilmajohto) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Kohteen herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Liito-orava	Kohtalainen	Erittäin suuri. Johtoaukealla elinpiirin osa (lisääntymis- ja levähdyspaikka) ja yksi lajille soveltuva elinympäristö.	Vähäinen
Lepakot	Kohtalainen	Suuri. Johtoaukean välittömässä läheisyydessä muu lepakoiden käyttämä alue (luokan III alue).	Kohtalainen
Saukko	Vähäinen	Vähäinen. Vaikutusalueella uomia, jotka voivat olla saukkojen elinympäristöä. Ei lajihavaintoja.	Vähäinen
Euroopanmajava	Suuri	Erittäin suuri. Johtoaukean läheisyydessä elinympäristön osa (vanha pato).	Vähäinen
Susi	Kohtalainen	Suuri. Uhanalaisen lajin muu esiintymä (reviiri).	Vähäinen
Ahma, karhu, ilves	Kohtalainen	Vähäinen. Silmälläpidettävä tai uhanalainen laji, lajihavaintoja. Saattaa toisinaan kulkea vaikutusalueen läpi.	Vähäinen
Hirvieläimet	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen
Tavanomainen eläimistö	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen

Taulukko 52. Lajiston herkkyydet sähkönsiirtoreitillä SVE3a (maakaapeli) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Kohteen herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Liito-orava	Vähäinen	Vähäinen. Johtoaukealla ei lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai elinpiirin osia, ei lajihavaintoja. Johtoaukealla yksi lajille soveltuva elinympäristö.	Vähäinen
Viitasammakko	Suuri	Erittäin suuri. Johtoaukean vaikutusalueella lisääntymis- tai levähdyspaikka (Köyliönjärvi).	Kohtalainen
Lepakot	Kohtalainen	Suuri. Johtoaukealla muu lepakoiden käyttämä alue (luokan III alue).	Kohtalainen
Saukko	Vähäinen	Vähäinen. Vaikutusalueella uomia ja vesistöjä, jotka voivat olla saukkojen elinympäristöä. Ei lajihavaintoja.	Vähäinen
Susi	Kohtalainen	Suuri. Uhanalaisen lajin muu esiintymä (reviiri).	Vähäinen
Ahma, karhu, ilves	Kohtalainen	Vähäinen. Silmälläpidettävä tai uhanalainen laji, i lajihavaintoja. Saattaa toisinaan kulkea vaikutusalueen läpi.	Vähäinen
Hirvieläimet	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen

Kohde	Kohteen herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Tavanomainen eläimistö	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen

Taulukko 53. Lajiston herkkyydet sähkönsiirtoreitillä SVE3b (ilmajohto) sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Kohde	Kohteen herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Liito-orava	Vähäinen	Vähäinen. Johtoaukealla ei lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai elinpiirin osia, ei lajihavaintoja.	Vähäinen
Lepakot	Kohtalainen	Suuri. Johtoaukean välittömässä läheisyydessä muu lepakoiden käyttämä alue (luokan III alue).	Kohtalainen
Saukko	Vähäinen	Vähäinen. Vaikutusalueella uomia, jotka voivat olla saukkojen elinympäristöä. Ei lajihavaintoja.	Vähäinen
Susi	Kohtalainen	Suuri. Uhanalaisen lajin muu esiintymä (reviiri).	Vähäinen
Ahma, karhu	Kohtalainen	Vähäinen. Silmälläpidettävä tai uhanalainen laji, i lajihavaintoja.	Vähäinen
Hirvieläimet	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen
Tavanomainen eläimistö	Vähäinen	Vähäinen. Elinvoimaisten lajien esiintymät.	Vähäinen

Taulukko 54. Lajiston herkkyydet suunniteltujen sähköasemien vaikutusalueella sekä herkkyyden osatekijät (”arvo” ja ”alttius muutokselle”).

Vaihtoehto	Kohde	Kohteen herkkyys	Arvo	Alttius muutokselle
Läntinen	**Lepakot**	Kohtalainen	Suuri. Sähköasemapaikalla lepakoille erityisen tärkeä kohde (luokka III): ravinnonsaannin kannalta tärkeä alue tai siirtymäreitti.	Kohtalainen
Itäinen	**Lepakot**	Kohtalainen	Suuri. Johtoaukealla muu lepakoiden käyttämä alue (luokan III alue).	Kohtalainen

13.4 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset eläimistöön voidaan jakaa pääsääntöisesti rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Huoltoteiden, voimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisesta seuraa luontaisten elinympäristöjen häviämistä, mutta joillekin lajeille ruokailualueet

saattavat jopa lisääntyä. Vesistöihin voi syntyä kuormitusta ja hydrologiset olosuhteet muuttua, millä on vaikutusta vesieliöihin.

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 tai muita oleskelualueita. Rakentaminen pirstoo eläinten elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Muita vaikutuksia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysvaikutukset. Toiminta-aikana uudet huoltotiet ja lisääntynyt liikenne alueella aiheuttavat aikaisempaa enemmän ihmistoiminnasta aiheutuvaa häiriötä.

13.4.1 Vaikutusmekanismit lajikohtaisesti

Vaikutusmekanismeista **liito-oravan** kannalta tärkeimmät ovat rakentamisen aiheuttamat välittömät vaikutukset, kuten lisääntymisalueiden menettäminen rakentamisen seurauksena sekä puuston poistosta seuraava elinympäristöjen pirstoutuminen. Puuston poisto voi aiheuttaa myös esteitä liito-oravien kulkuyhteyksille tai heikentää niitä. 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.

Viitasammakoiden kannalta tärkeimmät vaikutusmekanismit ovat rakentamisen aikaiset välittömät vaikutukset sekä niistä aiheutuva vesistön kuormitus sekä valunnan ja vesitasapainon muutos. Valunnan ja vesitasapainon muutos voi aiheuttaa elinympäristöjen kuivumista. Lajin tiedetään käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä ja siten sietävän sekä toiminnallista että liikennemelua.

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.

Lepakoista viiksi- ja isoviiksisiipan, ripsisiipan ja korvayökön on arvioitu olevan herkimpiä elinympäristön muutoksille, pohjanlepakon sietokyky muutoksille on suurempi (Ijäs & Hoikkala 2015).

Korentojen kannalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen.

Saatavilla oleva tieteellinen tutkimustieto tuulivoimatoiminnan vaikutuksista **suteen** on vähäistä, painottuen Ruotsissa (Flagstad ja Tovmo 2010), Kroatiassa (Passioni ym. 2017) ja Portugalissa (Álvares ym. 2011) laadittuihin tutkimuksiin suden käyttäytymisestä ja pesäpaikan valinnasta. Tutkimustieto ei ole suoraan rinnastettavissa Suomen oloihin, mutta siitä voidaan saada viitteitä lajiin mahdollisesti kohdistuvista vaikutusmekanismeista. Tuulivoimatoiminta, kuten muukin ihmisperäinen toiminta, voi vaikuttaa suden esiintyvyyteen, saalistusaktiivisuuteen sekä pesäpaikan valintaan. Tuulivoiman vaikutus suteen on arvioitu olevan suurimmillaan rakentamisvaiheen aikana, jolloin ihmistoiminta sekä muut häiriövaikutukset ovat voimakkaimmillaan. Rakentamisvaiheen jälkeisen toimintavaiheen aikana, vaikutuksien on havaittu palautuvan toimintavaiheen edetessä. (Alvares ym. 2011, da Costa 2018)

Rakentamisvaiheessa susien on havaittu vähentävän tuulivoimalatoimintaan sisältyvän reviirialueensa käyttöä ja välttelevän ihmistoimintaa alueella (da Costa 2017). Álvares ym. (2011) mukaan susien esiintyminen ja lisääntyminen tuulivoimala-alueella on mahdollista voimaloiden toteuttamisesta huolimatta, mutta susien esiintyvyyden havaittiin vähenevän rakentamisvaiheessa sitä enemmän, mitä useampi tuulivoimalapaikka sijoittui reviirin alueelle. Suden vähentäessä alueen käyttöä myös saalistusaktiivisuuden havaittiin vähenevän (Álvares ym. 2011; da Costa ym. 2017).

Tuulivoimalatoiminnan vaikutuksesta suden lisääntymispaikkojen sijainnissa sekä lisääntymisen onnistumisessa voi tapahtua muutoksia. Suurpedot ovat hyvin herkkiä pesäpaikan läheisyydessä tapahtuvalle häiriölle. Kaartisen ym. (2005) mukaan suden pesäpaikan sijaintiin keskeisesti vaikuttaa etäisyys asutukseen ja maanteihin. Pesäpaikat kuitenkin Passioni ym. (2017) mukaan sijaitsevat aina reviirirajojen sisäpuolella, metsäisillä alueilla. Luonnonvarakeskuksen lausunnon perusteella susien lisääntymiselle ja lauman olemassaololle tärkeimmät alueet sijoittuvat reviirin

ydinosaan (KHO:2023:73). Susien on havaittu rakentamisvaiheessa kykenevän hyödyntämään pesäpaikkojaan, jotka sijoittuvat alle kilometrin säteelle tuulivoimaloista, mutta lisääntymismenestyksen havaittiin näillä alueilla laskevan (Álvares ym. 2011). Rakentamisvaiheen jälkeen säännöllisten pesäpaikkojen on havaittu sijaitsevan tätä kauempana.

Rakentamistoimenpiteet muuttavat metsäisiä alueita tuulivoimalatoiminnan elinkaaren ajan rakennetuksi ympäristöksi, joka vähentää sudelle sekä sen saaliseläimille soveltuvan elinympäristön määrää sekä pirstoo niitä pienempiin osiin (da Costa ym. 2017). Suden lisääntymismenestykseen ei ole havaittu juurikaan vaikuttavan esimerkiksi rakentamisen, maa-aineksen oton tai hakkuiden aiheuttamat muutokset. Tuulivoimalatoiminnan aikaansaama muutos elinympäristöjen pinta-alassa ja rakenteessa onkin rinnastettavissa tavanomaiseen metsätalouteen (da Costa 2017). Toisaalta susien ja hirvieläinten on havaittu hyödyntävän rakentamisen seurauksena lisääntyvää metsäautotieverkostoa liikkumiseensa, joka helpottaa lajien liikkumista ja suden saalistusta alueella (Bojarska ym. 2017; Gurarie ym. 2011).

Myöhemmissä tuulivoimalatoiminnan vaiheissa tuulivoimalatoiminnasta voi kohdistua suteen häiriövaikutuksia sekä ihmistoiminnasta että tuulivoimaloiden melusta ja välkkeestä. Yleisesti suurpetojen osalta tehdyissä tutkimuksissa lajien on havaittu kykenevän sopeutumaan ihmistoimintaan sekä tuulivoimalatoiminnan melutasoon (Alvares ym. 2011; Flagstad ja Tovmo 2010; Passioni ym. 2017). Ensimmäisten toimintavuosien jälkeen tuulivoimalapuiston alueella sijaitsevilla susireviireillä suden esiintyvyyden, saalistusaktiivisuuden sekä lisääntymismenestyksen on havaittu palautuvan (Álvares ym. 2011; da Costa 2018). Da Costa ym. (2017) mukaan toimintavaiheessa susien pesäpaikat voivat sijoittua alle 3 km säteelle tuulivoimalapaikoista. Sudet voivat perustaa myös uusia reviirejä toiminnassa oleville tuulivoimala-alueille (da Costa ym. 2017). Suomessa kanta-arvioiden reviirikarttojen (Heikkinen ym. 2023, Heikkinen ym. 2022) perusteella susireviirit eivät vaikuta siirtyneen pois olemassa olevilta tuulivoima-alueilta.

Susi on riippuvainen saaliselämistään, jonka vuoksi tuulivoimatoiminta voi vaikuttaa suteen epäsuorasti. Susipari tai lauma saalistavat reviirinsä alueella, jolla tapahtuvan maankäytön muutoksen on havaittu vaikuttavan suden sekä sen saaliseläinten käyttäytymiseen ja lisääntymismenestykseen (da Costa ym. 2017). Tuulivoimaloiden rakentamisen ja sen häiriövaikutuksien on havaittu hetkellisesti vähentävän suurpetojen suosimien hirvieläinten määrää tuulivoimala-alueella (Reimers ja Colman 2006; Stankowich 2008). Toimintavaiheessa häiriövaikutuksien voimakkuuden on havaittu olevan hyvin lajikohtaista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Suden ensisijaisen saaliseläimen, hirven, on havaittu tottuvan tuulivoimatoimintaan ja palaavan alueelle ensimmäisten toimintavuosien jälkeen. Rakentamistoimenpiteet voivat myös jossain määrin lisätä hirvi- ja jäniseläinten suosimia ruokailuympäristöjä kuten nuorten metsien kehitysvaiheita, etenkin taimikoita. Ruokailuympäristöjen lisääntyminen voi kasvattaa etenkin hirvikannan kokoa hankealueella toimintavaiheessa. Toisaalta esimerkiksi metsäkauris tai metsäjänis saattavat vältellä toimintavaiheessa tuulivoimaloiden lähialueita muita lajeja enemmän, sillä tuulivoimalatoiminnan meluvaikutuksien vuoksi ne eivät kykene havaitsemaan saalistajiensa lähestymistä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Saaliseläinten runsaus ohjaa suden liikkumista ja saalistusaktiivisuuden määrää reviirin alueella (Álvares ym. 2011).

Ilveksen, karhun, ahman ja saukon kannalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen sekä melun ja ihmisistä johtuvan häiriön lisääntymiseen, etenkin rakentamisen seurauksena. Elinympäristön muutos saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen.

Hirvieläinten osalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen sekä meluhäiriön lisääntymiseen, etenkin rakentamisen seurauksena. Elinympäristön muutos saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen.

13.5 Tuulivoimaloiden vaikutukset

13.5.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä hankkeesta siten aiheudu vaikutuksia luontodirektiivin IV (a) lajeille tai muille huomionarvoisille lajeille. Lajeihin vaikuttavat muut hankkeesta riippumattomat tekijät.

13.5.2 Vaihtoehto VE1 ja VE2

Alla esitetään vaikutusten arviointi tarkastelluille lajeille/lajiryhmille. Vaihtoehtojen vertailu esitetään luvun lopussa (kappale 13.7).

Liito-orava

Luontoselvityksen mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusalueella ei sijaitse lajille soveltuvaa elinympäristöä eikä vaikutusalueelta havaittu liito-oravia. Luontoselvityksessä havaitut rakentamistoimia lähimmät liito-oravareviirit (Kuva 44, kuviot 1 ja 2) sijaitsevat noin 260 m kunnostettavasta tielinjauksesta (kuvio 1), noin 1,1–1,3 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (VE1 nro 13, VE2 nro 12). Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät aiheuta suoria vaikutuksia liito-oravalle. Rakentamisaikana tapahtuva metsän pirstoutuminen voi kuitenkin heikentää liito-oravan liikkumista alueen läpi. Tämän takia muutoksen suuruus liito-oravalle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on vähäinen kielteinen.

Viitasammakko

Luontoselvityksen mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusalueella ei ole viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueella sijaitsee ihmisen kaivamia kuoppia (riistaeläinten juomapaikoiksi) sekä turvetuotantoalueiden läheisyydessä isoja ojia, laskeutusaltaita sekä pintavalutakenttä. Näiltä kohteilta ei havaittu viitasammakkoa luontoselvityksen yhteydessä. Rakennusaikainen maanmuokkaus voi aiheuttaa rakentamisalueiden läheisiin uomiin vähäisiä muutoksia valunnan määrässä ja vähäistä kiintoainekuormitusta. Tarkemmin pintavesivaikutuksia on kuvattu luvussa 8 (pintavedet). Hankealueelta ei kuitenkaan ole viitasammakkohavaintoja, joten arvioidaan, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia viitasammakolle. Muutoksen suuruus viitasammakolle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on ei muutosta.

Lepakot

Luontoselvityksen mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusalueella sijaitsee kaksi lepakoille erityisen tärkeää kohdetta (luokka II, ravinnonsaannin kannalta tärkeä alue) ja viisi lepakoiden monimuotoisuutta tukevaa ja turvaavaa kohdetta (luokka III, muu lepakoiden käyttämä alue).

Vaihtoehdossa VE1 läntisempään luokan II alueeseen kohdistuu rakennusaikana suora vaikutus maakaapelireitistä, joka on linjattu kulkemaan nykyisen tielinjauksen reunaan. Vaikutus kohdistuu hyvin pieneen osaan kohdetta. Kahdelle luokan III alueelle muodostuu suora vaikutus, kun niiden läpi kulkevia tielinjauksia parannetaan. Lisäksi yhdelle luokan III alueelle muodostuu suora vaikutus voimaloista 14, 15 ja 17 sekä tien reunaan rakennettavasta maakaapelireitistä. Suorat vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan luokan III kohteita (Kuva 45). Suorien vaikutusten seurauksena alueen metsäinen pinta-ala vähenee ja reunavaikutus jäljelle jäävään metsään lisääntyy. Lisäksi metsä pirstoutuu. Luontoselvityksessä kyseisiltä luokan II ja III kohteilta oli havaittu pohjanlepakkoa, joka ei ole erityisen herkkä metsäisen elinympäristön vähenemiselle tai pirstoutumiselle, koska laji saalistaa tyypillisesti myös avoimilla tai puoliavoimilla alueilla kuten metsäautoteiden yllä. Toiminnan aikana tuulivoimalat voivat aiheuttaa törmäysvaikutusta lepakkoyksiköille, jotka käyttävät luokan III kohdetta, mikäli alueelle rakennetaan voimaloita. Pohjanlepakko lentää korkeammalla kuin muut lepakkolajit mikä lisää törmäysriskiä. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) lepakkokartoitusohjeen mukaan useampi tutkimus on osoittanut, että lepakoiden kuolleisuus liittyy törmäyksiin voimaloiden lapojen kanssa, koska varoitusvalojen, voimaloiden värityksen ja muodon sekä äänien on epäilty houkuttelevan lentäviä hyönteisiä ja sen seurauksena hyönteisiä lapojen toiminta-alueelle. Tuulivoimalat voivat myös aiheuttaa lepakoille häiriövaikutusta, koska lepakot voivat vältellä tuulivoimaloiden läheisyyttä. Pohjanlepakon on havaittu välttelevän tuulivoimaloita jopa 800 m etäisyydelle (Gaultier 2023). Vaikutusalueella oleviin luokan II alueisiin sekä neljään luokan III alueeseen arvioidaan voivan kohdistua toiminnan aikainen häiriövaikutus, joka on erittäin pitkäaikainen (yli 25 v) ja nopeasti toiminnan loppumisen jälkeen palautuva. Vaikutus kohdistuu osittain lepakoiden elinympäristöihin. Vaihtoehto VE1 aiheuttaa lepakoille muutoksen, jonka suuruus on kohtalainen kielteinen. Muutos kohdistuu osittain lepakoiden elinympäristöihin, on kestoltaan erittäin pitkäaikainen ja tunnistetut lepakoiden elinympäristöt heikkenevät osittain. Vaihtoehdon arvioidaan vaikuttavan kohtalaisesti luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien (lepakot) elinoloihin.

Vaihtoehdossa VE2 rakennusaikaisia suoria vaikutuksia kohdistuu yhdelle luokan II alueelle vastaavalla tavalla kuin vaihtoehdossa VE1 ja kolmelle luokan III alueelle (Kuva 45). Toiminnanaikaisen häiriövaikutuksen arvioidaan voivan yltää kaikille luokan II ja III alueille. Vaihtoehto VE2 aiheuttaa lepakoille muutoksen, jonka suuruus on kohtalainen kielteinen. Muutos kohdistuu laajasti lepakoiden elinympäristöihin, on kestoltaan erittäin pitkäaikainen ja tunnistetut lepakoiden elinympäristöt heikkenevät osittain. Vaihtoehdon arvioidaan vaikuttavan kohtalaisesti luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien (lepakot) elinoloihin.

Idänkirsikorento

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevalta Iso-Kakkurisuolta on tehty luontoselvityksissä havainto idänkirsikorennosta. Vaihtoehdoista VE1 ja VE2 ei aiheudu muutosta Iso-Kakkurisuolle (luku kasvillisuus/luontotyypit), joten idänkirsikorennon elinympäristöön ja näin ollen lajiin ei kohdistu vaikutuksia vaihtoehdoista VE1 ja VE2. Muutoksen suuruus idänkirsikorennolle on ei muutosta.

Saukko

Hankealueella ei ole saukon elinympäristöksi sopivia vesistöjä, eikä saukosta tehty näkö- tai jälkihavaintoja luontoselvitysten yhteydessä hankealueelta. Saukot voivat kuitenkin siirtyä pitkiäkin matkoja eri vesistöjen välillä, joita on hankealueen ympäristössä runsaasti. Rakennusaikana mahdollisille hankealueen läpi kulkeville saukoille voi muodostua häiriövaikutusta rakennustoimista ja alueella liikkumisesta. Vaikutus on lyhytkestoinen ja nopeasti palautuva, ja kohdistuu kerrallaan pieneen osaan hankealuetta. Toiminnan aikana saukkoon ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Toiminnan päättyessä vaikutukset saukkoon ovat vastaavanlaiset kuin rakennusvaiheessa. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei arvioida aiheuttavan saukolle muutosta nykytilaan verrattuna, kun huomioidaan, että hankealueella nykytilassa kulkee metsäautoverkosto. jolla on mahdollisesti ajoneuvoliikennettä.

Suurpedot

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusalue sijoittuu vuoden 2025 mukaisten susireviirien Kiukainen (reviirin pinta-ala 393 km^2) ja Köyliö (reviirin pinta-ala 519 km^2) rajalle. Hankealue ei todennäköisesti sijoitu reviireiden ydinalueille, koska hankealue sijoittuu kahden reviirin reunalle, reviirien reuna-alueille. Suden lisääntyminen tapahtuu ydinreviirin alueella, jonka seurauksena vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei arvioida merkittävästi heikentävän suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Molemmissa vaihtoehdoissa rakentamisvaiheessa noin 1 %:iin reviireistä kohdistuu suoria vaikutuksia voimalapaikoista, huoltoteistä ja maakaapelista. Rakennusaikana aluetta elinympäristönään käyttävät sudet voivat häiriintyä rakennusaikaisesta melusta ja alueella liikkumisesta, ja tämä voi aiheuttaa hetkellisiä karkotusvaikutuksia suteen. Toiminnan aikana voimaloiden jatkuva melu sekä ajoittainen välke voivat häiritä sutta ja vaikuttaa etenkin lisääntymispaikan valintaan. Ulkomailla tehdyissä tutkimuksissa suden on havaittu välttelevän jossain määrin tuulivoimaloiden läheisyyttä ja voimaloiden rakentamisen susien pesimäpaikkojen läheisyyteen heikentävän niiden lisääntymismenestystä (da Costa ym. 2018). Suomen olosuhteista ei ole kuitenkaan kertynyt tutkimustietoa suden suhtautumisesta tuulivoimaloihin. Vuosittain julkaistavan suden kanta-arvion reviirikarttojen perusteella Suomessa sijaitsevat susireviirit eivät ole siirtyneet pois olemassa olevilta tuulivoima-alueilta. Esimerkiksi Pyhäjoen reviirin alueella sijaitsee runsaasti tuulivoimaloita, ja reviirin siirryttyä pois uusien voimaloiden rakentamisalueelta, alueelle on rakentamisen jälkeen siirtynyt Ylivieskan reviiri. Koska susireviirien rajat muuttuvat jatkuvasti jonkin verran, reviirien siirtyminen pois tuulivoimarakennetuilta alueilta tai niiden siirtyminen tuulivoimarakennetuille alueille voi yhtä lailla olla myös tuulivoimasta riippumatonta. Suden saaliseläinten näkökulmasta tarkasteltuna, tuulivoimahankkeiden toteuttaminen ei yleisesti ottaen ole vähentänyt niiden (esim. hirvi, jäniseläimet) ja niille sopivien elinympäristöjen määriä hankealueilla eivätkä toiminnassa olevat tuulivoimalat nykytiedon mukaan ole estäneet alueen käyttöä susien liikkumiseen ja saalistamiseen. Siten on mahdollista, etteivät sudet välttelisi tuulivoimaloita Suomen kaltaisissa metsäisissä olosuhteissa välttämättä kovin voimakkaasti. Toiminnan loputtua purkamisesta ja alueella liikkumisesta muodostuvat häiriövaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin rakentamisvaiheessa. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat sudelle muutoksen, jonka suuruus on vähäinen kielteinen. Vaikutus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, koska vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan lajin esiintymisalueesta (Kiukaisen ja Köyliön reviirit 2025), ja elinympäristön yhtenäisyyteen ja

pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteutuminen ei merkittävästi heikennä suden ydinalueita, koska ydinalueet eivät todennäköisesti sijoitu hankealueelle. Vaikutus on kestoltaan erittäin pitkäaikainen (> 25 v).

Vaihtoehtojen vaikutusalueella on havaintoja ilveksestä, ja siellä voi esiintyä ahmaa ja karhua. Rakentamisen aikana hankealueen nykytilassa rakenteellisesti kohtalaisesti kytkeytynyt metsä pirstoutuu. Rakentamisen aikainen melu ja ihmisistä johtuva häiriö lisääntyvät alueella. Toiminnan aikana ilvekseen, ahmaan ja karhuun ei todennäköisesti aiheudu vaikutuksia. Toiminnan jälkeen lajeihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan alueella mahdollisesti liikkuvan ilveksen, ahman ja karhun elinalueesta, koska kyseisillä lajeilla on hyvin laaja elinalue (ilves: 100–1000 km^2; ahma: naaras 50–350 km² ja uros 600–1000 km^2; karhu 200 km²:stä yli 1000 km²:iin).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 arvioidaan aiheuttavan ilvekselle, ahmalle ja karhulle suuruudeltaan pienen kielteisen muutoksen, koska vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan lajin esiintymisalueesta, ja elinympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Vaikutus on kestoltaan erittäin pitkäaikainen (> 25 v).

Hirvieläimet ja tavanomainen eläimistö

Hankeen vaikutusalueelta havaitut hirvieläimet ja tavanomainen eläimistö voi käyttää hankealueen metsäympäristöjä elinympäristönään. Rakennusaikana tapahtuva puuston poisto pirstoo nykytilassa rakenteellisesti kohtalaisen hyvin kytkeytynyttä metsäistä aluetta. Tämä aiheuttaa eläimille elinympäristön pirstoutumista. Rakennusaikainen alueella liikkuminen voi aiheuttaa lajeille häiriövaikutusta rakennuspaikkojen lähiympäristöön. Toiminnan aikana eläimistöön ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Toiminnan jälkeen lajeihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 arvioidaan aiheuttavan hirvieläimille ja tavanomaiselle eläimistölle suuruudeltaan pienen kielteisen muutoksen, koska vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan lajin esiintymisalueesta, ja elinympäristön yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Vaikutus on kestoltaan erittäin pitkäaikainen (> 25 v).

13.6 Sähkönsiirron vaikutukset

13.6.1 Sähkönsiirtoreitti SVE1

Liito-orava

Johtoaukealla sijaitsee yksi liito-oravan reviiri (Kuva 44, kuvio 2) ja kolme lajille soveltuvaa elinympäristöä, joilta ei luontoselvityksen yhteydessä tehty papanahavaintoja. Rakennusvaiheessa johtoaukean kohdalta poistetaan puustoa enintään 30 m (uusi johtokäytävä) leveydeltä, jonka seurauksena liito-oravan reviirin sekä lajille soveltuvien elinympäristöjen metsäinen pinta-ala pienenee. Nykyisten voimajohtojen rinnalla poistettava puuston määrä on vähäisempi. Reviiri ja kolme soveltuvaa elinympäristöä pirstoutuvat. Johtoaukealta poistettavan puuston aiheuttama puuttoman vyöhykkeen arvioidaan voivan heikentää liito-oravan kulkemista jäljelle jääneiden metsäisten alueiden välillä. Johtoaukealta tapahtuvan puuston poiston ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan kulkuestettä liito-oravalle. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan kohtalainen kielteinen, koska elinympäristö heikkenee/pirstoutuu osittain ja näin ollen vaihtoehdon SVE1 arvioidaan vaikuttavan kohtalaisesti luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin elinoloihin.

Lepakot

Johtoaukealla sijaitsee pienialaisesti luokan III lepakkoalue (muu lepakoiden käyttämä alue, saalistusalue, Kuva 45). Luontoselvityksessä kyseiseltä alueelta oli havaittu pohjanlepakkoa. Rakennusvaiheessa alueelle kohdistuu hyvin pienialaisesti puuston poistoa johtoaukean kohdalle, joka vähentää alueen metsäistä pinta-alaa. Puuston poisto kohdistuu alueen reunaan, lähelle nykyistä metsäautotietä. Pienialaiset metsähakkuut ja harvennukset eivät todennäköisesti heikennä lepakoiden esiintymistä alueella vaan voivat jopa lisätä lepakoille suotuisia elinympäristöjä kuten pienialaisia avoimia / puoliavoimia aukioita, joilla erityisesti pohjanlepakon tiedetään saalistavan. Kapean puuttoman vyöhykkeen ei arvioida heikentävän metsäalueen soveltuvuutta lepakoille.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta, koska sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE1 toteuttamisen ei arvioida kohdistavan nykytilasta poikkeavaa vaikutusta lepakoille.

Saukko

Johtoaukea ylittää Sonnilanjoen, joka kuulunee saukon elinpiiriin. Luontoselvityksessä tehtyjen havaintojen perusteella johtoaukean kohdalla oleva Sonnilanjoen uoma voi todennäköisesti jäätyä kovilla pakkasjaksoilla, joten kyseinen uoman kohta ei ole potentiaalinen saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 46). Sonnilanjoen uomassa olevat virtapaikat, jotka todennäköisesti pysyvät talviaikana sulana, eivät sijaitse johtoaukean kohdalla vaan sijoittuvat johtoaukeasta pohjoiseen. Rakennusvaiheessa johtoaukean kohdalta uoman reunametsien puut poistetaan ja alueelle muodostuu rakennusaikaista melua sekä häiriövaikutusta alueella liikkumisesta. Häiriövaikutus on lyhytkestoinen ja palautuu nopeasti rakennusvaiheen jälkeen. Uomaan ei kohdistu muutoksia. Toiminnan aikana johtoaukealla kasvava puusto poistetaan säännöllisin välein, jolloin alueella liikkuminen voi aiheuttaa häiriötä. Toiminnan päättymisen häiriövaikutus on vastaavanlaista kuin rakennusaikana. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen, koska saukon elinpiiriin kohdistuva häiriö on lyhytaikainen ja nopeasti palautuva. Saukon arvioidaan voivan käyttää aluetta elinympäristönään ilmajohdon toteutuessa. Vaikutusalueella ei todennäköisesti sijaitse saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa.

Suurpedot (susi, ahma, karhu, ilves)

Rakentamisaikana metsäinen elinympäristö vähenee ja pirstoutuu. Rakennusaikana, toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä alueella liikkuminen sekä rakentamis-/purkamistoimet voivat aiheuttaa melua ja häiriövaikutusta johtoaukealla, joka voi saada lajit hetkellisesti välttelemään johtoaukeaa. Vaikutus kohdistuu hyvin pienialaisesti ahmalle, karhulle ja ilvekselle potentiaaliseen elinympäristöön sekä Köyliön 2025 susireviirille. Metsäisen elinympäristön pienenemisen ja pirstoutumisen kesto on erittäin pitkäaikainen, mutta melusta ja liikkumisesta aiheutuva häiriövaikutuksen kesto on lyhyt ja se palautuu nopeasti. Lajien arvioidaan voivan käyttää johtoaukeaa elinympäristönään ilmajohdon toteutuessa. Muutoksen suuruus suurpedoille arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, koska lajien elinympäristö heikkenee/pirstoutuu vähän.

Hirvieläimet ja tavanomainen eläimistö

Rakennusvaiheessa metsäinen elinympäristö pienenee ja pirstoutuu. Rakennusaikana, toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä alueella liikkuminen sekä rakentamis-/purkamistoimet voivat aiheuttaa melua ja häiriövaikutusta johtoaukealla, joka voi saada lajit hetkellisesti välttämään johtoaukeaa. Metsäisen elinympäristön pienenemisen ja pirstoutumisen kesto on erittäin pitkäaikainen, mutta melusta ja liikkumisesta aiheutuva häiriövaikutuksen kesto on lyhyt ja se palautuu nopeasti. Lajien arvioidaan voivan käyttää johtoaukeaa elinympäristönään ilmajohdon toteutuessa. Muutoksen suuruus hirvieläimille ja tavanomaiselle eläimistölle arvioidaan ei muutosta nykytilaan, koska lajien metsäinen elinympäristö pienenee ja pirstoutuu vähän, mutta samalla muodostuu uusia lajeille soveltuvia elinympäristöjä johtoaukean alapuolelle.

13.6.2 Sähkönsiirtoreitti SVE2

Liito-orava

Johtoaukealla sijaitsee yksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 44, kuvio Siko-1) ja yksi soveltuva elinympäristö. Johtoaukean läheisyydessä on neljä lajin elinpiirin osaa (Kuva 44, kuviot Siko-2 ja 5–7) ja yksi lajille soveltuva elinympäristö.

Rakennusvaiheessa johtoaukean kohdalta poistetaan puustoa 23 m (nykyisen linjan viereen sijoitettaessa) leveydeltä, jonka seurauksena liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan (Siko-2) sekä soveltuvan elinympäristön metsäinen pinta-ala pienenee. Muutos kohdistuu kohteiden reunaan, joten ne eivät pirstoudu. Johtoaukealla sijaitseva liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka (Siko-2) sekä soveltuva elinympäristö sijoittuvat nykyisen johtokäytävän reunaan, jonka puuttoman alueen leveys on nykytilassa noin 70 m. Kyseisessä kohdassa liito-oravan kulkuyhteys on todennäköisesti jo katkennut, joten johtoaukealta poistettava puusto ei aiheuta vaikutusta kulkuyhteydelle nykytilaan verrattuna. Johtoaukean läheisyydessä oleville lajin elinpiirin osille tai soveltuvalle elinympäristölle ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia SVE2:sta, koska kyseiset

alueet sijaitsevat nykyisen johtokäytävän toisella puolella. Nykyisen johtokäytävä, jonka puuttoman alueen leveys on noin 70 m, aiheuttaa liito-oravalle todennäköisesti kulkuesteen. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan kohtalainen kielteinen, koska lajin elinympäristö heikkenee/pirstoutuu osittain ja näin ollen vaihtoehdon SVE2 arvioidaan vaikuttavan kohtalaisesti luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin elinoloihin.

Lepakot

Johtoaukean läheisyydessä, noin 50 m etäisyydellä, sijaitsee luokan III lepakkoalue. Etäisyyksien takia siihen ei kohdistu suoria vaikutuksia SVE2:sta. Arvioidaan, että SVE2 ei aiheuta lepakoille muutosta nykytilaan verrattuna.

Saukko

Johtoaukean vaikutusalueella on uomia, jotka voivat olla saukon elinympäristöä. Karttatarkastelun perusteella vaikutusalueella ei kuitenkaan sijaitse leveitä uomia tai selkeitä virtapaikkoja, joten SVE2:n vaikutusalueella ei todennäköisesti sijaitse saukolle potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Rakentamisaikaiset, toiminnan aikaiset ja toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset saukolle ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE1. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta, koska sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE2 toteuttamisen ei arvioida kohdistavan nykytilasta poikkeavaa vaikutusta saukoille.

Euroopanmajava

Johtoaukean läheisyydessä, nykyisen johtokäytävän toisella puolella noin 50 m etäisyydellä SVE2:n johtoaukeasta sijaitsee lajin elinympäristö. Etäisyyksien takia siihen ei kohdistu vaikutuksia SVE2:sta. Arvioidaan, että SVE2 ei aiheuta euroopanmajavalle muutosta nykytilaan verrattuna.

Suurpedot (susi, ilves, ahma, karhu)

Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE1, mutta metsäinen elinympäristö ei juurikaan pirstoudu nykytilaan verrattuna, koska SVE2 on suunniteltu kulkemaan lähes koko pituudeltaan olemassa olevan johtokäytävän viereen. Susien osalta vaikutukset kohdistuvat Köyliön ja Kiukaisen 2025 susireviireille. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Hirvieläimet ja tavanomainen lajisto

Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE1, mutta metsäinen elinympäristö ei juurikaan pirstoudu nykytilaan verrattuna, koska SVE2 on suunniteltu kulkemaan lähes koko pituudeltaan olemassa olevan johtokäytävän viereen. Muutoksen suuruus arvioidaan olevan ei muutosta nykytilaan verrattuna.

13.6.3 Sähkönsiirtoreitti SVE3a

Liito-orava

Johtoaukean kohdalla sijaitsee pienialaisesti kaksi lajille soveltuvaa elinympäristöä. Rakennusvaiheessa johtoaukean puuston poiston seurauksena soveltuvien elinympäristöjen metsäinen pinta-ala pienenee, ja toinen kohteista pirstoutuu. Itäisemmän soveltuvan elinympäristön, jonka johtoaukea pirstoo, sisään jäävän kulkuyhteyden arvioidaan heikentyvän, muttei katkeavan, koska maakaapelina toteutettavan SVE3a:n vaatiman puuttoman vyöhykkeen leveys on todennäköisesti alle 10 m. Läntisempi soveltuva elinympäristö sijoittuu tie viereen, jolloin nykytilassa tie luo liito-oravalle mahdollisen kulkuesteen (karttatarkastelun perusteella siinä on noin 32 m leveä puuton vyöhyke). Näin ollen SVE3a:n toteuttaminen ei aiheuttaisi muutosta nykytilaan verrattuna liito-oravan kulkuyhteyksille. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen.

Viitasammakko

Johtoaukean vaikutusalueella, Köyliönjärvessä, sijaitsee viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Rakennusaikana viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan ei muodostu suoria vaikutuksia, mutta maakaapelikaivannon tekemisestä voi valua vähäinen määrä kiintoainetta viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan kyseistä

lisääntymis- ja levähdyspaikkaa, se on kestoltaan lyhytaikainen ja nopeasti palautuva. Toiminnan aikana viitasammakolle ei muodostu vaikutuksia. Toiminnan päättyessä vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin rakennusvaiheessa mikäli maakaapeli puretaan. Lajin arvioidaan voivan käyttää Köyliönjärven lisääntymis- ja levähdyspaikkaa SVE3a:n toteutuessa. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen, koska epäsuora vaikutus kohdistuu pieneen osaan viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa, on kestoltaan lyhytaikainen ja nopeasti palautuva.

Lepakot

Johtoaukea sijaitsee luokan III lepakkoalueella ja sijoittuu nykyisen metsäautotien reunaan (Kuva 45). Rakennusaikana luokan III lepakkoalueelta saatetaan joutua pienialaisesti poistamaan puustoa. Kohteella olevan metsäinen elinympäristö ei pirstoudu, koska SVE3a sijoittuu tien viereen. Pienialaiset metsähakkuut ja harvennukset eivät todennäköisesti heikennä lepakoiden esiintymistä alueella vaan voivat jopa lisätä lepakoille suotuisia elinympäristöjä kuten pienialaisia avoimia / puoliavoimia aukioita, joilla erityisesti pohjanlepakon tiedetään saalistavan. Kapean puuttoman vyöhykkeen ei arvioida heikentävän metsäalueen soveltuvuutta lepakoille. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta, koska sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE3a toteuttamisen ei arvioida kohdistavan nykytilasta poikkeavaa vaikutusta lepakoille.

Saukko

Johtoaukean vaikutusalueella on uomia, jotka voivat olla saukon elinympäristöä. Karttatarkastelun perusteella vaikutusalueella ei kuitenkaan sijaitse leveitä uomia tai selkeitä virtapaikkoja, joten SVE3a:n vaikutusalueella ei todennäköisesti sijaitse saukolle potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (Kuva 46). Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta, koska sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE2 toteuttamisen ei arvioida kohdistavan nykytilasta poikkeavaa vaikutusta saukoille.

Suurpedot (susi, ilves, ahma, karhu)

SVE3a sijoittuu lähes koko pituudeltaan rakennettuun ympäristöön, olemassa olevan tien viereen. Nykytilassa SVE3a:n vaikutusalueelle muodostuu häiriövaikutusta muun muassa autoliikenteestä. Suden osalta vaikutusalue sijaitsee Kiukaisen 2025 susireviirillä.

Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE1, mutta metsäinen elinympäristö ei juurikaan pirstoudu nykytilaan verrattuna, koska SVE3a on suunniteltu kulkemaan lähes koko pituudeltaan olemassa olevan tien viereen. Susien osalta vaikutukset kohdistuvat Köyliön ja Kiukaisen 2025 susireviireille. SVE3a:n ei arvioida aiheuttavan vaikutusta suurpedoille.

Hirvieläimet ja tavanomainen lajisto

SVE3a sijoittuu lähes koko pituudeltaan rakennettuun ympäristöön, olemassa olevan tien viereen. Nykytilassa SVE3a:n vaikutusalueelle muodostuu häiriövaikutusta muun muassa autoliikenteestä. SVE3a:n ei arvioida aiheuttavan vaikutusta hirvieläimille tai tavanomaiselle lajistolle.

13.6.4 Sähkönsiirtoreitti SVE3b

Liito-orava

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei sijaitse liito-oravan reviireitä tai lajille soveltuvia elinympäristöjä. Rakennusvaiheessa johtoaukean kohdalta poistetaan puusto, jolloin metsäisen elinympäristön pinta-ala vähenee. SVE3b:n johtoaukea kulkee noin puolet pituudestaan nykyisen johtokäytävän vieressä, joten metsiä pirstova vaikutus jää pieneksi. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta, koska SVE3b:stä ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta liito-oravalle.

Lepakot

Johtoaukean läheisyydessä sijaitsee luokan III lepakkoalue (Kuva 45). Vaikutukset arvioidaan olevan vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta.

Saukko

Johtoaukean vaikutusalueella on uomia, jotka voivat olla saukon elinympäristöä (Kuva 46). Karttatarkastelun perusteella vaikutusalueella ei kuitenkaan sijaitse leveitä uomia tai selkeitä

virtapaikkoja, joten SVE2:n vaikutusalueella ei todennäköisesti sijaitse saukolle potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan ei muutosta.

Suurpedot (susi, ilves, ahma, karhu)

Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2, mutta susien osalta vaikutukset kohdistuvat Kiukaisen 2025 susireviireille. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Hirvieläimet ja tavanomainen lajisto

Vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa SVE2. Muutoksen suuruus arvioidaan olevan ei muutosta nykytilaan verrattuna.

13.6.5 Sähköasemapaikat

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 55) esitetään sähköasemapaikkojen vaikutukset eläimistölle.

Taulukko 55. Sähköasemapaikkojen aiheuttamat vaikutukset (muutoksen suuruus) eläimistölle.

	Läntinen sähköasema	Itäinen sähköasema
Lepakot	Rakennusvaiheessa luokan III metsäinen pinta-ala pienenee. Muutos kohdistuu kohteen reunaan, joten metsä ei pirstoudu. Toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä ei arvioida muodostuvan vaikutuksia. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan luokan III aluetta. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan **vähäinen kielteinen**, koska luokan III alue heikkenee vain vähän. Vaikutuksen merkittävyydeksi tulee kohtalainen kielteinen.	Ei suoria tai epäsuoria vaikutuksia luokan III lepakkoalueeseen. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan **ei muutosta**, koska sähköasemasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta lepakoille.
Muut lajit	Rakennusaikana metsäisen elinympäristön pinta-ala pienenee vähäisessä määrin ja alueelle muodostuu melu- ja häiriövaikutusta. Toiminnan aikana ei muodostu vaikutuksia. Toiminnan päättyessä mahdollisesta purkamisesta aiheutunee vastaavanlaista melu- ja häiriövaikutusta kuin rakennusvaiheessa. Vaikutus kohdistuu vähäiseen osaan koko hankealueen metsäisestä ympäristöstä. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan **ei muutosta**, koska sähköasemasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta eläimistölle.	Sama kuin läntinen sähköasema. Ei muutosta.

13.7 Vaihtoehtojen vertailu

Alla olevissa taulukoissa esitetään vaihtoehtojen vertailut eri voimalasijoitteluille (Taulukko 56), sähkönsiirtoretin vaihtoehtoille (Taulukko 57) ja sähköasemille (Taulukko 58).

Taulukko 56. Yhteenveto vaihtoehtojen VE1 ja VE2 aiheuttamista vaikutuksista eläimistölle.

Vaihtoehto	Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
VE0	**Kaikki tarkastellut lajiryhmät**	Vähäinen - Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
VE1, VE2	**Lepakko**	Suuri	Kohtalainen	Suuri kielteinen
	Liito-orava	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen
	Viitasammakko	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
	Idänkirsikorento	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
	Saukko	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
	Susi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen
	Ilves, ahma, karhu	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen
	Hirvieläimet, tavanomainen eläimistö	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 57. Yhteenveto sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b aiheuttamista vaikutuksista eläimistölle.

Vaihtoehto	Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
SVE1, SVE2	**Liito-orava**	Suuri	Kohtalainen	Suuri kielteinen
SVE3a	**Liito-orava**	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen
SVE3b	**Liito-orava**	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b	**Lepakot**	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
SVE1	**Saukko**	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen
SVE2, SVE3a, SVE3b	**Saukko**	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
SVE2	**Euroopanmajava**	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
SVE1, SVE2, SVE3b	**Suurpedot (susi, ilves, ahma, karhu)**	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen kielteinen
SVE3a	**Suurpedot (susi, ilves, ahma, karhu)**	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b	**Hirvieläimet ja tavanomainen eläimistö**	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Vaihtoehto	Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
SVE3a	**Viitasammakko**	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen -

Taulukko 58. Yhteenveto sähköasemapaikkojen aiheuttamista vaikutuksista eläimistölle.

Vaihtoehto	Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Läntinen	**Lepakot**	Kohtalainen	Vähäinen -	Vähäinen kielteinen
Itäinen	**Lepakot**	Kohtalainen	Ei muutosta -	Ei vaikutusta

13.8 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 melun ja lisääntyneen ihmistoiminnan, laajuus pysyy mahdollisimman suppeana eläimistöön. Yleistäen eläimistöä voidaan huomioida ja vaikutuksia lieventää tehokkaasti etenkin turhan pesintä-poikasajan häiriön välttämisellä, joka sijoittuu keväälle.

Liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia voi lieventää jättämällä lajille sopivia hyppypuustoa rakentamisalueiden reunoille.

13.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Direktiivilajien esiintymisistä on arvioitu lähtöaineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen selvitysten perusteella.

Liito-oravien maastoinventoinnit tehtiin 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 potentiaalisiin, varttuneisiin kuusi-haapasekametsiin ei kuitenkaan ole kohdistumassa tuulivoimarakentamistoimia. Sähkönsiirtoreittiä SVE3b ei sisällytetty tehtyyn luontoselvitykseen, ja SVE3a on huomioitu vain osittain luontoselvityksessä.

Lepakkotutkimusten 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.

Viitasammakkoselvitys on kohdistunut rakennuspainealueiden läheisyyteen. Viitasammakon osalta arviointi ei näin ollen sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Eläinten esiintymisistä on arvioitu lähtöaineiston 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. 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.

Tuulivoiman vaikutuksista suurpetoihin on vielä vähän tutkimusta ja suden osalta tutkimusta ei ole tehty Suomen olosuhteissa, minkä seurauksena arvioissa esitetyistä vaikutuksista on

epävarmuutta. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen löytäminen on hyvin haastavaa, minkä seurauksena niiden havaitseminen maastosta kattavissakin maastoselvityksissä on epätodennäköistä ja lähes sattumanvaraista. Suurpetojen ydinreviirien luotettava tunnistaminen laajoilta reviireiltä vaatisi lisääntyvien eläinten kattavaa GPS-pantaseurantaa. Maastoselvityksillä saadaan yksittäisiä havaintoja lajeista ja vain yleistä tietoa lajien esiintymisestä alueella eikä lajien yksilömääristä voi olla varmoja. Myöskään julkiset aineistot eivät anna yleistä tarkempaa tietoa lajeista. Kaikkien suurpetojen osalta arviointi on kuitenkin tehty varovaisuusperiaatteen mukaisesti olettaen hankealueen ja sähkönsiirron sijoittuvan lajien elinpiireille.

Toistaiseksi Suomen kaltaisissa olosuhteissa eri eläinlajien sietokyky tuulivoimaa ja sen erilaisia vaikutusmuotoja kohtaan tunnetaan vielä puutteellisesti.

Vaikutustenarvioinnit on tehty varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Epävarmuustekijöiden ei arvioida olevan tavanomaisesta poikkeavia. Selvityksiä on laadittu runsaasti ja selvityksistä saatuja tietoja voidaan pitää luotettavina.

14. LUONNONSUOJELUALUEET

14.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Rakentaminen ei kohdistu yhdellekään suojelualueelle, joten välittömiä vaikutuksia ei synny. Suojelualueiden etäisyys rakentamisalueista arvioidaan riittäviksi, joten myöskään epäsuoria vaikutuksia ei arvioida syntyvän myöskään rakennusvaiheesta. Hankevaihtoehtojen (**VE1** ja **VE2**) välillä ei ole merkittäviä eroja suhteessa suojelualueisiin ja tuulivoimaloiden **ei** arvioida aiheuttavan haitallisia **vaikutuksia** suojelualueille. Hankkeen rakentamisvaiheessa saattaa syntyä häiriövaikutuksen kautta välillisiä **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia Iso Kakkurinsuon soidensuojeluohjelma-alueeseen ja Tuomaalan yhteismetsän yksityismaiden suojelualueeseen.

Sähkönsiirtoreitille **SVE1** ei sijoitu luonnonsuojelualueita ja suunniteltu sähköasema sijoittuu nykyisen sähkönsiirtoreitin rinnalle, joten reitin **ei** todettu aiheuttavan **vaikutuksia** luonnonsuojelualueisiin. Sähkönsiirtoreitti **SVE2** sijoittuu lähes koko matkalta nykyisen sähkölinjan rinnalle ja reitille ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Reittivaihtoehto ei täten aiheuta merkittävää muutosta nykytilaan, **eikä** täten aiheuta **vaikutuksia** luonnonsuojelualueisiin. Sähkönsiirtoreitti **SVE3a** on suunniteltu nykyisen tien rinnalle ja ohittaa Köyliönjärven Natura-alueen tienvarsiojassa. Vaikutukset Köyliöjärven Natura-alueeseen on arvioitu erillisessä Natura-arviossa **vähäisiksi kielteisiksi**, ja alueen muiden suojelualueiden osalta vaikutukset on arvioitu **kohtalaisiksi kielteisiksi** rakentamisaikana ja muutoin vaikutukset ovat **vähäisiä**. Muilta osin reitti ei aiheuta kielteisiä vaikutuksia suojelualueille. Sähkönsiirtoreitti **SVE3b** sijoittuu puoliksi nykyisen voimalinjan rinnalle. Sähkönsiirtoreitti ylittää Pieni Kakkurinsuon soidensuojeluohjelman täydennysehdotusalueen eteläreunan noin 450 metrin matkalta, ja SVE3b:n vaikutukset tähän arvioidaan enintään **kohtalaisiksi kielteisiksi** rakentamisaikana ja muutoin vaikutukset ovat **vähäisiä**. Alueen eteläpuolella on nykyisellään voimalinja. Muilta osin reitti ei aiheuta kielteisiä vaikutuksia suojelualueille.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin, hyödynnettiin lähtötietoja (mm. Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntakaavat, Suomen ympäristökeskuksen (Syke), Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Metsäkeskuksen avoimet aineistot), luontoraportteja ja YVA-menettelyn muiden luontoarviointien tuloksia. Lisäksi on hyödynnetty lähiseudulle sijoittuvan Takajärven tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitystä. Suojelualueiden nykytilan kuvauksen ja erityisesti Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksen aineistoina ovat olleet pääasiassa Natura-tietolomakkeet sekä muut ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot. Puurijärvi-Isosuon osalta arvioinnissa on käytetty myös Metsähallituksen Luontopalveluiden ja ELY-keskuksen laatimia NATA-arviointeja (Natura-alueiden tilan arviointi). NATA-arvioinneissa määritetään aluekohtaiset luonto-, kulttuuri- ja käyttöarvot ja niiden tila sekä arvoihin kohdistuvat uhkatekijät. Näiden perusteella määritellään ne toimenpiteet ja suunnitelmat, joilla alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen tavoitetila säilytetään tai saavutetaan. Lisäksi arvioidaan aluekohtaisesti luontotyyppien ja lajien tilaa sekä tehtyjen suojelutoimenpiteiden riittävyyttä.

Lisäksi hankealueen, sähkönsiirron ja lähimpien Natura-alueiden ympäristöstä on pyydetty Tiira-aineistot Porin lintutieteelliseltä yhdistykseltä (pyydetty 28.10.2025).

Ruotanansuon hankealueen ja Natura-alueiden välisen etäisyyden vuoksi todettiin, että Natura-arvio toteutetaan Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston ja Köyliönjärven Natura-alueisiin ja Varsinais-Suomen ELY-keskus yhtyi tähän arvioon. Natura-arviot ja niiden salassa pidettävä liite ovat tämän YVA-selostuksen liitteenä (Liite 10, Liite 11, Liite 12). Tietojen salauksen perusteena on laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta, eli julkisuuslaki (21.5.1999/621) ”24 § Salassa pidettävät viranomaisen asiakirjat, kohta 14: asiakirjat, jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- tai

kasvilajeista tai arvokkaiden luonnonalueiden suojelusta, jos tiedon antaminen niistä vaarantaisi kysymyksessä olevan eläin- tai kasvilajin tai alueen suojelun.”

Lisäksi Satakunnan ELY-keskuksen pyynnöstä (nyk. Lupa- ja valvontavirasto) toteutettiin Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueille, jotka löytyvät tämän selostuksen kappaleesta 14.6 ja sensitiivisten lajien osalta liitteestä (Liite 13). Edellä mainituissa Natura-arvioinneissa ja Natura-arvioinnin tarpeellisuuden käsiteltiin myös hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutuksia tarkasteltuihin Natura-alueisiin.

Hankealueella ja sen lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Lähimmillä luonnonsuojelualueilla pesivien suurten petolintujen vaikutustenarviointi on käsitelty kappaleessa 12. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia. Hankkeen mahdolliset vaikutukset lähialueella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin arvioitiin asiantuntijatyönä.

14.2.1 Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppejä ja lajeja. Tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Natura-alueet voivat olla joko luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoimien alueita (SAC, Special Areas of Conservation), joilla toteutetaan niille esiintyvien luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä, tai lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA, Special Protection Areas).

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä tarkastellaan:

1) kohdistuvatko hankkeen tai suunnitelman välittömät tai välilliset vaikutukset tai yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin, ja

2) ovatko vaikutukset laadultaan suojeluarvoja heikentäviä ja mahdollisesti merkittäviä. Suojeluperusteisia luontoarvoja heikentäviä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi luontotyypin pinta-alan supistuminen, luontotyypin rakenteen ja/tai toiminnan heikentyminen, luontotyypin tyypillisten lajien runsauden tai levinneisyyden muutokset, lajin elinympäristön väheneminen tai laadun heikkeneminen, lajin populaation pieneneminen tai häviäminen tai lajin populaation elinvoimaisuuden väheneminen. (Mäkelä ja Salo 2024).

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen laadittiin kahdelle Natura-alueelle: Harolanlahti (SAC/SPA FI0200026) ja Pyhäjärvi (SAC/SPA FI0406003). Natura-alueet sijaitsevat lähimmillään noin 11 km etäisyydellä lähimmistä VE1 ja VE2 voimaloista, noin 7 km etäisyydellä SVE3a:sta ja SVE3b:stä, noin 11 km etäisyydellä SVE2:sta ja noin 12 km etäisyydellä SVE1:stä. Natura-alueet sijoittuvat eri valuma-alueelle hankkeen maanmuokkausta vaativien rakennusalueiden kanssa. Natura-alueille ei kohdistu rakentamista eikä pitkien etäisyyksien takia rakentamisen tai toiminnan päättymisen aikaista melua, pölyä, vesistövaikutusta tai häiriövaikutusta, eikä toiminnan aikaista melu- tai välkevaikutusta.

Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueiden suojeluperusteisina luontoarvoina on luontotyyppejä ja lintulajeja. Lisäksi Harolanlahden Natura-alueella on suojeluperusteena liito-orava ja yksi uhanalainen laji, jonka osalta vaikutusten arviointi esitetään viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä (Liite 13). Suojeluperusteiset luontoarvot kerrotaan kappaleessa alla 14.3.

14.3 Luonnonsuojelualueiden nykytila

Hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse Natura 2000 -alueita. Lähimmät Natura 2000 -alueet suhteessa suunniteltuihin voimaloihin ja hankealueeseen ovat seuraavat:

14.3.1 Köyliönjärvi (FI0200032, SAC/SPA):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: 2,4 km etelään.
- Etäisyys hankealueesta: 1,9 km.

- Osa Köyliönjärvestä on suojeltu yksityismaiden suojelualueina (YSA207258 Lähderinteen luonnonsuojelualue, Köyliönjärven luonnonsuojelualue YSA200559 ja Kirkkosaaren ja Kaukosaaren luonnonsuojelualue YSA024662).
- Köyliönjärvi (LVO020056) kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan.
- Lisäksi alueeseen kuuluu kaksi lehtojensuojeluohjelman inventointialuetta (Kaukosaari, Kirkkosaaren pohjoiskärki) ja alueen pohjoisosaan sijoittuu valtion muu suojelualue: Köyliönjärvi (nat).

Köyliönjärvi on edustava esimerkki runsasravinteisesta järvestä ja samalla edustava linnustokohde (pinta-ala 303 hehtaaria). Suurin osa alueesta kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan. Linnusto on monipuolinen ja lajirikas sisältäen useita pesiviä lintudirektiivin lajeja. Köyliönjärven luusua on merkityksellinen ja edustava osa alueesta ja paikalle on rakennettu lintutorni. Kohdealueella on myös edustavia niittyjä ja hakamaita. Kirkkosaaren-Kaukosaarenharju on merkittävä kulttuurihistoriallinen kokonaisuus (kirkko, hautausmaa, rautakautisia kalmistoja ja rauhoitettu Pyhän Henrikin muistokivi). Kirkkosaaren pohjoiskärjessä on lehto. Kaukosaaressa on niittyjä, ketoja ja hakamaita. Järven tilan säilyttämiseksi on tehty paljon esimerkillisiä kunnostustöitä, jotka eivät ole ristiriidassa Natura-verkoston tavoitteiden kanssa. Alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit ovat: Magnopotamion tai Hydrocharition-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet (3150, 230,4 ha), Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (6270, 6,1 ha), kostea suurruohokasvillisuus (6430, 3 ha), Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160, 0,01 ha), boreaaliset lehdot (9050, 18 ha) ja Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070, 15 ha). Suojeluperusteena oleviksi lajeiksi on listattu: lapasorsa (*Anas clypeata*), heinätavi (*Anas querquedula*), punasotka (*Aythya ferina*), tukkasotka (*Aythya fuligula*), pyy (*Bonasa bonasia)*, kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), kurki (*Grus grus*), pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*), naurulokki (*Larus ridibundus*), uivelo (*Mergus albellus*), suokukko (*Philomachus pugnax*), harmaapäätikka (*Picus canus*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), härkälintu (*Podiceps grisegena*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), kalatiira (*Sterna hirundo*), liro (*Tringa glareola*), punajalkaviklo (*Tringa totanus*) ja yksi uhanalainen laji.

14.3.2 Puurijärvi – Isosuon kansallispuisto (FI0200001, SAC) ja Puurijärvi – Isosuo (FI0200149, SPA):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: 6,5 km koilliseen.
- Etäisyys hankealueesta: 5,9 km.
- Suojeltu valtionmaiden luonnonsuojelualueena, kansallispuistona (KPU020029).
- Rajautuu Lintukankaan yksityismaiden luonnonsuojelualueeseen (YSA246504).

Puurijärvi on matala eutrofinen ilmaversoiskasvillisuuden valtaama järvi. Tärkeimmät suoalueet ovat Rannikko-Suomen konsentrisia kermikeitaita. Suoyhdistymä on hyvin kehittynyt, ehjä kokonaisuus ja monipuolisuudessaan arvokas linnustokohde, sekä Etelä-Suomen suurimpia ja edustavimpia suoalueita. Puurijärvi on Etelä-Suomen parhaita lintujärviä (pesintä, levähtäminen). Kansallispuiston ulkopuoliset laajennukset alueen eteläosassa ovat tärkeitä kokonaisuuden osia. Puurijärvi-Isosuon kansallispuistoalue on myös kansainvälisestikin arvokas kokonaisuus. Alueella tavataan runsaasti EU:n lintudirektiivin lajeja sekä valtakunnallisesti uhanalaisia kasvi- ja eläinlajeja. Suoalueella ei luonnontilaisuutta uhkaavia tekijöitä, mutta reunaojitukset aiheuttavat paikoin suon kuivumista. Puurijärveä uhkaa umpeenkasvu. Suojeltavat luontotyypit alueella ovet: Niukka-keskiravinteiset järvet, joissa Littorelletea uniflorae- ja/tai Isoëto Nano-juncetea-kasvillisuutta (3130, 466 ha), kostea suurruohokasvillisuus (6430, 16 ha), keidassuot (7110, 2444 ha), vaihettumissuot ja rantasuot (7140, 46 ha), boreaaliset luonnonmetsät (9010, 18,24 ha), boreaaliset lehdot (9050, 5,4 ha), harjumuodostumien metsäiset luontotyypit (9060, 1,97 ha), Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior-tulvametsät (91E0, 10 ha) ja puustoiset suot (91D0, 799 ha). Alue on kokonaisuudessaan 3204 hehtaarin kokoinen. Suojeluperusteina olevat lajit ovat: isolampisukeltaja (*Graphoderus bilineatus*), saukko (*Lutra lutra*) ja liito-orava (*Pteromys volans*). Luontodirektiivillä suojeltu osa Natura-alueesta on kooltaan 3204 hehtaaria.

Puurijärvi – Isonsuon kansallispuiston alueesta 3431 hehtaaria on suojeltu myös lintudirektiivillä (FI0200149, SPA). Suojeluperusteisiin on listattu seuraavat lintulajit: helmipöllö (*Aegolius*

funereus), jouhisorsa (*Anas acuta*), lapasorsa (*Anas clypeata*), heinätavi (*Anas querquedula*), harmaasorsa (*Anas strepera*), metsähanhi (*Anser fabalis*), harmaahaikara (*Ardea cinerea*), suopöllö (*Asio flammeus*), punasotka (*Aythya ferina*), tukkasotka (*Aythya fuligula*), pyy (*Bonasa bonasia*), kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), huuhkaja (*Bubo bubo*), lapinsirri (*Calidris temminckii*), kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*), mustatiira (*Chlidonias niger*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), sinisuohaukka (*Circus cyaneus*), ruisrääkkä (*Crex crex*), pikkujoutsen (*Cygnus columbianus bewickii*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), palokärki (*Dryocopus martius*), peltosirkku (*Emberiza hortulana*), ampuhaukka (*Falco columbarius*), muuttohaukka (*Falco peregrinus*), nuolihaukka (*Falco subbuteo*), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*), pikkusieppo (*Ficedula parva*), kaakkuri (*Gavia stellata*), varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*), kurki (*Grus grus*), merikotka (*Haliaeetus albicilla*), pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*), pikkulokki (*Larus minutus*), naurulokki (*Larus ridibundus*), jänkäsirriäinen (*Limicola falcinellus*), mustapyrstökuiri (*Limosa limosa*), sinirinta (*Luscinia svecica*), uivelo (*Mergus albellus*), keltavästäräkki (*Motacilla flava*), mehiläishaukka (*Pernis apivorus*), vesipääsky (*Phalaropus lobatus*), suokukko (*Philomachus pugnax*), kapustarinta (*Pluvialis apricaria*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), härkälintu (*Podiceps grisegena*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), räyskä (*Sterna caspia*), kalatiira (*Sterna hirundo*), hiiripöllö (*Surnia ulula*), teeri (*Tetrao tetrix*), metso (*Tetrao urogallus*), mustaviklo (*Tringa erythropus*), liro (*Tringa glareola*), punajalkaviklo (*Tringa totanus*) ja kaksi uhanalaista lajia. Raijalanjärven kuivatettu peltoalue on tärkeä metsähanhien kerääntymisalue.

14.3.3 Kokemäenjoki (FI0200148, SAC)

- Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston sisälle sijoittuu **Kokemäenjoen Natura-alue** (FI0200148, SAC), joka on lähimmillään noin 7 km etäisyydellä voimaloista.

Kokemäenjoen vuolas virta kulkee useiden luontokohteiden sivuitse muodostaen hienon kokonaisuuden. Loimijoen ja Kokemäenjoen yhtymäkohtaan on muodostunut upea ja monipuolinen kokonaisuus. Jokialuetta ympäröi Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Kohdealueella joki virtaa kahden kunnan (Kokemäki ja Huittinen) lävitse. Joesta tavataan valtakunnallisesti uhanalaista toutainta (*Aspius aspius*) ja kohde on suojeltu vesilailla. Alueella tavataan lisäksi koskikaraa *Cinclus cinclus*) ja Euroopanmajavaa (*Castor fiber*). Alueen pinta-ala on 187 hehtaaria.

14.3.4 Kiettareen korpien Natura-alue (FI0200178, SAC):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: noin 9 km koilliseen.
- Osa alueesta on suojeltu yksityismaiden luonnonsuojelualueena (YSA202652 – Kiettareen korvet, Louhi) ja osa valtion muuna suojelualueena. Myös Seppälän lehdon lehtojensuojeluohjelman inventointialue sijoittuu Natura-alueen läheisyyteen noin 5,7 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista koilliseen.

Natura-alueena on suojeltu kaksi kallioiden ja kivikkoisten mäkien keskellä sijaitsevaa ojittamatonta ja rehevää korpea. Läntisemmän kuvion pohjoisosa on luhtaista ruohokorpea valtalajeinaan mm. vehka ja terttualpi, eteläosassa on sarakorpea. Alueella on lisäksi laaja vankkasarakasvusto. Puusto on pohjoisosassa ryteikköistä hieskoivua ja tervaleppää, joita on eteläosastaan harvennettu. Alueella on hieman pieniläpimittaista lahopuuta. Itäisempi kuvio on luhtaista ruohokorpea ja sarakorpea. Puusto on suhteellisen avointa ja melko luonnontilaista. Alueella on runsaasti kuolleita alikasvoskuusia ja melko runsaasti pieniläpimittaista lahopuuta (enimmäkseen koivua). Alueella on edustavia, monipuolisia ja lajistoltaan rikkaita reheviä korpia. Alue on säilynyt luonnontilaisena. Alue on valtakunnallisesti silmälläpidettävän vankkasaran kasvupaikka. Itäisemmän kuvion reunalla on täysin umpeutunut vanha ja pieni oja, joka ei ole merkittävästi vaikuttanut alueen vesitalouteen. Korvet rajoittuvat eri kehitysluokkiin kuuluviin talousmetsiin. Alueen suojeluperusteena on puustoiset suot (91D0, 2 ha).

Muut Natura-alueet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

14.3.5 Harolanlahti (FI0200026, SAC/SPA):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: noin 11 km lounaaseen.

- Harolanlahden Natura-alueeseen kuuluu lisäksi Harolan lehdot (LHO020009), joka kuuluu myös lehtojensuojeluohjelmaan ja osa on suojeltu yksityismaiden suojelualueena nimellä Tapolan luonnonsuojelualue (YSA206204).
- Harolanlahti (Luvalahti-Harolanlahti LVO020040) kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan.
- Harolanlahden pohjoisosaan sijoittuu Kauttuan tehdaskartanon alue, joka on lehdonsuojeluohjelman inventointialue. Alueen läheisyyteen sijoittuu lisäksi Vähä-Harvasen luonnonsuojelualue (YSA260015).

Harolanlahti on Pyhäjärven linturikas pohjoisin perukka lähirantoineen. Valtaosa kohteen pinta-alasta on Pyhäjärveä, joka muilta osin on oma erillinen Natura-kohteensa (FI0200161). Alueen pinta-ala on 343 hehtaaria. Kasvisto ja linnusto ovat edustavia ja runsaita. Kalataloudellinen arvo on merkittävä. Alueen suojeluperusteena ovat seuraava luontotyypit: hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae) (3110, 263,3 ha), vaihettumissuot ja rantasuot (7140, 1,9 ha), boreaaliset luonnonmetsät (9010, 1,2 ha), boreaaliset lehdot (9050, 29 ha), Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070, 3,08 ha), Fennoskandian metsäluhdat (9080, 3 ha) ja Puustoiset suot (91D0, 10,2 ha). Lisäksi suojeluperusteena ovat useat lintulajit (Heinätavi (*Anas querquedula*), Punasotka (*Aythya ferina*), Tukkasotka (*Aythya fuligula*), Lapasotka (*Aythya marila*), Pyy (*Bonasa bonasia*), Huuhkaja (*Bubo bubo*), Ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), Palokärki (*Dryocopus martius*), Pikkusieppo (*Ficedula parva*), Kuikka (*Gavia arctica*), Varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*), Kurki (*Grus grus*), Selkälokki (*Larus fuscus fuscus*), Pikkulokki (*Larus minutus*), Naurulokki (*Larus ridibundus*), Pilkkasiipi (*Melanitta fusca*), mustalintu (*Melanitta nigra*), uivelo (*Mergus albellus*), harmaapäätikka (*Picus canus*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), härkälintu (*Podiceps grisegena*), luhtahuitti (*Porzana porzana*) ja kalatiira (*Sterna hirundo*)) ja alueella pesii yksi uhanalainen laji. Lisäksi suojeluperusteisiin kuuluu liito-orava (*Pteromys volans*).

14.3.6 Pyhäjärvi (FI0200161, SAC/SPA):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: noin 11 km lounaaseen.
- Sisältää Iissalon ja Emäkarin (YSA021009), Mustasaaren (YSA022829) sekä Mäkitalon (YSA207287) yksityismaiden suojelualueet.
- Alueen läheisyydessä sijaitsevat myös Kartanon metsän (YSA266277), Hömötiaisenmetsän (YSA207280), Luolakallion (YSA207996), Pyhäjärven rantasuon (YSA248905) ja Ylisepän aarnialueen (YSA022360) yksityismaiden luonnonsuojelualueet ja Pitkäkallion valtionmaisen suojelualue (YSA248905). Lisäksi alueeseen rajautuu lehtojensuojeluohjelma-alue Ojalanlahden lehdot (LHO020064) ja valtion muu suojelualue (Kalliometsä-tila).

Pyhäjärvi on Lounais-Suomen suurin ja merkittävin järvi. Se on lähes kokonaan yhtä saaretonta avointa selkää ollen yksi Suomen suurimmista yhtäjaksoisista selkävesistä. Järvi on myös matala ja tunnettu kalaisuudestaan. Natura-alueen koko on 15 297 hehtaaria. Pyhäjärvi on järviluontotyyppinsä laajuuden ja edustavuuden kannalta Lounaisessa Suomessa ainutkertainen kohde ja alueen linnusto on hyvin monipuolinen. Pyhäjärvellä on sen pinta-alaan nähden suhteellisen pieni valuma-alue. Tärkeimmät Pyhäjärveen laskevat joet ovat Pyhäjoki ja Yläneenjoki. Pyhäjärven vedet purkautuvat pohjoispäässä Eurajokeen. Alueen suojeluperusteena ovat seuraavat luontotyypit: hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae) (3110, 15300 ha), vaihettumissuot ja rantasuot (7140, 3 ha), boreaaliset luonnonmetsät (9010, 9,79 ha), boreaaliset lehdot (9050, 5,1 ha), Fennoskandian metsäluhdat (9080, 3,39 ha) ja puustoiset suot (91D0, 0,98 ha). Suojeluperusteena on alueen monipuolinen linnusto (Harmaapäätikka (*Picus canus*), Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), Härkälintu (*Podiceps grisegena*), Luhtahuitti (*Porzana porzana*), Kalatiira (*Sterna hirundo*), Lapasorsa (*Anas clypeata*), Heinätavi (*Anas querquedula*), Metsähanhi (*Anser fabalis*), Harmaahaikara (*Ardea cinerea*), Punasotka (*Aythya ferina*), Tukkasotka (*Aythya fuligula*), Lapasotka (*Aythya marila*), Kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), Ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*), Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), Nuolihaukka (*Falco subbuteo*), Kuikka (*Gavia arctica*), Kurki (*Grus grus*), Selkälokki (*Larus fuscus fuscus*), Pikkulokki (*Larus minutus*), Pilkkasiipi (*Melanitta fusca*), mustalintu (*Melanitta nigra*), uivelo (*Mergus albellus*), sääksi (*Pandion haliaetus*), suokukko (*Philomachus pugnax*),

mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), härkälintu (*Podiceps grisegena*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), kalatiira (*Sterna hirundo*), jouhisorsa (*Anas acuta*), liro (*Tringa glareola*), punajalkaviklo (*Tringa totanus*)).

14.3.7 Vanhakoski (FI0200049, SAC):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: noin 15 km itään.

Kohdealue on upea kilometrin pituinen koski-lehtokokonaisuus. Koski on hyvin tärkeä kalojen lisääntymisalue: alueella on kolme valtakunnallisesti uhanalaisen toutaimen kutupaikkaa. Myös alueen linnusto on monipuolinen. Lehdossa kasvaa vaateliasta lehtolajistoa. Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista alueella esiintyy rantalitukka (Cardamine parvifola). Lehtoalue on maisemallisesti värikäs ja monipuolinen. Alueella on tulvarantoja, ketoja, moreenikumpuja ja kalliopaljastumia. Alue on kasvistollisesti edustava. Alueen suojeluperusteena ovat seuraava luontotyypit: Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210, 56,7 ha), Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (6270, 0,1 ha), Kostea suurruohokasvillisuus (6430, 4,5 ha), boreaaliset lehdot (9050, 11,2 ha), Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070, 0,2 ha) sekä Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät (91E0, 0,1 ha).

14.3.8 Säkylänharju (FI0200059, SAC):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: noin 16 km kaakkoon.
- Osa kuuluu harjujensuojeluohjelmaan (HSO020032).
- Natura-alueen yhteyteen kuuluu lisäksi useita yksityismaiden luonnonsuojelualueita (YSA265179, YSA241126, YSA264855, YSA204409, YSA262953, YSA262053, YSA232907, YSA205538 ja YSA205539).

Säkylänharju on poikkeuksellisen suuri harju, jossa esiintyy runsaasti valtakunnallisesti harvinaisia kasveja ja eläimiä ja merkittäviä luonnon kauneusarvoja. Harjun paahdeympäristössä esiintyy useita uhanalaisia kasveja ja hyönteisiä. Virttaankangas on geologisesti ja biologisesti merkittävä harjualue, jossa useita lähteitä ja lähdesoita. Alueella kasvaa valtakunnallisesti uhanalainen lähdesara (Carex paniculata). Molemmat alueet ovat tärkeitä pohjavesialueita. Aluetta käytetään puolustusvoimien harjoitus- ja ampumatoimintaan sekä sotilaalliseen rakentamiseen. Alueella on puolustusvoimien toimintaan liittyviä rakenteita ja laitteita. Alue on harjutasanteiden reunustama suuri jyrkkärinteinen selänne ja kuuluu saumamuodostuman tapaiseen, lähes kaakko - luode - suuntaiseen harjujaksoon. Suurimmat lakikorkeudet ovat n. 145 mmpy. Kohteeseen kuuluu rantavallikenttiä, dyynikumpareita ja peittohiekkaa. Kasvillisuus on enimmäkseen karua kanerva- ja kanerva - jäkälätyypin kangasta. Virttaankangas on muinaisen, laajan deltan reunaa. Virttaankankaalla on korkeita rantavalleja ja dyynimäisiä muodostumia. Alueen reunoilla on lähteitä ja ainoa järvi, Kankaanjärvi, sijaitsee harjukuopassa. Alueen suojeluperusteena ovat seuraavat luontotyypit: hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae) (3110, 0,6 ha), Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160, 2,5 ha), boreaaliset luonnonmetsät (9010, 51 ha), harjumuodostumien metsäiset luontotyypit (9060, 1180 ha) ja puustoiset suot (91D0, 10 ha).

14.3.9 Pirilänkoski (FI0200045, SAC):

- Etäisyys lähimmistä voimaloista: noin 19 km luoteeseen

Pirilänkosken alue käsittää Harjavallan voimalaitoksen alapuolisen vesialueen rantoineen (pinta-ala 147 hehtaaria). Jokisuvannon jyrkkään ja korkeaan eroosiotörmään on syntynyt rantalehto. Siihen liittyy pitkä ja kapea rantaa myötäilevä, varjoisaa lehtipuustoa kasvava deltasaari. Samantyyppistä lehtomaista aluetta on myös joen etelärannalla. Jyrkän jokitörmän läpi tihkuu monin paikoin pohjavesiä. Kaksi puroa laskee kolvelaaksoja pitkin jokeen. Paikoittain rannan tuntumassa on laajempia tasaisia alueita, joilla on ketomaisia piirteitä. Alueella on lisäksi jykevä kuusimetsä. Rinteet ovat jyrkkiä ja vallitsevina maalajeina ovat siltti ja hieno hiekka. Alueen keskellä on peltoa. Pirilänkoski on Kokemäenjoen osa, jonka rannat ovat jyrkkiä ja ravinteikkaita lehtoja.

Alue on myös historiallisesti merkittävä ja retkikohde. Alueen uhanalaisiin lajeihin kuuluvat mm. liito-orava, kuningaskalastaja, koskikara ja euroopanmajava. Lehdon uhkatekijänä on vieraslaji jättipalsami. Alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit ovat: Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210, 92,2 ha), vaihettumissuot ja rantasuot (7140, 1 ha), boreaaliset lehdot (9050, 44 ha) ja puustoiset suot (91D0, 4 ha). Suojeluperusteena olevat lajit ovat: vuollejokisimpukka (*Unio crassus*), saukko (*Lutra lutra*) ja liito-orava (*Pteromys volans*).

14.3.10 Natura-alueet 20–30 km etäisyydellä voimaloista:

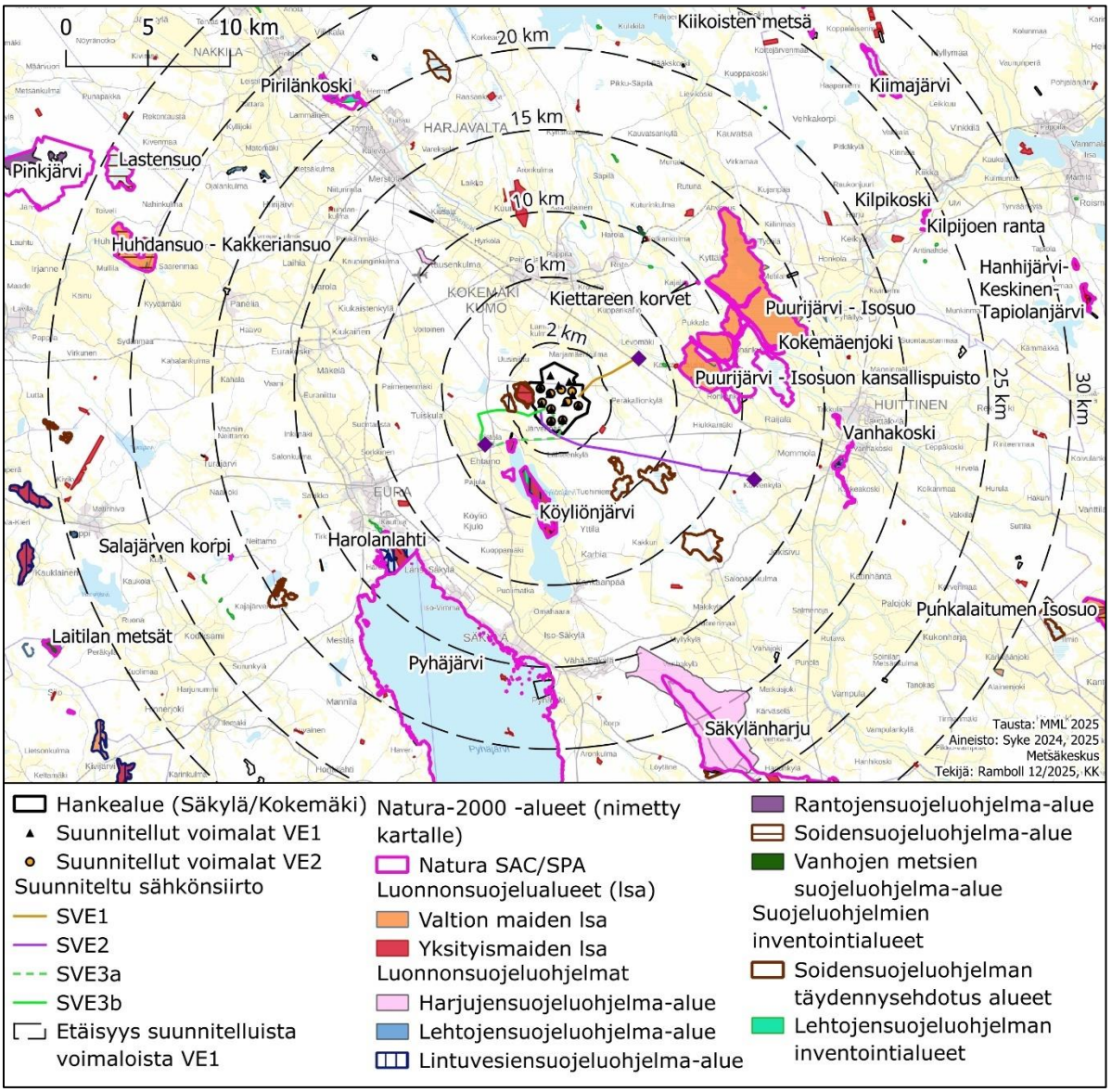
- Koskeljärvi (FI0200097, SAC/SPA), kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan (LVO020042)
- Huhdansuon-Kakkeriansuo (FI0200087, SAC), kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO020047)
- Lastensuo (FI0200009, SAC), kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO020048)
- Vaajalan laitumet (FI0200176, SAC)
- Kiikoisten metsä (FI0318001, SAC), kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO020374)
- Kiimajärvi (FI0358002, SAC)
- Kilpikoski (FI0358001, SAC)
- Kilpijoen ranta (FI0358003, SAC)
- Salajärven korpi (FI0200191, SAC)

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat Natura 2000-alueet on esitetty tarkemmin alla. Luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet on esitetty kuvissa alempana (Kuva 49, Kuva 50).

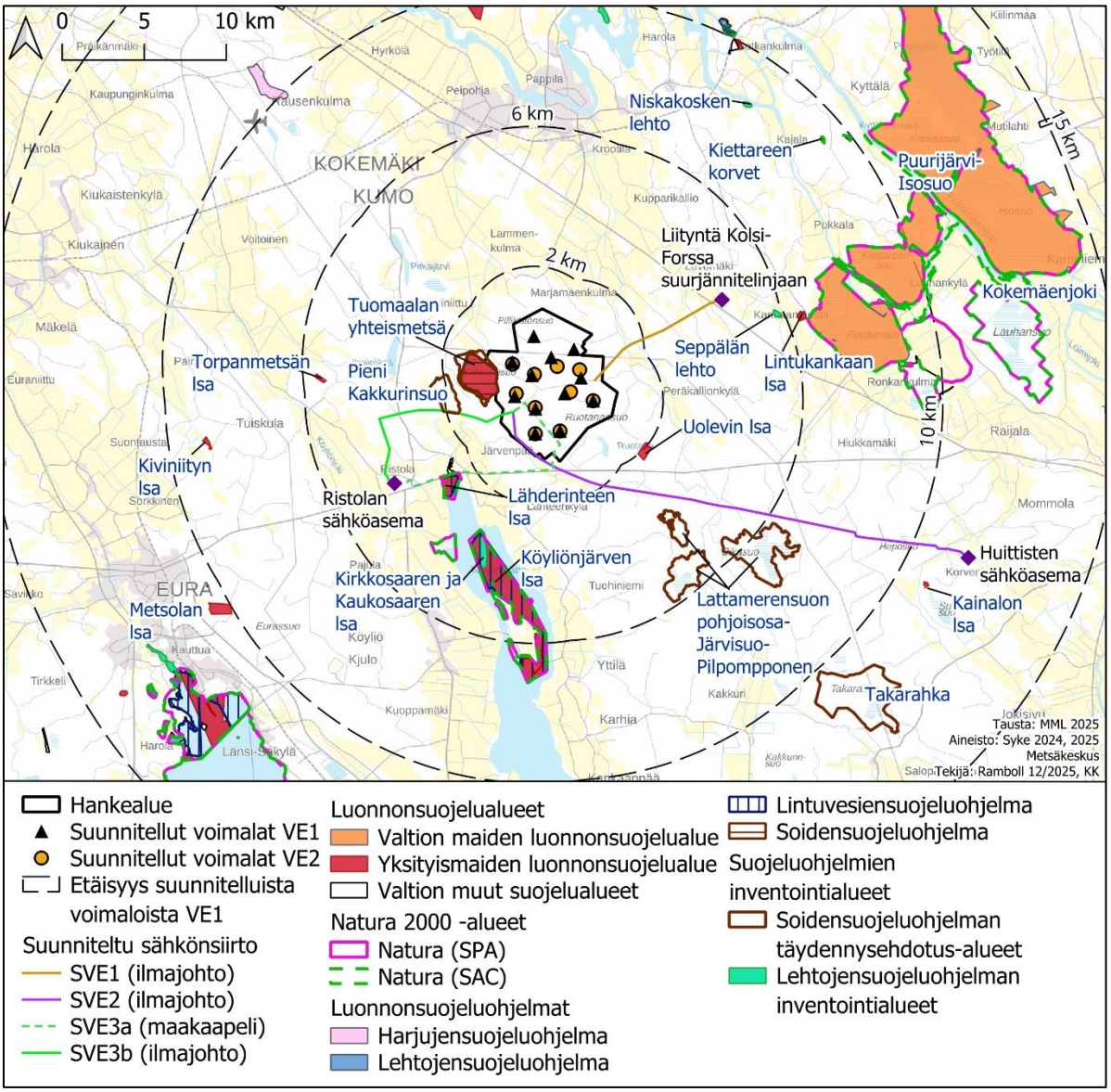
14.3.11 Muut suojelualueet hankealueella tai sen lähiympäristössä:

Hankealuetta lähimpänä (500 m lähimmästä voimalasta) sijaitsee Iso Kakkurinsuon soidensuojeluohjelma-alue (SSO020055), joka on lisäksi suojeltu yksityismaiden suojelualueena (Tuomaalan yhteismetsä, SSO020055). Laajempi alue Iso Kakkurinsuosta ja Pieni Kakkurinsuo ovat lisäksi soidensuojeluohjelman täydennysehdotus alueita ja Pieni Kakkurinsuon alue rajautuu sähkönsiirtoreittivaihtoon SVE3b. Uolevin yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA022743) sijaitsee noin 1,8 kilometriä lähimmästä voimalasta kaakkoon ja sijoittuu noin 900 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä SVE2 ja Kainalon luonnonsuojelualue sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE2. Lähimmillään 220 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE2 sijaitsee lisäksi soidensuojeluohjelman täydennysehdotusalue (Lattamerensuon pohjoisosa-Järvisuo-Pilpomponen). Läntisiä sähkönsiirtoreittiä (SVE3a ja SVE3b) lähimmät yksityismaiden luonnonsuojelualueet ovat Torpanmetsän luonnonsuojelualue (YSA243524, etäisyys sähkönsiirtolinjasta SVE3b 1,2 kilometriä) ja Lähderinteen (YSA207258) ja Köyliönjärven (YSA200559) luonnonsuojelualueet, jotka lähimmillään rajautuvat sähkönsiirtoreittiin SVE3a. Sähkönsiirtoreitin SVE1 lähistölle (alle 1,5 km etäisyydelle) ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Lähimmät suojelualueet on nimetty alle kartalle (Kuva 50).

Hankealueelle ei ennakkotietojen mukaan sijoitu METSO-, Helmi 2021- tai Kemera-ohjelmilla suojeltuja kohteita. Hankealueelle sijoittuu kuitenkin yksi pienialainen metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, joka sijoittuu lähimmillään noin 110 metrin etäisyydelle lounaisimmasta voimalapaikasta. Kohde on käsitelty tarkemmin kasvillisuus- ja luontotyypit osiossa (ks. kappale 11).



Kuva 49. Hankealuetta lähinnä olevat valtakunnallisesti Natura-alueet sekä muut suojellut alueet tai suojeluohjelmiin kuuluvat alueet. Kuvaan on nimetty Natura-alueet.



Kuva 50. Hankealueen lähimmät luonnonsuojelualueet (lsa) ovat Tuomaalan yhteismetsä, Uolevin luonnonsuojelualue, Torpanmetsän luonnonsuojelualue ja Köyliönjärven Natura-alue ja siihen liittyvät luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelma-alueet. Sähkönsiirtoreittien lähistölle sijoittuvat lisäksi Seppälän lehto sekä Lintukankaan, Uolevin, Kainalon ja Lähderinteen luonnonsuojelualueet. Soidensuojeluohjelmakohteista lähimmäksi hankealuetta ja sähkönsiirtoreittejä sijoittuu Iso Kakkurinsuo (samalla rajauksella kuin Tuomaalan yhteismetsä) ja soidensuojeluohjelman täydennysehdotusalueista Pieni Kakkurinsuo.

14.4 Vaikutusten muodostuminen

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa välittömiin (suorat elinympäristön häviämiset hankkeen myötä) ja välillisiin vaikutuksiin. Alueisiin kohdistuu välittömiä vaikutuksia, mikäli rakennustoimet ulottuvat suojelualueille. Välillisiä vaikutuksia muodostuu, mikäli suojelualueiden ulkopuolella tehtävistä tuulivoimahankkeen rakentamistöistä muodostuu suojelualueille johtuvia haitallisia pintavesivaikutuksia, kuten samentumista ja kiintoaineen kertymistä, tai vaikutuksia pölyn kulkeutumisen seurauksena. Muutokset valuma-alueessa ja pintavalunnassa voivat vaikuttaa esimerkiksi 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 mahdollisesti myös välttää jonkin suojelualueen osan käyttämistä tai muuttaa kulkureittejään häiriön vuoksi. Suorat vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista.

14.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Suomen ympäristökeskuksen luontoselvitysoppaan (Mäkelä ja Salo 2024) mukaan herkkyydeltään suuriksi arvioidaan ne suojelualueet, jotka ovat luonnontilaisen kaltaisia ja joiden suojeluperusteet ovat kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle. Lainsäädännöllä turvatut kohteet sijoittuvat arvoluokituksessa herkimpään arvoluokkaan ja tästä syystä näiden alueiden herkkyys on erittäin suuri.

Herkkyydeltään **erittäin suuria** kohteita ovat Natura-alueet, joista hankealueen läheisyydessä sijaitseville Köyliönjärven ja Puurijärvi – Isonsuon kansallispuiston Natura-alueille on tehty erilliset Natura-arvioinnit (Liite 10, Liite 11, sensitiivisten lajien osalta Liite 12). Lisäksi Harolanlahti (FI0200026, SAC/SPA) ja Pyhäjärvi (FI0200161, SAC/SPA) on käsitelty kappaleessa 14.6 ja sensitiivisten lajien osalta liitteenä olevassa Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksen salassa pidettävässä liitteessä (Liite 13).

Myös muiden Natura-alueiden herkkyys arvioidaan **erittäin suureksi**, mutta etäisyyden vuoksi näille alueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Herkkyydeltään **erittäin suuria** kohteita ovat myös hankealueen ympäristöön sijoittuvat yksityismaiden ja valtionmaiden luonnonsuojelualueet, joiden alueet sijoittuvat osin päällekkäin Natura-alueiden kanssa.

Muut suojelukohteet ja maakuntakaavan LUO-alueet ovat herkkyydeltään **kohtalaisia**.

Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä (Liite 2).

14.5 Vaikutukset Natura-alueisiin

Hankealueelle tai sen välittömään ympäristöön ei sijoitu Natura 2000-alueita. Tästä syystä Natura-alueisiin ei arvioida syntyvän suoria vaikutuksia.

Hankealuetta lähin Natura-alue on hankealueen eteläpuolelle sijoittuva Köyliönjärvi (FI0200032, SAC/SPA), joka sijoittuu lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Köyliönjärven Natura-alueesta on suojeltu yksityismaiden suojelualueina (YSA207258 Lähderinteen luonnonsuojelualue, Köyliönjärven luonnonsuojelualue YSA200559 ja Kirkkosaaren ja Kaukosaaren luonnonsuojelualue YSA024662)

Seuraavaksi lähin alue on Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston Natura-alue (FI0200001/SAC, FI0200149/SPA), joka sijaitsee noin 5,9 kilometriä hankealueesta. Kansallispuisto rajautuu Lintukankaan yksityismaiden luonnonsuojelualueeseen (YSA246504).

Molemmat Natura-alueet ja hankealue sijoittuvat usean lintulajin kevät- (merikotka, kurki, metsähanhi) ja syysmuuttoreiteille (kurki, laulujoutsen) (Birdlife 2023). Riittävän etäisyyden vuoksi Ruotanansuon tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Puurijärvi-Isuosuon alueella esiintyviin lajeihin, koska alueelle, tai sen lähiympäristöön ei kohdistu rakentamista. Lajien elinympäristö ei siis muutu. Myöskään epäsuorat vaikutukset (melu-, välke-, pölyämisvaikutukset) eivät voi yltää alueelle asti pitkän etäisyyden vuoksi (6,5 km). Osa sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 virtaussuunnista on Kauvatsanjoen suuntaan, joka kulkeutuu lopulta Puurijärvi-Isosuon Natura-alueelle, mutta etäisyyden vuoksi alueelle ei arvioida kohdistuvan myöskään välillisiä vaikutuksia.

Natura-arviossa tarkasteltiin tarkemmin hankkeen vaikutuksia Puurijärven-Isosuon Natura-alueen suojeluperustelajeista kaakkuriin, metsähanheen ja kahteen salassa pidettävään lajiin. Arvioitiin, että Ruotanansuon hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisiin Puurijärven-Isosuon Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Hankealueen lounaispuolelle noin 10–11 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Harolanlahti (FI0200026, SAC/SPA) ja Pyhäjärvi (FI0200161, SAC/SPA). Edellä mainittuihin Natura 2000-alueisiin ei arvioida kohdistuvan hankealueelta suoria tai epäsuoria vaikutuksia pitkän etäisyyden ja Natura-alueiden suojeluperusteiden perusteella. Arvio ja tarkempi kuvaus hankkeen vaikutuksista

Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueisiin on perusteltu Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä kappaleessa 14.6 ja sensitiivisten lajien osalta liitteessä 13 (Liite 13).

Muut 20 kilometrin säteelle sijoittuvat Natura-alueet ovat Kokemäenjoki (FI0200148, SAC), Kiettareen korvet (FI0200178, SAC), Vanhakoski (FI0200049, SAC), Säkylänharju (FI0200059, SAC), jotka sijoittuvat 7–20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Näistä lähin, Kokemäenjoki, sijoittuu lähimmillään yli 7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Luontodirektiivillä (SAC) suojeltujen Natura-alueiden suojeluperusteina ovat alueen luontotyypit ja paikalliset lajit, joten näihin ei arvioida kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeesta. Noin 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee lintudirektiivillä suojeltu Koskeljärven (FI0200097, SAC/SPA) Natura-alue. Etäisyydestä johtuen hankkeesta ei kuitenkaan arvioida syntyvän suoria tai välillisiä vaikutuksia Koskeljärven Natura-alueelle. Natura-alueiden suojeluperusteita on käsitelty tarkemmin nykytilan kuvauksen yhteydessä kappaleessa 14.3.

Viimeaikaisen koontitutkimuksen (Tolvanen ym., 2023) mukaan Ruotanansuon hankkeen tuulivoimaloilla ei olisi etäisyyden vuoksi odotettavissa lajistoon kohdistuvia merkittäviä vaikutuksia. Tutkimuksessa tarkasteltiin kynnysetäisyyksiä, joiden ulkopuolella tuulivoimarakentamisen ei odoteta vaikuttavan merkittävästi tarkasteltuihin lajeihin.

14.6 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Harolanlahden ja Pyhäjärven Natura-alueiden osalta

14.6.1 Harolanlahden Natura-alue (SAC/SPA FI0200026)

Suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankeen vaihtoehdoista VE0, VE1 tai VE2 eikä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b, koska Natura-alueelle ei kohdistu rakentamista ja pitkän etäisyyden takia sille ei muodostu vaikutuksia melusta, välkkeestä, pölystä tai valumista. Koska vaikutuksia ei muodostu, yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida.

Suojeluperusteelle lajille liito-orava ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankeen vaihtoehdoista VE0, VE1 tai VE2 eikä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b, koska huomioiden liito-oravan käyttäytyminen ja ekologia sekä pitkät etäisyydet arvioidaan, että Natura-alueella pesivät liito-oravayksilöt eivät käytä VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b vaikutusalueelta havaittuja lajin reviireitä elinympäristönään. Lisäksi Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei kohdistu rakentamistoimia, joten Natura-alueella oleville liito-oravan elinympäristöille tai kulkuyhteyksille ei muodostu vaikutuksia tästä hankkeesta nykytilaan verrattuna. Koska vaikutuksia ei muodostu, yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida.

Suojeluperusteiset pesiviin/lisääntyviin ja pysyviin lintulajeihin (kuikka, härkälintu, mustakurkku-uikku, heinätavi, lapasorsa, punasotka, tukkasotka, luhtahuitti, pikkusieppo, pyy, varpuspöllö, harmaapäätikka, palokärki) ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankeen vaihtoehdoista VE0, VE1 tai VE2 eikä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b, koska Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei kohdistu rakentamista ja pitkien etäisyyksien takia Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei muodostu vaikutuksia melusta, välkkeestä, pölystä tai valumasta. Hankealueella ei ole Harolanlahden alueella pesiville vesilinnuille soveltuvaa vesistöä, joten edellä mainittujen lajien liikkuminen tai ruokailu hankealueella ei ole todennäköistä. Koska vaikutuksia ei muodostu, yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida.

Suojeluperusteiset pesivät/lisääntyvät lajit laulujoutsen ja kurki. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 voivat aiheuttaa Natura-alueen ulkopuolella sijaitseville, lajeille soveltuville ruokailualueille (pellot) toiminnanaikaista meluvaikutusta. Kyseiset pellot ovat lähimmillään noin 1,4 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista ja noin 10 km etäisyydellä Natura-alueesta. Pitkän etäisyyden takia arvioidaan, että Natura-alueella pesivät laulujoutsenet ja kurjet eivät todennäköisesti käytä kyseisiä peltoja ruokailualueinaan, koska karttatarkastelun perusteella Natura-alueen läheisyydessä sijaitsee lajien ruokailuun soveltuvia laajoja peltoalueita. Näille peltoalueille ei muodostu hankkeesta vaikutuksia. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojeluperusteille laulujoutsen (pesivä) ja kurki (pesivä).

Natura-alueen ulkopuolella SVE1:n, SVE3a:n ja SVE3b:n johtoaukealla tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee pienialaisesti laulujoutsenelle ja kurjelle soveltuvia ruokailualueita (peltoja), jotka ovat lähimmillään noin 15 km (SVE1) ja noin 8 km (SVE3a, SVE3b) etäisyydellä Natura-alueesta ja joilla ei nykytilassa ole ilmajohtoja. Pitkän etäisyyden takia arvioidaan, että Natura-alueella pesivät laulujoutsenet ja kurjet eivät todennäköisesti käytä kyseisiä peltoja ruokailualueinaan, koska karttatarkastelun perusteella Natura-alueen läheisyydessä sijaitsee lajien ruokailuun soveltuvia laajoja peltoalueita. Näille peltoalueille ei muodostu hankkeesta vaikutuksia. Sähkönsiirtoreitin SVE1, SVE3a ja SVE3b ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojeluperusteille laulujoutsen (pesivä) ja kurki (pesivä).

Natura-alueen ulkopuolella SVE2:n vaikutusalueella ei sijaitse laulujoutsenelle tai kurjelle soveltuvia ruokailualueita (peltoja), joilla ei nykytilassa jo olisi voimajohtoja. SVE2:n johtoaukea kulkee lyhyen matkan ajan olemassa olevan johtokäytävän reunassa pellon reunassa, joka sijaitsee noin 11 km etäisyydellä Natura-alueesta. Pitkän etäisyyden takia arvioidaan, että Natura-alueella pesivät laulujoutsenet ja kurjet eivät todennäköisesti käytä kyseisiä peltoja ruokailualueinaan, koska karttatarkastelun perusteella Natura-alueen läheisyydessä sijaitsee lajien ruokailuun soveltuvia laajoja peltoalueita. Näille peltoalueille ei muodostu hankkeesta vaikutuksia. Sähkönsiirtoreitin SVE2 ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojeluperusteille laulujoutsen (pesivä) ja kurki (pesivä).

Arvioinnin mukaan suojeluperusteille laulujoutsen (pesivä/lisääntyvä) ja kurki (pesivä/lisääntyvä) ei muodostu vaikutuksia tästä hankkeesta, joten yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida.

Huuhkaja (pysyvä). Huuhkaja on hyvin häiriöherkkä tuulivoimaloiden suhteen ja niiden aiheuttama vaikutus on todettu jopa viiteen kilometriin saakka (Husby ja Pearson 2022). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähimmät voimalat sijoittuvat noin 11 km etäisyydelle Natura-alueen rajasta ja hankkeen aiheuttama melu- tai välkevaikutus ei yllä Natura-alueelle. Arvioidaan, että Natura-alueella olevalle huuhkajalle soveltuvalle elinympäristölle ei kohdistu muutosta nykytilaan verrattuna vaihtoehdoista VE1 ja VE2. Natura-alueella pysyvän huuhkajan reviirin ei arvioida yltävän vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnanaikaisen melu- tai välkevaikutuksen alueelle, joten vaihtoehtojen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojeluperusteelle Natura-alueen ulkopuolella. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia suojeluperusteelle huuhkaja (pysyvä). Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia suojeluperusteelle huuhkaja pitkien etäisyyksien takia.

Suojeluperusteisteisiin levähtäviin lintulajeista (härkälintu, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, ruskosuohaukka, pikkulokki, naurulokki, kalatiira, selkälokki) YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä muuttolintuseurannassa havaittiin hankealueen läpi lentävä uivelo (1 havainto), ruskosuohaukka (6 havaintoa), naurulokki (55 havaintoa) ja kalatiira (4 havaintoa). Muiden luontoselvitysten yhteydessä havaittiin yksi muuttava pikkulokki. Lajeihin ei arvioida muodostuvan merkittäviä häiriö- tai törmäysriskivaikutuksia lähimmillään noin 11 km etäisyydellä olevasta voimalaryhmästä. Lisäksi kyseisten lajien tiedossa olevat päämuuttoreitit eivät sijoitu hankkeen vaikutusalueelle. Arvioidaan, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät aiheuta merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisille suojeluperusteisille lajeille. Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia suojeluperusteisteisille levähtäville lintulajeille (härkälintu, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, ruskosuohaukka, pikkulokki, naurulokki, kalatiira, selkälokki).

Suojeluperusteisteisille levähtäville lintulajeille (härkälintu, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, pikkulokki, naurulokki, kalatiira, selkälokki) voi muodostua yhteisvaikutuksia vireillä olevista aurinkovoimahankkeista, jotka sijoittusivat muun muassa Natura-alueen läheisyydessä oleville turvetuotantoalueille ja pelloille. Aurinkovoimalat voivat aiheutta vesilinnuille törmäysriskin mikäli lintu erehtyy luulemaan aurinkopaneelia vesistöksi (järviefekti) ja yrittää laskeutua siihen. Yhteisvaikutuksen ei arvioida olevan merkittävästi edellä mainittuja suojeluperusteisia lajeja heikentävä.

Suojeluperusteen laulujoutsen (levähtävä) pääsyysmuuttoreitti kulkee hankkeen vaikutusalueen ja Harolanlahden Natura-alueen läpi. YVA-menettelyn aikana laaditussa muutonseurannassa hankealueelta havaittiin kevätmuuton aikana 54 ja syysmuuton aikana 13 laulujoutsenta. Lisäksi

muiden luontoselvitysten yhteydessä havaittiin kevätaikaan yhdeksän muuttavaa laulujoutsenta. Syysmuutonseurannassa havaituista lennoista 17 % oli riskikorkeudella (100–300 m) ja kevätmuutonseurannassa kaikki olivat alilentoja (alle 100 m korkeudessa). Nykytiedon valossa laulujoutsen väistää tuulivoimaloita hyvin (Rydell ym. 2017) eikä näin ollen ole erityisen herkkä törmäämään niihin. Natura-alueen tietolomakkeen mukaan Natura-alueella levähtävien laulujoutsenten määrä on 10–60 yksilöä. Suojeluperusteeseen laulujoutsen (levähtävä) arvioidaan voivan muodostua toiminnan aikana törmäys- ja estevaikutus, joka on niin vähäinen, ettei sen arvioida vaikuttavan lajin populaatiotasoon. Hankkeen ei arvioida aiheuttava suojeluperusteelle laulujoutsen (levähtävä) merkittävää heikentävää vaikutusta. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojeluperusteelle laulujoutsen (levähtävä) pitkien etäisyyksien takia.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat vastaavat kuin muilla suojeluperusteisilla levähtävillä lintulajeilla. Yhteisvaikutuksen ei arvioida olevan merkittävästi suojeluperustetta laulujoutsen (levähtävä) heikentävä.

Yhteenveto: Hankkeen tai siihen liittyvien sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen ei arvioitu aiheuttavan yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa Harolanlahden Natura-alueen suojeluperusteisia luontoarvoja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia (Taulukko 59).

Taulukko 59. Yhteenveto Harolanlahden suojeluperusteisille luontoarvoille kohdistuvat vaikutuksista.

Vaikutus	VE0	VE1, VE2	SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b
Luontotyypit: karut kirkasvetiset järvet 3110, vaihettumissuot ja rantasuot 7140, luonnonmetsät 9010, lehdot 9050, hakamaat ja kaskilaitumet 9070, metsäluhdat 9080, puustoiset suot 91D0)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Liito-orava	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Pesivät/lisääntyvät ja pysyvät linnut: kuikka, härkälintu, mustakurkku-uikku, heinätavi, lapasorsa, punasotka, tukkasotka, luhtahuitti, pikkusieppo, pyy, varpuspöllö, palokärki, laulujoutsen, kurki, huuhkaja, laulujoutsen, kurki	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Levähtävät linnut: härkälintu, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, ruskosuohaukka, pikkulokki, naurulokki, kalatiira, selkälokki, laulujoutsen	Ei vaikutusta	Vähäinen törmäys- ja estevaikutus. Ei merkittävä vaikutus.	Ei vaikutusta
Uhanalainen laji	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

14.6.2 Pyhäjärven Natura-alue (SAC/SPA FI0406003)

Suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankeen vaihtoehdoista VE0, VE1 tai VE2 eikä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b, koska Natura-alueelle ei kohdistu rakentamista ja pitkän etäisyyden takia sille ei muodostu vaikutuksia melusta, välkkeestä, pölystä tai valumista. Koska vaikutuksia ei muodostu, yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida.

Suojeluperusteiset pesiviin/lisääntyviin ja pysyviin lintulajeihin (kuikka, härkälintu, mustakurkku-uikku, kaulushaikara, heinätavi, lapasorsa, punasotka, tukkasotka, luhtahuitti, pikkulokki, kalatiira, sekälokki) ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankeen vaihtoehdoista VE0, VE1 tai VE2 eikä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b, koska

Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei kohdistu rakentamista ja pitkien etäisyyksien takia Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei muodostu vaikutuksia melusta, välkkeestä, pölystä tai valumasta. Koska vaikutuksia ei muodostu, yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei arvioida.

Suojeluperusteiset pesivät/lisääntyvät lajit laulujoutsen ja kurki. Ei suoria tai epäsuoria vaikutuksia samoin perustein kuin Harolanlahden Natura-alueen kohdalla.

Suojeluperusteiset pesivät/lisääntyvät lajit ruskosuohaukka ja nuolihaukka. Lajeille soveltuvat saalistusalueet Natura-alueen ulkopuolella ovat vastaavat kuin laulujoutsella ja kurjella, ja näin ollen myös vaikutukset niihin ovat vastaavat. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia suojeluperusteille ruskosuohaukka (pesivä/lisääntyvä) ja nuolihaukka (pesivä/lisääntyvä).

Suojeluperusteisteisiin levähtäviin lintulajeista (harmaahaikara, punasotka, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, sinisuohaukka, sääksi, suokukko) YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä muuttolintuseurannassa havaittiin hankealueen läpi lentävä uivelo (1 havainto), sinisuohaukka (8 havaintoa), sääksi (1 havainto) ja suokukko (22 havaintoa). Muiden luontoselvitysten yhteydessä havaittiin yksi muuttava sinisuohaukka. Lajeihin ei arvioida muodostuvan merkittäviä häiriö- tai törmäysriskivaikutuksia lähimmillään noin 11 km etäisyydellä olevasta voimalaryhmästä. Lisäksi kyseisten lajien tiedossa olevat päämuuttoreitit eivät sijoitu hankkeen vaikutusalueelle. Arvioidaan, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät aiheuta merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisille suojeluperusteisille lajeille. Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b ei arvioida aiheuttavan suoria tai epäsuoria vaikutuksia suojeluperusteisteisille levähtäville lintulajeille harmaahaikara, punasotka, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, sinisuohaukka, sääksi, suokukko.

Suojeluperusteisteisille levähtäville lintulajeille (punasotka, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo) voi muodostua yhteisvaikutuksia vireillä olevista aurinkovoimahankkeista, jotka sijoittusivat muun muassa Natura-alueen läheisyydessä oleville turvetuotantoalueille ja pelloille. Aurinkovoimalat voivat aiheutta vesilinnuille törmäysriskin mikäli lintu erehtyy luulemaan aurinkopaneelia vesistöksi (järviefekti) ja yrittää laskeutua siihen. Yhteisvaikutuksen ei arvioida olevan merkittävästi edellä mainittuja suojeluperusteisia lajeja heikentävä.

Suojeluperusteen laulujoutsen (levähtävä), **merikotka** (levähtävä) ja **metsähanhi** (levähtävä*)* pääsyysmuuttoreitti kulkee hankkeen vaikutusalueen ja Pyhäjärven Natura-alueen läpi. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 mukaiset lähimmät voimalat sijaitsevat noin 11 km etäisyydellä Natura-alueesta. YVA-menettelyn aikana laaditussa muutonseurannassa hankealueelta havaittiin kevätmuuton aikana 54 ja syysmuuton aikana 13 laulujoutsenta, syysmuuton aikana 10 merikotkaa, sekä kevätmuuton aikana 532 ja syysmuuton aikana 123. Lisäksi muiden luontoselvitysten yhteydessä havaittiin kevätaikaan yhdeksän muuttavaa laulujoutsenta. Syysmuutonseurannassa havaituista lennoista 17 % (laulujoutsen) ja 9 % (metsähanhi) oli riskikorkeudella (100–300 m) ja kevätmuutonseurannassa 0 % (laulujoutsen), 59 % (metsähanhi) ja 85 % (merikotka) oli riskikorkeudella. Nykytiedon valossa laulujoutsen väistää tuulivoimaloita hyvin (Rydell ym. 2017) eikä näin ollen ole erityisen herkkä törmäämään niihin. Natura-alueen tietolomakkeen mukaan Natura-alueella levähtävien laulujoutsenten määrä on 100 yksilöä, metsähanhen ja merikotkan määristä ei ole tietoa. Nykykäsityksen mukaan metsähanhen törmäysriski tuulivoimaloihin on alhainen (mm. Rydell ym. 2017), eikä sitä ole tavattu suurista lukumääristä huolimatta törmäysuhrina Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa 2014–2018 (Mm. FCG 2018, Suorsa 2019). Suojeluperusteeseen laulujoutsen (levähtävä), metsähanhi (levähtävä) ja merikotka (levähtävä) arvioidaan voivan muodostua toiminnan aikana vähäinen törmäys- ja estevaikutus, joka on niin vähäinen, ettei sen arvioida vaikuttavan lajin populaatiotasoon. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei arvioida aiheuttava suojeluperusteille laulujoutsen (levähtävä), metsähanhi (levähtävä) ja merikotka (levähtävä) merkittävää heikentävää vaikutusta. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojeluperusteelle laulujoutsen (levähtävä) pitkien etäisyyksien takia. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat vastaavat kuin muilla suojeluperusteisilla levähtävillä lintulajeilla. Yhteisvaikutuksen ei arvioida olevan merkittävästi suojeluperustetta laulujoutsen (levähtävä) heikentävä.

Yhteenveto: Hankkeen tai siihen liittyvien sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen ei arvioitu aiheuttavan yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa Pyhäjärven Natura-alueen suojeluperusteisia luontoarvoja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia (Taulukko 60).

Taulukko 60. Yhteenveto Pyhäjärven Natura-alueen suojeluperusteisille luontoarvoille kohdistuvat vaikutuksista.

Vaikutus	VE0	VE1, VE2	SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b
Luontotyypit: karut kirkasvetiset järvet 3110, vaihettumissuot ja rantasuot 7140, luonnonmetsät 9010, lehdot 9050, metsäluhdat 9080, puustoiset suot 91D0)	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia
Pesivät/lisääntyvät ja pysyvät lintulajit: kuikka, härkälintu, mustakurkku-uikku, kaulushaikara, laulujoutsen, heinätavi, lapasorsa, punasotka, tukkasotka, ruskosuohaukka, nuolihaukka, luhtahuitti, kurki, pikkulokki, kalatiira, selkälokki)	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia
Levähtävät lintulajit: harmaahaikara, laulujoutsen, metsähanhi, punasotka, tukkasotka, lapasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, merikotka, sinisuohaukka, sääksi, suokukko	Ei vaikutuksia	Vähäinen törmäys- ja estevaikutus. Ei merkittävä vaikutus.	Ei vaikutuksia

14.7 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

14.7.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0)

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin ei aiheudu vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.

14.7.2 Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2

Vaikutukset Natura-alueisiin

Hankevaihtoehdoista VE1 (12 voimalaa) ja VE2 (10 voimalaa) ei arvioitu kohdistuvan vaikutuksia lähialueen Natura-alueisiin: Köyliönjärvi (SAC/SPA), Puurijärvi-Isosuo (SAC/SPA), Harolanlahti (SAC/SPA), Pyhäjärvi (SAC/SPA). Koska lähemmäksi sijoittuviin alueisiin ei todettu syntyvän vaikutuksia hankkeesta, ei myöskään kauempana sijaitseviin Natura-alueisiin arvioida kohdistuvan vaikutuksia hankkeesta. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittävää eroa Natura-alueiden osalta sillä etäisyydet lähimpien voimaloiden ja Natura-alueiden välillä vastaavat toisiaan molemmissa hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset voivat olla hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät, koska voimaloita on kaksi kappaletta vähemmän, mutta erot eivät suuria.

Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin

Hankealuetta lähimmäksi sijoittuu Iso Kakkurinsuon yksityismaiden luonnonsuojelualue (Tuomaalan yhteismetsä, YSA202306), joka rajautuu hankealueeseen. Alue kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO020055). Alue on yhtenäinen Rannikko-Suomen kermikeidas, jolla kasvaa pääasiassa rahkanevaa ja rämettä. Suon laiteet on ojitettu, keskustatasanteen tasopinnoilla kasvaa lyhytkortista nevaa ja reunoilla tupasvillarämettä. Alue on linnustollisesti arvokas ja suojelun kannalta merkittävä. Alue on suojeltu vanhan luonnonsuojelulain 10 § (lsl 1996/1096 10 §, uudessa luonnonsuojelulaissa lsl 9/2023 43 §) mukaisesti. Alueelle ei kohdistu rakentamista, eivätkä hankealueen pintavesivalunnat nykytilassa laske alueelle. Etäisyys lähimmistä voimaloista Iso Kakkurinsuon suojelualueeseen on noin 500 metriä. Iso Kakkurinsuon ojittamattomalla suoalueella

pesivän suolinnuston pesimäalueisiin etäisyys lähimmistä voimaloista on hieman tätä pidempi, noin 600 metriä. Etäisyys sähköasemalta suojelualueelle on noin 700 metriä.

Hankealueella ei siis sijaitse yksityisiä tai valtion maiden suojelualueita. Edellä mainituille lähimmille alueille ei ole suunniteltu hankkeeseen liittyvää rakentamista, joten alueisiin ei arvioida kohdistuvan suoria vaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia alueisiin on kuitenkin mahdollista muodostua häiriö-, melu- ja välkevaikutusten sekä linnuston törmäysriskin muodossa. Lähimmän voimalan ja lähimmän luonnonsuojelualueen välissä on kuitenkin metsäinen 500 metrin rakentamaton vyöhyke, joka vähentää mahdollisia vaikutuksia ja ne jäävät voimaloiden toiminnan aikana **vähäisiksi**. Hankealueelle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suunnitellut voimalat, tiet ja muut rakenteet eivät muuta YSA-alueille päätyvien valumavesien määriä tai valuma-alueen pinta-alaa, mutta voivat vähäisesti vaikuttaa valumavesien virtaussuuntiin. Lisäksi hankkeen maansiirtotyöt voivat aiheuttaa rakennusaikana lyhytaikaisia kiintoaine-, humus-, tai ravinnepäästöjä pintavesiin, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia eivätkä vaikutukset ulotu suojelualueille. Rakennusaikana voi aiheutua häiriötä Iso Kakkurinsuon eläimistölle, joten rakennusaikaiset vaikutukset (muutoksen suuruus) arvioidaan **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

Uolevin yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA022743) sijaitsee noin 2 kilometriä lähimmästä voimalasta kaakkoon. Muut suojelualueet sijoittuvat yli 4 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankkeesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia näihin riittävän etäisyyden vuoksi.

Yhteenvetona hankkeen vaihtoehdot VE1 ja VE2 toiminnan aikana aiheuttavat **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin ja rakennusaikaiset vaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

14.7.3 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1

Suunnitellun sähkönsiirron lähiympäristöön ei sijoitu luonnonsuojelualuetta **eikä** myöskään kauempana sähkönsiirtolinjasta sijoittuville luonnonsuojelualueille arvioida syntyvän suoria tai epäsuoria **vaikutuksia** sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE1.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2

Suunnitellun sähkönsiirron lähiympäristöön sijoittuu Uolevin luonnonsuojelualue (YSA022745), ja sen etäisyys on noin 900 metriä suunnitellusta voimalinjasta. Suojelualueelle ei ole suunniteltu rakentamista, ja pintavesien virtaussuunnat sähkönsiirtoreitiltä kulkee poispäin suojelualueesta. Luonnonsuojelualueille **ei** arvioida syntyvän suoria tai epäsuoria **vaikutuksia** sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE2.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3a

Maakaapelina toteutettava sähkönsiirto ohittaa Köyliönjärven Natura-alueen maantien reunassa, ja maakaapelireitti kulkee 190 metriä Natura-rajauksen puolella. Vaikutukset on arvioitu erillisessä Natura-arvioinnissa (Liite 11 ja sensitiivisten lajien osalta Liite 12).

Natura-arvioinnissa (Liite 11) on sähkönsiirtovaihtoehdosta SVE3a arvioitu kohdistuvan enintään **vähäisiä (ei merkittäviä)** vaikutuksia Köyliönjärven Natura-alueeseen ja sen lajistoon. Suojeluperusteisille luontotyypeille luontaisesti ravinteiset järvet (3150) ja Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070) voi muodostua epäsuora vesistö-, pöly-, melu- ja/tai häiriövaikutus sähkönsiirtoreitistä SVE3a. Vaikutus syntyy rakennusvaiheessa maakaapelikaivantoa tehtäessä. Vaikutusten ei arvioitu olevan suojeluperusteita merkittävästi heikentävä yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa.

Maakaapelireitti sivuaa myös Köyliönjärven yksityismaiden luonnonsuojelualuetta.

Muille suojeluperusteisille luontotyypeille ei arvioitu aiheutuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia Ruotanansuon tuulivoimahankkeen vaihtoehdoista VE1 tai VE2, tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2, SVE3a tai SVE3b.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3b

Suunniteltu sähkönsiirto kiertää Iso Kakkurinsuon yksityistä suojelualuetta eteläpuolelta yli 500 metrin etäisyydellä. Muut suojelualueet ovat selvästi kauempana. Vaikutuksia suojelualueisiin ei siten aiheudu, tai enintään ne jäävät **vähäisiksi**.

Soidensuojelun täydennysehdotuskohteen Pieni Kakkurinsuon ojitettu reuna sijoittuu noin 450 metrin matkalla sähkönsiirtoreitin kanssa päällekkäin. Reitti kulkee tällä kohdalla nykyisen sähkölinjan vierellä, joten vaikutukset kohteeseen arvioidaan **vähäisiksi**.

14.8 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankevaihtoehdot (VE1 ja VE2) **eivät aiheuta vaikutusta** hankealueen ja sen ympäristön suojelualueiden luontotyyppien nykytilaan, ja välillisestikin vaikutukset jäävät toiminnan aikana **vähäisiksi** ja rakentamisaikana **kohtalaisiksi** alueiden suojeluperusteina oleviin lajeihin, vähäisen häiriövaikutuksen ja törmäysriskin vuoksi.

Häiriövaikutukset korostuvat rakennus-/ ja purkuvaiheessa ja törmäys-/häiriöriski toimintavaiheessa. Voimaloiden rakennusvaiheessa useat eläin- ja lintulajit väistävät rakennusalueiden häiriötä hetkellisesti, jolloin muutoksen suuruus voi olla kohtalainen lähimmälle suojelualueelle.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset suojelualueisiin ovat hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät pienemmän voimalamäärän vuoksi, mutta ero ei ole merkittävä, sillä suojelualuetta lähimmät voimalat ovat molemmissa vaihtoehdoissa samat. Voimalapaikkojen sijoittelu eri vaihtoehtojen välillä ei siten eroa merkittävästi vaikutusten kohteina oleviin suojelualueisiin nähden.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 **ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia** suojelualueisiin (Liite 10). Natura-arvioinnissa (Liite 11) on sähkönsiirtovaihtoehdosta SVE3a arvioitu kohdistuvan enintään **vähäisiä (ei merkittäviä)** vaikutuksia Köyliönjärven Natura-alueeseen ja sen lajistoon. Suojeluperusteisille luontotyypeille luontaisesti ravinteiset järvet (3150) ja Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070) voi muodostua linjan rakennusvaiheessa epäsuora vesistö-, pöly-, melu- ja/tai häiriövaikutus sähkönsiirtoreitistä SVE3a. Vaikutusten ei arvioitu olevan suojeluperusteita merkittävästi heikentävä, joten mahdollinen vaikutus jää lyhytaikaiseksi ja vaikutusten merkittävyys arvioitiin täten kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdon SVE3b arvioidaan aiheuttavan vain vähäisiä vaikutuksia suojelualueisiin.

Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b on toiminta-aikana enintään vähäinen kielteinen ja rakennusaikana vähäinen kielteinen. Taulukossa alla (Taulukko 61) on Natura-alueet alle 20 kilometrin etäisyydellä ja niiden ulkopuoliset muut suojelualueet alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Taulukko 61. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b. Taulukossa on Natura-alueet alle 20 kilometrin etäisyydellä ja niiden ulkopuoliset muut suojelualueet alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuskohde (suojelu-alue)	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Suojelualueeseen vaikuttava hankkeen osa
Köyliönjärvi (FI0200032, SAC/SPA)	Erittäin suuri	Vähäinen/ Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen (arviota vähennetty suuresta kohtalaiseen vaikutuksen keston vuoksi)	Sähkönsiirtoreitti SVE3a (rakennusvaiheessa kohtalainen, toimintavaiheessa vähäinen)
Köyliönjärvi (FI0200032, SAC/SPA)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b

Vaikutus-kohde (suojelu-alue)	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Suojelualueeseen vaikuttava hankkeen osa
Puurijärvi – Isosuon kansallispuisto (FI0200001, SAC)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Puurijärvi – Isosuo (FI0200149, SPA)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Kokemäenjoen Natura-alue (FI0200148, SAC)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Kiettareen korpien Natura-alue (FI0200178, SAC), Kiettareen korvet, Louhi (YSA202652)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Harolanlahti (FI0200026, SAC/SPA)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Pyhäjärvi (FI0200161, SAC/SPA)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Vanhakoski (FI0200049, SAC)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Säkylänharju (FI0200059, SAC)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Pirilänkoski (FI0200045, SAC)	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Iso Kakkurinsuon soiden-suojeluohjelma-alue (SSO020055), joka on	Erittäin suuri	Vähäinen/kohtalainen	Kohtalainen kielteinen (arviota vähennetty suuresta kohtalaiseen riittävän 500 m suoja-vyöhykkeen vuoksi)	Hankevaihtoehdot VE1, VE2

Vaikutus-kohde (suo-jelu-alue)	Kohteen herkkyys	Muutok-sen suuruus	Vaikutuksen merki-ttävyys	Suojelualueeseen vai-kuttava hankkeen osa
suojeltu yksi-tyismaiden suojelualu-eena (Tuo-maalan yh-teismetsä, YSA202306)				
Iso Kakkurin-suon soiden-suojeluoh-jelma-alue (SSO020055), joka on suo-jeltu yksityis-maiden suoje-lualueena (Tuomaalan yhteismetsä, YSA202306)	Erittäin su-uri	Vähäinen (SVE3b, muuten ei muutosta)	Kohtalainen kielteinen (sähkönsiiron reitti-vaihtoehto SVE3b, muuten ei vaikutusta)	Sähkönsiirtoreitti SVE3b
Kiviniityn luonnonsuoje-lualue (YSA241404)	Erittäin su-uri	Ei muu-tosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Torpanmetsän luonnonsuoje-lualue (YSA243524)	Erittäin su-uri	Ei muu-tosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Uolevin luon-nonsuojelu-alue (YSA022743)	Erittäin su-uri	Ei muu-tosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Lähderinteen luonnonsuoje-lualue (YSA207258), Köyliönjärven luonnonsuoje-lualue (YSA200559), Köyliönjärvi (Nat) valtion muu suojelu-alue, Köyliön-järvi (LVO020056)	Erittäin su-uri	Vähäinen (SVE3a ra-kennus-vaihe, muuten ei muutosta)	Kohtalainen kielteinen (sähkönsiiron reitti-vaihtoehto SVE3a, muuten ei vaikutusta)	Sähkönsiirtoreitti SVE3a

Vaikutus-kohde (suo-jelu-alue)	Kohteen herkkyys	Muutok-sen suuruus	Vaikutuksen merki-ttävyys	Suojelualueeseen vai-kuttava hankkeen osa
Lintukankaan luonnonsuoje-lualue (YSA246504)	Erittäin suuri	Ei muu-tosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Hajusuon Kei-dassuon luon-nonsuojelu-alue (YSA023332)	Erittäin suuri	Ei muu-tosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Vuorionsaaren luonnon-suojelualue (YSA023203)	Erittäin suuri	Ei muu-tosta	Ei vaikutusta	Hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b

14.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Varsinaisia lievennystoimia ei tarvita, sillä hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueille.

Vaikutukset suojelualueiden kasvillisuuteen ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Hankevaihtoehdoista (VE1, VE2) ei arvioida aiheutuvan suoria vaikutuksia ympäröiviin suojelualueisiin. Epäsuorat vaikutukset jäävät myös vähäisiksi.

Hankkeen maa-aineksenottoalueet eivät ole vielä selvillä, mutta näitä alueita koskevat Valtioneuvoston melun ohjearvot (993/1992), eikä näitä suositella sijoitettavaksi lähelle häiriintyviä kohteita.

Suojelualueiden ympäristössä rakentamisalueita laajempi kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheuttaminen voidaan välttää huolellisella rakentamistoimien suunnittelulla sekä rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja merkitsemällä liikkumisreitit maastoon. Rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet merkitään maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein. Turvemaille sijoittuvat rakennustoimet voidaan tehdä routa/lumiseen aikaan, jolloin maaston kantavuus on sulaa aikaa parempi ja kasvillisuus lumen suojaama. Lisäksi hankkeen maa-aineksenottoalueet tulee sijoittaa riittävän kauaksi luonnonsuojelualueista, jotta mahdollisia haittavaikutuksia (pölyäminen, melu) ei pääse muodostumaan.

Sähkönsiirtolinjan aiheuttamia epäsuoria vaikutuksia suojelualueille (lintujen törmäysriski) voidaan vähentää merkitsemällä sähkölinja huomiopalloilla, jolloin linnut pystyvät sen paremmin havaitsemaan ja väistämään voimalinjaa.

14.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointeihin liittyy epävarmuuksia. Varovaisuusperiaatteita noudattaen arvioinnissa on pyritty siihen, että johtopäätöksissä vaikutuksia ei tulisi aliarvioitua. Epävarmuustekijöitä liittyy niin alueen nykytietämykseen kuin vaikutusarviointiin.

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutusarvioinnit ovat samankaltaisia kuin kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja lajistoon kohdistuvat vaikutusarvioinnit yleisesti. Hankealueelle laadittujen luontoselvitysten perusteella hankealueen ja suojelualueiden välisten alueiden maasto-olosuhteet ja kasvupaikkatyypit tunnetaan kohtalaisen hyvin. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen vaikutukset eivät lähtökohtaisesti yllä kauas.

Epävarmuutta vähentää myös hankkeen yhteydessä tehdyt laajat luontoselvitykset, jotka ulotettiin osittain myös suojelualueille. Maastokartoituksissa kertyneet havainnot (kasvillisuus, linnusto) täydensivät Natura-lomakkeiden ym. suojelualueiden tietoja.

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla hyvin jo toteutettujen hankkeiden perusteella. Suojelualueiden vaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

15. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

15.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankkeen vaikutukset maisemaan:

Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset koostuvat konkreettisista maiseman rakenteen muutoksista, joita tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien rakenteiden rakentaminen aiheuttaa tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ja visuaalisista maisemakuvan muutoksista, jotka aiheutuvat siitä, kun tuulivoimalat näkyvät korkeina rakenteina sijaintipaikaltaan kauas.

Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee useita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita, joiden maisemallinen herkkyys on joko kohtalainen tai suuri ja maiseman muutoksen suuruus on enintään suuri kielteinen. Vaihtoehdossa **VE0** hanketta ei toteuteta, joten muutosta nykytilaan ei myöskään tule, ja siten maisemavaikutusta **ei muodostu**.

Vaihtoehdoissa **VE1 ja VE2** maisemavaikutusten merkittävyys on korkeintaan **suuri kielteinen**. Suuret kielteiset maisemavaikutukset kohdistuvat molemmissa vaihtoehdoissa useampaan valtakunnalliseen ja muutamaan maakunnalliseen arvokohteeseen lähi- ja välivaikutusalueilla, sekä joihinkin asutusmaisemiin, luonnonmaisemiin ja virkistyskäytön maisemiin lähi- ja välivaikutusalueilla. Hankealueen vaikutusalueiden muut arvokohteet, virkistyskohteet ja asutusmaisemat arvioitiin maisemavaikutuksen osalta pääosin vähäiseksi tai ei muutosta nykytilaan. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset erot vaikutuksissa olivat kokonaisuudessaan niin vähäiset, ettei vaihtoehtojen välillä ole merkittävää eroa maisemavaikutusten kokonaisuuden osalta eikä niitä ole tästä syystä erikseen arvioitu.

Merkittävimmät keinot tuulivoimaloiden maisemallisten ja kulttuuriympäristöllisten vaikutusten lieventämiseen ovat voimaloiden määrän merkittävä vähentäminen ja kokonaiskorkeuden laskeminen. Voimaloiden määrän vähentäminen vähentää maisemavaikutuksia hankealueella ja voimaloiden lähialueilla, mutta kauempaa katsottuna pienillä määräeroilla ei ole juurikaan enää merkitystä.

Sähkönsiirron vaikutus maisemaan:

Lähtökohtaisesti voidaan todeta, että maakaapelin rakentaminen ei edellytä niin leveän johtokäytävän rakentamista kuin ilmajohto. Tällöin maakaapelin rakentamisen aiheuttama maiseman muutos on vähäisempi kuin ilmajohdon rakentamisen aiheuttama muutos. Liittyminen jo olemassa oleviin tierakenteisiin tai voimajohtokäytäviin pienentävää Ruotanansuon tuulivoimahankkeen sähkönsiirtolinjojen maisemavaikutuksia. Toisaalta johtokäytävän leventäminen laajentaa ja voimistaa maisemavaikutuksia paikallisesti. Uuden johtokäytävän rakentaminen puolestaan pirstoo alueen maisemaa.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdoissa **SVE1 ja SVE3b kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa **SVE2** vaikutuksen merkittävyys arvioitin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa **SVE3a** vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan korkeintaan **vähäinen kielteinen**.

Maisemavaikutusten kannalta kaikista vähäisimmät vaikutukset aiheutuvat reittivaihtoehdosta SVE3a, joka toteutetaan maakaapelilla. Tätä hieman suuremmat vaikutukset aiheutuvat reittivaihtoehdosta SVE2, jossa maiseman herkkyys oli arvioitu vähäiseksi, koska vaihtoehto sijoittuu nykyisen ilmajohdon rinnalle. Maisemavaikutusten kannalta suurimmat muutokset aiheutuvat reittivaihtoehdoista SVE1 ja SVE3b, koska niissä syntyy uutta johtokäytävää ja ne sijoittuvat lähelle arvokohteita.

Arvioinnin päätulokset

Hankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön:

Tuulivoimaloiden vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön voivat olla konkreettista arkeologista kulttuuriperintöä tai sen lähiympäristöä muuttavia (jopa tuhoavia) rakennustoimenpiteitä. Tuulivoimalat voivat muuttaa arkeologisen kulttuuriperinnön ympäristön visuaalista maisemakuvaa, mikä aiheutuu siitä, kun tuulivoimalat näkyvät korkeina rakenteina hyvin kauas sijaintipaikastaan.

Vaihtoehdossa **VE0** hanketta ei toteuteta, jolloin muutosta hankealueelle ja sen nykytilaan ei tapahdu. **Kohtalaisena myönteisenä** vaikutuksena voidaan pitää sitä, että hanketta varten tehdyissä inventoinneissa löytyi neljä aiemmin tuntematonta arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta.

Vaihtoehdoissa **VE1 ja VE2** riski muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen on olematon hankkeeseen liittyvien toimenpidealueiden ja arvioidun arkeologisen kohteen välisen etäisyyden vuoksi. Vaihtoehdoista VE1 ja VE2 ei siis kohdistu muutoksia nykytilanteeseen. Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet liittyvät kiinteästi ympäröivään maisemaan ja näitä kohteita on arvioitu maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten kriteeristön mukaan. Kahteen valtakunnallisesti merkittävään arkeologiseen alueeseen, Kirkkokariin ja Kraviin, kohdistuu **vähäinen kielteinen** vaikutus ja yhteen kohteeseen, Tuhkanummeen, ei kohdistu muutoksia nykytilanteeseen.

Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa **SVE1 ja SVE2** johtoalueen sisäpuolelle sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäännös. Vaihtoehdon SVE1 johtoalueelle sijoittuu Kulmalankallio (271010066) ja vaihtoehdon SVE2 johtoalueelle Sarkasuo (inventoitu uusi kohde). Näissä molemmissa vaihtoehdoissa muinaisjäännökset sijoittuvat jo nykyisien voimajohtojen johtoalueille, jolloin arvioinnissa todettiin vaurioitumisen riskin olevan olematon. Todettiin kuitenkin, että nämä muinaisjäännökset on hyvä huomioida rakentamisen aikana, jotta ne eivät vahingossa vaurioidu. Kahdessa muussa sähkönsiirtovaihtoehdoissa, **SVE3a ja SVE3b**, arkeologiseen kulttuuriperintöön **ei** kohdistu **vaikutuksia**.

15.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemaan. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maisemarakenteen ja maisemakuvan muutoksen myötä maiseman luonne ja laatu voivat muuttua ja lisäksi tuulivoimaloilla on vaikutusta maiseman kokemiseen. Maisemarakenne muodostuu maiseman perusrungosta (kallioperä, maaperä, vesiolosuhteet ja kasvillisuus) sekä maisemaan liittyvistä luonnon ja kulttuurin prosesseista. Maisemarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakennettavaan alueeseen ja sen lähiympäristöön kohdistuvista muutoksista. Näitä muutoksia ovat tuulivoimaloiden perustusten ja pystytysalueiden rakentaminen sekä tarvittavien huoltoteiden ja voimajohtojen rakentaminen, jotka vaativat kasvillisuuden poistamista, mutta myös maa- ja kallioperän muokkausta.

Toimintavaiheessa tuulivoima-alue muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemissa. Maisemakuvan muutokseen vaikuttavat maiseman piirteet, tuulivoimaloiden koko ja määrä, tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyminen, tuulivoimaloiden sijoittelu ryhmässä, tuulivoimaloiden lentoestevalot ja toiminnassa olevien tuulivoimaloiden liike ja äänet. Myös sähkönsiirron mahdolliset ilmajohdot vaikuttavat maisemakuvaan. Tuulivoimaloiden suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen jo olemassa olevien maisemaelementtien kesken joko mittakaavallisesti tai symbolisten merkitysten suhteen. Vaikutusten myötä esimerkiksi ennen maisemassa tärkeänä maamerkkinä sijainnut kirkontorni tai muu alueen luonteen kannalta tärkeä elementti voi menettää merkitystään. Lähimaisemassa korostuvat tuulivoimaloiden lisäksi tuulivoimaloiden perustusten rakenteet sekä sähkönsiirron ilmajohdot – kaukomaisemassa vain tuulivoimalat itsessään. Maastonmuodot, kasvillisuus ja rakennukset voivat estää tuulivoimaloita näkymästä. Ympäristössä tapahtuva liike (esim. vilkas liikenne tai puiden oksien heiluminen) voi

lieventää tuulivoimaloiden pyörimisliikkeen vaikutusta. Säätilalla, vuoden- ja vuorokauden ajalla (valon suunta ja määrä, sade, pilvisyys, sumu jne.) on merkittävä vaikutus tuulivoimaloiden näkymiseen. Tuulivoimalat erottuvat eri tavoin riippuen valon suunnasta ja taivaan väristä. Pimeällä, hämärässä tai harmaalla säällä, kun tuulivoimalat ovat vaikeammin havaittavissa, korostuvat tuulivoimaloiden varoitus- eli lentoestevalot. Kirkkaana yönä valaistus voi näkyä laajalle.

Edellä mainitun lisäksi maiseman ja tuulivoimaloiden kokemiseen vaikuttavat monet muut aineettomat asiat: alueen historia, ihmisten subjektiiviset kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet. Maisema on luonnon prosessien sekä ihmisen toiminnan tuloksena jatkuvasti muuttuva kokonaisuus, jolla on vahva visuaalinen ja kokemuksellinen merkitys. Maiseman ominaisluonne tekee siitä tunnistettavan ja ainutlaatuisen. Maisema on osa ihmisen elinympäristöä ja yhteisön identiteetti on sidoksissa maisemaan. Tämän vuoksi tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista, mikä tekee vaikutusten merkittävyyden arvioimisesta haastavaa. Tuulivoimalat eivät välttämättä aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia, vaikka niiden aiheuttama visuaalinen muutos olisikin huomattava. Maiseman muuttumista ei voi suoraan luokitella haitalliseksi vaikutukseksi. Uusien toimintojen myötä maisemassa tapahtuu muutoksia jatkuvasti.

Kulttuuriympäristöt ovat syntyneet ihmisen toiminnan vaikutuksesta ja niiden muodostumiseen ovat vaikuttaneet erilaiset tekijät globaaleista paikallisiin ja sosiaalisista taloudellisiin ja ekologisiin tekijöihin. Historian vaiheet jättävät aina aineelliset ja aineettomat jälkensä alueeseen. Kulttuuriympäristöt muodostuvat täten usein monista ajallisista kerroksista ollen koko ajan alttiina uusille muutoksille. Myös tuulivoimalat ovat osa historiallista kerroksellisuutta.

Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, josta tornin korkeus on enimmillään noin 200 metriä ja siiven pituus noin 100 metriä (roottorin halkaisija 200 m). Tuulivoimaloiden ja niiden tornien väritys on vakiintunut harmahtavan valkoiseksi. Voimalat nähdään useimmiten vaaleaa taustaa eli käytännössä taivasta vasten ja harmahtava sävy tasoittaa kontrastisuutta sekä sopii eri valaistus- ja sääolosuhteisiin. Voimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistus määräytyy kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) suositusten ja kansallisten lakien sekä määräysten mukaisesti. Tuulivoimalat kytketään toisiinsa maakaapeleiden avulla. Kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta arvioitiin vaikutuskohteen herkkyyttä, maisemaan kohdistuvan muutoksen suuruutta ja vaikutuksen merkittävyyttä. Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytettiin maisema-analyysiä, valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkymäalueanalyysiä, havainnevideoita sekä maastohavaintoihin perustuvia asiantuntija-arvioita. Näiden avulla muodostettiin käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista, maiseman muutosherkkyydestä ja näihin kohdistuvista vaikutuksista. Menetelmät on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa.

Optimaalisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle, mutta näin suurella etäisyydellä tuulivoimaloilla ei todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteen ja/tai laadun kannalta. Maisemavaikutuksien muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä onkin merkittävä tekijä. Vielä 5–8 kilometrin etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva, tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun näin ollen vähenevät etäisyyden kasvaessa, ja tuulivoimaloista tulee osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Maiseman muut elementit vähentävät tuulivoimaloiden hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa.

Etäisyysvyöhyketarkastelu auttaa hahmottamaan tuulivoimaloiden visuaalisen vaikutuksen hallitsevuutta erityisesti rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tarkastelussa käytetyt etäisyysvyöhykkeet ovat: lähivaikutusalue (0–8 km

etäisyys hankealueesta), välivaikutusalue (8–20 km etäisyys hankealueesta) sekä kaukovaikutusalue (20–30 km etäisyys hankealueesta). (Ympäristöministeriö 2024)

Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu rajattiin ulottumaan noin 30 kilometrin säteelle hankealueesta. Rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin tarkemmin noin 15 kilometrin tarkastelualueella. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaittiin, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua vaikutuksia, on vaikutusarviointia laajennettu koskemaan niitä.

Maisema-analyysissä kuvattiin seudun maisemarakenne ja -kuva, maisemalliset kokonaisuudet, kuten metsä- ja suoalueet, vesistöt ja viljelymaisemat, mahdolliset maisemavauriot sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuivat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytettiin valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja.

Vaikutusarvioinnin taustaksi määriteltiin arvioitavan kohteen (vaikutuskohteen), kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli niin sanottu maisemallinen sietokyky. Maiseman herkkyys koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten laajuutta, eli maisemaan kohdistuvan muutoksen suuruutta, ja muutosten kohdistumisen arvioinnissa hyödynnetään näkymäalueanalyysiä (Kuva 60, Kuva 61). Näkymäalueanalyysi on voimaloiden mahdollisia näkymäsuuntia kuvantava laskennallinen malli. Mallin avulla voidaan tunnistaa vaikutusarvioinnin kannalta keskeisiä alueita, joihin tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Näkymäalueanalyysit on laadittu Ruotanansuon hankkeen molemmilla vaihtoehdoilla voimaloiden kokonaiskorkeuden ollessa 300 metriä. Lisäksi on laadittu analyysit voimaloiden tornien ja lentoestevalojen näkemäalueista napakorkeudella 200 metriä.

Näkymäalueanalyysit on mallinnettu ArcGIS-ohjelman 3D Analyst sekä Spatial Analyst -lisäohjelmien geoprosessointityökaluilla. Analyysi on tuotettu kolmiulotteiseen maastomalliin huomioiden maaston muodot, puusto sekä voimaloiden dimensiot. Näkymäalueanalyysin lähtöaineistona käytetyn korkeusrasteri- ja pistepilviaineiston erottelukyvystä riippuen matalat tai yksittäiset näkyvyyttä rajoittavat kohteet, kuten rakennettujen viheralueiden puusto ja pienet rakennukset, voivat jäädä osittain huomioimatta mallissa. Tämän epävarmuustekijän vuoksi erityisesti rakennetuilla alueilla mallinnus voi näyttää näkymäalueita tuulivoimaloille enemmän, kuin niitä tosiasiassa on. Kun tarkastellaan näkymäalueanalyysia ortoilmakuvan päällä, voidaan tarkemmin päätellä kohteissa tai niiden ympärillä olevien näkemäesteiden vaikutusta tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Näkymäalueanalyysi ei myöskään ota huomioon sitä, kuinka suuri osa kustakin tuulivoimalasta näkyy kyseiseen kohteeseen. Näkymäalueanalyysit ja valokuvasovitteet tuovat lisätietoa tuulivoimaloiden hallitsevuudesta eri etäisyyksillä ja erityyppisillä alueilla.

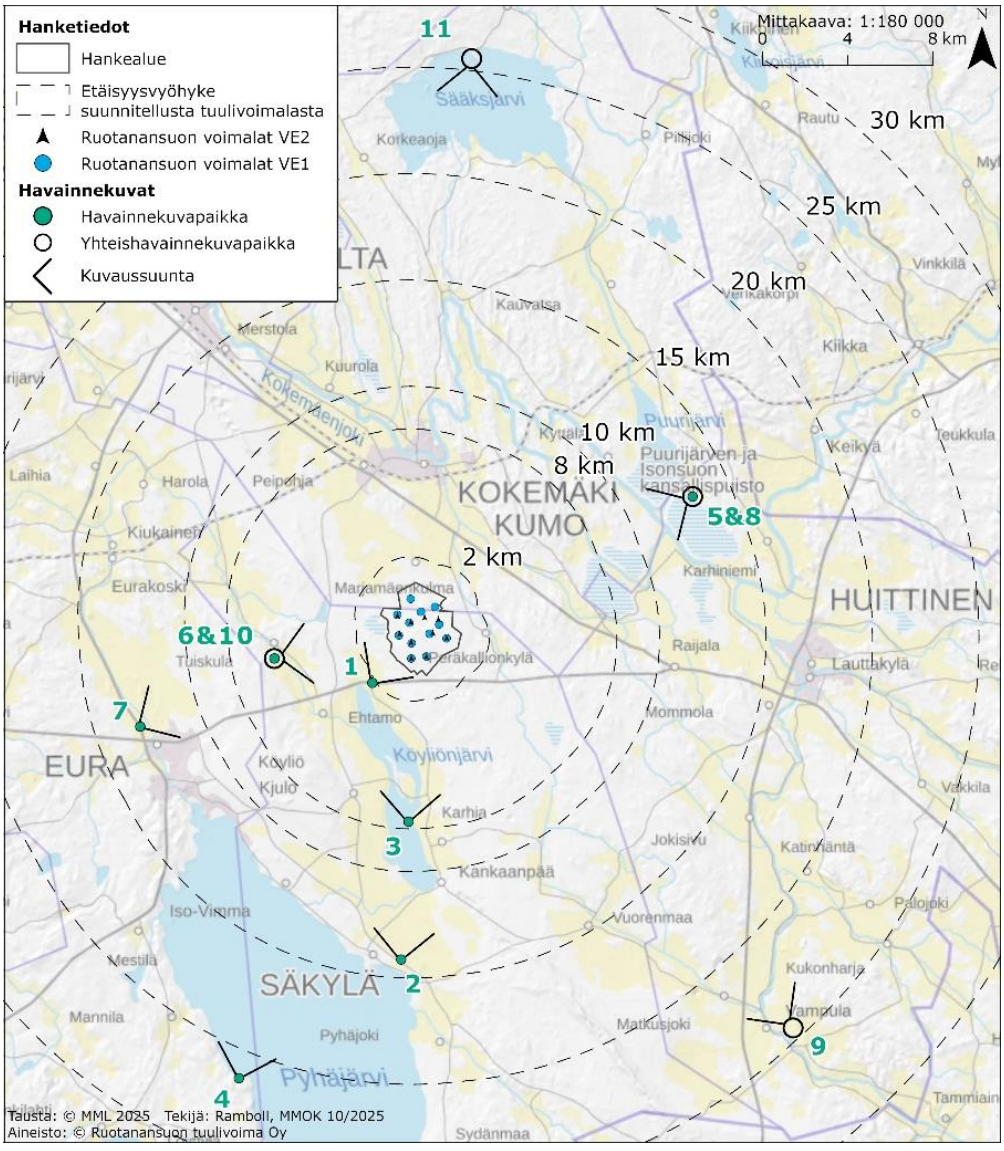
Näkymäalueanalyysissä käytetyn puuston keskipituuden lähtötiedot perustuvat Luonnonvara-keskuksen vuoden 2021 monilähteiseen valtakunnan metsien inventointiin (MVMI), joka koostuu muun muassa VMI-maastokoealojen sekä satelliittikuvien aineistoista. Vuoden 2021 metsävarakarttojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Analyysissä käytetyn puusto- ja korkeustietojen lähtöaineiston kokoamisessa on lisäksi hyödynnetty Maanmittauslaitoksen korkeusmalliaineistoa. Käytetyn korkeusmallin ruutukoko on 10 m x 10 m ja korkeustiedon tarkkuus 1,4 metriä.

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. Heikommissa sääolosuhteissa, kuten sumussa tai sateessa, voimaloiden havaittavuus voi jäädä merkittävästi esitettyä pienemmäksi. Näkymäalueanalyysejä 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.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa on havainnollistettu valokuviin tehtyjen havainnekuvien avulla. Valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia tehtiin yhteensä 38 kappaletta 9 eri kuvauspaikasta. Laaditut havainnekuvat on esitetty liitteessä 6. Havainnekuvia varten kuvatut valokuvat on otettu ihmissilmän näkökenttää vastaavalla 50 mm polttovälin objektiivilla eli niin sanotulla normaaliobjektiivilla. Myös havainnekuvissa esitetyt panoraamakuvat on koostettu 50 mm polttovälillä otetuista kuvista. Havainnekuvat on laadittu WindPRO-ohjelman photomontage-moduulilla. Kuvissa tuulivoimaloiden kontrastia on korostettu, jotta ne erottuvat kuvissa paremmin taustasta. Laadituista havainnekuvista neljässä on havainnollistettu yhteisvaikutusta lähihankkeiden – Korpilevonmäen, Takajärven ja Vampulan – kanssa. Myös yöaikaa on havainnollistettu havainnekuvana Yttilänottan uimarannalta ja aivan hankealueen vierestä, valtatieltä 12.

Havainnekuvien paikat on valittu näkymäalueanalyysiä hyödyntäen sellaisilta paikoilta, joilta voimaloiden voidaan olettaa näkyvän ja joilta pääosin myös näkyy paljon voimaloita. Havainnekuvien katselupisteet valittiin siten, että kuvilla on havainnollistettu kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Havainnekuvien kuvauspaikat on esitetty kartalla alla (Kuva 51).



Kuva 51. Havainnekuvien kuvauspaikat ja kuvaussuunnat.

15.4 Nykytila

15.4.1 Maiseman ominaispiirteet

Maisemamaakunnan ja maisemaseutujen yleispiirteet

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa hankealue lähiympäristöineen kuuluu Lounaismaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Ala-Satakunnan viljelysseutuun. Osa hankealueen pohjoispuolen ympäristöstä kuuluu Pohjois-Satakunnan järviseudun alueelle. Maakuntien raja kulkee noin 15 kilometrin päässä hankealueesta.

Lounaismaan maisemamaakunta on maastonmuodoiltaan melko alavaa. Kokemäenjoen laaksoalue on laajaa tasankoaluetta, jossa korkeuserot jäävät yleensä alle 20 metriin. Lounaismaan maisemamaakunta sisältää melko vähän järviä ja vesistö koostuu pitkälti eri kokoisista joista. Lounaismaan maisemamaakunnan alueella on ollut asutusta jo pitkään johtuen alueen suotuisista viljelyolosuhteista. Alueen kulttuurihistoria onkin rikasta, ja asutukseen liittyviä muinaisjäännöksiä esiintyy runsaasti. Myös keskiaikaisia kirkkoja ja suuria kartanoita on muuta maata enemmän.

Ala-Satakunnan viljelyseutu on nimensä mukaisesti vaurasta viljelyseutua. Seudun maaston muodot ovat melko tasaisia. Poikkeuksena maisemassa erottuvat selkeät erityispiirteet: Säkylän Pyhäjärvi, Kokemäenjoki ja mittava Säkylänharju-Kokemäenjokilaakso-Yyteri-harjumuodostuma. Seudun näyttävin joki, Kokemäenjoki, kulkee selvästi erottuvan, tasaisen ja laajan viljelylaakson halki. Viljavien seutujen vastapainona alueella on myös karuja metsäisiä ja soisia alueita. Asutus sijoittuu pääosin viljavien seutujen tuntumaan. (Alatalo & Sato-Ettala 2014)

Pohjois-Satakunnan järviseudulla Lounaismaa vaihettuu kohti Suomenselän karua vedenjakaja-aluetta. Maaperä ja pinnanmuodot ovat melko vaihtelevia. Seudulla on pohja-, kumpumoreeni- ja kalliomaita. Alueella on vähän maanviljelyyn sopivia savikoita, siksi metsätalouteen liittyvät elinkeinot ovat tärkeitä. Viljellyt alueet sijaitsevat usein pienten jokien varsilla tai järvien rantamilla. Maisemaseudun alueella on metsiä, järviä sekä karuja ja isoja suoalueita. Soiden määrä on selvästi suurempi kuin muualla Lounaismaassa. Asutus sijoittuu pääosin jokien varsille ja on melko harvaa. (Alatalo & Sato-Ettala 2014)

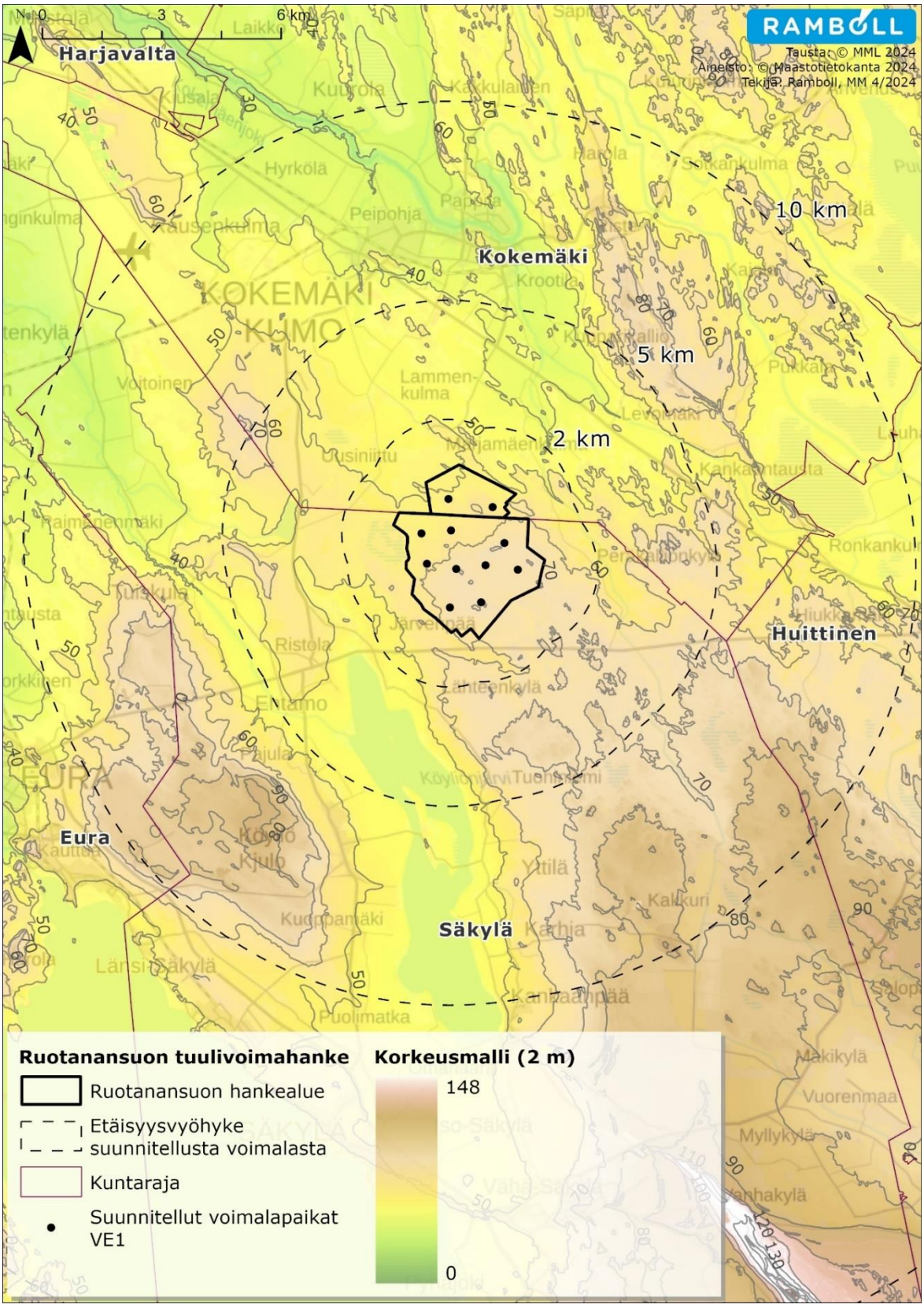
Maisemarakenne ja maisemakuva

Satakunnan maanpinnan korkeus nousee merenpinnasta loivasti rannikolta sisämaahan mentäessä. Hankealueen ympäristössä korkeuskartalla (Kuva 52) erottuu melko selkeitä selänne- ja laaksoalueita. Hankealueen ympärillä maastonmuodot ovat suurelta osin kaakkois-luoteissuuntaisia, selänteiden ja laaksojen tasaista vaihtelua. Hankealueen korkeuserot vaihtelevat 50–70 metriä merenpinnasta. Alueella on melko paljon vesistöjä. Hankealueen eteläpuolella, noin kahden kilometrin päässä, sijaitsee Köyliönjärvi. Lounais-Suomen suurin järvi, Säkylän Pyhäjärvi, sijoittuu noin 12 kilometrin päähän hankealueesta sen etelä-lounaispuolelle.

Hankealueen kaakkoispuolella kohoaa laaja selännealue, jonka lakialueella (lakikorkeus noin 145 metriä) sijaitsee Säkylänharju. Jäätikön sulaminen on synnyttänyt Satakuntaan useita harjuja, joista Säkylänharju kuuluu Satakunnan ja Lounais-Suomen merkittävimpiin. Hankealue sijoittuu tämän laajan selänteen pohjoiskärjen pohjoispuolelle, vaihettumisvyöhykkeelle. Muut hankealueen ympäristössä sijaitsevat selänteet ovat pienempiä ja niiden lakikorkeus jää enimmillään noin 90 metriin.

Hankealueen lounaisreunalla maasto laskee Köyliönjärvelle ja sitä ympäröivään laaksoalueeseen. Alueen laaksoille ominaista ovatkin näyttävät vesistöt; ympäristöstä on erotettavissa lisäksi Kokemäenjoki-, Köyliönjoki-, Loimijoki- ja Eurajokilaaksot. Kokemäenjoen laaja ja erottuva laaksoalue mutkittelee hankealueen pohjoispuolella. Kokemäenjokilaakso on maakunnan alavinta seutua. Ympäristön jokilaaksot ovat vaihtelevan levyisiä, ollen kuitenkin pääosin melko leveitä.

Hankealueen ympäristössä kapeisiin jokilaakson kohtiin muodostuu helposti maisemallisia solmukohtia. Tällainen kohta on esimerkiksi Tuiskulassa, jossa Köyliönjoki virtaa selännealueiden välistä kapeassa laaksossa. Myös hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu laaja maisemallinen solmukohta, jossa Kokemäenjoki mutkittelee kapeissa laaksoissa selänteiden välissä.



Kuva 52. Korkeusmalli hankealueen ympäristöstä.

Hankealueen maisemakuvan muodostaa sulkeutunut talousmetsä ja avoimet/puoliavoimet suot. Ihmisen kulttuurivaikutus näkyy ojituksina, metsäteinä ja talousmetsän hoidon jälkinä. Hankealueen länsireunaan rajautuu Iso Kakkurinsuon soidensuojeluohjelma-alue ja Tuomaalan yhteismetsän yksityismaiden suojelualue. Hankealueen itäosassa sijaitseva Ruotanansuo on viimeisiä

Harjavallan ja Säkylän välisen vedenjakaja-alueen säilyneitä suo- ja metsäerämaa-alueita. Alueella on harjoitettu metsätaloutta, turvetuotantoa ja soranottoa ja se on ojitettu.

Hankealueen ympäristön maisemakuva (Kuva 53) muodostuu karkeasti isoimpien jokien (Kokemäenjoki, Loimijoki, Köyliönjoki, Eurajoki) avoimista jokilaaksoista ja niiden väliin jäävistä sulkeutuneista metsäalueista. Lisäksi Köyliönjärvi ja Pyhäjärvi muodostavat laajat avoimet alueet. Alueen taajamat sijoittuvat jokilaaksoihin ja järvien rannoille muodostaen sulkeutuneita alueita. Pienemmät kylät, jotka sijoittuvat myös vesistöjen läheisyyteen, muodostavat lähinnä puoliavoimia alueita. Ympäristö muodostuu laajoista yhtenäisistä alueista, joiden seassa on pienempiä, maisemakuvaltaan vaihtelevia, pienpiirteisiä alueita.

Hankealueen ympäristössä sijaitsee melko paljon rakentamista ja ihmisen kädenjälki näkyy alueella paljon. Myös ajallista kerroksellisuutta on hyvin nähtävissä, koska ympäristö on maisema- ja kulttuuriympäristöarvoiltaan rikasta. Ympäristöä koristavat useat historialliset rakennukset, kuten kirkot. Kirkon tornit ja kellotapulit toimivat myös maamerkkeinä alueella. Kaikki alueen kirkontornit ja kellotapulit eivät erotu merkittävän kauas, vaan hallitsevat lähinnä aivan lähiympäristöjään. Ympäristössä kulkevat rautatiet, valtatiet, voimajohdot sekä mastot muodostavat eri tasoisia maisemahäiriöitä.

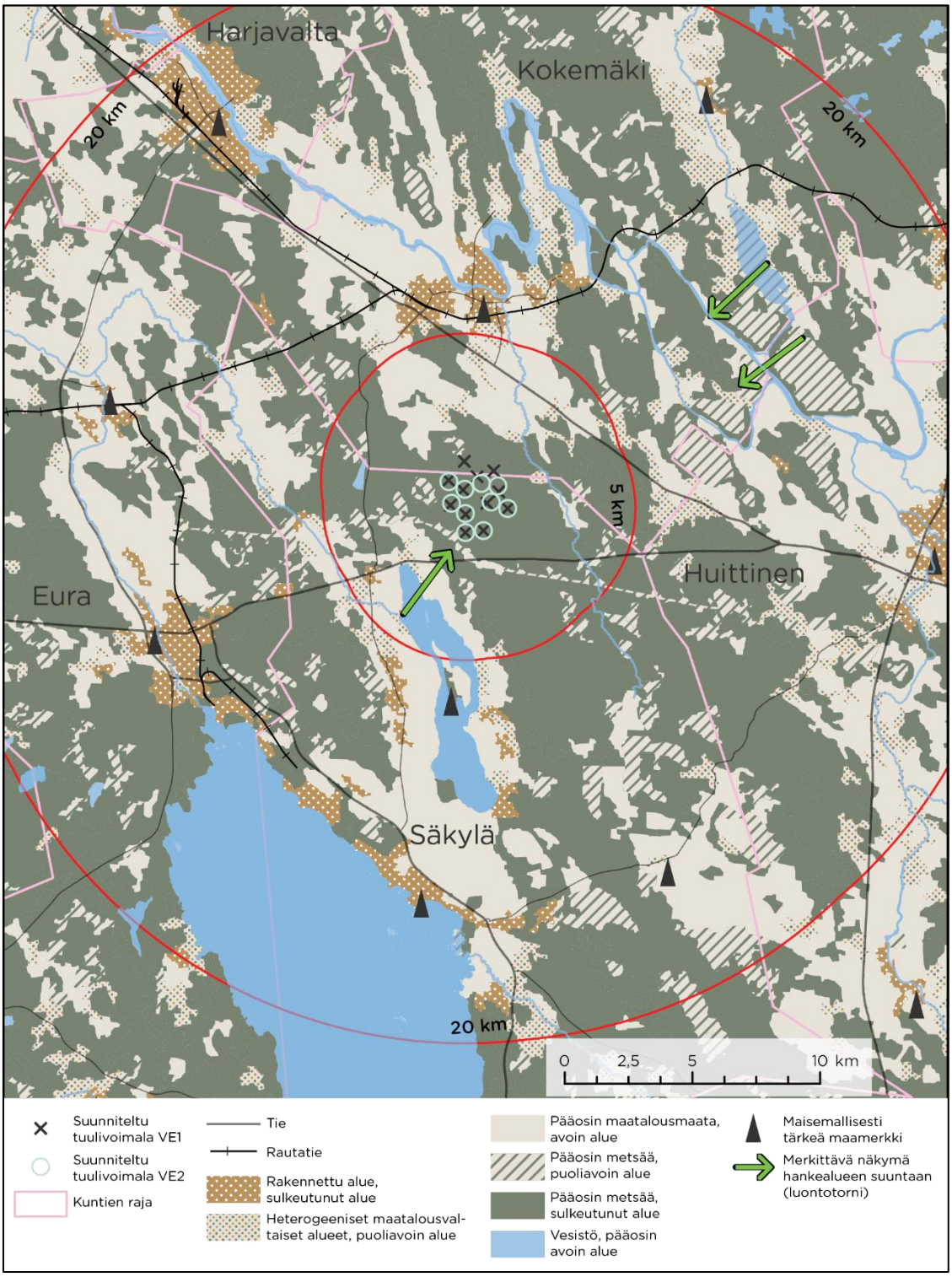
Vesistöjen sekä avoimien ja yhtenäisten viljelyalueiden vuoksi alueella aukeaa monia merkittäviä näkymiä ja näkymälinjoja. Lisäksi alueelle sijoittuu monia luontotorneja, joista aukeaa esteettömiä näkymiä pitkälle ympäristöön (Kuva 53). Näihin lukeutuu myös pohjoismaiden korkein luontotorni, Kärjenkallion lintutorni. Hankealuetta lähimmäksi sijoittuu Köyliönjärven rannalla sijaitseva Vinnarin lintutorni

15.4.2 Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

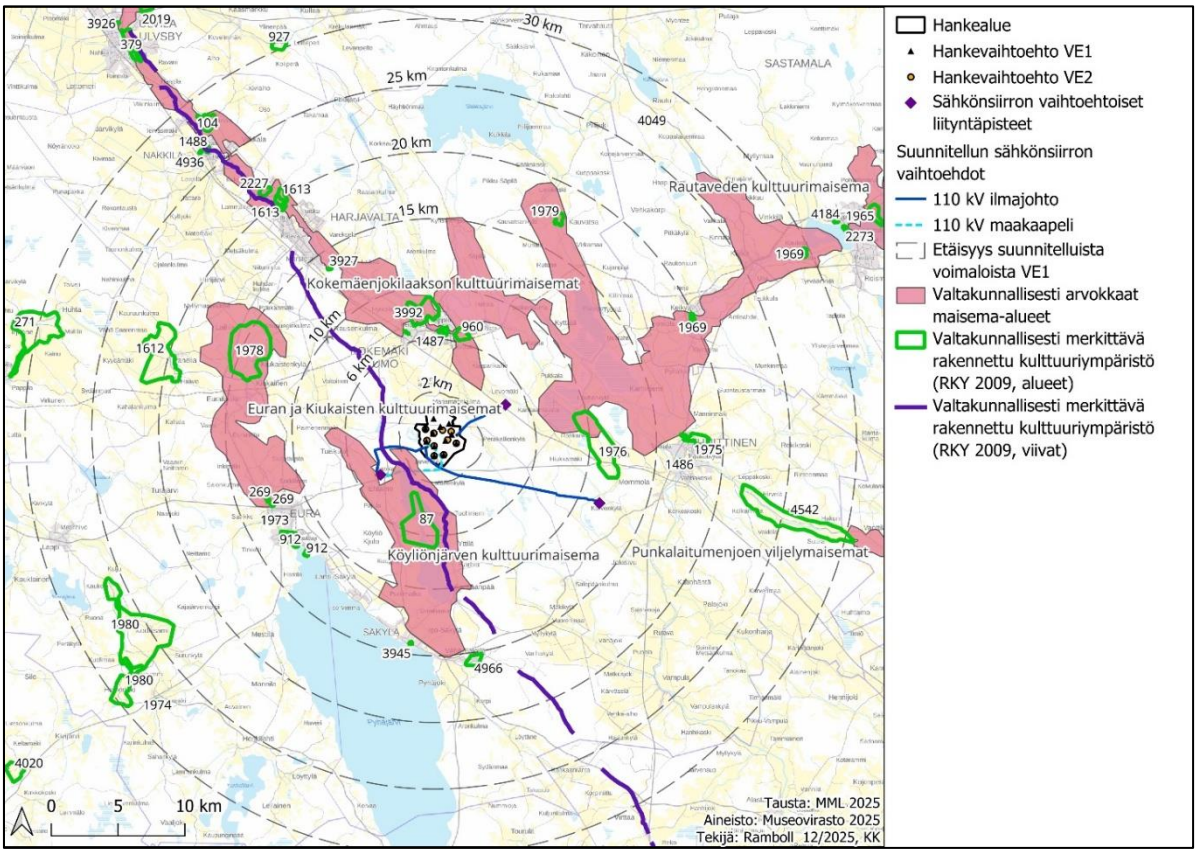
Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hankealueen läheisyyteen (noin 30 kilometrin säteellä) sijoittuvat valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja -kohteet on esitetty kartoilla (Kuva 54, Taulukko 64, Taulukko 65) sekä lueteltu taulukoissa (Taulukko 62, Taulukko 63, Taulukko 64, Taulukko 65). Lisäksi Satakunnan maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristön alueet ja kohteet on esitetty liitteenä olevassa taulukossa.

Hankealueen ympärillä sijaitsevat maakunnalliset arvoalueet jakautuvat Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntiin. Satakunnan voimassa oleva maakuntakaava – vaihemaakuntakaava 2 – on saanut lainvoiman 2019; vireillä oleva Satakunnan maakuntakaava 2050 on aikataulun mukaan tulossa hyväksyttäväksi 2026–2027. Satakunnan maakuntakaavan 2050 selvityksiin kuuluu Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi. Selvityksessä on tarkistettu maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen tiedot ja aluerajaukset sekä täydennetty kohdeluetteloa modernin rakennusperinnön osalta (Kuva 58, Taulukko 66). Satakunnan maakunnan ohjeistus on, että inventointiaineistoa hyödynnetään ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa ja muussa maankäytön suunnittelussa. Inventoinnin mukaiset aluerajaukset eivät ole saaneet siis vielä lainvoimaa, mutta ne on huomioitu tässä arvioinnissa.

Vuonna 2023 valmistuneesta kulttuuriympäristöjen inventoinnista käytetään taulukoissa ja kohdearvioinneissa lyhennettä (KYI23). Voimassa olevista kulttuuriympäristön alueista ja kohteista, eli vaihemaakuntakaavan 2 mukaisista kohteista, käytetään lyhennettä (VMK2). Satakunnan maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on lueteltu liitteenä olevassa taulukossa (Liite 15). Taulukkoon on lisätty myös inventoidut alueet.



Kuva 53. Maisema-analyysikartta. Kartalla on esitetty alueen maisemakuva, vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset suunnitellut tuulivoimalat, tiestö, rautatiet, kuntien rajat ja maastossa erottuvat maamerkit: kirkot ja muut kirkolliset rakennukset. Lisäksi kartalla on esitetty luontotornit, joista avautuvat hankealueen suuntaan merkittävät näkymät.



Kuva 54. Tuulivoimaloista 30 km:n säteellä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Kuva on esitetty suurempana hankkeen digi-YVA:ssa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on nimetty kartalle ja listattu taulukkoon alla (Taulukko 62). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) on numeroitu kartalle ja esitetty taulukossa alempana (Taulukko 63).

Taulukko 62. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Taulukko on värikoodattu vaikutusalueiden mukaan lähi- (harmaa 0–8 km), väli- (vaaleansininen 8–20 km) ja kaukovaikutusalueisiin (valkoinen 20–30 km).

Kohde	Sijainti	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta
Köyliönjärven kulttuurimaisema	Säkylä	VE1 & VE2: 1,4 km etelään
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	Kokemäki	VE1: 3,4 km VE2: 3,8 km pohjoiseen
Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat	Eura	VE1: 9,7 km VE2: 9,8 km länteen
Punkalaitumenjoen viljelymaisemat	Punkalaidun	VE1 & VE2: 30 km itään

Taulukko 63. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Taulukko on värikoodattu vaikutusalueiden mukaan lähi- (harmaa 0–8 km), väli- (vaaleansininen 8–20 km) ja kaukovaikutusalueisiin (valkoinen 20–30 km).

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta
1597	Huovintie	Köyliö, Säkylä, Kokemäki,	VE1 & VE2: 2,2 km lounaaseen

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta
		Harjavalta, Ulvila	
87	Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema	Köyliö	VE1 & VE2: 3,1 km etelään
960	Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö	Kokemäki	VE1: 6,2 km VE2: 6,8 km pohjoiseen
1487	Kokemäen kirkonseutu	Kokemäki	VE1: 6,3 km VE2: 7,1 km pohjoiseen
4230	Peipohjan rautatieasema-alue	Kokemäki	VE1: 6,6 km VE2: 7,2 km pohjoiseen
3992	Kokemäenkartanon historiallinen maisema	Kokemäki	VE1: 7,1 km VE2: 7,7 km pohjoiseen
1976	Raijalan kylä	Huittinen	VE1 & VE2: 9,0 km itään
912	Kauttuan ruukki- ja paperitehdasyhdyskunta	Eura	VE1 & VE2: 11,9 km lounaaseen
269	Euran kirkkoympäristö	Eura	VE1: 12,3 km VE2: 12,4 km lounaaseen
1973	Nuoranteen talot	Eura	VE1: 12,5 km VE2: 12,6 km lounaaseen
1978	Köyliönjokilaakson ympäryskylät	Eura	VE1: 12,9 km VE2: 13,0 km länteen
3927	Emil Cedercreutzin Harjula ja Maahengen temppeli	Harjavalta	VE1: 13,6 km VE2: 13,9 km luoteeseen
3945	Säkylän kirkkoympäristö	Säkylä	VE1 & VE2: 14,0 km etelään
4966	Huovinrinteen varuskunta	Säkylä	VE1 & VE2: 15,2 km etelään
1486	Huittisten kirkko ja sen ympäristö	Huittinen	VE1 & VE2: 16,5 km itään
1973	Nanhian kylä	Huittinen	VE1 & VE2: 16,8 km itään
1979	Kauvatsan kirkonseutu	Kokemäki	VE1: 16,9 km VE2: 17,4 km pohjoiseen
1612	Panelian kylä	Eura	VE1 & VE2: 18,9 km länteen
1613	Lammaistenlahden kulttuurimaisema	Harjavalta, Nakkila	VE1: 19,3 km VE2: 19,6 km luoteeseen
1969	Kokemäenjoen voimalaitokset	Sastamala	VE1: 19,7 km VE2: 19,8 km koilliseen
2227	Satalinnan parantola	Harjavalta	VE1: 21,0 km VE2: 21,3 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta
			luoteeseen
4542	Punkalaitumenjoen kylä- ja viljelymaisema	Huittinen	VE1 & VE2: 21,7 km itään
1980	Lapinjokilaakson kylä- ja viljelymaisema	Rauma, Eura	VE1 & VE2: 23,3 km lounaaseen
1488	Nakkilan kirkko ympäristöineen	Nakkila	VE1: 26,2 km VE2: 26,4 km luoteeseen
4936	J.W. Suomisen nahkatehdas ja Koskilinna	Nakkila	VE1: 26,5 km VE2: 26,7 km luoteeseen
104	Anolan kartano	Nakkila	VE1: 27,4 km VE2: 27,6 km luoteeseen
4049	Lähteenmäen torppa	Sastamala	VE1: 27,4 km VE2: 27,8 km koilliseen
1974	Hinnerjoen kirkonkylä	Eura	VE1 & VE2: 27,5 km lounaaseen
271	Irjanteen kylä	Eurajoki	VE1 & VE2: 28,0 km länteen
927	Leineperin ruukki ja yhdyskunta	Ulvila	VE1: 29,9 km VE2: 30,4 km luoteeseen

Seuraavissa kappaleissa on kuvailtu hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuvien valtakunnallisten arvoalueiden ja -kohteiden ominaispiirteitä sekä arvoja. Kuvaillut kohteet sijoittuvat hankkeen lähivaikutusalueelle, korkeintaan kahdeksan kilometrin päähän tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) lähivaikutusalueella

- Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Köyliönjärven kulttuurimaisema (Kuva 55), jonka etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 1,4 kilometriä etelään (VE1 ja VE2). Maisema-alue kattaa Köyliönjärven, sitä ympäröivät viljelyalueet ja Köyliönjokilaakson eteläosan. Maisema-alue on melko avointa ja alueelle sijoittuu laajoja näkymäalueita hankealueen suuntaan.

  Köyliönjärven kulttuurimaisema edustaa hyvin alasatakuntalaista maisemakokonaisuutta. Alueella on ollut kyläasutusta jo esihistorialliselta ajalta asti ja alueen maanviljely on jatkunut pitkään. Alueelle kuuluu lisäksi merkittävä kartanokulttuuri sekä Lallin legenda. Köyliönjärven saaret ovat merkittäviä luonto- ja kulttuuriarvoiltaan. Köyliönjärvi ympäristöineen on nimetty yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021)

- Hankealueen lähivaikutusalueelle (0–8 km) sijoittuu osin myös toinen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat. Alueen etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 3,4 kilometriä (VE1). Maisema-alue on laaja, yli 120 kilometriä pitkä kokonaisuus, joka sijoittuu Ruotanansuon hankealueen pohjois-, itä- ja luoteispuolelle. Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman laajoilta avoimilta alueilta avautuu ajoittain laajoja näkymäalueita hankealueen suuntaan.

  Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat edustaa Ala-Satakunnan viljelyseudulle tyypillisiä piirteitä. Maiseman peruselementtejä ovat jokilaakso ja sen rinteiden avarat ja polveilevat savitasangot sekä pinnanmuodoiltaan tasaiset jokisuualueet. Kokemäenjoen suisto

on nykyistä suistoaluetta. Siellä täällä maisemaa elävöittävät paikoin jyrkähkötkin kalliot, metsän peittämät harjanteet tai pienet metsittyneet kumpareet rakennuksineen. Maiseman vaikuttavuus perustuu paitsi laajoihin ja avariin viljelyksiin, myös niiden keskellä vaihtelevasti mutkittelevaan jokiuomaan ja harjujen tuomaan maiseman vaihteluun. Vanha rakennuskanta on hyvin säilynyt, ja rakennettu ympäristö muodostaa mm. Kokemäen alueella vaikuttavan maisemakokonaisuuden jokeen laskevien peltojen kanssa. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021)

Kuva 55. Kuva on otettu Kirkkosaarentieltä kohti Kirkkosaarta, Köyliönjärven kulttuurimaiseman alueelta (VAMA).

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) lähivaikutusalueella

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, jotka on esitelty alla:

- Huovintie kulkee hankealueen ohi lähimmillään noin 2,2 kilometrin päästä lähimmästä voimalasta (VE1 ja VE2). Kaakkois-luoteissuuntainen tie kulkee hankealueen länsipuolelta ohi. Huovintie erkanee Hämeen Härkätiestä Koski Tl:n kunnan alueella. Huovintie päättyy Ulvilaan.

  Huovintie on yksi keskiajan merkittävimpiä teitä. Se on yhdistänyt aikoinaan Varsinais-Suomen ja Satakunnan hallintokeskuksia, kaupunkeja ja kauppapaikkoja. Tie on kulkenut pääosin helppokulkuisten kangasharjujen kautta, mutta hankealueen läheisyydessä tielinjaus kulkee osin Köyliönjärven viljelylaakson läpi. Köyliön kohdalla tien linjaukseen yhdistyy lisäksi Pyhän Henrikin tien pyhiinvaellusreitti. (Museovirasto 2009)

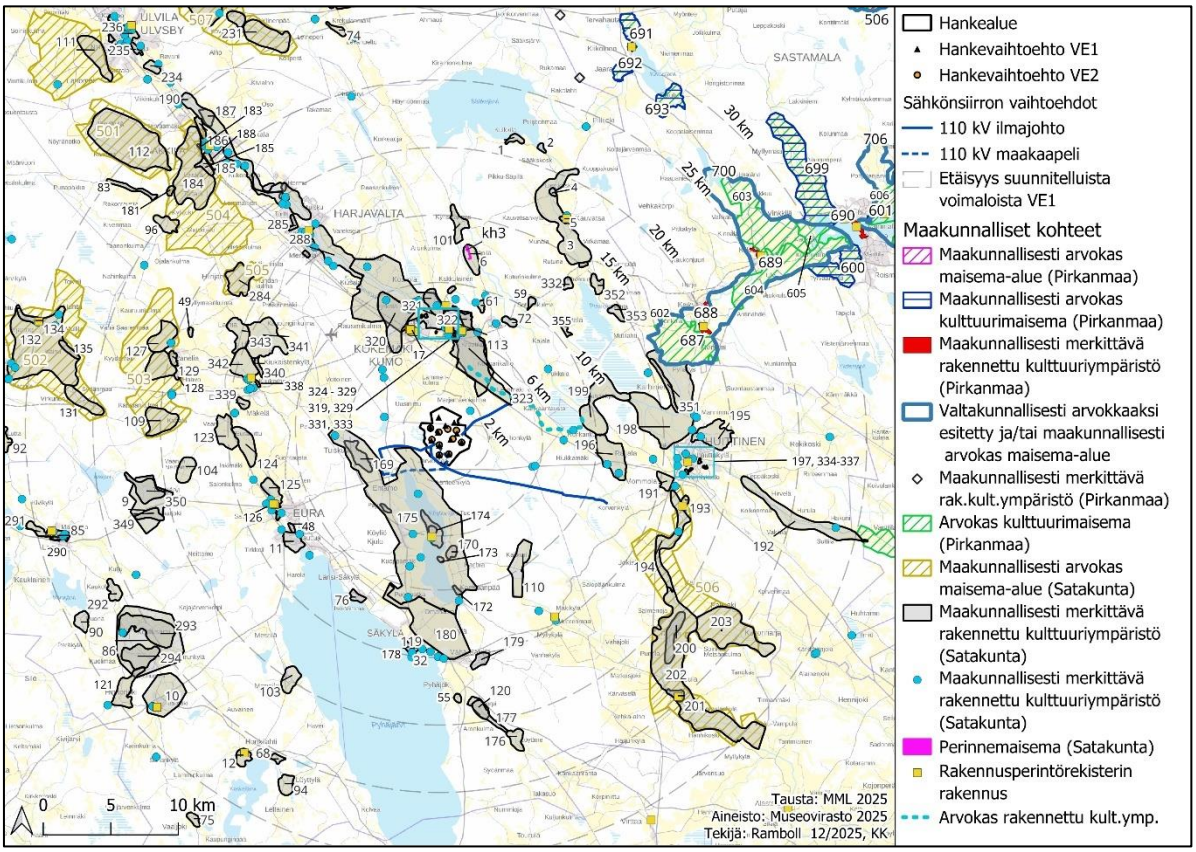
- Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 3,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kulttuuriympäristöön kuuluvat Kirkkosaari eli Köyliönsaari, Kirkkoluoto ja Kaukosaari, kirkonkylästä Kirkkosaareen johtava pitkä koivukuja ja sen viereiset viljelyalueet.

  Alueella on ollut asutusta jo esihistorialliselta ajalta: asutuksesta kertovat mm. Tuhkanummen ja Yttilänottan rautakautiset kalmistot. Kirkkosaarelle sijoittuu Köyliönkartano,

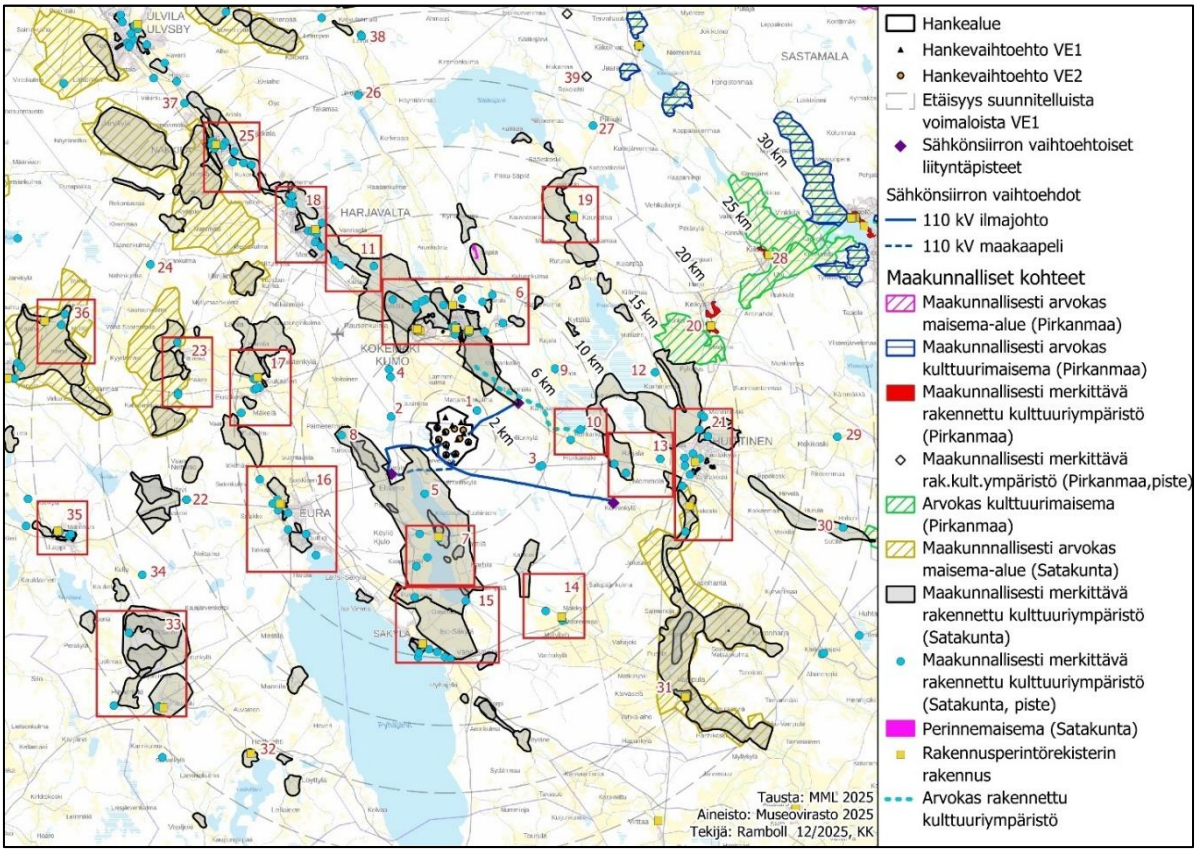
jonka päärakennus on valmistunut 1800-luvun alussa. Kartanon alueella on useampi rakennus sekä 1600-luvulta periytyvä puutarha ja 1800-luvulla nykymuotonsa saanut kartanonpuisto. Köyliönsaarella eli Kirkkosaarella, sijaitsee myös kirkko. Kirkkorakennus on alun perin valmistunut vuonna 1752, ja nykyasunsa se on saanut 1890. Kirkkokarilla on keskiaikaisen kappelin jäännökset. (Museovirasto 2009)

- Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kulttuuriympäristöön lukeutuu Kokemäenjoelle sijoittuva saarnahuone ja tämän suojaksi rakennettu uusgoottilainen kahdeksankulmainen tiilikappeli, sekä näiden viereen rakennettu puisto ja viereiset peltoalueet tilakeskuksineen. Saarnahuone on liitetty Pyhän Henrikiin ja tämän Suomen kansallispyhimyksen 1100-luvuun puolivälin vaiheille ajoittuviin saarnamatkoihin. Saarnahuoneen ympärille rakennetun puiston on suunnitellut G. Th. Chiewitz. (Museovirasto 2009)
- Kokemäen kirkonseutu sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kirkon ympäristö on säilyttänyt pitkälti perinteisen kirkonkyläluonteen. Kokemäen kirkonkylä, Tulkkila, on muodostunut 1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alkupuolella koulujen sekä kauppa- ja asuinrakennusten keskittymäksi. Kulttuuriympäristöön kuuluu vuonna 1786 valmistunut kivikirkko, hautausmaa, pitäjänmakasiini ja kivinen paarihuone, Kokemäenjoen ylittävä museosilta ja sen päässä sijaitsevat kirkkotarha ja kivisakaristo, sekä yhtenäinen rivi Kokemäen kirkonkylävaiheesta periytyviä puisia asuin- ja liikerakennuksia. (Museovirasto 2009)
- Peipohjan rautatieasema-alue sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kulttuuriympäristöön kuuluu asemarakennus, tavaramakasiini, useita eri ikäisiä asuinrakennuksia (muun muassa asemapäällikön talo), lukuisia talousrakennuksia, veturitalli vesitorneineen sekä puisto. Rautatie Tampere-Pori-välillä on avattu liikenteelle 1895, jolloin ensimmäinen asemarakennuskin on valmistunut. Rakennuskanta, joka on poikkeuksellisen laaja ja edustava, edustaa tyylillisesti uusrenessanssia. Asemarakennus on tuhoutunut muutaman kerran ja nykyinen ulkoasu on vuoden 1929 tulipalon jälkeinen. (Museovirasto 2009)
- Kokemäenkartanon historiallinen maisema sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 7,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kulttuuriympäristö on laaja ja sen läpi kulkee Kokemäenjoki. Kokemäenjoen lounaispuolelle sijoittuu Kokemäenkartano laajoine peltoalueineen. Kokemäenjoen koillispuolelle sijoittuu Villiö-Orjapaaden alue, johon kuuluu laajat peltoaukeat ja Orjapaaden kalliomuodostelma. Villiö-Orjapaaden asutus sijoittuu Kalliomuodostelman tyvelle, lukuun ottamatta muutamia tiloja, jotka sijoittuvat Kokemäenjoen varrelle. Kokemäenjoelle sijoittuvat Linnaluoto ja Isoluoto ovat myös osa kulttuuriympäristöä. (Museovirasto 2009)

  Alue on ollut asuttu jo esihistoriallisella ajalla. Esimerkiksi Orjapaadenkalliolta löytyy uhrilähde sekä pronssikautinen hautaröykkiö. Keskiajalla alueella on sijainnut Satakunnan hallinnollinen keskus. Keskus on sijainnut ensin Forsbyn Linnaluodolla sijainneella linnalla vuoteen 1367 asti. Sen jälkeen keskus on sijainnut Kokemäenkartanossa. Kokemäenkartanon nykyinen ulkoasu on 1880-luvulta. Villiö-Orjapaaden alueelle sijoittuvan Simulan maatilan rakennukset ovat 1800-luvulta. (Museovirasto 2009)



Kuva 56. Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Karttaan numeroidut kohteet on esitetty taulukossa alla (Taulukko 64). Kuvat on esitetty suurempana hankkeen digi-YVA:ssa.



Kuva 57. Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön arvokohteet (pistekohteet) 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Koska useita pistekohteita sijoittuu hyvin lähelle toisiaan, on

samalle alueelle sijoittuvat pisteet ryhmitelty punaisilla neliöillä ja listattu liitteenä olevaan taulukkoon (Liite 15) ja taulukossa alempana (Taulukko 65). Kuva on esitetty suurempana hankkeen digi-YVA:ssa.

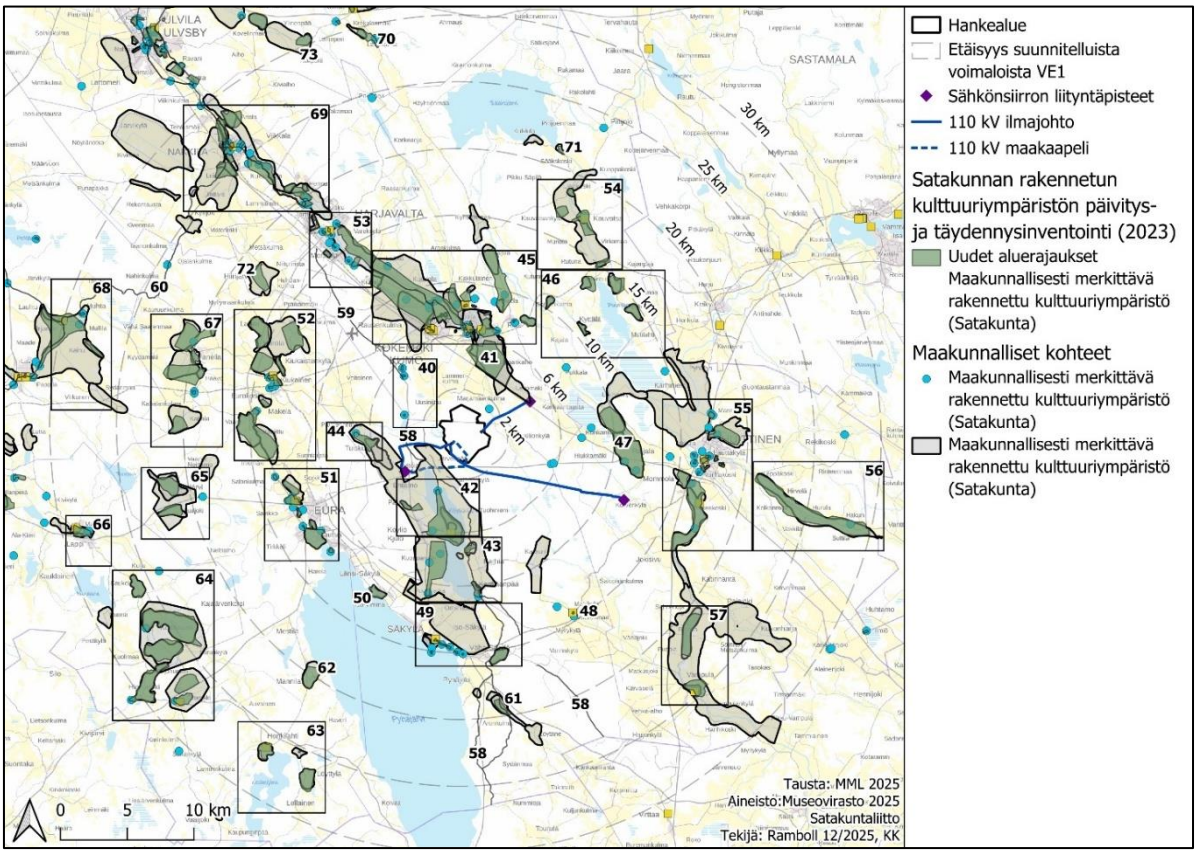
Taulukko 64. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Satakunta ja Pirkanmaa) ja arvokkaat kulttuurimaisemat (Pirkanmaa) noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Taulukko on värikoodattu vaikutusalueiden mukaan väli- (vaaleansininen 8–20 km) ja kaukovaikutusalueisiin (valkoinen 20–30 km). Keltaisella korostetut numerot ”Numero kartalla” -kohdassa on kartalla ylempänä (Kuva 56) esitetty keltaisella.

Numero kartalla	Kohde	Arvo	Sijainti	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
700	Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema (Pirkanmaa)	Valtakunnallisesti arvokkaaksi esitetty ja/tai maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Sastamala	VE1: 15,6 km VE2: 15,7 km koilliseen
602	Villilän-Kiviniemen kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 15,6 km VE2: 15,7 km koilliseen
506	Loimijoen kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Huittinen	VE1 & VE2: 15,8 km kaakkoon
505	Hiirijärven kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Harjavalta	VE1 & VE2: 16,9 km luoteeseen
503	Panelian kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Eura	VE1 & VE2: 17,8 km länteen
504	Leistilän aukean viljelymaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Nakkila, Harjavalta	VE1: 19,1 km VE2: 19,2 km luoteeseen
600	Kilpijoen-Hoipolan-Tyrväänkylän kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 22,4 km VE2: 22,5 km koilliseen
502	Eurajoen kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Eurajoki	VE1 & VE2: 24,0 km länteen
603	Kikkelänjoen kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 25,2 km VE2: 25,4 km koilliseen
501	Leistilänjärven kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Nakkila	VE1: 27,1 km VE2: 27,2 km luoteeseen
693	Raudun kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 27,3 km VE2: 27,7 km pohjoiseen
692	Jaaran kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 28,1 km VE2: 28,5 km pohjoiseen
604	Kilpijoen - Hoipolan - Tyrväänkylän kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 28,7 km VE2: 28,8 km koilliseen
507	Harjunpäänjoen kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ulvila	VE1: 29,0 km VE2: 29,5 km luoteeseen
605/699	Vaunujoen kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Sastamala	VE1: 29,1 km VE2: 29,2 km koilliseen

Taulukko 65. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Pirkanmaa) noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Taulukko on värikoodattu vaikutusalueiden mukaan väli- (vaaleansininen 8–20 km) ja kaukovaikutusalueisiin (valkoinen 20–30 km). Punaisella kirjatut numerot ”Numero kartalla” -kohdassa on myös kartalla yllä (Kuva 57) esitetty punaisella.

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
687	Keikyän kirkon ympäristö	Sastamala	VE1: 19,5 km VE2: 19,6 km koilliseen

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
689	Kiikan kirkon ympäristö ja raitti	Sastamala	VE1: 25,5 km VE2: 25,8 km koilliseen
688	Äetsän tehtaat ja voimalaitokset	Sastamala	VE1: 19,7 km VE2: 19,8 km koilliseen
39	Salomaan torppa	Sastamala	VE1: 27,2 km VE2: 27,9 km pohjoiseen



Kuva 58. Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin (2023) mukaiset uudet maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Lähekkäin sijoittuvat kohteet on ryhmitelty ja numerot on esitetty taulukossa alla (Taulukko 66). Kuvat on esitetty suurempana hankkeen digi-YVA:ssa.

Taulukko 66. Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin (2023) mukaiset uudet maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Taulukko on värikoodattu vaikutusalueiden mukaan lähi- (harmaa 0–8 km), väli- (vaaleansininen 8–20 km) ja kaukovaikutusalueisiin (valkoinen 20–30 km).

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta
58	Pyhän Henrikin tie l. Huovintie	Säkylä	VE1 & VE2: 2,2 km etelään ja länteen
59	Huovintie	Kokemäki	VE1 & VE2: 4,9 km luoteeseen
43	Kepolan kulttuurimaisema	Säkylä	VE1 & VE2: 6,8 km etelään

45	Kokemäenjoen pohjoisrannan kulttuurimaisema	Kokemäki	VE1: 6,8 km VE2: 7,6 km luoteeseen
42, 43, 49	Pyhän Henrikin tie l. Huovintie, osa A	Säkylä	VE1 & VE2: 13,3 km etelään
59	Huovintie	Kokemäki	VE1: 14,4 km VE2: 14,6 km luoteeseen
54	Kauvatsankylä	Kokemäki	VE1: 16,5 km VE2: 17 km
58	Pyhän Henrikin tie l. Huovintie, osa B	Säkylä	VE1 & VE2: 16,7 km etelään
58	Pyhän Henrikin tie l. Huovintie, osa C	Säkylä	VE1 & VE2: 16,8 km etelään
55	Takkulan kartano	Huittinen	VE1 & VE2: 16,8 km itään
55	Kaarirannan alue	Huittinen	VE1 & VE2: 16,9 km itään
59	Huovintie	Harjavalta	VE1: 19,5 km VE2: 19,8 km luoteeseen
69	Kokemäenjoen etelärannan kulttuurimaisema	Nakkila	VE1: 22,1 km VE2: 22,4 km luoteeseen
60	Pohjanlahden rantatie, Huhta - Saarenmaa - Keisarinranta	Eura	VE1: 23,9 km VE2: 24 km luoteeseen
60	Pohjanlahden rantatie, Keisarinranta - Leistilä	Nakkila	VE1 & VE2: 24,5 km luoteeseen
60	Pohjanlahden rantatie, Irjanne – Huhta	Eurajoki	VE1: 25,3 km VE2: 25,4 km länteen
60	Pohjanlahden rantatie, Leistilä - Ruskila	Nakkila	VE1: 25,6 km VE2: 25,8 km luoteeseen
60	Pohjanlahden rantatie, Eurajoki kk – Irjanne	Eurajoki	VE1 & VE2: 29,7 km länteen

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurimaisemat sekä merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt lähivaikutusalueella

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuurimaisemia, eikä merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet tai kulttuurimaisemat sijoittuvat 15,8 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu useampi (44 kappaletta) merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, jotka on esitelty alla. Kohteet ovat vaihemaakuntakaavan 2 mukaisia, mutta niissä on huomioitu myös kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi (Satakuntaliitto 2023). Kohdekuvauksissa on käytetty lähteenä Satakunnan maakuntakaavan Satakuntalaiset kulttuuriympäristöt –liitettä (maakuntakaavan liite 3). Lopuksi on esitelty Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin (2023) mukaiset uudet kohteet (4 kappaletta) kahdeksan kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

- Köyliönjärven kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 1,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Katso alueen ominaispiirteiden ja arvojen kuvaus Köyliönjärven kulttuurimaisema -kohdasta Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) -kappaleessa 15.4.2. Kohderajaukset ovat muuten identtiset, mutta valtakunnallisen maisema-alueen eteläosa ei kuulu tähän aluerajaukseen.
- Saukonkosken vesimylly sijoittuu hankealueen koillispuolelle, 1,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Sonnilanjoelle sijoittuva myllyrakennus on ainut 1800-luvulta peräisin oleva, säilynyt mylly alueella.

- Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 2,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Loimijoki, Punkalaitumenjoki ja Sammunjoki yhdistyvät alueella Kokemäenjokeen, joka kiertää Karhiniemen kylän rantapellot. Alueella toiminut lossiliikenne loppui 1988 uuden sillan valmistuttua. Alue kuuluu Satakunnan merkittävimpiin kulttuurimaisemiin. Ripovuoren kalliot, jotka kohoavat voimakkaasti ympäristöstään, tarjoavat upean näköalan Kokemäenjoen viljelymaisemaan. Ripovuori on ollut merkittävä paikka muinaisista ajoista lähtien.
- Kirkkokari, Köyliönjärvi sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 3,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Saari liittyy Pyhän Henrikin kulttiin, ja siellä on 1300-luvulla rakennetun Lähteen kappelin jäännöksiä. Kappeli rappeutui uskonpuhdistuksen jälkeen, mutta peruskivet ovat yhä näkyvissä. Vuonna 1955 paikalle pystytettiin kristinuskon Suomeen tulon muistomerkki. Saari on keskeinen suomalaisessa kulttuurihistoriassa ja on merkittävä pyhiinvaelluskohde.
- Ilmilinna sijoittuu hankealueen länsipuolelle, 3,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kohde on Ilmijärven rantamaisemaan sijoittuva 1900-luvun alun jugendtyylinen taiteilijahuvila, jonka omisti kuvanveistäjä Emil Cedercreutz. Sen on suunnitellut arkkitehti Gustaf Strengell, ja se on valmistunut vuonna 1905. Huvila oli pitkään kesäsiirtolakäytössä, jonka jälkeen huvilaa on peruskorjattu ja se on nyt yksityiskäytössä. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty aluerajaus (Satakuntaliitto 2023).
- Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 3,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Alue on Kokemäenjokeen laskeutuva, alava viljelymaisema, jolla on vuosisatojen asutus- ja raivaushistoria. Sonnilankylässä on perinteistä rakennuskantaa, kuten Krapun päärakennus, Mäki-Vekaran päärakennus ja Mustalan tilojen rakennusryhmät. Iso-Horellin ja Liinaharjan rakennusryhmät peltoaukean keskellä muodostavat kumpikin eheät kokonaisuudet. Kylämaisema on osa valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä: Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus muuttuu selkeästi: alue pienenee ja sijoittuu nykyisen aluerajauksen keskivaiheille. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Sonnilanjoen kulttuurimaisema. (Satakuntaliitto 2023)
- Kirkkosaari sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 4,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Köyliönjärven keskellä sijaitseva saari on ollut merkittävä asuinpaikka rautakaudesta lähtien. Lallin ja Pyhän Henrikin traditio tekee saaresta yhden Suomen historian keskeisimmistä paikoista. Vuonna 1156 piispa Henrikin marttyyrikuolema tapahtui näissä maisemissa, ja saari kartanoineen siirtyi Turun piispanistuimen omistukseen. Saarella sijaitsevat Köyliönkartano ja Köyliön kirkko.
- Päivitysinventoinnissa kohteen rajaus laajenee ja se pitää sisällään myös seuraavat kohteet: Köyliön kartano l. Vanhakartano; Kirkkokari, Köyliönjärvi; osittain Köyliönkartanon koivukuja ja Köyliön kirkko. Uusi rajaus on lähes sama kuin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Köyliön Kirkkosaari ympäristöineen. (Satakuntaliitto 2023)
- Tuiskulan kylämiljöö sijoittuu hankealueen länsipuolelle, 4,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Köyliönjoen varrelle ennen 1300-lukua syntynyt kylä, jossa on paljon säilynyttä vanhaa rakennuskantaa ja perinteistä rakennuskantaa. Kylässä on entinen kansakoulurakennus, työväenyhdistyksen talo vuodelta 1927, sekä Tuiskulan torpparimuseo. Kulttuuriympäristö edustaa eheää kylämiljöötä. Päivitysinventoinnissa kohteen rajaus siirtyy luoteeseen ja pienenee hieman. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Tuiskulan kylä. Uusi aluerajaus pitää sisällään myös kohteen Tuiskulan mylly ja saha, Tuiskula. (Satakuntaliitto 2023)
- Pitkäjärven huvila sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, 5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Von Knorringin huvila, rakennettu noin 1880, on yksi seudun varhaisimpia loma-asutuksen muistomerkkejä. Perustukset ja yläkerta ovat uusittu, mutta alkuperäiset seinähirret säilytetty. Nykyisin rakennus toimii retkeilymajana, edustaen

varhaista satakuntalaista huvilakulttuuria. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty aluerajaus. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Pitkäjärven maja ja tanssilava. (Satakuntaliitto 2023)

- Köyliön kartano l. Vanhakartano sijoittuu hankealueen lounaispuolelle, 5,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Köyliönkartanon rälssisäterin uskotaan alun perin olleen pakanallisen talonpoikaispäällikkö Lallin kartano. Kristinuskon tulon myötä kartano otettiin kirkolle. Keskiajalla kartano on toiminut piispankartanona. Kustaa Vaasan aikana kartano siirtyi kruunulle ja siitä tuli kuninkaankartano. Kartanoa ovat isännöineet Pontus de la Gardie, Jöns Kurck ja Sten Sture. Vuodesta 1748 kartano on kuulunut Cedercreutz-suvulle. Kartanon saari on puistomainen. Sen hedelmäpuutarha on peräisin 1600-luvulta. Päärakennuksen ympärillä oleva puisto sai nykyisen muotonsa 1800-luvulla ja sisältää kaksi rautakautista kalmistoa sekä vanhan kirkon paikan. Uusi asuinrakennus, suunniteltu arkkitehti Pentti Pihan toimesta, on onnistuneesti sijoitettu puistoon.
- Pajulankylä sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 5,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Pajulankylän asutus koostuu alkuperäisesti Köyliönkartanon alustalaisten mökeistä. Rantaa lähempänä oleva asutus on uudempaa. Alueen mökkiasutus on syntynyt kartanokulttuurin vaikutuksesta. Päivitysinventoinnissa kohteen rajaus laajenee itään, eli kohti tuulivoimaloita. Uusi aluerajaus on kaksi kertaa laajempi. (Satakuntaliitto 2023)
- Kooman siunauskappeli, Pitkäjärvi sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, 5,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Klassisistinen siunauskappeli (1933) sijoittuu Pitkäjärven kangasmaastoon. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty aluerajaus. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Kooman hautausmaa. (Satakuntaliitto 2023)
- Kauvatsannotkon rajakivi sijoittuu hankealueen itäpuolelle, 5,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Köyliön Halkivahana, Huittisten, Kokemäen ja Köyliön yhteinen rajakivi. Rajakivi mainittiin asiakirjoissa ensimmäisen kerran vuonna 1486. Nykyisin sen kohdalla on Raumalle johtavan tien levähdyspaikka.
- Peipohjan kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, 5,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kulttuuriympäristö koostuu laajasta avarasta viljelymaisemasta. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus muuttuu selvästi. Alkuperäisen aluerajauksen eteläosa jää kokonaisuudessaan pois ja aluerajaus jatkuu Kokemäenjoen vartta pitkin luoteeseen. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Järilän kulttuurimaisema. (Satakuntaliitto 2023)
- Krootilan kylä sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 5,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vanhan kyläraitin varrella sijaitsevat Erkkilän, Ossan ja Laurin talot. Kylässä on erityisesti 1800-luvulta peräisin olevia rakennuksia. Päivitysinventoinnissa kohteen rajaus laajenee hieman pohjoiseen. (Satakuntaliitto 2023)
- Vanha Tulkkila sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso alueen ominaispiirteiden ja arvojen kuvaus Kokemäen kirkonseutu -kohdasta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -luvussa 15.4.2. Kohderajaukset ovat lähes samanlaiset. Päivitysinventoinnissa kohteen rajaus muuttuu hieman. Nykyinen rajaus pitää sisällään kaksi päivitettyä aluerajausta. Uusien alueiden nimiksi on ehdotettu Kokemäen kirkon seutu ja Kokemäen hallinnollinen keskus. Kokemäen kirkon seutu sijoittuu pääosin alkuperäisen rajauksen mukaan, kun taas Kokemäen hallinnollinen keskus sijoittuu aluerajauksen länsireunalle. (Satakuntaliitto 2023)
- Köyliön kirkko sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Köyliön puukirkko, vuodelta 1752, oli alun perin torniton ristikirkko ja sen vieressä oli irrallinen tapuli. Vuosina 1888–90 kirkko uudistettiin arkkitehti Sebastian Gripenbergin suunnitelmien mukaisesti, jolloin ulko- ja sisäverhous uusittiin, ikkuna-aukkoja suurennettiin ja länsipäähän liitettiin korkea torni. Kirkko sijaitsee

vanhalla hautausmaalla Köyliönsaaren ikihongikon keskellä. Saaren rannassa ovat Papinportaat.

- Köyliönkartanon koivukuja sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Köyliön keskustasta johtaa lähes kahden kilometrin mittainen koivukuja Köyliönsaaren sillalle. Koivukuja elävöittää alavaa peltoaluetta ja on huomattava elementti maisemassa. Koivukuja uusittiin vaiheittain 2000-luvun alussa. Koivukujan itäpäässä sijaitsevat Köyliönkartanon suuri, punamullattu riihi ja 1800-luvulta peräisin oleva tiilinen makasiini.
- Kokemäen seurantalo ja muuntamo sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vuonna 1931 useiden seurojen yhteistyönä rakennettu klassisistinen seurojentalo paloi vuonna 2001, ja se rakennettiin uudelleen alkuperäiseen asuunsa. Talo sijaitsee korkealla kalliolla, rinteen alapuolella on urheilukenttä. Vieressä on harmaakivinen muuntamorakennus vuodelta 1922, jossa toimii sähkömuseo. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty aluerajaus. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Seuratalonrinne. (Satakuntaliitto 2023)
- Pyhänkorvan kartano sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Tulkkilan kylässä sijaitseva Pyhänkorvan kartano, jonka klassisistisen päärakennuksen suunnitteli arkkitehti Katri Jansson, valmistui vuonna 1933. Suuri kivinavetta on 1800-luvulta. Kartano liittyy läheisesti Kokemäenkartanon historiaan.
- Malmi, Ylistaro sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vanha pappilan päärakennus 1750-luvulta, joka siirrettiin nykyiselle paikalleen 1867 Ylistaron kylään. Kohde on esimerkki 1700- ja 1800-luvun talonpoikaisesta arkkitehtuurista.
- Tulkkilan koulut sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vuonna 1877 valmistunut koulurakennus, joka liittyy Kokemäen kirkon kulttuurimaisemaan. Edustaa kouluarkkitehtuuria kansakoululaitoksen varhaisvuosilta ja suurten ikäluokkien kaudelta.
- Sonnilanjoen silta, Ylistaro sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Sonnilanjoen kaksiaukkoinen kiviholvisilta on vuodelta 1855. Nykyään silta toimii kevyen liikenteen väylänä.
- Ikala, Ylistaro sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Koskisen nahkurinverstaan tehdasrakennus on valmistunut vuonna 1912. Verstas sijaitsee aivan Sonnilanjoen partaalla.
- Peipohjan rautatieaseman alue (RKY 93) sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso alueen ominaispiirteiden ja arvojen kuvaus Peipohjan rautatieasema-alue -kohdasta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -luvussa 15.4.2. Kohderajaukset ovat lähes samanlaiset. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus tarkentuu hieman. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Peipohjan asemakylä. (Satakuntaliitto 2023) Teljän kauppapaikka sekä Pyhän Henrikin saarnahuone ja muistokappeli, Ylistaro sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Teljän keskiaikaisella kauppapaikalla sijaitsee 1400-luvulta peräisin oleva luhtiaitta, jonka kansanperinne yhdistää piispa Henrikiin. Vuonna 1857 aitan suojaksi valmistui tiilinen, uusgoottilainen muistokappeli. Kappelia ympäröi puistoalue, jonka muoto perustuu lääninarkkitehti Chiewitzin suunnitelmaan. Kappelin molemmin puolin on 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun asuinrakennuksia puistomaisine pihapiireineen.
- Kokemäen kirkko, Tulkkila sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vuonna 1786 rakennettu kivikirkko korvasi vanhan puukirkon. Kirkko laajennettiin ristikirkoksi vuonna 1886. Hautausmaa sijoitettiin kirkon ympärille Suomen sodan jälkeen ja laajennettiin 1830- ja 1860-luvuilla. Kirkon vieressä

on vuonna 1836 rakennettu harmaakivinen pitäjänmakasiini, joka sisustettiin maatalousmuseoksi 1936, sekä harmaakivinen paarihuone 1880-luvulta.

- Eelersin talo, Tulkkila sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Eelersin talo on varapastori Adrian Eelersin rakennuttama hirsinen, paritupatyyppinen talo 1800-luvun jälkipuolelta. Tämä punamullattu, perinteisen asun säilyttänyt asuinrakennus, on nykyisin kaupungin omistama. Talo on yhdistyskäytössä.
- Kaisala, Ylistaro sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kaisala on 1800-luvun talonpoikaisrakennus. Nykyisen jugendasunsa se on saanut vuonna 1912 aloitetussa korjauksessa.
- Tulkkilan vanha silta sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kansalaissodan aikana vuonna 1918 räjäytetty Tulkkilan vanha silta korvattiin saman vuoden lopussa teräsbetonisella kolmiaukkoisella kaarisillalla, jonka suunnitteli insinööri Manne Muoniovaara ja urakoi Oy Constructor Ab. Sillassa on harvinaislaatuiset istuinsyvennykset, joista voi ihailla Kokemäenjoen maisemaa. Tiehallinto on nimennyt sillan museosillaksi. Betoninen kaarisilta on sijoitettu kauniisti jokimaisemaan.
- Entinen Yhteiskoulu, Tulkkila sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vuonna 1907 perustettu Kokemäen yhteiskoulu, yksi vanhimpia maaseudun yhteiskouluja, sijaitsee entisessä kunnanlääkärin kiinteistössä. Rakennuksen nykyasu on vuodelta 1919, ja sen on suunnitellut arkkitehti Onni von Zansen. Puinen jugend-tyylinen koulurakennus sijaitsee kauniilla paikalla Kokemäenjoen rannalla. Vuonna 1954 koulurakennus muutettiin käräjätaloksi. Rakennus peruskorjattiin 2000-luvun alussa, ja juhlasali toimii kaupunginvaltuuston istuntosalina. Rakennus lukeutuu Suomen vanhimpiin yhteiskouluihin.
- Yttilän kylä sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Yttilän kylä Pyhän Henrikin tien varrella on myöhäiskeskiaikaista perua. Alue edustaa kyläkokonaisuutta, jonka keskipisteenä on 1880-luvun koulurakennus. Köyliön ensimmäinen kansakoulu (valmistunut vuonna 1881) sijaitsee kyläraitin varrella ja toimii nykyisin museokouluna ja kyläläisten kokoontumispaikkana. Kylässä on useita perinteisiä rakennusryhmiä. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus pienenee jonkin verran (Satakuntaliitto 2023).
- Ylistaron Matomäki ja Paistilan kylä sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Ylistaron Matomäki ja Paistilan kylä on pitkän asutushistorian omaava kylämaisema vanhoine rakennuksineen ja puutarhoineen. Alueella on tehty rautakautisia ja esihistoriallisia löytöjä. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus muuttuu selkeästi. Nykyinen aluerajaus sisältää kaksi päivitettyä aluerajausta. Uusien alueiden nimiksi on ehdotettu Ylistaron kulttuurimaisema ja Karimaan puutarha. Ylistaron kulttuurimaisema sijoittuu nykyistä aluerajausta etelämmäksi, lähemmäksi tuulivoimaloita, mutta on laajuudeltaan samankokoinen. Karimaan puutarha sijoittuu nykyiselle aluerajaukselle, mutta on selkeästi sitä pienempi. Kohde sijoittuu nykyisen aluerajauksen koillisnurkkaan ja käsittää vain puutarhan alueen. (Satakuntaliitto 2023)
- Nappari, Ylistaro sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Napparin tila on ollut alkujaan talonpoikainen tila, mutta se muuttui 1800- ja 1900-luvun vaihteessa aateliskartanoksi. Päärakennus siirrettiin nykyiselle paikalle 1800-luvun puolivälissä. Kuisti, biljardihuone, huvimaja ja valurautakaiteinen pihapuisto ovat vuosisadan vaihteen tienoilla valmistuneita. Vanha aitta ja kivinavetta ovat vuodelta 1924.
- Vuolteen kartano sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Vuolteen kartano sijaitsee Kokemäenjoen rannalla. Nykyinen klassisistinen päärakennus valmistui vuonna 1928 arkkitehti A. Tolletin suunnittelemana. Alueella on myös arkkitehti af Hällströmin suunnittelema koristeellinen luhtirakennus ja kivinen kuivaamo sekä harmaakivinen navetta vuodelta 1909. Pihaan johtaa

koivukuja, ja talouskeskuksen länsipuolella on viljelysmaisema. Vuolteen kartano on klassisistinen kartanorakennus kauniissa jokimaisemassa.

- Vanha kivisakasti ja hautausmaa, Tulkkila sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 6,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Neitsyt Marialle pyhitettyyn puukirkkoon kuulunut harmaakivinen sakaristo on ajoitettu 1550-luvulle. Sakaristossa on tiilestä muurattua komerokoristelua pohjoispäädyssä ja sisäkatteena on ristiholvi. Vanha hautausmaa sisältää yhden tiilisen ja kaksi harmaakivistä hautahuonetta. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus laajenee pohjoiseen ja länteen. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Pappila ja vanha hautausmaa. (Satakuntaliitto 2023)
- Tuiskulan mylly ja saha, Tuiskula sijoittuu hankealueen länsipuolelle, 7,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Mylly on rakennettu vuonna 1872 luonnonkivestä ja tiilestä. Myös kaksiraaminen saha, jolla on aikakauden sahoille tyypilliset moniruutuiset ikkunat, on rakennettu samoihin aikoihin. Sahaus lopetettiin 1960-luvun alussa, mutta mylly on yhä käytössä. Kompleksiin kuuluvat puurännit, myllypato ja sahurin mökki. Sahan tilan rakennukset (asuintupa, luhti, aitta) sijaitsevat sillan toisella puolella.
- Villiö-Orjapaasi kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 7,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Villiö-Orjapaaden laaja peltoaukea liittyy kiinteästi Kokemäenjoen kulttuurimaisemaan. Pellon itäsivulta kohoavat Orjapaaden kalliot, joilla on ollut asutusta jo esihistoriallisella ajalla. Muistona tästä on Orjapaaden uhrilähde. Simulan ja Väylän talojen lisäksi kalliolla on vanhaa pienimuotoista asutusta. Laaja kulttuurimaisema, johon liittyy ikivanhaa asutusta kallioharjanteella. Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu nimettäväksi Villiön-Orjapaaden kulttuurimaisemaksi. Myös alueen kohderajaus hieman pienenisi siirtyen kauemmaksi tuulivoimaloista. (Satakuntaliitto 2023)
- Kokemäenkartanon kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 7,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kokemäen keskiaikaisen linnan paikkaa ei varmuudella tunneta, mutta sen oletetaan sijainneen Kokemäenkartanon puiston paikkeilla. Kartano oli läänitettynä eri suurmiehille keskiajalta lähtien ja toimi kuninkaankartanona sekä säteritilana. Nykyinen päärakennus on 1880-luvulta ja tilalle johtaa pitkä koivukuja. Kartanon alueella on suuri maisemallinen merkitys peltoaukean keskellä. Päivitysinventoinnissa kohteen aluerajaus laajenee kattamaan myös kartanon ympäröimät peltoalueet. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Kokemäenkartano. (Satakuntaliitto 2023)
- Yttilän Otta sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 7,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Yttilän Ottalla on keskeinen asema alueen asutushistoriassa, josta kertoo jo rautakautinen kalmisto. Yttilän Otta on ollut suosittu kokoontumispaikka, erityisesti juhannuksina, houkutellen väkeä myös naapuripitäjistä.
- Mäkelä, Ronkankulma sijoittuu hankealueen itäpuolelle, 7,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Ronkankulma edustaa 1800-luvun puolella rakennettua torpan rakennusryhmää. Kohde on hyvin säilynyt ja harvinainen. Uutta kuistia lukuun ottamatta paritupatyyppisen päärakennuksen ulkoasu on alkuperäinen. Hirsiset talousrakennukset rajaavat neliömäistä pihaa.
- Kepolan kartano ja kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 7,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kepolan kartano kuului Köyliönkartanoon vuoteen 1812 asti, jolloin professori Gabriel von Bonsdorff osti sen erilliseksi tilaksi. Kartanon puinen päärakennus vuodelta 1922 on arkkitehti A. Tolletin suunnittelema, jäljitellen karoliinisen ajan kartanoarkkitehtuuria, ja se peruskorjattiin 1959–1960. Kartanolla on punamullattu väentupa 1800-luvulta, komea kivinavetta vuodelta 1852, joka uusittiin 1922, ja viljamakasiini 1850-luvulta. Tilalle johtaa kaunis tammikuja.
- Kokemäen ulkomuseo sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 7,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Ulkomuseo on museoalue, jolle on siirretty alueen

talonpoikaisia rakennuksia. Kohde on kokemäkeläistä maataloutta monipuolisesti esittelevä museokokonaisuus.

- Risteen viljavarasto sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Viljavaraston betoniset siilot ovat alueella kauas näkyvä maamerkki. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty aluerajaus. Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi muotoon Risten viljavarasto. (Satakuntaliitto 2023)
- Kiettareen riippusilta sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, 8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Maisemallisesti merkittävä Kiettareen riippusilta on rakennettu vuonna 1958. Riippusilta muodostaa viereisten rantaviljelmien kanssa näyttävän maisemakohteen.

Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin (2023) mukaiset uudet kohteet/kokonaisuudet:

- Pyhän Henrikin tie l. Huovintie sijoittuu hankealueen etelä- ja länsipuolelle, 2,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1) ja Huovintie sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, 4,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Molemmat tiekohteet ovat päällekkäisiä valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Huovintie, kanssa.
- Kepolan kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kepolan kulttuurimaiseman aluerajaus pitää sisällään nykyiset pistemäiset maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Kepolan kartano ja kulttuurimaisema, Kepolan työväentalo ja Puolimatkan kartano ja kulttuurimaisema sekä näiden ympärille ja väliin jäävät peltoalueet.
- Kokemäenjoen pohjoisrannan kulttuurimaisema sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Aluerajaus sijoittuu nykyisen Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) aluerajauksen sisälle. Aluerajaus pitää sisällään nykyiset maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Vuolteen kartanon, Kyläkopski, Forsbyyn, Forsbyn linnaluodon ja Käyrä, Laikon.

Satakunnan kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisvyöhykkeet

Edellä mainituista Satakuntaan sijoittuvista valtakunnallisista ja maakunnallisista arvokohteista monet sijoittuvat Satakunnan maakuntakaavan mukaisiin kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisvyöhykkeisiin. Kehittämisvyöhykkeillä osoitetaan maakunnan kulttuuri- ja maisemamatkailun kehittämisen kannalta valtakunnallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia. Hankealueen lähelle sijoittuu näistä kaksi: Pyhäjärvi-Köyliönjärvi ja Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemavyöhyke. Pyhäjärvi-Köyliönjärvi kulttuurimaisemavyöhyke sijoittuu hankealueen etelä-länsipuolelle ja sisältää Köyliönjärven ja Pyhäjärven ympärille sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemavyöhyke sijoittuu hankealueen luoteis-itäpuolelle ja sisältää Kokemäenjoen ympärille sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Kehittämisvyöhykkeitä ei ole arvioitu kokonaisuuksina, vaan niiden sisältämät kohteet on arvioitu yksitellen. Kehittämisvyöhykkeet pitävät sisällään myös virkistyskäytön kohteita; myös maisemallisesti tärkeät virkistyskäytön kohteet on arvioitu yksittäin.

15.4.3 Asutusmaisemat, luonnonmaisemat ja maisemallisesti tärkeät virkistyskäytön ympäristöt

Asutusmaisemat

Hankealue ja sen ympäristö on pääosin maaseutuasutusta. Kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kolme taajamaa ja yhdeksän kylää. Lähimmät taajamat ovat Köyliö (noin 5 kilometriä lähimmästä tuulivoimalasta lounaaseen), Kokemäen kaupunki (noin 5 kilometriä lähimmästä tuulivoimalasta pohjoiseen) ja Yttilä (noin 7 kilometriä lähimmästä tuulivoimalasta

etelään). Lähimmät kylät sijoittuvat lähimpien taajamien ja hankealueen välille, noin 2–5 kilometrin päähän lähimmistä voimaloista.

Hankealueen lähivaikutusalueella sijaitsee sekä pysyvää asutusta että loma-asutusta. Lähialueen asutus sijoittuu suurelta osin viljelyalueiden yhteyteen sekä vesistöjen ääreen. Hankealueen poikki kulkeva, kaakkois-luoteissuuntainen melko yhtenäinen suo- ja metsäalue on melkein kokonaan asuttamatta hankealueen lähiympäristössä. Loma-asutus sijoittuu pääosin Köyliönjärven rannalle ja Pyhäjärven rannalle.

Järvien rannoilla ja peltoalueilla maisema on hyvin avoin; asuinympäristöistä avautuu melko paljon näkymiä hankealueen suuntaan. Erityisesti Köyliönjärven vastarannalta, järven ympärillä olevilta viljelyalueilta ja Kokemäen eteläpuoleisilta viljelyalueilta avautuu laajoja, avoimia näkymiä hankealueen suuntaan. Lisäksi kauempaa, noin 15–20 kilometrin päässä Pyhäjärven vastarannalta, aukeaa erityisen avoin ja laaja näkymä hankealueelle päin.

Luonnonmaisemat

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita eikä muihin suojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu seitsemän yksityismaiden luonnonsuojelualuetta, kaksi Natura-aluetta ja yksi valtion omistama luonnonsuojelualue.

Hanketta lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet ovat Tuomaalan yhteismetsän luonnonsuojelualue (YSA202306), joka sijaitsee noin puolen kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen länsipuolella; Uolevin luonnonsuojelualue (YSA022743), joka sijaitsee noin 1,9 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta (VE1) hankealueen kaakkoispuolella; Lähderinteen luonnonsuojelualue (YSA2072582,8), joka sijaitsee noin 2,4 kilometriä (VE1) lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen lounaispuolella; Köyliönjärven alueelle sijoittuu Köyliönjärven luonnonsuojelualue (YSA200559), joka sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta; Kirkkosaaren ja Kaukosaaren luonnonsuojelualue (YSA024662), joka sijoittuu noin 3,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta; Torpanmetsän luonnonsuojelualue (YSA243524), joka sijaitsee noin 5,3 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen länsipuolella, ja Lintukankaan luonnonsuojelualue (YSA246504), joka sijaitsee noin 6,4 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen itäpuolella.

Hanketta lähimmät Natura-alueet ovat Köyliönjärvi, joka sijaitsee lähimmillään noin 2,4 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta, ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto, joka sijaitsee noin 6,6 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Köyliönjärvi ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto ovat arvokkaita lintualueita ja virkistyskohteita. Molemmissa kohteissa on luontotorni/-torneja, joista avautuu laajat näkymät ympäristöön (Kuva 59). Puurijärven ja Isosuon kansallispuisto (KPU020029) kuuluu valtion omistamiin luonnonsuojelualueisiin.

Näistä suojelualueista suurin osa on melko avoimia, ainoastaan Torpanmetsän luonnonsuojelualue ja Uolevin luonnonsuojelualue sijoittuvat sulkeutuneeseen maisemaan.

Muut luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Maisemallisesti tärkeät virkistyskäytön ympäristöt

Hankealueella ei sijaitse kaavassa osoitettuja yleisiä virkistysalueita tai merkittyjä virkistysreittejä. Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokamiehenoikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen.

Köyliönjärven pohjoisosan rannalla sijaitsee Pispan laavu ja Vinnarin luontotorni. Nämä sijoittuvat noin neljän kilometrin päähän hankealueen lounaispuolelle. Luontotornista avautuu näkymä hankealueen suuntaan. Järven länsi-, itä- että etelärannalle sijoittuu uimaranta. Uimarannoilta aukeaa vaihtelevat näkymät hankealueen suuntaan. Uimarannat sijoittuvat noin 7–10 kilometrin päähän hankealueesta. Lisäksi Köyliönjärven jäällä kulkee retkiluistelu- ja potkukelkkareitit. Reiteiltä avautuu avoin näkymä kohti hankealuetta.

Pitkäjärven rannalle sijoittuu Pitkäjärven vapaa-ajankeskus, jossa on monipuolista virkistystoimintaa. Kohde sijoittuu noin 4 kilometrin etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle. Vapaa-ajankeskus sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, mutta osa toiminnasta, kuten melonta ja sup-lautailu, sijoittuvat avoimeen järvimaisemaan.

Kokemäenjoelle sijoittuu melontareitti. Reitille aukeaa ajoittain näkymiä hankealuetta kohti. Reitti sijoittuu noin kymmenen kilometrin päähän hankealueesta. Säpilässä sijaitsee Kokemäenjoen ylittävä riippusilta, Säpilän riippusilta, joka on osa historiallisesti ja virkistyksellisesti merkittävää reittiä. Riippusillalta aukeaa mahdollisesti kapea näkymä hankealuetta kohti. Riippusilta sijoittuu noin kahdentoista kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle.

Hankealueen itäpuolelle, lähimmillään noin 5,9 kilometrin päähän hankealueesta, sijoittuu Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Alue on merkittävä niin lintukohteena kuin myös virkistyskohteena. Alue toimii retkikohteena. Kansallispuistossa on useampi luontotorni, joista aukeaa laajoja näkymiä myös hankealuetta kohti. Luontotornit sijoittuvat noin 13–14 kilometrin päähän hankealueesta.

Kuva 59. Näkymä Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston luontotornista, Kärjenkallion lintutornista. Torni on 18 metriä korkea ja on Pohjoismaiden korkein. Luontotornista aukeaa näkymät myös hankealueelle päin.

Pyhäjärven rannalla, Pyhäjoen kohdalla, sijaitsee Sarvonlahden luontotorni. Se sijoittuu noin 15 kilometrin päähän hankealueen eteläpuolelle. Näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan peittää kuitenkin tornin ympärillä olevat puut.

Nakkilassa sijaitsee Harjavallan voimalaitos, joka on paikallinen nähtävyys. 1930-luvulla rakennetulta voimalalta avautuu maisemat Kokemäenjoelle. Voimalaitoksen vieressä, joen rannalla kulkee Paratiisin luontopolku. Voimalalta avautuu kapea näkymä hankealueen suuntaan. Voimala sijoittuu noin 20 kilometrin päähän hankealueesta.

Köyliönjärven lisäksi myös Pyhäjärven rannalle sijoittuu uimarantoja. Länsirantojen uimapaikoilta avautuu näkymiä hankealueen suuntaan vaihtelevilta etäisyyksiltä (noin 20–30 kilometrin etäisyyksiltä hankealueen etelä- ja lounaispuolella). Pyhäjärven länsirannalle sijoittuu Sieravuoren lomakeskus (noin 20 km hankealueen lounaispuolella) ja eteläkärkeen sijoittuu Valasrannan leirintä- ja tapahtuma-alue (noin 30 km hankealueen eteläpuolelle). Alueilta on avoin näkymä hankealueen suuntaan.

Luvussa 18 (Elinolot ja viihtyvyys) on kuvattu alueen virkistyskäyttöä tarkemmin.

15.4.4 Sähkönsiirron nykytila

Hankealueen lounaispuolella hankealueeseen rajautuu Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV A ja B voimajohto ja koillispuolella noin 3,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee Ulvila-Huittinen 2 x 400 kV ja Kolsi-Forssa 110 kV voimajohtoreitit. Lisäksi hankealueen länsipuolella kulkee Paneliankosken Voima Oy:n (Ratala-Euran Paperi 110 kV) ja Köyliö-Säkylän Sähkö Oy:n (Ratala – Euran Paperi) 110 kV:n johdot, noin 12 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 3, Kuva 4).

Olkiluoto-Huittinen-voimajohto kulkee Tuiskulan läpi, halkoen sekä valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Köyliönjärven kulttuurimaisemaa, että maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, Tuiskulan kylämiljöötä. Kolsi-Forssa-voimajohto kulkee hankealueen lähivaikutusalueella monen valtakunnallisen ja maakunnallisen arvoalueen läpi (Kuva 54, Kuva 56, Kuva 57).

15.5 Vaikutuskohteiden herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyttä, eli niin sanottua maisemallista sietokykyä, on arvioitu sen perusteella, kuinka hyvin vastaanottava ympäristö tai vaikutuskohde sietää tuulivoimaloista aiheutuvaa visuaalista muutosta. Vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla vähäinen, kohtalainen, suuri tai erittäin suuri. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä (Liite 2).

Vaikutuskohteiden herkkyyttä on arvioitu seuraavien teemojen mukaisesti:

- Lainsäädäntö, luokiteltu arvo: valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, kaavoitus (maankäyttö- ja rakennuslaki), muu erityislakisuojelu.
- Yhteiskunnallinen merkitys: maiseman käyttö ja kokeminen erityisesti asumisen, virkistyskäytön ja matkailun näkökulmasta.
- Maisematyyppi (esim. luonnonmaisema, kulttuurimaisema, tuotantomaisema).
- Maisemakuva (suuri- tai pienipiirteisyys, ihmisen toiminnot maisemassa, ajallinen luonne, alkuperäisyys, mittakaava, erityispiirteet, näkymäsektorit).

Herkkyyttä on arvioitu vaikutuskohteittain kappaleessa 15.5.

15.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Herkkyyden arvioinnin lisäksi kullekin vaikutuskohteelle on tehty tuulivoimarakentamisen niille aiheuttaman muutoksen suuruuden arviointi. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyvyys vaikutuskohteessa, maiseman ja kulttuuriympäristön tärkeiden ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen mahdollinen muutos, maamerkit ja muut erityiset maisemakohteet sekä maiseman kokeminen. Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutukset ovat osin subjektiivisia. Maiseman kokijan suhtautuminen tuulivoimaan vaikuttaa siihen, arvottaako hän muutoksen kielteiseksi, neutraaliksi vai myönteiseksi.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu perustuen tunnistettujen vaikutuskohteiden herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman maiseman muutoksen suuruuden arviointiin. Maisemavaikutusten arvioinnissa sovelletut herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvioinnin kriteerit perustuvat **Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa** -ohjeeseen (Ympäristöministeriö 2024), ja ne on esitetty YVA-selostuksen liitteessä (Liite 2). Muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys on arvioitu viisiportaisella asteikolla (ei muutosta – erittäin suuri).

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointi on laadittu huomioimatta Korpilevonmäen tuulivoimaloita, jotka rakentuivat vuoden 2025 aikana. Korpilevonmäen voimaloiden etäisyys suunniteltuihin voimaloihin on vähimmillään noin 3,7 kilometriä. Korpilevonmäen voimaloiden sekä muiden Ruotanansuon vaikutusalueella sijaitsevien voimaloiden yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa luvussa 23.

Arviointeja lukiessa on hyvä huomioida, että Ruotanansuon ja Korpilevonmäen näkymäalueet ovat monelta osin samoja. Rakentuessaan Ruotanansuon tuulivoimalat eivät tulisi näillä alueilla

maisemaan uusina elementteinä, vaan lisäisivät näkyvien tuulivoimaloiden määrää voimistaen tuulivoimatuotannon vaikutusta maisemassa. Hankkeen vaikutusalueella on vain vähän sellaisia maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita, joihin avautuu näkymä ainoastaan Ruotanansuon suunnitelluista voimaloista. Ruotanansuon suunnitellut voimalat ovat alueella olemassa olevaa voimalakantaa korkeampia, minkä vuoksi ne muodostavat osassa alueita maisemaan uuden teknisen elementin. Maiseman luonteen muutoksen suuruuteen vaikuttavat olemassa olevien voimaloiden näkymisen lisäksi myös uusien, korkeampien voimaloiden sijoittuminen eri näkymäsektoreihin.

15.6.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoima-aluetta ei toteuteta, joten siitä ei aiheudu maisemallisia muutoksia hankealueelle tai sen ympäristöön.

15.6.2 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloita on hankealueella 12 kappaletta (10 Säkylässä ja kaksi Kokemäellä).

15.6.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloita on hankealueella 10 kappaletta (kaikki Säkylässä).

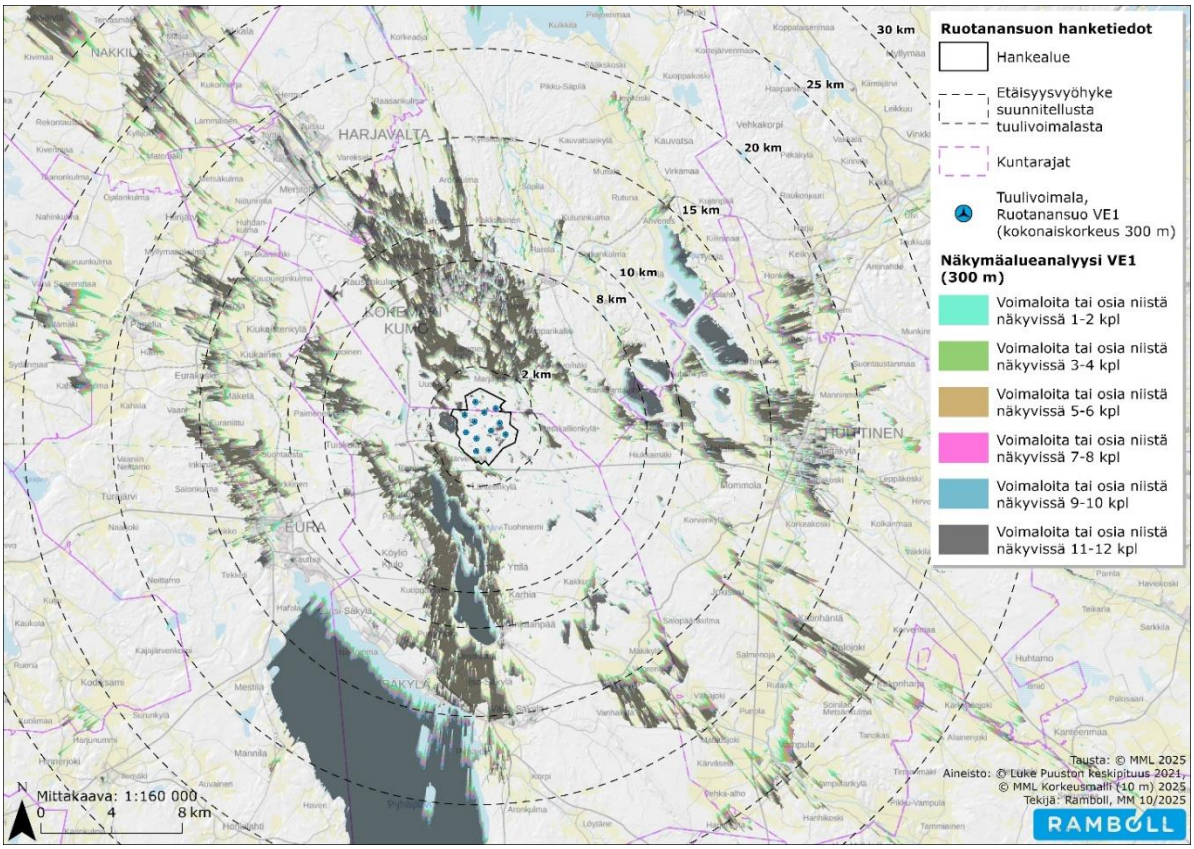
15.7 Näkymäalueanalyysit

Maisemavaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty tuulivoimaloiden vaihtoehdoista VE1 ja VE2 laadittuja näkymäalueanalyyseja (Kuva 60, Kuva 61). Näkymäanalyysistä menetelmänä kerrotaan tarkemmin kappaleessa 15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.

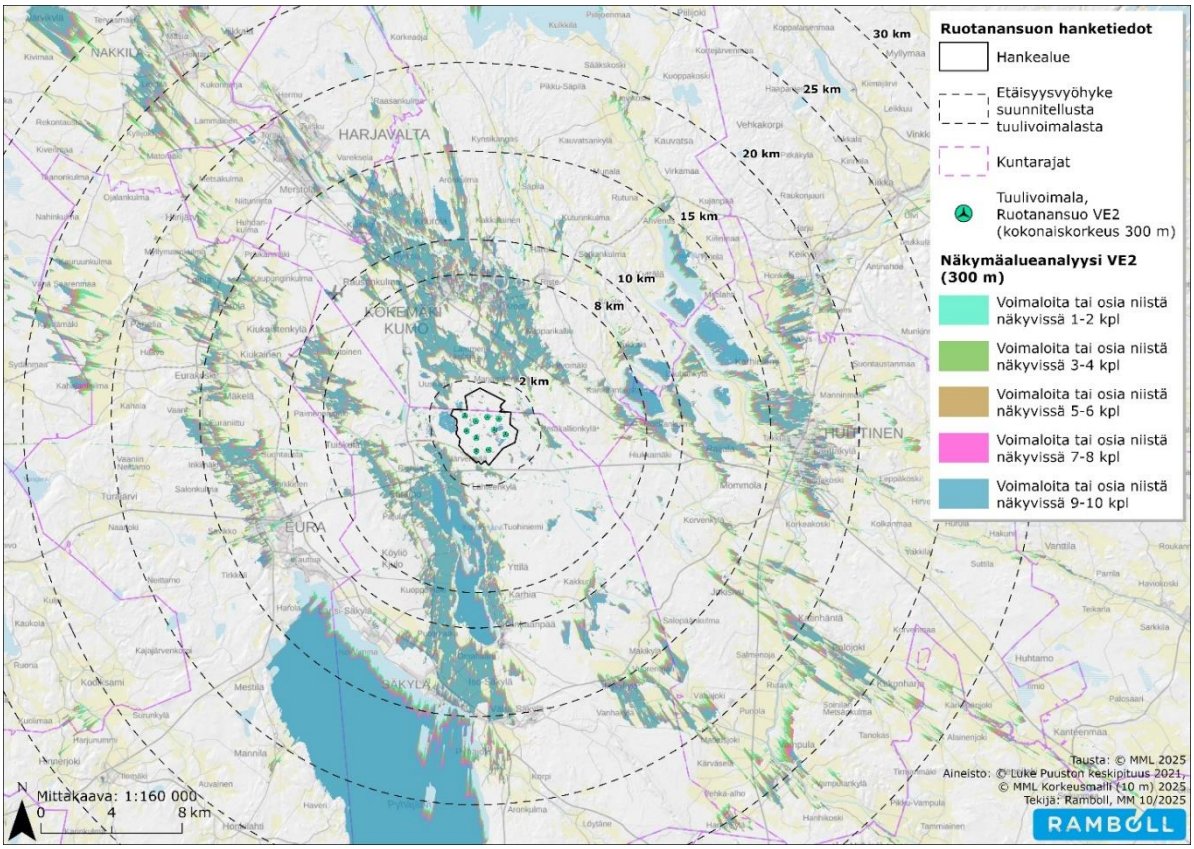
Hankealueen ympäristössä, 30 kilometrin säteellä hankealueesta, laajin yhtenäinen näkymäalue sijoittuu hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle Pyhäjärvelle. Muut näkymäalueet ovat rikkonaisempia. Laajimmat rikkonaiset näkymäalueet sijoittuvat Köyliönjärvelle ja sen ympäristöön Kokemäenjoen, Köyliönjoen, Eurajoen ja Loimijoen varren avoimille viljelyalueille. Lisäksi Sääksjärven vastarannalle sijoittuu laajempi näkymäalue.

Lähivaikutusalueella hankealueen kaakkoispuolelle jää laaja katvealue, jonne tuulivoimalat eivät näy. Välivaikutusalueella näkymäalueita on melko tasaisesti hankealueen ympärillä, ainoastaan hankealueen pohjoispuolella Sääksjärven eteläpuoli jää metsän taakse katveeseen. Kaukovaikutusalueella ei ole enää yhtä tasaisesti näkymäalueita, ja Pyhäjärveä ja Sääksjärveä lukuun ottamatta näkymäalueet ovat hyvin kapeita ja rikkonaisia.

Merkittävimmät näkymäalueet sijoittuvat vesistöjen selille ja hankealueen vastakkaisille rannoille, lähivaikutusalueen laajoille peltoaukeille ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuistoon. Vesistöjen näkymäalueet ovat avoimuuden takia laajoja ja yhtenäisiä. Lähivaikutusalueen peltoaukeiden näkymäalueet ovat melko laajoja ja osuvat osin asutusmaisemien kanssa samoille alueille. Puurijärvi-Isosuon kansallispuistossa näkymäalueet sijoittuvat soille, jotka ovat melko avoimia, laajoja ja selkeärajaisia.



Kuva 60. Näkymäalueanalyysi vaihtoehdosta VE1.



Kuva 61. Näkymäalueanalyysi vaihtoehdosta VE2.

15.7.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset lähivaikutusalueille (0–8 km) vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Hankealue

Ruotanansuon hankealue koostuu asumattomasta, ojitetusta ja sulkeutuneesta talousmetsästä sekä avoimista tai puoliavoimista suoalueista. Hankealueen lounaisreunaa pitkin kulkee nykyinen voimajohtolinja, jonka linja halkoo metsäaluetta. Hankealue arvioitiin maisemalliselta herkkyydeltään vähäiseksi.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa maisemakuvaa hankealueen sisällä. Metsätalousmaisema muuttuu (myös) energiantuotannon maisemaksi. Sulkeutuneiden metsäalueiden maisema muuttuu jonkin verran avoimemmaksi ja pirstaleisemmaksi – puustoa poistetaan tuulivoimaloiden alueelta, uusilta tieosuuksilta sekä jonkin verran myös hankealueen parannettavilta metsäautoteiltä.

Hankealueen sisällä, tuulivoimaloiden välittömässä ympäristössä voimalat hallitsevat maisemaa, vaikka niitä onkin maisemassa vaikea nähdä kokonaisuudessaan tai useampaa samaan aikaan puustoisuuden vuoksi ja voimaloiden koon vuoksi. Lisäksi hankealueen sisäisen maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloista syntyvä melu ja välke. Molemmissa hankevaihtoehdoissa muutos hankealueen maisemassa on kokonaisuutena arvioituna suuri kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu tällöin **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Kuva 62. Havainnekuvapari kuvauspaikasta 1, Kantatieltä 12, Kantatien 12 ja Pyhän Henrikintien risteyksestä koilliseen. Ylemmässä kuvassa on esitetty vaihtoehto VE1 ja alemmassa vaihtoehto

VE2 (lähin tuulivoimala sijoittuu molemmissa vaihtoehdoissa 2,2 km päähän). Kuvauspaikka sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman alueelle, sekä valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Huovintien, viereen. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)

- **Köyliönjärven kulttuurimaisema** sijoittuu lähimmäksi hankealuetta. Se sijoittuu lähimmillään noin 1,4 kilometrin päähän, hankealueen etelä-, lounais- ja länsipuolelle. Köyliönjärvi ja sitä reunustavat viljelyalueet muodostavat laajoja avoimia alueita. Lähelle sijoittuvat tuulivoimalat nousevat metsäisten reunavyöhykkeiden yli selkeästi ja koko pyörimisliike on nähtävissä laajoilla alueilla (Kuva 62, Kuva 63). Varsinkin tuulisella säällä 100 metriä pitkien tuulivoimalan lapojen pyörimisliike on laajassa ja avarassa maisemassa hallitseva.

  Aukeita alueita reunustavat metsät rajaavat näkymiä hieman. Myös järven kulttuurihistoriallisesti merkittävät saaret ja niiden puusto peittävät tuulivoimaloita paikoittain. Myös maisema-alueen reunoilla metsät rajaavat tuulivoimaloita näkymästä täysin esteettä avoimille peltoalueille. Kahdentoista tuulivoimalan tuulivoima-alue peittää horisonttia jonkin verran lähivaikutusalueella. Lentoestevalot näkyvät hyvin laajasti. Muutokset maiseman luonteessa ovat huomattavat. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi koko alueella.

  Alueen herkkyys on suuri. Köyliönjärven kulttuurimaiseman maisema-alueeseen liittyy paljon kulttuurihistoriallista ja luonnon arvoa. Myös Lallin ja piispa Henrikin tarina tekee alueesta historiallisesti yhden maamme merkittävimmän.

  Lisäksi alue on yksi maamme kansallismaisemista. Kansallismaisemat kuvastavat Suomen eri osien kulttuuri- ja luonnonpiirteitä. Monet kansallismaisemista ovat nähtävyyksiä ja niihin kohdistuvat muutokset pyritään pitää vähäisinä. Kansallismaisemille ei ole määritelty tarkkoja rajoja, eikä niillä siten ole lailla määriteltyä roolia esimerkiksi kaavoituksessa. (Ymparisto.fi 2025) Kansallismaiseman herkkyys arvioitiin suureksi ja siihen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu samaksi kuin Köyliönjärven kulttuurimaiseman valtakunnallisesti arvokaan maisema-alueen.

  Vaihtoehdossa VE1 muutos maisemassa on suuri kielteinen, herkkyys suuri ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.** Vaihtoehdossa VE2 kaksi taaimmaista tuulivoimalaa on karsittu pois, mutta maisemavaikutuksen suuruus ja merkittävyys pysyvät samana.

- **Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema** sijoittuu noin 3,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 3,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta hankevaihtoehdossa VE2. Maisema-alue on laaja ja monimuotoinen – se jatkuu yhtenäisenä alueena aina Porista Sastamalaan asti. Alue on kokonaisuudessaan yli 120 kilometriä pitkä, joten tässä arvioinnissa aluetta on arvioitu myös väli- ja kaukovaikutusalueella. Lähivaikutusalueelle sijoittuvat osuudet on arvioitu tässä luvussa. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu melko pieni osa kulttuurimaisemaa. Lähivaikutusalueelle sijoittuu kaksi osaa: Kokemäen keskustaajaman reunoille sijoittuva osuus, ja aivan Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston länsiosaan sijoittuva osuus.

  Näkymäalueanalyysin mukaan Kokemäen ympärille sijoittuvalle kulttuurimaiseman osuudelle näkyy useita tuulivoimaloita melko rikkonaisilla mutta laajoilla näkymäsektoreilla. Näkyvät voimalat myös erottuvat melko kookkaina ja selkeinä maisemassa. Metsäiset ja rakennetut alueet luovat näkymäesteitä alueen sisällä ja hankealueen puoleisella reunalla. Tuulivoimaloiden roottorit nousevat puuston yläpuolelle, jolloin myös lentoestevalot näkyvät laajalti pimeällä. Varsinkin tuulisella säällä 100 metriä pitkien tuulivoimalan lapojen pyörimisliike voi olla laajassa ja avarassa maisemassa hallitseva. Muutokset maiseman luonteessa on huomattavat laajoilla alueilla. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi alueella.

  Puurijärvi-Isosuon kansallispuistoon sijoittuvalla kulttuurimaiseman osuudella tuulivoimaloiden näkyvyysalue on yhtenäinen ja melko laaja. Alueella kulkemista on rajoitettu melko paljon. Tälle kansallispuiston osalle sijoittuu kuitenkin lyhyt luontopolku.

Luontopolku sijoittuu avoimeen suomaisemaan, mutta suoalueen reunalle sijoittuva metsä ja muu kasvillisuus peittää voimalat kokonaan. Kansallispuistoon kohdistuvia maisemavaikutuksia on käsitelty kokonaisuudessaan virkistyskäytön maisemavaikutuksissa kappaleessa 15.4.3 sekä välivaikutusalueen vaikutusarvioinnissa kappaleessa 15.7.2.

Vaihtoehdossa VE1 muutos maisemassa on suuri kielteinen, valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen herkkyys suuri ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.** Vaihtoehdossa VE2 on kaksi tuulivoimalaa vähemmän, mutta maisemavaikutuksen suuruus ja merkittävyys pysyvät samana.

Kuva 63. Havainnekuvapari kuvauspaikasta 2, Yttilänottan uimarannalta pohjoiseen. Ylemmässä kuvassa on esitetty vaihtoehto VE1 ja alemmassa vaihtoehto VE2 (molemmissa vaihtoehdoissa lähin tuulivoimala sijoittuu 7,7 km päähän). Kuvauspaikka sijaitsee Köyliönjärven

kulttuurimaisemassa, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, sekä Yttilän Ottassa, joka on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Kuvassa näkyvät saari ja järven länsiranta kuuluvat valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön, Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historialliseen maisemaan. Saaressa on lisäksi muita maakunnallisia arvoalueita ja -kohteita. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 25.7.2025.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (RKY 2009)

Hankealueen lähivaikutusvyöhykkeelle sijoittuu kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä:

- **Huovintie** sijoittuu lähimmillään noin kahden kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Huovintie on pitkä historiallinen tie, joka kulkee aina Hämeen härkätieltä Koski Tl:stä Ulvilaan saakka. Lähivaikutusalueella tie kulkee pääosin sulkeutuneessa metsäympäristössä, jolloin näkymiä tuulivoimaloille ei muodostu. Köyliön kulttuurimaisemassa tie kulkee avoimessa maisemassa, ja varsinkin tietä pohjoiseen päin kulkevalle maisemassa avautuu esteetön näkymä tuulivoimaloille (Kuva 62). Näissä kohdissa muutokset maiseman luonteessa ovat huomattavat. Kokonaisuudessaan tie pitää sisällään hyvin erilaisia pätkiä, joissa voi aistia erilaisia muutoksia maisemassa. Tien ajallinen luonne kokonaisuudessaan onkin hyvin vaihteleva.

  Huovintien maiseman muutoksen suuruus on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suuri kielteinen Köyliön kulttuurimaiseman osuudella, muilla lähivaikutusalueen tienosuuksilla muutos on vähäinen tai niillä ei ole muutosta nykytilaan. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on suuri ja vaikutuksen merkittävyys arvokkaalla maisema-alueella **suuri kielteinen** ja muilla alueilla **ei muutosta nykytilaan** tai korkeintaan **vähäinen kielteinen.** Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema** sijoittuu 3,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Alue on osa Köyliönjärven kulttuurimaisemaa. Alueelle avautuu melko laajoja yhtenäisiä näkymäalueita, joille tuulivoimalat näkyvät maisemassa selkeästi erottuvina. Näkymiä toisaalta peittää ja katkaisee saarten ja rantojen reunakasvillisuus. Kirkkosaarella (Köyliönsaarella) maisema on yllättävän sulkeutunut ja näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan aukeaa laajemmin vain pienehköillä peltoalueilla. Aluerajauksen länsireunalla on laajempi avoin peltoalue, jolle voimalat näkyvät. Näkymiä voimaloille katkoo kuitenkin alueen keskellä kulkeva näyttävä koivukuja. Maiseman ominaispiirteissä on huomattavia muutoksia osalle alueesta. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi.

  Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on suuri**,** muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö** sijoittuu 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Alue koostuu avoimesta peltomaisemasta ja sen laitamille sijoittuvista sulkeutuneista tilakeskuksista pihapiireineen. Peltoalue on hyvin avonainen, eikä näkymäesteitä ole. Tuulivoimaloita näkyy alueelle paljon: tuulivoimalat näkyvät napakorkeudelle asti avoimelle alueelle yhtenäisenä näkymäalueena. Koska tuulivoimalat näkyvät napakorkeudelle asti, näkyvät lentoestevalot ja roottorin pyörähdysliikkeet hyvin alueelle. Maiseman ominaispiirteisiin kohdistuu huomattavia muutoksia avoimessa peltomaisemassa. Avoimessa maisemassa kulkee voimajohtolinjoja ja alue rajautuu etelässä rautatiehen; nämä elementit maisemassa vähentävät tuulivoimaloiden aiheuttamaa häiriötä maisemassa hieman. Puistomaisien pihapiirien kasvillisuus estää merkittävästi tuulivoimaloiden näkymistä tilakeskuksiin. Pyhän Henrikin kappelista aukeaa maisema luoteeseen, Kokemäenjoen suuntaan, kun taas voimalat jäävät kasvillisuuden taakse alueen eteläpuolelle. Maiseman kokeminen muuttuu osittain.

Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on suuri, muutoksen suuruus avoimilla peltoalueilla on kohtalainen kielteinen ja reunoille sijoittuvilla tiloilla sekä kappelin alueella korkeintaan vähäinen kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys on **suuri kielteinen** peltoaukeilla ja korkeintaan **kohtalainen kielteinen** muualla. On mahdollista, että joillain tuulivoimaloita kohti avautuvilla pihoilla merkittävyys on suuri kielteinen, mikäli näkymäesteitä ei ole. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 600 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Kokemäen kirkonseutu** sijoittuu 6,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy usea voimala useasta kohdasta. Näkymäalueanalyysissä ei kuitenkaan ole huomioitu rakennusten tai pienimuotoisen kasvillisuuden aiheuttamaa näkymäestettä. Koska alue sijoittuu Kokemäen keskustaajamaan ja keskelle rakennettua ympäristöä, mitä todennäköisemmin ei alueelle todellisuudessa näy voimaloita.

  Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on suuri, ei muutosta nykytilaan tai muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **ei muutosta nykytilaan** tai korkeintaan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 600 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Peipohjan rautatieasema-alue** sijoittuu 6,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Alueeseen ei kuulu laajoja avoimia viljelyalueita tai muuta avointa maisemallista elementtiä. Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyisi melko laajalti voimalat, mutta todellisuudessa rakennetussa ympäristössä sijaitsevalle alueelle näkyy vähemmän tuulivoimaloita. Alueen rajalle, tuulivoimaloiden näkymäsuunnalle sijoittuu rautatie, joka on alueen maisemassa selkeästi hallitseva elementti. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu korkeintaan vähäinen heikennys.

  Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on suuri, ei muutosta nykytilaan tai muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **ei muutosta nykytilaan** tai korkeintaan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 600 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen

- **Kokemäenkartanon historiallinen maisema** sijoittuu 7,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kokemäenjoki jakaa maiseman kahteen osaan: Kokemäen kartanon alueeseen ja Villiö-Orjapaaden alueeseen. Villiö-Orjapaaden alueella avautuu tuulivoimaloita kohti avoin viljelyalue. Tätä aukeaa aluetta jäsentää muutama puukuja ja voimalinja. Tuulivoimaloita näkyy alueelle melko paljon: tuulivoimalat näkyvät napakorkeudelle asti (pyörimisliike ja lentovalot erottuvat) avoimelle alueelle yhtenäisenä näkymäalueena. Koska ollaan jo lähivaikutusalueen rajalla, alkaa tuulivoimaloiden hallitsevuus maisemassa olemaan hieman vähäisempi.

  Kokemäenjoen toisella puolella, kartanon ympäristössä, maisema muodostuu yhtä laajoista avoimista alueista, mutta alueen ympärillä oleva kasvillisuus ja sijoittuminen tiheästi rakennettujen asuinalueiden viereen, rajaa näkymiä huomattavasti enemmän kuin Villiö-Orjapaaden alueella. Alueeseen kuuluvat saaret, Isoluoto ja Linnaluoto, jäävät täysin tai pääosin tuulivoimaloiden näkymäalueen ulkopuolelle sulkeutuneisuutensa vuoksi. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennystä osalle alueesta ja maiseman kokeminen muuttuu osittain.

  Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on suuri, muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen peltoaukeilla ja pääosin vähäinen kielteinen muualla alueella, ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen** peltoalueilla ja muualla **kohtalainen kielteinen**. On mahdollista, että joillain tuulivoimaloita kohti avautuvilla pihoilla merkittävyys on suuri kielteinen, mikäli näkymäesteitä ei ole. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 600 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

Lähivaikutusalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen maiseman muutosten suuruus vaihtelee välillä ei muutoksia - suuri kielteinen. Herkkyys kaikissa vaikutuskohteissa on suuri, jolloin vaikutusten merkittävyys vaihtelee **ei muutoksesta suureen kielteiseen**. Vaihtoehdon VE2 pienemmällä voimalamäärällä ei ole huomattavaa lieventävää vaikutusta.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lähivaikutusalueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Loimijoen kulttuurimaisema, sijoittuu Huittisiin, 15,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta.

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Hankealueen lähivaikutusvyöhykkeellä sijaitsee 44 maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Aluemaiset kohteet keskittyvät Köyliönjärven alueelle, valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksen sisälle, sekä Kokemäen keskustaajaman alueelle ja sen lähiympäristöön. Osan kohteiden rajauksista on sama tai melkein sama kuin valtakunnallisissa kohteissa. Näissä kohteissa on seuraavassa kohdelistauksessa viitattu edellisiin arvioihin, koska maiseman muutoksen suuruus on sama ja valtakunnallisissa kohteissa vaikutuksen merkittävyys on vähintään samansuuruinen, kuin maakunnallisissa kohteissa, koska niiden herkkyys on suurempi.

Seuraava kohteiden arviointilistaus on jaettu kolmeen osaan: Köyliönjärven ympäristö (aluemaiset kohteet), Kokemäen ympäristö (aluemaiset kohteet) ja pistemäiset kohteet. Köyliönjärven ympäristön kohteet sijoittuvat hankealueen etelä-länsipuolelle ja Kokemäen ympäristön kohteet pohjois-koillispuolelle.

Pistemäiset kohteet sijoittuvat eri puolille hankealueen lähivaikutusaluetta ja tarkat sijainnit on esitetty kartassa (Kuva 57) ja kohdearvioinneissa (Liite 16). Tuulivoimaloiden näkyvyys pistemäisissä kohteissa on pääosin vähäinen tai olematon, jolloin vaikutusten merkittävyyskin on vähäinen kielteinen tai muutosta ei ole. Pistemäiset kohteet saattavat kuitenkin olla osa laajempaa valtakunnallista tai maakunnallista arvoaluetta, jonka vaikutuksen merkittävyys on arvioitu pistemäistä kohdetta suuremmaksi. Vaikka tuulivoimalat eivät näkyisi pistemäiseen kohteeseen, ympäristön muutos vaikuttaa myös pistemäisen kohteen kokemiseen. Tämän takia arvioissa on kerrottu, jos kohde sisältyy laajempaan arvoalueeseen, jotta voidaan saada kokonaisvaltaisempi kuva kohteeseen vaikuttavasta, laajemmalla alueella tapahtuvasta muutoksesta.

Arvioinnissa on huomioitu Satakunnan päivitys- ja täydennysinventointi (Satakuntaliitto 2023). Joissain kohteissa päivitetty aluerajaus muuttaa kulttuuriympäristöön kohdistuvaa vaikutuksen merkittävyyttä. Päivitysinventoinnin mukaiset kulttuuriympäristöt on arvioitu alkuperäisen kohteen jälkeen. Lisäksi luvun lopussa on arvioitu muut päivitysinventoinnin kohteet. Nämä ovat uusia kohteita, ja kohteita ei ole vaihemaakuntakaavassa 2.

Köyliönjärven ympäristö, aluemaiset kohteet (7 kpl):

- **Köyliönjärven kulttuurimaisema**, katso Köyliönjärven kulttuurimaisema -kohta Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) -kappaleessa 15.4.2. Aluerajaus on identtinen valtakunnallisen maisema-alueen kanssa (pois lukien aivan eteläosa), ja alueeseen pätee sama arviointi. Ainoastaan herkkyys on arvioitu tälle alueelle kohtalaiseksi, koska kyse on maakunnallisesti merkittävästä alueesta.
- Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.
- **Kirkkosaari**, katso Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema -kohta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -kappaleessa 15.4.2, erityisesti Kirkkosaarta käsittelevä kohta. RKY-alueeseen verrattuna alue on pienempi; siihen ei kuulu Kirkkosaaren lisäksi muuta aluetta.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus (Köyliön Kirkkosaari ympäristöineen) kattaa laajemman alueen Kirkkosaaren lisäksi. Päivittynyt osuus on hyvin avointa, ja tuulivoimalat näkyvät osuudelle laajasti. Päivitysinventoinnin mukaisen aluerajauksen muutoksen suuruus on suuri kielteinen, jolloin vaikutuksen merkittävyys muuttuu suureksi kielteiseksi.

- **Tuiskulan kylämiljöö** sijoittuu 4,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan alueen länsireunalle näkyy kaikki tuulivoimalat melko yhtenäiselle alueelle, kun taas itäreunalla hankealueelle avautuu rikkonaisia, kapeita näkymäalueita. Alueella on paljon avointa peltoalaa, jota rajaavat metsät ja metsäsaarekkeet. Metsät, metsäsaarekkeet, voimajohtolinja, Köyliönjoen rantakasvillisuus ja asutuksen pihapiirit tekevät maisemasta vaihtelevan, mikä taas vaikuttaa tuulivoimaloiden kokemiseen alueella kuten kuvassa (Kuva 64) näkyy. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennystä osalle alueesta ja maiseman kokeminen muuttuu osittain.
- Alue sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksen sisälle.
- Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus on kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 100 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.
- Päivitysinventoinnin mukaiselle aluerajaukselle (Tuiskulan kylä) tuulivoimalat eivät näy yhtä laajasti, jolloin muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen.

Kuva 64. Havainnekuva kuvauspaikasta 6, Tuiskulasta Korpitieltä itään päin. Kuvassa on esitetty vaihtoehto VE1 (lähin tuulivoimala on 5,9 kilometrin päässä). Kuvauspaikka sijaitsee Köyliönjärven kulttuurimaisemassa, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, sekä Tuiskulan kylämiljöössä, joka on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 16.9.2025.

- **Köyliön kartano l. Vanhakartano** sijoittuu kirkkosaareen (katso Kirkkosaaren arviointi yllä), noin 5,3 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta (VE1 ja VE2). Tuulivoimalat näkyvät alueelle jonkin verran. Näkymäalueanalyysin mukaisella laajuudella tuulivoimalat eivät aivan näy, koska kartanon alueen pihapuusto ja rakennukset osin peittävät näkymiä. Kohdat, joihin tuulivoimalat näkyvät, muodostavat ne maisemassa selkeästi erottuvan elementin. Alueen vaikutuksen merkittävyys on arvioitu samaksi kuin Kirkkosaaren, jonka aluerajauksen sisään kohde myös kuuluu.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnissa kohde kuuluu Köyliön Kirkkosaari ympäristöineen -aluerajaukseen (katso Kirkkosaaren arviointi yllä).

- **Pajulankylä** sijoittuu 5,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Pajulankylän avoimet alueet eivät ole laajoja eikä alueelle osu laajoja tuulivoimaloiden näkymäalueita näkymäalueanalyysin mukaan. Pihapiirien rakennukset rajaavat tuulivoimaloita näkymistä entisestään verrattuna näkymäalueanalyysiin. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu melko vähäistä heikennystä ja maiseman kokeminen muuttuu hieman.

  Alue sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuuriympäristön, aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen**

kielteinen. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

Päivitysinventoinnin aluerajaus on kaksinkertainen alkuperäiseen rajaukseen nähden. Myös näkymäalueita on selkeästi enemmän verrattuna alkuperäiseen. Aivan aluerajauksen itäisimmiltä pihapiireiltä avautuu melko hyvin näkymät tuulivoimaloille. muutoksen suuruus on kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys kohtalainen kielteinen.

- **Yttilän kylä** sijoittuu 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Yttilän kylän asutus on paikoin melko tiivistä, ja pihoilla on paljon kasvillisuutta. Tiiviimmillään alue on melko sulkeutunutta. Maisema avautuu asutuksen takapihoille sijoittuvilla pelloilla. Myös alueen reunoilla tietä kulkiessa maisema on selkeästi avoin. Tosin tien varteen sijoittuvat pihapiirit rajoittavat näkymiä jonkin verran. Näkymäalueanalyysi antaa osittain väärän kuvan tuulivoimaloiden näkymisestä alueella. Tiheimmille asutuksen alueille ei tuulivoimalat tule näkymään, vaikka analyysin mukaan alueelle näkyisi kaikki 12 tuulivoimalaa. Peltoihin rajautuvilta takapihoilta voi näkyä kapeilta näkymäsektoreilta tuulivoimaloita ja avoimille peltoalueille vähän laajempiakin näkymäalueita. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennystä: tuulivoimalat tulevat näkymään melko rikkonaisesti alueelle, mutta asuinalueiden takapihoilta aukeavat peltomaisemat muuttuvat melko merkittävästi. Maiseman kokeminen muuttuu osittain.

  Alue sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuuriympäristön, aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus on hieman pienempi. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Yttilän Otta** sijoittuu 7,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kuva 63 on otettu Yttilän Ottan uimarannalta, joka sijaitsee Yttilän Ottan alueella. Alueen pohjoisrannoilta onkin esteetön näkymä tuulivoimaloille. Rantaa reunustaa kuitenkin metsäkasvillisuus, joka rajaa näkymien jatkumista alueen muille osille. Pohjoisrantojen lisäksi alueen itäosiin osuu pieni yhtenäinen näkymäalue, joille näkyy ainakin osa tuulivoimaloista. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennystä. Uimarannalla maiseman kokeminen muuttuu selvästi.

  Alue sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuuriympäristön, aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

<u>Kokemäen ympäristö, aluemaiset kohteet (15 kpl):</u>

- **Kokemäenjoen kulttuurimaiseman (RKY93)** rajaus ei merkittävästi poikkea lähivaikutusalueella valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemasta. Lähivaikutusalueen osalta kohteen arviointiin pätee kohdan Kokemäenjoen kulttuurimaisema arviointi Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) -kappaleessa 15.4.2. Alue sijoittuu valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluerajausta hieman lähemmäs, noin 2,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Lähivaikutusalueen ulkopuolelle sijoittuva osa maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä sisältää paljon avointa viljelyaluetta. Näkymäalueet tuulivoimaloille ovat

hetkittäin laajoja. Joen reunakasvillisuus, pelloilla sijaitsevat pihapiirit ja metsäsaarekkeet, sekä alueen eteläpuolelle sijoittuva metsä kuitenkin pirstaloivat näkymäaluetta jonkin verran. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu huomattavia heikennyksiä. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi alueella.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 300 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaiseman** aluerajaus sisältyy pääosin edelliseen aluerajauksen lähivaikutusalueelle sijoittuvaan osaan. Vaikutuksen merkittävyys ei muutu edelliseen verrattuna. Päivitysinventoinnin) mukainen aluerajaus (Sonnilanjoen kulttuurimaisema) on pienempi ja sijoittuu hieman kauemmaksi tuulivoimaloista. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.
- **Peipohjan kulttuurimaisema** sijoittuu 5,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Sen aluerajaus sijoittuu suurelta osin laajemman maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Kokemäenjoen kulttuurimaiseman (RKY 93), alueelle. Rakennettu kulttuuriympäristö sisältää paljon avointa viljelyaluetta. Näkymäalueet tuulivoimaloille ovat hetkittäin laajoja. Joen reunakasvillisuus, pelloilla sijaitsevat pihapiirit ja metsäsaarekkeet, sekä alueelle sijoittuva pieni metsäalue kuitenkin pirstaloivat näkymäalueita jonkin verran. Kulttuuriympäristö sijaitsee lähivaikutusalueen kahdeksan kilometrin säteen molemmin puolin; tuulivoimaloita lähimpänä olevilta alueilla voimaloiden vaikutus voi vielä olla hallitsevakin, mutta alueen pohjoisosissa ne eivät enää hallitse maisemassa samalla tavalla. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu melko huomattavia muutoksia. Maiseman kokeminen alueella muuttuu selvästi.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 400 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus (Järilän kulttuurimaisema) muuttuu melko tavalla alkuperäisestä. Alueelle sijoittuu kuitenkin yhtä laajoja näkymäalueita. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.
- **Krootilan kylä** sijoittuu 5,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). näkymäalueanalyysin mukaan alueelle erottuisi useampi tuulivoimala noin puolelle alueesta. Varsinkin pohjoisosaan alueesta tuulivoimalat näkyvät näkymäalueanalyysin mukaan. Luultavasti alueen pihapuusto ja muu kasvillisuus sekä rakennukset peittävät tuulivoimaloita voimakkaammin, jolloin kerralla näkyy vain muutama voimala. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu korkeintaan vähäisiä heikennyksiä.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus on hieman laajempi. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.
- **Vanha Tulkkila** sijoittuu 6,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso Kokemäen kirkonseutu -kohta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -kappaleessa 15.4.2. Vanhan Tulkkilan aluerajaus on melkein sama kuin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön. Vanhan Tulkkilan aluerajaus on hieman suurempi, siihen kuuluu lisäksi itä- ja eteläpuolella olevat asuinalueet, kirkon eteläpuolella sijaitseva koulun alue ja lännessä aluerajaus yltää Kokemäenjoen rannassa Kauvatsantielle asti. RKY-alue on laajempi luoteiskulman kohdalla. Alueille, joita ei ole otettu huomioon RKY-aluetta arvioidessa, näkyy näkymäalueanalyysin mukaan pääosin useampi tuulivoimala. Vain eteläisin osa jäisi analyysin mukaan peittoon. Koska näkymäalueanalyysi ei ota huomioon rakennuksia tai pihapuustoa, on todellisuudessa

näkymäalueet pienempiä Vanhan Tulkkilan alueella, koska alue on rakennettua ja sisältää paljon pihakasvillisuutta. Tästä syystä kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu korkeintaan vähäisiä heikennyksiä.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus on hieman erilainen. Alkuperäinen aluerajaus kattaa kaksi päivitettyä aluetta (Kokemäen kirkon seutu ja Kokemäen hallinnollinen keskus). Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana molemmissa uusissa kohteissa.

- **Pyhänkorvan kartano** sijoittuu 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kartanon piha avautuu hankealueen suuntaan. Näkymäalueanalyysin perusteella alueelle näkyy osa tuulivoimaloista. Etelään päin avautuvaa maisemaa rajaa jonkin verran lähietäisyydelle sijoittuva kasvillisuus. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennyksiä: lähelle sijoittuvat rakennukset, kasvillisuus ja sähkölinja vähentävät hieman tuulivoimaloiden hallitsevuutta maisemassa.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Peipohjan rautatieaseman alue (RKY93)** sijoittuu 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso Peipohjan rautatieasema-alue -kohta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) - kappaleessa 15.4.2. Aluerajaus on suurempi, kuin RKY-alueella, mutta arvioinnin kannalta eroa ei ole juurikaan. Länsipuolelle sijoittuvilta pelloilta voi näkyä muutamia tuulivoimaloita.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 600 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus ei juurikaan muutu. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Teljän kauppapaikka sekä Pyhän Henrikin saarnahuone ja muistokappeli, Ylistaro** sijoittuu 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö -kohta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) - kappaleessa 15.4.2. Erityisesti kohdassa Pyhän Henrikin kappeli on käsitelty aluetta. Maakunnallisesti merkittävä alue sijoittuu RKY-alueen sisälle. Eteläpuolelle sijoittuva avoin peltoalueen itäreunalle näkyy osa tuulivoimaloista näkymäalueanalyysin mukaan. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu vähäisiä heikennyksiä.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 700 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Tulkkilan vanha silta** sijoittuu 6,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Sillalta avautuu näkymät Kokemäenjoen suuntaisesti, mutta eteläpuolelle sijoittuvalle hankealueelle päin ei, eikä näin ollen vaikutuksiakaan alueelle kohdistu. Silta kuuluu myös valtakunnallisesti merkittävän rakennettuun kulttuuriympäristöön, Kokemäen kirkonseutuun.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Ylistaron Matomäki ja Paistilan kylä** sijoittuu 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Aluerajaus sisältyy sekä valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaan, että maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön, Kokemäenjoen kulttuurimaisemaan (RKY93). Alueen muutoksen suuruus on kerrottu alla ja herkkyyden kriteerit on käsitelty kappaleessa 15.5.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 700 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

  Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus on hieman erilainen. Alkuperäinen aluerajaus kattaa kaksi päivitettyä aluetta (Ylistaron kulttuurimaisema ja Karimaan puutarha). Ylistaron kulttuurimaisema on alkuperäistä laajempi ja lähempänä tuulivoimaloita; kohteen vaikutuksen merkittävyys pysyy samana. Karimaan puutarha sijoittuu sulkeutuneempaan maisemaan ja muutoksen suuruus on korkeintaan vähäinen kielteinen, jolloin vaikutuksen merkittävyys on korkeintaan vähäinen kielteinen.

- **Vanha kivisakasti ja hautausmaa, Tulkkila** sijoittuu 6,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kokemäenjoen rantakasvillisuus estää näkymien avautumista hankealueelle päin, eikä näkymäalueanalyysinkään mukaan alueelle juurikaan näkyisi tuulivoimaloita. Aivan länsireunalle näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan muutamia tuulivoimaloita hyvin pienelle alueelle. Hautausmaan puut tosin peittävät näkymän. Alue sijoittuu maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Kokemäenjoen kulttuurimaiseman (RKY93), aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

  Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus on alkuperäistä laajempi ja alueelle saattaa näkyä voimaloita. Muutoksen suuruus on korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys on korkeintaan vähäinen kielteinen.

- **Vuolteen kartano** sijoittuu 6,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Alueelta ei avaudu näkymiä hankealueen suuntaan; pihapiiri on melko sulkeutunut ja pihapuustoa on erityisesti Kauvatsantien reunassa. Joitain hyvin kapeita näkymäalueita voi tuulivoimaloille aueta, mutta näillä ei ole kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin heikentävää vaikutusta.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 900 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Villiö-Orjapaasi kulttuurimaisema** sijoittuu 7,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -kappaleessa 15.4.2, erityisesti Villiö-Orjapaaden aluetta käsittelevä arviointiteksti. Maakunnallisesti merkittävän alueen rajaus on pääosin sama kuin RKY-alueen itäpuoli. Maakunnallisesti merkittävän alueen rajaus on hieman laajempi aivan eteläkärjessä sekä pohjoispuolella. Arvioinnin kannalta tällä ei ole merkitystä; alueen arvioidut piirteet toistuvat pohjoisosissa ja etelään sijoittuva osa on puoliavointa seutua, eikä näkymäalueanalyysin mukaan sinne osu erityisen laajoja näkymäalueita.

- Alue sijoittuu myös maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Kokemäenjoen kulttuurimaiseman (RKY93), aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus (Villiön-Orjapaaden kulttuurimaisema) on jonkin verran pienempi ja kauempana tuulivoimaloista. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Kokemäenkartanon kulttuurimaisema** sijoittuu 7,4 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Katso Kokemäenkartanon historiallinen maisema -kohta Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -kappaleessa 15.4.2, erityisesti kohta, jossa käsitellään Kokemäen kartanoa. RKY-aluerajauksesta poiketen alueeseen ei kuulu lähimmät peltoalueet, vaan rajaus käsittää vain koivukujan ja kartanon pihapiireineen. Pihapiirin rakennukset estävät tuulivoimaloita näkymästä alueelle näkymäalueanalyysiä voimakkaammin.

  Alue sijoittuu myös maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Kokemäenjoen kulttuurimaiseman (RKY93), aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

  Päivitysinventoinnin mukainen aluerajaus (Kokemäenkartano) on merkittävästi alkuperäistä laajempi. Aluerajaukseen kuuluu avoimia peltoalueita, joille näkyy voimaloita kohtalaisesti. Muutoksen suuruus on kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen kielteinen.

- **Kokemäen ulkomuseo** sijoittuu 7,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Ulkomuseon alue on hyvin sulkeutunut ja sen ympärillä on metsää, joten näkymiä ei aukea hankealueenkaan suuntaan.

  Alue sijoittuu maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristön, Kokemäenjoen kulttuurimaiseman (RKY93), aluerajauksen sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 900 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

<u>Pistemäiset kohteet (22 kpl):</u>

- **Saukonkosken vesimylly** sijoittuu hankealueen koillispuolelle, noin 1,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohde sijoittuu sulkeutuneeseen maisemaan, eikä kohteesta aukea näkymiä.

  Alue sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 300 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Kirkkokari, Köyliönjärvi** sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, noin 3,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kohde sijoittuu sulkeutuneeseen, hyvin pieneen saareen, jonka pohjoispuolen rannoilta avautuu näkymä hankealueelle.

Vastarannan reunakasvillisuus peittää hieman tuulivoimaloita. Saaren kappelin muistomerkki ja alttari sijoittuvat saaren itäreunalle, eikä pohjoispuolelle jäävät tuulivoimalat näy entisen kappelin paikalle. Talvella lehtien pudottua puista, saattaa voimalat erottua myös kappelin kohdalta katsottuna. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu vähäinen heikennys. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallisen maiseman, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Ilmilinna** sijoittuu hankealueen länsipuolelle, noin 3,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kohde sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, muutama tuulivoimalan lapa saattaa näkyä Ilmiinjärven rannalla sijaitsevaan kohteeseen; kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu korkeintaan vähäinen heikennys.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty tarkempi rajaus. Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Pitkäjärven huvila** sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, noin 5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohteesta aukeaa avoin järvinäkymä hankealueelle päin. Tuulivoimaloita näkyy järven rannalle. Kohteesta avautuva järvimaisema muuttuu jonkin verran. Kohteessa ja kohteen ympärillä on majoittautumis-, virkistys- ja vapaa-ajantoimintaa. Tuulivoimalat eivät näy metsäiselle alueelle. Ainoastaan alueen luoteiskulmaan, jonne sijoittuu urheilukenttiä, erottuu muutama tuulivoimala. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu melko vähäistä heikennystä. Maiseman kokeminen muuttuu hieman.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 100 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty tarkempi rajaus (Pitkäjärven maja ja tanssilava). Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Kooman siunauskappeli, Pitkäjärvi** sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, noin 5,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohde sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, eikä kohteesta avaudu näkymiä hankealueen suuntaan.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 100 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty tarkempi rajaus (Kooman hautausmaa). Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Kauvatsannotkon rajakivi** sijoittuu hankealueen itäpuolelle, noin 5,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Tuulivoimalat eivät näy kohteeseen.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Köyliön kirkko** sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, noin 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kirkko sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, eikä kohteesta avaudu näkymiä hankealueen suuntaan. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallisen maiseman, että maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman ja Kirkkosaari, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Köyliönkartanon koivukuja** sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, noin 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Koivukuja sijoittuu pääosin avoimeen peltomaisemaan, jonne tuulivoimalat näkyvät. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennystä: avoimesta maisemasta huolimatta koivukuja itsessään tekee maisemasta sulkeutuneemman ja maisema avautuu koivukujaa kulkevalle hieman rikkoutuneempana. Koivukujan vahva perspektiivi suuntaa katseen melkein väkisin eteenpäin, jolloin sivulla maisemassa näkyvät tuulivoimalat jäävät pienemmälle huomiolle. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallisen maiseman, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

Kuva 65. Köyliönkartanon koivukuja. Koivukuja rajaa osittain avointa maisemaa. Kuva on otettu 28.9.2023

- **Kokemäen seurantalo ja muuntamo** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan

kohteeseen näkyy jonkin verran tuulivoimaloita. Seurantalon pihapuusto saattaa rajoittaa näkymiä voimaloiden suuntaan, mutta toisaalta ympäristöään korkeammalle sijoittuvasta rakennuksesta ja sen toisessa kerroksessa sijaitsevalta terassilta avautuvissa maisemissa saattaa hyvin erottaa tuulivoimalat. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu vähäinen heikennys. Kartanolta avautuva maisema ei kuitenkaan ole merkittävä, joten alueen maiseman kokeminen ei merkittävästi muutu.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen. Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty tarkempi rajaus (Seuratalonrinne). Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Malmi, Ylistaro** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Pihapiiri on melko sulkeutunut, eikä kohteesta aukea näkymiä tuulivoimaloille. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö, että maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) ja Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaisema, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 700 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Tulkkilan koulut** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan kohteeseen näkyisi kaikki tuulivoimalat yhtenäisellä näkymäalueella. Todellisuudessa näkymiä peittää lähialueen pihapuut. Toisaalta koulun alue kohoaa muuta ympäristö korkeammalle ja koulurakennus on useamman kerroksen korkuinen, jolloin näkymiä tuulivoimaloille voi hyvinkin avautua, mutta ei siinä laajuudessa, kuin mitä näkymäalueanalyysi esittää. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu korkeintaan vähäinen heikennys. Tällä hetkellä maisemaa hallitsee Tulkkilan vanha vesitorni, joka sijoittuu koulualueen rajalle. Tulevaisuudessa tämä vesitorni saatetaan purkaa. Tuulivoimalat eivät todennäköisesti heikennä maamerkin asemaa. Kohde sijoittuu maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Vanha Tulkkila, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Sonnilanjoen silta, Ylistaro** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan kohteeseen näkyy tuulivoimaloita. Todellisuudessa viereiset rakennukset ja niiden pihakasvillisuus peittävät näkymiä niin, että voimaloita ei todennäköisesti kohteeseen näy.

  Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93), aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Ikala, Ylistaro** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohteesta ei avaudu näkymiä hankealueen suuntaan. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö, että maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) ja Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaisema, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 700 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Kokemäen kirkko, Tulkkila** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyisi tuulivoimaloita, mutta todellisuudessa tuulivoimalat jäävät kirkon pihapuuston ja eteläpuolella sijaitsevan koulun rakennuksien taakse. Myös kirkon lähimaisemaa hallitsee Tulkkilan vanha vesitorni. Tuulivoimaloiden mahdollisesti näkyessä, vaikutus alueeseen sekalaisessa maisemassa on vähäinen. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Kokemäen kirkonseutu, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Vanha Tulkkila, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Eelersin talo, Tulkkila** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyisi tuulivoimaloita, mutta todellisuudessa tuulivoimalat jäävät eteläpuolella olevien rakennusten ja pihapuuston taakse. Myös pihapiiri on melko sulkeutunut. Kohde sijoittuu maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) ja Vanha Tulkkila, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Kaisala, Ylistaro** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohde sijoittuu sulkeutuneeseen maisemaan, eikä näkymiä hankealueelle päin avaudu. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman, valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö, että maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) ja Teljän kauppapaikka sekä Pyhän Henrikin saarnahuone ja muistokappeli, Ylistaro, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Entinen Yhteiskoulu** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyisi tuulivoimaloita, mutta todellisuudessa tuulivoimalat jäävät eteläpuolella olevien rakennusten ja pihapuuston taakse. Kohteesta avautuu tärkeä näkymä pohjoisen suuntaan, Kokemäenjoelle, eli päin vastaiseen suuntaan kuin mihin hankealue sijoittuu. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Kokemäen kirkonseutu, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Vanha Tulkkila, aluerajauksien sisälle.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Nappari, Ylistaro** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohde sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, eikä näkymiä hankealueelle päin avaudu.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 500 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Tuiskulan mylly ja saha, Tuiskula** sijoittuu hankealueen länsipuolelle, noin 7,1 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Kohde sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, eikä näkymiä hankealueelle päin avaudu. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Mäkelä, Ronkankulma** sijoittuu hankealueen itäpuolelle, noin 7,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Hankealueen puolelle kohdetta sijaitseva metsä peittää tuulivoimalat näkyvistä.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Kepolan kartano ja kulttuurimaisema** sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, noin 7,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Näkymäalueanalyysin mukaan kohteeseen näkyy osa tuulivoimaloista. Pihakasvillisuus ja pihapiirin rakennukset peittävät näkymiä niin, että voimaloita ei todellisuudessa näy kohteeseen aivan yhtä selkeästi. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu melko vähäinen heikennys. Maiseman kokeminen muuttuu hieman. Kohde sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, että maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, muutoksen suuruus vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Risteen viljavarasto** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohteeseen ei näy tuulivoimaloita.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

  Päivitysinventoinnissa kohteelle on määritelty tarkempi rajaus (Risten viljavarasto). Vaikutuksen merkittävyys pysyy samana.

- **Kiettareen riippusilta** sijoittuu hankealueen koillispuolelle, noin 8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Kohteeseen ei näy tuulivoimaloita.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen **ei** kohdistu **vaikutuksia**.

Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 200 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

Lähivaikutusalueelle sijoittuviin maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien muutosten suuruus vaihtelee ei muutoksesta suureen kielteiseen muutokseen, herkkyys kaikissa vaikutuskohteissa kohtalainen – vaikutusten merkittävyys näin ollen vaihtelee välillä **ei muutosta nykytilanteeseen - suuri kielteinen.** Vaihtoehdon VE2 pienemmällä voimalamäärällä ei ole huomattavaa lieventävää vaikutusta valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvassa maisemavaikutuksessa.

Päivitys- ja täydennysinventoinnin uudet kohteet

Lähivaikutusalueelle sijoittuu neljä Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin (2023) mukaisia uusia kohteita:

- **Pyhän Henrikin tie l. Huovintie** sijoittuu hankealueen etelä-länsipuolelle, noin 2,2 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Tie kulkee vaihtelevassa maisemassa. Tien pohjois- ja eteläosanosuudet kulkevat pääosin sulkeutuneessa maisemassa, kun taas keskiosuudella tie kulkee osin avoimessa maisemassa. Avoimessa maisemassa kulkiessa tieltä avautuu melko paljon näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Varsinkin kun tietä kuljetaan etelästä pohjoiseen. Kohdissa, joissa tiemaisema avautuu tuulivoimaloille, kulttuuriympäristön ominaispiirteet muuttuvat huomattavasti, sekä maiseman kokeminen muuttuu selvästi. Kuitenkin kokonaisuudessaan kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu muutoksia vain paikoin. Kohde sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle. Kohde on osin sama kuin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Huovintie.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat pääosin yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Huovintie** sijoittuu hankealueen luoteispuolelle, noin 4,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Huovintie kulkee lähinnä sulkeutuneessa maisemassa, eikä tuulivoimaloille avaudu näkymiä. Kohde on osin sama kuin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Huovintie.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen, alueeseen ei kohdistu muutoksia, joten alueeseen ei kohdistu vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat pääosin yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1.

- **Kepolan kulttuurimaisema** sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, noin 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Voimalat erottuvat kulttuuriympäristön alueelle hyvin laajasti ja yhtenäiselle alueelle. Köyliönjärven rantakasvillisuus peittää tuulivoimaloita näkymästä alueen itäosissa jonkin verran. Kulttuurimaiseman ominaispiirteisiin kohdistuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle. Kohde sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, aluerajauksien sisälle.

  Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat yhtä kaukana kuin vaihtoehdossa VE1, mutta voimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

- **Kokemäenjoen pohjoisrannan kulttuurimaisema** sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle, noin 6,8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Tuulivoimalat näkyvät kulttuuriympäristöön jonkin verran. Näkymäalueet sijoittuvat aluerajauksen pohjoisreunaan ja ne ovat melko laajoja ja pirstaleisia. Kokemäenjoen reunakasvillisuus, pihapiirit ja metsäsaarekkeet estää tuulivoimaloita näkymästä aivan näkymäalueanalyysin osoittamalla laajuudella. Kulttuuriympäristö sijoittuu pääosin välivaikutusvyöhykkeelle. Kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin kohdistuu jonkin verran heikennystä. Kohde sijoittuu

valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaan, aluerajauksen sisälle.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys on kohtalainen**,** muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät tuulivoimalat ovat 800 metriä kauempana. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

Asutusmaisemat lähivaikutusalueella

Asutusmaisemiin kohdistuu paikoin melko laajoja näkymäalueita. Tuulivoimalat myös nousevat paikoin selkeästi metsänrajan ylle, mikä tarkoittaa, että myös lentoestevaloja näkyy useampia. Näillä alueilla tulivoimalat ovat hyvin hallitsevia maisemassa ja maiseman luonteeseen ja ominaispiirteisiin kohdistuu huomattavaa heikennystä. Myös asutusmaiseman kokeminen muuttuu selkeästi. Avoimille alueille, eli järvien rannoille ja peltojen laidoille, sijoittuvien asutusmaisemien herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi. Näihin lukeutuu lähinnä maaseutuasutus ja kylä- ja pienkyläasutus. Sulkeutuneisiin maisemiin, kuten taajamiin ja metsiin, sijoittuvien asutusmaisemien herkkyys arvioitiin vähäiseksi.

Avoimeen tai puoliavoimeen maisemaan sijoittuvien asutusmaisemien muutoksen suuruus on suuri kielteinen. Köyliönjärven ja -joen viljelylaaksoille sekä Kokemäen laajoille peltoalueille sijoittuville asutusmaisemille näkyy tuulivoimalat laajasti. Piharakennukset ja -kasvillisuus peittävät tehokkaasti tuulivoimaloita näkymästä piha-alueille, mutta tuulivoimalat muuttavat merkittävästi maiseman kokemista, vaikka ne eivät jatkuvasti näkyisi horisontissa.

Sulkeutuneeseen maisemaan sijoittuvien asutusmaisemien muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen. lähivaikutusalueen taajamiin (Kokemäki, Kepola-Pajula ja Kankaanpää, Köyliö) näkyy näkymäalueanalyysin mukaan melko paljon tuulivoimalat, mutta todellisuudessa rakennetuille alueille ei erotu tuulivoimaloita, koska analyysi ei huomioi pihapuuston ja rakennusten peittävää vaikutusta.

Avoimiin ja puoliavoimiin asutusmaisemiin – eli lähinnä maaseutuasutuksen ja eri kyläasutuksien maisemiin – kohdistuvat maisemavaikutukset arvioitiin **suuriksi kielteisiksi**, kun taas taajamien ja metsäisille alueille sijoittuvan maaseutuasutuksen maisemavaikutukset arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE2 pohjoispuolen asutusmaisemassa lähimmät tuulivoimalat ovat hieman kauempana. Vaikutuksen suuruus ja merkitys pysyvät samoina.

Luonnonmaisemat ja virkistyskäytön maisemat lähivaikutusalueella

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi muuttaa hankealueen ja sen lähivaikutusalueen merkitystä luonnonmaiseman kokemiseen liittyvässä virkistyskäytössä, kun alueen visuaalinen maiseman luonne ja äänimaisema muuttuvat paikoitellen. Hankkeen aiheuttama maisemanmuutos voi vaikuttaa läheisten metsäalueiden virkistyskäyttö- ja luontokokemukseen.

Hankealueen virkistyskäyttö painottuu jokamiehenoikeuden nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen. Hankealueelle sijoittuva virkistysmaiseman herkkyys arvioitiin vähäiseksi ja muutos suureksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi kielteiseksi.

Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu useita luonnonsuojelualueita. Osalle alueista on osoitettu virallista virkistyskäyttöä ja osalla esiintyy satunnaista omaehtoista virkistyskäyttöä. Luonnonsuojelualueista suurin osa sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja pääasiassa avoimeen järvi-, suo- tai rantamaisemaan, jonne syntyy laajoja näkymäalueita. Ainoastaan Torpanmetsän ja Uolevin luonnonsuojelualueet sijoittuvat pääosin sulkeutuneeseen maisemaan, jolloin merkittäviä näkymiä tuulivoimaloille ei muodostu eikä näin myöskään vaikutuksia. Luonnonsuojelualueiden herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi, muutoksen suuruus suureksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys suureksi kielteiseksi.

Lähiympäristössä Köyliönjärvelle ja sen rannoille sijoittuu virkistyskäyttöä. Köyliönjärven ympäristöstä avautuu näkymiä hankkeen suuntaan melko esteettä, ja tuulivoimalat ovat hyvin hallitseva elementti maisemassa. Köyliönjärvelle ja sen ympäristöön sijoittuvan virkistyskäytön

maiseman herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi ja muutos suureksi kielteiseksi. Vaikutuksen merkittävyydeksi muodostui näin suuri kielteinen.

Myös hankealueen luoteispuolelle, noin 4 kilometrin päähän hankealueesta sijoittuvalle Pitkäjärvelle sijoittuu virkistyskäyttöä. Pitkäjärven vapaa-ajankeskus sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, eikä näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan juurikaan avaudu. Avoimeen järvimaisemaan, jonne tuulivoimalat voivat pienelle alueelle osin näkyä, sijoittuu kuitenkin muun muassa melontaa ja sup-lautailua. Virkistysalueen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys korkeintaan vähäinen kielteinen.

Yksi merkittävimmistä virkistysalueita lähialueella on Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Kansallispuisto muodostuu melko laajojen selkeärajaisten suoalueiden sarjasta. Kansallispuistossa liikkumista on rajoitettu jonkin verran; puistossa kulkee kuitenkin useampi reitti ja luontopolku, joiden varrelle sijoittuu luontotorneja. Puiston luontotorneista avautuu hyvin laajoja avoimia maisemia tuulivoimaloiden suuntaan. Avoimella suoalueella kulkevilta reiteiltä avautuu vaihtelevia näkymiä tuulivoimaloille. Suon kasvillisuus on melko harvaa, mutta lähellä reiteillä kulkevia ihmisiä, jolloin kaukomaisema jää puiston käyttäjälle osin peittoon. Osa reiteistä sijoittuu metsäisten alueiden sisään tai viereen, jolloin poluilta ei juurikaan avaudu näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Tuulivoimalat vaikuttavat alueen luonnonmukaisuuden tuntuun ja muuttavat maisemakokemusta selkeästi. Kansallispuiston herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi, muutos suureksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys suureksi kielteiseksi.

Taulukko 67. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteenveto hankealueella, valtakunnallisilla arvoalueilla ja -kohteissa, sekä asutus- ja virkistysmaisemassa lähivaikutusalueella (0–8 km).

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Hankealue		Vähäinen	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Köyliönjärven kulttuurimaisema	VE1 & VE2: 1,4 km etelään	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	VE1: 3,4 km VE2: 3,8 km pohjoiseen	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Huovintie: Köyliön kulttuurimaiseman osuus	VE1 & VE2: 2,2 km lounaaseen	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Huovintie: muu osuus	VE1 & VE2: 2,7 km etelästä luoteeseen	Suuri	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema	VE1 & VE2: 3,1 km etelään	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö: peltoaukeat	VE1: 6,2 km VE2: 6,8 km pohjoiseen	Suuri	Kohtalainen kielteinen	Suuri kielteinen
Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö: muut alueet	VE1: 6,2 km VE2: 6,8 km pohjoiseen	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Kokemäen kirkonseutu	VE1: 6,3 km VE2: 7,1 km pohjoiseen	Suuri	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Peipohjan rautatieasema-alue	VE1: 6,6 km VE2: 7,2 km pohjoiseen	Suuri	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Kokemäenkartanon historiallinen maisema: peltoaukeat	VE1: 7,1 km VE2: 7,7 km pohjoiseen	Suuri	Kohtalainen kielteinen	Suuri kielteinen

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kokemäenkartanon historiallinen maisema: muut alueet	VE1: 7,1 km VE2: 7,7 km pohjoiseen	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Asutusmaisemat: Avoimet ja puoliavoimet asutusmaisemat (maaseutuasutusmaisemat ja kyläasutusmaisemat)	VE1 & VE2: noin 2–7 km	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Asutusmaisemat: Sulkeutuneet asutusmaisemat (metsäisille alueille sijoittuvat maaseutuasutusmaisemat ja taajamien asutusmaisemat)	VE1 & VE2: noin 2–7 km	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Luonnonmaisemat	VE1 & VE2: noin 2–7 km	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Virkistyskäytön maisemat: Köyliönjärvi ja sen ympäristö, Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto	VE1 & VE2: noin 4–7 km	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Virkistyskäytön maisemat: Pitkäjärvi	VE1 & VE2: noin 4 km	Kohtalainen	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen

Taulukko 68. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteenveto Satakunnan maakunnallisesti merkittävissä rakennetuissa kulttuuriympäristöissä lähivaikutusalueella (0–8 km). Taulukossa on käytetty lyhenteitä ilmaisemaan maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön lähdettä: VMK2 = Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, KYI23 = Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi 2023.

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Köyliönjärven kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 1,4 km etelään	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Saukonkosken vesimylly (VMK2)	VE1: 1,5 km VE2: 1,8 km koilliseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93) (VMK2)	VE1: 2,6 km VE2: 2,9 km pohjoiseen	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Kirkkokari, Köyliönjärvi (VMK2)	VE1 & VE2: 3,3 km etelään	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Ilmilinna (VMK2)	VE1 & VE2: 3,5 km länteen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Ilmilinna (KYI23)	VE1 & VE2: 3,4 km länteen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaisema (VMK2)	VE1: 3,5 km VE2: 3,8 km pohjoiseen	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Sonnilanjoen kulttuurimaisema (KYI23)	VE1: 3,6 km VE2: 4 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	**Suuri kielteinen**
Kirkkosaari (VMK2)	VE1 & VE2: 4,3 km etelään	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Köyliön Kirkkosaari ympäristöineen (KYI23)	VE1 & VE2: 3,1 km etelään	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Tuiskulan kylämiljöö (VMK2)	VE1: 4,8 km VE2: 4,9 km länteen	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Tuiskulan kylä (KYI23)	VE1 & VE2: 5,5 km länteen	Herkkyys pysyy samana	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Pitkäjärven huvila (VMK2)	VE1: 5 km VE2: 5,1 km luoteeseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Pitkäjärven maja ja tanssilava (KYI23)	VE1: 4,9 km VE2: 5 km luoteeseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Köyliön kartano l. Vanhakartano (VMK2)	VE1 & VE2: 5,3 km etelään	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Pajulankylä (VMK2)	VE1 & VE2: 5,4 km lounaaseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Pajulankylä (KYI23)	VE1 & VE2: 4,8 km lounaaseen	Herkkyys pysyy samana	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Kooman siunauskappeli, Pitkäjärvi (VMK2)	VE1: 5,5 km VE2: 5,6 km luoteeseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kooman hautausmaa (KYI23)	VE1: 5,3 km VE2: 5,5 km luoteeseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kauvatsannotkon rajakivi (VMK2)	VE1 & VE2: 5,6 km itään	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Peipohjan kulttuurimaisema (VMK2)	VE1: 5,7 km VE2: 6,1 km luoteeseen	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Järilän kulttuurimaisema (KYI23)	VE1: 6,9 km VE2: 7,6 km luoteeseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	**Suuri kielteinen**

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Krootilan kylä (VMK2)	VE1: 5,8 km VE2: 6,6 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Krootilan kylä (KYI23)	VE1: 5,8 km VE2: 6,6 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Vanha Tulkkila (VMK2)	VE1: 6,1 km VE2: 6,9 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Kokemäen kirkon seutu (KYI23)	VE1: 6,3 km VE2: 7,1 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Kokemäen hallinnollinen keskus (KYI23)	VE1: 6,4 km VE2: 7,2 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Köyliön kirkko (VMK2)	VE1 & VE2: 6,2 km etelään	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Köyliönkartanon koivukuja (VMK2)	VE1 & VE2: 6,2 km etelään	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Kokemäen seurantalo ja muuntamo (VMK2)	VE1: 6,2 km VE2: 7 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Seuratalonrinne (KYI23)	VE1: 6 km VE2: 6,8 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Pyhänkorvan kartano (VMK2)	VE1: 6,2 km VE2: 7 km pohjoiseen	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Malmi, Ylistaro (VMK2)	VE1: 6,5 km VE2: 7,2 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Tulkkilan koulut (VMK2)	VE1: 6,5 km VE2: 7,3 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Sonnilanjoen silta, Ylistaro (VMK2)	VE1: 6,5 km VE2: 7,3 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Ikala, Ylistaro (VMK2)	VE1: 6,5 km VE2: 7,2 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Peipohjan rautatieaseman alue (RKY93) (VMK2)	VE1: 6,5 km VE2: 7,1 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Peipohjan asemakylä (KYI23)	VE1: 6,5 km VE2: 7,2 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Teljän kauppapaikka sekä Pyhän Henrikin saarnahuone ja muistokappeli, Ylistaro (VMK2)	VE1: 6,5 km VE2: 7,2 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kokemäen kirkko, Tulkkila (VMK2)	VE1: 6,6 km VE2: 7,4 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Eelersin talo, Tulkkila (VMK2)	VE1: 6,7 km VE2: 7,5 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kaisala, Ylistaro (VMK2)	VE1: 6,7 km VE2: 7,5 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Tulkkilan vanha silta (VMK2)	VE1: 6,7 km VE2: 7,5 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Entinen Yhteiskoulu (VMK2)	VE1: 6,8 km VE2: 7,6 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Yttilän kylä (VMK2)	VE1 & VE2: 6,8 km etelään	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Yttilän kylä (KYI23)	VE1 & VE2: 6,9 km etelään	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	**Kohtalainen kielteinen**
Ylistaron Matomäki ja Paistilan kylä (VMK2)	VE1: 6,8 km VE2: 7,5 km pohjoiseen	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Ylistaron kulttuurimaisema (KYI23)	VE1: 6,2 km VE2: 6,8 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	**Suuri kielteinen**
Karimaan puutarha (KYI23)	VE1: 7,7 km VE2: 8,5 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Nappari, Ylistaro (VMK2)	VE1: 6,9 km VE2: 7,4 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Vuolteen kartano (VMK2)	VE1: 6,9 km VE2: 7,8 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Vanha kivisakasti ja hautausmaa, Tulkkila (VMK2)	VE1: 6,9 km VE2: 7,7 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Pappila ja vanha hautausmaa (KYI23)	VE1: 6,8 km VE2: 7,6 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Tuiskulan mylly ja saha, Tuiskula (VMK2)	VE1 & VE2: 7,1 km länteen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Villiö-Orjapaasi kulttuurimaisema (VMK2)	VE1: 7,2 km VE2: 8 km pohjoiseen	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Villiön-Orjapaaden kulttuurimaisema (KYI23)	VE1: 7,7 km VE2: 8,5 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	**Kohtalainen kielteinen**
Kokemäenkartanon kulttuurimaisema (VMK2)	VE1: 7,4 km VE2: 8,2 km pohjoiseen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kokemäenkartano (KYI23)	VE1: 7,1 km VE2: 7,8 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Yttilän Otta (VMK2)	VE1 & VE2: 7,5 km etelään	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Mäkelä, Ronkankulma (VMK2)	VE1 & VE2: 7,6 km itään	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kepolan kartano ja kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 7,7 km etelään	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Kokemäen ulkomuseo (VMK2)	VE1: 7,8 km VE2: 8,7 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Risteen viljavarasto (VMK2)	VE1: 8 km VE2: 8,4 km pohjoiseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen
Risten viljavarasto (KYI23)	VE1: 7,9 km VE2: 8,4 km pohjoiseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kiettareen riippusilta (VMK2)	VE1: 8 km VE2: 8,2 km koilliseen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen

Taulukko 69. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteenveto Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin 2023 mukaisista, uusista maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä lähivaikutusalueella (0–8 km).

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Pyhän Henrikin tie l. Huovintie	VE1 & VE2: 2,2 km etelään ja länteen	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Huovintie	VE1 & VE2: 4,9 km luoteeseen	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilanteeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kepolan kulttuurimaisema	VE1 & VE2: 6,8 km etelään	Kohtalainen	Suuri kielteinen	**Suuri kielteinen**
Kokemäenjoen pohjoisrannan kulttuurimaisema	VE1: 6,8 km VE2: 7,6 km luoteeseen	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**

15.7.2 Tuulivoimaloiden vaikutukset väli- ja kaukoalueelle (8–30 km) vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Tuulivoimaloiden ja arvioitavan kohteen välinen etäisyys on merkittävä tekijä maisemavaikutusten muodostumisessa. On yleisesti arvioitu, että 5–8 kilometrin etäisyydellä kokonaiskorkeudeltaan 300 m tuulivoimala on selkeästi havaittavissa maisemakuvassa, suuremmilla etäisyyksillä voimalaitosten hallitsevuus vähitellen vähenee. Seuraavissa taulukoissa on arvioitu tuulivoimaloiden vaikutukset valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoalueisiin.

Välivaikutusalueelle sijoittuvia valtakunnallisia kohteita ja alueita on arvioitu tarkemmin 15 km etäisyydelle asti (Taulukko 70). Valtakunnalliset arvoalueet on arvioitu kohdekohtaisesti 30 kilometriin asti (Taulukko 71). Myös maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuurimaisemiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohdekohtaisesti 30 kilometrin etäisyydellä lähimmistä

tuulivoimaloista (Taulukko 72). Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuurimaisemia ei sijoitu alle 15 kilometrin etäisyydelle.

Satakunnan maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt on arvioitu 15 kilometriin asti liitteenä olevassa taulukossa (Liite 16), koska kohteita on yli 100. Pirkanmaan maakuntakaavan mukaisia merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ei sijoitu 15 kilometrin säteelle tuulivoimaloista. Yli 15 kilometrin säteellä lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on arvioitu yleispiirteisesti. Yleispiirteisessä tarkastelussa arvioitiin, että kulttuuriympäristöihin ei kohdistu juurikaan merkittäviä vaikutuksia. Muutamissa kohteissa vaikutuksen merkittävyys arvioitiin korkeintaan vähäiseksi. Kohteet, joihin arvioitiin olevan mahdollisia vaikutuksia, on esitetty taulukossa (Taulukko 73).

Tuulivoimaloiden arvioituja vaikutuksia yllä mainittuihin on eritelty vaikutusalueittain, ja ne ovat samat sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2. Väli- ja kaukovaikutusalueilla vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittäviä eroja. Enimmillään noin 800 metrin etäisyyden muutokset lähimmissä tuulivoimaloiden etäisyyksissä eivät lievennä maiseman muutosta juurikaan vähäisemmäksi.

Kuva 66. Havainnekuva kuvauspaikasta 5, Puurijärvi-Isosuon kansallispuistosta, Isosuon luontotornilta lounaaseen. Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen, *Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaan*. Kuvassa esitetty VE1 (lähin tuulivoimala sijoittuu 13,2 km päähän). Luontotornista on esteetön näkymä kaukomaisemaan sijoittuviin tuulivoimaloihin. Kuva on otettu 22.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 24.7.2025.

Taulukko 70. Maisemavaikutusten arviointitaulukko valtakunnallisista maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueista ja -kohteista välivaikutusalueella 15 kilometriin asti (tarkempi tarkastelu).

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat: Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston, Huittisten ja Äetsän osuus	VE1 & VE2: 8,0 km pohjoiseen (Lähemmäksi osuvat alueet on käsitelty lähivaikutusalue -kohdassa kappaleessa 15.7.1).	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Välivaikutusalueelle sijoittuva osuus maisema-alueesta jakautuu kolmeen erilaiseen osuuteen; hankealueen itäpuolelle Puurijärvi-Isosuolle, Huittisiin ja Äetsään sijoittuvat osuudet sisältävät laajoja avoimia alueita.	Suuri kielteinen: Osuudelle osuu yhtenäisiä ja melko laajoja näkymäalueita useampi. Puurijärvi-Isosuolla vähäinen puusto peittää näkymiä jonkin verran. Alueelle sijoittuu useampi luontotorni, joista muodostuu esteetön ja laaja näkymä hankealueelle päin. Luontotorneista avautuva näkymä muuttuu merkittävästi ja aavan luontokohteen ominaispiirteet heikkenevät ja maiseman kokeminen muuttuu selvästi. Huittisten ja Äetsän osuuksilla rakennukset ja pihapuusto peittää näkymiä jonkin verran. Lentoestevalot näkyvät alueella melko laajasti. Voimalat sijoittuvat melko pienelle alalle, jolloin silloin kun tuulivoimalat näkyvät horisontissa, ne eivät peitä sitä laajalti.	**Suuri kielteinen**
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat: Kauvatsanjoen ja Kokemäen keskustaajaman koillispuolelle sijoittuva osuus	VE1 & VE2: 8,0 km pohjoiseen (Lähemmäksi osuvat alueet on käsitelty lähivaikutusalue -kohdassa kappaleessa 15.7.1).	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Välivaikutusalueelle sijoittuva osuus maisema-alueesta jakautuu kolmeen erilaiseen osuuteen; Kokemäen keskustaajaman koillispuolelle sijoittuvaa osuutta leimaa vaihteleva maisemakuva: peltoalueet ovat melko pieniä ja alueella on paljon pieniä metsäalueita, Kokemäenjoki mutkittelee runsaasti ja sisältää monia saaria.	Vähäinen kielteinen: Osuus on puoliavointa ja monet maiseman elementit toimivat näkymäesteinä. Alueelle osuu kapeita, pieniä näkymäsektoreita, jotka eivät juurikaan heikennä maiseman ominaispiirteitä tai sen kokemista.	**Kohtalainen kielteinen**
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat: Kokemäen	VE1 & VE2: 8,0 km pohjoiseen (Lähemmäksi osuvat alueet on käsitelty	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Välivaikutusalueelle sijoittuva osuus maisema-alueesta jakautuu kolmeen erilaiseen osuuteen;	Suuri kielteinen: Kokemäen länsipuolelle sijoittuvalle osuudelle osuu laajoja näkymäalueita. Maiseman elementit – muun muassa rakennukset, metsäsaarekkeet ja Kokemäenjoen rantakasvillisuus – muodostavat jonkin verran näkymäesteitä. Maiseman ominaispiirteisiin muodostuu huomattavia muutoksia melko	**Suuri kielteinen**

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
keskustaajaman luoteispuolelle sijoittuva osuus	lähivaikutusalue -kohdassa kappaleessa 15.7.1).	Kokemäen keskustaajaman luoteispuolelle sijoittuva osuus sisältää yhtenäisiä peltoalueita ja laajoja avoimia alueita.	laajoille alueille. Pihapiirit ovat usein melko sulkeutuneita, mutta maiseman kokeminen muuttuu erityisesti avoimilla alueilla selvästi. Lentoestevalot näkyvät Kokemäen länsipuolen alueella melko laajasti. Voimalat sijoittuvat melko pienelle alalle, jolloin silloin kun tuulivoimalat näkyvät horisontissa, ne eivät peitä sitä laajalti.	
Raijalan kylä	VE1 & VE2: 9,0 km itään	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Alue on hyvin avointa viljelyaluetta, jonka rajat ovat hyvin selkeitä, jolloin horisontti muodostuu tasaiseksi. Kyläalue ei ole yhtä avointa, vaan sijoittuu hieman suojaisammalle alueelle osin metsän reunan yhteyteen. Pohjoisosa sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Suuri kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät yhtenäisille ja melko laajoille alueille. Näkymäalueet sijoittuvat peltojen itäreunoille. Maiseman ominaispiirteisiin kohdistuu muutoksia melko laajoille alueille: tuulivoimalat rikkovat tasaisen horisontin niiltä kohdin, kun näkymät aukeavat laajalti. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan näy kylän alueelle. Voimalat sijoittuvat melko pienelle alalle, jolloin silloin kun tuulivoimalat näkyvät horisontissa, ne eivät peitä sitä laajalti. Lentoestevalot näkyvät melko laajalle alueelle.	**Suuri kielteinen**
Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat	VE1: 9,7 km VE2: 9,8 km länteen	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Maisema-alue koostuu Eurajoen varren viljelyalueista. Viljelyalueet sisältävät paljon metsäsaarekkeita, ja aluetta reunustava pirstaleinen metsä työntyy alueelle. Maisema-alue sisältää myös kaksi rakennetumpaa aluetta: Euran kirkonkylän pohjoisosan ja alueen keskivaiheilla sijaitsevan Kiukainen. Melko harvaa	Suuri kielteinen: Vaikka alue on avointa, rajaa metsäiset alueet näkymiä tehden niistä rikkonaisia. Näkymäalueita on kuitenkin tasaisesti koko alueella ja paikoitellen avautuu hieman laajempia näkymäalueita voimaloita kohti. Horisontti ei muodostu tasaiseksi, vaan horisontti muodostuu useammasta eri syvyydellä olevasta elementistä: muun muassa rakennuksista, pihakasvillisuudesta, metsäsaarekkeista ja Eurajoen varren kasvillisuudesta. Tuulivoimalat jäävätkin melko usein näiden näkymäesteiden taakse. Voimalat sijoittuvat melko pienelle alalle, jolloin silloin kun tuulivoimalat näkyvät horisontissa, ne eivät peitä sitä laajalti. Alueen ominaispiirteisiin kohdistuu heikennystä melko laajoille alueille. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi.	**Suuri kielteinen**

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
		maaseutuasutusta sijoittuu koko alueelle tasaisesti: rakennukset sijoittuvat pääosin peltojen keskellä sijaitseviin metsäsaarekkeisiin ja metsäistenalueiden reunoille. Maisemaa halkoo eteläosissa voimajohtolinja. Euran kirkon torni kohoaa maamerkkinä jonkin verran maisemassa.	Eteläosissa sijaitseva Euran kirkon torni kohoaa maamerkkinä metsän ylle; tuulivoimaloiden näkyessä taustalla niillä voi olla jonkin verran heikentävä vaikutus kirkontorniin.	
Kauttuan ruukki- ja paperitehdasyhdyskunta	VE1 & VE2: 11,9 km lounaaseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kulttuuriympäristö sijoittuu rakennettuun ympäristöön Euran kirkonkylän taajama-alueella. Alue on pääosin sulkeutunutta. Ympärille sijoittuu teollisuutta.	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy pienille alueille tuulivoimaloita. Todellisuudessa nuo näkymät ovat rakennusten tai puuston peittämät.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Euran kirkkoympäristö	VE1: 12,3 km VE2: 12,4 km lounaaseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kulttuuriympäristö sijoittuu rakennettuun ympäristöön Euran kirkonkylän taajama-alueelle. Alue on melko sulkeutunutta. Sijoittuu Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy pienille alueille osa tuulivoimaloista. Todellisuudessa nuo näkymät ovat Euran kirkon kohdalla rakennusten tai puuston peittämät. Hyvin kapeat näkymäsektorit ovat mahdollisia. Näistä näkyisi enintään muutama tuulivoimala osin (Kuva 67). Pappilan kohdalla pihapuusto ja pihaan johtava koivukuja peittävät näkymiä tehokkaasti, mutta tuulivoimaloita näkyy jonkin verran Pappilan itäreunalle. Tuulivoimaloilla ei ole alueen sisällä heikentävää vaikutusta maamerkkinä kohoavaan kirkon torniin, kuten kirkkorakennukseen. Katso Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat -kohdan arviointi yllä.	**Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen**
Nuoranteen talot	VE1: 12,5 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Näkymäalueanalyysin mukaan noin puolelle alueesta näkyy	**Ei muutoksia tai**

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
	VE2: 12,6 km lounaaseen	rakennettu kulttuuriympäristö Kulttuuriympäristö sijoittuu rakennettuun ympäristöön Euran kirkonkylän taajama-alueella. Alue erottuu alueella, jota hallitsee muun muassa urheiluhallin ja koulun pysäköintialueet.	tuulivoimaloita. Todellisuudessa osa näkymäalueista on rakennusten tai puuston peittämiä. Alueen eteläosaan sijoittuvalle pienelle peltoalueelle voimaloista tulee näkymään vain tuulivoimaloiden lapojen kärjet. Tuulivoimaloilla on korkeintaan vähäinen heikentävä vaikutus kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	**korkeintaan vähäinen kielteinen**
Köyliönjokilaakson ympärysky-lät	VE1: 12,9 km VE2: 13,0 km länteen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Alueen keskeltä kulkee Köyliönjoki. Sen molemmin puolin aukeaa laaja yhtenäinen peltoalue. Asutus sijoittuu aluerajauksen reunoille, pienten metsäalueiden yhteyteen. Sijoittuu Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Suuri kielteinen: Alue on avointa viljelymaisemaa. Hankealueen puolella alue rajautuu metsäisiin alueisiin; näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvätkin lähinnä hankealueen vastakkaiselle puolelle. Näkymäalueet ovat melko rikkonaisia. Luoteiskulmaan sijoittuu laajempi esteetön näkymäalue. Tämän alueen läpi kulkee kuitenkin voimajohtolinja, joka on jo muokannut ympäristöä energiamaiseman suuntaan. Voimalat sijoittuvat melko pienelle alalle, jolloin silloin kun tuulivoimalat näkyvät horisontissa, ne eivät peitä sitä laajalti. Tuulivoimalat heikentävät kulttuuriympäristön ominaispiirteitä melko laajalla alueella.	**Suuri kielteinen**
Emil Cedercreutzin Harjula ja Maahengen temppeli	VE1: 13,6 km VE2: 13,9 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Alueelta aukeaa maisemat kohti pohjoista Kokemäenjoelle. Sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutosta: Kulttuuriympäristö sijoittuu pääosin sulkeutuneeseen maisemaan ja alueelta aukeava maisema sijoittuu alueen pohjoispuolelle, eli hankealuetta vastakkaiseen suuntaan. Tuulivoimaloita ei näy alueelle.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Säkylän kirkkoympäristö	VE1 & VE2: 14,0 km etelään	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Alue sijoittuu rakennettuun ympäristöön. Ainoastaan alueen koillispuolelle	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan suurimmalle osalle alueesta näkyy tuulivoimaloita. Todellisuudessa suurin osa näkymistä on rakennusten tai puuston peittämät. Todennäköisesti alueelle näkyy enintään hyvin kapea näkymäsektori alueen koillisreunalle.	Ei muutosta nykytilanteeseen

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
		(hankealueen puolelle) sijoittuu kapea peltokaistale. Peltoalue ei ole täysin avoin, vaan sen yhteyteen sijoittuu muutama rakennus ja pihakasvillisuutta.	Tuulivoimalaoilla ei ole vaikutusta kulttuuriympäristöjen ominaispiirteiden säilymiseen.	

Kuva 67. Havainnekuva kuvauspaikasta 7, Harjavallantieltä koilliseen, Euran kirkonkylän alueelta. Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen, Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemaan. Lähin tuulivoimala sijoittuu noin 12,9 km päähän (VE1). Rakennukset ja pihapuusto peittävät tuulivoimaloita näkyvistä. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 22.9.2025.

Kuva 68. Havainnekuva kuvauspaikasta 3, Varppeenkujalta pohjoiseen, Säkylän kirkonkylän laidalta. Alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen, *Köyliönjärven kulttuurimaisemaan*. Lähin tuulivoimala sijoittuu noin 14,1 km päähän (VE1). Rakennukset ja pihapuusto rikkovat avoimen maiseman horisonttia ja peittävät jonkin verran tuulivoimaloita näkyvistä. Tuulivoimalat ovat kuitenkin avoimessa maisemassa hallitsevia elementtejä. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 23.7.2025.

Taulukko 71. Maisemavaikutusten arviointitaulukko valtakunnallisista maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueista ja -kohteista välivaikutusalueella 15–20 kilometrin etäisyydellä (yleispiirteisempi tarkastelu) ja kaukovaikutusalueella.

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat: Harjavallasta luoteeseen ja Äetsästä koilliseen sijoittuvat osuudet	VE1 & VE2: 15 km (Aluetta on käsitelty myös lähi- ja välivaikutusalueiden arvioinnissa)	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Maisema-alueelle ei osu enää juurikaan näkymäalueita. Tuulivoimalat näkyvät korkeintaan kapeista näkymäsektoreista. Ei juurikaan vaikutusta maiseman kokemiseen tai sen ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Huovinrinteen varuskunta	VE1 & VE2: 15,2 km etelään	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy tuulivoimaloita, mutta todellisuudessa rakennukset ja kasvillisuus peittävät analyysissä	Ei muutosta nykytilanteeseen

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			näkyvät näkymäalueet. Tuulivoimaloita ei näy alueelle.	
Huittisten kirkko ja sen ympäristö	VE1 & VE2: 16,5 km itään	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy melko laajalti tuulivoimaloita, mutta koska alue sijoittuu rakennettuun ympäristöön ei alueelta todellisuudessa näy juurikaan tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla ei heikentävää vaikutusta.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Nanhian kylä	VE1 & VE2: 16,8 km itään	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät alueelle vähäisesti. Tuulivoimalat muuttavat aluetta vähäisesti.	**Kohtalainen kielteinen**
Kauvatsan kirkonseutu	VE1: 16,9 km VE2: 17,4 km pohjoiseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy jonkin verran tuulivoimaloita. Iso osa näkymäalueista sijoittuu kuitenkin alueelle, jolla sijaitsee rakennuksia ja pihapuustoa. Tuulivoimaloilla ei ole juurikaan heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Panelian kylä	VE1 & VE2: 18,9 km länteen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät alueelle hyvin vähän ja pienille alueille. Tuulivoimaloilla ei ole juurikaan heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Lammaistenlahden kulttuurimaisema	VE1: 19,3 km VE2: 19,6 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät alueelle hyvin vähän ja pienille alueille. Voimalalta avautuu esteetön näkymä osin hankealueen suuntaan. Tuulivoimaloilla ei ole juurikaan heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kokemäenjoen voimalaitokset	VE1: 19,7 km VE2: 19,8 km koilliseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy jonkin verran tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Satalinnan parantola	VE1: 21,0 km VE2: 21,3 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Punkalaitumenjoen kylä- ja viljelymaisema	VE1 & VE2: 21,7 km itään	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy hyvin pienille ja kapeille näkymäsektoreille korkeintaan muutama tuulivoimalaa. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Lapinjokilaakson kylä- ja viljelymaisema	VE1 & VE2: 23,3 km lounaaseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy jonkin verran tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Nakkilan kirkko ympäristöineen	VE1: 26,2 km VE2: 26,4 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy jonkin verran tuulivoimaloita. Näkymäalue sijoittuu kuitenkin alueelle, jolla sijaitsee rakennuksia ja pihapuustoa, jolloin alueelle ei ole näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen
J.W. Suomisen nahkatehdas ja Koskilinna	VE1: 26,5 km VE2: 26,7 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Anolan kartano	VE1: 27,4 km VE2: 27,6 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat -alueelle (VAMA 2021)	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy hieman tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Lähteenmäen torppa	VE1: 27,4 km VE2: 27,8 km koilliseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Hinnerjoen kirkonkylä	VE1 & VE2: 27,5 km lounaaseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy jonkin verran tuulivoimaloita. Iso osa näkymäalueista sijoittuu kuitenkin alueelle, jolla sijaitsee rakennuksia ja pihapuustoa. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Irjanteen kylä	VE1 & VE2: 28,0 km länteen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Alue sijaitsee teoreettisella maksiminäkyvyysalueella.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Leineperin ruukki ja yhdyskunta	VE1: 29,9 km VE2: 30,4 km luoteeseen	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Alue sijoittuu lähimmillään 30 kilometrin päähän hankealueesta, eli teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ja sitä kauempana.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Punkalaitumenjoen viljelymaisemat	VE1 & VE2: 30 km itään	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ei muutosta: Alue sijoittuu lähimmillään 30 kilometrin päähän hankealueesta, eli teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ja sitä kauempana.	Ei muutosta nykytilanteeseen

Taulukko 72. Maisemavaikutusten arviointitaulukko maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja kulttuurimaisemista välivaikutusalueella 15–20 kilometrin etäisyydellä (yleispiirteisempi tarkastelu) ja kaukovaikutusalueella.

Kohde	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys

Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema (Pirkanmaa)	VE1: 15,6 km VE2: 15,7 km koilliseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähäinen kielteinen: Maisema-alueen lounaisosan pelloille erottuu muutama yhtenäinen näkymäalue, joille erottuu tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla on vähäinen muutos maisemaan.	Vähäinen kielteinen
Villilän-Kiviniemen kulttuurimaisema	VE1: 15,6 km VE2: 15,7 km koilliseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Vähäinen kielteinen: Maisema-alueen lounaisosan pelloille erottuu muutama yhtenäinen näkymäalue, joille erottuu tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla on vähäinen muutos maisemaan.	Vähäinen kielteinen
Loimijoen kulttuurimaisema	VE1 & VE2: 15,8 km kaakkoon	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kohtalainen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy alueelle ajoittain. Näkymäsektorit ovat melko kapeita ja rikkonaisia. Tuulivoimaloilla on vähäinen muutos maisemaan. (Kuva 69)	**Kohtalainen kielteinen**
Hiirijärven kulttuurimaisema	VE1 & VE2: 16,9 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy alueelle vähäisesti. Tuulivoimaloilla on vähäinen muutos maisemaan.	Vähäinen kielteinen
Panelian kulttuurimaisema	VE1 & VE2: 17,8 km länteen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy alueelle melko vähäisesti. Tuulivoimaloilla on vähäinen muutos maisemaan.	Vähäinen kielteinen
Leistilän aukean viljelymaisema	VE1: 19,1 km VE2: 19,2 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy alueelle ajoittain. Näkymäsektorit ovat osin melko kapeita ja rikkonaisia. Tuulivoimaloilla on vähäinen muutos maisemaan.	Vähäinen kielteinen
Kilpijoen-Hoipolan-Tyrväänkylän kulttuurimaisema	VE1: 22,4 km VE2: 22,5 km koilliseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy alueelle hyvin vähän. Tuulivoimaloilla on korkeintaan vähäinen muutos maisemaan.	Vähäinen kielteinen
Eurajoen kulttuurimaisema	VE1 & VE2: 24,0 km länteen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ei muutosta: Näkymäalueet sijoittuu lähimmillään noin 30 kilometrin päähän hankealueesta, eli teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ja sitä kauempana.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Kikkelänjoen kulttuurimaisema	VE1: 25,2 km VE2: 25,4 km koilliseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen

Leistilänjärven kulttuurimaisema	VE1: 27,1 km VE2: 27,2 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ei muutosta: Näkymäalueet sijoittuu lähimmillään noin 30 kilometrin päähän hankealueesta, eli teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ja sitä kauempana.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Raudun kulttuurimaisema	VE1: 27,3 km VE2: 27,7 km pohjoiseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Jaaran kulttuurimaisema	VE1: 28,1 km VE2: 28,5 km pohjoiseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Harjunpään-joen kulttuurimaisema	VE1: 29,0 km VE2: 29,5 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ei muutosta: Alue sijoittuu lähimmillään noin 30 kilometrin päähän hankealueesta, eli teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ja sitä kauempana.	Ei muutosta nykytilanteeseen
Vaunujoen kulttuurimaisema	VE1: 29,1 km VE2: 29,2 km koilliseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Ei muutosta: Alue sijoittuu lähimmillään noin 30 kilometrin päähän hankealueesta, eli teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ja sitä kauempana.	Ei muutosta nykytilanteeseen

Kuva 69. Havainnekuva yhteisnäkymästä kuvauspaikasta 9, Tamareentieltä luoteeseen, maakunnallisesti arvokkaalta Loimijoen kulttuurimaiseman alueelta. Ruotanansuon hanke näkyy sinisillä

symboleilla ja Korpilevonmäen rakennetut voimalat vihreällä. Kulttuurimaiseman alueelta voi nähdä lähinnä voimaloiden lapojen kärkiä. Lähin tuulivoimala sijoittuu noin 24,5 km päähän (VE1). Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 3.10.2025.

Taulukko 73. Maisemavaikutusten arviointi maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä välivaikutusalueella (15–20 km) ja kaukovaikutusalueella (20–30 km). Taulukossa on esitetty vain kohteet, joihin mahdollisesti kohdistuu vaikutuksia. Taulukossa on käytetty lyhenteitä ilmaisemaan maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön lähdettä: VMK2 = Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, KYI23 = Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi 2023.

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Karhiniemen tie (VMK2)	VE1 & VE2: 15,2 km itään	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät alueelle vähäisesti. Tuulivoimalat muuttavat aluetta korkeintaan vähäisesti.	Vähäinen kielteinen
Loimijoen kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 15,9 km itään	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Alueelle osuu kapeita ja pieniä näkymäsektoreita. Ei vaikutusta kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Loimijoen kulttuurimaisema (KYI23)	VE1 & VE2: 15,8 km itään	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Hiirijärven kylä ja kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 16,8 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Alueelle osuu kapeita ja pieniä näkymäsektoreita vähän. Ei vaikutusta kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Hiirijärven kylä (KYI23)	VE1 & VE2: 17 km luoteeseen	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Takkulan kartano (KYI23)	VE1 & VE2: 16,8 km itään	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät alueelle vähäisesti. Tuulivoimalat muuttavat aluetta korkeintaan vähäisesti.	Vähäinen kielteinen
Nanhian kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 17 km itään	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät alueelle vähäisesti. Tuulivoimalat muuttavat aluetta korkeintaan vähäisesti.	Vähäinen kielteinen

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
		rakennettu kulttuuriympäristö		
Nanhian kulttuurimaisema (KYI23)	VE1 & VE2: 17,1 km itään	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Vähäinen kielteinen
Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Lammainen-Pirilä-Pirkkala-Torttila (VMK2)	VE1: 17,5 km VE2: 17,9 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Yksi hieman laajempi näkymäalue sijoittuu Kokemäenjoelle. Ei vaikutusta Harjavallan voimalaitoksen hallitsemaan kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Kivirannan kartano ja kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 17,6 km itään	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Alueen pohjoisosaan voi näkyä muutama tuulivoimala. Ei vaikutusta kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Kivirannan kartano (KYI23)	VE1 & VE2: 17,6 km itään	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Mannilan kylä ja kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 19 km etelään	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat näkyvät vain aivan Pyhäjärven ranta-alueen reunalle. Ei vaikutusta kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Mannilan kylä (KYI23)	VE1 & VE2: 19,2 km etelään	Herkkyys pysyy samana	Päivitetyn aluerajauksen muutoksen suuruus pysyy samana.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Keikyän kirkon ympäristö (Pirkanmaan maakuntakaava)	VE1: 19,5 km VE2: 19,6 km koilliseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy alueen länsireunalle jonkin verran. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Vähäinen kielteinen
Kokemäenjoen kulttuurimaisema (VMK2)	VE1: 19,5 km VE2: 19,8 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Alueelle osuu yksi melko pieni näkymäsektori. Ei	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen

Kohde (VMK2) = vaihemaakuntakaava 2 (KYI23) = kulttuuriympäristöinventointi 2023	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
		rakennettu kulttuuriympäristö	vaikutusta kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	
Kukonharjan kulttuurimaisema (VMK2)	VE1 & VE2: 21,7 km kaakkoon	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy laajalle avoimelle alueelle jonkin verran. Voimaloilla on vähäinen vaikutus kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Vähäinen kielteinen
Kokemäenjoen etelärannan kulttuurimaisema (KYI23)	VE1: 22,1 km VE2: 22,4 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Alueelle osuu yksi melko pieni näkymäsektori. Ei vaikutusta kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen
Hormisto-Tattara-Leistilä-Masia, viljelymaisema (VMK2)	VE1: 23,3 km VE2: 23,4 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy laajalle avoimelle alueelle melko paljon. Voimaloilla on vähäinen vaikutus kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Vähäinen kielteinen
Pohjanlahden rantatie, Keisarinranta - Leistilä (KYI23)	VE1 & VE2: 24,5 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimaloita näkyy avoimelle tieosuudelle jonkin verran. Voimaloilla on vähäinen vaikutus kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.	Vähäinen kielteinen
Anolan kartano ja Kirkkosaari (VMK2)	VE1: 27,4 km VE2: 27,7 km luoteeseen	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy hieman tuulivoimaloita. Tuulivoimaloilla ei ole heikentävää vaikutusta ympäristön ominaispiirteisiin.	Ei muutoksia tai korkeintaan vähäinen kielteinen

Asutusmaisemat väli- ja kaukovaikutusalueella

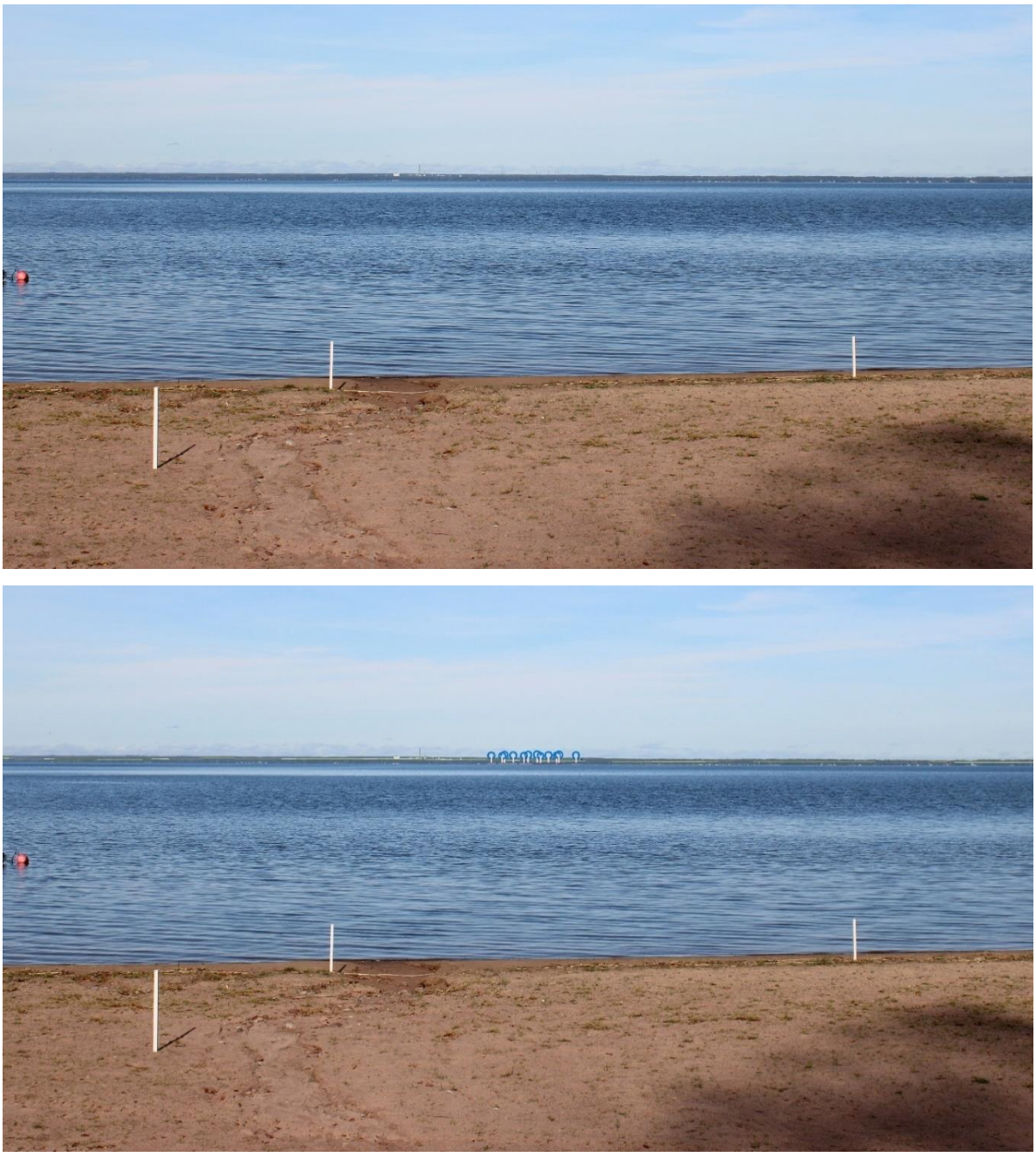
Väli- ja kaukovaikutusalueilla asutusmaisemat ovat herkimmillään osuessaan arvoalueen kanssa samalle alueelle. Asutusmaisemat ovat pääosin herkkyydeltään kohtalaisia. Alueen kylä-, pienkylä- ja maaseutuasutus sijoittuu usein avoimien viljelyalueiden yhteyteen, jolloin asutusalueilta voi avautua paikoitellen näkymiä, jossa tuulivoimalat nousevat peltomaiseman horisontissa. Järvien ja jokien yhteydessä asutusmaisemat ovat jonkin verran herkempiä, koska alueen laajimmat vesistöt, kuten Kokemäenjoki ja Köyliönjärvi, antavat seudulle merkittävän maisemallisen identiteetin. Metsäinen ja kumpuileva maasto rajaa asutusmaisemien näkymiä kuitenkin melko tehokkaasti, eivätkä asutusmaisemien näkymäalueet ole kovin laajoja. Laajimmat näkymäalueet asutusmaisemista syntyy vesistöjen rannoilta, hankealuetta vastapäiseltä rannalta. Taajama-alueille sijoittuvat näkymäalueet ovat todellisuudessa paljon pienempiä, jos niitä ylipäätään on, koska

rakennukset ja puusto peittävät näkymiä. Muutos maisemassa on enintään kohtalainen ja vaikutuksen merkittävyys enintään **kohtalainen kielteinen**.

Luonnon- ja virkistysmaisemat väli- ja kaukovaikutusalueilla

Hankealueen väli- ja kaukovaikutusalueelle sijoittuu useampi Natura-alue sekä valtion- ja yksityismaiden luonnonsuojelualue. Tuulivoimalat tuovat luonnonmukaiseen maisemaan uuden teollisen elementin, joka kiinnittää huomiota, hallitsee maisemaa muita korkeampana ja luo ristiriitaa luonnonmukaisen ja teollisen välillä. Toisinkuin Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto (arvioitu lähivaikutusalueella), suurin osa luonnonmaisemista sijoittuu sulkeutuneeseen metsätilaan. Näillä alueilla maiseman muutoksen suuruuden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen tai ei muutosta nykytilanteeseen. Poikkeuksena näistä ovat Pyhäjärven Natura-alue ja yksityismaiden luonnonsuojelualue Harjusuon Keidassuo, jotka sijoittuvat avoimeen maisemaan ja joihin tuulivoimalat näkyvät laajalti. Näihin kohteisiin kohdistuu suuri kielteinen muutos. Luonnonmaisemien herkkyys on kohtalainen ja vaikutuksen merkittävyys vaihtelee ei muutosta nykytilasta **suureen kielteiseen** vaikutukseen.

Väli- ja kaukovaikutusalueille sijoittuu myös monia virkistyskäytön ympäristöjä. Virkistysalueet ovat maisemakuvallisesti erilaisissa paikoissa, joten tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemissa on myös vaihteleva. Erityisesti järvimaisemilla on merkitystä paikalliselle virkistyskäytölle ja maiseman herkkyyttä lisää niiden luonnonmukaisuus. Näkyessään tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman luonnetta ja täten vaikuttaa myös niiden virkistyskäytön arvoihin. Virkistysmaisemien herkkyys on arvioitu pääosin kohtalaiseksi. Muutoksen suuruus vaihtelee pääosin puoliavoimien virkistysmaisemien vähäisestä kielteisestä muutoksesta avoimien virkistysmaisemien suureen kielteiseen muutokseen. Osa virkistysmaisemista sijoittuu sulkeutuneeseen maisemaan tai niiltä aukeaa maisemat hankealuetta vastakkaiseen suuntaan, jolloin nykytilaan ei kohdistu muutosta. Vaikutusten merkittävyys väli- ja kaukovaikutusalueella on **korkeintaan suuri kielteinen**, vaihdellen kuitenkin paljon ei muutoksesta nykytilaan ja suuren kielteisen välillä.



Kuva 70. Havainnekuvapari kuvauspaikasta 4, Sieravuoren uimarannalta koilliseen. Ylemmässä kuvassa esitetty VE1 (lähin tuulivoimala sijoittuu 21,3 km päähän), alemmassa kuvassa on esitetty sama vaihtoehto rautalankamallina. Ylemmässä kuvassa voimalat eivät ole helposti hahmotettavissa, vaan kaukomaisemassa sijaitsevat voimalat sulautuvat maisemaan. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 24.7.2025.

15.7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

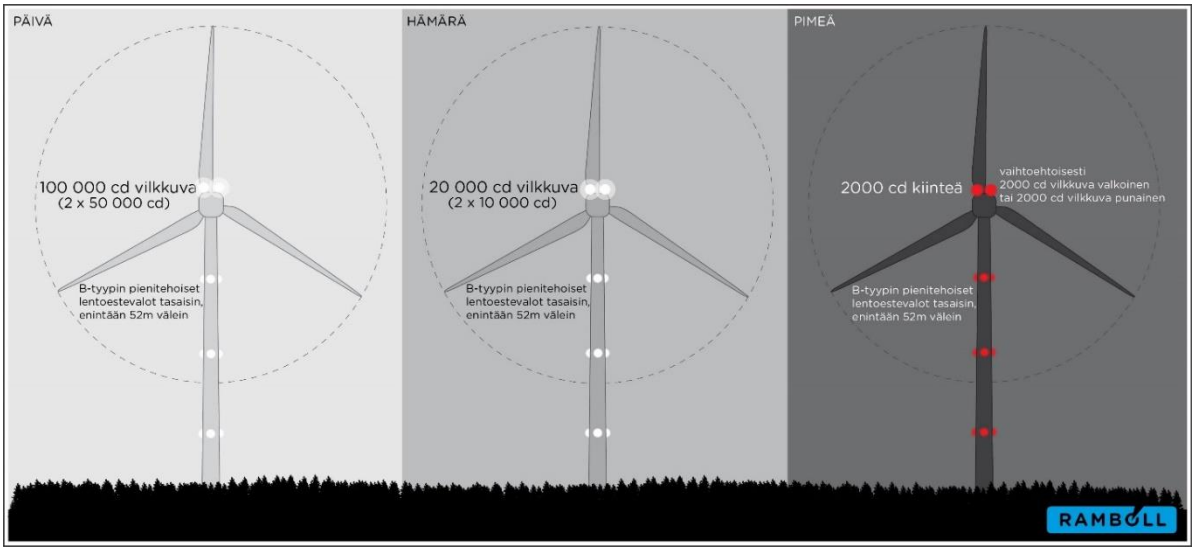
Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa vain hankealueen sisäiseen maisemaan. Rakentamisessa käytettävä laitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat voivat synnyttää väliaikaisesti sekavan maisemakuvan, joka voidaan myös havaita maisemassa kauempaakin. Erityisesti koneiston ja lapojen nostoon käytettävät nosturit, jotka nousevat pystytysvaiheessa voimalan lopullista napakorkeutta korkeammalle, erottuvat selkeästi maisemassa.

15.7.4 Lentoestevalojen vaikutukset

Lentoestemääräysten vuoksi Ruotanansuon tuulivoima-alueelle suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus lentoturvallisuuden takaamiseksi. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan (Kuva 71). Lentoestevalaistuksen vaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Alla on esitetty tiivistetysti Traficomin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (7.9.2020).

Lentoestevalot - Lavan korkein kohta yli 150 metriä:

- Päivällä
    - B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
- Hämärällä
    - B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
- Yöllä
    - B–tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai
    - keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai
    - keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle
    - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot, tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.



Kuva 71. Traficomin "Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen" -ohjeen mukaiset suuritehoisella lentoestevalolla varustetun voimalan lentoestevalot eri valaistustilanteissa. Kun tuulivoimalan lavan korkein kohta nousee yli 150 metrin korkeudelle maanpinnasta, ohje edellyttää käytettäväksi päivällä ja hämärällä konehuoneen päälle asennettavia suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja ja yöllä joko suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja tai keskitehoisia punaisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja (Kuva Ramboll Finland Oy).

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoima-alueiden lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1,6 kilometriä.

Kuva 72. Lentoestevalojen vaikutusta havainnollistava havainnekuva kuvauspaikasta 1, Kantatieltä 12, Kantatien 12 ja Pyhän Henrikintien risteyksestä koilliseen. Kuvassa on esitetty vaihtoehto VE1 (lähin tuulivoimala sijoittuu 2,2 km päähän). Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovite on tehty 21.10.2025.

Pimeällä tuulivoimaloista voidaan havaita vain valkoiset vilkkuvat tai punaiset kiinteät lentoestevalot. Kiinteä punainen valo aiheuttaa vähiten huomiota ympäristöön, kun taas valkoisten valojen vilkkuminen voidaan kokea häiritsevänä. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, joille näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Liitteessä 7 esitetään näkymäalueanalyysit voimaloiden kokonaiskorkeudella ja napakorkeudella, joka kuvaa lentoestevalojen näkyvyysalueita. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus on hieman voimaloiden näkymäalueita suppeampi.

Lentoestevalojen vaikutusta pimeän ajan maisemaan on havainnollistettu yötilanteen valokuvasovitteella Kantatieltä 12 (Kuva 72) ja Köyliönjärven rannalta, Yttilänottan uimarannalta (Kuva 73). Kuvissa on esitetty pimeän ajan lentoestevaloina kiinteät punaiset valot konehuoneen kohdalla ja tornissa. Järvimaisemassa lentoestevalot heijastuvat myös vedestä, jolloin valojen määrä ikään kuin kaksinkertaistuu. Valo ei kuitenkaan heijastu järvestä yhtä voimakkaasti tai valaise yhtä kirkkaasti kuin suoraan näkyvät lentoestevalot. Järvimaisemassa tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutus on suurempi, kuin muissa avoimissa maisemissa.

Kuva 73. Lentoestevalojen vaikutusta havainnollistava havainnekuva kuvauspaikasta 2, Yttilänottan uimarannalta pohjoiseen. Kuvassa on esitetty vaihtoehto VE1 (lähin tuulivoimala sijoittuu 7,7 km päähän). Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 21.10.2025.

15.7.5 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

VE0

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia maiseman nykytilaan.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten merkittävyydet arvioitiin eri vaikutusalueilla ja -kohteissa samoiksi vaihdellen välillä ei muutosta – suuri kielteinen merkittävyys. Hankealueen vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamien maisemamuutosten takia. Lähi-, väli- ja kaukovaikutusalueen vaikutusten merkittävyys arvioitiin korkeintaan suureksi kielteiseksi. Merkittävimmät näkymäalueet muodostuvat vesistöille sekä niiden – hankealuetta vastapäisille – rannoille, Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston alueelle ja lähivaikutusalueelle sijoittuville avoimille peltoalueille. Kokonaisuudessaan maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin suureksi kielteiseksi molemmissa vaihtoehdoissa: herkkyys arvioitiin kokonaisuudessaan suureksi ja muutoksen suuruus kohtalaiseksi kielteiseksi.

Merkittävin vaihtoehtojen ero maisemassa on sen välillä, rakennetaanko tuulivoimaloita vai ei. Sekä vaihtoehdon VE1 12 voimalaa että vaihtoehdon VE2 10 tuulivoimalaa riittävät muuttamaan maiseman teknisemmäksi tuotantomaisemaksi. Tuulivoimaloiden määrän lisääntyminen kahdella lisää kuitenkin näkyvien voimaloiden määrää maisemassa ja täten voimistaa hieman rakennetun maiseman tuntua. Tuulivoimaloiden yhden tai useamman voimalan lukumääräero voi vaikuttaa hankealueen maisemaan vähäisesti. Hankealueen ulkopuolella tuulivoimaloiden lukumäärällinen ero ja vaikutus maisemaan on pienempi. Kauempaa katsottuna vaihtoehtojen määräerojen on oltava melko isoja, jotta merkittäviä eroja maisemavaikutuksissa syntyy.

Ruotanansuon hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimalat sijoittuvat lähes yhtä laajalle alueelle. Hankealueen etelä-lounais- ja pohjois-koillispuolelta katsottuna tuulivoimalat sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa lähes yhtä laajalle alueelle, jolloin myös näkymäsektorit

pysyvät lähes samoina ja eroavaisuudet syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden ryhmittelyssä sekä pohjois-koillispuolella lähimmän tuulivoimalan etäisyyksistä. Hankealueen itä- ja länsipuolelta katsottuna näkymäsektori kapenee hieman. Tuulivoimalat on sijoiteltu yhtä tiiviisiin ryhmiin molemmissa vaihtoehdoissa.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkymäalueet ovat näkymäalueanalyysin mukaan suurin piirtein saman laajuiset ja erot laajuudessa ovat suuntaansa korkeintaan reilun sadan metrin mittaisia. Monin paikoin näkymäalueet ovat myös täysin saman laajuisia. Erot syntyvät siitä, että vaihtoehdon VE1 tuulivoimalat sijoittuvat laajemmalle alueelle hankealueen pohjoisosassa, kuin vaihtoehdon VE2 tuulivoimalat. Keskeisin vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ero maisemassa on siis näkyvien tuulivoimaloiden määrä ja tuulivoimaloiden hieman erilainen ryhmittyminen horisontissa.

15.8 Sähkönsiirto

15.8.1 Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista liityntäpistettä valtakunnanverkkoon: Ristolan sähköasema, Huittisten sähköasema ja liityntä Kolsi-Forssan suurjännitelinjaan. Hankkeen liittymistä kantaverkkoon tarkastellaan sekä maakaapelilla että ilmajohdolla. Hankealueella voimaloiden välille sijoitettavat maakaapelit tulevat sijoittumaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen.

- **SVE1:** Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 on ilmajohto hankealueelta koilliseen, jossa liityttäisiin Fingrid Oyj:n Kolsi-Forssa 110 kV:n johtoon. Reitti kulkisi koko matkan uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 4,4 kilometriä.
- **SVE2**: Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 on ilmajohto hankealueen kaakkoispuolelle ja liittyminen Fingrid Oyj:n Huittisten sähköasemalle. Reitti on suunniteltu sijoitettavaksi valtaosin hankealueen eteläpuolella kulkevan Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan rinnalle. Reitin pituus on noin 14,2 kilometriä.
- Kolmas vaihtoehtoinen liityntäpiste on Köyliön-Säkylän Sähkö Oy:n suunnitellulle Ristolan sähköasemalle, joka on suunniteltu sijoitettavaksi noin 3,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Tälle sähköasemalle suunnitellaan kahta vaihtoehtoista reittiä.
    - **SVE3a**: Vaihtoehto SVE3a on maakaapeli hankealueelta etelään kohti kantatietä 12, jonka vierellä jatketaan länteen ja Kokemäentien (seututie 2140) kohdalta käännytään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Maakaapelireitin pituus on noin 7,6 kilometriä.
    - **SVE3b**: Vaihtoehto SVE3b on ilmajohto, joka kulkisi hankealueelta Ristolaan osin Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viertä länteen ja kääntyy Kokemäentien (seututie 2140) jälkeen etelään kohti Ristolan suunniteltua sähköasemaa. Olkiluoto-Huittinen 400 kV linjan viereltä irtautumisen jälkeen reitti kulkisi uutta johtokäytävää. Reitin pituus on noin 6 kilometriä.

Voimajohtojen reittien suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevien sähkönsiirtoreittien johtokäytäviä tai nykyisiä tienvarsia vaikutusten vähentämiseksi. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot on esitetty nykytilakappaleen kuvassa (Kuva 3).

15.8.2 Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 74) on vertailtu eri sähkönsiirtovaihtoehtoja. Reittivaihtoehtojen lähialueelta on kuvailtu alueen maisemaa ja sen herkkyyttä sekä tunnistettu maisemaan kohdistuva muutos. Näiden avulla on arvioitu eri reittivaihtoehtojen vaikutuksen merkittävyyttä.

Taulukko 74. Eri sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutuksien merkittävyys maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Sähkönsiirtovaihtoehto	Reittivaihtoehdon lähiympäristön maisema ja maiseman herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
SVE1	**Kohtalainen:** Reittivaihtoehto kulkee täysin uutta reittiä. Reitti kulkee suurelta osin talousmetsän läpi, sulkeutuneessa maisemassa. Reitti kulkee muutamissa kohdissa pienen matkaa avoimessa peltomaisemassa. Lähin asutus sijoittuu noin 200 metrin päähän voimajohdosta. Reitti kulkee pienen matkaa maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, *Ylistaro-Sonnilan kulttuurimaiseman* alueella.	**Kohtalainen:** Reittivaihtoehto edellyttää uuden 46 metriä leveän ja vajaan 4,4 kilometriä pitkän johtokäytävän rakentamista sulkeutuneeseen metsämaisemaan. Ilmajohto näkyy avoimilla peltoaukeilla lähiympäristöön. Osa lähiasutuksesta sijoittuu näille avoimille alueille. Muutama asutusmaisema avautuu voimajohdoille päin. Ylistaro-Sonnilan kulttuurimaiseman arvokohteeseen ei juurikaan kohdistu muutoksia, koska nykyinen Kolsi-Forssa-voimajohtolinja, johon vaihtoehto SVE1 liittyy, kulkee jo arvoalueella.	**Kohtalainen kielteinen**
SVE2	**Vähäinen:** Reittivaihtoehto kulkee nykyisen Olkiluoto-Huittinen-voimajohtolinjan rinnalla koko matkan. Reitti sijoittuu pääosin sulkeutuneeseen talousmetsään. Reitti kulkee muutamissa kohdissa avoimessa peltomaisemassa. Reitin ympäristössä on vähän asutusta. Asutus sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin päähän. Asutusmaisemaa hallitsee jo nykyinen voimajohto.	**Kohtalainen:** Reittivaihtoehto edellyttää nykyisen johtokäytävän leventämistä noin 23 metrillä (kuitenkin enintään 46 metrillä) vajaan 14,2 km:n matkalla. Ilmajohto näkyy avoimilla peltoaukeilla lähiympäristöön. Muutama asutusmaisema avautuu voimajohdoille päin, mutta koska nykyinen voimajohto hallitsee jo asutusmaisemaa, jää muutos asutusmaisemien kannalta vähäiseksi.	Vähäinen kielteinen

Sähkönsiirtovaihtoehto	Reittivaihtoehdon lähiympäristön maisema ja maiseman herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
SVE3a	**Kohtalainen:** Reittivaihtoehto kulkee täysin uutta reittiä. Reitti kulkee valtatien 12 vieressä melko avoimessa maisemassa. Pieneltä osin maisema on sulkeutunutta metsää. Reitin läheisyyteen sijoittuu paljon asutusta. Reitti kulkee valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Köyliönjärven kulttuurimaiseman, halki. Reitti risteää Huovintien kanssa, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Näiden alueiden maisemallinen herkkyys on suuri. Lisäksi reitti kulkee Köyliönjärven ja Lähderinteen luonnonsuojelualueiden ohi.	**Korkeintaan vähäinen**: Reittivaihtoehto toteutetaan maakaapelina. Maakaapelin rakenteet jäävät maakerroksen alle näkymättömiin. Kaapeli edellyttää 6 metriä leveää avointa voimajohtokäytävää, jolta mahdollinen puusto poistetaan ja jota hoidetaan myös jatkossa avoimena. Tällä toimenpiteellä on lähinnä vaikutusta Järvenpään kylän asutusmaisemaan, jossa johtokäytävä pirstaloi asutuksen yhteyteen sijoittuvaa pienalaista metsää. Muutoksen suuruus kyläalueella on korkeintaan vähäinen. Kantatien varressa maakaapeli sijoittuu avoimeen tieluiskaan, jolloin sen rakentamisen takia joudutaan todennäköisesti kaatamaan vain vähän puita. Maakaapelilla ei ole juurikaan vaikutusta Köyliönjärven kulttuurimaisemaan tai Huovintiehen. Maisema on jo pääosin avointa, jolloin uutta puutonta käytävää ei jouduta luomaan. Maakaapeli sijoittuu valtatien viereen, joten myöskään metsäisille osille ei tarvita uutta puutonta käytävää.	Korkeintaan vähäinen kielteinen

Sähkönsiirtovaihtoehto	Reittivaihtoehdon lähiympäristön maisema ja maiseman herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
SVE3b	**Kohtalainen**: Voimajohto yhdistyy hankealueelta Olkiluoto-Huittinen voimalinjan voimajohtokäytävälle noin 3,2 kilometrin matkalla. Loppumatkan voimajohto kulkee uutta reittiä talousmetsässä ja pienen matkaa pienellä peltoaukealla noin 2 kilometriä. Lähin asutus sijoittuu alle 150 metrin päähän voimajohdosta. Reitti risteää Huovintien kanssa, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Lisäksi reitti hipoo muutamassa kohdassa hieman valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Köyliönjärven kulttuurimaisemaa. Näistä kohdista osa kulkee nykyisen voimajohtokäytävän vierellä.	**Kohtalainen:** Nykyistä voimajohtokäytävää pitää leventää noin 23 metrillä (kuitenkin enintään 46 metrillä) noin 3,2 kilometrin matkalla ja uutta 46 metriä leveää johtokäytävää rakentaa sulkeutuneeseen metsämaisemaan noin 2 kilometriä. Asutusmaisemat eivät juurikaan avaudu voimajohdoille päin. Arvokohteisiin ei kohdistu muutoksia merkittäviä, koska nykyinen voimajohtolinja kulkee jo arvoalueiden ohi.	**Kohtalainen kielteinen**

Sähkönsiirtovaihtoehtojen maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäisestä kohtalaiseen kielteisen.** Vaihtoehdossa SVE3a vaikutuksen merkittävyys arvioitiin olevan korkeintaan vähäinen kielteinen. Maakaapelin rakentaminen ei edellytä niin leveän johtokäytävän rakentamista kuin ilmajohtolinjan ja maakaapelista ei jää maisemaan erillistä elementtiä. Tällöin maakaapelin rakentamisen aiheuttama maiseman muutos on vähäisempi, kuin ilmajohdon rakentamisen aiheuttama muutos. Liittyminen jo olemassa oleviin tierakenteeseen tai voimajohtokäytäviin pienentävät Ruotanansuon sähkölinjojen maisemavaikutusta. Toisaalta johtokäytävän leventäminen laajentaa ja voimistaa maisemavaikutuksia paikallisesti. Uuden johtokäytävän rakentaminen puolestaan pirstoo alueen maisemaa.

Maisemavaikutusten kannalta kaikista vähäisimmät vaikutukset aiheutuvat reittivaihtoehdosta SVE3a, joka toteutetaan maakaapelilla. Tätä hieman suuremmat vaikutukset aiheutuvat reittivaihtoehdosta SVE2, jossa maiseman herkkyys oli arvioitu vähäiseksi, koska vaihtoehto sijoittuu nykyisen ilmajohdon rinnalle. Maisemavaikutusten kannalta suurimmat muutokset aiheutuvat reittivaihtoehdoista SVE1 ja SVE3b, koska niissä syntyy uutta johtokäytävää ja ne sijoittuvat lähelle arvokohteita.

15.9 Arkeologinen kulttuuriperintö

15.9.1 Vaikutusmekanismi

Arkeologinen kulttuuriperintö pitää sisällään kiinteät muinaisjäännökset sekä sellaiset rakenteet ja paikat, joita Museoviraston linjauksen mukaan ei lueta muinaismuistolain mukaisiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyminen on perusteltua niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi. Tuulivoimaloiden, sähkönsiirron, huoltotieverkoston ja muiden tuulivoimahankkeen rakenteiden rakentaminen voi vaikuttaa kielteisesti arkeologiseen kulttuuriperintöön. Arkeologiseen kulttuuriperintöön voi myös kohdistua väliaikaisia vaikutuksia kokoonpano-, varastointi-, pysäköinti- ja työmaa-alueiden vuoksi tai myöhemmin tuulivoimaloiden huolto-, ylläpito- ja kunnostustöissä.

15.9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arkeologisen kulttuuriperinnön vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty hankkeeseen laadittuja arkeologisia selvityksiä niin hankealueelta kuin sähkönsiirtoreitiltä sekä Museoviraston paikkatietoaineistoja. Arviointi on suoritettu asiantuntija-arviona hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä laadittujen selvitysten perusteella verraten selvitysten tuloksia hankesuunnitelmiin tuulivoimaloiden sekä muun infrastruktuurin osalta.

Mikroliitti Oy on laatinut hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille arkeologisen inventoinnin maastokausilla 2023 ja 2024. Vuoden 2024 inventointi toteutettiin syys-, loka- ja marraskuussa. Selvityksen ovat toteuttaneet Antti Bilund ja Jesse Keskinen Mikroliitti Oy:stä. Selvityksessä havaittiin hankealueen lähivaikutusvyöhykkeeltä neljä uutta kiinteää muinaisjäännöstä. Lisäksi kahden kiinteän muinaisjäännöksen sijaintia on tarkennettu ja yhdelle tunnetulle kohteelle on määritelty suojelurajaus. Itse hankealueelta ei selvityksessä havaittu arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Yksi kohde sijoittui sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 kohdalle, nykyiselle Olkiluoto-Huittinen 400 kV voimajohtolinjalle.

Arkeologisten kulttuuriperintökohteiden herkkyyden arvioimiseksi sekä arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien muutosten suuruuden arvioinnissa on käytetty kriteeristöjä, jotka on esitetty kokonaisuudessaan YVA-selostuksen liitteessä (Liite 3).

Arkeologisen kulttuuriperinnön herkkyys on arvioitu sen perusteella, mikä on kohteen status muinaisjäännösrekisterissä ja kohteen mahdollinen kansallinen merkittävyys. Herkkyyden arvioinnin kriteerit ovat:

- Vähäinen: Tämä luokka ei ole käytössä arkeologisen kulttuuriperinnön arvioinnissa.
- Kohtalainen: Muu kulttuuriperintökohde.
- Suuri: Tunnettu kiinteä muinaisjäännös.
- Erittäin suuri: Tunnettu kiinteä muinaisjäännös, joka kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin arkeologisiin alueisiin (VARK, Museovirasto 2024).

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien muutosten suuruutta on arvioitu sen perusteella, kuinka suuri riski kiinteän muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen on (haitalliset muutokset) ja onko hanketta varten tehdyissä inventoinneissa löytynyt aiemmin tuntematonta arkeologista kulttuuriperintöä (myönteiset muutokset). Myönteisiä muutoksia arvioidaan koko hanketta koskien. Mikäli hankkeen ei arvioida aiheuttavan mitään riskejä minkään kiinteän muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen, voi arvioitu muutoksen suuruus olla koko hanketta koskien pelkästään myönteinen. Luokassa ”Ei muutosta” sekä muissa haitallisten muutosten herkkyysluokissa (vähäinen – erittäin suuri) muutoksen suuruuden kriteerit on tarkoitettu kohdekohtaiseen arviointiin. Kohde voi olla kiinteä muinaisjäännös tai muinaisjäännösrekisterin muu kulttuuriperintökohde.

Muutoksen suuruuden kriteereissä esitetyt etäisyydet arvioitavan kohteen ja arvioitavaan hankkeeseen liittyvän rakentamisen tai muun fyysiseen ympäristöön kohdistuvan toimenpiteen välillä perustuvat seuraaviin lähtökohtiin:

- Uudet ja parannettavat tiet: Ajoradan leveys on n. 6 m, kuitenkin vähintään 5 m. Teiden reunaluiskien ja työkoneiden vaatiman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on raivattava tielinjausten kohdalta kokonaisuudessaan 12–15 m leveydeltä. Erikoispitkien kuljetusten vaatiman tilan vuoksi (lavat ja tornin osat), tien kaarteissa raivattavan alueen leveys saattaa olla jopa yli 30 m.
- Voimajohtokäytävät: Hankkeessa arvioitavan uuden 110 kV voimajohdon johtoalueen leveys on 46 m ja johtoaukean 26 m.
- Hankkeessa arvioitavien maakaapelien johtoaukean leveys on 6 m ja työnaikaisen aluevarauksen leveys on yhteensä 14 m.

- Tuulivoimalat: Rakennusaikana tarvittava avoin kokoamisalue on kooltaan noin 60 x 70–100 m ja nosturipuomin kokoamista varten tarvittava alue on lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 28 metriä.

Vaikka mitään riskiä kiinteän muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen ei olisi, voi arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistua hankkeesta aiheutuvia visuaalisia maisemavaikutuksia. Ympäröivän maiseman muuttuminen voi heikentää kohteen ymmärtämistä tukevia ympäristön piirteitä ja mahdollisia maisemaan liittyviä kytköksiä, jos arkeologisen kohteen alkuperäiseen merkitykseen liittyy oleellisesti ympäröivän maiseman luonne. Tässä arvioinnissa on erikseen arvioitu valtakunnallisesti merkittäviin arkeologisiin alueisiin kohdistuvaa maisemavaikutusta, koska kohteisiin liittyy kohteen ymmärtämistä tukevia ympäristön piirteitä ja mahdollisia maisemaan liittyviä kytköksiä.

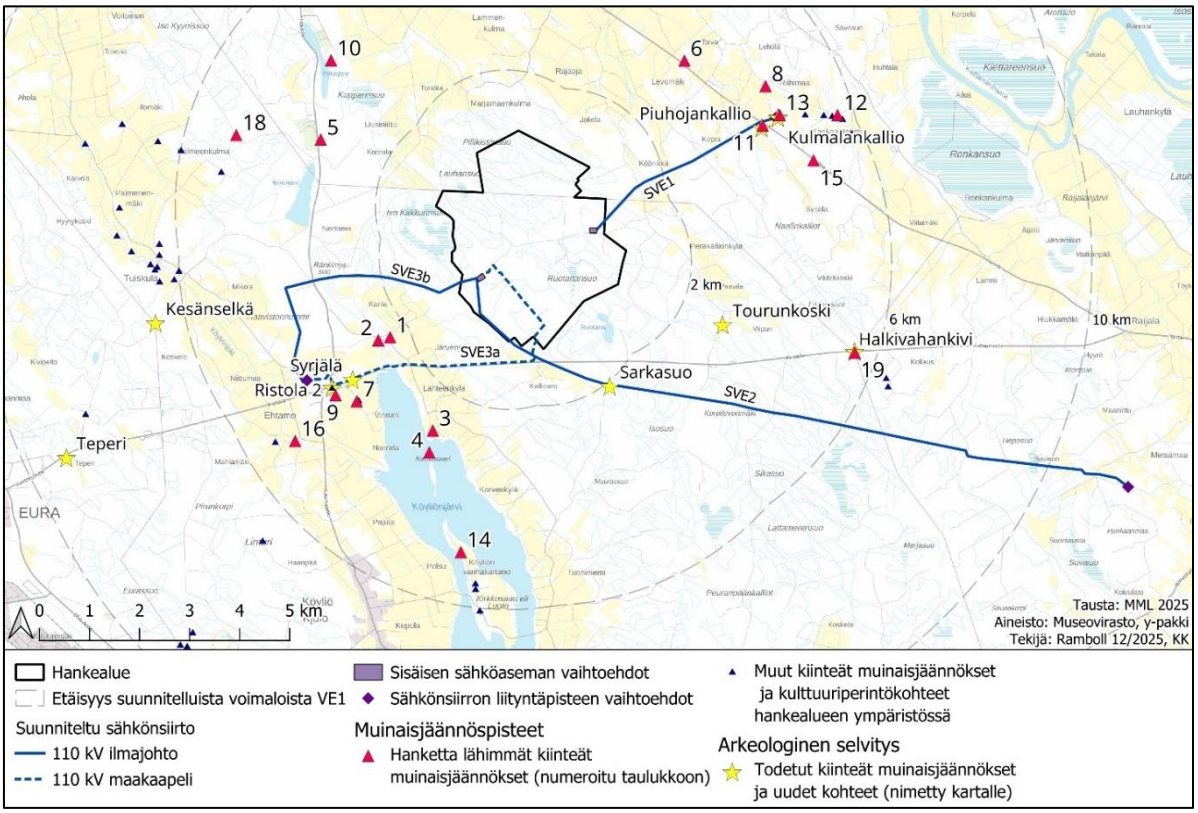
15.9.3 Nykytila

Kiinteät muinaisjäännökset ovat osa arkeologista kulttuuriperintöä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolailla (295/1963). Kohteiden säilyminen tulee huomioida rakentamisessa ja toimenpiteissä. Muinaismuistolain 1.2 §:n mukaan kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös (Alantila) sijaitsee noin 2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta (Kuva 74).

Inventoinnissa löytyi neljä kiinteää muinaisjäännöstä, kahden tunnetun muinaisjäännöksen sijaintia päivitettiin ja yhdelle kohteelle määriteltiin suojelurajaus (Taulukko 75). Uudet kohteet ovat hiilimiilukohteet Tourunkoski ja Sarkasuo, tervahauta Teperi sekä historiallinen rajamerkki Kesänselkä. Päivitetyt kohteet ovat Piuhojankallio ja Kulmalankallio. Suojelurajauksen saanut kohde on Halkivahankivi.

Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 johtoalueille sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäännös: vaihtoehdon SVE1 johtoalueelle sijoittuu Kulmalankallio (271010066) ja vaihtoehdon SVE2 johtoalueelle Sarkasuo (inventoitu uusi kohde). Kahdessa muussa sähkönsiirtovaihtoehdoissa, SVE3a ja SVE3b, arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia. Inventoinnin mukaan suunnitelman mukaisella rakentamisella ei ole vaikutusta arkeologisiin suojelukohteisiin (Bilund ja Keskinen 2024), koska suojelurajaukset eivät ulotu niin lähelle suunniteltuja sähkönsiirtolinjoja.



Kuva 74. Kiinteät muinaisjäännökset hankealueella ja sen lähiympäristössä. Karttaan on merkitty tähdillä arkeologisen selvityksen yhteydessä havaitut uudet kohteet ja tiedossa olevat kohteet.

Taulukko 75. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet noin 5 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja 60 metrin etäisyydellä suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä. Lisäksi taulukosta löytyy inventoidut kohteet. Taulukko on värikoodattu kulttuuriperinnön tyypin mukaan (valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt valkoisella, kiinteät muinaisjäännökset sinisellä ja muut kulttuuriperintökohteet harmaalla. Tähtisymboli ”Numero kartalla” -kohdassa viittaa yllä olevan kartan merkintöjen selityksiin.

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Tyyppi	Tunnus	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta & sähkönsiirtovaihtoehdosta
★	Sarkasuo	Säkylä	Ehdotettu kiinteä muinaisjäännös (sm)	Inventoitu uusi kohde	VE1 & VE2: 2,1 km kaakkoon, SVE2: 40 m etelään
1	Alantila	Säkylä	kiinteä muinaisjäännös	319010022	VE1 & VE2: 2,4 km lounaaseen
2	Tuhkanummi	Säkylä	VARK	319010016	VE1 & VE2: 2,6 km lounaaseen
3	Kirkkoniemi	Säkylä	kiinteä muinaisjäännös	319010020	VE1 & VE2: 2,8 km lounaaseen
★	Tourunkoski	Säkylä	Ehdotettu kiinteä muinaisjäännös (sm)	Inventoitu uusi kohde	VE1 & VE2: 2,9 km kaakkoon
4	Kirkkokari	Säkylä	VARK	319010019	VE1 & VE2: 3,3 km lounaaseen
5	Koomankangas, vedenottamo	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010068	VE1 & VE2: 3,4 km luoteeseen
6	Uusitalo	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010062	VE1: 3,5 km VE2: 3,9 km koilliseen
7	Vinnari	Säkylä	muu kulttuuriperintökohde	1000032201	VE1 & VE2: 3,5 km lounaaseen

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Tyyppi	Tunnus	Etäisyys ja ilmansuunta lähimmästä voimalasta & sähkönsiirtovaihtoehdosta
8	Kravi	Kokemäki	VARK	1000013349	VE1: 3,7 km VE2: 4 km koilliseen
8	Kravi	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	1000013349	VE1: 3,7 km VE2: 4 km koilliseen
9	Ristola 4	Säkylä	kiinteä muinaisjäännös	1000032200	VE1 & VE2: 3,8 km lounaaseen
10	Pitkäjärven-Kupparinsuon maasto	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010056	VE1: 4,1 km VE2: 4,2 km luoteeseen
11 ☆	Piuhojankallio	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010064	Päivitetty sijainti VE1: 4,1 km VE2: 4,2 km koilliseen
12	Kraviojankangas (ent. Ylistaro Tolvan maa)	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010050	VE1: 4,4 km VE2: 4,6 km koilliseen
13 ☆	Kulmalankallio	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010066	Päivitetty sijainti VE1: 4,5 km VE2: 4,6 km koilliseen, SVE1: 40 m itään
14	Vanhakartano (Luodonpää A-kalmisto)	Säkylä	kiinteä muinaisjäännös	319010017	VE1 & VE2: 4,8 km etelään
15	Nurmenkalliot	Kokemäki	kiinteä muinaisjäännös	271010061	VE1 & VE2: 4,9 km koilliseen
16	Nummi	Säkylä	kiinteä muinaisjäännös	319010001	VE1 & VE2: 4,9 km lounaaseen
17	Ojalankallio	Kokemäki	muu kulttuuriperintökohde	1000019043	VE1: 4,9 km VE2: 5,5 km pohjoiseen
18	Lallin maja	Säkylä	kiinteä muinaisjäännös	1000020487	VE1 & VE2: 5 km länteen
19 ☆	Halkivahankivi	Huittinen, Kokemäki, Säkylä	kiinteä muinaisjäännös (sm)	Inventoinnissa määritelty suojelurajaus	VE1 & VE2: 5,6 km itään
☆	Kesänselkä	Eura, Säkylä	Ehdotettu kiinteä muinaisjäännös (sm)	Inventoitu uusi kohde	VE1: 6,6 km VE2: 6,7 km länteen
☆	Teperi	Eura	Ehdotettu kiinteä muinaisjäännös (sm)	Inventoitu uusi kohde	VE1: 9,2 km VE2: 9,3 km länteen

15.9.4 Vaikutuskohteiden herkkyys

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluvien kohteiden herkkyys voidaan arvioida kohteen statuksen ja mahdollisen valtakunnallisen merkittävyyden perusteella. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvien arkeologisten kulttuuriperintökohteiden herkkyys vaihtelee erittäin suuresta kohtalaiseen. Kolme kohdetta on valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita, 17 kiinteää muinaisjäännöstä ja kaksi muita kulttuuriperintökohteita. Lisäksi inventoidut uudet kohteet (4 kappaletta) ovat kaikki kiinteitä muinaisjäännöksiä. Valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten alueiden herkkyys on erittäin suuri, kiinteiden muinaisjäännösten suuri ja muiden kulttuuriperintökohteiden kohtalainen. Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty arviointikriteeriliitteessä (Liite 2).

15.9.5 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden osalta ei muodostu vaikutuksia tai muutosta nykytilaan. **Kohtalaisena myönteisenä** vaikutuksena voidaan pitää sitä, että hanketta varten tehdyissä inventoinneissa löytyi neljä aiemmin tuntematon arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta, kahden tunnetun muinaisjäännöksen sijaintia tarkennettiin ja yksi kohde sai suojelurajauksen.

Vaihtoehto VE1 ja VE2

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaurioitumisen riskiä: tuulivoimalat sijoittuvat yli kahden kilometrin päähän arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista. Näin ollen arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu muutosta eikä näin ollen niihin kohdistu myöskään vaikutuksia.

Viiden kilometrin päähän sijoittuu kolme valtakunnallisesti merkittävää arkeologista aluetta: Tuhkanummi (319010016), Kirkkokari (319010019) ja Kravi (1000013349). Koska valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten alueiden ympäristöön ja maisemaan voi liittyä kohteen ymmärtämistä tukevia elementtejä, on näitä kohteita arvioitu maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten kriteerien mukaan. Alueiden maisemavaikutukset on arvioitu alla.

Tuhkanummi sijoittuu 2,6 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2) hankealueen lounaispuolelle. Alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA 2021) ja sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Tuhkanummi on tutkimushistoriallisesti merkittävä, merovingi- ja viikinkiajalle ajoittuva, rautakautinen polttokalmisto. Tuulivoimalat eivät näy alueelle, joten kohteeseen ei kohdistu vaikutuksia.

Kirkkokari sijoittuu 3,3 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2) hankealueen lounaispuolelle. Alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA 2021) ja merkittävässä rakennetussa kulttuuriympäristössä (RKY 2009). Kirkkokari on keskiaikaisen kappelin paikka Köyliönjärven saaressa. Alueeseen liittyy vahvasti Piispa Henrikin ja Lallin legenda. Tuulivoimalat näkyvät Kirkkokarin rannalle, mutta muuten saari on kasvillisuuden peitossa, eikä näkymiä avaudu saaren sisältä. Vaikka tuulivoimalat näkyvät saaren rantaan ja tuovat maisemaan modernin, teknisen elementin, ne eivät katkaise vanhan kirkon paikan yhteyttä siihen maisemaan, joka on ollut kirkon sijoituspaikan perusteena.

Alueen herkkyys on arvioitu suureksi, muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloita on kaksi vähemmän. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

Kravi sijoittuu 3,7 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1) hankealueen koillispuolelle. Alue sijoittuu osin kahdelle maakunnallisesti merkittävälle rakennetulle kulttuuriympäristölle. Kravin yli 700 sotilaan voimin kaivettu kanava oli Ruotsin valtakunnan mittavimpia yleisiä töitä. Kravin kanavan piti helpottaa Kokemäenjoen tulvia, mutta työt jäivät kesken Suomen Sodan alettua. Keskeneräinen kanava näkyy edelleen maastossa. Tuulivoimalat näkyvät jonkin verran kohteeseen, erityisesti kanavan kulkiessa avoimessa maisemassa. Tuulivoimalat ovat hallitsevia ja vievät huomiota arkeologiselta kulttuuriperinnöltä. Vaikka tuulivoimalat näkyvät melko kookkaina maisemassa ja tuovat maisemaan modernin, teknisen elementin, ne eivät katkaise kanavan yhteyttä ympäröivään maisemaan.

Alueen herkkyys on arvioitu suureksi, muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE2 lähin tuulivoimala sijoittuu 300 metriä kauemmaksi. Tällä ei ole merkittävää vaikutusta arvioituun muutoksen suuruuteen tai vaikutuksen merkittävyyteen.

15.9.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

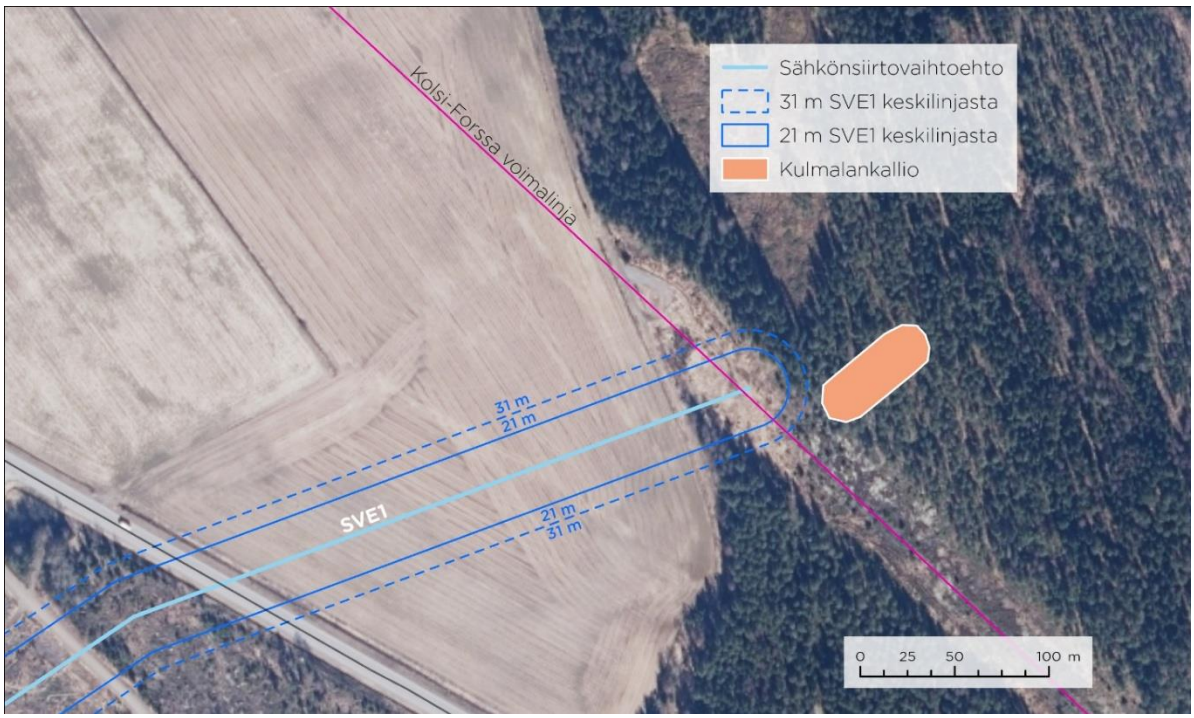
Hankealue ja sen lähiympäristö

Vaihtoehdon **VE0** vaikutukset ovat **kohtalaisia myönteisiä**, sillä hankkeen selvityksissä havaittiin uusia mahdollisia muinaisjäännöksiä. Vaihtoehdoissa **VE1 ja VE2 riski** kiinteän muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen on olematon hankkeeseen liittyvien toimenpidealueiden ja arvioidun arkeologisen kohteen välisen etäisyyden vuoksi, eli hankkeesta **ei** synny **muutosta** nykytilaan. Hankealueen läheisyyteen sijoittuviin valtakunnallisesti merkittäviin arkeologisiin alueisiin kohdistuvat **maisemavaikutukset** arvioitiin olevan **vähäisiä kielteisiä** molemmissa vaihtoehdoissa.

Sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähkönsiirrolla ei ole merkittäviä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. Voimajohtokäytävän johtoalueen sisäpuolelle jää kahdessa eri vaihtoehdossa yksi arkeologisen kulttuuriperinnön kohde. Nämä sähkönsiirtovaihtoehdot ovat SVE1 ja SVE2.

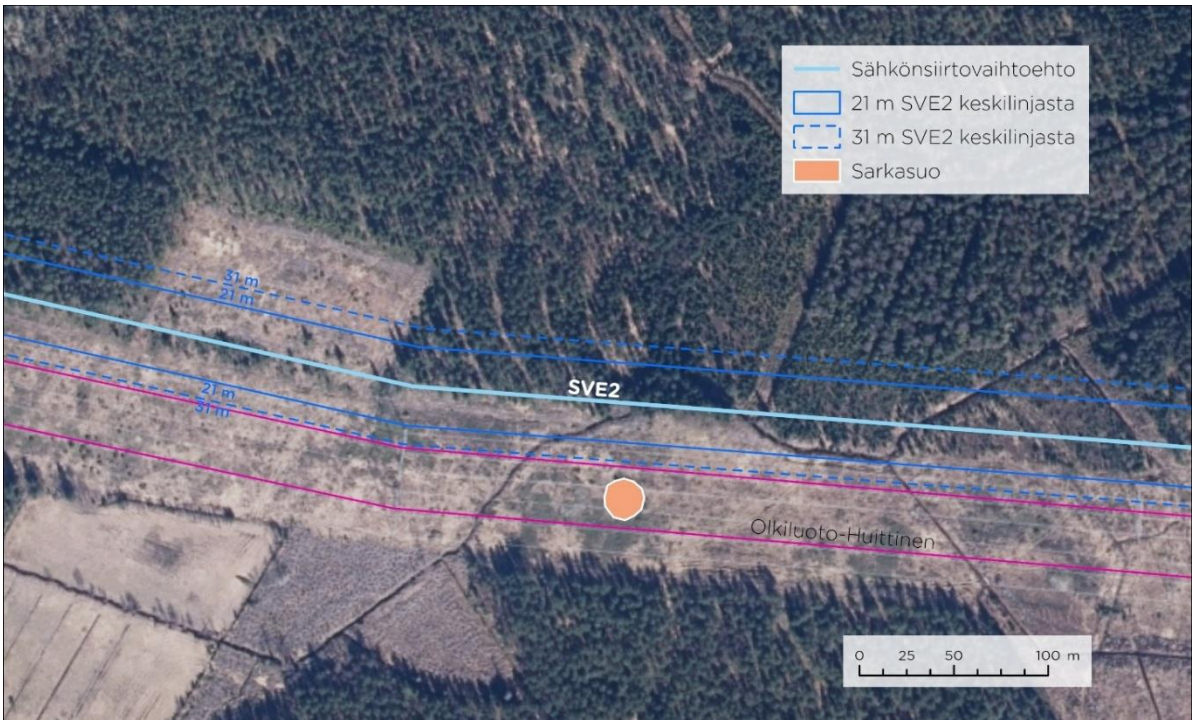
Vaihtoehdon SVE1 läheisyyteen sijoittuu kaksi tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä Piuhojankallio ja Kulmalankallio, joiden sijaintia on inventoinnin (Bilund ja Keskinen 2024) yhteydessä tarkennettu. Kulmalankallio sijoittuu noin 40 metrin päähän voimajohdon liittymäkohdasta Kolsi-Forssan voimajohtoon. Muinaisjäännös sijoittuu Kolsi-Forssan voimajohtoalueelle, aivan voimajohtoaukean reunalle. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 liittyy Kolsi-Forssan voimajohtoon sen länsipuolella, kun taas muinaisjäännös sijoittuu Kolsi-Forssan voimajohdon itäpuolelle (Kuva 75). Koska sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 liittyy kohdassa nykyiseen Kolsi-Forssan voimajohtoon ja kohde sijoittuu Kolsi-Forssa voimajohdon johtoalueelle, ei vaihtoehdon todettu aiheuttavan muutoksia kiinteään muinaisjäännökseen, vaikka se sijoittuukin 40–60 metrin (Liite 2) päähän sähkönsiirtovaihtoehdosta. Piuhojankallio sijoittuu päivitetyn sijainnin mukaan yli 100 metrin päässä sähkönsiirtovaihtoehdon keskilinjasta, joten kohteeseen ei kohdistu muutoksia.



Kuva 75. Kuvassa sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 liittyminen nykyiseen Kolsi-Forssan voimajohtolinjaan. Kulmalankallio sijoittuu Kolsi-Forssa voimajohdon itäpuolelle, kun taas Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 sen länsipuolelle. Taustakartta Maanmittauslaitos.

Vaihtoehdon SVE2 reitille sijoittuu yksi inventoitu uusi kiinteä muinaisjäännös Sarkasuo. Se sijoittuu nykyisen Olkiluoto-Huittinen-voimajohtolinjan johtoalueelle (Kuva 76). Sarkasuo sijoittuu noin 40 metrin päähän vaihtoehdon SVE2 keskilinjasta. Koska muinaisjäännös sijoittuu nykyiselle

voimajohtoalueelle, ei vaihtoehdon todettu aiheuttavan muutoksia kiinteään muinaisjäännökseen, vaikka se sijoittuukin 40–60 metrin (Liite 2) päähän sähkönsiirtovaihtoehdosta.



Kuva 76. Kuvassa sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2. Sarkasuo sijoittuu Olkiluoto-Huittinen voimajohdon alle. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2 sijoittuu nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle. Taustakartta Maanmittauslaitos.

Vaikka Kulmalankallioon ja Sarkasuohon ei kohdistu vaurioitumisen riskiä, on ne hyvä merkitä maastoon, jotta vältytään kohteen vahingoittumiselta vahingossa.

15.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

15.10.1 Tuulivoimaloiden maisemavaikutusten lieventäminen

Tuulivoimalat ovat kooltaan suuria, minkä takia maisemallisten vaikutusten vähentämisen keinovalikoima on rajallinen. Merkittävimmät keinot maisemallisten vaikutusten lieventämiseen ovat tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden laskeminen ja voimaloiden määrän vähentäminen. Ruotanansuon 10–12 tuulivoimalan hanke on kuitenkin voimalamäärältään lähtökohtaisesti jo melko pieni ja voimaloiden määrän ja korkeuden vähentäminen vaikuttaa hankkeesta saatavaan hyötyyn kielteisesti. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on ero tuulivoimaloiden määrässä, ja hankkeen vaikutuksia voidaan hieman lieventää päätymällä pienempään vaihtoehtoon VE2.

Tuulivoimaloiden sijoittelulla voidaan vaikuttaa niiden hahmottumiseen maisemassa. Tuulivoimaloiden sijainnit joudutaan kuitenkin valitsemaan ensisijaisesti teknisten seikkojen perusteella, eikä muutamien satojen metrien siirtämisillä ole käytännössä juurikaan vaikutuksia siihen, miten tuulivoimalat hahmottuvat maisemassa. Koska voimalat näkyvät kaikista ilmansuunnista, tuulivoimaloiden ryhmä hahmottuu maisemassa yleensä aina jostain suunnasta yhtenäisempänä tai rikkonaisempana kuin toisesta.

Maisemavaikutuksiin voidaan vähäisemmin vaikuttaa voimaloiden värin ja lentoestevalaistuksen valinnalla. Harmaan väristen voimaloiden on todettu sopivan keskimäärin parhaiten ympäröivään maisemaan. Punaisen kiinteän valon käyttäminen yöaikaisena lentoestevalona on todettu olevan yleisesti vähemmän häiritsevä kuin vilkkuva valkoinen valo. Lentoestevalojen vaikutusten lieventämiskeinona lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan yöaikana hyvissä näkyvyysolosuhteissa pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 kilometriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 kilometriä – tämä vähentää ympäristöön välittyvää valon määrää. Lentoestevalo voidaan myös pyrkiä suuntaamaan ylöspäin, jolloin näkyvyys alaspäin on mahdollisimman pieni.

Suomessa on kokeiltu myös uutta tekniikkaa, jolloin lentoestevalot syttyvät vain lentokoneen lähestyessä. Laitteisto (OCAS, Obstacle Collision Avoidance System), on asennettu ainakin Svalskullan tuulipuistoon Pohjanmaan Närpiössä. Lentoestevalot, niiden mahdollinen näkyvyysmittauksella tapahtuva valovoiman vähentäminen sekä lentoestevalojen ryhmittäminen tulee suunnitella Traficomin antaman ohjeistuksen mukaisesti.

Metsillä, pienialaisemmilla puuryhmillä ja pihapuustolla on merkittävä tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia ehkäisevä ja lieventävä vaikutus. Metsiä ja puita kuitenkin kaadetaan ja istutetaan tuulivoimaloista ja niiden maisemavaikutuksista riippumatta, jolloin muiden kuin maanomistajien vaikutusmahdollisuudet toimenpiteisiin ovat melko pienet. Kuitenkin puusto yleensä lieventää tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemahaittoja.

15.10.2 Sähkönsiirron aiheuttamien maisemavaikutusten lieventäminen

Tarvittaessa sähkönsiirron maisemavaikutuksia on mahdollista lieventää jonkin verran. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin (tiemaiseman kannalta merkittävät näkymäsuunnat, tärkeät näkymäakselit tms.) voidaan lieventää valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa yksittäisten pylväiden sijoitussuunnittelulla. Metsäsaarekkeet, puusto ja kasvillisuus ylipäätään rajaavat näkymäakseleiden muodostumista voimajohtoreitille sekä lieventävät usein myös voimajohdon näkyvyyttä avoimilla alueilla. Reunametsät puolestaan antavat taustasuojaa, jolla on myös voimajohdon näkyvyyttä vähentävä vaikutus. Suojapuustoistutukset ovat myös mahdollisia pienialaisissa ja erityisen herkissä kohdissa.

Lisäksi haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä jonkin verran valitsemalla toteutettavaksi maakaapelivaihtoehto (SVE3a) ilmajohdon (SVE1, SVE2, SVE3b) sijaan, koska maakaapelin aiheuttama puuton linja on kapeampi eikä sillä ole maan päällä näkyviä sähkönsiirtorakenteita. Jos maakaapeli voidaan sijoittaa avoimelle alueelle kuten pellolle tai maantien muuten avoimeen luiskaan, niin maisemahaitta vähenee merkittävästi.

15.10.3 Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla huomioiden riittävät suojavyöhykkeet sekä merkitsemällä kiinteät muinaisjäännökset suojavyöhykkeineen rakentamisen aikana maastoon, jotta kohteet tulevat varmuudella rakentamisen aikana huomioiduiksi. Näin niihin ei kohdistu epähuomiossakaan rakennustoimia. Myös metsähakkuiden suunnittelulla voidaan vähentää arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia.

Sähkönsiirrosta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää merkitsemällä lähelle muuttuvaa maankäyttöä sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet maastoon ja tarvittaessa suojata rakennustöiden ajaksi, jotta kohteiden vahingoittuminen vältetään.

15.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Suuret tuulivoimalat näkyvät kauas ja vaikutusalueella voi olla useita kohteita, joita ei ole tässä vaikutusten arvioinnissa kuvailtu. Arviointityössä on kuitenkin pyritty tunnistamaan ja huomioimaan vaikutusalueen herkimmät kohteet ja ne alueet, joiden maiseman ja kulttuuriympäristön luonteeseen tuulivoimaloilla voi olla eniten vaikutusta.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa. Esimerkiksi havainnekuvien osalta on hyvä tiedostaa, milloin valokuva on otettu ja valokuvasovite laadittu. Valokuvasovitteiden lopulliseen ulkoasuun vaikuttavat mm. etäisyys, kuvakulma, kuvauksen ajankohta ja säätila. Valokuvasovitteissa ei voida tuoda esiin kaikkia maiseman ominaisuuksia ja muuttujia, kuten maiseman pienipiirteistä vaihtelua, vuodenaikojen, sään ja valaistuksen merkitystä, maiseman tilallista luonnetta tai maisemaan liittyviä aineettomia tekijöitä kuten maisemakokemuksia ja -käsityksiä. Siitä huolimatta valokuvasovitteiden käyttö arvioinnin

apuna on hyvä havainnollistamistapa, ja lukija voi muodostaa oman johtopäätöksen vaikutusten merkittävyydestä.

Maisemavaikutukset eivät ole objektiivisesti mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista, ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. maiseman kokijan suhde kyseiseen alueeseen ja paikkoihin, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto, elämänkokemus sekä henkilökohtaiset perusteet alueen arvostamiseen.

Voimajohtojen reitit voivat käsittää luonteeltaan erilaisia maisemia. Vaikutusalueilla voi olla yksittäisiä pienialaisia kohteita, joita ei ole tässä vaikutusten arvioinnissa kuvailtu. Arviointityössä on kuitenkin pyritty tunnistamaan ja huomioimaan vaikutusalueen herkimmät kohteet ja ne alueet, joiden maiseman luonteeseen voimajohdoilla voi olla eniten vaikutusta. Maiseman olemus ja laatu koostuvat useammista mitattavista ja ei-mitattavista sekä aineellisista ja aineettomista tekijöistä. Maiseman olemuksen kuvaaminen ja maisemavaikutusten merkittävyyden arviointi on aina asiantuntijan tulkinta.

Arkeologisen kulttuuriperinnön arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. On kuitenkin mahdollista, että alueelta löytyy arkeologista kulttuuriperintöä vielä myöhemmin esim. rakennustöiden yhteydessä huolellisesta arkeologisesta inventoinnista huolimatta. Tällaisessa tapauksessa on otettava yhteyttä Museovirastoon, joka antaa toimenpideohjeet.

16. MELU

16.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Melumallinnuksien perusteella Ruotanansuon hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 ulkomelutasot ovat pysyvälle asutukselle sekä loma-asutukselle määriteltyjen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla kummassakin hankevaihtoehdossa. Hankevaihtoehtojen ulkomeluvaikutusten merkittävyyden on arvioitu olevan kokonaisuudessaan enintään **kohtalainen kielteinen**.

Ulkomelumallinnuksen tulosten perusteella, ja ottaen huomioon normaalin rakennustavan ääneneristävyysarvot, sisämeluarvot voidaan arvioida alittavan asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaisen toimenpiderajan. Hankevaihtoehdoissa sisämeluvaikutusten merkittävyyden on arvioitu olevan **vähäinen kielteinen**.

Tuulivoimahankkeen lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin mallinnettiin lisäksi pienitaajuisen melun melutasot. Mallinnuksien perusteella pienitaajuiset melutasot alittavat kummassakin hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2 asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset toimenpiderajat, kun huomioidaan normaalin rakennustavan ääneneristävyysarvot. Hankevaihtoehdoissa vaikutusten merkittävyys pienitaajuisen melun osalta on arvioitu olevan enintään **kohtalainen kielteinen**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b meluvaikutuksien merkittävyyden arvioidaan olevan kokonaisuudessaan **vähäinen kielteinen**.

16.2 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikainen melu syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä, asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja voimajohtojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta sekä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voidaan joutua suorittamaan sekä voimaloiden perustamiseen että kaapeleiden asentamiseen liittyen erilaisia maa- ja kallioperään liittyviä töitä, kuten paalutusta, louhintaa ja räjäytyksiä riippuen alueen maa- sekä kalliopeerästä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys vastaa tavanomaista rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua. Hankkeen sähkönsiirron osalta erityisiä meluvaikutuksia ei muodostu, sillä maakaapelointi tai ilmajohdon rakentaminen ei aiheuta normaalista rakentamis- ja asennustyöstä poikkeavaa melua.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät **toiminnan aikana** ottaen huomioon toimintavaiheen suhteellisen pitkän keston. Muuta merkittävää melua ei alueelta toiminnan aikana tule. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

Toiminnan päättymisen aikaisen melun arvioidaan olevan verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun, kun voimalat ja muu tuulivoimaloiden infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta, ei purkamisvaiheessa arvioida olevan tarvetta esimerkiksi räjäytyksille tai louhinnalle, jolloin melun arvioidaan vastaavan rakentamisen aikaista melua.

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot hankealueen ympäristössä mallinnettiin hankevastaavalta saatujen suunnittelutietojen perusteella, jotka on tarkemmin kuvattu melurapor-tissa (Liite 4). Lisäksi mallinnuksessa käytettiin lähtötietoina Maanmittauslaitoksen aineistoa.

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. Mallinnusohjelmana käytettiin SoundPlan 9.1 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 sisämeluntasoja tarkasteltiin tuulivoimaloita lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmaäänen eristävyysarvojen avulla.

Melumallinnukset Ruotanansuon hankevaihtoehdoille (VE1, VE2) tehtiin Vestas V172-7.2MW-laitosmallilla, käyttäen napakorkeutta 200 m. Mallinnuksessa käytettiin voimalan lähtötietojen perusteella melupäästöarvoa LWA 107,8 dB. Jotta melupäästöarvo vastaa mallinnusohjeen 2/2014 vaatimuksen mukaista äänitehotason takuuarvoa (L_{WAd}, declared value), lisättiin tuloksiin tavanomainen mittauksen kokonaisepävarmuustaso (Uc) + 2 dB. Myös pienitaajuisen melun laskennan terssikaista-arvoihin on tehty + 2 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).

Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia on arvioitu YVA-selostuksessa perustuen olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Hankkeen **toiminnan päättämisen** aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia.

Erillinen melumallinnusraportti, jossa kuvataan tarkemmin lähtötiedot ja mallinnusmenetelmät, on selostuksen liitteenä (Liite 4).

16.3.1 Tuulivoimamelun ohjearvot

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot, jotka ovat esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 76).

Taulukko 76. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot 1107/2015

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot LAeq	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, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 (ns. asumisterveysasetus) on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (Taulukko 77).

Taulukko 77. Asetuksen 545/2015 mukaiset päivä- ja yöajan keskiäänitasojen toimenpiderajat asunnoissa ja muissa oleskelutiloissa.

Huoneistojen (asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat) toimenpiderajat sisällä, LAeq	Päivällä (07-22)	Yöllä (22–07)
Asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
Muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB

Asumisterveysasetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina (Taulukko 78).

Taulukko 78. 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, 1 h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Voimajohtorakentamisen ja maa-ainesten ottamisen osalta melun ohjearvona käytetään valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia melutason yleisiä ohjearvoja (Taulukko 79).

Taulukko 79. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

Melutason ohjearvot ulkona	**L_{Aeq}, enintään päivällä (07-22)**	**L_{Aeq}, enintään yöllä (22–07)**
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB[1)]
Uudet asuinalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB[1)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet [3)], leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB[2)]
Melutason ohjearvot sisällä	**L_{Aeq}, enintään päivällä (07-22)**	**L_{Aeq}, enintään yöllä (22–07)**
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

[1)] Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa
[2)] Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
[3)] Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja
L_{Aeq} = Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

16.4 Hankealueen nykytila

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Ruotanansuon lähimmästä tuulivoimalasta (nro 1) etelään noin kilometrin etäisyydellä sijaitsee valtatie 12 (Raumantie). Valtatie 2 (Porintie) sijaitsee hankealueesta noin kolmen kilometrin etäisyydellä koilliseen. Hankealueen tuulivoimaloista pohjoiseen sijaitsee yhdystie 12797 (1,6 km etäisyydellä), idässä yhdystie 12799 (1,5 km etäisyydellä) ja lännessä yhdystie 12795 (2,2 km etäisyydellä). Väyläviraston tietojen mukaan valtatien 12 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on 2115 ajoneuvoa. Hankealue rajautuu lounaispuolella Fingrid Oyj:n Olkiluoto-Huittinen 400 kV voimajohtoihin. Hankealueen itäosissa sijaitsee Biolan Oy:n Ruotanansuon turvetuotantoalue.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne, turvetuotanto sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet, jotka ovat myös merkittävimmät tärinälähteet.

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR 2023) mukaan asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt lähimpiin kyliin (Järvenpää, Lähteenkylä, Ehtamo, Ristola, Tuiskula, Tuomaala Marjamäenkulma ja Tuohiniemi). Selvityksien perusteella hankealueella ei ole asutusta tai loma-asutusta. Etäisyyttä lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on noin 1,5 km. Säkylän Köyliönjärven rantaan hankkeen lähimmästä tuulivoimalasta on noin 2,5 km. Säkylän puolella hankealueen keskiosassa on metsästysmaja ja sen yhteydessä kaksi muuta rakennusta. Kokemäen puolella hankealueen keskiosassa sijaitsee laavu.

Hankealueella ei ole virallisia retkeilykohteita, kelkkareittejä tai hiihtolatuja. Noin 5,9 kilometriä koilliseen hankealueesta sijaitsee Puurijärven ja Isosuon kansallispuisto. Säkylän alueella hankealuetta lähin virallinen ulkoilureitti on Kepolan valaistu kuntorata noin 5,5 kilometriä lounaaseen. Kokemäen puolella lähin virallinen ulkoilureitti, Pitkäjärven kuntorata/latu, sijaitsee hankealueesta noin 4,3 kilometriä luoteeseen. Lisäksi Kokemäeltä Harjavaltaan kulkeva Hiipireitin retkeilyreitti sijaitsee noin 4,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä olevasta yhdyskuntarakenteesta tarkemmat tiedot löytyvät luvusta 20.

Alueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokaisen oikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, metsästykseen, sienestykseen ja marjastukseen. Alueen maankäytön tarkempi kuvaus on esitetty kappaleessa 20.5.1.

16.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso meluvaikutuksille määräytyy suurelta osin kohteen nykyisen melutilanteen ja äänimaiseman mukaan. Melutilanteeseen ja äänimaisemaan vaikuttavat mm. maa- ja metsätalousalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Alueen herkkyystasoon 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 76) 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.

Melun vaikutusalueella sijaitsee joitakin häiriintyviä kohteita, kuten haja-asutusta, pieniä asuinryhmiä, loma-asutusta sekä virkistyskäytössä oleva metsästysmaja ja laavu. Vaikutusalueella ei ole kouluja tai päiväkoteja. Vaikutusalueen nykytilan melu koostuu pääosin ajoittaisesta turvetuotannosta, metsätaloudesta ja liikenteestä.

Alueella tapahtuva virkistäytyminen on jokaisen oikeuksiin pohjautuvaa toimintaa, kuten marjastusta ja sienestystä, retkeilyä ja ulkoilua sekä metsästystä. Hankealueen keskiosassa sijaitsee metsästysmaja ja sen yhteydessä kaksi muuta rakennusta. Hankealueen Kokemäen kaupungin puolen keskiosiin sijoittuu laavu. Muutoin hankealueelle ei sijoitu muita virkistykseen liittyviä rakenteita. Virallisia virkistysalueita tai -reittejä, jotka nostaisivat alueen herkkyystasoa, ei vaikutusalueelle sijoitu. Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi.**

16.5 Meluvaikutukset

16.5.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta, ei rakentamisen aikaisia, toiminnan aikaisia tai toiminnan päättämisen aikaisia tuulivoimaloista johtuvia meluvaikutuksia pääse syntymään. Vaihtoehdon VE0 **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta** alueen nykytilaan.

16.5.2 Ulkomelu VE1 ja VE2

Melumallinnuksen mukaan kaikki lähimmät asuin- ja lomarakennukset jäävät esitetyissä hankevaihtoehdoissa (VE1, VE2) valtioneuvoston asetuksen mukaisen yöohjearvon 40 dB melualueen ulkopuolelle. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 80) on esitetty mallinnetut melutasot reseptoripisteissä. Reseptoripisteiksi on valittu suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 ovat esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 77, Kuva 78). Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen

pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyyskorjauksia tai muita korjauksia.

Taulukko 80. Ruotanansuon vaihtoehtojen VE1 ja VE2 keskiäänitasot reseptoripisteissä.

Reseptori	VE1 LAeq, dB	VE2 LAeq, dB
R1	35,5	33,6
R2	36,2	35,5
R3	36,8	36,6
R4	36,1	35,7

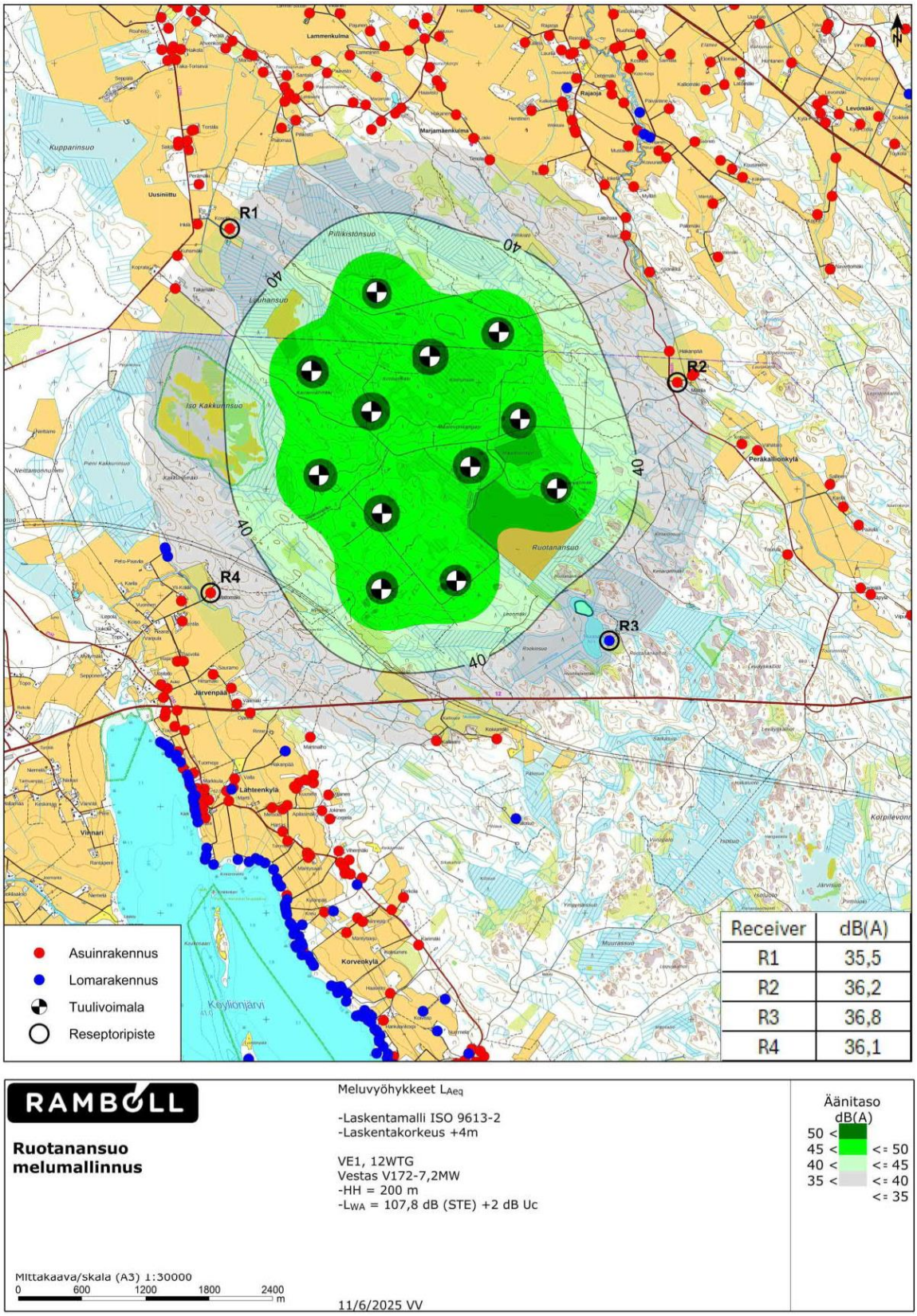
Hankevaihtoehtojen melumallinnusten mukaiset ulkomelutasot ovat pysyvälle asutukselle sekä loma-asutukselle määriteltyjen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Säkylän Köyliönjärven rannassa sijaitsevien asuin- ja lomarakennuksien kohdalla melutaso jää selkeästi alle 35 dB. Tulosten perusteella hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) ulkomeluvaikutuksien arvioidaan olevan merkittävyydeltään asuin- ja lomarakennusten osalta enintään kohtalainen kielteinen, sillä hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kohtalaisen kasvun melun vaikutusalueella, mutta raja-arvot eivät ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta.

Melumallinnuksessa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus voi toimia melun vaimentajana erityisesti metsäisillä alueilla sijaitsevilla virkistyskohteilla liikkuessa tai oleskellessa. Liikuttaessa alueella jalan, pyörällä tai hiihtäen, tulee liikkumisesta ääntä, joka voi peittää alleen voimaloiden äänet osittain tai kokonaan sekä rajata meluvaikutusten kokemisen lähinnä liikkumisesta pidettäviin taukoihin. Äänitason ollessa noin 30–35 dB, mikä vastaa likimain hiljaisena koettavan metsän äänitasoa, luonnonäänet ovat pääsääntöisesti vallitsevia. Kuitenkin vaimeakin luonnonäänistä poikkeava ääni voidaan kokea häiritsevänä.

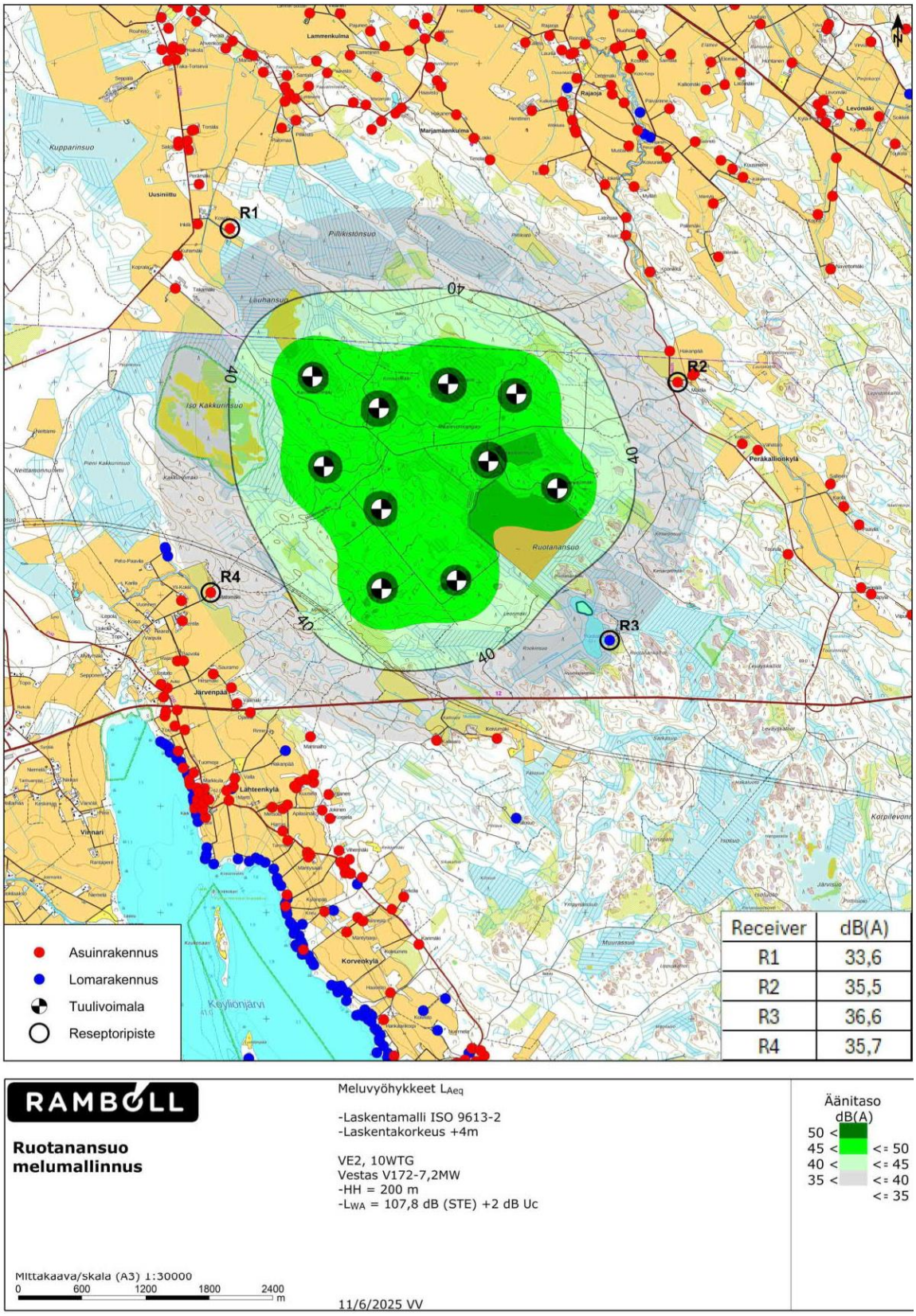
16.5.3 Sisämelu VE1 ja VE2

Tilanteessa, jossa rakennukseen kohdistuu ohjearvon 40 dB tasoinen tai sen alittava melutaso, voidaan arvioida, että yöaikainen 25 dB:n toimenpideraja sisätiloissa alittuu normaalilla rakentamisella. Erittäin heikolla seinärakenteella, joka ei täytä rakentamisen nykyaikaisia määräyksiä tai standardeja, on ääneneristävyyden mahdollista olla niinkin alhainen, kuin Rw 20 dB. Tälläkin ääneneristävyydellä päästään sisätiloissa toimenpideraja-arvon 25 dB alittavaan tasoon, kun ulkomelutason ohjearvo 40 dB täyttyy.

Hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) melumallinnusten tulosten (Taulukko 80) sekä Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen ulkoseinän ääneneristävyysarvojen perusteella voidaan arvioida, että lähimpien asuin- ja lomarakennuksien sisätiloissa alittuu 25 dB:n toimenpideraja normaalilla rakentamisella. Hankevaihtoehdoissa sisämeluvaikutuksien merkittävyyden arvioidaan olevan asuin- ja lomarakennusten osalta **vähäinen kielteinen.**



Kuva 77. Melumallinnus, hankevaihtoehto VE1 (12 voimalaa).



Kuva 78. Melumallinnus, hankevaihtoehto VE2 (10 voimalaa).

16.5.4 Pientaajuinen melu VE1 ja VE2

Ruotanansuon tuulivoimaloiden ympäristössä sijaitseviin lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin (reseptoripisteisiin) mallinnettiin pienitaajuisen melun äänitasot terssikaistoittain (Liite 4).

Melutasojen laskentatulokset jäävät alle Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisten toimenpiderajojen hankevaihtoehdoissa VE1 (Taulukko 81, Taulukko 82) ja VE2 (Liite 4). Koska toimenpiderajat eivät ylity yhdessäkään vaihtoehdossa, loput taulukot on esitetty meluraportissa (Liite 4).

Taulukko 81. Pienitaajuinen melu sisätiloissa, VE1, Ruotanansuo.

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	46	44	43	41	39	38	34	31	27	23	19
R2	46	44	43	40	39	37	33	29	25	19	15
R3	46	44	42	40	39	36	33	29	25	19	15
R4	46	44	43	40	39	37	33	29	25	19	15
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**

Taulukko 82. Pienitaajuinen melu ulkotiloissa, VE1, Ruotanansuo.

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	53	53	52	51	51	51	49	48	46	44	42
R2	53	53	52	51	50	50	48	46	44	40	38
R3	53	52	51	50	50	49	47	46	43	40	37
R4	53	53	52	50	50	50	48	46	44	40	38
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-21	-11	-4	2	7	9	9	10	10	10	10
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen mukaiset ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL) kuvaavat tilastollista estimaattia ilmaääneneristyskyvystä, joka ylittyy suomalaisten pientalojen tapauksessa 84 % todennäköisyydellä. Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksessa mainittujen arvojen mukaisesti, alittavat kaikki terssikohtaiset ulkotilojen melutasojen toimenpiderajat kaikissa reseptoripisteissä.

Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pienitaajuisen melun toimenpiderajojen alle tässä selvityksessä käytetyllä voimalalla. Tulosten perusteella voidaan myös todeta, että pienitaajuinen melu alittaa toimenpiderajat myös kauempana tuulivoimaloista, koska laskennan periaatteiden mukaan pienitaajuinen melu vaimenee etäisyyden kasvaessa.

Pienitaajuisen melun merkittävyyden arvioidaan olevan asuin- ja lomarakennuksien osalta hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 enintään **kohtalainen kielteinen**, sillä hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kohtalaisen kasvun melun vaikutusalueella, mutta raja-arvot eivät ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta.

16.5.5 Sähkönsiirron meluvaikutukset

Voimajohdon rakentamisen aikana tehdään maanrakennustöitä, jotka eivät ole erityisen meluavia toimia. Myös toiminnan päättymiseen liittyvät rakenteiden purkamisesta aiheutuva melu vastaa rakennusvaiheen tilannetta.

Fingrid on viimeksi vuonna 2005 teettänyt Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. 400 kV voimajohdon ja sähköasemien melumittauksia, joiden perusteella äänitaso oli johtoalueen reunalla noin 25–45 dB ja sähköasemia ympäröivän aidan vieressä 33–40 dB. Voimajohdon ja sähköaseman meluvaikutukset ovat siten vähäisiä ja paikallisia.

Tarkasteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen (ilmajohto) SVE1, SVE2 ja SVE3b läheisyydessä 30 metrin etäisyydellä ei sijaitse yhtään asuin- tai lomarakennusta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3a on maakaapeli, jolloin kaapeli asennetaan maahan noin metrin syvyyteen.

Näiden tulosten valossa sähkönsiirron melutaso on johtoalueella ja aivan sähköaseman vieressä alle päivä (55 dB) ja yöajan (50 dB) valtioneuvoston päätöksen (993/1995) mukaisten ohjearvojen, minkä vuoksi vaikutusalue on hyvinkin rajallinen.

Muutoksen suuruus sähkönsiirron vaihtoehdoissa arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**. Sähkönsiirron vaihtoehtojen meluvaikutuksien arvioidaan merkittävyydeltään olevan kokonaisuudessaan **vähäinen kielteinen**.

16.6 Vaikutusten lieventäminen

Meluvaikutuksia on mahdollista lieventää valitsemalla hankkeen toteutukseen ääniteholtaan hiljaisempi voimalaitosmallin sekä siipityypin valinnalla. Uusimmat ja tulevaisuuden tuulivoimaloiden siipimallit sisältävät mm. jättöreunan sahalaidoituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä noin 3–5 dB voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä (Arce León 2017). Tuulivoimalaitoksia 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.

Yksittäisten tuulivoimaloiden vaikutukset ja tuulivoima-alueen kokonaisvaikutukset tarkentuvat, kun lopullinen voimalatyypin valinta ja sijoituspaikka on päätetty. Käytönohjaustarpeet eri voimaloilla voivat olla erilaiset ja ne esitetään tarpeen mukaan kunkin tuulivoimalaitoksen rakentamislupahakemuksen yhteydessä.

16.7 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 rakennuslupavaiheessa.

Melumallinnuksen tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat tiedossa ja ne liittyvät pääosin sääolosuhteiden vaikutukseen tuulivoimalaitosten melun tuottoon ja leviämiseen. Mitattujen melutasojen on todettu useissa vertailuissa jäävän useimmiten mallinnettuja melutasoja 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 tuulivoimalaitosten 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 tuulivoimalalaitoksista aiheutuva melu on suuren osan ajasta kuitenkin hiljaisempaa kuin mitä mallinnustulokset esittävät.

17. VÄLKE

17.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Suomessa ei ole asetettu virallisia ohje- tai raja-arvoja välkkeelle. Ympäristöhallinnon mukaan suunnittelussa käytetään apuna ulkomaisia suositusarvoja, joista tässä arvioinnissa on sovellettu 8 tunnin vuotuista välkemäärää. Mallinnusten perusteella vaihtoehdossa VE1 vuotuinen välkevaikutus ylittää suositusarvon 5 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. Vaihtoehdossa VE2 vuotuinen välkemäärä ylittää suositusarvon 4 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. Välkemallinnuksen merkittävyyden arvioinnissa ei ole huomioitu puuston peitteisyyttä, välkkeen ajoittumista tai voimaloiden näkyvyyttä, jotka voivat rajoittaa välkevaikutuksen syntymistä sekä kokemista alueella.

Suositusarvon ylityksien osalta merkittävimmät välkevaikutukset aiheutuvat vaihtoehdossa VE1 voimaloista 1, 3, 4, 5, 7 ja 11. Vaihtoehdossa VE2 merkittävimmät välkevaikutukset aiheutuvat voimaloista 14, 15, 17, 20, 21 ja 22. Välkevaikutuksien mahdolliset lieventämistoimenpiteet, kuten voimalan tekninen rajoittaminen tai siirtäminen on vaikuttavuudeltaan tehokkainta kohdistaa ensisijaisesti yhteen tai useampaan edellä mainittuun voimalaan.

Ilman lieventäviä toimenpiteitä välkevaikutuksien arvioidaan merkittävyydeltään olevan hankevaihtoehdossa VE1 reseptoripisteille R3, R4, R5, R8 ja R11 **suuri kielteinen** ja hankevaihtoehdossa VE2 reseptoripisteille R3, R4, R5 ja R8 **suuri kielteinen**. Muilta osin välkevaikutuksien arvioidaan merkittävyydeltään olevan hankevaihtoehdossa VE1 sekä vaihtoehdossa VE2 kokonaisuudessaan **kohtalaisia kielteisiä.** Sähkönsiirto ei aiheuta välkettä tai välkevaikutuksia.

17.2 Vaikutusmekanismi

Välkevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toimintaan. Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu tuulivoimamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1,5–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisyys.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloista aiheutuvalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkistamassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Arvioinnissa välkeaikoja verrataan Ruotsin, Tanskan ja Saksan ohjearvoihin. Tanskassa on määritetty todennäköisen vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi (Real Case) 10 tuntia. Ruotsissa vastaava todennäköisen välkkeen suositusarvo on 8 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä. Saksassa todennäköisen vuotuisen välkkeen raja-arvo on 8 tuntia. Teoreettisen maksimiväl kkeen raja-arvot Saksassa ovat 30 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä (Taulukko 83).

Taulukko 83. 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	-

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

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 4.0 -ohjelman Shadow -moduulilla. Laskentaohjelma huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen lähiympäristön maastonmuodot sekä tuulivoimaloiden dimensiot. Laskennan tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Ohjelmalla voidaan tehdä kahdentyyppisiä laskentoja, ns. Teoreettisen maksimivälkkeen tilanteen (Worst Case) ja Todennäköisen tilanteen (Real Case) laskelmia:

- Teoreettisen maksimivälkkeen laskennassa oletetaan, että päiväaikaan aurinko paistaa jatkuvasti, tuulivoimalan roottori pyörii jatkuvasti, ja roottori on aina kohtisuorassa aurinkoa kohden.
- Todennäköisen tilanteen (Real case) mallinnuksessa otetaan huomioon paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta.

Välkevyöhykekartan lisäksi ohjelmalla on laskettu 13 reseptoripisteisiin kohdistuvat välkevaikutukset. Reseptoripisteiksi valitaan lähimpänä voimaloita sijaitsevat välkkeelle herkät kohteet, kuten asuin- ja lomarakennukset. Mallinnuksen mukaisia välkevaikutuksia on verrattu hankkeen näkemäalueanalyysiin, eli teoreettiseen mallinnukseen voimaloiden näkyvyydestä alueen ympäristöön. Mikäli voimalat eivät ole nähtävissä mallinnuksen mukaisella välkealueella, ei välkevaikutuksia nykytilanteessa todennäköisesti muodostu.

Maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen korkeusmalliaineistosta. Korkeusmallin ruutukoko on 2 m x 2 m korkeustiedon tarkkuuden ollessa keskimäärin 0,3 metriä (laatuluokka I). Maastomallissa ei huomioitu puustoa tai rakennuksia. Välkevaikutus on laskettu pääosin 1,5 metrin korkeudelle. Reseptoripisteiden kohdalla laskennan tarkastelukorkeus asetettiin talon ikkunan yläreunan lähettyville 2 metrin korkeuteen.

Välkemallinnuksessa käytetty laitosmalli oli Vestas V172-7.2MW. Mallinnuksessa laitokselle asetettiin napakorkeudeksi 200 metriä ja roottorin halkaisijaksi 200 metriä, jotka yhdessä muodostavat voimalan kokonaiskorkeuden 300 metriä. Välkkeen maksimietäisyys on mallinnusohjelman mukaan Ruotanansuon hankkeessa käytetylle voimalamallille noin 2 137 metriä, jolloin tuulivoimalan lavan liikkuvaa varjoa ei käytännössä voida havaita tätä kauempana. Laskennoissa on huomioitu alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot (Ilmatieteen laitos, 2025). Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektorikohtaiset toiminta-ajat määritetään Suomen Tuuliatlaksen tiedoista. Tarkemmat lähtötieto- ja menetelmäkuvaukset ovat esitetty välkemallinnusraportissa (Liite 6).

Välkemallinnus laadittiin Ruotanansuon hankevaihtoehdolle VE1 (12 voimalaa) ja vaihtoehdolle VE2 (10 voimalaa). Lisäksi laadittiin yhteisvälkemallinnus Ruotanansuon enimmäisvaihtoehdolle (VE1) sekä Korpilevonmäen toteutuneelle tuulivoimapuistolle. Yhteisvälkemallinnuksen johtopäätökset ovat tarkasteltavissa YVA-selostuksen yhteisvaikutuksien arviointiosiosta (luku 14). Välkemallinnukset on laadittu huomioimatta puuston suojaavaa vaikutusta. Suomen olosuhteissa puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä voimaloille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta.

Alueen herkkyyden määrittelyssä välkevaikutuksille on arviointikriteerien mukaisesti huomioitu alueen asutus-, luonto-, virkistys- ja kulttuuriympäristökohteet (Liite 2). Lisäksi jäljempänä on arvioitu hankkeen aiheuttama muutoksen suuruus alueella.

17.4 Hankealueen nykytila

Hankealue ja sen lähiympäristö sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle ei nykytilanteessa synny välkettä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 sijoittuu osin Korpilevonmäen tuulivoimaloiden välkevyöhykkeille.

Hankealueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Etäisyys asuinrakennuksista lähimpiin suunniteltuihin tuulivoimaloihin on noin 1,5 kilometriä. Välkemallinnuksessa esitetyllä teoreettisella välkkeen esiintymisalueella sijaitsee hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä 60 asuin- ja lomarakennusta sekä hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä 40 asuin- ja lomarakennusta. Lisäksi hankealueella sijaitsee yksi muu rakennus, metsästysmaja.

Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat Järvenpään, Lähteenkylän ja Marjamäenkulman kyliin, joista Järvenpää ja Lähteenkylä kuuluvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Köyliönjärven kulttuurimaisema-alueelle. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu Iso Kakkurinsuon luonnonsuojelualue. Hankealueella ei sijaitse virallisia retkeily- tai virkistysreittejä. Alueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokaisen oikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen. Hankealuetta lähimmät virkistyskohteet, Pispan laavu ja lintutorni, sijaitsevat noin 3,4 km hankealueesta sekä Köyliönjärven retkiluistelureitti noin 2,1 km hankealueesta lounaaseen. Pitkäjärven kuntorata sijaitsee noin 4,3 km luoteeseen hankealueesta. Alueen virkistyskäytöstä tarkempi kuvaus on saatavilla luvussa 18.

17.5 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso välkevaikutuksille määräytyy alueen ja asutuksen luonteen mukaan. Huomioitavia tekijöitä ovat esimerkiksi asuin- ja loma-asutus, koulujen läheisyys, virkistysaktiviteettien määrä sekä luonne.

Hankealueen herkkyystaso välkevaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**, sillä välkkeen vaikutusalueella sijaitsee jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten haja-asutusta, pieniä asuinryhmiä ja loma-asutusta. Välkevaikutukset osuvat lisäksi vähäiseltä osin Köyliönjoen kulttuurimaisema-alueen reunamille hankealueen kaakkoispuolella. Välkevaikutusalueella ei ole muita herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja.

Välkkeen vuotuisen tuntimäärän lisäksi myös välkynnän ajankohdalla (vuoden- ja kellonaika) sekä kiinteistön käyttötavalla ja -tarkoituksella on vaikutusta potentiaalisen häiriön muodostumiseen ja kokemiseen. Virkistyskohteiden, kuten metsästysmajojen sekä laavujen käyttö tapahtuu tyypillisesti useiden yksittäisten henkilöiden ja ryhmien toimesta tilapäisesti, mikä on omiaan lieventämään välkkeen aiheuttaman häiriön muodostumista. Ruotanansuon tuulivoimahankkeen alueella sijaitsee merkittävä määrä puustoa, jolla on lieventävä vaikutus välkkeen esiintymiseen alueella liikuttaessa virkistystarkoituksessa. Alueella ei sijaitse virallisia latu-, luonto- tai retkireittejä, mikä osaltaan voi rajoittaa alueen virkistyskäytön ja koettujen välkevaikutuksien määrää. Asuin- ja lomarakennuksista merkittävästi poikkeavan käyttötarkoituksen vuoksi virkistyskohteisiin, kuten metsästysmajoihin sekä laavuihin ei tyypillisesti sovelleta suosituksia välkkeen vuotuisesta enimmäismäärästä.

17.6 Välkevaikutukset

Ruotanansuon tuulivoimahankkeen aiheuttaman välkkeen esiintymiskartat hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 ovat esitetty jäljempänä olevissa kuvissa (Kuva 79, Kuva 80). Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin laskentoja 9 reseptoripisteeseen, joiden tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 84). Reseptoripisteiksi on valittu voimaloita lähimpänä sijaitsevat loma-asunnot ja asuinrakennukset.

Taulukko 84. Reseptoripistelaskentojen tulokset VE1 ja VE2

Reseptori	VE1 Real Case, h/a*	Reseptorien etäisyys VE1 voimaloihin	VE2 Real Case, h/a*	Reseptorien etäisyys VE2 voimaloihin
R1	7:49	1,6 km	0:00	2,1 km
R2	5:30	1,5 km	2:15	1,6 km

Reseptori	VE1 Real Case, h/a*	Reseptorien etäisyys VE1 voimaloihin	VE2 Real Case, h/a*	Reseptorien etäisyys VE2 voimaloihin
R3	**14:13**	1,6 km	**14:00**	1,7 km
R4	**14:33**	1,6 km	**14:07**	1,7 km
R5	**14:49**	1,8 km	**14:02**	1,8 km
R6	**8:35**	1,8 km	**8:13**	1,9 km
R7	2:54	1,9 km	2:54	1,9 km
R8	**10:20**	1,5 km	**11:14**	1,6 km
R9	**8:46**	1,8 km	**8:46**	1,8 km
R10	5:21	1,5 km	4:55	1,5 km
R11	**10:46**	1,5 km	7:53	1,5 km
R12	7:37	1,7 km	6:32	1,7 km
R13	**8:21**	1,5 km	**8:38**	1,5 km

* tuntia vuodessa

17.6.1 Hankevaihtoehto VE1

Tuulivoima-alueen ympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset jäävät mallinnuksen mukaan pääosin verrokkimaissa käytetyn matalimman suositusarvon 8 h/a välkealueen ulkopuolelle. Välkemäärä (8 h/a) ylittyy enimmäishankevaihtoehdossa VE1 yhteensä 5 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla sekä yhden metsästysmajan kohdalla. Virkistysrakenteisiin, kuten metsästysmajoihin tai laavuihin ei ole yleisesti sovellettu suosituksia välkkeen vuotuisesta enimmäismäärästä. Laskennan perusteella 8 h/a välkealueilla ei sijaitse muita herkkiä rakennuskohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja (Kuva 79).

Suositusarvon (8 h/a) ylitykset asuin- ja lomarakennuksien kohdalla

Järvenpään alue, reseptoripisteet 3–6 sekä 8 ja 9

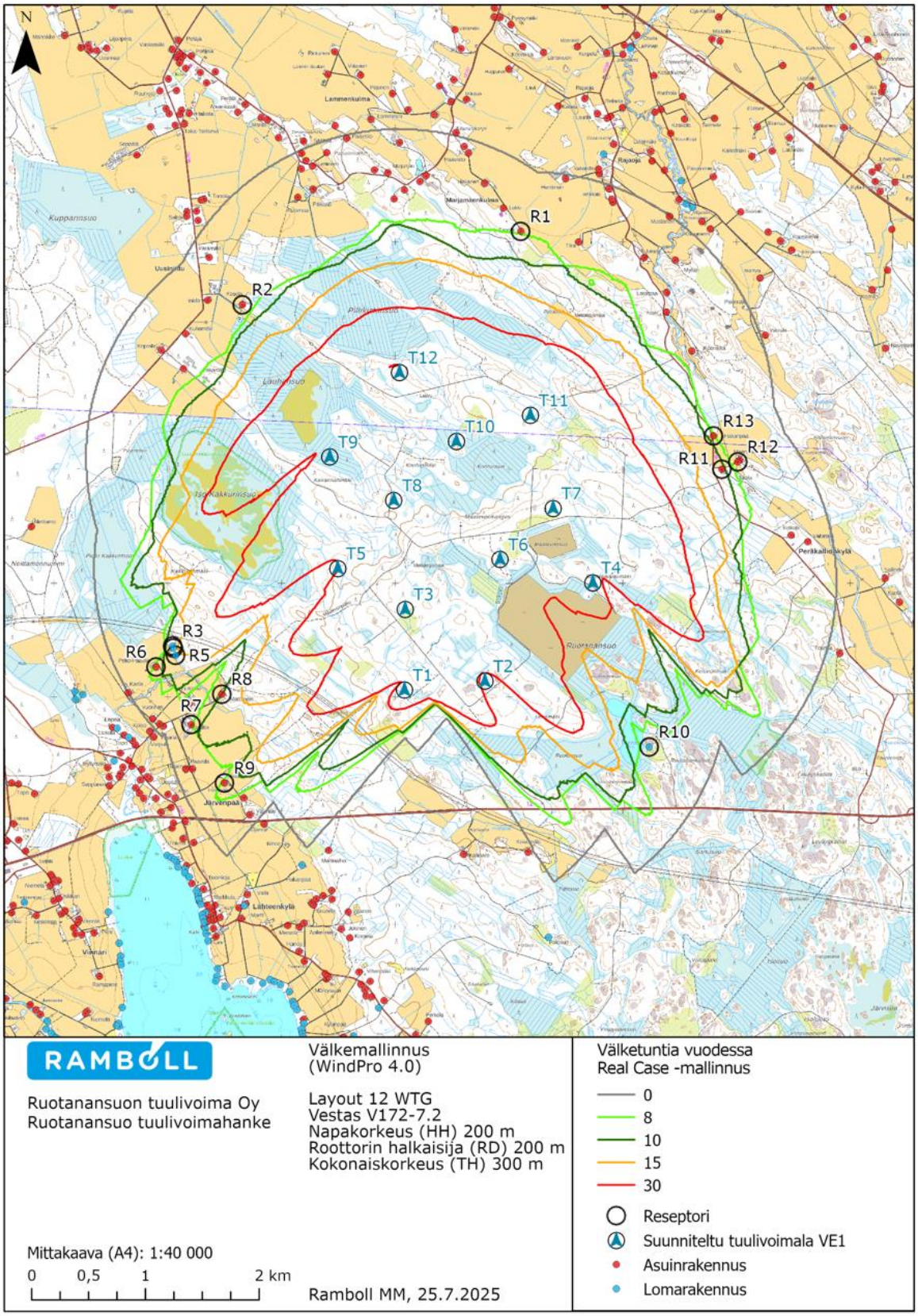
Mallinnuksen perusteella välkevaikutuksien muutosten suuruus asuin- sekä lomarakennukseen reseptoripisteissä 3, 4, 5 ja 8 on **suuri kielteinen** (yli 10 h/a). Välkevaikutuksien suuruus asuinrakennuksiin reseptoripisteissä 6 ja 9 on **kohtalainen** (yli 8 h/a). Merkittävimmät välkevaikutukset reseptoreihin 3–6 aiheutuvat voimalasta 5 auringon paistaessa matalalla koillisesta, kun taas merkittävimmät vaikutukset reseptoriin 8 aiheutuvat voimalasta 3 ja reseptoriin 9 voimalasta 1. Vaikutuksen muodostumista reseptoreihin 3–5 sekä 8 voi rajoittaa rakennuksien läheisyydessä välkesuunnassa sijaitseva puusto ja kasvillisuus. Puuston suojavaikutus sekä voimaloiden näkyminen huomioiden koetun välkevaikutuksen suuruus reseptoripisteissä 3–5 sekä 8 jää todennäköisesti mallinnuksessa esitettyä vähäisemmäksi.

Peräkallionkylä alue, reseptoripisteet 11 ja 13

Mallinnuksen perusteella välkevaikutuksien muutosten suuruus asuinrakennukselle 11 on **suuri kielteinen** (yli 10 h/a) ja asuinrakennukselle 13 on **kohtalainen** (yli 8 h/a). Välkevaikutukset reseptoreille 11 ja 13 aiheutuvat voimalasta 11 auringon paistaessa matalalla luoteesta ja voimaloista 4 ja 7 auringon paistaessa matalalta lounaasta. Vaikutuksen muodostumista reseptoreihin 11 ja 13 voi rajoittaa rakennuksien läheisyydessä välkesuunnassa sijaitseva puusto. Puuston suojavaikutus sekä voimaloiden näkyminen huomioiden koetun välkevaikutuksen suuruus reseptoripisteissä jää todennäköisesti mallinnuksessa esitettyä vähäisemmäksi.

Välkevaikutuksien aiheuttaman muutoksen suuruuden kokonaisarvio

Ilman lieventäviä toimenpiteitä ja ilman puuston tai voimaloiden näkymisen huomioimista muutosten suuruus välkevaikutusalueella on kokonaisuudessaan **kohtalainen**. Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat kohtalaisia ja välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa pääosin alle suositusarvon 8 h/a. Suositusarvo kuitenkin ylittyy yhteensä 8 asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

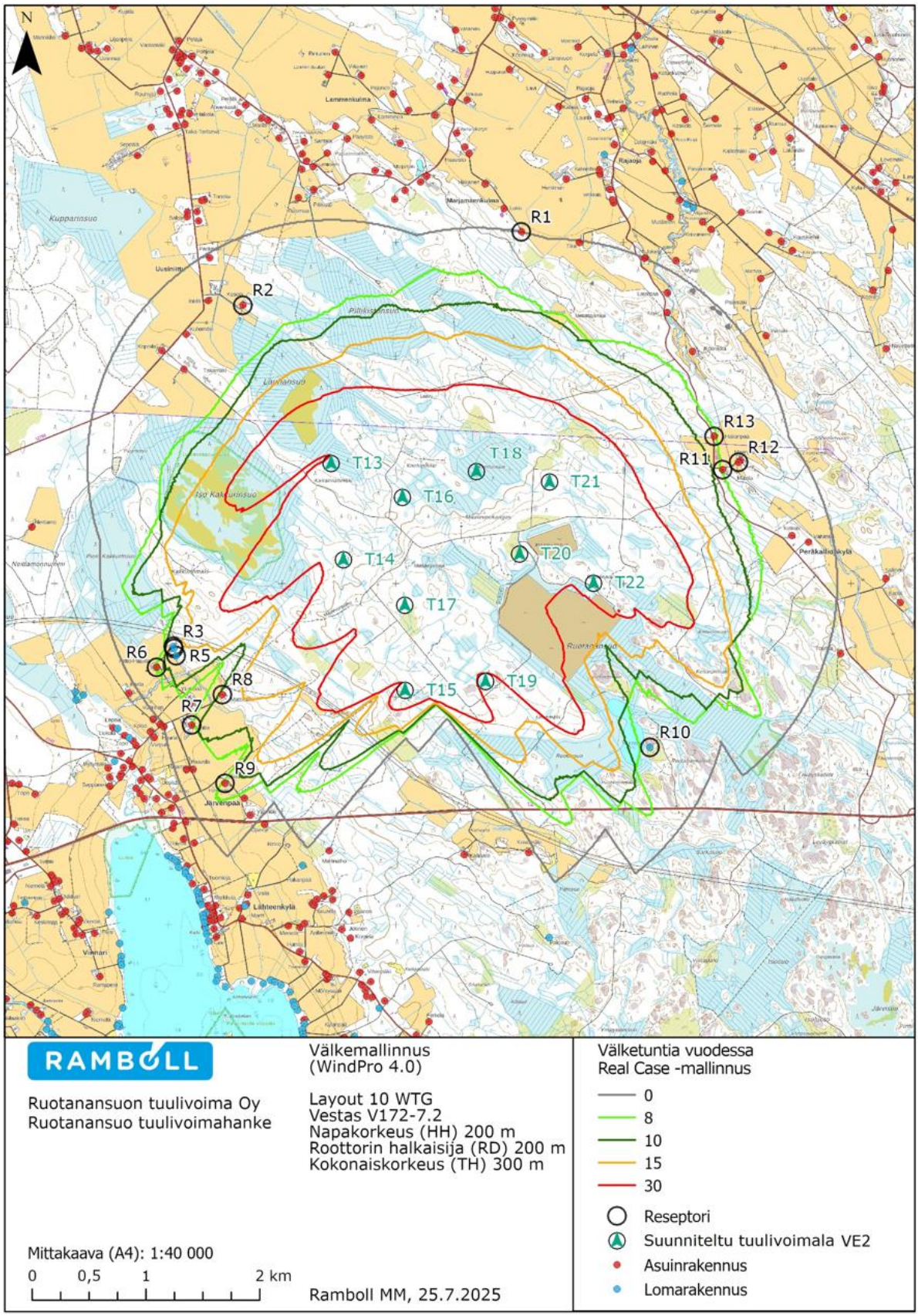


Kuva 79. Välkemallinnus Ruotanansuon hankevaihtoehdolle VE1 (12 voimalaa).

17.6.2 Hankevaihtoehto VE2

Hankevaihtoehdossa VE2 välkemäärä (8 h/a) ylittyy yhteensä 4 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla sekä yhden metsästysmajan kohdalla. Virkistysrakenteisiin, kuten metsästysmajoihin tai laavuihin ei ole yleisesti sovellettu suosituksia välkkeen vuotuisesta

enimmäismäärästä. Laskennan perusteella 8 h/a välkealueilla ei sijaitse muita herkkiä rakennuskohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja.



Kuva 80. Välkemallinnus Ruotanansuon hankevaihtoehdolle VE2 (10 voimalaa).

Suositusarvon (8 h/a) ylitykset asuin- ja lomarakennuksien kohdalla

Järvenpään alue, reseptoripisteet 3–6 sekä 8 ja 9

Mallinnuksen perusteella välkevaikutuksien muutosten suuruus asuin- sekä lomarakennukseen reseptoripisteissä 3, 4, 5 ja 8 on **suuri kielteinen** (yli 10 h/a). Välkevaikutuksien suuruus asuinrakennuksiin reseptoripisteissä 6 ja 9 on **kohtalainen** (yli 8 h/a). Merkittävimmät välkevaikutukset reseptoreihin 3–6 aiheutuvat voimalasta 14 auringon paistaessa matalalla koillisesta, kun taas merkittävimmät vaikutukset reseptoriin 8 aiheutuvat voimalasta 17 ja reseptoriin 9 voimalasta 15. Vaikutuksen muodostumista reseptoreihin 3–5 sekä 8 voi rajoittaa rakennuksien läheisyydessä välkesuunnassa sijaitseva puusto ja kasvillisuus. Puuston suojavaikutus sekä voimaloiden näkyminen huomioiden koetun välkevaikutuksen suuruus reseptoripisteissä 3–5 sekä 8 jää todennäköisesti mallinnuksessa esitettyä vähäisemmäksi.

Peräkallionkylä alue, reseptoripiste 13

Mallinnuksen perusteella välkevaikutuksien muutosten suuruus asuinrakennukselle 13 on **kohtalainen** (yli 8 h/a). Välkevaikutukset reseptorille 13 aiheutuvat voimalasta 20, 21 ja 22 auringon paistaessa matalalla lounaasta. Vaikutuksen muodostumista reseptoriin 13 voi rajoittaa rakennuksen läheisyydessä välkesuunnassa sijaitseva puusto. Puuston suojavaikutus sekä voimaloiden näkyminen huomioiden koetun välkevaikutuksen suuruus reseptoripisteessä jää todennäköisesti mallinnuksessa esitettyä vähäisemmäksi.

Välkevaikutuksien muutosten suuruuden kokonaisarvio

Ilman lieventäviä toimenpiteitä ja ilman puuston tai voimaloiden näkymisen huomioimista muutosten suuruus välkevaikutusalueella vaihtoehdossa VE2 on kokonaisuudessaan **kohtalainen**. Tuulivoimaloiden aiheuttamat välkemäärät ovat kohtalaisia ja välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa pääosin alle suositusarvon 8 h/a. Suositusarvo ylittyy yhteensä 7 asuin- ja lomarakennuksen kohdalla.

17.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdon VE1 välkevaikutukset ovat samansuuntaisia vaihtoehdon VE2 kanssa. Ilman lieventäviä toimenpiteitä, vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välkevaikutukset aiheuttavat suositusarvojen ylityksiä asuin- ja lomarakennuksien kohdalla. VE2 aiheuttamat ylitykset ovat kestoltaan ja määrältään enimmäisvaihtoehtoa VE1 vähäisempiä. Merkittävimmät välkevaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Järvenpään alueen asuin- ja lomarakennuksiin, sekä hankkeen itäpuolella sijaitsevan Peräkallionkylän alueen asuinrakennuksiin.

Vaihtoehdossa VE1 välkkeen suositusarvot ylittyvät yhteensä 5 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. VE1 aiheuttamien suositusarvojen ylityksien osalta suurimmat tuntimääräiset välkevaikutukset aiheutuvat voimaloista 1, 3, 4, 5, 7 ja 11. Vaihtoehdossa VE2 välkkeen suositusarvot ylittyvät yhteensä 4 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalta. VE2 aiheuttamien suositusarvojen ylityksien osalta suurimmat tuntimääräiset välkevaikutukset aiheutuvat voimaloista 14, 15, 17, 20, 21 ja 22. Välkevaikutuksien mahdolliset lieventämistoimenpiteet, kuten voimalan tekninen rajoittaminen tai siirtäminen on vaikuttavuudeltaan tehokkainta kohdistaa ensisijaisesti yhteen tai useampaan edellä mainittuun merkittävimmät vaikutukset tuottavaan voimalaan.

Ilman lieventäviä toimenpiteitä välkevaikutuksien merkittävyyden arvioidaan hankevaihtoehdossa VE1 reseptoripisteille R3, R4, R5, R8 ja R11 olevan **suuri kielteinen** ja hankevaihtoehdossa VE2 reseptoripisteille R3, R4, R5 ja R8 **suuri kielteinen**. Muilta osin hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 välkevaikutuksien merkittävyyden arvioidaan olevan kokonaisuutena **kohtalainen kielteinen**. Sähkönsiirto ei aiheuta välkettä. Välkearvioinnin johtopäätöksissä ei ole huomioitu puuston peitteisyyttä tai voimaloiden näkyvyyttä, jotka voivat rajoittaa välkevaikutuksen syntymistä sekä kokemista alueella.

17.7.1 Sähkönsiirron välkevaikutukset

Sähkönsiirto ei tuota välkettä, minkä vuoksi välkevaikutuksia ei muodostu.

17.8 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia on mahdollista lieventää voimaloiden sijaintipaikkoja tai määrää muuttamalla, tuulivoimalamallin valinnalla sekä teknisin voimaloihin asennettavin ratkaisuin.

Tarvittaessa voimaloihin on mahdollista liittää välkkeen rajoitusjärjestelmä, joka mahdollistaa voimalan pysäyttämisen esim. auringon laskiessa ja uudelleen käynnistämisen auringon laskettua. Tällöin voimalaan asennetaan valotunnistin ja roottori ohjelmoidaan pysähtymään siksi aikaa, kun tietyssä sektorissa/kohteessa esiintyisi välkettä tai ennalta asetettu vuotuinen välkemäärä on vaarassa ylittyä. Tällöin voimala on poissa toiminnasta ja sähköntuotantoa ei synny. Sähköntuotannon menetys on kuitenkin vuositasolla vähäinen.

17.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksissa käytetty voimalatyyppi. Hankkeessa ei myöhemmin kuitenkaan voida valita voimalatyyppiä, jolla suositusarvot ylittyisivät tai välkevaikutukset olisivat muuten edellä kuvattua suuremmat. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Todelliseen välketilanteeseen vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä. Mallinnuksen mukainen todellisen tilanteen tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja tämä voi eri vuosina tietyssä katselupisteessä hieman vaihdella.

Todennäköiseen tilanteeseen (Real Case) perustuva mallinnus on tehty oletuksella, että metsän ja rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Mikäli tuulivoimalat eivät puuston tai rakennuksien estevaikutuksen vuoksi näy katselupisteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu kyseiseen katselupisteeseen. Lisäksi vuodenajan vaihtelut vaikuttavat puuston kykyyn (lehdet, neulaset ja lumipeite) rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.

18. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

18.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Alueen herkkyys ihmisten elinoloissa ja viihtyvyydessä tapahtuville muutoksille on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta aiheudu vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistyksen, arvioitiin kokonaisuudessaan merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi** molempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta. Alle 3 km etäisyydellä asuviin lähiasukkaisiin hankealueen eteläpuolella Järvenpään alueella sekä joihinkin asuinkiinteistöihin hankealueen pohjois- ja itäpuolelle Marjamäenkulman, Uusiniitun ja Peräkallionkylän alueella kohdistuu merkittävyydeltään **suuria kielteisiä** vaikutuksia, jotka aiheutuvat melutason noususta, välkevaikutuksista, maisemavaikutuksista ja muutoksista lähivirkistysalueessa. Kauempana asuviin ja muihin alueiden käyttäjiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin muutoksesta maisemassa sekä laajan metsäalueen muuttumisesta tuulivoiman tuotantoalueeksi, heikentäen virkistysolosuhteita hankealueella ja sen ympäristössä. Vaihtoehtojen välinen ero jää vähäiseksi, koska voimalamäärissä ei ole suurta eroa.

Sähkönsiirron aiheuttama vaikutus arvioitiin **elinolojen ja viihtyvyyden osalta** kaikissa vaihtoehdossa merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Vähäisimmät vaikutukset ovat maakaapelivaihtoehdolla SVE3a.

Elinkeinoihin ja palveluihin kohdistuu hankkeesta sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Hankkeen myönteiset taloudelliset vaikutukset kohdistuvat hankealueen maanomistajien lisäksi sekä Säkylän että Kokemäen alueelle, myönteisten vaikutusten ollessa suurempia Säkylän kunnalle suuremman voimalamäärän takia. Kiinteistöverotulojen lisäksi hanke työllistää todennäköisesti Säkylän ja Kokemäen alueella rakentamisvaiheessa, jos työssä hyödynnetään paikallista työvoimaa. Toimintavaiheessa huolto- ja kunnossapitotöiden työllisyysvaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Matkailutoimintaan voi kohdistua kielteisiä vaikutuksia etenkin Köyliönjärven alueella, ja muissa kohteissa, jonne kohdistuu laajoja maisemavaikutuksia. Herkkyyden ollessa kohtalainen, arvioitiin myönteiset vaikutukset merkittävyydeltään **kohtalaisiksi myönteisiksi** ja kielteiset vaikutukset **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehdossa VE2 Kokemäen kaupungille kohdistuvat hyödyt ovat vähäisempiä, sillä Kokemäen alueelle ei sijoitu vaihtoehdossa yhtään voimalaa.

18.2 Vaikutusmekanismi

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, välke- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin.

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

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

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

Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aikaansaamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Hankealueen harjoitetaan metsätaloutta ja turvetuotantoa. Hankealueen läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat metsätalouden lisäksi maatalous ja maaseutumatkailu. Haitallisia vaikutuksia hankealueella harjoitettuihin 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 metsätaloutta ja turvetuotantoa sekä 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 työllistää erityisesti rakentamisvaiheessa maanrakennus- ja betoniyrityksiä. Lisänä tulevat epäsuorat työpaikat, jotka syntyvät hankepaikkakunnille etenkin vilkkaan rakennusvaiheen aikana, mikä näkyy mm. alueen majoitusliikkeissä ja ravintolapalveluissa. Toimintavaiheen aikana tuulivoimahanke työllistää tuulivoimaloiden huollon sekä teiden ja sähköverkon ylläpito- ja kunnostustöiden osalta. Hankkeen kiinteistöverotulojen kautta syntyy myönteisiä vaikutuksia myös laajemmin kaupungin elinkeinoelämään ja palveluihin. Toisaalta esim. matkailuelinkeinojen (esim. luontomatkailu) näkökulmasta alueen houkuttelevuus voi vähentyä, millä voi olla haitallisia vaikutuksia matkailuyritysten talouteen.

18.3 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. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien lähtöaineistojen tuella

- hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset
- YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty yleisötilaisuus
- YVA-ohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot
- Asukaskysely
- Seurantaryhmän kokoukset
- Kartta- ja tilastoaineistot
- Metsästäjäkysely

Muiden vaikutusarviointien tuloksista tärkeimpinä lähtötietoina on käytetty maisemavaikutusten arviointia, laskennallisten melu- ja välkemallinnusten pohjalta tehtyjä vaikutusarviointeja sekä liikennevaikutusten arviointia. Paikallisten asukkaiden näkemyksiä kerättiin YVA-ohjelman mielipiteistä (9 kpl), YVA-selostuksen valmisteluvaiheessa toteutetulla asukaskyselyllä sekä seurantaryhmän kokouksissa.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti hankealueella ja sen lähialueella noin 1–3 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.

Erilaiset arvot, elämäntapa ja käsitykset alueelle tärkeistä ominaispiirteistä sekä esimerkiksi alueiden kehittämiseen liittyvät näkemykset vaihtelevat yksilöittäin. Yksilölliset erot voivat näkyä esimerkiksi huolina tai toiveina hankkeen vaikutuksista alueen vetovoimatekijöihin ja elinvoimaisuuteen, tai siinä, miten suureksi ihmiset arvelevat elinympäristöönsä kohdistuvat vaikutukset. Kokemukseen voi vaikuttaa lisäksi se, kuinka kauan henkilö (tai suku) on asunut alueella ja kuinka suuren muutoksen hän on kohdannut omassa lähiympäristössään asuinvuosiensa aikana. Tällaisia yksilöllisiä eroja on tarkasteltu erityisesti kappaleessa 18.5, jossa on kuvattu asukkaiden näkemyksiä hankkeesta ja tarkasteltavista vaihtoehdoista.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eikä niille ole normitettuja rajaarvoja. 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. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon. Vaikutusten merkittävyyttä 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. Ihmisiin kohdistuvat terveysvaikutukset on arvioitu luvussa 19.

18.3.1 Asukaskysely

YVA-selostusvaiheessa toteutettiin Ruotanansuon tuulivoimahankkeen lähialueiden vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille ja muille alueen käyttäjille 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 liitteessä (Liite 8).

Kysely toteutettiin sähköisenä eli internetissä täytettävällä Webropol-kyselyohjelmalla. Asukaskyselystä tiedotettiin vastaanottajia kirjeitse ja samalla toimitettiin vastaamiseen tarvittu henkilökohtainen vastauskoodi. Vastaajilla oli myös mahdollisuus käydä vastaamassa paperilomakkeella joko Kokemäen tai Kepolan kirjastossa kyselyn aukioloaikana. Koska kysely haluttiin kohdentaa nimenomaan tiettyjen alueiden asukkaille, ei sitä toteutettu kaikille avoimena. Lisäksi postitus satunnaisotannalla valittuihin vakituisiin ja vapaa-ajan talouksiin tavoittaa väestön kattavammin kuin mediatiedotteet.

Vastauskoodi toimitettiin postitse yhteensä 1 500 vakituiseen ja vapaa-ajan talouteen seuraavasti

- Kaikkiin talouksiin 5 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista ja 500 m etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirrosta sekä kaikkiin talouksiin Köyliönjärven rantaalueella
- Satunnaisotannalla talouksiin 5–7 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Kirjeet postitettiin 28.8.2025 ja kysely oli avoinna 25.9.2025 asti. Saatekirjeen lisäksi kuori sisälsi hankekuvauksen ja kartan. Saatekirjeessä ohjattiin vastaaja verkkosivuille, jonne oli koottu hankkeen esittelyaineistoa. Sivuilla oli yleistä tietoa Ruotanansuon tuulivoimahankkeesta, alustavia vaikutusten arviointien tuloksia joidenkin vaikutusten osalta ja havainnekuvia

tuulivoimaloiden näkymisestä maisemassa. Niiden tarkoitus oli auttaa kyselyyn vastaajaa hahmottamaan hankkeen vaikutuksia.

Kysely lähetettiin yhteensä 1500 talouteen ja siihen tuli yhteensä 143 vastausta. Vastausmäärä sisälsi 2 vastausta, joissa oli itse keksitty vastauskoodi, eikä niitä otettu mukaan analyysiin. Analyysissä oli mukana yhteensä 141 vastausta, joista 132 kpl tuli sähköisesti ja 9 kpl paperilomakkeella. Kyselyn vastausprosentti oli 9 %, mikä on melko alhainen. Kyselyllä tavoitettiin kuitenkin hyvin etenkin lähialueen asukkaita; alle 3 km etäisyydellä asuvien tai lomailevien lähiasukkaiden vastausprosentti oli 25 %.

Kyselyyn vastanneiden ikäjakaumassa korostuvat iäkkäämmät vastaajat, sillä noin kolmasosa oli 51—65-vuotiaita ja hieman suurempi osuus yli 65-vuotiaita. 41–50-vuotiaita ja 31–40-vuotiaita oli molempia vain 10 % ja alle 30-vuotiaita oli 8 %. Tilastokeskuksen mukaan Kokemäen ja Säkylän väestöstä noin kolmasosa on yli 65-vuotiaita ja heidän osuutensa asukkaista on maan keskiarvoa (23,6 %) korkeampi (Lähde: Tilastokeskus, kuntien avainluvut 2025).

Säkylässä sijaitsee vakituinen asunto noin kolmasosalla vastaajista ja vapaa-ajan asunto noin puolella vastaajista. Kokemäen alueella vakituinen asunto sijaitsee noin puolella ja vapaa-ajan asunto noin neljäsosalla vastaajista. Vastaajien saamat henkilökohtaiset vastauskoodit oli merkitty niin, että niiden perusteella voitiin määrittää, millä etäisyysvyöhykkeellä suunnitelluista voimaloista talous sijaitsee. Noin neljäsosalla vastaajista asuin- tai lomarakennus sijaitsee alle 3 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista ja noin kolmasosalla vastaajista se sijaitsee joko 3–5 km tai 5–7 km etäisyydellä. Yli 7 km etäisyydellä Köyliönjärven ranta-alueilla asuvien tai lomailevien vastaajien osuus oli 5 %. 500 m etäisyydellä suunnitelluista sähkönsiirtovaihtoehdoista asuvia oli yhteensä 8 % vastaajista, mutta taustatarkastelujen perusteella heistä useat sijoittuvat myös alle 3 km etäisyysvyöhykkeelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista etenkin Ristolan alueelle. Tilastoanalyysejä varten alle 3 km etäisyydellä voimaloista ja alle 500 m etäisyydellä sähkönsiirrosta asuvat ja lomailevat vastaajat ryhmiteltiin luokkaan ’Lähiasukkaat alle 3 km’. Eniten vastauksia vakituisilta asukkailta tuli hankealueen pohjois- ja eteläpuolelta ja vapaa-ajan asukkailta hankealueen eteläpuolelta Köyliönjärven rannoilta, joka sijaitsee lähimmillään hieman alle 3 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Vastaajista 12 % kertoi omistavansa maata tai metsää hankealueelta ja 20 % vastaajista on maanomistusta hankealueen ulkopuolella, alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista. Suunnitellun sähkönsiirron kohdalla maanomistusta on 7 %:lla vastaajista. Kyselyyn vastanneista lähiasukkaista (asuin- tai lomarakennus alle 3 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista) neljäsosa kertoi omistavansa maata hankealueella ja hieman alle puolet alle 2 km etäisyydellä voimaloista. Huomioitavaa on, että 47 % kyselyn vastaajista kertoi saaneensa tietoa Ruotanansuon tuulivoimahankkeesta ensimmäistä kertaa vasta asukaskyselyn yhteydessä.

18.3.2 Metsästäjäkysely

Ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi Ramboll Finland Oy toteutti 12.12.2025-4.1.2026 metsästäjäkyselyn, joka toimitettiin yhteensä 11 alueella toimivalle riistanhoitoyhdistykselle sekä metsästysseuralle. Kysely toteutettiin sähköpostikyselynä sekä karttapohjaiset vastaukset mahdollistavana Maptionnaire -kyselynä. Kyselyn tarkoituksena oli lisätä tietoa seurojen ja yhdistyksien toiminnasta hankealueella sekä sähkönsiirtolinjojen läheisyydessä, alueen riistakannasta, luontohavainnoista ja tuulivoimahankkeen koetuista vaikutuksista metsästystoimintaan. Kyselyyn saatiin vastauksia ainoastaan yhdeltä metsästysseuralta, jonka kanssa tietoja tarkennettiin myös puhelimitse alkuvuodesta 2026.

18.4 Nykytila

18.4.1 Asutus

Hankealueella ei ole vakituista tai vapaa-ajan asutusta. Hankealuetta ympäröi hajanainen maaseutuasutus. Asutus on keskittynyt hankealueen läheisyydessä muun muassa pohjoispuolella Kokemäen puolella sijaitseviin Tuomaalan ja Marjamäenkulman kyliin sekä luoteessa Lähteenkylän alueelle. Etäisyyttä lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on noin 1,5 km. Lähin herkkä kohde on

hankealueen pohjoispuolella Kokemäen Tuomaalassa noin kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijaitseva koulu. Koulu ei sijaitse suunniteltujen kuljetusreittien varrella. Asutusta on kuvattu tarkemmin kappaleessa 20.5 (yhdyskuntarakenne). Sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu pääosin hajanaista maaseutuasutusta, mutta vaihtoehdossa SVE3a maakaapelilinjaus sijoittuu osin Järvenpään ja Ristolan kylien alueelle.

Asutusta ja virkistyskohteita hankealueen läheisyydessä on esitetty kappaleen 20.5 kartalla.

18.4.2 Virkistys

Ruotanansuon hankealueella ei sijaitse virallisia ulkoilu- tai latureittejä. Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö on jokaisenoikeuksien nojalla tapahtuvaa luonnossa liikkumista ja marjastusta. Lisäksi hankealueella toimii useita metsästysseuroja ja alueen keskiosaan sijoittuu metsästysmaja ja pohjoisosaan laavu. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella on kasvillisuusvaikutusten arvioinnin (Luku 11) mukaan joitain varttuneempia metsäalueita, mutta pääosin alueella on nuorta ja keski-ikäistä metsikköä. Alueella on myös avohakkuita ja taimikoita sekä ojitettuja soita ja turvemaita. Hankealue rajautuu lännessä yksityiseen Iso Kakkurinsuon soidensuojelualueeseen.

Säkylän kunnan alueella hankealuetta lähin virallinen ulkoilureitti on Köyliönjärven länsipuolella sijaitseva Kepolan valaistu kuntorata noin 5,5 km hankealueesta lounaaseen. Hankealueen länsipuolella hieman yli 3 km etäisyydellä sijaitsevan Ilmiinjärven itärannalla on uimapaikka. Köyliönjärven pohjoisosaan on merkitty retkiluistelu- ja potkukelkkailureitti lähimmillään noin 2,1 km etäisyydelle hankealueesta. Köyliönjärven pohjoisosassa sen länsirannalla, noin 3,4 km hankealueesta sijaitsee Pispan laavu, jonka läheisyydessä sijaitsee myös Vinnarin lintutorni. Köyliönjärvellä on myös useita uimarantoja niin järven länsi- kuin itärannalla. Köyliönjärven pohjoisosassa noin 3 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijaitseva Kirkkokari on osa Köyliönjärven kansallismaisemaa ja pyhiinvaelluskohde, jonne Suomen katolinen kirkko järjestää vuosittain Turusta alkavan pyhiinvaelluksen. (Säkylän kunta 2025, Adoptoi monumentti 2025, Fides 2025).

Pyhäjärven rannan läheisyyteen, Säkylän keskusta-alueelle noin 10–13 km etäisyydelle hankealueelta lounaaseen sijoittuu useita virkistyskohteita, kuten uimarantoja, liikuntapuisto, frisbeegolfrata ja lintutorni. Pyhäjärvellä Pihlavan saaressa sijaitsevassa Pihlavan leiri- ja toimintakeskuksessa voi järjestää vuoden ympäri mm. leirejä, koulutuksia ja virkistäytymispäiviä. (Säkylän kunta 2025)

Kokemäen puolella lähimmillään noin 4 km etäisyydellä luoteeseen sijaitsee Pitkäjärvi, jossa vapaa-ajankeskuksen alueella sijaitsee mm. kuntorata/latu, frisbeegolfrata, yleisurheilu-, pesäpallo-, tennis- ja lentopallokentät, jäähalli, maastopyörä-, sup-lauta ja kanoottivuokraus, laavuja, uimaranta ja talviuintipaikka sekä vuonna 2024 avattu järven ympäri kulkeva rengasreitti Pitkäjärven kierros. Vapaa-aikakeskuksessa on majoitus-, kokous- ja juhlatiloja, kesäkahvila sekä rantasauna ja alueella järjestetään mm. leiritoimintaa. Uimaranta ja rantasauna sijaitsevat järven itärannalla. Alueelta lähtee myös Kokemäeltä Harjavaltaan kulkeva retkeilyreitti Hiipireitti. (Pitkäjärven vapaa-ajankeskus 2025). Pitkäjärven leirintäalue sijaitsee vapaa-ajankeskuksen läheisyydessä (SFC Kokemäen Seutu ry 2025) ja alueella on myös muuta majoitustoimintaa. Kokemäen ravirata sijaitsee Köyliöntien varressa noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Lähimmillään noin 7 km koilliseen hankealueesta sijaitsee Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto, jossa on useita lintutorneja ja retkeilyreittejä. Siellä sijaitsee myös yksi pohjoismaiden korkeimmista lintutorneista, 18 m korkea Kärjenkallion lintutorni. Noin 7 kilometriä hankealueesta koilliseen sijoittuu Kokemäenjoen melontareitti, joka kulkee osin myös Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston alueella.

Hankealueen itäosissa sijaitsee turvetuotantoalue. Hankealueen ympäristössä kulkee käytössä olevia voimajohtolinjoja: länsipuolella Paneliankosken Voima Oy:n 110 kV:n johto (Harjavalta-Euran Paperi 110 kV), lounaispuolella (Olkiluoto-Huittinen 400 kV A ja B) ja koillispuolella (Ulvila-Huittinen 400 kV ja Kolsi-Forssa 110 kV). Suunniteltujen voimajohtoreittien kohdalle ei sijoitu virallisia virkistysreittejä tai -kohteita.

Kokemäki on osa pyöräilykuntien verkostoa ja kaupungilla on useita liikuntakampanjoita, joilla kannustetaan kaiken ikäisiä ja kuntoisia asukkaita liikkumaan vuoden ympäri. Sekä Kokemäki että Säkylä ovat mukana LiikU haastepyöräilykampanjassa, joka kannustaa pyöräilemään. Säkylässä hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Köyliönjärven kiertävät retkipyöräilyreitit Köyliönjärven kierros ja Kirkkosaaren lenkki. Myös Kokemäen alueella on useita pyöräilyreittejä, joiden varrelle sijoittuu useita nähtävyyksiä ja virkistyskohteita. (Kokemäen kaupunki 2025). Kuljetusreittinä suunniteltu Porintie (valtatie 2), Raumantie (valtatie 12) ja Peräkalliontie/Rajaojantie on kuvattu osana pyöräilyreitistöä (Kokemäen kaupunki 2025). Kyseisillä teillä pyöräily ja jalankulku tapahtuu ajoradalla, sillä teiden varsilla ei ole erillistä jalankulku- ja pyöräväylää.

18.4.3 Metsästys

Ruotanansuon hankealue kuuluu suurimmalta osaltaan Tuomaalan eräveikkojen metsästysalueisiin. Hankealue on Tuomaalan eräveikkojen kannalta merkittävä, koska se on metsästysseuran ainoa yhtenäinen isompi metsäinen alue. Muiden metsästysseurojen osalta hankealue on metsästysalueen rajamaastoa. Metsästysseurojen jäsenistö koostuu alueelle tyypilliseen tapaan pääosin paikkakunnalla asuvista, paikkakunnalta kotoisin olevista tai sellaisista henkilöistä, joilla on jokin side paikkakuntaan. Metsästystoiminta alueella on monipuolista. Alueella metsästetään kaikenlaista riistaa ja lisäksi siellä järjestetään metsästykseen liittyvää kenneltoimintaa. Vaikka hankealueelle sijoittuu Tuomaalan eräveikkojen metsästysmaista vain noin 40 %, on se metsästysseuralle tärkeä, koska muu seuran metsästysalue on pääosin peltoaluetta. Seuran metsästystoiminnasta suurin osa keskittyykin juuri hankealueelle. Tärkeimmät saaliseläimet metsästäjille ovat hirvi ja peura.

Alueella metsästävät kokevat hankkeen toteutumisen saadun palautteen mukaan ristiriitaisesti. Osa metsästäjistä pelkää metsästysolosuhteiden ja riistakantojen heikentyvän. Metsästäjien suhtautumiseen tuulivoimahankkeeseen saattaa vaikuttaa myös epäilyt hankkeen myötä metsästykselle mahdollisesti aiheutuvista rajoituksista. Metsästäjät toivovat avointa tiedottamista hankkeeseen liittyen.

Alue kuuluu hirvitalousalueeseen SA2 (Satakunta 2), jonka tavoitekannaksi on asetettu 2,7–3,2 hirveä tuhatta hehtaaria kohden. Tavoitekanta on ympäröiviin hirvitalousalueisiin verrattuna tavanomainen. Vuonna 2024 riistakeskus arvioi hirvitalousalueen hirvikannan olevan tavoitteen mukainen. Säkylän-Köyliön riistanhoitoyhdistyksen alueella metsästyskauden 2024–2025 jälkeisen hirvikannan on arvioitu olevan 2,1–2,8 hirveä tuhatta hehtaaria kohden. Kannan koko on hieman pienempi, koko hirvitalousalueen jäävään kantaan verrattuna. Hirvitalousalueen keskimääräinen hirvikannan saalismäärä on viime vuosina ollut n. 1,5–2,3 yksilöä tuhatta hehtaaria kohden. Viime vuosina hirvikanta alueella on tavoitellusti pienentynyt ja se on saavuttanut luonnonvarakeskuksen asettaman tavoitekannan.

Valkohäntäpeuran kanta alueella on vuonna 2025 arvioitu olevan 23,3 yksilöä tuhatta hehtaaria kohden. Vuosien 2024–2025 aikana kanta on pienentynyt 2,3 yksilöä/1000 ha. Viime vuosina 2020–2023 Säkylän-Köyliön riistanhoitoyhdistyksen alueella on vuosittain metsästetty 582–839 peuraa. Vuonna 2024 saalismäärä oli 343 yksilöä. Alueellinen riistaneuvosto on antanut tavoitekannaksi SA2 hirvitalousalueelle 12,5–15 yksilöä/1000 ha. Säkylä-Köyliön riistanhoitoyhdistyksen alueella peurakannan tiheydeksi vuonna 2024 on arvioitu 23,3 yksilöä/1000 ha.

18.4.4 Elinkeinot ja palvelut

Säkylän työllisyysaste loppuvuodesta 2024 oli 71,4 % ja työttömien osuus työvoimasta 2025 oli 10,9 % (Tilastokeskus 2024). Vuonna 2023 työpaikkoja oli 3118 ja työpaikkaomavaraisuusaste oli 120,5 %. Työpaikkaomavaraisuusasteen ollessa yli 100 % alueen työpaikkojen lukumäärä on suurempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. Suurin osa työpaikoista (60 %) vuonna 2023 oli palvelualoilla, jalostuksen osuus oli 34 % ja alkutuotannossa työpaikkoja oli 6 % (Tilastokeskus 2023). Säkylän kunnan suurin työllistäjä on Porin prikaati. Kunnassa on myös maatalouden alkutuotantoa ja sitä jalostavia elintarviketeollisuuden yrityksiä, teollisuutta ja palveluelinkeinoja. (Säkylän kunta 2025)

Kokemäen työllisyysaste elokuussa 2025 oli 73,5 % ja työttömien osuus työvoimasta oli 10,8 % (Kokemäki kuntakortti 2025). Vuonna 2023 työpaikkoja oli 2270 ja työpaikkaomavaraisuusaste oli 87,4 %. Suurin osa työpaikoista (62 %) vuonna 2023 oli palvelualoilla, jalostuksen osuus oli 29 % ja alkutuotannossa työpaikkoja oli 8 % (Tilastokeskus 2023). Kokemäellä suurimpia toimialoja ovat teollisuus, kuljetus, matkailu ja kauppa. Näiden lisäksi alueella harjoitetaan myös mm. maataloutta ja hyvinvointipalvelut ovat kasvava ala. (Kokemäen kaupunki 2025.) Säkylässä noin 4 km etäisyydellä Ruotanansuon hankealueesta on vuodesta 2025 lähtien ollut toiminnassa kuuden voimalan Korpilevonmäen tuulivoimahanke.

Hankealueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella sijaitsee myös turvetuotantoalue. Hankealueen läheisyydessä harjoitetaan metsätalouden lisäksi maataloutta. Kokemäen puolella lähimmillään noin 4 km etäisyydellä luoteeseen sijaitsee Pitkäjärvi, jossa vapaa-ajankeskuksen alueella on laajat virkistyspalvelut sekä majoitus-, kokous- ja juhlatiloja. Matkailulla on merkitystä Kokemäen kaupungille. Kokemäen alueen maisemat ja luontokohteet ovat tärkeitä matkailun vetovoimatekijöitä. Matkailijoita houkutellaan vierailemaan Kokemäellä juuri maisemien ja mm. luontoon perustuvien nähtävyyksien ja virkistysmahdollisuuksien takia. (Kokemäen kaupunki 2025). Säkylän Köyliönjärvi sijoittuu valmisteilla olevan Satakunnan maakuntakaavan matkailun kehittämisvyöhykkeeseen Pyhäjärvi-Köyliönjärvi, joka on yksi maakunnan kulttuuri- ja maisemamatkailun kehittämisen kannalta merkittävä valtakunnallisesti arvokas aluekokonaisuus. (Satakuntaliitto 2024).

Satakunnan maakunnallinen hiilineutraaliustavoite on asetettu vuoteen 2030, minkä vuoksi myös maakunnan tasolla panostetaan vihreään siirtymään erityisesti teollisuuden suhteen. Alueella on paljon energiaintensiivistä teollisuutta, jonka tulee vähentää päästöjään tulevaisuudessa. MAL-verkoston tilaamassa ja Sitowisen tekemässä selvityksessä (Sitowise 2023) todetaan Satakunnan perusedellytysten teollisuuden vihreää siirtymää varten olevan jo hyvällä tolalla, sillä uusiutuvan energian tuotantoa (ydin-, vesi-, tuuli, ja aurinkovoimaa) on maakunnan alueella hyvin saatavilla. Tämä on olennainen tekijä, kun uusia vihreän teollisuuden investointeja houkutellaan alueelle. Vihreän siirtymän hankkeiden arvellaan tuovan alueelle satoja työpaikkoja jo lähivuosina.

18.4.5 Kohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso vaikutuksille määräytyy asuin- ja elinympäristön ominaisuuksien, kuten alueen asutuksen, palveluiden, väestörakenteen ja ympäristön palautuvuuden tai sopeutumiskyvyn mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat esimerkiksi herkkien kohteiden, kuten koulujen, päiväkotien tai hoitolaitosten sijainti alueen läheisyydessä, asukkaiden määrä, harrastus- ja virkistysmahdollisuudet ja asumiseen nykyisellään kohdistuvat haitat. Myös vaikeammin osoitettavilla asioilla, kuten yhteisöllisyys ja yhteisön kyky sopeutua muutoksiin, voi olla merkitystä esim. ihmisten suhtautumiselle koettuihin huoliin tai odotuksiin ja kielteisistä vaikutuksista palautumisessa tai myönteisten vaikutusten vahvistamisessa. Ympäristön herkkyystason kriteerit, joihin arviointi vaikutuskohteen herkkyydestä perustuu, ovat selostuksen liitteenä (Liite 2).

Hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys ihmisten elinoloissa ja viihtyvyydessä tapahtuville muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi. Voimaloiden vaikutusalueella sijaitsee maaseutumaista kyläasutusta ja vesistöjen rannalla olevaa vapaa-ajan asutusta. Vaikutusalueella on jonkin verran henkilöitä, joiden asuin- ja elinympäristöön sekä virkistyskäytössä oleviin alueisiin hankkeella voi olla vaikutusta. Lähin herkkä kohde asutuksen lisäksi on hankealueen pohjoispuolella Kokemäen Tuomaalassa noin kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijaitseva koulu.

Hankealue sijaitsee yhtenäisellä metsäalueella, jota käytetään osallisten mukaan jokaisenoikeuksien perusteella tapahtuvaan virkistykseen ja metsästykseen. Alueella on monipuolinen eläimistö. Hankealueella ei ole virallisia virkistysreittejä tai -rakenteita. Hankealueella on useampien metsästysseurojen metsästysmaita sekä metsästysmaja. Hankealueen länsireunaan rajautuu Iso Kakkurinsuon yksityinen suojelusuojelualue ja Tuomaalan yhteismetsän yksityismaiden suojelualue. Lähialueella ei ole vastaavia laajoja yhtenäisiä rakentamattomia metsäalueita. Hankealueen läheisyydessä on matkailullisesti, maisemallisesti ja virkistyksellisesti merkittäviä alueita mukaan lukien Köyliönjärven, Kokemäenjoen ja Pitkäjärven alueet. Meluhaittoja hankealueen ympäristössä aiheutuu osin valtatien 12 liikenteestä hankealueen eteläpuolella, sekä ajoittaisesta

turvetuotannosta ja metsätaloudesta. Lähialueen asutuksen ympäristössä on yömaisemassa nykyisin monin paikoin vain vähän valonlähteitä; esimerkiksi Köyliönjärven rannat, hankealuetta ympäröivät pienemmät tiet sekä monin paikoin myös valtatiet 2 ja 12 eivät ole valaistuja. Korpilevonmäen voimaloiden korkeimmat valot sijoittuvat 169 metrin korkeuteen ja näkyvät osalle ympäröivästä asutuksesta.

Sähkönsiirtoreittien herkkyys ihmisten elinoloissa ja viihtyvyydessä tapahtuville muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, sillä niiden läheisyyteen sijoittuu pääosin hajanaista maaseutuasutusta eikä niiden alueella sijaitse virallisia virkistysreittejä- tai kohteita.

Vaikutusalueen herkkyys **elinkeinoelämän ja palveluiden** osalta on arvioitu **kohtalaiseksi**. Hanke-alueen ja sen lähiympäristön elinkeinot perustuvat pääasiassa metsä- ja maatalouteen, turvetuotantoon sekä joiltain osin matkailuun. Kyseisistä elinkeinoista erityisesti luonto- ja maaseutumatkailu on herkkä ympäristöhaitoille (maisemavaikutukset, melu, välke, tärinä, liikenne), mutta ei kuitenkaan ole hankealueeseen sidottu ja sijoittuu pääasiassa hankealueen ulkopuolelle. Sähkönsiirtoreittien elinkeinot perustuvat pääosin metsätalouteen ja niiden herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi.

18.5 Asukkaiden näkemykset vaikutuksissa

YVA-ohjelmasta jätetyissä **mielipiteissä** (9 kpl) tuotiin esille Köyliönjärven kulttuurimaiseman ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston maisemalliset arvot, joihin liittyvät muun muassa esihistoriallinen kyläasutus, pitkään jatkunut maanviljely ja kartanokulttuuri sekä Lallin legendaan ja kristinuskoon liittyvä kulttuurikerrostuma. Mielipiteissä ollaan huolissaan tuulivoima-alueen sijoittumisesta liian lähelle asutusta sekä melun ja maisemavaikutusten kielteisistä vaikutuksista asumisviihtyvyyteen ja virkistysarvoihin. Voimaloiden toivotaan sijoittuvan vähintään 3 km etäisyydelle asutuksesta. Lisäksi kummastellaan, miksi Säkylässä ollaan perustamassa jo toista tuulivoima-aluetta merkittävälle susireviirialueelle. Huolta on myös vaikutuksista Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston ja Iso Kakkurinsuon luonnonsuojelualueelle erityisesti linnustovaikutusten osalta sekä yleisemmin hankkeen vaikutuksista alueen ekosysteemiin, monimuotoisuuteen ja eläinten liikkumiseen. Hydrauliikkaöljy- ja jäähdytysnestevuotojen pelätään saastuttavan maaperää ja huolta on mahdollisista maatalousmaiden pakkolunastusten taloudellisista vaikutuksista. Elinkaaren lopussa tuulivoimaloiden purku ja alueen ennallistaminen tulisi toteuttaa turvallisesti ja ympäristön kannalta kestävällä tavalla.

Hanketta koskevissa YVA-ohjelman **lausunnoissa** Elisa Oyj, Digita Oyj ja Köyliön-Säkylän Sähkö Oy kommentoivat hankkeen mahdollisia vaikutuksia viestintäyhteyksiin. Hanke aiheuttaa haittaa teleliikenteelle ja estää jatkossa radiolinkkijärjestelmän rakentamisen vaikutusalueelle ja voi aiheuttaa haittoja antenni-tv:n vastaanottoon. Riistakeskus ja Luonnonvarakeskus ottavat kantaa metsästykseen kohdistuviin vaikutuksiin, etenkin metsästyksestä koettavan virkistys- ja elämysarvon vähentymisen kautta.

YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa keskustelua herättivät mm. voimaloiden määrä, melu- ja välkevaikutukset, sähkönsiirtovaihtoehdot sekä kokemukset Korpilevonmäen voimaloista. Tilaisuuteen osallistui paikan päällä 10 osallistujaa ja etäyhteydellä 3 kuulijaa.

Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen YVA-ohjelmavaiheessa osallistui kuntien ja ELY-keskuksen viranomaisten (nyk. Lupa- ja valvontavirasto), hanketoimijan ja konsultin lisäksi muutamia sidosryhmien edustajia, ja keskustelua oli lähinnä hankealueella sijaitsevasta turvetuotantoalueesta ja paloturvallisuuden huomioimisesta. YVA-selostusvaiheessa järjestettyyn kokoukseen osallistui kuntien ja pelastuslaitoksen viranomaisten, hanketoimijan ja konsultin lisäksi yhteensä yhdeksän paikallisten yhdistysten/yritysten edustajaa, jotka edustivat mm. asukasyhdistyksiä, maataloustuottajia, metsästäjiä, ilmailijoita, ympäristöä ja turvetuotantoa. Keskustelussa nousi esille kysymyksiä mm. metsästysrajoitteista, voimaloiden valaistuksesta, vaikutuksista tuuliolosuhteisiin ja ilmailuradioiden toimivuuteen, mahdollisten palovahinkojen sammutuksesta sekä sähkönsiirron vaikutuksista läheisiin aurinkovoimahankkeisiin. Lisäksi Satakuntaliitto toi tilaisuuden jälkeen esiin tarpeet, jotka tulee huomioida arvioitaessa hanketta suhteessa maakuntakaavoihin ja esitti kysymyksiä mm. havainnekuvien sijainneista sekä linnusto-, maisema- ja yhteisvaikutusten arvioinnista.

Asukaskyselyyn vastanneista suurin osa arveli Ruotanansuon suunniteltujen tuulivoimaloiden näkyvän vakituiselle tai vapaa-ajan asunnolleen tai käyttämilleen virkistysreiteille tai -alueille. Kaksi kolmasosaa arveli tuulivoimaloiden äänen kuuluvan käyttämilleen virkistysreiteille. Hieman alle puolet vastaajista arveli voimaloiden kuuluvan vakituiselle tai vapaa-ajan asunnolleen, vaikka monet heistä asuvat tai lomailevat useiden kilometrien etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Vastaajien mukaan Ruotanansuon tuulivoimahankkeen suurin kielteinen vaikutus asuinviihtyvyyteen olisi voimaloiden näkyminen maisemassa; noin puolet vastaajista arveli vaikutukset erittäin kielteisiksi. Noin 40 % vastaajista arveli pimeällä näkyvien lentoestevalojen, tuulivoimaloiden välkkeen ja äänen vaikuttavan erittäin kielteisesti.

Noin puolet vastaajista arveli hankkeen vaikuttavan erittäin kielteisesti luonnonympäristön moninaisuuteen ja mahdollisuuksiin nauttia luonnonrauhasta ja kielteisimmin virkistykseen hankealueella ja sen läheisyydessä vaikuttaisivat vastaajien mukaan tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa sekä niiden aiheuttama ääni ja välke. Noin viidesosa vastaajista arveli metsästysmahdollisuuksiin kohdistuvan erittäin kielteisiä vaikutuksia, kun taas jokaisen oikeuksien hyödyntämiseen erittäin kielteisenä vaikutukset arveli kolmasosa vastaajista. Vastaajista 39 % arveli hankkeen vaikuttavan erittäin kielteisesti virkistäytymiseen Köyliönjärvellä, mutta Puurijärven ja Isosuon kansallispuiston osalta näin arveli vain 25 % vastaajista.

Vastauksissa oli tilastollisesti merkitsevää eroa vastaajan etäisyysvyöhykkeen ja ikäryhmän suhteen. Alle 3 km etäisyydellä asuvien tai lomailevien lähiasukkaiden näkemys vaikutuksista oli kauempana asuvia kielteisempi ja monissa kysymyksissä alle 50-vuotiaat arvelivat vaikutukset vanhempia ikäluokkia kielteisempinä.

Vastaajien näkemyksissä hankkeen elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvista vaikutuksista kielteisimpien vaikutusten arveltiin kohdistuvan matkailuelinkeinojen ja metsätalouden harjoittamiseen ja myönteisempien vaikutusten Kokemäen ja Säkylän verotuloihin. Kysymyksessä vaikutuksista seudun elinvoimaisuuteen noin kolmasosa arveli vaikutukset myönteisiksi ja kolmasosa kielteisiksi. Näkemykset jakautuivat myös kuntien imagoa, työllisyyttä ja paikallista yritystoimintaa koskevissa kysymyksissä. Yleisesti ottaen vastaajien näkemys seudullisista vaikutuksista oli vähemmän kielteinen kuin heidän näkemyksensä hankkeen vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Vastauksissa oli tilastollisesti merkitsevää eroa vastaajan ikäryhmän suhteen. Alle 50-vuotiaiden vastaajien näkemys vaikutuksista seudun elinvoimaisuuteen ja Kokemäen kaupungin verotuloihin oli vanhempia ikäryhmiä kielteisempi.

Matkailuelinkeinoja koskevissa avoimissa vastauksissa matkailuelinkeinoina mainittiin Pitkäjärven leirintäalue, luontomatkailu, majoitustoiminta ja maatilamatkailu. Muita elinkeinovaikutuksia kuvaavissa avoimissa vastauksissa (11 kpl) oltiin huolissaan lähialueiden autioitumisesta, kiinteistöjen arvon alenemisesta ja majoitustoiminnan vaikeutumisesta, kielteisistä vaikutuksista Köyliönjärven kansallismaisemaan ja siitä etteivät hankkeen tuoma rahallinen hyöty jää paikallisille.

Kyselyssä hankkeen toteuttamisvaihtoehdoista eniten kannatusta sai vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Suhtautuminen vaihtoehtoihin VE1 ja VE2 oli aika tasaveroista. Vaihtoehtoa VE1 (12 voimalaa, joista 2 Kokemäen ja 10 Säkylän alueella) piti erittäin hyvänä 13 % ja erittäin huonona 50 % vastaajista. Vaihtoehtoa VE2 (10 voimalaa, jotka kaikki Säkylän alueella) piti erittäin hyvänä 8 % ja erittäin huonona 46 % vastaajista. Myönteisin suhtautuminen vastaajilla on maakaapelina toteutettavaan sähkönsiirtovaihtoehtoon SVE3a Ristolan sähköasemalle, sitä kannattavia oli hiukan enemmän kuin vastustajia. Ilmajohtoina toteutettavien vaihtoehtojen SVE1 Kolsi-Forssa, SVE2 Huittinen ja SVE3B Ristola vastustus oli selvästi suurempaa kuin niiden kannatus. Kysyttäessä vastaajien kokonaisnäkemystä Ruotanansuon tuulivoimahankkeesta, vastaukset jakautuivat myönteisiin ja kielteisiin. Jollain tasolla hankkeeseen myönteisesti suhtautuvia oli 33 % ja kielteisesti suhtautuvia 60 %. Vastaajista 7 % ei osannut ottaa kantaa asiaan.

Asumista ja virkistystä koskevien kysymysten avoimissa vastauksissa (30 kappaletta) muista vaikutuksista nostettiin esiin mm. huoli voimaloiden näkymisestä maisemassa havainnekuvia enemmän, häiriöt radio-, tv- ja tietoliikenneyhteyksiin, internetyhteyden katoaminen, mahdolliset haitat kotieläimille, kielteinen vaikutus Köyliönjärven kulttuurimaisemaan, sekä useiden uusiutuvan energian hankkeiden yhteisvaikutus asutukselle. Lisäksi huolena on petolintuihin ja muuhun linnustoon (mm. haukat) kohdistuvat vaikutukset, luontoarvojen väheneminen, vaikutukset

läheiseen luonnonsuojelualueeseen sekä teollisen tuotannon kaappaama tila luonnolta. Eräs vastaaja oli huolissaan siitä, voiko hankkeen toteuttaminen vaikuttaa esimerkiksi susien ja muiden suurpetojen liikkumiseen ja sitä kautta todennäköisyyteen kohdata niitä muualla esimerkiksi marjastaessa. Asukaskyselyn tulosraportti löytyy liitteestä (Liite 8).

18.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti melu-, välke-, liikenne- ja maisemavaikutukset, vaikutuksien laajuus ja kesto sekä mahdolliset muutokset mahdollisuuksiin toimia alueella. Melu- ja välkevaikutuksia on käsitelty luvuissa 16 ja 17, maisemavaikutuksia luvussa 15 ja liikennevaikutuksia luvussa 21.

18.6.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta **eikä tuulivoimaloista aiheudu vaikutuksia i**hmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Alue pysyy nykyisellään, jolloin sen käyttö metsätalouteen, turvetuotantoon ja virkistykseen voi jatkua entisellään. Hankkeen suunnittelu on kuitenkin aiheuttanut jo alueen asukkaiden keskuudessa huolia mahdollisista vaikutuksista ja odotuksia hankkeen hyödyistä. Jos hanke ei toteudu, eivät toteudu myöskään hankkeen toteutumiseen liittyvät huolet tai toiveet.

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin toteutumatta. Jos oletuksena on, että vastaava energiamäärä tuotetaan toisaalla, työllistävä vaikutus syntyy, mutta kohdentuu toisaalle. Myös hankkeesta kunnille koituvat tulot, erityisesti kiinteistöverot ja maanvuokratulot, eivät toteutuisi tai kohdentuisivat vaihtoehtoisesti toisaalle.

18.6.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Rakentamisvaiheen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat liikennevaikutuksiin kuljetusreiteillä sekä luonnonympäristön muutokseen hankealueella, erityisesti voimaloiden ja huoltoteiden rakennuspaikoilla. Rakentamisvaiheen kestoksi arvioidaan yhteensä noin 1–2 vuotta, mutta rakentaminen jakautuu ajallisesti ja maantieteellisesti siten, että vaikutukset eivät kohdistu samaan alueeseen koko aikaa.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja siihen liittyvät puuston poistot, perustukset ja sähkönsiirron rakenteet sekä uudet nykyisiä metsäautoteitä leveämmät huoltotiet pirstovat luonnontilaisia alueita ja muuttavat maisemia hankealueen sisällä paikallisesti. Hankealueella on jo nykyisin metsäautotieverkosto, jota maanomistajat, asukkaat ja virkistyskäyttäjät käyttävät alueella liikkumiseen. Vaihtoehdossa VE1 uusia tieyhteyksiä luodaan lisäksi noin 6,5 km ja vaihtoehdossa VE2 noin 5,7 km. Lisäksi huoltoteinä tarvittavat nykyiset metsäautotiet kunnostetaan sekä tarvittaessa suoristetaan, vahvistetaan ja levennetään. Huoltoteiden leveys tulee olemaan noin 6 m mutta kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten kohdalta kokonaisuudessaan noin 15–20 metrin leveydeltä. Uusien tieosuuksien rakentaminen, tiestön leventäminen ja puiden kaataminen teiden varsilta voi muuttaa tunnelmaa etenkin metsäalueen pienemmillä teillä ja uusien huoltoteiden alueella, tieympäristön muuttuessa avarammaksi. Huoltoteiden varsilta rakentamisaikaisten kuljetusten vuoksi kaadettu puusto kasvaa vuosien saatossa takaisin. Huoltotieverkostoa on kuvattu tarkemmin luvussa 2.7.3.

Kulku hankealueelle on suunniteltu valtatien 2 (Porintie), valtatien 12 (Raumantie) sekä Peräkalliontie/Rajaojantien (yhdystie 12799) kautta. Liikennevaikutusten arvioinnin (kappale 21.5) mukaan eniten liikennettä on maa-ainesten kuljetusten aikaan sekä voimaloiden perustusten valupäivinä. Peräkalliontien varrella kuljetusosuudella sijaitsee jonkin verran haja-asutusta, johon voi kohdistua ajoittaisia raskaan liikenteen aiheuttamia melu-, tärinä- ja pölyhaittoja sekä huolta liikenneturvallisuuden heikentymisestä raskaan liikenteen lisääntyessä. Peräkalliontien/Rajaojantien pohjoisosissa Kokemäen puolella on enemmän asutusta, mutta sitä kautta ei ole suunniteltu kuljetusreittiä, sillä ajoyhteys hankealueelle on vain etelästä valtatien 12 suunnasta. Vaikutuksia voi paikoin kohdistua myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden koettuun turvallisuuteen, sillä hankealueen lähialueen kuljetusreittien varrella ei ole erillisiä jalankulku ja pyöräilyväyliä, vaan

pyöräily tapahtuu ajoradalla. Suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetukset kohdistuvat laajemmalle alueelle, koska ne tuodaan alueella Porin sataman kautta valtateitä 2 ja 11 pitkin. Erikoiskuljetusten ja raskaan liikenteen aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä ja ajankohdasta. Hankkeen liikennevaikutukset (kappale 21.5) arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta rakentamisaikaisen liikenteen arvioidaan kokonaisuudessaan aiheuttavan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, mutta vaikutukset Peräkalliontien varren asutukselle voivat olla kohtalaisia kielteisiä.

Huolet ja epätietoisuus ovat hankkeen keskeisiä sosiaalisia vaikutuksia. Epätietoisuus tulevasta haittaa ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä erityisesti suunnittelu- ja rakentamisaikana. 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. Asukaskyselyyn vastanneista monet suhtautuivat hankkeeseen kielteisesti ja osoittivat epäluottamusta viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua.

Rakentaminen ei estä tuulivoimahankkeen hankealueen käyttöä esimerkiksi luonnonantimien keräilyyn, metsässä liikkumiseen, tai metsästykseen, mutta rakentamisvaiheessa alueella liikkumista ja metsästystä voidaan ajoittain rajoittaa turvallisuussyistä. Vaikutuksia metsästykseen on arvioitu kappaleessa 18.6.3. Muutokset maisemassa, äänimaisemassa ja luonnonympäristössä ovat pitkäaikaisia, kohdistuen pääosin hankealueelle ja sen läheisyyteen ja vaikuttaen siten pääosin alueen virkistyskäyttäjiin sekä ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten aiheuttama muutos ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Molempien vaihtoehtojen vaikutukset ovat samansuuntaiset, sillä ero rakennettavien voimaloiden ja uusien huoltoteiden määrissä ei ole vaihtoehtojen välillä suuri.

18.6.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset vaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin. Hankkeen toteutuminen toisi muutoksia erityisesti lähiasukkaiden elinympäristöön maiseman muutoksen, melun ja välkkeen osalta sekä tuomalla muutoksia asukkaiden lähivirkistysalueena olevaan metsäalueeseen. Toiminnan aikana liikennevaikutukset ovat selvästi vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa. Liikennettä aiheutuu lähinnä huoltoautoista, joita kulkee alueella muutamia vuosittain. Yleisesti hankealueen tieverkosto ja sen ylläpito paranee, mikä parantaa alueen saavutettavuutta esimerkiksi metsänomistajien 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

Hankkeen lähialueen asutus sijoittuu hankealueen eteläpuolelle Säkylään Järvenpään ja Ristolan alueille ja Köyliönjärven rannoille, sekä Kokemäen alueelle hankealueen pohjois- ja länsipuolelle Marjamäenkulman ja Peräkallionkylän alueelle.

Saadun palautteen mukaan asuinviihtyvyyteen kohdistuvina huolina asukkailla on erityisesti voimaloiden sijoittuminen liian lähelle asutusta, voimaloiden ja niissä olevien lentoestevalojen näkyminen maisemassa sekä vaikutukset Köyliönjärven kansallismaisemaan. Lisäksi tuodaan esiin huolet hankkeen vaikutuksista mm. luonnonympäristöön ja eläimistöön.

Maisemavaikutusten arvioinnin (kappale 15.7) mukaan hankealueen lähiympäristön asutus sijoittuu suurelta osin viljelyalueiden yhteyteen ja vesistöjen ääreen avoimille maisema-alueille, joista avautuu näkymiä hankealueen suuntaan. Lähialueen asutusmaisemiin etenkin Köyliönjärven suunnalla ja Kokemäenjoen avoimissa viljelymaisemissa kohdistuu merkittävyydeltään suuria kielteisiä maisemavaikutuksia, voimaloiden ja niiden lapojen erottuessa monin paikoin selvästi maisemassa. Osa hankealueen lähiympäristön asutusmaisemista sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan Köyliönjärven kulttuurimaiseman alueelle, mikä on myös yksi Suomen

kansallismaisemista. Lähialueella on myös useita merkittäviä rakennettuja ympäristöjä ja kulttuurimaisemia. Metsäisemmillä alueilla ja lähialueen taajamissa Köyliössä, Kokemäellä, Kepola-Pajulan ja Kankaanpään alueella rakennukset ja puusto peittävät maisema-arvioinnin mukaan monin paikoin näkyvyyttä, jolloin maisemavaikutukset jäävät vähäisemmiksi.

Vaikutuksia asuinviihtyvyyteen voivat aiheuttaa myös voimaloiden lentoestevalot, jotka voidaan kokea häiritsevinä etenkin yöaikaan tai pilvisellä tai sumuisella säällä, jolloin ne voivat näkyä kauas. Lähialueen asutuksen ympäristössä on yömaisemassa nykyisin monin paikoin vain vähän valonlähteitä; esimerkiksi Köyliönjärven rannat, hankealuetta ympäröivät pienemmät tiet sekä monin paikoin myös valtatiet 2 ja 12 eivät ole valaistuja. Osalle ympäristön asutuksesta näkyy tällä hetkellä Korpilevonmäen voimaloiden lentoestevaloja, jotka osa asukkaista on asukaskyselyn mukaan kokenut häiritsevinä. Lentoestevalojen tuomat muutokset yömaisemassa voivat heikentää asunviihtyvyyttä etenkin lähialueilla, jossa voimaloiden lentoestevaloja näkyy asutukselle usealla eri korkeudella. Voimaloiden näkymistä maisemassa on havainnollistettu havainnekuvaliitteessä (Liite 6).

Laadittujen melumallinnusten (kappale 16.5) mukaan valtioneuvoston asetuksen päivä- ja yöajan ohjearvotasot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa. Hankkeen toteutuminen aiheuttaa muutoksen nykytilanteeseen, sillä molemmissa vaihtoehdoissa tuulivoimalat aiheuttavat melutason kohtalaisen nousun hankealueella ja sen lähiympäristössä nykytasoon verrattuna. Osa lähimpien kiinteistöjen asukkaista voi kokea myös ohjearvotason alittavat melutasot häiritsevinä, sillä hankealueen ympäristössä on maaseutumaista haja-asutusta, eikä alueella ole tieliikenteen ja ajoittaisten metsätöiden lisäksi muita merkittäviä melulähteitä. Meluvaikutukset on molemmissa vaihtoehdoissa arvioitu merkittävyydeltään enintään kohtalaisiksi kielteisiksi.

Ihmisten reagoimisessa meluun voi olla suurta vaihtelua ja melutaso itsessään on vain indikaattori, jonka perusteella voidaan arvioida jonkin haitallisen vaikutuksen mahdollista esiintyvyyttä tai voimakkuutta. Melureaktion vaihteluun ja 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 häiritsevänä ääni koetaan ulkona (Välisuo 2020). Itä-Suomen yliopiston tekemässä tutkimuksessa (Peltonen et al. 2024) tarkasteltiin tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytilaa ja näkymiä Suomessa. Paikallisessa hyväksyttävyydessä voi alueittain olla eroja ja hyväksyttävyyteen vaikuttavat mm. tuulivoimasta saatavien hyötyjen ja haittojen suhde, menettelytavat ja niiden reiluus sekä paikallisen toimintaympäristön erityispiirteet. Tutkimuksessa viitataan myös Janhusen (2018) väitöskirjatutkimukseen, jonka mukaan tuulivoiman hyväksyttävyyttä selittävät hankkeiden ulkoisten piirteiden sijaan pikemminkin ihmisten havainnot ja käsitykset tuulivoimasta ja sen vaikutuksista. Sen mukaan lomakiinteistöjen omistajat suhtautuvat keskimäärin ympärivuotisesti asuvia kriittisemmin lähistöllä olevaan tuulivoima-alueeseen. Loma-asutusta on hankealueen läheisyydessä runsaasti esimerkiksi Köyliönjärven rannoilla.

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa roottorin pyöriessä, aiheutuu lapojen liikkuvasta varjosta valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Laadittujen välkemallinnusten (kappale 17.6) mukaan molemmista vaihtoehdosta aiheutuu kokonaisuudessaan merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä välkevaikutuksia. Ilman lieventäviä toimenpiteitä on paikoin arvioitu aiheutuvan suuria kielteisiä välkevaikutuksia, jotka kohdistuvat useaan asuin- ja lomarakennukseen etenkin hankealueen lounaispuolella Järvenpään alueella ja joidenkin kiinteistöjen osilta hankealueen pohjois- ja itäpuolelle. Vaihtoehdossa VE1 välkemäärä (suositusarvo 8 h/vuodessa) ylittyy yhteensä 8 asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä 7 asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Molemmissa vaihtoehdoissa välkkeen suositusarvo ylittyy myös hankealueella olevan metsästysmajan kohdalla, mutta suositusarvoja ei sellaisenaan sovelleta virkistyskohteisiin.

Ruotanansuon tuulivoimahanke voi myös aiheuttaa häiriötä tv-signaaliin, teoreettisten häiriöalueiden kohdistuessa hankealueen länsipuolelle yksittäisiin asuinrakennuksiin Peräkallionkylän alueella. Vaikutukset viestintäyhteyksiin on kuitenkin arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi (katso tarkemmin kappale 22.3).

Edellä on koottu yhteen tietoja maisema-, melu- ja välkevaikutusten arvioinneista, joissa on käsitelty vaikutuksia asutukseen. Asuinviihtyvyys voi heikentyä merkittävästi etenkin alueilla, joihin kohdistuu useita eri vaikutuksia samanaikaisesti, vaikka muutosten ei arvioidakaan suoraan vaikuttavan asuinkiinteistöjen käyttöön. Voimaloiden näkyminen maisemassa sekä valoisaan että pimeään aikaan, ajoittaiset välkevaikutukset ja voimaloiden rakentamisen aiheuttamat muutokset alueen äänimaisemassa ja asukkaiden virkistykseen käyttämillä metsäalueilla kohdistuvat etenkin hankealueen lähiympäristöön alle 3 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Suuruudeltaan **suuria kielteisiä** vaikutuksia kohdistuu hankealueen eteläpuolelle Järvenpään alueen asutukselle sekä joihinkin kiinteistöihin hankealueen pohjois- ja itäpuolelle Marjamäenkulman, Uusiniitun ja Peräkallionkylän alueella. Muilta osin vaikutukset asumiseen ovat suuruudeltaan **kohtalaisia kielteisiä**.

Hankealueen lähiympäristöä kauempana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin maisemavaikutuksista, jotka ovat suurimmillaan alle 8 km etäisyydellä voimaloista. Molemmissa vaihtoehdoissa voimalat näkyvät maisemassa selvästi monesta eri ilmansuunnasta katsottuna sekä päivä- että yöaikaan vaikutusten ulottuessa Säkylän lisäksi myös Kokemäen ja Huittisten alueelle. Hankealueesta kauempana sijaitsevia vakituisia ja vapaa-ajan talouksia, joihin kohdistuu pelkkiä maisemavaikutuksia, on huomattavasti suurempi määrä kuin niitä lähempänä sijaitsevia talouksia, joihin kohdistuu maisemavaikutusten lisäksi myös melu- ja välkevaikutuksia. Asukkaiden suhtautuminen maisemanmuutokseen ja siitä kokema haitta voi vaihdella. Vaikutuksia virkistykseen on kuvattu edempänä.

Hanke tuo alueen asukkaille ja maanomistajille sekä hyötyjä että haittoja. Hanke on suunnitteluvaiheessa aiheuttanut asukkaiden keskuudessa jonkin verran huolta hankkeen tuomista muutoksista. Hankkeen myönteiset taloudelliset vaikutukset kohdistuvat vaihtoehdossa VE1 sekä Kokemäen että Säkylän alueille esimerkiksi kiinteistöverotulojen muodossa, tosin vaikutukset Säkylään ovat selvästi suuremmat. Vaihtoehdossa VE2 kaikki voimalat sijaitsevat Säkylän alueella, joten sinne kohdistuvat myös pääosa myönteisistä vaikutuksista. Hankkeen haittoja kohdistuu erityisesti voimaloiden lähialueilla asuvien arkeen, mutta maisemavaikutusten osalta myös laajemmin mm. Kokemäen, Säkylän ja Huittisten alueelle. Asukkaiden suhtautumiseen ja vaikutusten kokemiseen voi vaikuttaa osaltaan myös se, onko heillä maanomistusta hankealueella vai ei, ja saavatko he suoria hyötyjä hankkeesta. Hankealueen suurin maanomistaja on yhteismetsä ja muuten alue on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Tuulivoimahankkeen toteutuessa alueen maanomistajien on mahdollista saada maanvuokratuloja hankkeelta. Hankealueen tieverkon perusparannus sekä uusien huoltoteiden rakentaminen ja ympärivuotinen kunnossapito helpottavat metsätalouden harjoittamista, metsäkiinteistöjen ollessa paremmin saavutettavissa ympäri vuoden. Toisaalta osalla maanomistajista voi maanvuokratulojen seurauksena olla vähemmän taloudellista painetta omistamiensa metsien hakkuuseen. Elinkeino- ja työllisyysvaikutuksista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 18.6.4.

Osa asukkaista on saadun palautteen perusteella huolissaan kiinteistöjen arvon alenemisesta sekä kiinteistöjen käyttömahdollisuuksista tulevaisuudessa. Kiinteän omaisuuden arvoon kohdistuvaa vaikutusta ei lueta YVA-menettelyssä tarkasteltavaksi ympäristövaikutukseksi. 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. Vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen on arvioitu luvussa 20 (yhdyskuntarakenne ja aineellinen omaisuus).

Vaikutukset virkistykseen

Hankkeen osallisista, etenkin asukaskyselyyn vastanneista, monet ovat huolissaan hankkeen vaikutuksista virkistysolosuhteisiin, luonnonrauhasta nauttimiseen, alueen eläimistöön sekä laajemmin maisemaan. Hankealueella ei sijaitse virallisia virkistysreittejä, mutta sitä käytetään osallisilta saadun palautteen mukaan virkistykseen, luonnonantimien keräilyyn ja retkeilyyn. Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttöä on kuvattu tarkemmin luvussa 18.4.

Hankkeen toteutuminen muuttaa laajalla alueella luonnonympäristöä teollisen tuotantomaiseman suuntaan. Luontoon perustuvaan virkistys- ja harrastustoimintaan kohdistuvat vaikutukset

muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen. Näitä ovat muutos maisemassa ja luonnonympäristössä, melu ja välke sekä osittainen toiminnan aikainen estevaikutus, esimerkiksi talviaikaan ajoittainen jäänputoamisriski voimaloiden lähialueilla. Sankassa metsässä ei synny välkevaikutuksia, koska aurinko ei pääse esteettä paistamaan sinne, mutta harvempipuustoisilla alueilla tai avoimilla hakkuu- ja suoalueilla välkettä voi sopivissa sääolosuhteissa ja ilmansuunnissa esiintyä. Luonnossa liikkuminen, marjastus ja sienestys sekä metsästys on mahdollista tuulivoimaloiden toiminnan aikana hankealueella ja sen läheisyydessä. Hankkeen tuomat muutokset voivat kuitenkin vähentää hankealueen houkuttelevuutta virkistykseen.

Äänimaisemalla tarkoitetaan ihmisten tietyssä kontekstissa hahmottamaa tai kokemaa ja/tai ymmärtämää akustista ympäristöä. Keskeistä hyvässä äänimaisemassa on se, millaisia ääniä kussakin tietyssä paikassa kuullaan. Luonnossa ihmistoiminnan aiheuttamat äänet koetaan usein kielteisinä ja luonnolliset äänet kuten puiden humina, ukkonen tai eläinten äänet myönteisenä osana luonnonäänimaisemaa. (Salonen 2022.) Tuulivoimaloiden ääni muuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa teollisemmaksi, ja tuulivoimalat voivat häiritä luonnonrauhaan hakeutuvan ulkoilijan luontokokemusta ja vähentää halukkuutta retkeillä ja liikkua tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Voimaloiden ääntä voi hankealueella kuulla, vaikkei voimaloita näkyisikään maisemassa. Voimalan näkyminen saattaa voimistaa äänen mahdollisesti aiheuttamaa ärsytystä.

Äänimaailman ohella maisema on olennainen osa luonnossa oleskelua ja siellä toimimista. Hankosen ym. (2023) mukaan kansalaisten luonnonympäristöjen arvostus perustunee myös ympäristön toiminnallisiin puoliin, koska maisemakokemus syntyy toiminnasta ja vuorovaikutuksesta luonnon kanssa. Pelkän katselemisen sijaan luonnonympäristöissä usein toimitaan. Tihentyvä huoltotieverkosto pirstoo virkistyskäytössä olevia metsäalueita vaikuttaen metsän tuntuun, vaikka samalla uudet tiet osaltaan parantavat alueen saavutettavuutta myös virkistyskäytölle. Joissakin tapauksissa tuulivoimahankkeen rakentuminen ja metsäautotieverkon tihentyminen voivat lisätä metsähakkuiden määrää saavutettavuuden parantuessa. Mahdollisesti lisääntyvillä hakkuilla voi olla välillisiä vaikutuksia virkistysolosuhteisiin. Toisaalta mahdolliset hankkeesta saatavat maanvuokratulot voivat osalla metsänomistajista vähentää taloudellista kiinnostusta hakkuisiin. Hankealueella on tehty jonkin verran avohakkuita, joten kyseessä ei ole koskematon metsäalue.

Melu- ja välkevaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Laajemmalle ulottuvia vaikutuksia aiheutuu voimaloiden rakenteiden ja lentoestevalojen maisemavaikutuksista, kohdistuen useille hankealueen läheisyydessä sijaitseville virkistyskohteille. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat mm. virkistyskäytöllisesti merkittävät Köyliönjärvi, Pitkäjärvi ja Kokemäenjoki, joissa toiminnallista virkistyskäyttöä ovat esimerkiksi veneily/melominen, luistelu, pyöräily ja retkeily. Maisemavaikutusten arvioinnin (kappale 15.6) mukaan voimalat näkyvät Köyliönjärvelle esteettömästi ja ovat maisemassa hallitseva elementti, voimaloiden sijaitessa lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä järvestä. Köyliönjärvellä ja sen ympäristössä on vapaa-ajan asutuksen lisäksi myös ympärivuotista virkistys- ja matkailutoimintaa ja monet Köyliönjärven virkistyskohteista sijaitsevat järven pohjois- ja keskiosissa lähempänä voimaloita (kts. kappale 18.4). Voimalat näkyvät selkeästi myös Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston lintutorneihin, jotka sijaitsevat noin 13–14 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lintutorneista näkyvät jo nykyisin Korpilevonmäen voimalat. Sekä Köyliönjärvi että Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja Köyliönjärvi on lisäsi yksi Suomen kansallismaisemista. Niiden osalta maisema muodostaakin monille tärkeän osan virkistyskokemusta ja voimaloiden tuoma selkeä muutos maisemassa voi heikentää alueiden houkuttelevuutta virkistykseen. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan Pitkäjärven vapaa-aikakeskuksen alue sijoittuu melko sulkeutuneeseen maisemaan, eikä näkymiä voimaloiden suuntaan juurikaan avaudu. Avoimeen järvimaisemaan Pitkäjärven rannalle ja järvellä liikkuville sekä Kokemäenjoelle voimaloita voi paikoin näkyä. Säkylän keskusta ja Pyhäjärvi sijaitsevat lähimmillään noin 10 km etäisyydellä hankealueesta, minkä vuoksi voimalat eivät näy alueiden maisemassa niin hallitsevasti.

Osa asukkaista on huolissaan hankkeen vaikutuksista alueen luonnonympäristöön, linnustoon, riistaeläinten reviireihin ja suurpetojen liikkumiseen. Vaikutuksia linnustoon ja luonnonympäristöön on arvioitu luvuissa 11-14 ja vaikutuksia viherverkkoihin kappaleessa 23.10.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä on talvella liikuttaessa huomioitava myös jäänputoamisriski, jota on kuvattu tarkemmin kappaleessa 22.2.2. Kuten luvussa käy ilmi, riski on hyvin pieni, ja se kytkeytyy tietynlaisiin sääolosuhteisiin, kuten tykkylumeen tai alijäähtyneeseen vesisateeseen. Jäänputoamiselle otollisten keliolosuhteiden aikaan alueella liikuttaneen vähemmän. Huoli jäänputoamisriskistä voi vaikuttaa halukkuuteen liikkua ja virkistäytyä alueella talviaikaan, sillä jäänputoamisvaara kohdistuu paikoin myös asukkaiden käyttämien metsäautoteiden alueelle (ks. teoreettinen jäävaara-aluetta kuvaava kartta luvussa 22.2.2). Jäänputoamisriskistä ilmoitetaan vähintään varoituskyltein hankealueen tuloteiden varsilla, myös varoitusvaloja voidaan käyttää.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistyksen, arvioitiin kokonaisuudessaan suuruudeltaan **kohtalaisiksi kielteisiksi** molempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta. Toiminnan aikana keskeisimmäksi vaikutukseksi alle 3 km etäisyydellä asuvien lähiasukkaiden asuinviihtyvyyteen nousevat maisemamuutosten lisäksi melu- ja välkevaikutukset, muutokset lähiympäristön virkistysolosuhteissa sekä mahdolliset häiriöt tv-signaaleissa. Lähiasukkaisiin hankealueen, lounais-, pohjois ja itäpuolella kohdistuvat vaikutukset ovat suuruudeltaan **suuria kielteisiä**. Kauempana asuviin ja muihin alueiden käyttäjiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin muutoksesta maisemassa sekä virkistysolosuhteiden heikentymisestä hankealueella.

Hankealueella vaikutuksia virkistykseen aiheutuu hankealueella maisemanmuutoksen lisäksi myös melu- ja välkevaikutuksista ja laajan yhtenäisen metsäalueen muuttumisesta tuulivoiman tuotantoalueeksi, jolloin monin paikoin luonnonääniin pohjautuva äänimaisema muuttuu. Osa voi tottua muutokseen, osalla kiinnostus hankealueella ja sen ympäristössä liikkumista kohtaan voi vähentyä. Hankealueen ulkopuolelle kohdistuu pääosin maisemavaikutuksia useiden kilometrien säteelle eri puolille hankealuetta virkistyksellisesti ja matkailullisesti tärkeisiin kohteisiin sekä asutukselle. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia, kestäen koko tuulivoimaloiden toiminta-ajan.

Vaikutukset metsästykseen

Metsästyksen ja metsästäjän näkökulmasta metsästysalueen luonne muuttuu tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä jonkin verran. Rakennettava tiestö saattaa tehostaa metsästystä esimerkiksi hirvieläinten sekä suur- ja pienpetojen metsästyksessä. Puiston rakentamisen aikana voi olla tarvetta metsästämisen 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 tuulivoimahankkeen tiet ja sähkönsiirtoreitit toimivat usein passilinjoina. Toisaalta lisääntyneet tiet ja rakennettavat tuulivoimaloiden rakenteet muut-tavat metsästyskokemusta ja vähentävät merkittävästi alueen erämaista luonnetta. Tuulivoimahankkeen tiestö on verrattavissa metsäautoteihin ja ne ovat voimaloiden toiminnan aikana ajokelpoisia läpi vuoden.

Metsäkanalinnustuksessa tiestö saattaa olla hieman hankaloittava tekijä, sillä metsäkanalintua ei saa metsästyslain mukaan ampua linnun tai ampujan ollessa yksityistieksi luokiteltavalla tuulivoimalan huoltotiellä. 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. Yleisesti metsästyskokemus muuttuu ympäristön muutoksen myötä. Erämaisuuden tuntu saattaa vähentyä, sillä tuulivoimalat näkyvät kauas ja teitä on aina lähettyvillä. Metsästysharrastukselta yleistä luonnonhavainnointia ja luonnon rauhassa olemista hakeva henkilö saattaa kokea alueen muuttumisen tuulivoima-alueeksi enemmän negatiivisena. Myös muita ihmisiä liikkuu metsissä enemmän, koska hankealueen metsät ovat helpommin saavutettavissa.

Joissakin tapauksissa tuulivoimahankkeen rakentuminen ja metsäautotieverkon tihentyminen lisää metsähakkuiden määrää heti hankkeen rakentumisen jälkeen tai jopa jo sen aikana. Metsähakkuilla saattavat olla riistaeläimiin ja metsästyskäytäntöihin pienialaisia, mutta melko merkittäviäkin vaikutuksia. Metsähakkuut vaikuttavat merkittävästi metsäkanalintukantoihin ja metsäkanalintujen käyttäytymiseen.

Ruotananasuon tuulivoimahankkeen toteutumisen **vaikutukset metsästykseen** ovat toisaalta suuruudeltaan **vähäisiä myönteisiä** ja toisaalta **kohtalaisia kielteisiä**. Myönteiset vaikutukset liittyvät lähinnä alueiden saavutettavuuteen sekä seuruemetsästykseen ja sen turvalliseen järjestämiseen. Tosin hankealueella on jo nykyisin varsin tiheä metsäautotiestö. Kielteiset vaikutukset liittyvät puolestaan metsästyskokemuksen muutokseen (alueen metsäinen luonne vs. tuulivoimala-alue). Muutos koostuu lisääntyneestä tiestöstä ja tiestön myötä alueella mahdollisesti lisääntyvästä liikenteestä sekä metsästyksessä huomioitavista tuulivoimalarakenteista. Myös mahdolliset muutokset riistakantoihin ja riistaeläinten käyttäytymiseen voidaan kokea kielteiseksi.

18.6.4 Vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin

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.

Hanke edistää paikallisten yritysten toimintaa erityisesti silloin, kun hankevastaava hyödyntää paikallisia yrityksiä. Hankkeen työllistävä vaikutus näkyy rakentamisen aikana, mm. maanrakennus- ja betoniyrityksissä 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.

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

Tuulivoimaloiden, niiden nostokenttä- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata **metsätaloustuotannosta**. Hankevaihtoehdossa VE1 puustoa raivataan enintään noin 45,3 hehtaarin alueelta (noin 4,5 % koko hankealueen pinta-alasta) ja vaihtoehdossa VE2 enintään noin 37,1 hehtaarin alueelta (noin 3,7 % koko hankealueen pinta-alasta). Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä koko tuulivoimahankkeen hankealueen pinta-alaan nähden. Metsänomistajille menetetty metsätaloustulo korvautuu vuosittaisilla maanvuokrilla. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisten metsätulojen lisäksi. Tuulivoiman rakentaminen ei muutoin rajoita alueen käyttöä maa- ja metsätalouteen tai metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tiestön kunnostaminen helpottavat muun muassa puukuljetusten liikkumista alueella ympäri vuoden ja hyödyttävät myös niitä maanomistajia, jotka eivät ole tehneet maanvuokrasopimusta. Hankkeen rakentamisvaihe (noin 1–2 vuotta) ja siihen liittyvät kuljetukset voivat ajoittain rajoittaa metsänhoidollisia toimenpiteitä, mutta hankkeen toiminta-aikana ei rajoituksia muodostu. Tuulivoimahankkeesta ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia hankealueella tai sen läheisyydessä viljeltäviin peltoalueisiin (ks. tarkemmin kappale 20.5.3). Vaikutukset työllisyyteen ja metsätalouteen arvioitiin suuruudeltaan vähäisiksi myönteisiksi.

Asukaskyselyssä osa vastaajista toi esiin huolen siitä, että hankkeen myötä **matkailuelinkeinojen** harjoittamiseen seudulla kohdistuisi kielteisiä vaikutuksia. Matkailuelinkeinoina mainittiin Pitkäjärven leirintäalue, luontomatkailu, majoitustoiminta ja maatilamatkailu. Lisäksi sekä kyselyssä että YVA-ohjelman mielipiteissä tuotiin esille huoli kielteisistä vaikutuksista Köyliönjärven kansallismaisemaan. Asukaskyselyn ja muun toteutuneen vuorovaikutuksen kautta ei saatu tarkemmin selville missä ja kuinka laajasti esimerkiksi mökkien vuokrausta hankealueen läheisyydessä tapahtuu tai kuinka laajasti luontomatkailupalveluja alueella järjestetään.

Tuulivoimahanke voi vaikuttaa kielteisesti alueen läheisyydessä matkailu- ja majoitustoimintaan (esim. mökkien vuokraus). Melu- ja välkevaikutukset ja luonnonympäristön muutokset kohdistuvat pääosin hankealueelle ja sen lähiympäristöön, maisemavaikutukset myös laajemmalle. Ruotanansuon hankkeessa merkittävimmät maisemavaikutukset (luku 15.7) kohdistuvat

Köyliönjärven kansallismaiseman ympäristöön, jossa on runsaasti myös virkistyksellisiä ja matkailullisia arvoja. Köyliönjärvi sijoittuu valmisteilla olevan Satakunnan maakuntakaavan matkailun kehittämisvyöhykkeeseen Pyhäjärvi-Köyliönjärvi, jonka matkailullinen vetovoima perustuu valtakunnallisesti merkittäviin ominaispiirteisiin, kuten monipuolisiin kulttuuriympäristöihin ja -historiaan sekä maisemaan. (Satakuntaliitto 2024). Voimaloita näkyy myös merkittäville maisema- ja kulttuuriympäristöalueille, jotka ovat monin paikoin perinteisiä maaseutumaisemia. Voimalat näkyvät maisemassa myös kauempana, esim. Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston noin 13 km etäisyydellä sijaitsevan lintutorneihin, mutta eivät niin hallitsevasti kuin lähempänä. Voimaloista aiheutuva maisemahaitta ei estä alueiden käyttöä matkailukohteena, mutta osa matkailijoista saattaa kokea voimaloista aiheutuvan maisemavaikutuksen hallitsevana. Hankkeen vaikutukset matkailuun arvioitiin suuruudeltaan molempien hankevaihtoehtojen osalta kohtalaisiksi kielteisiksi.

Hankealueen läheisyydessä on muutamia eläintiloja, joista lähin sijaitsee noin 2 km etäisyydellä Järvenpään alueella. Tuulivoimaloista aiheutuva melu on mallinnusten mukaan eläintilan kohdalla alle 40 dB, mikä on merkittävästi alhaisempi kuin eri eläinlajeille asetetut maksimimelutasot (alle 65 dB) tai melutasot, joilla eläimiin on todettu olevan vaikutuksia. Hankkeen toteuttamisen ei arvella heikentävän eläintilojen toimintaedellytyksiä.

Vaikutukset Säkylän kunnan ja Kokemäen kaupungin elinkeinoelämään ja palveluihin muodostuvat erityisesti hankkeen **kiinteistöverotuottojen** kautta. Kiinteistöveron suuruus riippuu tuulivoima-alueen 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 Säkylän kunnan alueelle sijoittuvista Ruotanansuon voimaloista syntyisi elinkaaren aikana kiinteistöveroa molemmissa vaihtoehdossa noin 4 miljoonaa euroa (VE1 ja VE2 molemmissa 10 voimalaa). Vaihtoehdossa VE1 Kokemäen kaupungin alueelle sijoittuisi 2 voimalaa, jotka tuottaisivat kiinteistöveroa noin 800 000 euroa. Vaihtoehdossa VE2 ei Kokemäen puolelle sijoitu voimaloita, joten niistä ei synny kiinteistöverotuloa. Tuulivoimaloista saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kuntien elinvoimaisuutta ja voivat vaikuttaa esimerkiksi alueen palvelutarjontaan. Vaikutuksia kuntatalouteen muodostuu myös yhteisöverojen kasvuna. Vaikutukset kunnallistalouteen arvioitiin Säkylän osalta suuruudeltaan kohtalaiseksi myönteiseksi molemmissa vaihtoehdoissa ja Kokemäen osalta suuruudeltaan vähäiseksi myönteiseksi vaihtoehdossa VE1.

Hankkeen toteutuminen mahdollistaa myös uusiutuvan energian tuottamisen esimerkiksi paikallisen teollisuuden tarpeisiin. Hanke palvelee siis kunta- ja maakuntatason strategisia linjauksia vihreän siirtymän edistämisessä.

Hankkeella arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja metsätalouteen ja kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia etenkin Köyliönjärven alueen matkailuun. Kuntatalouteen kohdistuvien myönteisten vaikutusten vuoksi hankkeen vaikutukset **elinkeinoihin ja palveluihin** arvioitiin kokonaisuudessaan molemmissa hankevaihtoehdoissa suuruudeltaan **kohtalaiseksi myönteiseksi** ja matkailun osalta **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE2 Kokemäen kaupungille kohdistuvat hyödyt ovat vähäisempiä, sillä Kokemäen alueelle ei sijoitu yhtään voimalaa.

18.6.5 Sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeessa tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista liityntäpistettä valtakunnanverkkoon: SVE1 liityntä Kolsi-Forssan suurjännitelinjaan 110 kV ilmajohtona (pituus 4,4 km), SVE2 liityntä Huittisten sähköasemalle 110 kV ilmajohtona (14,2 km) ja SVE3 liityntä Ristolan sähköasemalle 110 kV joko maakaapelina (7,6 km) tai ilmajohtona 6 km).

Voimajohtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat pääosin voimajohtojen lähiympäristöön. Rakentamisesta aiheutuu jonkin verran meluhaittaa sekä

liikennevaikutuksia mahdollisesta metsän raivauksesta, maanrakennustoimista ja pylväiden pystytyksestä. Ilmajohtojen rakentamistoimien aiheuttama häiriö ja muutos nykytilaan on suurin asutukselle, joka sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista linjauksista. Ilmajohtovaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3b lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat yli 100 m etäisyydelle (kts. terveysvaikutukset kappale 19.5.2), joten rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. Maakaapelivaihtoehdossa SVE3a lähin asuinrakennus on noin 40 m etäisyydellä. Maakaapelin rakentamisesta aiheutuvat haitat ovat huomattavasti ilmajohdon rakentamista pienemmät. Lisäksi reitti SVE3a sijoittuu pääosin valtatien 12 varteen, jossa on jo muutoinkin liikenteen häiriöitä.

Rakentamistoimet voivat aiheuttaa jonkin verran lyhytaikaisia ja tilapäisiä vaikutuksia johtoalueen ja sen lähiympäristön virkistyskäytölle, kuten marjastukselle ja metsästykselle. Mahdolliset rakentamisaikaiset liikkumisrajoitukset kohdistuvat vain voimajohtoreitin lähiympäristöön. Vaihtoehdon SVE3a maakaapelin rakentamisella voi olla vähäisiä kielteisiä vaikutuksia lähimpänä sijaitseviin asuinrakennuksiin, mutta haitat arvioidaan kestoltaan lyhytaikaisiksi. Hankealueelle sijoittuvat maakaapelit sijoitetaan pääosin joko uusien tai kunnostettavien huoltoteiden varrelle. Niiden vaikutus virkistyskäyttöön arvioidaan siten suuruudeltaan vähäiseksi, koska alueelle tulee muutoinkin muutoksia mm. huoltoteiden rakentamisesta.

Voimajohtojen (ilmajohto) käytön aikana vaikutuksia asuinviihtyvyyteen voi aiheutua pääosin voimajohtojen näkymisestä asunnon pihapiiriin, voimajohtojen synnyttämästä äänestä sekä mahdollisiin terveysvaikutuksiin liittyvistä huolista. Toiminnan aikaisen liikenteen ei arvioida aiheuttavan asumiseen tai virkistykseen kohdistuvia vaikutuksia. Asuinviihtyvyyteen kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mikäli suunniteltu ilmajohtolinjaus toteutuisi kulkien pihapiirin läpi tai alle 100 metriä pihapiiristä. Ilmajohtovaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3b lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat kuitenkin yli 100 m etäisyydelle, joten vaikutukset asuinviihtyvyyteen arvioitiin suuruudeltaan vähäisiksi kielteisiksi. Terveysvaikutuksia on arvioitu luvussa 19.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Koronailmiö esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla ja se on ihmiselle harmiton. Koska voimajohdot on suunniteltu 110 kV johtoina, ei koronaääntä arvella syntyvän. Ääntä saattaa suurjännitejohdon läheisyydessä syntyä tuulesta, joka ravistelee johdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia tai eristimiä. Tuulen aiheuttamaa ääntä esiintyy riippumatta siitä, onko johto jännitteinen vai ei. Meluvaikutusten arvioinnin (kappale 16.5.5) mukaan voimajohtojen ja sähköasemien vaikutukset ovat paikallisia, eikä niistä lähtevä ääni ylitä melun ohjearvotasoja. Fingridin tiedossa ei ole tutkimuksia eikä syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritsisivät internet- ja matkapuhelinyhteyksien toimintaa (Fingrid 2020).

Maisemavaikutusten arvioinnin (kappale 15.8) mukaan vaihtoehdossa SVE1 ilmajohdon linjaus sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään, joka on pääosin sulkeutuneessa metsäisessä maisemassa. Vaihtoehdossa SVE2 ilmajohto sijoittuu kokonaisuudessaan nykyisen voimajohdon rinnalle pääosin sulkeutuneeseen metsämaisemaan. Vaihtoehdossa SVE3b ilmajohto sijoittuu osittain nykyisen voimajohdon rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään, joka sijoittuu metsäiseen maisemaan ja lyhyeltä matkalta peltoaukealle. Vaihtoehdoissa SVE2 ja SVE3b ilmajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle laajentaa jonkin verran nykyistä johtoaluetta. Maakaapelivaihtoehdossa SVE3a maakaapeli sijoitetaan maan alle, eikä se toimintavaiheessa näy maisemassa, joten sen toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin suuruudeltaan merkityksettömiksi.

Voimajohto ei toimintansa aikana rajoita alueen virkistyskäyttöä, kuten marjastusta, sienestystä, retkeilyä tai hiihtoa ja voimajohtoalueet soveltuvat myös moottorikelkkareiteille (Fingrid 2020). Metsästyksen passipaikat tulee sijoittaa niin, etteivät johdon rakenteet ole ampumalinjalla. Etenkin ilmajohtojen osalta maiseman ja luonnonympäristön muutoksen kokemiseen vaikuttaa yksittäisen ihmisen tai ihmisryhmän toiminnan luonne voimajohdon vaikutusalueella sekä havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin. Voimajohdon tuominen uuteen maastokäytävään aiheuttaa suuremman muutoksen kuin sen sijoittaminen nykyisen viereen. Sähkönsiirron virkistykseen kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kuitenkin kokonaisuudessaan suuruudeltaan vähäisiksi kielteisiksi.

Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **elinolojen ja viihtyvyyden osalta** kokonaisuudessaan kaikissa vaihtoehdossa **vähäiseksi kielteiseksi**. Vähäisimmät vaikutukset ovat maakaapelivaihtoehdolla SVE3a.

Elinkeinovaikutusten osalta voimajohdoilla voi olla käytön aikana vaikutuksia lähinnä metsänhoitoon ja peltojen käyttöön. Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen on sähkönsiirron osalta arvioitu kappaleessa 20.5.3.

18.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä tuulivoimaloista aiheudu vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Alue pysyy nykyisellään, jolloin sen käyttö metsätalouteen, turvetuotantoon ja virkistykseen voi jatkua entisellään.

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistyksen, arvioitiin kokonaisuudessaan suuruudeltaan kohtalaiseksi kielteiseksi molempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta. Alle 3 km etäisyydellä asuviin lähiasukkaisiin kohdistuu suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia, etenkin alueilla, joihin kohdistuu sekä melutason nousua, välkevaikutuksia, maisemavaikutuksia että muutoksia lähivirkistysalueessa. Suuria kielteisiä vaikutuksia kohdistuu hankealueen eteläpuolelle Järvenpään alueen asutukselle sekä joihinkin asuinkiinteistöihin hankealueen pohjois- ja itäpuolelle Marjamäenkulman, Uusiniitun ja Peräkallionkylän alueella.

Kauempana asuviin ja muihin alueiden käyttäjiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin muutoksesta maisemassa sekä laajan metsäalueen muuttumisesta tulivoiman tuotantoalueeksi, heikentäen virkistysolosuhteita hankealueella ja sen ympäristössä. Alueen herkkyys ihmisten elinoloissa ja viihtyvyydessä tapahtuville muutoksille on arvioitu kohtalaiseksi. Siten vaikutusten merkittävyys on kokonaisuudessaan **kohtalainen kielteinen,** mutta lähiasukkaille **suuri kielteinen**. Vaihtoehtojen välinen ero jää vähäiseksi, koska voimalamäärissä ei ole suurta eroa. Metsästyksen osalta aiheutuu merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä** ja **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia.

Sähkönsiirron aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **elinolojen ja viihtyvyyden osalta** kaikissa vaihtoehdossa vähäiseksi kielteiseksi. Herkkyyden ollessa kohtalainen, vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Vähäisimmät vaikutukset ovat maakaapelivaihtoehdolla SVE3a.

Elinkeinoihin ja palveluihin kohdistuu hankkeesta sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Hankkeen myönteiset taloudelliset vaikutukset kohdistuvat hankealueen maanomistajien lisäksi sekä Säkylän että Kokemäen alueelle, myönteisten vaikutusten ollessa suurempia Säkylän kunnalle suuremman voimalamäärän takia. Kiinteistöverotulojen lisäksi hanke työllistää todennäköisesti Säkylän ja Kokemäen alueella rakentamisvaiheessa, jos työssä hyödynnetään paikallista työvoimaa. Toimintavaiheessa huolto- ja kunnossapitotöiden työllisyysvaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Hanke voi olla ristiriidassa matkailun intressien kanssa etenkin Köyliönjärven kansallismaiseman ympäristöön kohdistuvien maisemavaikutusten osalta. Laajat maisemavaikutukset saattavat osalla ihmisistä vaikuttaa alueiden houkuttelevuuteen matkailu- ja virkistyskohteena. Herkkyyden ollessa kohtalainen, arvioitiin myönteiset vaikutukset merkittävyydeltään **kohtalaisiksi myönteisiksi** ja kielteiset vaikutukset **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehdossa VE2 Kokemäen kaupungille kohdistuvat hyödyt ovat vähäisempiä, sillä Kokemäen alueelle ei sijoitu vaihtoehdossa yhtään voimalaa.

Taulukko 85. Yhteenveto tuulivoimaloiden vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ja elinkeinoihin vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	*Muutoksen suuruus* *VE1 ja VE2*	Vaikutuksen merkittävyys VE0	Vaikutuksen merkittävyys VE1 ja VE2
Elinolot ja viihtyvyys	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	Ei vaikutusta	Kohtalainen kielteinen
Elinolot ja viihtyvyys (lähiasukkaat)	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Ei vaikutusta	**Suuri kielteinen**
Elinkeinot ja palvelut (työllisyys, talous, elinkeinot)	Kohtalainen	Kohtalainen myönteinen	Ei vaikutusta	Kohtalainen myönteinen
Elinkeinot ja palvelut (matkailu)	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	Ei vaikutusta	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 86. Yhteenveto sähkönsiirron vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen vaihtoehdoissa SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b
Elinolot ja viihtyvyys	Vähäinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

18.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden sijoittelussa on pyritty minimoimaan haittoja sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia haittoja voidaan osittain vähentää suunnittelulla ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja on tarkasteltu tarkemmin mm. melua, välkettä, maisemaa ja yhdyskuntarakennetta käsittelevissä vaikutusarviointiluvuissa.

Epätietoisuus tulevasta haittaa ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä lähinnä suunnittelu- ja rakentamisaikana. 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. Esimerkiksi asukaskyselyyn vastanneista osa suhtautui kielteisesti hankkeeseen ja osoitti epäluottamusta viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään hankkeen aikana, esimerkiksi vuorovaikutuksen, lisäinformaation, vaikutusarviointien tulosten ja uutisoinnin perusteella. Hankkeesta tiedottamista ja toiminnan läpinäkyvyyttä voidaan täten pitää tärkeänä lieventämiskeinona, jolloin epätietoisuutta eri sidosryhmien keskuudessa voidaan vähentää. Tarjoamalla tutkittua tietoa sekä avointa tiedotusta, vähennetään myös virheellisen ja vääristyneen tiedon leviämistä ja huolta aiheuttavien huhujen syntymistä. Lisäksi toiminnan aikaisia mahdollisia haittoja on mahdollista seurata paremmin ja reagoida niihin, kun alueen asukkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa viestintä on valmiiksi toimivaa ja sille on olemassa kanava.

18.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on haastavaa, sillä vaikutukset ovat hyvin moniulotteisia, subjektiivisia sekä vahvasti sidoksissa kohteeseen ja kokijaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten aikana yksittäisten asukkaiden, ts. vaikutusten kohteiden, näkemyksiä ja ajatuksia joudutaan nostamaan yleisemmälle tasolle, jolloin osa yksilötason tiedosta häviää. Toisaalta vaikutusarviointia olisi mahdoton tehdä yksilökohtaisesti, joten tietty tiedon yleistäminen on välttämätöntä.

Tässä vaikutusarvioinnissa tietoa yksittäisiltä asukkailta saatiin YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa ja seurantaryhmissä käytyjen keskusteluiden kautta sekä YVA-ohjelmasta jätetyistä mielipiteistä ja asukaskyselystä.

Asukaskyselystä tiedotettiin lähialueilla laajasti, lähettämällä tieto kyselystä 1500 talouteen 7 km etäisyydellä. Kyselyn vastausaktiivisuus jäi kokonaisuudessaan alhaiseksi (143 vastausta), mutta sillä tavoitettiin kuitenkin hyvin alle 3 km etäisyydellä asuvia tai lomailevia lähiasukkaita (25 % vastausaktiivisuus). Kyselyn vastausaktiivisuus jäi muiden kuin lähiasukkaiden osalta tavanomaista alhaisemmaksi.

Asukaskyselyissä korostuvat usein hankkeeseen kielteisesti suhtautuvien näkemykset, sillä neutraalisti tai myönteisesti hankkeeseen suhtautuvat jättävät useammin vastaamatta kyselyyn. Tuulivoimaloiden haitat, kuten melu, välke ja maisemavaikutus kohdistuvat yleensä hankealueen lähialueelle. Onkin todennäköistä, että osa etenkin kauempana asuvista ei ole ollut kovin huolissaan hankkeesta tai ei ole arvellut hankkeella olevan heihin niin paljoa vaikutusta, että olisivat kokeneet tärkeänä vastata kyselyyn. Vastausten tilastollinen tarkastelu osoitti, että yli 5 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuvien tai lomailevien vastaajien näkemys vaikutuksista oli vähemmän kielteinen kuin lähempänä asuvilla. Osaksi vaikutusta voi olla myös sillä, että Säkylässä hankealueen läheisyydessä sijaitsee jo Korpilevonmäen hankkeen kuusi tuulivoimalaa, joten asukkailla on jo kokemusta voimaloiden vaikutuksista. Kyselyn ikäjakauma kuvastaa osin Kokemäen ja Säkylän väestöjakaumaa, jossa yli 65-vuotiaiden osuus on suurempi kuin maan keskiarvo.

Kyselyn tarkoituksena oli saada selville lähialueen asukkaiden näkemyksiä hankkeesta ja siihen liittyvistä huolenaiheista. Yksi tällaisen kyselyn epävarmuustekijöistä voi olla se, että joitakin huolenaiheita jää huomioimatta. Koska usein asiasta eniten huolissaan olevat ihmiset todennäköisimmin kertovat mielipiteensä ja vastaavat kyselyyn, voidaan olettaa, että kyselyyn vastanneet henkilöt ovat tuoneet esille ihmisiä eniten huolestuttavat kysymykset. Kyselyssä oli myös useita kohtia, joihin oli mahdollista jättää avoin vastaus, joten näkemyksiä ja huolenaiheita on voinut tuoda esiin myös muista kuin niistä aiheista, joista kysyttiin suoraan.

Arviointiprosessin dokumentoinnilla pyritään minimoimaan subjektiivisuuteen liittyvät epävarmuustekijät siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista päätellä, mihin vaikutusarvioija näkemyksensä perustaa. Arvioinnissa tarkastellaan ristiin myös muiden vaikutusarviointien tuloksia. Muiden vaikutusarviointien (esim. maisema-, melu-, välke- ja liikennevaikutukset) mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

19. TERVEYS

19.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Tuulivoimaloiden aiheuttama melualtistuminen lähialueen asukkaille ei ylitä asetettuja ohjearvoja arvioiduilla toteutusvaihtoehdoilla. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 km päässä suunnitelluista voimaloista. Välkevaikutusten osalta kahdeksan tunnin vuotuisen välkemäärän suositusarvot ylittyivät vaihtoehdossa VE1 5 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. Vaihtoehdossa VE2 vuotuinen välkemäärä ylitti suositusarvon 4 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. Ylitykset mallinnettiin Järvenpään ja Peräkallionkylän alueille. Nämä suuret kielteiset välkevaikutukset aiheutuivat vaihtoehdon VE1 voimaloista 1, 3, 4, 5, 7 ja 11 sekä vaihtoehdon VE2 voimaloista 14, 15, 17, 20, 21 ja 22. Vaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden siirtämisellä tai teknisellä rajoittamisella. Muulta hankkeen melu- ja välkevaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi kielteisiksi ja muiden vaikutuskohteiden osalta vähäistä suurempia terveysvaikutuksia ei arvioida syntyvän. Hankkeen toteutuessa mahdollisesti aiheutuvien terveysvaikutusten merkittävyys on arvioitu vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdon VE1 voimaloiden 1, 3, 4, 5, 7 ja 11 sekä vaihtoehdon VE2 voimaloiden 14, 15, 17, 20, 21 ja 22 vaikutusten merkittävyys on välkevaikutusten takia arvioitu **kohtalaiseksi kielteiseksi** ilman lievennyskeinoja.

Suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat vähintään 40 m päähän asuin- ja lomarakennuksista sekä muista häiriintyvistä kohteista, joten niiden **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta** nykytilaan ja terveysvaikutuksia ei synny hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdoista.

19.2 Vaikutusmekanismi

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 22.2 (turvallisuus). Meluvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 16 ja välkevaikutuksia luvussa 17.

19.2.1 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 meluaistimuksesta 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 sykinnän 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).

19.2.2 Infraäänet

Tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvista ihmisistä osa on yhdistänyt terveyshaitat infraääniin (Turunen 2021b). Toistaiseksi lukuisissa infraääniin liittyvissä tutkimuksissa ei ole voitu osoittaa selkeää syy-seuraussuhdetta infraäänen ja terveyshaitan synnyn välillä (Turunen 2021a, Turunen ym. 2021c, Lanki ym. 2017, Maijala ym. 2021, Flemmer ja Flemmer 2023). Toistaiseksi myöskään eläin- ja solukokeissa tehtyjä havaintoja ei ole voitu osoittaa todellisiksi esimerkiksi epidemiologisissa tutkimuksissa. Infraäänen 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 (Maijala ym. 2020). Mittausten mukaan noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsevien asuntojen äänenpainetaso ja siellä esiintyvä ääniympäristö muuttui kaupunkimaiseen suuntaan, mutta kuuntelukokeissa infraäänen 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 infraäänen 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 altistumisessa, koska niitä esiintyy rakennetussa kaupunkiympäristössä, mutta myös luonnollisissa ympäristöissä esimerkiksi tuulen ja meren synnyttäminä. Sen sijaan syy voi olla häiritsevyydessä, asenteessa tuulivoimaa kohtaan, voimaloiden aiheuttamassa taloudellisessa huolessa (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).

19.2.3 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 todettu 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).

19.2.4 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 voimalatyypistä 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). 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.

19.2.5 Sähkönsiirron sähkö- ja magneettikentät

Sähkönsiirron osalta voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän (yksikkö kilovolttia metriä kohden kV/m), joka riippuu johdon jännitteestä. Sähkökentän voimakkuus on 400 kV voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla ja maakaapelilla suoraan päällä. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta 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 mikrotesla (µT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Magneettikenttää voidaan vaimentaa metallilevyillä tms. rakenteilla. Väestön altistumisesta sähkömagneettisille kentille on annettu suosituksia ja raja-arvoja, joita on kuvattu tarkemmin kappaleessa 19.5.

19.3 Vaikutusten muodostuminen ja käytetyt aineistot

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto tai tuulivoimaloiden rakentaminen eivät aiheuta ihmisten terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Sen sijaan tuulivoimaloista voi

aiheutua melu- ja välkevaikutusta, joiden suuruutta mitataan erilaisilla ohjearvoilla ja suosituksilla. Lisäksi hankkeesta voi koitua erilaisia riskejä ja häiriötilanteita, joista voi periaatteessa koitua terveydelle haittaa, mikä on kuitenkin äärimmäisen harvinaista.

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioitiin tuulivoimaloiden aiheuttamat melu- ja välkevaikutukset sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Tuloksia verrattiin viranomaisten asettamiin 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 syyseuraussuhdetta. 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 vaikutusarviointeja. Terveysvaikutusten arvioinnissa on käytetty tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia, sekä huomioitu alueellinen tilastotieto terveydestä (Sotkanet.fi/terveytemme.fi)

19.4 Nykytila

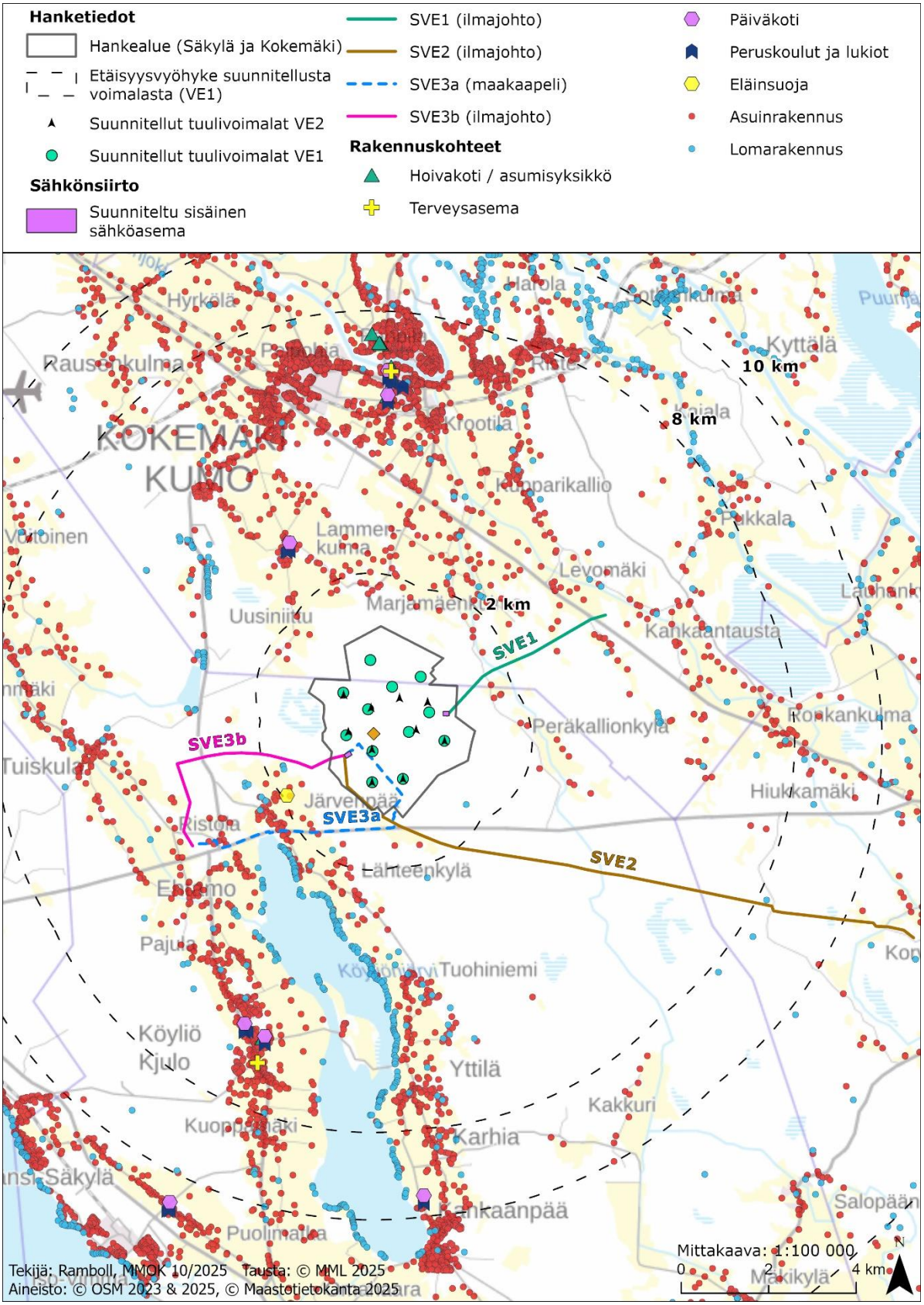
19.4.1 Herkät kohteet hankealueella

Ruotanansuon hankealue sijaitsee Säkylän kunnan ja Kokemäen kaupungin alueella, Satakunnan maakunnassa. Säkylän kunnan asukasluku oli 6256 v. 2024, josta alle 15-vuotiaita 12 %, 15–64-vuotiaita 54 % ja yli 64-vuotiaita 34 %. Väkiluku laski edellisestä vuodesta 1,9 %. Kokemäen kaupungin asukasluku oli vuonna 2024 yhteensä 6672. Väestöstä oli tuolloin 12 prosenttia alle 15-vuotiaita, 55 prosenttia 15–64-vuotiaita ja 33 prosenttia yli 64-vuotiaita. Väkiluku laski edellisestä vuodesta 1,4 % (Tilastokeskus 2025, kuntien avainluvut).

THL:n ikävakioitu sairastavuusindeksi on Säkylän kunnassa ollut 105,1 (2015–2017), 107,2 (2016–2018) ja 102,8 (2017–2019). Sairastavuus Kokemäen kaupungissa on ollut 113,3 (2015–2017), 113,0 (2016–2018) ja 103,4 (2017–2019). Sairastavuusindeksi kuvaa suomalaisten kuntien väestön sairastavuutta suhteessa koko maan tasoon. Koko maan indeksin arvo on 100 uusimpana tilastovuonna ja alueellinen indeksi on pienempi tai suurempi kuin 100, mikä kertoo sairausryhmien yleisyydestä suhteessa koko maan samanikäisen väestön sairastavuuteen. Säkylän ja Kokemäen indeksit on vain hiukan koko maan indeksiä korkeampia (THL 2024, terveytemme.fi).

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja aluetta käytetään metsätalousalueiden tapaan metsästykseen, ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Alueen kaakkoisosassa on turvetuotantoalueet. Hankealueella ei ole virallisia virkistysreittejä tai -kohteita. Alueella toimii useita metsästysseuroja ja keskiosassa on metsästysmaja. Hankealueen käyttöä ja sen ympäristön virkistyskohteita ja -reittejä on kuvattu tarkemmin osiossa 24.4, elinolot ja viihtyvyys – nykytila.

Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijaitsevat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Köyliöjärven rannalla hankealueen lounaispuolella on runsaammin loma-asutusta. Lähimmät herkät kohteet ovat hankealueen pohjoispuolella Kokemäellä noin kolmen kilometrin päässä lähimmistä voimaloista sijaitsevat koulut/päiväkodit ja kaakkoispuolella Köyliössä noin kuuden kilometrin päässä lähimmistä voimaloista sijaitsevat koulut/päiväkodit. Muilta osin herkkiä kohteita, kuten hoivakoteja ja terveysasemia, sijaitsee Kokemäen/Köyliön alueilla noin seitsemän kilometrin etäisyydellä (Kuva 81).



Kuva 81. Herkät kohteet hankealueen ympäristössä.

19.4.2 Herkät kohteet sähkönsiirtoreitin ympäristössä

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 liityttäisiin 4,4 km pitkällä 110 kV ilmajohdolla koilliseen Fingridin Kolsi-Forssa 110 kV linjaan uutta johtokäytävää pitkin. SVE2:ssa 14,2 km pitkä 110 kV

ilmajohto kulkisi kaakkoon pääosin nykyisen johtokäytävän rinnalla Huittisten sähköasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3a maakaapeli kulkisi metsäisillä alueilla ja kantatien 12 vartta yhteensä 7,6 km hankealueelta lounaaseen Ristolan uudelle sähköasemalle ja SVE3b 110 kV ilmajohto kulkisi nykyisen linjan rinnalla sekä uudessa johtokäytävässä lounaaseen yhteensä 6 km.

Suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat vähintään 40 m päähän asuin- ja lomarakennuksista. Herkät kohteet (koulut, hoivakodit jne., Kuva 81) ovat vähintään neljän kilometrin päässä.

19.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Tuulivoimaloiden vaikutusalueella on vain vähän potentiaalisia haitankärsijöitä (kappale 19.4). Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkoti, palvelutalo, sairaala). Alueella ei ole merkittävää harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole keskeinen osa viherverkkoa tai luontoalueita, koska hankealueelle ei sijoitu suojelualueita. Alueen sopeutumiskyky on suuri.

Vaikutuskohteen herkkyys on terveyden näkökulmasta arvioitu **vähäiseksi**. Sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioidaan terveyden näkökulmasta **vähäiseksi**.

Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä (Liite 2).

19.5 Vaikutukset terveyteen

19.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0

VE0 vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta, jolloin alueen nykytila pysyy ennallaan eikä ihmisiin kohdistuvia terveysvaikutuksia muodostu.

Vaihtoehto VE1 ja VE2

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. Mallinnuksia ja vaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvussa 17. Mallinnusten perusteella vaihtoehdossa VE1 vuotuinen välkevaikutus ylitti suositusarvon 5 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. Vaihtoehdossa VE2 vuotuinen välkemäärä ylitti suositusarvon 4 asuinrakennuksen ja 3 lomarakennuksen kohdalla. Välkemallinnuksen merkittävyyden arvioinnissa ei ole huomioitu puuston peitteisyyttä, välkkeen ajoittumista tai voimaloiden näkyvyyttä, jotka voivat rajoittaa välkevaikutuksen syntymistä sekä kokemista alueella. Suositusarvon ylityksien osalta merkittävimmät välkevaikutukset aiheutuvat vaihtoehdossa VE1 voimaloista 1, 3, 4, 5, 7 ja 11. Vaihtoehdossa VE2 merkittävimmät välkevaikutukset aiheutuvat voimaloista 14, 15, 17, 20, 21 ja 22. Välkevaikutuksien mahdolliset lieventämistoimenpiteet, kuten voimalan tekninen rajoittaminen tai siirtäminen on vaikuttavuudeltaan tehokkainta kohdistaa ensisijaisesti edellä mainittuihin voimaloihin. Ilman lieventäviä toimenpiteitä välkevaikutuksien arvioitiin merkittävyydeltään olevan hankevaihtoehdossa VE1 reseptoripisteille R3, R4, R5, R8 ja R11 (Järvenpään alue ja Peräkallionkylä) suuri kielteinen ja hankevaihtoehdossa VE2 reseptoripisteille R3, R4, R5 ja R8 (Järvenpään alue) suuri kielteinen. Muilta osin välkevaikutuksien arvioitiin merkittävyydeltään olevan hankevaihtoehdossa VE1 sekä vaihtoehdossa VE2 kokonaisuudessaan kohtalaisia kielteisiä. Vaikutuksia näihin kohteisiin voidaan vähentää merkittävästi välkerajoittimilla. Välkkeellä ei ole tutkimuksissa voitu osoittaa syy-yhteyttä terveysvaikutuksiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö terveyshaittaa voi muodostua, esimerkiksi häiriintymisen ja viihtyisyyden muutoksen kautta.

Melumallinnusta ja -vaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvussa 16. Melumallinnuksen perusteella hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 melun taso jää asuin- ja lomarakennusten osalta alle ulkomelun päiväajan ohjearvon 45 dB ja alle 40 dB yöajan ohjearvon (Taulukko 76). Luvussa 16, hankevaihtoehtojen VE1 sekä VE2 meluvaikutuksen merkittävyyden on arvioitu kuitenkin olevan

ulkomeluvaikutuksen ja pienitaajuisen melun osalta kohtalainen kielteinen molemmissa hankevaihtoehdoissa, koska hankealueen äänimaailma muuttuisi hankkeen toteuttamisen myötä, sekä sisämeluvaikutusten ja sähkönsiirron osalta vähäinen kielteinen.

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. Liikennöintireittejä ja liikennevaikutuksia on kuvattu luvussa 21 sekä ilmanlaatuvaikutuksia luvussa 9. Muut rakentamisen aikaiset päästöt ilmaan rajautuvat työmaiden välittömään läheisyyteen, eikä niistä arvioida kulkeutuvan ilmapäästöjä lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen alueille. Voimaloiden normaalitoiminnan aikana päästöjä ilmaan ei muodostu, eikä ilmapäästöistä aiheudu silloin terveydelle haitallisia päästöjä.

Pintavesiin kohdistuvien muutosten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä terveydelle haitallisia vaikutuksia, koska vaikutukset pintavesiin luvussa 8 arvioitiin molemmissa hankevaihtoehdoissa jäävän vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi kielteisiksi. Myöskään pohjaveteen kohdistuvien laadullisten muutosten ei arvioida muodostavan terveydellisiä haittavaikutuksia, koska normaalitoiminnassa päästöjä ei aiheudu ja vaikutukset arvioitiin korkeintaan kohtalaisiksi kielteisiksi.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä terveysriskejä tai -haittoja, mutta mahdollisia negatiivisia vaikutuksia voi syntyä välkevaikutuksista sekä hankealueen äänimaailman muutoksista. Vaikutusalueen ihmisten koettujen oireiden esiintyminen saattaa lisääntyä vähäisesti. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 muutoksen suuruus ihmisten terveyteen ilman lieventämistoimenpiteitä arvioidaan välkevaikutuksia aiheuttavien voimaloiden (VE1 voimalat 1, 3, 4, 5, 7 ja 11 sekä VE2 voimalat 14, 15, 17, 20, 21 ja 22) osalta **suureksi kielteiseksi** ja muilta osin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

19.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Voimalinjareittiä suunnitellaan toteutettavaksi 110 kV ilmajohtona tai maakaapelina. Sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa asuin- ja lomarakennuksiin on esitetty alla:

- SVE1 (110 kV ilmajohto)
    - lähin asuinrakennus 250 m
    - lähin lomarakennus 650 m
- SVE2 (110 kV ilmajohto)
    - lähin asuinrakennus 220 m
    - lähin lomarakennus 110 m
- SVE3a (110 kV maakaapeli)
    - lähin asuinrakennus 40 m
    - lähin lomarakennus 330 m
- SVE3b (110 kV ilmajohto)
    - lähin asuinrakennus 190 m
    - lähin lomarakennus 150 m

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet ilmoitetaan aina ns. maksimikuormitustilanteen mukaisina, eli käytännössä arvot voivat olla merkittävästi pienempiä ja ns. turvallisuusrajat olisivat tällöin vastaavasti pienempiä. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tulleessa asetuksessaan (1045/2018) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta. Ministeriön asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikroteslaan. Voimajohtojen väestölle aiheuttamaa altistumista koskevat rajat on kirjoitettu suosituksiksi sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen

294/2002. Voimajohtojen taajuudella (50 Hz) raja-arvot ovat magneettivuontiheydelle 100 µT ja sähkökentälle 5 kV/m. Altistumiseen, joka ei kestä merkittävää aikaa, sovelletaan arvoja 500 µT ja 15 kV/m. Voimajohtojen osalta magneettivuontiheys 100 µT ei ylity edes suoraan voimajohtojen alla tai vastaavien maakaapeleiden yläpuolella. Esimerkiksi 400 kV johdon alla saattaa olla suurimmilla kuormitusvirroilla 10–20 µT kenttä. Magneettivuon tiheys on käytännössä aina alle yhden mikroteslan, kun etäisyys johdon keskilinjaan ylittää 70 m. Maksimikuormituksella 110 kV linjan magneettivuon tiheys on johdon alla n. 5–8 µT ja 1 µT alittuu n. 40 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta. Sähkökenttä taas ei riipu johdon kuormituksesta, vaan johdon jännitetasosta. Sähkökentän voimakkuudet ovat 400 kV johdon alla enimmillään 10 kV/m ja 110 kV johdon alla 2–3 kV/m. Se heikkenee nopeasti, nopeammin kuin magneettikenttä, ja sähkökenttä ei esimerkiksi tunkeudu sisään rakennuksiin. Myös kasvillisuus vaimentaa sähkökenttää tehokkaasti. (Säteilyturvakeskus 2011)

Säteilyturvakeskus STUK suosittelee varovaisuusperiaatteen mukaisesti välttämään asuntojen, päiväkotien, koulujen ja muiden lapsille tarkoitettujen tilojen rakentamista paikkoihin, joissa magneettivuon tiheys ylittää jatkuvasti 0,4 µT tason. Sähkö- ja magneettikenttien osalta ilmajohtona toteutettuna 110 kV johdon suositeltava etäisyys edellä mainituista rakennuksista on vähintään 40 m (etäisyys, jolla magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle 0,4 µT) johdon molemmin puolin. Maakaapelilla magneettivuon tiheys heikkenee ilmajohtoa nopeammin ja vastaava etäisyys on normaalisyvyydelle asennettuna n. 7–10 m (alle 0,4 µT). (Säteilyturvakeskus 2011, 2023)

Sähkö- ja magneettikentän voimakkuus 400 kV voimajohdon alla 1 metrin korkeudella maanpinnasta on n. 10 µT ja maakaapelilla vastaavasti n. 5–13,5 µT (riippuen asennustavasta ja asennussyvyydestä) ja 110 kV jännitteellä tätäkin matalammat, joten oleskelu voimajohdon alla ei aiheuta terveysriskiä. Sydämentahdistimet ja niitä vastaavat aktiiviset lääkinnälliset istutteet voivat mahdollisesti häiriintyä voimajohdon alla ja näissä tapauksissa voimajohdot tulisi alittaa pylväiden lähellä (kentät ovat näillä alueilla pienimmillään). Verrattuna yleisesti käytettyihin kodin sähkölaitteisiin, maakaapelin magneettikentän voimakkuus 1 metrin korkeudella maan pinnasta on pienempi tai vastaava kuin mitä aiheutuu esimerkiksi parranajokoneen tai hiustenkuivaajan käytöstä: Parranajokoneen aiheuttaman magneettivuon tiheys 3 cm etäisyydellä on 15–1500 µT, hiustenkuivaajalla vastaava arvo 30 cm etäisyydellä on 0–7 µT (International Electrotechnical Commission 1998).

Asutus ja muut herkät kohteet sijoittuvat vähintään 40 m päähän sähkönsiirtovaihtoehdosta SVE3b ja kaikista muista arvioiduista sähkönsiirron vaihtoehdoista vähintään 110 m päähän. Johtokäytävän välittömässä läheisyydessä ei siis ole asutusta, joka altistuisi uuden voimajohdon magneetti- ja sähkökentälle tai melulle. Rakentamisvaiheessa syntyy vähäisiä päästöjä raivaustyöstä ja siihen käytettävästä kalustosta, sekä voimalinjan asennustyöstä. Sähkönsiirron tilanne olisi siis nykyisen kaltainen ja vaikutusten suuruus ihmisten terveyteen **merkityksetön**. Jännitteisten voimalinjojen osalta on huomioitava tapaturmariski, kun esimerkiksi työskennellään niiden läheisyydessä. Varoetäisyys linjan alla on 3 m ja sivuilla 5 m.

19.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Terveysvaikutuksien muutoksen suuruus on arvioitu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 pääasiassa kohtalaiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdon VE1 voimaloiden 1, 3, 4, 5, 7 ja 11 sekä vaihtoehdon VE2 voimaloiden 14, 15, 17, 20, 21 ja 22 osalta suureksi kielteiseksi, sillä mallinnusten perusteella näiden voimaloiden arvioidaan ylittävän välkkeelle annettuja suosituksia (Taulukko 87). Vaikutukset näiden voimaloiden osalta ovat lievennettävissä välkettä rajoittamalla, jolloin terveysvaikutusten suuruus arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Tutkimustulokset eivät osoita tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvan muuta todellista, tutkimustietoon perustuvaa terveyshaittaa. Vaikutuskohteen herkkyys määriteltiin vähäiseksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä** ja vaihtoehdon VE1 voimaloiden 1, 3, 4, 5, 7 ja 11 sekä vaihtoehdon VE2 voimaloiden 14, 15, 17, 20, 21 ja 22 **kohtalaisia kielteisiä ilman lievennyskeinoja**. Välkettä rajoittamalla em. voimaloiden osalta jäävät terveysvaikutukset kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 muutoksen suuruus arvioitiin merkityksettömäksi eli sähkönsiirrosta ei aiheudu muutosta nykytilaan (Taulukko 88).

Taulukko 87. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	VE0	VE1	VE2
Terveys	vähäinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Terveys	vähäinen			kohtalainen kielteinen*	kohtalainen kielteinen*

* VE1 voimaloiden 1, 3, 4, 5, 7 ja 11 sekä vaihtoehdon VE2 voimaloiden 14, 15, 17, 20, 21 ja 22 vaikutuksen merkittävyys ilman lievennyskeinoja. Muista voimaloista ei synny välkevaikutusta lähimpiin rakennuksiin.

Taulukko 88. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys sähkönsiirtovaihtoehdoissa (SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b).

Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Terveys	vähäinen	merkityksetön	ei muutosta nykytilaan	ei muutosta nykytilaan	ei muutosta nykytilaan	ei muutosta nykytilaan

19.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoiman terveysvaikutukset muodostuvat lähinnä meluvaikutusten kautta ja niiden lieventämiskeinoja on esitetty meluvaikutusten arvioinnin yhteydessä. Toteutettava vaihtoehto on suunniteltava siten, että melun ohjearvot eivät ylity, mutta huomioiden myös toiminnasta aiheutuva häiritsevyys. Häiritsevyys voi aiheuttaa yksilöissä stressiä ja siten olla osallisena terveyshaittojen syntyyn. Välkkeen osalta haittoja voidaan tarvittaessa lieventää myös välkkeenhallintajärjestelmällä, jos on riskinä, että suositusarvot ylittyvät.

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, kuten myös vaikutusalueen asukkaiden osallistaminen hankkeen suunnitteluun.

19.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Terveysvaikutusten arviointi perustuu tämän YVA-selostuksen eri osioissa kuvattuihin melun ja välkkeen leviämismallinnuksiin ja niiden tulkintaan nykyiseen lainsäädäntöön sekä siellä määritettyihin raja- ja ohjearvoihin perustuen. Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät näin pääosin mallinnuksissa kuvattuihin epävarmuustekijöihin sekä yksilöiden välisiin kokemuseroihin. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimaloiden synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi monille asukkaille vieras.

20. YHDYSKUNTARAKENNE JA AINEELLINEN OMAISUUS

20.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Vaihtoehdossa VE0 ei esitetä uusia toimintoja metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy ennallaan. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto VE0 **ei aiheuta muutosta** yhdyskuntarakenteeseen tai vaikuta kaavoitukseen. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Alueelle ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta eikä hankealue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta keskeinen suunta. Vaikutukset uuden hajarakentamisen sijoittumisen sekä nykyisen asutuksen ja loma-asutuksen osalta on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Toisaalta hankkeen hajarakentamista rajoittavaa vaikutusta voidaan pitää myös myönteisenä yhdyskuntarakenteen hajautumista rajoittavan vaikutuksen vuoksi.

Hankkeessa metsäaluetta raivataan tuulivoimaloiden, sähköaseman ja teiden rakentamisalueiksi. Hankkeen rakentamista ei kohdistu turvetuotantoalueelle, eikä voimaloiden sijainti turvetuotantoalueiden läheisyydessä rajoita tuotantoa alueella. Viljeltäviä peltoalueita tai maa-ainestenottoalueita ei sijoitu hankealueelle. Tuulivoimalat tulevat huomioitavaksi uusia maa-ainesten ottoalueita perustettaessa. Metsätalouden harjoittamiseen ja turvetuotantoon hankealueella aiheutuu myönteisiä vaikutuksia tieverkon parantumisen ja ympärivuotisen liikennöitävyyden ansiosta. Kokonaisuudessaan hankevaihtoehtojen maa- ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon aiheuttamat vaikutukset ovat merkittävyydeltään **vähäisiä myönteisiä.** Maa-ainestenottoon kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään **merkityksettömiä.**

Hankealueen liikenteen järjestäminen ei yksittäisiä risteyskohtia lukuun ottamatta edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Vaikka liikenne kasvaa rakentamisaikana hankealueen läheisillä teillä, vaikutus on väliaikainen ja lyhytkestoinen. Metsätieverkoston parantuminen edistää alueella liikkumista sekä metsätalouden ja turvetuotannon mahdollisuuksia. Vaikutusten liikenneverkkoihin on arvioitu olevan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hankkeen elinkaaren aikana kokonaisuudessaan **vähäisiä myönteisiä.**

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset voimassa olevien Satakunnan maakuntakaavojen osalta arvioitu merkittävyydeltään enintään **suureksi kielteiseksi**. Hankkeen toteuttaminen edellyttää maakuntakaavan muuttamista siten, että alue osoitetaan maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon. Muilta osin vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin ovat merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**, sillä tuulivoimahanke voi rajoittaa hankealueelle osoitettujen ohjeellisen voimajohdon sekä voimajohdon yhteystarpeen toteutumista ja aiheuttaa osaan maakunnallisista sekä valtakunnallisista maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista kielteisiä vaikutuksia. Maakuntakaavoissa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei aiheudu merkittäviä esteitä tai rajoituksia.

Vireillä olevan Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen aineistoissa hankealueelle on Säkylän puolelle sijoitettu tuulivoiman selvitysalue (tv-se.) Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset valmisteilla olevaan Satakunnan maakuntakaavaan 2050 on arvioitu **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavoihin on enintään **vähäinen kielteinen** merkittävän etäisyyden takia. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät estä tai rajoita voimassa ja vireillä olevien yleis-, asema- tai ranta-asemakaavojen maankäyttötavoitteiden toteutumista, minkä vuoksi vaikutukset ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**.

Arvioinnin päätulokset

Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b vaikutukset voimassa sekä vireillä oleviin Satakunnan maakuntakaavoihin ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä.** Yleis-, asema- ja ranta-asemakaavoihin vaihtoehdon SVE1 vaikutukset ovat merkittävyydeltään **merkityksettömiä** ja vaihtoehtojen SVE2, SVE3a ja SVE3b **vähäisiä kielteisiä.** Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään enintään **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehtoisten reittien johtoalueet rajoittavat uuden hajarakentamisen sijoittumista ja linjat kulkevat yksittäisten peltoalueiden yli sekä sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 turvetuotantoalueen yli. Vaikutukset uuteen hajarakentamiseen sekä aineelliseen omaisuuteen ovat kokonaisuudessaan merkittävyydeltään **kohtalaiset kielteiset.** Siirtovaihtoehtojen johtoalueille sijoittuu yksittäisiä talousrakennuksia, joihin vaikutuksien merkittävyys on **suuri kielteinen** ja jotka edellyttävät maankäytön yhteensovittamista prosessin myöhemmissä vaiheissa. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla **ei arvioida olevan** liikenteellisiä vaikutuksia.

20.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimalat muodostavat 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. Tuulivoimahanke synnyttää kaavoitustarpeita ja aiheuttaa maankäytön muutoksen verrattuna nykytilanteeseen, kun alueen pääasiallisen käytön, eli maa- ja metsätalouden, rinnalle tulee uusi näkyvä ja merkittävä maankäyttömuoto, energiantuotanto.

Hankkeen **välittömät vaikutukset** maankäyttöön ilmenevät tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja puiston vaatiman sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, voimajohtojen, sähköasemien ja huoltoteiden kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta rakennetuksi ympäristöksi. Muualla tuulivoima-alueella maankäyttö jatkuu nykyisellään. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja ei aidata, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan vain paikallisesti. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto sekä ilmajohdot voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyn maan osalta. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden myös muuhun liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulivoima-alueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja auringonvalon aiheuttamasta välkkeestä. Melu ja välke rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen, millä on hajarakentamista rajoittava merkitys. Sähköntuotanto tuulivoimalla parantaa Suomen energiaomavaraisuutta, lisää alueellista energiantuotantoa ja siten parantaa edellytyksiä yhdyskuntarakenteen kehittämiseen.

Sähkönsiirron osalta maankäyttövaikutukset liittyvät sisäisten sähköasemien sekä johtoalueen maankäytön muutokseen. Voimajohdoilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska niiden rakentamista rajoittava vaikutus koskee vain johtokäytävää. Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa varten rakennettavat voimajohdot ja sähköasemat kehittävät osaltaan sähköverkkoa ja turvaavat yhdyskunnan energiansaantia luoden edellytyksiä yhdyskuntarakenteen kehittämiseen.

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 sijoittamiseen tuulivoimaloiden lähialueella. Tuulivoimapuisto voi rajoittaa myös uusien tielinjojen ja voimajohtojen 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 rakennettavien tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueilla.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointia varten hankkeen vaikutusalueelta on selvitetty hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä. Lisäksi keskeisinä arvioinnin kohteina ovat vaikutusalueella voimassa ja vireillä olevat maakunta-, yleis- ja asemakaavat sekä muut alueen maankäytön suunnitelmat, jotka ohjaavat vaikutusalueen suunniteltua maankäyttöä. Arvioinnissa on käsitelty hankkeen suhdetta voimassa oleviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT).

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty alueen nykytilaa ja suunniteltua maankäyttöä koskevia tietoja. Keskeisiä aineistoja ovat olleet vaikutusalueen kuntien maankäyttö- ja kaavoitustiedot, maakuntaliittojen kaavat sekä selvitys- ja suunnitteluaineistot. Lisäksi on hyödynnetty valtion virastojen, kuten alueellisten ELY-keskusten (nyk. Lupa- ja valvontavirasto), Suomen ympäristökeskuksen, Metsähallituksen, Metsäkeskuksen, Maanmittauslaitoksen ja Väyläviraston aineistoja. Lähtötietoina on ovat lisäksi toimineet kattava määrä paikkatietoaineistoja, karttoja, ortoilmakuvia ja havainnekuvia.

Arvioinnissa on hyödynnetty ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä selvityksiä, kuten melu- ja välkeselvityksiä sekä maisema-analyyseja. Lisäksi arvioinnissa on huomioitu yleisötilaisuuksissa, seurantaryhmissä ja YVA-ohjelman lausunnoissa sekä mielipiteissä saatu palaute.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin millä tavoin tuulivoimahanke vaikuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen sekä tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioitiin erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen myös maakuntakaavan tavoitteiden ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kannalta.

20.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen muutoksille määräytyy hankealueen ja sen ympäristön nykyisestä maankäytöstä sekä maankäytön suunnittelutilanteesta. Muutoksille herkkiä alueita ovat sellaiset, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita ja maisema-alueita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä tai jolle on kaavoitettu tuulivoiman vaikutuksille herkkää maankäyttöä.

Ruotanansuon hankealue sijaitsee Säkylän ja Kokemäen rajalla, noin 10 kilometriä pohjoiseen Säkylän keskustaajamasta. Hankealueesta 203 hehtaaria sijoittuu Kokemäen kaupungin alueelle ja 804 hehtaaria Säkylän kunnan alueelle, alueen laajuuden ollessa kokonaisuudessaan noin 1007 hehtaaria. Alueen ympäristössä on hajanaista maaseutuasutusta ja loma-asutusta. Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse hoivakoteja tai terveysasemia. Lähin oppilaitos ja päiväkoti on Tuomaalan kylässä noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Lähin eläintila sijaitsee vajaan kahden kilometrin etäisyydellä. Hankealueen koillisreunan läheisyydessä kulkevat 400 kV Olkiluoto-Huittinen A ja B linjat. Voimassa olevassa maakuntakaavassa on lisäksi hankealueen läpi kulkeva voimalinjan yhteystarve sekä ohjeellinen voimalinja.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueella on kattava metsäautotieverkosto. Alueen kaakkoisosassa sijaitsee turvetuotantoalue, jonka kokonaispinta-ala on noin 54 ha. Hankealueella sijaitsee ojitettuja soita, lähin ojittamaton suoalue on hankealueeseen rajoittuva sekä soidensuojeluohjelmaan kuuluva Iso Kakkurinsuo. Lähin voimassa oleva maa-ainestenottoalue (kalliokivi) sijaitsee noin 3,4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kaivos- ja malminetsintätoimintaa sijaitsee lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista voimaloista. Virkistyksen osalta aluetta käytetään pääsääntöisesti jokaisen oikeuksiin nojautuvaan toimintaan, kuten marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee

laavu ja keskivaiheilla metsästysmaja, muilta osin alueelle ei sijoitu virallisia virkistysreittejä tai -rakenteita. Hankkeessa suunnitellut sähkönsiirtolinjat kulkevat pääosin metsäalueilla, mutta osa reiteistä ylittää myös luonnonsuojelu-, pelto-, suo ja pohjavesialueita. Siirtoreiteille ei sijoitu virallisia virkistysreittejä tai -rakenteita.

Suunnitellulla tuulivoima-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankkeen lähivaikutusalueelle (0–8 km) sijoittuu osin kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joista lähin on Köyliönjärven kulttuurimaisema (lähimmillään 1,4 km). Lähivaikutusalueelle sijoittuu lisäksi kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joista lähimpänä sijaitsee Huovintie (lähimmillään 2,2 km). Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kulttuurimaisemia sekä merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä lähivaikutusalueella on yhteensä 44 kohdetta, lähimmillään 1,4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1 (ilmajohto) sekä SVE3a (maakaapeli) sijoittuvat osin arvokkaille maisema-alueille. Maisemavaikutuksien merkittävyyden arvioitiin olevan korkeintaan suuri kielteinen osaan kohteista lähi- ja välivaikutusalueilla.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös (Alantila) sijaitsee noin 2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Suunnitellun mukaisella rakentamisella ei ole vaikutusta arkeologisiin suojelukohteisiin. Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 johtoalueen sisäpuolelle sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäännös. Näissä vaihtoehdoissa muinaisjäännökset sijoittuvat jo nykyisien voimajohtojen johtoalueille ja arvioinnissa todettiin vaurioitumisen riskin olevan olematon.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarvioinnissa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilanteeseen sekä arvioimalla muutoksen vaikutusta eri maankäyttömuotojen toteuttamismahdollisuuksiin ja niiden säilymisen mahdollisuuksiin. Vaikutusalueen herkkyys on maisemavaikutusten osalta arvioitu olevan korkeintaan suuri kielteinen (luku 15). Huomioiden muut alueen herkkyyteen vaikuttavat tekijät, vaikutusalueen herkkyys on kokonaisuudessaan arvioitu **kohtalaiseksi**, sillä alue on asumatonta metsätalousaluetta, jolla ei sijaitse virallisia virkistysreittejä ja jonka läheisyyteen sijoittuu energiatuotantoa sekä olemassa olevia melunlähteitä, kuten valtatie 12. Alueella on jokaisen oikeuksiin nojaavaa virkistyskäyttöä, metsästystä ja luontoarvoja, jotka on mahdollista huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hanke on voimassa olevan maakuntakaavan vastainen, mutta laadittavassa Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen aineistossa Ruotanansuon hankealueelle on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv) hankealueen Säkylän puoleiselle osalle. Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b johtoalueille sijoittuu yksittäisiä muun käyttötarkoituksen omaavia rakennuksia (Taulukko 91, Taulukko 92). Muiden rakennuksien johtoalueelle sijoittumisen vuoksi minkä tahansa sähkönsiirtovaihtoehdon toteuttaminen edellyttää linjauksen tarkistusta, johtoalueella sijaitsevien talousrakennusten lunastamista ja poistamista tai vaihtoehdosta luopumista. Sähkönsiirtolinjojen osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**. Arviointikriteerien mukaisesti siirtolinjojen alueelle sijoittuu vain jonkin verran häiriintyviä toimintoja, kuten asutusta ja maisemakohteita, eikä vaikutusaluetta ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen. Pääosa siirtolinjojen vaikutusalueesta on ennestään rakentamatonta, eivätkä siirtovaihtoehdot estä olemassa olevaa tai suunniteltua maankäyttöä.

Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty YVA-selostuksen liitteessä (Liite 2).

20.5 Vaikutukset alueen nykytilaan ja kehitykseen

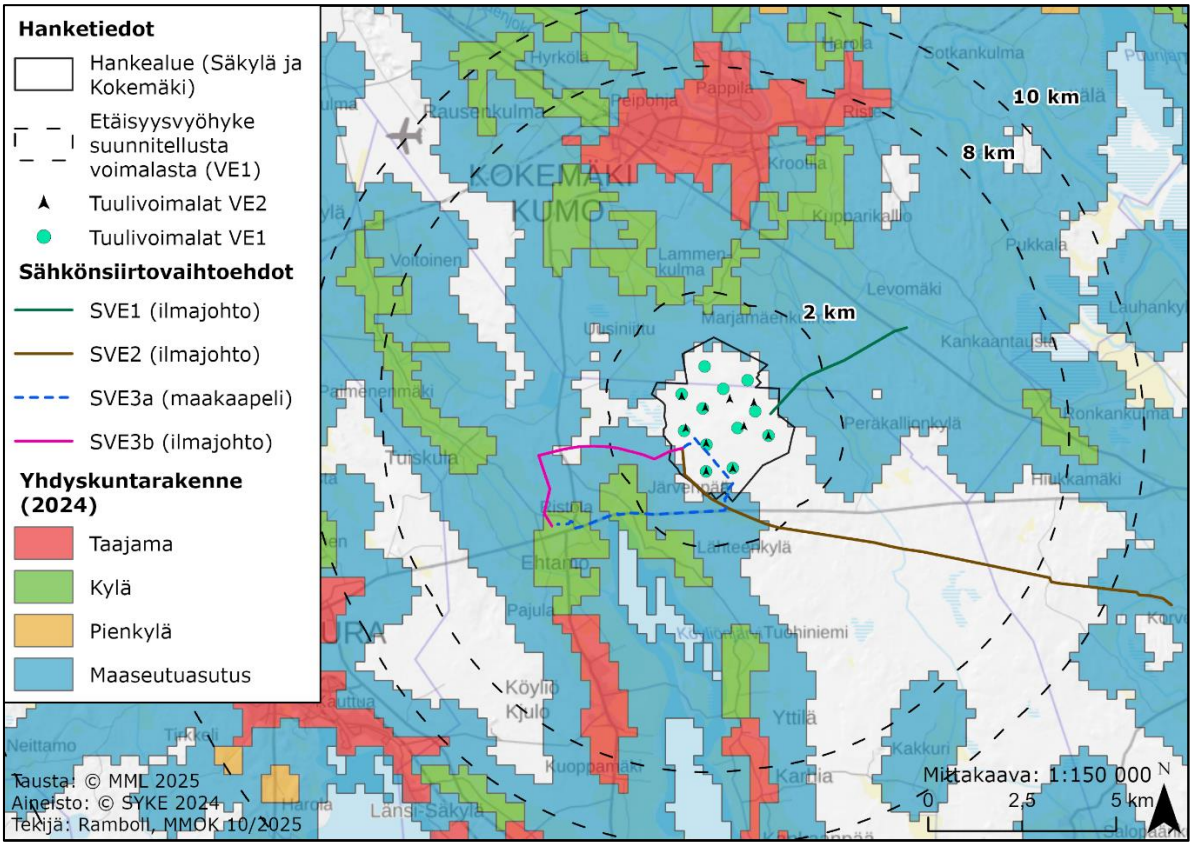
20.5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (Syke, 2024) perusteella hankealuetta ympäröi maaseutuasutus. Asutus on keskittynyt hankealueen läheisyydessä muun muassa pohjoispuolella sijaitseviin Tuomaalan ja Marjamäenkulman kyliin sekä luoteessa Lähteenkylän alueelle (Kuva 82).

Kylät sijoittuvat lähimmillään noin 1,5–2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Taajama-alueista hanketta lähimmäs sijoittuvat Kokemäen keskustaajama pohjoisessa sekä Köyliön taajama-alue hankealueen luoteispuolella. Taajamat sijoittuvat lähimmillään noin 4–5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueen läheisyydessä loma-asutusta sijoittuu erityisesti Köyliönjärven rannoille lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Hankealueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Etäisyys asuin- ja lomarakennuksista lähimpiin suunniteltuihin tuulivoimaloihin on vähimmillään noin 1,5 kilometriä. Kahden kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 voimaloista sijaitsee 52 asuin- tai lomarakennusta (Taulukko 89, Kuva 84). Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia. Hanketoimija on solminut hankkeen toteuttamiselle tarvittavat maanvuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä jatkaa YVA- ja kaavoitusprosessin edetessä maanvuokrasopimusten solmimista sekä neuvottelua alueen sidosryhmien kanssa.



Kuva 82. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2024. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutuasutusympyrän. Maaseutuasutus on osoitettu sinisellä, pienkylät (20–39 asukasta) oranssilla, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (Ympäristöhallinto, 2024).

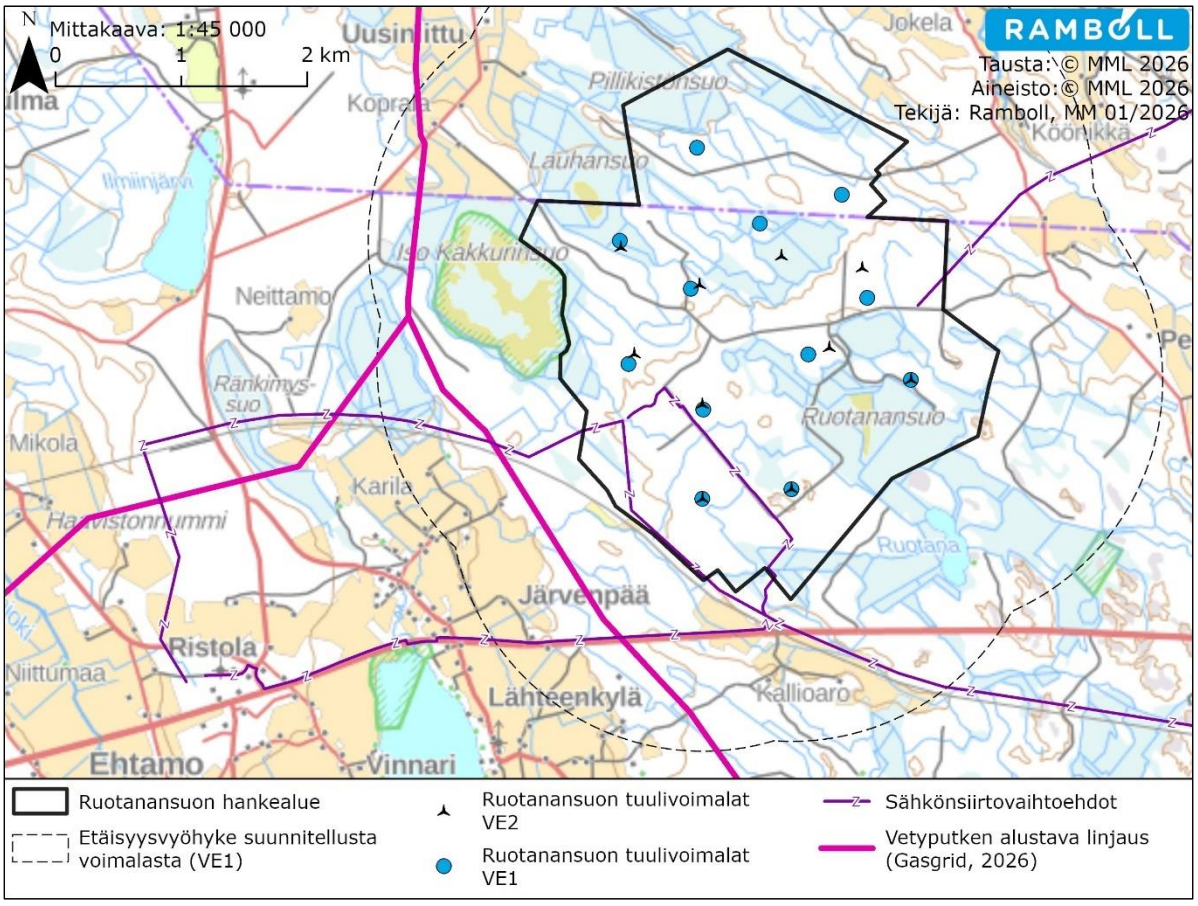
Taulukko 89. Asukkaiden sekä asuin- ja lomarakennusten lukumäärä suunniteltujen voimaloiden VE1 (12 voimalaa) läheisyydessä eri etäisyysvyöhykkeillä (Tilastokeskus 2023, MML 2025). Rakennukset ovat luokiteltu vyöhykkeille niiden keskipisteiden sijainnin perusteella.

Etäisyys	Asukkaita	Asuinrakennus	Lomarakennus
≤ 1,5	0	0	0
1,5-2 km	86	47	5
2-3 km	193	153	42
3-4 km	182	126	63
4-5 km	290	206	93
Yhteensä	**751**	**532**	**203**

Taulukko 90. Asukkaiden sekä asuin- ja lomarakennusten lukumäärä suunniteltujen voimaloiden VE2 läheisyydessä eri etäisyysvyöhykkeillä (Tilastokeskus 2023, MML 2025). Rakennukset ovat luokiteltu vyöhykkeille keskipisteiden sijainnin perusteella.

Etäisyys	Asukkaita	Asuinrakennus	Lomarakennus
≤ 1,5	0	0	0
1,5-2 km	41	30	5
2-3 km	175	135	42
3-4 km	211	128	62
4-5 km	227	172	90
Yhteensä	**654**	**465**	**199**

Hankealueen lounaisreunan läheisyydestä kulkevat olemassa olevat 400 kV sähkönsiirtolinjat Olkiluoto-Huittinen A ja B. Voimalinjaa lähimmäs sijoittuvat Ruotanansuon voimalat T1 (VE1) sekä T15 (VE2), jotka sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä voimalinjasta. Fingridin YVA-ohjelmasta 22.1.2025 annetun lausunnon mukaisesti voimaloiden etäisyys johtoalueen ulkoreunaan tulee olla 1,5 x voimalan maksimikorkeus, eli noin 478 m. Hankealueen länsipuolelle, lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista, sijoittuu Gasgridin vedyn siirtoputken alustava linjaus (Kuva 83). Etäisyyden vuoksi Ruotanansuon tuulivoimalat, sähköasemat, sisäinen sähkönsiirto tai tiestö eivät aiheuta vaikutuksia siirtoputkelle tai yhteisvaikutuksia siirtoputken kanssa.



Kuva 83. Ruotanansuon hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti suhteessa Gasgridin vetyputken alustavaan linjaukseen (Gasgrid, 2026).

Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistys- tai retkeilyreittejä. Alueella sijoittuvia virkistysrakenteita ovat metsästysmaja sekä laavu. Hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu paikkatietopohjaisen tarkastelun sekä asukaskyselyn perusteella jokaisen oikeuksilla toteutettavaan virkistäytymiseen, johon kuuluvat muun muassa marjastus, sienestys, metsästys, retkeily ja ulkoilu. Alueen virkistyskäyttöä ja metsästystä tarkastellaan luvussa 18. Hankealueelle sijoittuu lisäksi turvetuotantoa sekä metsätaloutta, joita tarkastellaan tarkemmin

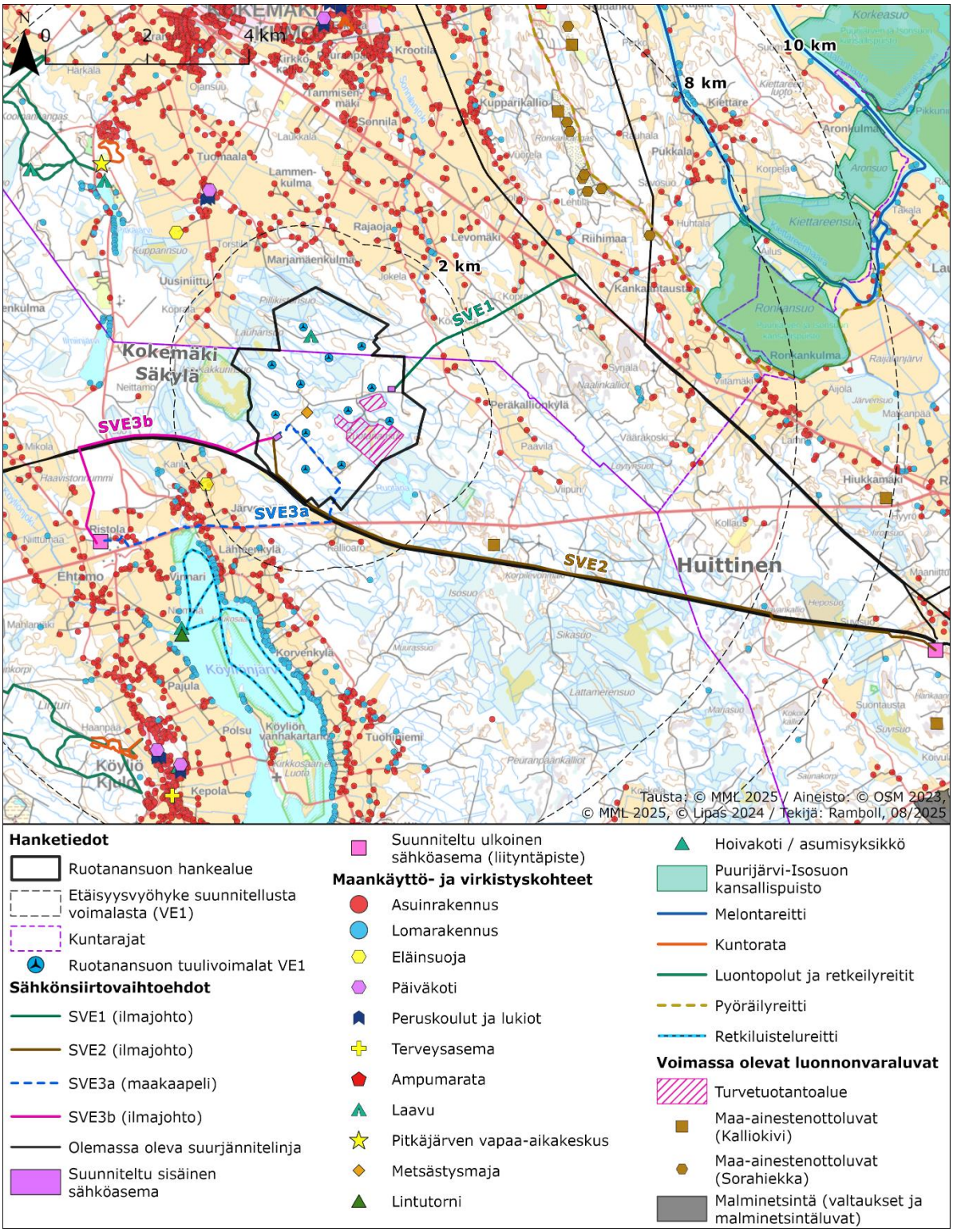
luvussa 20.5.3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevista virkistyskohteista lähimpänä sijaitsee noin 2,6 kilometrin etäisyydellä lounaispuolella oleva Köyliönjärven retkiluistelureitti.

Alueen merkittäviin vapaa-ajankohteisiin lukeutuvat myös mm. Pitkäjärven vapaa-ajan ja Hiipireitin (Hiitteenharju-Pitkäjärvi) luontopolku luoteispuolella lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sekä Puurijärven ja Isonsuon kansallispuisto koillispuolella lähimmillään noin 6,5 km etäisyydellä voimaloista. Varsinaisten virkistyskohteiden lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu luonnonsuojelukohteita, kuten hankealueen länsireunaan rajoittuva Iso-Kakkurinsuo sekä hankealueen eteläpuolelle suunnitelluista voimaloista reilun kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuva Köyliönjärven Natura-alue.

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Maiseman lähivaikutusalueelle (0–8 km) sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta sekä seitsemän valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Maakunnallisesti arvokkaista kohteista merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sijoittuu maiseman lähivaikutusalueelle neljä kohdetta.

Yhdyskuntarakenteen ja asutuksen osalta hankealueelle ei kohdistu laajentamispainetta tai muutakaan rakentamispainetta. Alueella ei ole maakuntakaavan lisäksi muita voimassa olevia kaavoja. Alueelle on vireillä Ruotanansuon tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus, jossa hyödynnetään tämän YVA-menettelyn tuloksia. Toteutuessaan tuulivoimahanke estää asuin- ja lomarakentamisen 40 dB(A) melualueella (Valtioneuvoston asetus 1107/2015), ehkäisten yhdyskuntarakenteen hajautumista. Tuulivoimaloiden välkkeelle ei YVA-selostuksen julkaisun aikaan ole annettu suomalaista ohjearvoa, minkä vuoksi välkkeen osalta huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välkkeen ulkomaiset ohjearvot, kuten Saksan 8 tuntia vuodessa, Ruotsin 8 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä sekä Tanskan 10 tuntia vuodessa. Hanke ei aiheuta haitallista yhdyskuntarakennekehitystä, sillä hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 muodostavat tuulivoiman tuotantoaluekokonaisuuden metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaintinsa puolesta soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Virkistyskäytön osalta tuulivoimaloiden alueen lähiympäristöön kohdistuvat maisemavaikutukset eivät rajoita maankäyttöä alueella, mutta voivat vaikuttaa elinympäristön laatuun ja virkistyskäyttöön. Jään putoamisesta aiheutuva turvallisuusriski on erittäin pieni ja siitä aiheutuvat rajoitteet hankealueen virkistyskäyttöön on arvioitu vähäisiksi (kts. kappale 22.2.2). Jään putoamisesta aiheutuvan riskin pienentämiseksi tuulivoimaloiden välitön lähialue voidaan varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä ja alueelle voidaan asentaa varoitusvalot varoittamaan ihmisiä silloin, kun jäänputoamisvaaraa voi esiintyä.



Kuva 84. Nykyinen maankäyttö hankealueella ja sen läheisyydessä.

Sähkönsiirtolinjat

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto pyritään toteuttamaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääsääntöisesti alueella olevan ja sinne rakennettavan tiestön yhteyteen. Hankkeen liittymistä kantaverkkoon tarkastellaan sekä 110 kV maakaapelilla (SVE3a), että 110 kV ilmajohdoilla (SVE1, SVE2 ja SVE3b). Reittivaihtoehtojen pituudet vaihtelevat 4,4–14,2 km välillä. Hankkeen sisäiselle sähköasemalle on tarkastelussa kaksi vaihtoehtoista sijaintia hankealueen sisällä. Sähkönsiirtoreitit on kuvattu tarkemmin kappaleessa 2.5.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 (110 kV ilmajohto) kulkee pääosin metsäisellä maaseutuasutusalueella ja ylittää neljä peltoaluetta, pienempiä metsäteitä, Ojalantien sekä valtatien Pääväylä 2. Voimalinja ei sijoitu yleis- tai asemakaava-alueille, eikä virkistysreiteille, luonnonsuojelualueille tai arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille. SVE1 liittymispiste kantaverkkoon sijoittuu Ylistaro-Sonnilan kulttuurimaisema-alueelle olemassa olevan voimalinjan yhteyteen. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 pituus on noin 4,4 kilometriä ja lähin asuin- tai lomarakennus sijaitsee noin 250 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2 (110 kV ilmajohto) kulkee pääosin yhdyskuntarakenteiden ulkopuolisilla alueilla sekä osin maaseutuasutusalueella nykyisen Olkiluoto-Huittinen B voimalinjan rinnalla. Voimalinja kulkee metsätalousalueilla välillä ylittäen kolme peltoa, pienempiä metsäteitä, turvetuotantoalueen sekä suoalueita. Linja ylittää lisäksi Kevalaivantien, Peltokalliontien ja Valtatien 12. Voimalinja sijoittuu osin Korpilevonmäen tuulivoiman osayleiskaava-alueelle sekä vireillä olevan Huittisten aurinkovoimalan hankealueelle. SVE2 ei kulje virkistysreittien, luonnonsuojelualueiden tai arvokkaiden maisema- ja kulttuuriympäristöjen kautta. Sähkönsiirtovaihtoehdon pituus on noin 14,2 kilometriä ja lähin asuin- tai lomarakennus sijaitsee noin 110 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3a (110 kV maakaapeli) kulkee pääosin maaseutuasutusalueella, mutta sijoittuu osin myös sekä Ristolan kylien alueille. Voimalinja kulkee noin 4 kilometrin matkan Valtatie 12 rinnalla useampien peltoalueiden, pienempien teiden sekä Pyhän Henrikintien ja Kokemäentien läpi. Lisäksi maakaapeli risteää alustavan Gasgridin vetyputken kanssa ja olemassa olevien Olkiluoto-Huittinen A ja B 400 kV voimalinjojen kanssa. SVE3a liittyy kantaverkkoon Ristolan osayleiskaava-alueella. SVE3a ei kulje virkistysreittien tai luonnonsuojelualueiden läpi, mutta sijoittuu osin Köyliönjärven kulttuurimaisema-alueen pohjoisreunaan. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3a pituus on kokonaisuudessaan noin 7,6 kilometriä ja lähin asuin- tai lomarakennus sijaitsee noin 40 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

Maakaapelivaihtoehto SVE3a sijoittuu osin vireillä olevalle Ristolan asemakaavan muutos ja laajennusalueelle. Johtoalue kaivantoineen ei todennäköisesti mahdu kokonaisuudessaan asemakaavan tiealueelle, jolloin maankäytön yhteensovittamista tulee tarkastella alueen kaavamerkintöjen kohdalla. Niitä ovat erillispientalojen korttelialue (AO), liike- ja huoltoasemarakennusten korttelialue (KLH), asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue (AL), maa- ja metsätalousalue (M), teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY-2), yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue (ET) ja suojaviheralue (EV).

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3b (110 kV ilmajohto) kulkee pääosin metsätalous- ja suoalueista muodostuvalla maaseutuasutusalueella. Voimajohdon kantaverkon liittymäpiste sijoittuu Ristolan asema- sekä osayleiskaava-alueelle. SVE3b kulkee 400 kV Olkiluoto-Huittinen A ja B voimajohtolinjojen rinnalla ja risteää kyseisten voimajohtojen sekä Gasgridin alustavan vetyputken linjauksien kanssa. SVE3b sijoittuu SVE3b ei kulje virkistysreittien tai luonnonsuojelualueiden läpi, mutta sijoittuu Köyliönjärven kulttuurimaisema-alueen pohjoispuolen välittömään läheisyyteen. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3b pituus on noin 6 kilometriä ja lähin asuin- tai lomarakennus sijaitsee noin 150 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

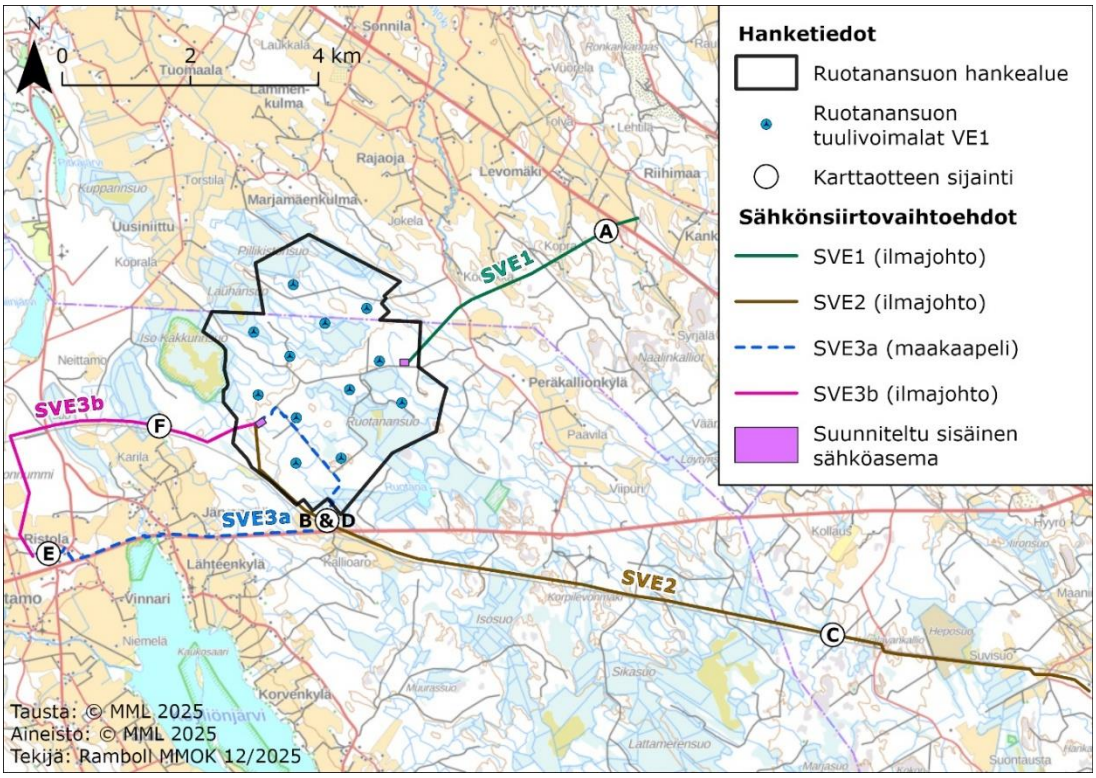
Tarkasteltavien ilmajohtoreittivaihtoehtojen SVE1-SVE3b uuden johtoaukean leveys on 30 metriä ja uuden johtoalueen leveys 50 metriä. Vaihtoehdot SVE2 sekä SVE3b sijoittuvat osin olemassa olevan voimajohdon rinnalle, jolloin johtoaukean leventämistarve on noin 23 metriä, johtoalueen leventämistarpeen ollessa noin 33 metriä. Sähkönsiirtovaihtoehtojen johtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen johtoalueille sijoittuu vaihtoehdosta riippuen 1–2 talousrakennusta. Reittisuunnittelu tarkentuu hankkeen edetessä, jolloin myös rakennukset voidaan ottaa paremmin huomioon. Sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevien asuin-, loma- ja muiden rakennuksien määrät ovat tarkasteltavissa jäljempänä esitettävissä taulukoissa (Taulukko 91, Taulukko 92). Sähkönsiirtovaihtoehtojen johtoalueille sijoittuvat rakennukset käyvät tarkemmin ilmi jäljempänä olevista kuvista (Kuva 85-Kuva 88).

Taulukko 91. Asuin-, loma- ja muiden rakennusten lukumäärä sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 läheisyydessä eri etäisyysvyöhykkeillä (MML 2025). Rakennukset ovat luokiteltu vyöhykkeille keskipisteiden sijainnin perusteella. Sähkönsiirto on suunniteltu 110 kV:n voimajohdoilla (SVE1 ja SVE2 ilmajohto).

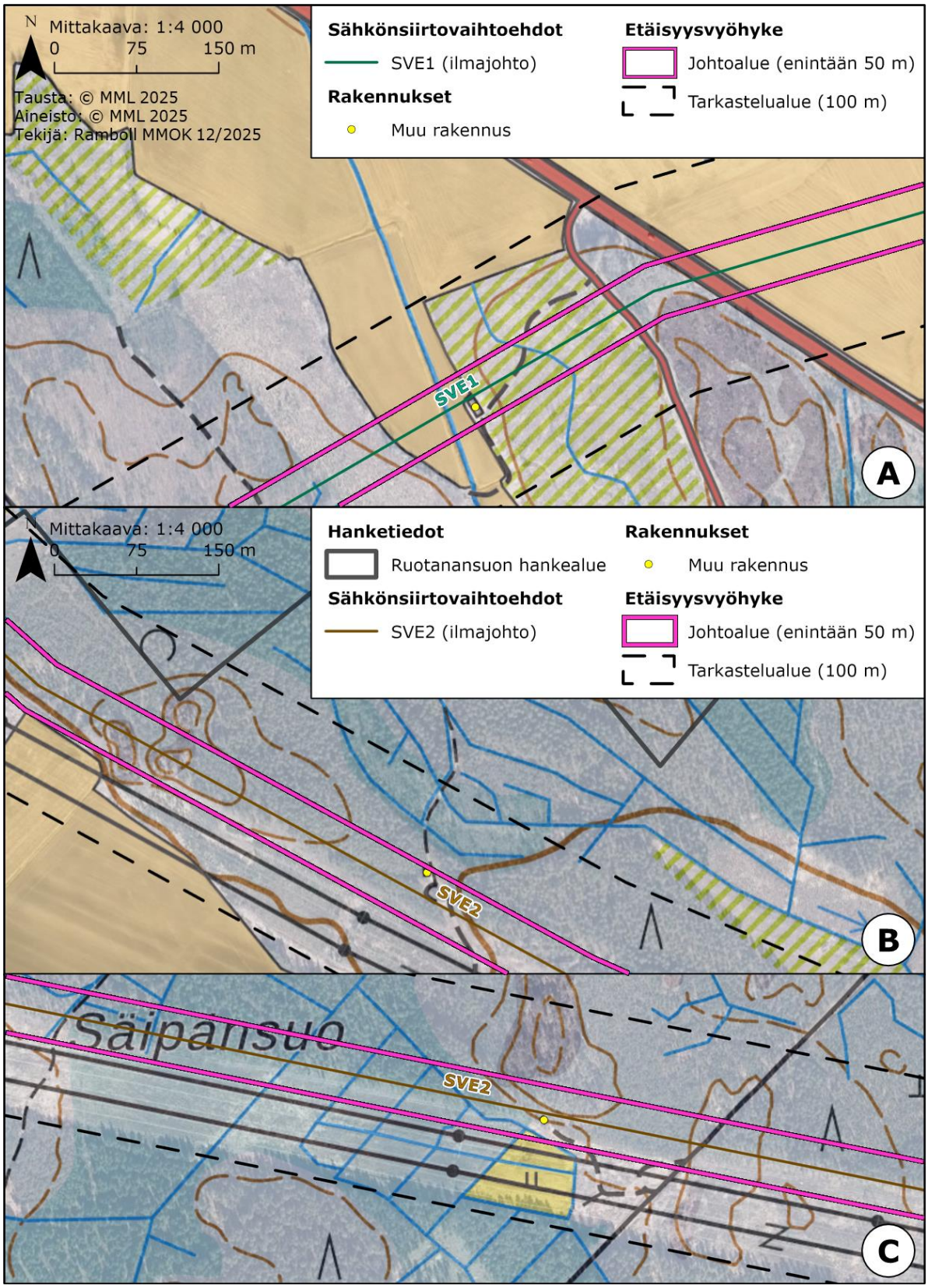
Voimajohto	Ilmajohto SVE1 johtoalue (25+25 m)	Ilmajohto SVE1 tarkastelualue (100+100 m)	Ilmajohto SVE2 johtoalueen enimmäisleveys (25+25 m)	Ilmajohto SVE2 tarkastelualue (100+100 m)
Asuinrakennus	0	0	0	0
Lomarakennus	0	0	0	0
Muu rakennus	1	1	2	3
Yhteensä	**1**	**1**	**2**	**3**

Taulukko 92. Asuin-, loma ja muiden rakennuksien lukumäärä sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 läheisyydessä eri etäisyysvyöhykkeillä (MML 2025). Rakennukset ovat luokiteltu vyöhykkeille keskipisteiden sijainnin perusteella. Sähkönsiirto on suunniteltu 110 kV:n voimajohdoilla (SVE3a maakaapeli ja SVE3b ilmajohto).

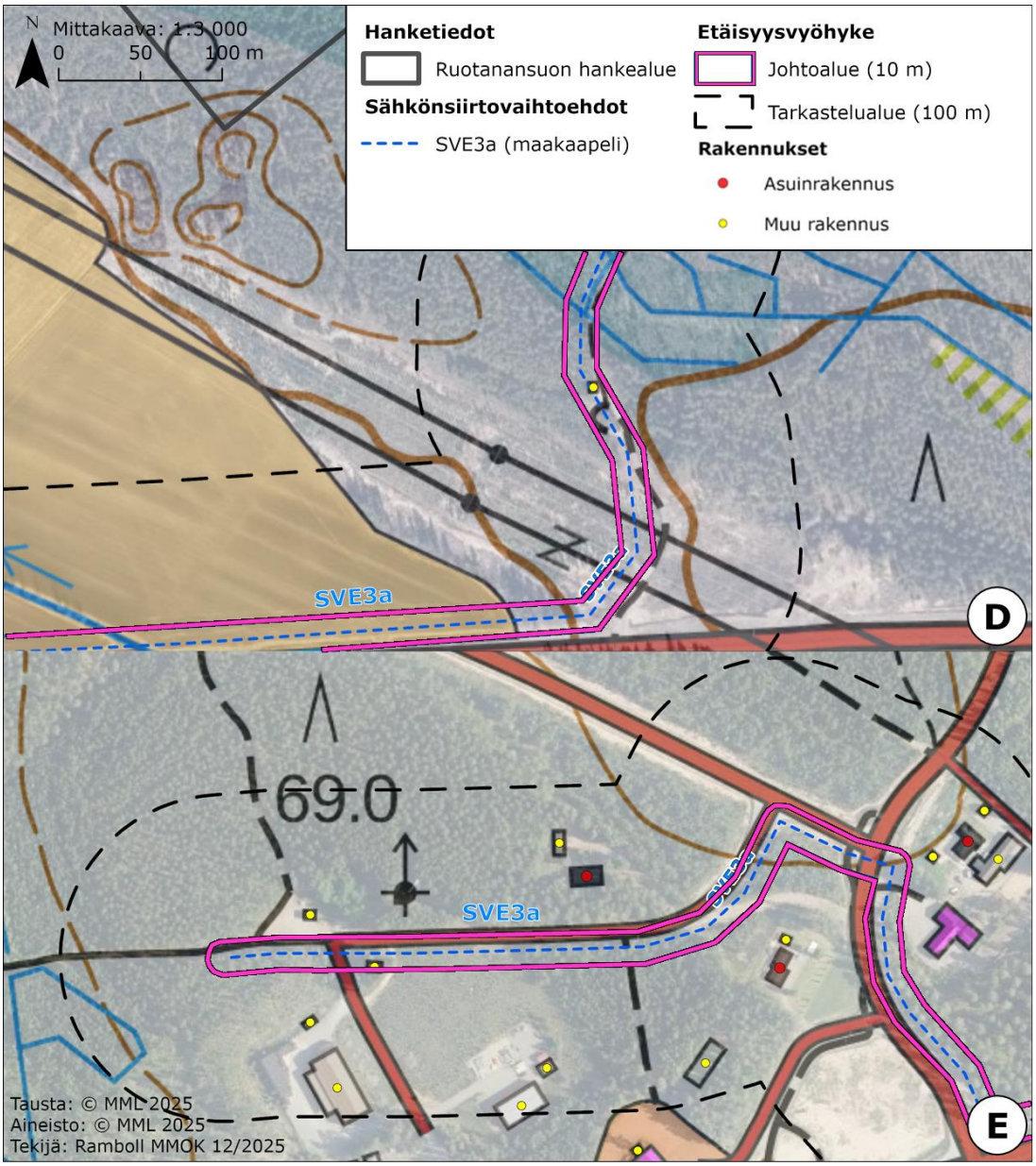
Etäisyys	Maakaapeli SVE3a johtoalue (5+5 m)	Maakaapeli SVE3a tarkastelualue (100+100 m)	Ilmajohto SVE3b johtoalue enimmäisleveys (25+25 m)	Ilmajohto SVE3b tarkastelualue (100+100 m)
Asuinrakennus	0	10	0	0
Lomarakennus	0	0	0	0
Muu rakennus	2	31	1	1
Yhteensä	**2**	**41**	**1**	**1**



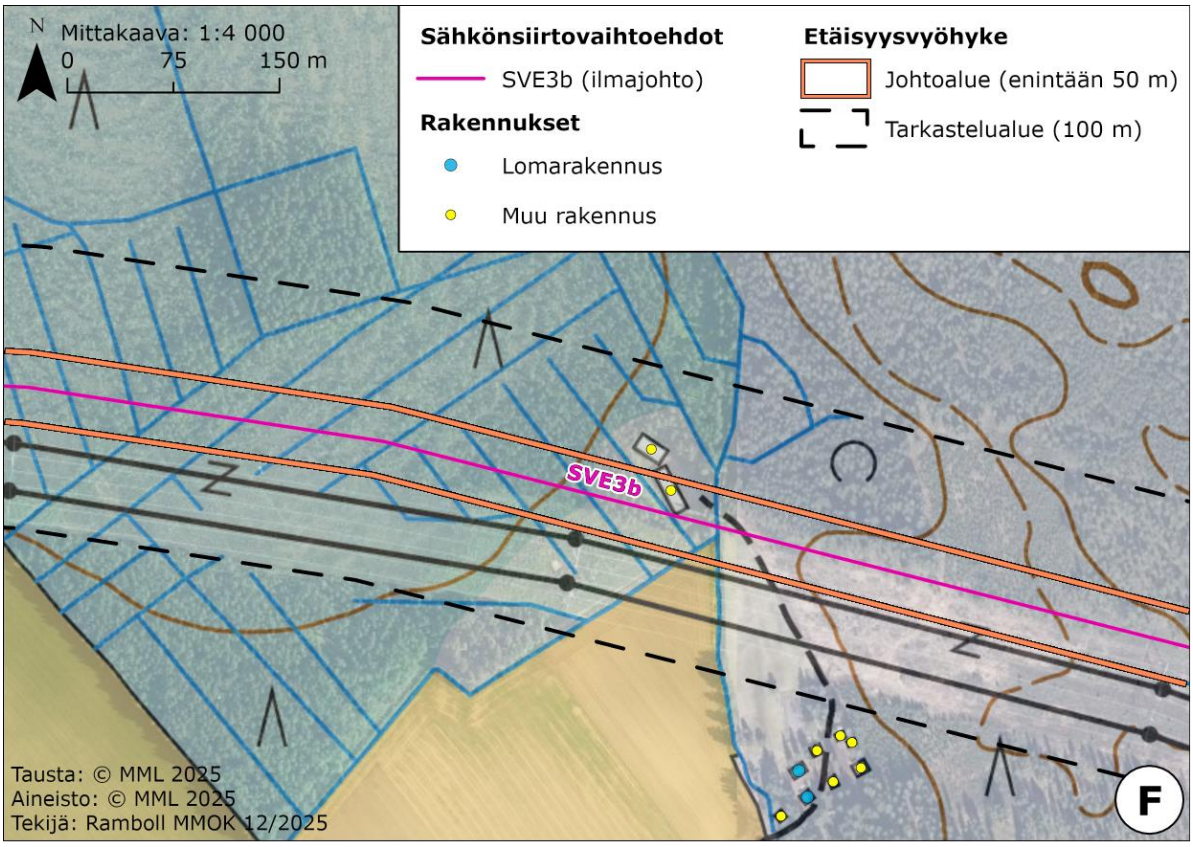
Kuva 85. Lähimpänä alustavia suunniteltuja sähkönsiirtolinjoja sijaitsevien rakennusten karttaotteiden esityspaikat A-F (lähikuvat alla: Kuva 86-Kuva 88).



Kuva 86. Muut rakennukset sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 (110 kV, ilmajohto) johtoalueilla.



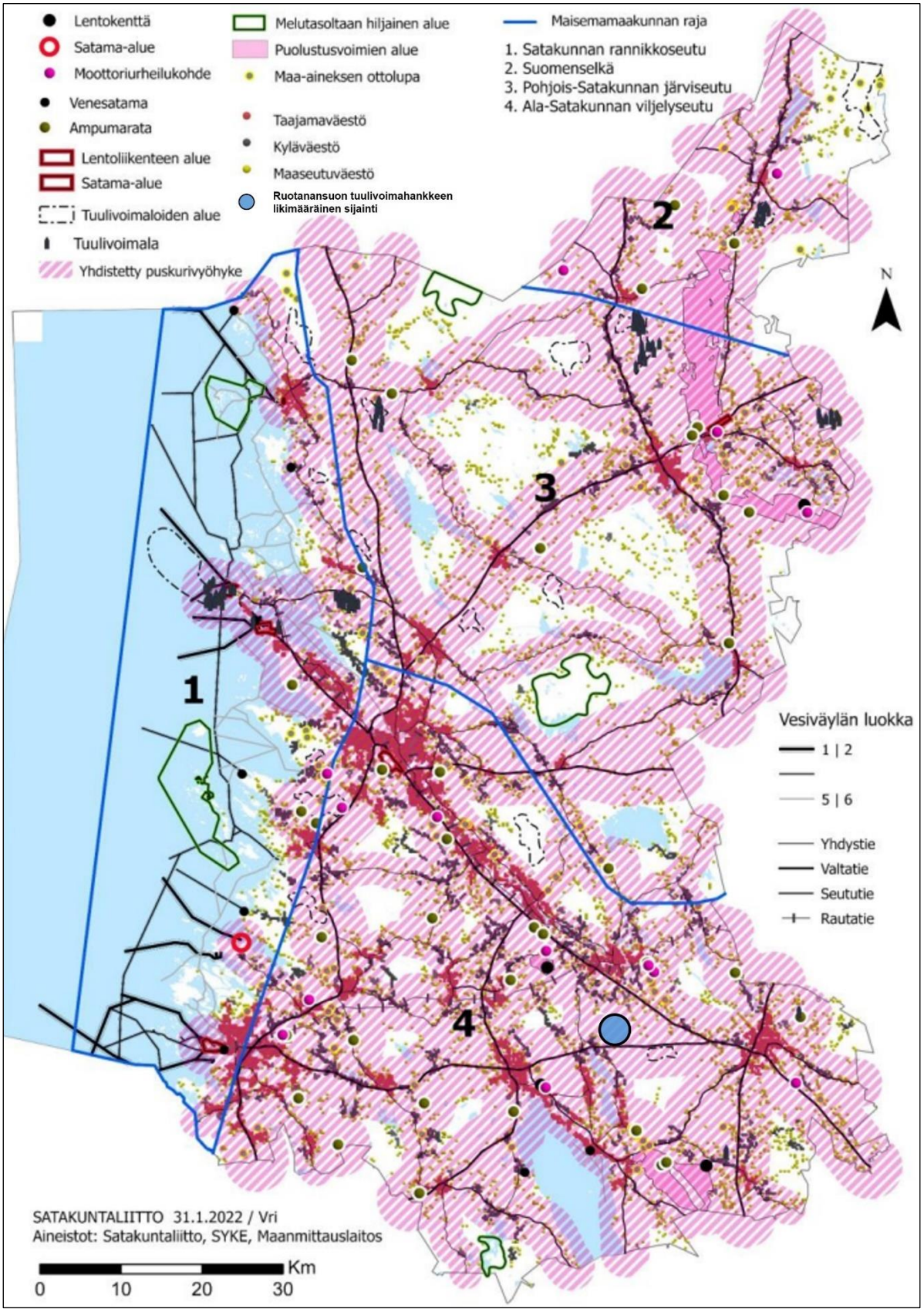
Kuva 87. Muut rakennukset sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3a (110 kV, maakaapeli) johtoalueella.



Kuva 88. Muu rakennus sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3b (110 kV, ilmajohto) johtoalueella.

20.5.2 Hiljaiset ja pimeän taivaan alueet

Satakunnan maakuntakaavassa on osoitettu viisi melutasoltaan hiljaista aluetta. Ruotanansuon tuulivoimahanke sijaitsee lähimmästä maakuntakaavan hiljaisesta alueesta yli 20 kilometrin etäisyydellä. Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen suunnittelutyön tueksi on laadittu vuonna 2024 teemaraportti ” Alueiden käytön ekologinen kestävyys: Melutasoltaan hiljaiset alueet sekä pimeän taivaan alueista”. Raportissa melulähteisiin perustuvan puskurivyöhyketarkastelun mukaan hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan melupuskurivyöhykkeen sisään (Kuva 89). Ruotanansuon lähialueen melulähteisiin lukeutuvat muun muassa valtatie 12, yhdystiet, Ruotanansuon turvetuotantoalue, Korpilevonmäen tuulivoima-alue ja maaseutuasutus. Hankkeen meluvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 16.

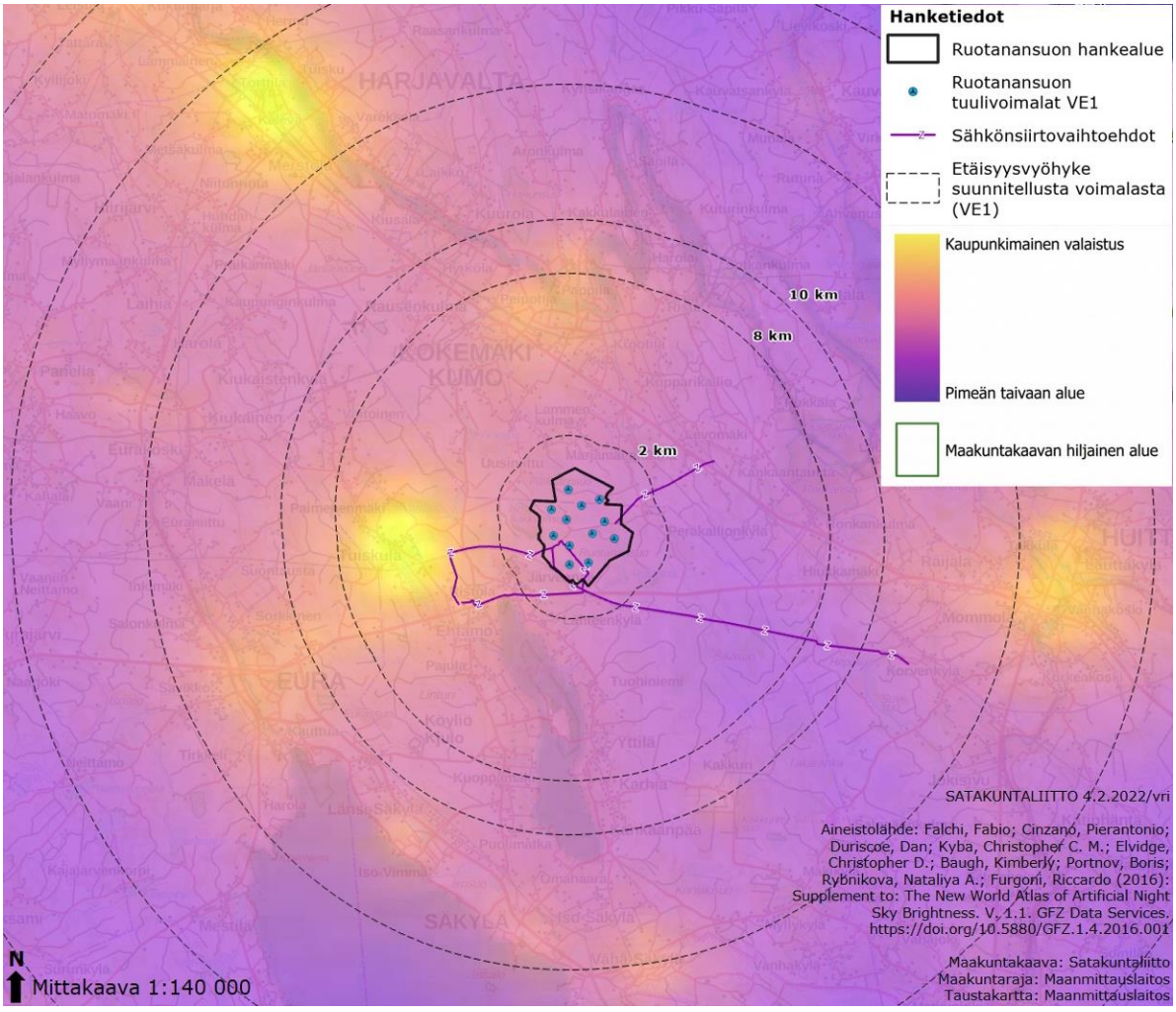


Kuva 89. Satakunnan maakuntakaavassa osoitettujen melutasoltaan hiljaisten alueiden toteutuneisuus puskurivyöhyketarkastelun perusteella (© Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll). Ruotanansuon hankealueen sijainti on merkitty kartalle sinisellä ympyrällä.

Melutasoltaan hiljaiset alueet sekä pimeän taivaan alueista -teemaraportissa (Satakuntaliitto, 2024) on lisäksi arvioitu Satakunnan maakunnassa sijaitsevia pimeitä alueita (Kuva 90). Raportin

mukaan Satakunnassa pimeyden tarjoamaan elämyspotentiaaliin parhaat mahdollisuudet ovat Merenkurkun saariston ulko-osissa ja metsäalueilla Pedersören kunnan itäosissa. Ruotanansuon tuulivoimalat sijoittuvat Satakunnassa alueelle, jossa etäisyys lähimpään kaupunkimaiseen valaistukseen on noin 4,3 kilometriä länteen. Pohjoisessa kaupunkimaista valaistusta tuottaa Kokemäen keskustan alue. Pimeän taivaan selvitysaineisto on vuodelta 2016, jonka jälkeen Ruotanansuon hankealueen läheisyyteen on rakentunut Korpilevonmäen tuulivoima-alue, joka osaltaan rajoittaa pimeän taivaan aluetta hankealueen itä- ja kaakkoispuolella.

Ruotananansuon hankkeen maiseman lähivaikutusvyöhykkeellä (0–8 km) sijaitsee seitsemän, jo rakennettua, tuulivoimalaa (Korpilevonmäen 6 voimalaa ja Lauttakylän yksi voimala). Lyhyen etäisyytensä vuoksi Ruotanansuon hanke todennäköisesti muodostaa osin yhtenäisiä valojoukkoja Korpilevonmäen voimaloiden kanssa. Muiden suunniteltujen tuulivoimahankkeiden väliin usein sijoittuu kaupunkimaisen valaistuksen omaavia keskustaajamia, kuten Kokemäki, Huittinen, Eura ja Säkylä, mikä rajoittaa yhtenäisten pistemäisten valojoukkojen muodostumista.



Kuva 90. Pimeät alueet Satakunnassa hankealueen läheisyydessä. Ruotanansuon enimmäisvaihtoehdon VE1 voimalat ovat sijoitettuna kuvaan sinisellä (© Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll).

20.5.3 Aineellinen omaisuus ja luonnonvarat

Aineellisella omaisuudella viitataan tässä arvioinnissa tuulivoimahankkeen vaikutuksiin maa- ja metsätalouteen, turvetuotantoon sekä maa-ainestenottoon. Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat, kuten auringonsäteily ja tuuli ovat jatkuvia virtoja, joiden käyttö ei vaikuta niiden määrään. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi

omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa. Hankkeen vaikutuksia metsästykseen on arvioitu osana ihmisten elinolot, viihtyvyys ja elinkeinot -arviointia (luku 20).

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen monipuolistaa hankealueen olemassa olevaa maankäyttöä tuoden metsätalouden, maatalouden ja turvetuotannon rinnalle uuden merkittävän maankäyttömuodon. Tuulivoimaloiden, niiden nostoalueiden ja huoltoteiden rakentaminen tai parantaminen ja toteutettavat sähkönsiirtoreitit vähentävät metsätalousmaata metsätaloustuotannosta.

Tuulivoimahanke aiheuttaa alueella yhteensovittamistarvetta kaavoituksen, metsätalouden ja turvetuotannon sekä alueen virkistyskäytön kanssa, mutta ei sellaisenaan estä alueen nykyisen maankäytön jatkamista. Maatalouden kannalta tuulivoimaloista tai tiestöstä ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia viljeltäviin peltoalueisiin, sillä hankealueella ei sijaitse peltoalueita. Ilmajohtona toteutettavista sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1 sijoittuu yhteensä noin 550 metrin matkalla neljälle eri peltoalueelle, SVE2 noin 950 metrin matkalla neljälle eri peltoalueelle ja SVE3b noin 300 metrin matkalla yhdelle peltoalueelle. Maakaapeli SVE3a sijoittuu noin 1400 metrin matkalla viidelle eri peltoalueelle. Voimalinjojen vaikutukset peltoalueisiin muodostuvat erityisesti pylvässijoittelun kautta ja vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi haruksettomia peltopylväitä käyttäen.

Tuulivoimahankkeen suorat vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan poistumisesta tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja työskentelyalueen, sähköaseman, sähkönsiirtolinjan sekä huoltoteiden alueilta. Hankkeessa on arvioitu tieyhteyksien, sähköaseman ja tuulivoimaloiden kenttäalueiden osalta puustoa raivattavan vaihtoehdossa VE1 45,3 ha (4,5 % hankealueen pinta-alasta) ja vaihtoehdossa VE2 37,1 ha (3,7 % hankealueen pinta-alasta) (Taulukko 93). Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä hankealueen pinta-alaan nähden ja tuulivoimarakentaminen kohdistuu ainoastaan maa-alueille, joista hanketoimija solmii maanvuokrasopimuksen. Metsänomistajat saavat siten korvauksen rakentamisen alle jäävästä metsäalasta. Ruotanansuon sähkönsiirtovaihtoehdoissa johtoaukeilta poistettavan puuston määrä on vähimmillään noin 6 ha maakaapelivaihtoehdossa SVE3a ja enimmillään noin 31 ha ilmajohtovaihtoehdossa SVE2 (Taulukko 94).

Alueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana edistää metsätalouden harjoittamista alueella ja voi myös nostaa alueen metsäkiinteistöjen sekä puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Alueella tehtäviä metsätaloustoimia ja alueella liikkumista voidaan turvallisuussyistä rakentamisaikana rajoittaa hetkellisesti ja paikallisesti, mutta tuulivoimaloiden toiminnan aikana metsätalous voi jatkua entiseen tapaan. Tuulivoimaloiden sijoittuminen ei estä alueen nykyistä pääkäyttötarkoitusta eli metsätaloutta.

Taulukko 93. Hankevaihtoehtojen toteuttamisen arvioidut vaikutukset alueen puustolle (Corine 2018).

Hankevaihtoehto	VE1, arvioitu puuston poisto (12 voimalaa)	VE2, arvioitu puuston poisto (10 voimalaa)
Voimalapaikat	24,0 ha	20,0 ha
Parannettava tie	9,4 ha	6,5 ha
Uusi tie	10,4 ha	9,1 ha
Sähköasema	1,5 ha	1,5 ha
Yhteensä	45,3 ha	37,1 ha

Taulukko 94. Sähkönsiirtovaihtoehtojen toteuttamisen arvioidut vaikutukset alueen puustolle (Corine 2018). Lopullisesta poistuvan puuston määrästä on vähennetty peltoalueet ja avosuot. Johtoaukean reunavyöhykkeitä, joilla puuston korkeutta rajoitetaan, ei ole huomioitu laskelmissa.

Sähkönsiirtovaihtoehto	Linja nykyisen voimajohdon vierellä (km)	Arvioitu nykyisen johtoaukean leventämistarve (m)	Uuden linjan pituus (km)	Arvioitu uuden johtoaukean leveys	Arvioitu johtoaukeilta poistettava puusto, kun puuttomat alueet ovat huomioitu (ha)
SVE1 ilmajohto 110 kV	0	0	4,4	30 m	11,5 ha
SVE2, ilmajohto 110 kV	12,7	23	1,9	30 m	31 ha
SVE3a, maakaapeli 110 kV	0	0	7,6	10 m	6 ha
SVE3b, ilmajohto 110 kV	3,3	23	2,7	30 m	14,5 ha

Hanke lisää väliaikaisesti maa-aineksen ottotarpeita lähialueella. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia perustusten, huoltoteiden, nostoalueiden ja muiden tukitoimintojen rakentamiseen. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin hankealueen ulkopuolelta alueelle ei tarvitsisi tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta.

Lähin voimassa oleva kalliokiviaineksen ottoalue, Leväyskallion louhos, sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, noin 3,5 km päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hankkeen maa-ainestenoton toteuttamisvaihtoehtoja tarkastellaan sekä hankealueella että hankealueen ulkopuolella. Hankealueen kaakkoisosaan sijoittuu Ruotanansuon ja Maalevonsuon turvetuotantoalue. Alueen toimija on hakenut Aluehallintovirastolta ympäristölupaa auma-alueineen yhteensä 54,0 ha suuruisenturvetuotantoalueen kuntoonpanoon ja turvetuotantoon. Alue on vuokrattu vuoden 2044 loppuun saakka ja tuotannon arvioidaan kestävän noin 25 vuotta.

Hankevaihtoehdossa VE1 lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle turvealueesta Ruotanansuolla. Vaihtoehdossa VE2 etäisyys turvealueeseen on vähimmillään noin 120 metriä. Turvetuotantoalueisiin ei kohdistu rakentamistoimia, eikä hanke rajoita niiden käyttöä. Turvetuotannon ja tuulivoiman maankäyttöä voidaan yhteensovittaa paloturvallisuussuunnitelman ja kohdekohtaisen riskiarvioinnin laatimisella. Voimaloiden sekä turvetuotantoalueen väliin voidaan rakentaa tulen leviämistä hidastavia rakenteita, minkä lisäksi luontaiset esteet kuten tie, sorapintaiset tuulivoimaloiden ympäristöt, hakattu kivennäismaa-alue ja kallioalue toimivat tulta hidastavina elementteinä. Hankealueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana hyödyttää myös turvetuotannon kuljetuksia.

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita (mm. terästä, vettä) sekä energiaa. Toiminnan aikana tuulivoimaloista voi katsoa myös olevan positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, jos niiden tuottama uusiutuva energia vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä. Ruotanansuon ja sen läheisyydessä esiintyviä hyödyntämiskelpoisia luonnonvaroja on esitetty alla jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 95).

Taulukko 95. Ruotanansuon hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä potentiaalisesti esiintyviä hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja.

Käyttötarkoitus	Aineelliset uusiutuvat	Aineelliset uusiutumattomat	Aineettomat
Energia	Puu, energiakasvit, vesi	Turve	Tuuli, aurinkoenergia
Materiaalituotanto	Puu, vesi	Kiviaines	-

Käyttötarkoitus	Aineelliset uusiutuvat	Aineelliset uusiutumatto-mat	Aineettomat
Ravinto	Kasvit, sienet, marjat, riista, kala, vesi	-	-
Elinympäristö	-	-	Tila, maankäyttö, mai-sema, luonnon kokeminen, ekosysteemipalvelut

20.5.4 Liikenne

Alustavan erikoiskuljetusreittisuunnitelman mukaan raskaat erikoiskuljetukset tuodaan Porin satamasta. Selvityksen mukaan kuljetukset hankealueelle käyttäisivät reittiä Porin satamasta valtateiden 2 ja 12 kautta yhdystielle 12799 (Peräkalliontie/Rajaojantie), eikä reitistö vaadi alueen teihin suuria muutoksia. Voimalan siipien kuljetukset vaativat merkittävämpiä muutoksia valtateiden 2 ja 12 risteyskohdassa.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat rakennusaikaan. Alueelle johtaville teille kohdistuu tuulivoimaloiden komponenttien erikoiskuljetukset sekä muun rakentamiseen tarvittavan materiaalin kuljetus. Esimerkiksi maa-aineskuljetusten vuoksi kuorma-autojen määrä lisääntyy Peräkalliontien/Rajaojantiellä (yt 12799) hankevaihtoehdoissa rakentamisaikana VE1 ja VE2 4–6 ajoneuvolla tunnissa, kun kuljetukset jaetaan 8-tuntiselle työpäivälle. Voimaloiden toiminnan aikana liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikenne koostuu lähinnä pakettiautolla tehtävistä huoltokäynneistä. Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen kohdistuvat myös rakennusaikaan. Maakaapelit eivät vaikuta liikenteeseen rakentamisen jälkeen. Ilmajohdon rakentamisajan jälkeiset mahdolliset liikenteelliset vaikutukset rajautuvat kohtiin, joissa siirtolinja ja tie risteävät.

Hanke-alueen sisällä käytetään ensisijaisesti jo olemassa olevia yksityis- sekä metsäautoteitä, jotka kunnostetaan ja joita ylläpidetään hankkeen elinkaaren ajan tuulivoima-alueen omistajan puolesta. Alueelle rakennetaan myös uusia huoltoteitä. Tuulivoimalat, huoltotiet ja maakaapelit sekä suunniteltu sähkönsiirto vaativat aluevarauksia ja laajentavat teknisen huollon verkostoja. Hankkeen tiestöä ei rakenneta alueella olevalle turvetuotantoalueelle. Hankkeen kuljetukset voivat vähäisissä määrin kielteisesti vaikuttaa turvetuotannon liikennöintiin alueella hankkeen rakennusaikana. Hankealueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana kuitenkin hyödyttää myös turvetuotannon kuljetuksia.

Hankealueen luoteispuolella lähimmillään reilun 9 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee Piikajärven lentokenttä, joka on Piikajärven ilmailuyhdistyksen ylläpitämä harrastusilmailukeskus. Hanketoimija on hakenut 9 tuulivoimalan kokonaisuudelle lentoesteluvan Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lupa on voimassa loppukevääseen 22.4.2027 saakka. Tarvittaessa hanketoimija hakee uutta lupaa tai luvan päivitystä prosessin edetessä sekä hanketietojen tarkentuessa. Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Hankealueelle ei ulotu yhdenkään lähialueilla sijaitsevan lentokentän vaara-alue, eikä alueen läheisyydessä sijaitse sääasemia, joiden toimintaan hanke voisi vaikuttaa. Hankealueen pohjoispuolella kulkee Tampereen ja Porin välinen rataosuus. Suunniteltu kuljetusreitti ylittää Tampereen ja Porin välisen rautatien siltaa pitkin yhdystiellä 2471, eikä siitä aiheudu vaikutuksia junaliikenteelle. Raideliikenteelle ei hankealueella tapahtuvasta toiminnasta koidu viivytyksiä.

Lähiympäristön nykyinen liikenneverkko, liikennemäärät ja hankkeen vaikutukset liikenteeseen on kuvattu tarkemmin arviointiselostuksen luvussa 21.

20.6 Vaikutukset kaavoitukseen

20.6.1 Maakuntakaavat

Satakunnan maakuntakaavat

Ruotanansuon hankealue sijoittuu Satakunnan maakunnan alueella sijaitsevien Säkylän kunnan ja Kokemäen kaupungin alueille. Satakuntaliiton alueella on voimassa kolme maakuntakaavaa:

- **Satakunnan maakuntakaava** on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana ja se on vahvistettu Ympäristöministeriössä 30.11.2011 ja se on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2013.
- Tuulivoimaa ja niihin liittyvää energiahuoltoa käsittelevä **Satakunnan vaihemaakuntakaava 1** on vahvistettu Ympäristöministeriössä 13.12.2014 ja se on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016.
- Aurinkoenergian tuotantoa, terminaalialueita, turvetuotantoalueita, kulttuuriympäristöjä, maisema-alueita sekä kaupan teemaa käsittelevä **Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** on vahvistettu Satakunnan maakuntavaltuustossa 17.5.2019.

Satakunnan lainvoimaisissa maakuntakaavoissa Ruotanansuon hankealueen läpi kulkevat lännestä itään ohjeellinen voimalinja (zo) sekä koillisesta lounaaseen voimalinjan yhteystarve (zy). Lisäksi hankealueen lounaiskulmaan rajautuu maakuntakaavaan merkitty olemassa oleva Olkiluoto-Kangasala voimalinja (z). Hankevaihtoehdot VE1 sekä VE2 huomioiden Ruotanansuon lähimmät suunnitellut voimalat sijaitsevat osin ohjeellisen voimalinjan merkinnän päällä sekä välittömässä läheisyydessä. Voimajohdon yhteystarvemerkintään voimaloilla on etäisyyttä vähimmillään noin 260 metriä ja olemassa olevaan voimajohtoon noin 500 metriä. Suunnittelumääräyksen mukaisesti maankäytön suunnittelulla on turvattava yhteystarpeen sekä ohjeellisen voimalinjan toteuttamismahdollisuus.

Voimaloiden sijoittelu YVA:n hankevaihtoehdoissa esitetyllä tavalla voi rajoittaa tai estää ohjeellisen voimajohdon sekä voimajohdon yhteystarpeen toteuttamisen hankealueen poikki ja näin ollen edellyttää maankäytön yhteensovittamista kaavaprosessin myöhemmissä vaiheissa. Voimalinjan ohjeelliset sekä yhteystarvemerkinnät ovat sijainniltaan epätarkkoja ja johtojen mahdollinen myöhempi toteutus voi kulkea varsinaisen hankealueen sijasta myös hankealueen läheisyydessä. Vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi voimaloiden siirtämisellä siten, että hankealueelle jää riittävä etäisyys voimalapaikkojen väliin linjan toteuttamisen mahdollistamiseksi.

Hankealueen pohjoisosaan voimalan T12 (VE1) välittömään läheisyyteen sijoittuvat osin kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke (kk1, Jokilaakso) sekä Pillikistönsuon turpeenottoaluemerkinnät (EO5). Hankealueen luoteiskulmaan rajautuu Iso Kakkurinsuon suojelualue (S), josta voimalat sijaitsevat lähimmillään reilun 500 metrin etäisyydellä. Alueen kaakkoispuolella on Ruotananjärven suojelualue (S), Ruotananjärven arvokas kallioalue (ge2) sekä Ruotanansuon aarnimetsän muodostama luonnonsuojelualue (sl).

Hankealueen länsi- sekä eteläpuolelle alle 2 kilometrin säteelle sijoittuvat Koomankangas-Ilmiinjärven vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv), Köyliönjärven arvokkaat kulttuurimaisema-alueet (vma) sekä kantatie (vt-7). Lisäksi lounaassa sijaitsee matkailun kehittämisvyöhyke (mv2) Pyhäjärvi-Köyliönjärvi.

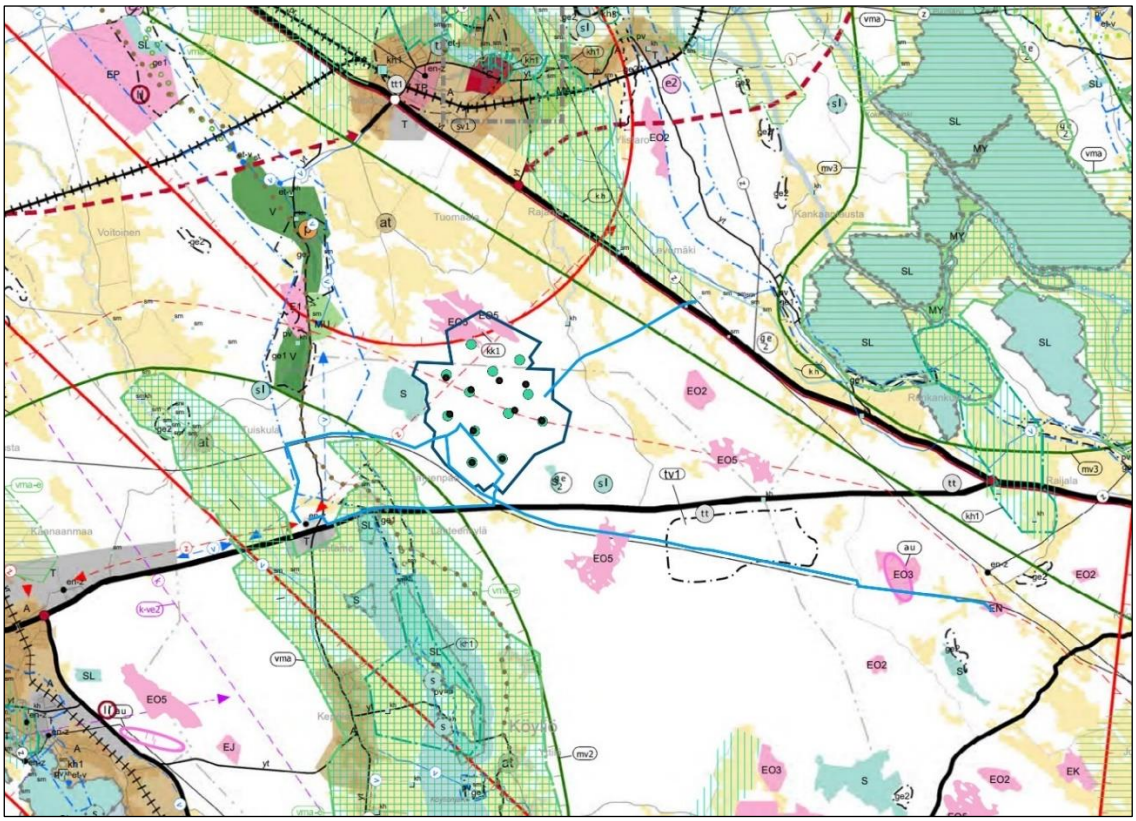
Hankkeen YVA-menettelyssä mukana ovat sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1-SVE3b, jotka suuntautuvat hankealueelta koilliseen, kaakkoon tai lounaaseen, kulkien useiden voimassa olevien maakuntakaavamerkintöjen läheisyydestä sekä läpi.

- Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1(ilmajohto) kulkee hankealueelta koilliseen. Siirtolinja sijoittuu osin Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemavyöhykkeen (mv2) alueelle sekä ylittää Pori-Huittien-Huhtamo merkittävästi parannettavan valtatien (vt) liittyen Kolsi-Forssa voimajohtoon (z).
- Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2 (ilmajohto) kulkee hankealueelta kaakkoon. Siirtolinja kulkee pääosin Olkiluoto-Kangasala voimalinjan (z) rinnalla Isosuon turpeenottoalueen (EO5), Korpilevonmäen tuulivoimaloiden alueen (tv1), aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealueen (au) ja turpeenottoalueen (EO3) läpi liittyen Huittisten sähköasemalle (EN).
- Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3a (maakaapeli) kulkee hankealueelta etelän kautta lounaaseen. Siirtolinja sijoittuu pääosan matkasta valtatien (vt) läheisyyteen, kulkien Lähteenkylän arvokkaan geologisen muodostuman (ge1), Koomankangas-Ilmiinjärven pohjavesialueen (pv), Köyliön historiallisen tien (ht), Köyliönjärven kulttuurimaisema-alueen (vma-e) läpi. Siirtolinja liittyy lopulta Ristolan sähköasemalle (en-z-tot).

- Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3b (ilmajohto) kulkee hankealueelta lännen kautta lounaaseen. Siirtolinja myötäilee osan matkasta Olkiluoto-Kangasala voimalinjaa (z) edeten Köyliönjärven kulttuurimaisema-alueen (vma-e) läheisyydestä Pyhäjärvi-Köyliönjärven matkailun kehittämisvyöhykkeen (mv2) alueelle. Siirtolinja kulkee Koomankangas-Ilmiinjärven pohjavesialueen (pv), Köyliön historiallisen tien (ht), Kokemäki-Köyliön tärkeän yhdystien (yt-2140) sekä yhdysvesijohdon yhteystarvemerkinnän (vy) läpi liittyen Ristolan sähköasemalle (en-z-tot).

Satakunnan voimassa olevan vaihemaakuntakaavan 1 valmistelussa Kokemäen ja Säkylän rajalle oli osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-alue, Maalevonkangas), joka vaihemaakuntakaavan 1 valmistelussa poistettiin maakuntakaavasta luonto- ja maisemavaikutusten vuoksi. Alueen poiston perusteena oli Satakunnan museon, Museoviraston ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen lausunnot, joissa nousi esille Köyliöjärven merkitys kulttuurimaisema-alueena.

Ruotanansuon tuulivoima-alue suhteessa maakuntakaavayhdistelmään on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 91). Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä olevat merkinnät ja niiden määräykset on listattu taulukkoon alla (Taulukko 96).

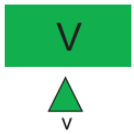
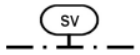
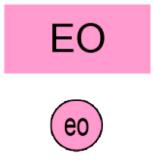


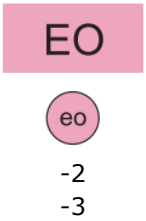
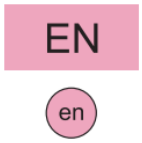
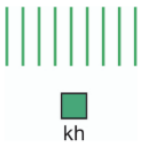
Kuva 91. Ote Satakunnan maakuntakaavayhdistelmästä (tilanne 03/2025). Kuvaan on lisätty Ruotanansuon hankealue tummansinisellä aluerajauksella, hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikat tummansinisillä pisteillä, hankevaihtoehdon VE2 voimalapaikat vaaleanvihreillä pisteillä sekä sähkönsiirtovaihtoehdot ja sähköasemat vaaleansinisellä (Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll).

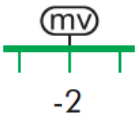
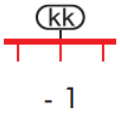
Taulukko 96. Hankkeessa huomioitavat voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.

LUONNON MONIMUOTOISUUS	
S s	**Suojelualue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltavat suojelualueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin

	toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja.
SL sl	**Luonnonsuojelualue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavat luonnonsuojelualueet. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.
ge ge -1 -2	**Arvokas geologinen muodostuma (-2), Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä ge1 osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat harjualueet. Merkinnällä ge2 osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat kallioalueet. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat maa-aineslain tarkoittamat maisema- ja luonnonarvot sekä mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.
pv pv	**Pohjavesialue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät ja siihen soveltuvat pohjavesialueet. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen.
YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	
at	**Palvelukylä, satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnan palvelukeskusverkkoon kuuluvat maaseudun palvelukylät. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tuettava asumisen ohella alueen luonteeseen soveltuvan elinkeinotoiminnan sijoittumista, parannettava kylän elinvoimaisuuden edellytyksiä, varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon ja selvitettävä yhteisen vesihuollon toteuttamismahdollisuudet. Täydennysrakentamisessa on hyödynnettävä ensisijaisesti olemassa olevaa infrastruktuuria. Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet.
P p	**Palvelujen alue, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan julkisten ja yksityisten palvelujen ja hallinnon alueita. Alueelle voidaan sijoittaa myös tilaa vaativan erikoistavarakaupan yksiköitä. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan palveluverkon tarpeiden perusteella palvelujen alueelle osoittaa uusia vähittäiskaupan suuryksiköitä silloin, kun kyseiset yksiköt ovat merkitykseltään paikallisia, yhdyskuntarakenne tukee kaupan saavutettavuutta ja haitalliset vaikutukset voidaan välttää. Kaupan mitoitus tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa määritellä paikallisen ostovoiman pohjalta ja yksiköiden toteutumisen ajoitus tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sitoa muun taajamarakenteen ja liikennejärjestelmien toteuttamiseen.
tt	**Terminaalitoimintojen alue, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät terminaalitoimintojen alueet. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenteellisten olosuhteiden järjestämiseen sekä huolehtia, että liikenteestä, varastoinnista tai muusta toiminnasta ei aiheudu viereisten alueiden ympäristölle, pohjavesialueille eikä asutukselle merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

	Tuulivoimaloiden alue (-1), Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet suunniteltujen alueiden soveltuvuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi. Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.
	Aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealue, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät aurinkoenergian tuotantoon soveltuvat kohdealueet Suunnittelumääräys: Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota laajamittaisen aurinkoenergiatuotannon kehittämiseen ja ajoittamiseen suhteessa alueen muuhun maankäyttöön. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.
	Sähköasema / Uusi sähköasema, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n sähköverkkoon kuuluvat sähköasemat / uudet sähköasemat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Ohjeellinen voimalinja, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset, vähintään 110 kV:n voimalinjat. Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava voimalinjan toteuttamismahdollisuus.
	Voimalinja, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Valtatie/kantatie, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valta- ja kantatiet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	**Virkistysalue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan ulkoilun, retkeilyn ja virkistyskäytön kannalta merkittävät alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen virkistyskäytön ja virkistyskäytön kehittämisedellytysten turvaamiseen. Rakentamismääräys: Alueilla sallitaan yleistä ulkoilu-, retkeily- ja virkistyskäyttöä palvelevan rakentamisen lisäksi jo olemassa olevien rakennusten korjaus-, muutos- ja laajentamistyöt.
	**Suojavyöhyke, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan lentoliikenteen Kankaanpään Niinisalon ja Loimaan Virttaan varalaskupaikan 12 km vyöhykkeet. Suunnittelumääräys: Lentoliikennettä palvelevien varalaskupaikkojen suojavyöhykkeelle ei tule sijoittaa esterajoituksia aiheuttavia tuulivoimaloita tai muita korkeita rakennuksia tai rakennelmia. Suunniteltaessa yli 30 metriä korkeaa rakentamista, tulee puolustusvoimille varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.
	**Maa-ainesten ottoalue (-5), Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä EO5 osoitetaan merkittäviä turvetuotannossa olevia tai turpeenottoon soveltuvia alueita, joilla ottamisen edellytykset soiden luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun perusteella. Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa, ajoittamisessa ja jälkikäytössä on otettava huomioon valuma-alueen turvetuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueiden kokonaiskuormitus ja arkeologisen kulttuuriperinnön

	selvitystarve. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa.
	**Maa-ainesten ottoalue (-2, -3), Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä EO2 osoitetaan kallionoton alueet. Merkinnällä EO3 osoitetaan merkittävät turvetuotantoalueet. Suunnittelumääräys: Merkinnän EO3 osalta alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset.
	**Energiahuollon alue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevat alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää alueeseen sisältyviin arvokkaisiin luonto- ja maisemakohteisiin. Aluetta suunniteltaessa tulee säteilyturvakeskukselle (STUK) sekä vaarallisten aineiden valmistusta ja varastointia koskevan EU-direktiivin 96/82/EY (SEVESO II-direktiivi muutoksineen) mukaisten laitosten osalta Turvatekniikan keskukselle (TUKES) varata mahdollisuus lausunnon antamiseen
MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	
	Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	**Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	Historiallinen tie, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan arvokas historiallinen tie. Suunnittelumääräys: Kaikista niistä tien linjaukseen tai muuhun muuttamiseen liittyvistä suunnitelmista tai toimenpiteistä, jotka koskevat asemakaavoittamattomia tien osia, tulee varata museoviranomaiselle tilaisuus lausunnon antamiseen.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus, Satakunnan vaihemaakunta-kaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysaineistossa ehdotetut alueet.
	Maisemallisesti tärkeä alue, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnan erityisominaisuuksiin perustuvat maisemallisesti tärkeät alueet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä.
KEHITTÄMISPERIAATEMERKINNÄT	
	**Matkailun kehittämisvyöhyke (-2), Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.
	**Kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke (-1), Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti merkittävä, monikeskuksinen aluerakenteen kehittämisvyöhyke, jolle kohdistuu työpaikka- ja teollisuustoimintojen, taajamatoimintojen, joukkoliikenteen ja palvelujen sekä virkistysverkoston pitkän aikavälin alueidenkäytöllisiä ja toiminnallisia yhteensovittamis- ja kehittämistarpeita. Suunnittelumääräys: Alueen kilpailukyvyn ja vetovoimaisuuden kasvua edistetään korostamalla alueen keskuksien kehittämistä. Suunnittelulla tulee edistää alueen ominaispiirteitä ja liikenne-, energia- ja virkistysverkkojen toiminnallisuutta seudullisena kokonaisuutena.
	Voimalinjan yhteystarve, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan sähkönsiirron kannalta tärkeät vähintään 110 kV:n voimalinjojen yhteystarpeet. Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava voimalinjan yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus. Yhteystarpeen toteuttamiseksi on sähkönsiirtoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa selvitettävä alueidenkäytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.
	Yhdysvesijohdon yhteystarve, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vesihuollon kehittämisen kannalta tärkeät yhdysvesijohtojen yhteystarpeet Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava yhdysvesijohdon yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus. Yhteystarpeen toteuttamiseksi on vesihuoltoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.
SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET	
TULVASUOJELU, Satakunnan maakuntakaava Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaaraalueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävän kehityksen mukaista. Suunniteltaessa alueelle tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.	Tulvasuojelua käsitellään luvussa 9. Pintavedet.
TIELIIKENNE, Satakunnan maakuntakaava Niitä alueita, joiden käyttöönotto edellyttää liikenneturvallisuus- tai muista syistä päätien siirtämistä tai poikittaisyhteyksien parantamista, ei pääsääntöisesti tule ottaa käyttöön ennen kuin kyseiset liikenneverkon parantamistoimenpiteet on suoritettu.	Tieliikennevaikutuksia käsitellään luvussa 24. Liikenne.

VESIEN TILA, Satakunnan maakuntakaava Koko maakuntakaava-alueella on yksityiskohtaisen alueidenkäytön suunnittelun oltava alueelle kohdistuvien vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteuttamista edistävää. Vesiensuojelullisesti erityisen herkillä, kaltevilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä vesistöjen rannoilla tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen alueidenkäyttö suunnitella siten, että estetään tai vähennetään ravinteiden, kiintoaineen ja haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.	Vesien tilaa käsitellään luvuissa 8. Pohjavedet sekä 9. Pintavedet.
YLEISIÄ SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSIÄ, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunnitellessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin, virkistysalueisiin sekä melutasoltaan hiljaisiin alueisiin. Tuulivoimatuotannon alueiden tai yksittäisten tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen. Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti maisemaan ja linnustoon sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen. Suunnittelussa erityistä huomiota tulee kiinnittää tuulivoimatuotannon linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin Selkämeren rannikkovyöhykkeellä, lähinnä valtatien 8 länsipuolella.	Suunnittelumääräyksessä eriteltyjä tekijöitä käsitellään kokonaisvaltaisesti koko YVA-selostuksen laajuudelta.

Satakunnan maakuntakaava 2050

Kokonaismaakuntakaavana laadittavan Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt vuoden 2021 lopussa. Satakunnan maakuntakaava 2050 laaditaan kaikki maankäyttömuodot kattavana kokonaismaakuntakaavana, jolloin käsitellään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet koko maakunnan alueella.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan keskeisenä lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tarkastellaan uudistuneiden valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, uusimpien selvitysten, suunnitelmien ja inventointitietojen nojalla. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

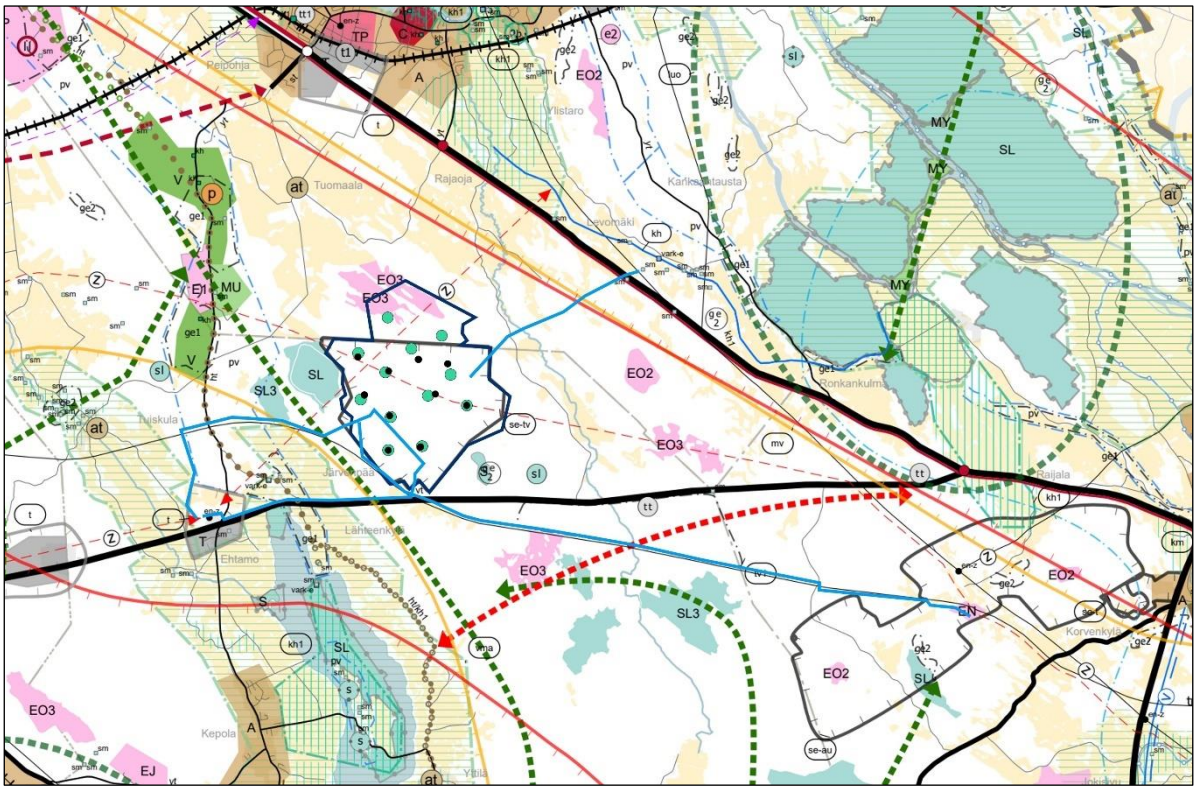
Maakuntakaavaa koskeva OAS ollut nähtävillä 1.4.-13.5.2022 ja valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 4.11.-5.12.2024. Valmisteluvaiheen aineistossa Ruotanansuon hankealueelle on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv), jonka rajaus vastaa hankealueen Säkylän puolen rajausta. Selvitysalueella tarkoitetaan maakuntakaavaluonnoksessa aluetta, jonka maankäyttöön kohdistuu muutospaineita ja alueidenkäytön ratkaiseminen edellyttää lisäselvityksiä ja jatkosuunnittelua.

Hankealueen läheisyyteen länsipuolelle on maakuntakaavaluonnoksessa osoitettu uusi luonnonsuojelualue (SL3), jolla suojellaan valtakunnallisesti merkittäväksi todettuja suoalueita (Kuva 92, Taulukko 97). Lähialueen turpeenottoalueiden aiempi EO5 merkintä on ajantasaistettu EO3 merkinnäksi kuvauksien sekä suunnittelumääräyksien säilyessä pääosin toisiaan vastaavina. Maakuntakaavaluonnoksessa hankealueen pohjoisosaan ei enää sijoitu Jokilaakson kaupunkikehittämisen kohdevyöhykettä (kk1).

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 kulkee aiempien merkintöjen lisäksi matkailun ja virkistyksen kehittämisvyöhykkeen (mv) läpi. SVE2 kulkee osan matkaa päivittyneen Korpilevonmäen rajauksen läheisyydessä edeten kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeiden yhteystarvemerkinnän läpi, lopulta sijoittuen aurinkoenergian tuotannon selvitysalueelle (se-au). Maakaapeli SVE3a ja ilmajohto SVE3b kulkevat uuden ekologisen yhteystarvemerkinnän läpi. SVE3b kulkee lisäksi voimassa olevasta maakuntakaavasta puuttuvan luonnonsuojelualuemerkinnän (SL3) läpi. Maakuntakaavaluonnoksessa siirtovaihtoehtojen SVE3a ja SVE3b päätepisteen, Ristolan sähköaseman läheisyydestä on poistunut yhdysvesijohdon yhteystarvemerkintä (vy).

Tarkistetun aikataulun mukaan valmisteluvaiheeseen keväällä 2023 edennyt suunnittelutyö etenee ehdotusvaiheeseen loppuvuodesta 2025. Hyväksymisvaiheessa kaava olisi mahdollisesti

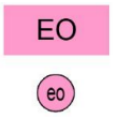
vuosina 2026–2027. Kaavoituksen yhteydessä laadittuihin selvityksiin lukeutuvat Satakunnan tuulivoimaselvitys 2022, Satakunnan aluerakenne – asuminen ja työssäkäynti -selvitys 2022, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi 2023, Vihreän siirtymän hankkeet Satakunnan maakuntakaavassa 2050-selvitys sekä Satakunnan viherrakenne -selvitys (2021). Satakunnan maakuntakaavan 2050 hyväksyy maakunnan liiton ylin päättävä elin eli Satakuntaliiton maakuntavaltuusto (Satakuntaliitto 2026).



Kuva 92. Ote Satakuntaliiton maakuntakaavaluonnoksesta 2050 (tilanne 11/2024). Kuvaan on lisätty hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikat tummansinisillä pisteillä, hankevaihtoehdon VE2 voimalapaikat vaaleanvihreillä pisteillä sekä sähkönsiirtovaihtoehdot ja sähköasemat vaaleansinisellä (Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll).

Taulukko 97. Hankkeen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä olevat Satakunnan maakuntakaavan 2050 (luonnos) uudet merkinnät ja määräykset.

SATAKUNNAN MAAKUNTAKAAVA 2050 (luonnos)	
SL sl -3	**Luonnonsuojelualue (-3)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavat valtakunnallisesti merkittäviksi todetut suoalueet. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ratkaistaan alueen tarkka rajaus ja suojelun toteuttamistavat.
se -tv -au	**Selvitysalue (-tv, -au)** Merkinnän kuvaus: Selvitysaluemerkinnällä osoitetaan sellaiset alueet, joiden maankäyttöön kohdistuu muutospaineita eikä niiden maankäyttöä ole voitu ratkaista maakuntakaavaa laadittaessa. Alueidenkäytön ratkaiseminen edellyttää lisäselvityksiä ja jatkosuunnittelua. Merkinnällä se-tv osoitetaan tuulivoimatuotannon selvitysalueet ja merkinnällä se-au osoitetaan aurinkoenergian tuotannon selvitysalueet.

	**Maa-ainesten ottoalue (-3)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä EO3 osoitetaan merkittäviä turpeenottoon soveltuvia alueita, joilla ottamisen edellytykset soiden luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun perusteella. Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain säädökset. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa, ajoittamisessa ja jälkikäytössä on otettava huomioon valuma-alueen turvetuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueiden kokonaiskuormitus ja arkeologisen kulttuuriperinnön selvitystarve. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa.
	Kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeiden yhteystarve Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeiden toiminnalliset yhteystarpeet. Kehittämissuositus: Maankäytön suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeiden välisten alueiden toiminnallisiin kehittämistarpeisiin.
	Ekologinen yhteystarve Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan ekologisia yhteystarpeita, jotka yhdistävät luonnon monimuotoisuuden ydinalueet toisiinsa. Ekologiset yhteydet turvaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden eliölajien liikkumis-, leviämis- ja lisääntymisedellytykset. Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee selvittää alueen ekologisten yhteyksien sijainti, laajuus ja yhteyden erityispiirteet sekä kehittämistarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ekologisten yhteyksien jatkuvuuteen, säilymiseen ja toteutumiseen osana laajempaa viherverkkoa turvaten eliölajiston liikkumis- ja levittäytymismahdollisuudet. Suunnittelussa ja kehittämisessä tulee lisäksi huomioida, että se sisältää useita eri maankäyttömuotoja ja merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouden harjoittamisen sekä puolustusvoimien toiminnan ja sen kehittämisen.
	Matkailun ja virkistyksen kehittämisvyöhyke Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vyöhykkeitä, joille sijoittuu merkittäviä matkailun ja virkistyskäytön kannalta vetovoimaisia alueita ja joihin kohdistuu matkailun ja virkistyskäytön kehittämistarpeita Suunnittelumääräys: Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen ja kehittämismahdollisuuksien säilymiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Matkailuun ja virkistyskäyttöön liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.

SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET	
Tieliikenne Niitä alueita, joiden käyttöönotto edellyttää liikenneturvallisuus- tai muista syistä päätien siirtämistä tai poikittaisyhteyksien parantamista, ei pääsääntöisesti tule ottaa käyttöön ennen kuin kyseiset liikenneverkon parantamistoimenpiteet on suoritettu.	Tieliikennevaikutuksia käsitellään luvussa 24. Liikenne.
Tulvasuojelu Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Suunniteltaessa toimintoja tulvaherkille alueille tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.	Tulvasuojelua käsitellään luvussa 9. Pintavedet.
Tuulivoima	Suunnittelumääräyksessä eriteltyjä

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunnitellessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin virkistysalueisiin, melutasoltaan hiljaisiin alueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin sekä ekologisiin yhteyksiin. Tuulivoimatuotannon alueiden tai yksittäisten tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen. Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita ja voimalinjoja suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti maisemaan ja linnustoon sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä ehkäisemään ja lieventämään vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia. Suunnittelussa erityistä huomiota tulee kiinnittää tuulivoimatuotannon linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin Selkämeren rannikkovyöhykkeellä, lähinnä valtatien 8 länsipuolella ja maakunnan rajavyöhykkeillä.	tekijöitä käsitellään kokonaisvaltaisesti koko YVA-selostuksen laajuudelta.
Vesien tila Alueiden käytön suunnittelussa tulee estää tai vähentää ravinteiden, kiintoaineen ja haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesiensuojelullisesti erityisen herkkiin, kalteviin, eroosio- ja tulvaherkkiin vesistöjen rantoihin sekä happamiin sulfaattimaihin. Lisäksi yksityiskohtaisen alueidenkäytön suunnittelun on oltava alueelle kohdistuvien vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteuttamista edistävää.	Vesien tilaa käsitellään luvuissa 8. Pohjavedet sekä 9. Pintavedet.

Pirkanmaan maakuntakaava

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava on koko Pirkanmaan yhteinen ja se käsittää strategiset painopisteet maakunnan alueidenkäytön kehittämisessä vuoteen 2040 saakka. Pirkanmaan vaihemaakuntakaavaehdotus, elonkirjo ja energia, sekä sen valmistelu- ja selvitysaineisto oli Pirkanmaan maakuntahallituksen päätöksellä nähtävillä 1.11.–1.12.2024. Pirkanmaan maakuntavaltuusto päätti 7.4.2025 pidetyssä kokouksessaan hyväksyä Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan.

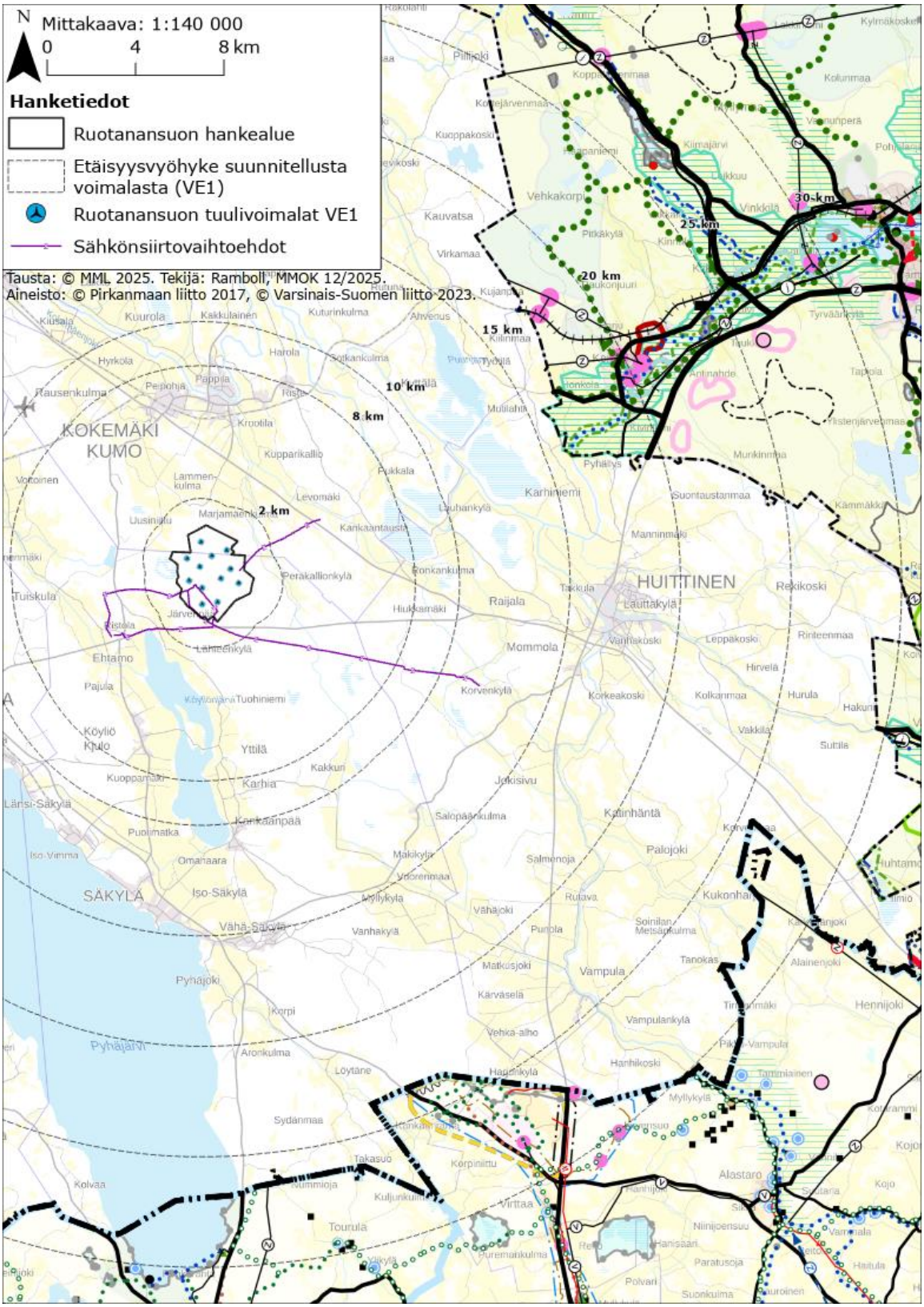
Ruotanansuon suunnitellut voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 16 kilometrin etäisyydelle Pirkanmaan maakunnan rajasta. Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 Ruotanansuon suunniteltuja tuulivoimaloita lähimmäs sijoittuvat muun muassa valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ma), valtatie, ulkoilureitti sekä voimalinjan ja yhdysvesijohdon yhteystarvemerkinnät. Lähin maakuntakaavaan merkitty tuulivoimaloiden alue sijaitsee noin 24 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Pirkanmaan vaihemaakuntakaavaehdotuksessa maakunnan rajalle sijoittuu lisäksi siniviherluonnon monimuotoisuuden ydinalue.

Vaikutuksia maisemaan ja liikenteeseen tarkastellaan luvuissa 17 sekä 23. Ote Pirkanmaan voimassa olevasta yhdistelmämaakuntakaavasta suhteessa Ruotanansuon tuulivoimahankkeeseen on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 93).

Varsinais-Suomen maakuntakaava

Varsinais-Suomen maakunnan alueella voimassa ovat Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava (2021), Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava (2018) ja Tuulivoimavaihemaakuntakaava (2014). Lisäksi osittain voimassa ovat Turun kaupunkiseudun maakuntakaava (2004), Salon seudun maakuntakaava (2008) ja Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat (2013). Vireillä on Varsinais-Suomen vesien ja voimien vaihemaakuntakaava.

Lähimmät maakuntakaavamerkinnät sijoittuvat noin 24 kilometrin etäisyydelle Ruotanansuon tuulivoimaloista ja niihin lukeutuvat Huovinrinteen ampuma-alueen melualue, maakunnallisesti merkittävä retkeilyn, matkailun ja virkistyksen olemassa olevien toimintojen strateginen kehittämisalue, virkistysreitti sekä Säkylän varuskunta.



Kuva 93. Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmät suhteessa Ruotanansuon hankkeeseen (Pirkanmaan liitto 2017, Varsinais-Suomen liitto 2023).

20.6.2 Yleiskaavat

Hankealueen ja suunnitellun sähkönsiirron läheisyydessä sijaitsevat voimassa olevat yleis- ja asemakaavat sekä teemayleiskaavat on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 94). Ruotanansuon hankealueella ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja, lukuun ottamatta

hankkeessa laadittavia vireillä olevia osayleiskaavoja. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2, SVE3a sekä SVE3b kulkevat osittain voimassa olevien osayleiskaavojen alueella.

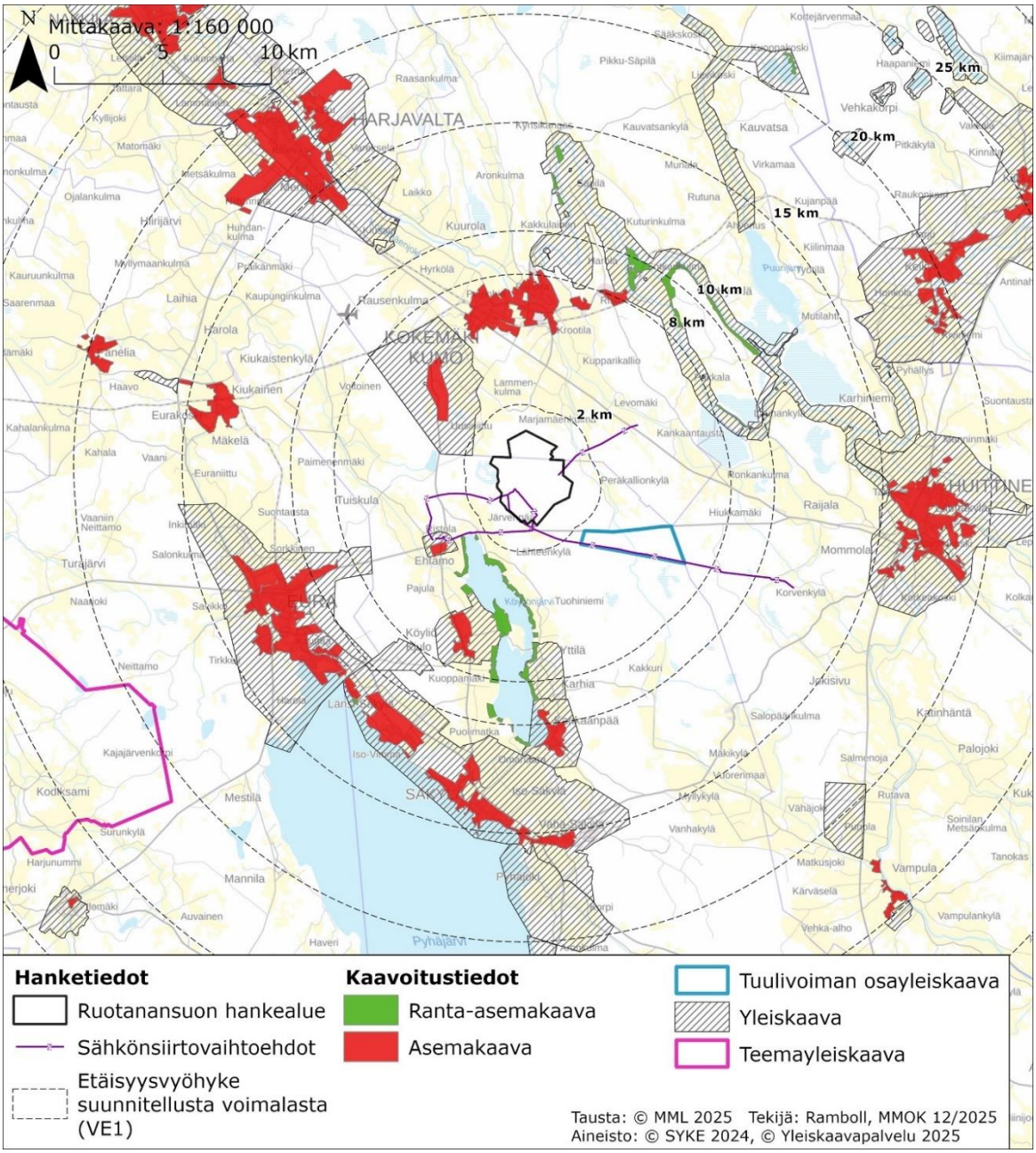
Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat yleiskaavat (etäisyys Ruotanansuon suunniteltuihin voimaloihin alle 10 km):

- Hankealueen lounaispuolelle noin 3–7,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Ristolan osayleiskaava (hyväksytty 1994) sekä oikeusvaikutteinen Köyliö, Kepolan osayleiskaava (hyväksytty 2000).
- Hankealueen lounaispuolelle lähimmillään noin 7–10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat oikeusvaikutteinen Euran keskustan osayleiskaava (hyväksytty 2016), Kepolan läntisen alueen osayleiskaava (hyväksytty 2022), oikeusvaikutteinen Säkylän osayleiskaava, rantaosayleiskaava ja Pyhäjoen osayleiskaavan muutos (hyväksytty 2016).
- Hankealueen luoteispuolelle alle 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu oikeusvaikutteinen Pitkäjärven osayleiskaava (vahvistettu 1999, Kuva 95).
- Hankealueen itä- ja koillispuolelle lähimmillään noin 8–9 kilometrin etäisyydelle sijoittuu oikeusvaikutteinen rantayleiskaava (vahvistettu 2001) sekä Kokemäenjoen oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava (hyväksytty 2009).
- Hankealueen kaakkoispuolelle noin 2,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Korpilevonmäen tuulivoimaosayleiskaava (hyväksytty 2022, Kuva 96).
- Hankealueen eteläpuolelle lähimmillään noin 6–9 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Yttilän osayleiskaava (hyväksytty 1987) sekä oikeusvaikutteinen Köyliön Kankaanpään osayleiskaava (vahvistettu 1993).

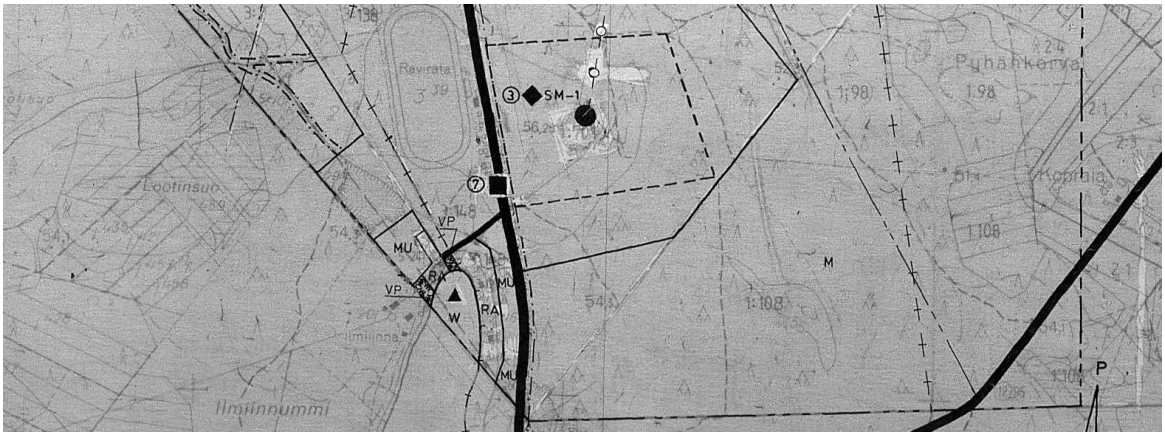
Säkylän kunnanhallitus päätti käynnistää tuulivoimahankkeen kaavoituksen Ruotanansuon alueelle 27.3.2023. Myöhemmin hankealueen laajennusta esitettiin Kokemäen alueelle ja Kokemäen kaupunginhallitus päätti käynnistää tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen alueellaan 26.8.2024. Kaavoitettavaan alueeseen sisältyy alustavasti koko Ruotanansuon hankkeen YVA-menettelyn hankealue. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville Säkylässä 20.11.2024 ja Kokemäellä 12.12.2024. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidetään nähtävillä Kokemäen sekä Säkylän verkkosivuilla kaavoitusprosessin ajan ja suunnitelmaa päivitetään tarvittaessa.

Tavoitteena on laatia alueelle oikeusvaikutteiset osayleiskaavat, joiden perusteella voidaan myöntää rakennusluvat tuulivoimaloiden rakentamiseksi alueelle (AKL 132/1999, 77a §). Osayleiskaavoissa ratkaistaan tuulivoimaloiden maankäyttöön liittyvät asiat ja suunnitellaan tarkemmin voimaloiden määrä ja sijoittuminen. Kaavoituksessa huomioidaan YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset, vaikutusarvioinnit ja perusteltu päätelmä. Kaavoitukseen valikoituvat ympäristövaikutuksiltaan vähäisimmät voimaloiden sijoituspaikat ja voimalamäärä, joka on kuitenkin teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoinen. Kaavoituksessa tutkittava voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

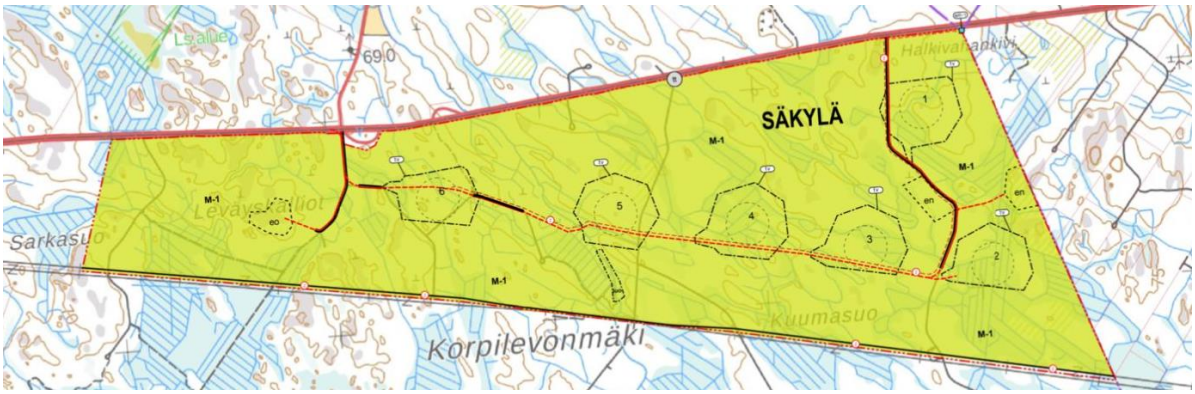
Ruotanansuon osayleiskaavaan sisältyvien voimaloiden yhteisvaikutuksia arvioidaan Korpilevonmäen osayleiskaavaan sisältyvien voimaloiden kanssa. Pitkäjärven osayleiskaavassa lähimpänä hanketta sijaitsee maa- sekä metsätalousaluetta (M). Ruotanansuon hankkeen vaikutukset Pitkäjärven osayleiskaavalle muodostuvat vähäisiksi jäävistä välke- ja meluvaikutuksista sekä maisemallisista vaikutuksista. Kokemäen ja Säkylän alueilla on vireillä useita yleiskaavahankkeita. Lähimpänä sijaitsevat Kokemäellä keskustaajaman osayleiskaavahanke, joka on lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähin vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava on Takajärven tuulivoimaosayleiskaava noin 15 kilometrin etäisyydellä ja aurinkovoimaosayleiskaavoista Aurinkoketun aurinkovoimaosayleiskaava noin 5 kilometrin etäisyydellä Ruotanansuon hankealueesta.



Kuva 94. Hankealueen sekä sen lähiympäristön kaavoitustilanne.



Kuva 95. Ote Pitkäjärven osayleiskaavasta. Ruotanansuon suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen kaakkoispuolelle.



Kuva 96. Ote Korpilevonmäen tuulivoimaosayleiskaavasta. Ruotanansuon suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen luoteispuolelle.

20.6.3 Asema- ja ranta-asemakaavat

Ruotanansuon tuulivoimahankkeen hankealueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Hankealueen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat asema- ja ranta-asemakaavat (etäisyys Ruotanansuon suunniteltuihin voimaloihin alle 10 km):

- Säkylän Köyliönjärven ympäristössä hankealueen etelä- ja lounaispuolella on voimassa useita ranta-asemakaavoja noin 2–10 km etäisyydellä; Köyliönjärven ranta-asemakaava 1980 sekä Köyliönjärven itärannan ranta-asemakaava 1973, Pajulan ranta-asemakaava vuodelta 2001, Haaviston ranta-asemakaava vuodelta 2013, Vanhakartanon ranta-asemakaava vuodelta 1971, Kepolankartanon ranta-asemakaava vuodelta 1978, Kepolankartanon ranta-asemakaavan muutos vuodelta 2000, Kuustonnokan ranta-asemakaava vuodelta 2007, Munnankorven ranta-asemakaava vuodelta 1978, Paavila-Vinnari ranta-asemakaava vuodelta 1990 (Kuva 97), Rantavainion ranta-asemakaava vuodelta 1976 ja Luvalahden ranta-asemakaava vuodelta 2013.
- Kokemäen Sotkankulman ympäristössä hankealueen koillispuolella on voimassa useita ranta-asemakaavoja lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä: Kiettareenluoto ranta-kaava vuodelta 1998, Vitikkala-rantakaava vuodelta 1979 ja Vuorionsaari-ranta-asema-kaava vuodelta 1979.
- Kokemäellä Kiettareensuon ympäristössä hankealueen koillispuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä on voimassa Kiettareenhaaran rantakaava, joka on hyväksytty 8.11.1996.

Kokemäen Pitkäjärven ympäristössä hankealueen luoteispuolella noin 4–6 kilometrin etäisyydellä on voimassa useita asemakaavoja; Kokemäen Peipohja-rakennuskaava vuodelta 1971 (muutos vuonna 2016) ja Järvimutkalan asemakaava vuodelta 2000 (muutokset vuosina 2000 sekä 2013).

- Kokemäellä hankealueen pohjoispuolella noin 6–8 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Kokemäen keskustan kaava-alueet, joihin lukeutuvat esimerkiksi Krootila -liikekeskuksen asemakaava vuodelta 1982 sekä Teljänportin asemakaava vuodelta 2003.
- Säkylässä hankealueen eteläpuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä on voimassa Kankaanpään asemakaava ja asemakaavan muutos vuodelta 2003.
- Säkylässä hankealueen lounaispuolella noin 5,5 kilometrin etäisyydellä on voimassa Kepolan asemakaava ja asemakaavan muutos vuodelta 2003.
- Säkylässä hankealueen lounaispuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä on voimassa Ristolan asemakaava vuodelta 2007 ja asemakaavan muutokset vuosilta 2020 ja 2021.
- Euran keskustan asemakaava-alueet sijaitsevat hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä. Asemakaava-alueisiin lukeutuvat esimerkiksi vuoden 2005 Kauttuan alueen asemakaava ja asemakaavan muutos sekä vuoden 2012 Fankkeen asemakaavan muutos ja laajennus.

Ruotanansuon hankealueella ei ole vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Kokemäen kaupungissa ja Säkylän kunnassa on vireillä useita asema- ja ranta-asemakaavoja, joista lähin on Ristolan asemakaavan muutos, noin kolmen kilometrin etäisyydellä Ruotanansuon hankealueesta.

Kuva 97. Ruotanansuon suunniteltuja voimaloita lähin asemakaavoitettu alue luoteessa (Peipohja-Rakennuskaava, etäisyys hankealueeseen 2,7 km) sekä ranta-asemakaavoitettu alue lounaassa (Paavila-Vinnari, etäisyys hankealueeseen 1,9 km).

20.6.4 Rakennusjärjestys

Rakentamislaki (RakL 174 §) edellyttää, että jokaisessa kunnassa on oltava rakennusjärjestys. Asemakaava-alueen ulkopuolella rakentamista säätelevät osayleiskaava ja rakennusjärjestys yhdessä.

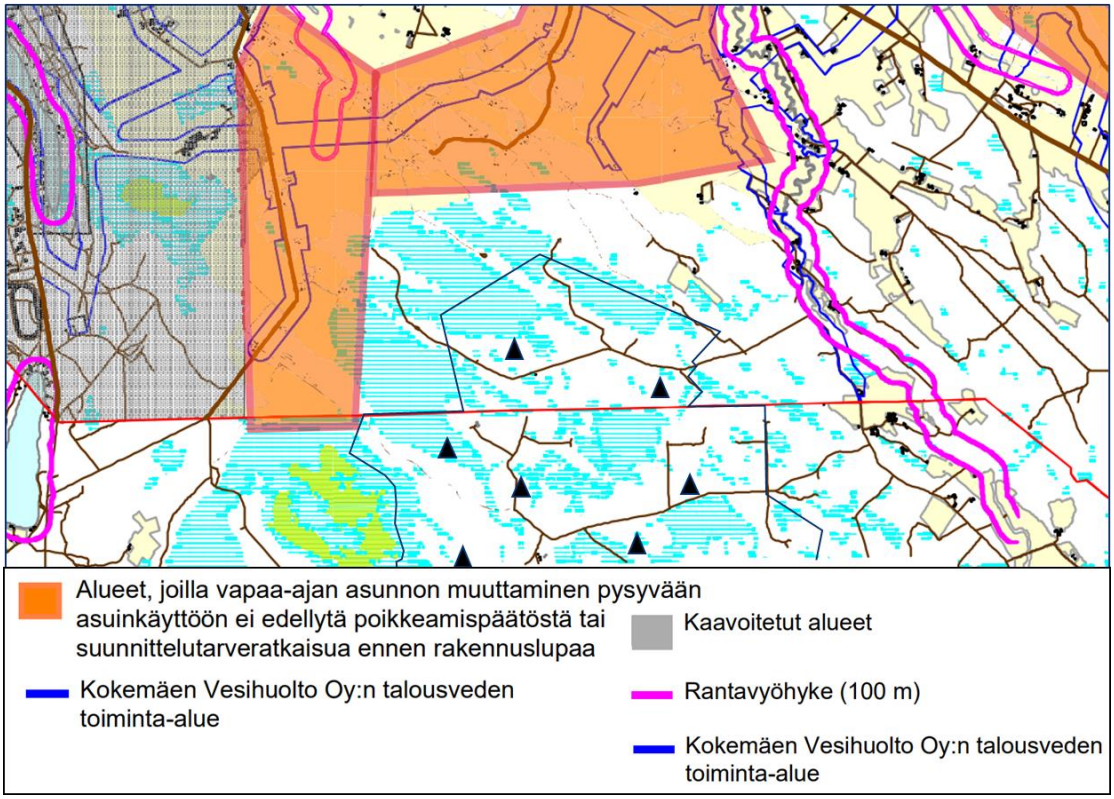
Säkylä

Säkylän kunnanvaltuuston hyväksymä rakennusjärjestys tuli voimaan 17.6.2025. Rakennusjärjestys edellyttää, että rakennus on rakennettava ilmassa olevasta voimajohdosta vähintään 5 metrin etäisyydelle. Rakentamiskohde edellyttää rakentamislupaa, mikäli kyseessä on yli 30 metriä korkea masto tai piippu tai mikäli kyseessä on erityistä toimintaa varten rakennettava kohde, josta aiheutuu vaikutuksia sitä ympäröivien alueiden käytölle.

Kokemäki

Kokemäen kaupunginvaltuuston hyväksymä rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.8.2022 alkaen (Kuva 98). Kokemäen kaupungin rakennusjärjestyksen määräyksillä ohjataan kokemäkeläistä rakentamista mahdollisimman hyvän ja viihtyisän asumis- ja työympäristön aikaansaamiseksi, sekä mahdollisuuksien mukaan säilytetään oleva rakennuskanta ja elinympäristö. Rakennusjärjestyksen tavoitteena on luoda turvallinen, terveellinen, viihtyisä ja sosiaalisesti toimiva elin- ja toimintaympäristö ohjaamalla alueiden käytön suunnittelua ja rakentamista, jossa otetaan huomioon myös lasten ja ikäihmisten sekä erityisryhmien tarpeet sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestävää kehitystä. Tavoitteena on myös yhtenäistää rakentamisen ohjeistusta lähikuntien kanssa.

Tuulivoimaloiden osalta rakennusjärjestyksessä todetaan, että yli 10 metriä korkeat tuulivoimalat edellyttävät rakennuslupaa. Puolustusvoimien lausunto tulee pyytää yli 50 m (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista tuulivoimaloista aina koko kunnan alueella, sekä yksittäisistä alle 50 m (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista pientuulivoimaloista silloin, kun ne rajoittuvat puolustusvoimien pysyvässä käytössä oleviin alueisiin.



Kuva 98. Ote Kokemäen kaupungin rakennusjärjestyksen karttaliitteestä. Ruotanansuon tuulivoimahankkeen hankealue lisätty kuvaan mustalla värillä (Kokemäen kaupunki 2022, muokannut Ramboll).

20.7 Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 98) on arvioitu, kuinka valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet toteutuvat Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa.

Taulukko 98. Valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutuminen Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	**Toteutuminen**
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Hankkeen tuulienergian tuotanto edistävät valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita. Paikallisia tuuliolosuhteita käytetään energiantuotantoon. Hankkeen toteutumisesta ei kohdistu suuria muutoksia alue- tai yhdyskuntarakenteeseen, eikä sen toteuttaminen edellytä uusia asuin-, teollisuus- tai työpaikka-alueiden rakentamista. Hankealue ei sijoitu taajama-alueille. Hankkeen toteuttaminen vaatii hyväksytyn oikeusvaikutteisen yleiskaavan, jonka mahdollistama hankesuunnitelman mukainen maankäyttö ei estä toteuttamasta tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto tarjoavat mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Tuulienergian tuotanto vähentävät sähköntuotannon CO_2-päästöjä mahdollisesti korvaamalla fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä markkinoilta. Tuulienergia on uusiutuva energiamuoto. Hankkeen toteuttaminen lisää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja saattaa vähentää kasvihuonekaasupäästöjä sähköntuotannossa. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Hankkeessa hyödynnetään

	nykyistä tiestöä sekä perusparannetaan olemassa olevia metsäautoteitä.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Hanke ei liity palvelujen, työpaikkojen tai vapaa-ajan alueiden suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn kehittämiseen. Hankealueella perusparannettava sekä rakennettava tiestö parantaa liikkumisen edellytyksiä alueella. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteutumista.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Hanke ei liity asuin-, työpaikka- tai palvelualueiden suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn saavutettavuuteen. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteutumista.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	**Toteutuminen**
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä/suunniteltuja voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Hankkeessa hyödynnetään nykyistä tiestöä sekä perusparannetaan olemassa olevia metsäautoteitä.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Tavoite	**Toteutuminen**
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi hankkeessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoon ja tiestöön. Hankkeen yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastonmuutosta. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei lisää ilmastonmuutokseen liittyviä sään ääri-ilmiöitä.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	YVA-menettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, ml. melu- ja välkevaikutukset sekä vaikutukset ilmanlaatuun. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ei esiinny melun ohjearvojen 40 dB(A) ylityksiä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Välkkeen osalta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 aiheutuu yksittäisiin kohteisiin välkkeen suositusarvojen ylityksiä, jotka huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet kemikaaliturvallisuuden kannalta herkkiin kohteisiin sekä asutukseen, loma-asutukseen, voimajohtoihin ja teihin. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on huomattavasti ohjearvoja suuremmat suojaetäisyydet asuin- ja lomarakennuksiin teoreettisen jäänheiton sekä rikkoutumisriskin osalta.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle	Hankkeeseen ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihoja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.

asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Hankkeessa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä hankkeen alkuvaiheen hankesuunnitelmalle. Lausunto pyydetään uudelleen hankkeen YVA- ja kaavamenettelyn yhteydessä, kun hankesuunnitelma on tarkentunut.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Tavoite	**Toteutuminen**
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luonnonperinnön arvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Luontoselvityksen mukaiset arvokkaat alueet sekä muut huomionarvoiset luontokohteet huomioidaan hankkeen suunnittelussa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Hankkeessa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa sekä voimajohtolinjoja. Tieverkoston paraneminen ja ympärivuotinen kunnossapito edistää alueen metsävarojen kestävää hyödyntämistä. Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista.
Uudistumiskykyinen energiantuotanto	
Tavoite	**Toteutuminen**
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Hanke edistää tavoitteen toteutumista. Tuulivoimaloista muodostuu keskitetysti enintään 12 tuulivoimalan yksikkö.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeella ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Hankkeen sähkönsiirrossa hyödynnetään olemassa olevan voimajohdon johtokäytäviä. Alueen läheisyyteen alustavasti suunniteltu vetyputkilinjaus sijoittuu lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoista maakaapeli SVE3a risteää vetylinjan kanssa kerran ja ilmajohto SVE3n kaksi kertaa. Mahdollisen sähkönsiirtolinjan sijoittuminen vetyputken läheisyyteen huomioidaan myöhemmässä suunnittelussa mm. pylvässijoittelun osalta.

20.8 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

20.8.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 ei esitetä uusia toimintoja metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy ennallaan. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, luonnonvaroihin, liikenneverkkoon tai kaavoitukseen kohdistuvia vaikutuksia

eikä rajoitteita alueen kehittämiselle. Vaihtoehto **VE0 ei aiheuta muutosta alueen nykytilaan**, eikä vaihtoehto edellytä tuulivoimayleiskaavan laatimista.

20.8.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankevaihtoehdossa VE1 12 voimalaa ja hankevaihtoehdossa VE2 10 voimalaa sijoittuu pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskunta- ja taajamarakenteen ulkopuolelle. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia eikä alueelle kohdistu merkittävää rakentamispainetta. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hankealue ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta, eivätkä hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuta suuria yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia.

Olemassa olevat hankealueen länsilaidan läheisyydessä kulkevat Olkiluoto-Huittinen A ja B 400 kV sähkönsiirtolinjat sijaitsevat suunnitelluista voimaloista lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä, mikä täyttää Fingridin lausunnossaan esittämän etäisyyden minimivaatimuksen voimajohtoihin. Voimaloiden sijoittelu nykyisen voimajohdon läheisyyteen voi rajoittaa uusien voimajohtojen rakentamista alueelle. Ruotanansuon tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan ja virkistyskäyttöön eivät rajoita maankäyttöä alueen ympäristössä, mutta voivat vaikuttaa elinympäristön laatuun ja virkistyskäyttöön. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat kokonaisuudessaan **suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä** ja siten **merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä.**

Ilman lieventäviä toimenpiteitä hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 on suositusarvot (8 h/a) ylittäviä välkevaikutuksia yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin lähialueilla. Välkevaikutuksien ylitykset huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa lieventävissä toimenpiteissä. Melumallinnuksen mukaan Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset melun ohjearvot eivät ylity herkkien kohteiden kohdalla hankevaihtoehdoissa VE1 tai VE2. Ruotanansuon tuulivoimahanke sijaitsee lähimmästä maakuntakaavan hiljaisesta alueesta yli 20 kilometrin etäisyydellä. Alueiden käytön ekologinen kestävyys: Melutasoltaan hiljaiset alueet sekä pimeän taivaan alueista -raportissa melulähteisiin perustuvan puskurivyöhyketarkastelun mukaan Ruotanansuon hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan melupuskurivyöhykkeen sisään. Hankealueen melulähteisiin lukeutuvat muun muassa valtatie 12, yhdystiet, Ruotanansuon turvetuotantoalue, Korpilevonmäen tuulivoima-alue sekä maaseutuasutus.

Ruotanansuon tuulivoimalat sijoittuvat Satakunnassa alueelle, jossa pimeän taivaan alue on rajoittunut, lähimmän kaupunkimaisen valaistuksen sekä lähimpien tuulivoimaloiden ollessa noin 4 kilometrin etäisyydellä. Ruotanansuon hanke todennäköisesti muodostaa osin yhtenäisiä valojoukkoja Korpilevonmäen voimaloiden kanssa.

Tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset rajoittavat asuin- ja lomarakentamista hankealueen välittömässä läheisyydessä, ehkäisten yhdyskuntarakenteen hajautumista. Välke- ja meluvaikutuksien on arvioitu olevan hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 kohtalainen kielteinen. Toisaalta melu- ja välkevaikutusten yhdyskuntarakenteen hajautumista ehkäisevä vaikutus on vähäinen myönteinen. Uuden hajarakentamisen sekä nykyisten asuin- ja lomarakennuksien osalta hankealueen läheisyydessä muutokset ovat **suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä** ja siten vaikutukset ovat kokonaisuudessaan **merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä**. Hanke ei aiheuta haitallista yhdyskuntarakenteen kehitystä, sillä hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 muodostavat tuulivoiman tuotantoaluekokonaisuuden metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaintinsa puolesta soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Aineellinen omaisuus ja luonnonvarat

Hankevaihtoehdot VE1 sekä VE2 tuovat alueella olemassa olevan maankäytön rinnalle uutena maankäyttömuotona tuulivoimaenergiantuotannon, joka monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa. Hankealueen läheisyydessä tieverkoston parantuminen ja teiden ympärivuotinen ylläpito voi edistää metsätalouden harjoittamista. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu ainoastaan maa-alueille, joista hanketoimija solmii maanvuokrasopimuksen ja metsänomistajat saavat siten korvauksen

rakentamisen alle jäävästä metsäalasta. Tuulivoimahanke aiheuttaa alueella yhteensovittamistarvetta metsä- ja maatalouden, turvetuotannon sekä alueen virkistyskäytön kanssa. Hankealueella suoranaiset vaikutukset maa- ja metsätalouteen aiheutuvat maa-alueiden jäämisestä tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja työskentelyalueiden, sähköaseman sekä huoltoteiden alle. Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä hankealueen pinta-alaan (1 007 ha) nähden, vaihtoehdossa VE1 noin 45,3 ha ja vaihtoehdossa VE2 noin 37 ha.

Hankealueella ei sijaitse toiminnassa olevia maa-ainestenottoalueita. Lähin voimassa oleva kalliokiviaineksen ottoalue sijaitsee noin 3,5 km päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hankevaihtoehdon VE1 mukaisten tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten sekä uusien ja parannettavien huoltotielinjauksiin on arvioitu tarvittavan maa-aineksia enintään noin 142000 m^3rtr. Mikäli maa-ainesten otosta hankealueella tai sen läheisyydessä sovitaan, alueella sijaitsevia maa-ainesten ottoalueita voitaisiin hyödyntää maa-aineslupaprosessin jälkeen tuulivoimarakentamisessa. Maa-ainesten ottotoiminta tapahtuisi hankkeen rakentamisvaiheen aikana. Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jolloin tapahtuu suurin osa maa-ainesten kaivamisesta, uusien maa-aineiden tuomisesta alueelle sekä puiden kaatamisesta.

Ruotanansuon tuulivoimalat sijoittuvat hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähimmillään noin 100–120 metrin etäisyydelle toiminnassa olevasta Ruotanansuon turvetuotantoalueesta. Tuulivoimahankkeen rakentamista ei kohdistu turvealueelle, eikä voimaloiden sijainti turvetuotantoalueiden läheisyydessä rajoita turvetuotantoa alueella. Turvetuotannon ja tuulivoiman väliin voidaan rakentaa tulta hidastavia rakenteita sekä luontaisia esteitä, kuten tiestöä. Hankealueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana hyödyttää myös turvetuotannon kuljetuksia.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 maa- ja metsätalouteen, luonnonvaroihin sekä turvetuotantoon kohdistuu sekä vähäisiä myönteisiä, että vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Kokonaisuudessaan hankevaihtoehtojen maa- ja metsätalouteen, luonnonvaroihin sekä turvetuotantoon aiheuttama muutos on **suuruudeltaan vähäinen myönteinen** ja siten vaikutukset ovat **merkittävyydeltään vähäisiä myönteisiä**. Maa-ainestenottoon kohdistuvat vaikutukset jäävät **suuruudeltaan merkityksettömiksi** ja siten myös **merkittävyydeltään merkityksettömiksi**.

Liikenneverkko

Hankealueen liikenteen järjestäminen ei pääsääntöisesti edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Voimalan siipien kuljetukset vaativat muutoksia valtateiden 2 ja 12 risteyskohdassa. Hankealueen sisällä käytetään ensisijaisesti jo olemassa olevia yksityis- sekä metsäautoteitä, jotka kunnostetaan ja joita ylläpidetään hankkeen elinkaaren ajan tuulivoima-alueen omistajan puolesta. Alueelle rakennetaan myös uusia huoltoteitä. Tuulivoimalat, huoltotiet ja maakaapelit sekä suunniteltu sähkönsiirto vaativat aluevarauksia ja laajentavat teknisen huollon verkostoja. Vaikka liikenne kasvaa rakentamisaikana hankealueen läheisillä teillä, vaikutus on väliaikainen ja lyhytkestoinen.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat rakennusaikaan. Voimaloiden toiminnan aikana liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikenne koostuu lähinnä pakettiautolla tehtävistä huoltokäynneistä. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat rakentamisaikana vähäisen kielteisen vaikutuksen liikenteeseen. Metsätieverkoston parantuminen osaltaan edistää alueella liikkumista sekä metsätalouden mahdollisuuksia ja turvetuotannon kuljetuksia. Vaikutusten liikenneverkkoihin on arvioitu olevan kokonaisuudessaan **suuruudeltaan vähäisiä myönteisiä** ja siten myös **merkittävyydeltään vähäisiä myönteisiä.**

Kaavoitus

<u>Satakunnan voimassa olevat maakuntakaavat</u>

Ruotanansuon hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 voimalat ovat sijoitettu siten, että voimaloiden etäisyys olemassa oleviin ja maakuntakaavoihin merkittyihin Olkiluoto-Huittinen A sekä B voimalinjoihin on riittävä. Vähimmillään voimaloiden etäisyys johtoalueen reunaan on noin 500 metriä. Maakuntakaavoissa hankealueen poikki on osoitettu lounais-koillissuunnassa kulkeva voimalinjan yhteystarve sekä luoteis-kaakkoissuunnassa kulkeva voimajohdon ohjeellinen sijainti. Osa YVA-

hankevaihtoehtojen voimaloista sijaitsee edellä mainittujen linjojen välittömässä läheisyydessä, minkä vuoksi voimalat voivat rajoittaa tai estää linjojen toteuttamisen maakuntakaavassa esitettyihin sijainteihin.

Voimalinjan ohjeellisen sekä yhteystarvemerkinnän toteuttamismahdollisuuksien varmistamiseksi tulee tarkastella maankäytön yhteensovittamista hankkeen myöhemmässä osayleiskaavaprosessissa. Maankäytön yhteensovittamisen lieventävät toimenpiteet voimalinjojen osalta voivat olla esimerkiksi voimalapaikkojen siirtoja riittävän kulkukäytävän mahdollistamiseksi tai linjojen vaihtoehtoisien reittien, kuten olemassa olevien linjojen rinnalla kulkemista hankealueen ulkopuolella tai läheisyydessä. Voimajohtolinjausten toteuttamiseen tai sijaintiin liittyy epävarmuutta ja linjauksen valinnasta on tarkoituksenmukaista päättää vasta yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Voimaloiden sekä muun hankkeeseen liittyvän infrastruktuurin sijoittelussa on huomioitu hankealueen pohjoisosaan sijoittuvat turpeenottoalueet, kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke sekä alueen länsireunaan rajoittuva luonnonsuojelualue, joihin rakentamista ei ole osoitettu. Satakunnan maakuntakaavoissa hankealueen läheisyyteen on osoitettu myös muita luonnonsuojelualueita, pohjavesialueita sekä arvokkaita geologisia muodostumia. YVA-arvioinnin perusteella kummankaan hankevaihtoehdon tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia suojelualueille. Hankkeen rakentamisvaiheessa saattaa syntyä häiriövaikutuksen kautta välillisiä kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Iso Kakkurinsuon soidensuojeluohjelma-alueeseen. Hankevaihtoehdoissa maa- ja kallioperävaikutusten sekä pohjavesivaikutuksien merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

Ruotanansuon hankkeen lähivaikutusalueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähivaikutusalueella sijaitsee 44 maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Maisemavaikutuksien merkittävyys maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön ja maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisemiin vaihtelee välillä ei muutosta – kohtalainen kielteinen. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu osittain kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joihin vaikutukset ovat enintään suuret kielteiset.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 on osoitettu yhteensä 17 tuulivoimatuotannon aluetta. Maakunnallisesti merkittäviksi tuulivoimatuotantoalueiksi luokitellaan 8–10 tuulivoimalayksikön alueet. Maakunnallinen merkittävyys riippuu myös alueen herkkyystekijöistä kuten kulttuuriympäristöstä ja asutuksen läheisyydestä. Ruotanansuon tuulivoimahanke ei sijoitu voimassa olevien maakuntakaavojen tuulivoimatuotannon alueille eikä ole tarkastelluilla voimalamäärillä voimassa olevan maakuntakaavan mukainen.

Vaihtoehdossa VE1 esitetään 12 ja VE2 10 voimalan rakentamista sekä tuulivoimaan liittyvien toimintojen sijoittamista Satakunnan voimassa olevien maakuntakaavojen alueelle. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen on voimassa olevien Satakunnan maakuntakaavojen vastainen ja vaatii maakuntakaavan päivittämistä, sillä hankealueelle ei ole osoitettu seudullisesti merkittävää tuulivoimarakentamista mahdollistavaa maakuntakaavamerkintää. Satakunnan maakunnassa on vireillä Satakunnan maakuntakaava 2050, joka käsittelee muun muassa tuulivoimaa ja jonka ehdotuksessa Ruotanansuon alue on huomioitu pääosin tuulivoimatuotannon selvitysalueena (se-tv, vaikutukset kuvattu jäljempänä).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin on arvioitu **suuruudeltaan suuriksi kielteisiksi**, alueen herkkyyden ollessa kohtalainen. Vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin on arvioitu olevan **merkittävyydeltään suuria kielteisiä**, sillä hankkeen toteuttaminen edellyttää maakuntakaavan muuttamista siten, että alue osoitetaan maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon. Hankkeen toteutuminen voi rajoittaa uusien voimalinjojen rakentamista maakuntakaavan merkintöjen mukaisesti ja hankkeesta aiheutuu kielteisiä vaikutuksia osaan maa- ja valtakunnallisista maiseman sekä kulttuuriympäristön arvokohteista.

<u>Satakunnan maakuntakaava 2050 (valmisteluvaiheen aineistot)</u>

Kokonaismaakuntakaavana laadittavan Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen aineistoissa vuoden 2024 lopulla Ruotanansuon hankealueen Säkylän puoliselle alueelle on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv). Mikäli hankealueelle osoitetaan lopullisessa voimaan tulevassa maakuntakaavassa tuulivoimatuotannon selvitysalue tai tuulivoima-alue

arvioidaan vaikutukset kokonaisuudessaan **suuruudeltaan kohtalaisiksi kielteisiksi** ja **merkittävyydeltään kohtalaisiksi kielteisiksi**. Kokonaismerkittävyyden arvio perustuu siihen, että voimalat tuottaisivat yhä osalle maakunnallisista ja valtakunnallisista maiseman sekä kulttuuriympäristön arvokohteista kielteisiä vaikutuksia ja voisivat estää osin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen voimalinjojen toteuttamisen, vaikka hanke olisikin pääasiallisesti maakuntakaavan mukainen. Linjojen lopulliseen sijaintiin liittyvistä epävarmuuksista riippuen Ruotanansuon voimalat voivat vaatia maankäytön tarkempaa yhteensovittamista esimerkiksi sijoittelun osalta hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Pääasiassa maakuntakaavoissa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei aiheudu esteitä tai rajoituksia. Satakunnan maakuntakaava 2050 on hyväksymisvaiheessa mahdollisesti vuosina 2026–2027. Valmisteilla olevan maakuntakaavan voimaantuloon asti nykyinen maakuntakaava ohjaa yleiskaavan laatimista.

Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavat

Ruotanansuon etäisyys Pirkanmaan maakuntakaava-alueelle on vähimmillään noin 16 kilometriä ja Varsinais-Suomen maakuntakaava-alueelle noin 24 kilometriä. Hankkeen maiseman väli- ja kaukoalueelle sijoittuu joitakin maakuntakaavoihin merkittyjä virkistys- ja maisema-arvokohteita, joiden virkistyskokemukseen tuulivoimalat voivat vaikuttaa näkyvyydellään. Maisema-arvioinnin perusteella Pirkanmaan kulttuuriympäristöihin ei kohdistu juurikaan merkittäviä vaikutuksia, muutamissa kohteissa vaikutuksen merkittävyys arvioitiin korkeintaan vähäiseksi. Varsinais-Suomen kohteita arvokohteita maisema-arvioinnissa ei erikseen tarkasteltu merkittävän etäisyyden vuoksi. Hankkeen voimalat eivät rajoita tai estä voimassa tai vireillä olevissa Pirkanmaan maakuntakaavoissa tai Varsinais-Suomen maakuntakaavoissa osoitettuja toimintoja.

Hankkeen toteuttaminen ei ole ristiriidassa Pirkanmaan tai Varsinais-Suomen voimassa ja vireillä olevien maakuntakaavojen merkintöjen, aluevarauksien ja toimintojen suhteen. Ruotanansuon hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin arvioidaan **suuruudeltaan vähäisiksi kielteisiksi** ja **merkittävyydeltään enintään vähäisiksi kielteisiksi.**

Yleis-, asema- ja ranta-asemakaavat

Ruotanansuon hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 edellyttävät tuulivoimayleiskaavojen laatimisen, jotta tuulivoimaloiden rakentamisluvat voidaan myöntää. Hankevaihtoehdot eivät edellytä asemakaavan laatimista. YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti Säkylän kunnassa ja Kokemäen kaupungissa on vireillä tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavat osayleiskaavahankkeet.

Tuulivoimahanke estää sen lähiympäristössä uusien asuin- ja lomarakennuksien rakentamisen tuulivoimaloiden 40 dB melualueella. Ohjearvojen (40 dB) lisäksi myös matalammat 35 dB melualueet jäävät lähialueen kaavoitettujen alueiden ulkopuolelle, eikä Ruotanansuon hanke estä tai rajoita lähialueen yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoissa osoitetun maankäytön tai rakennuspaikkojen toteutumista. Pitkäjärven osayleiskaava-alueen eteläosan maa- ja metsätalousalueella (M) voi esiintyä alle vuotuisten ohje- ja suositusarvojen jääviä välketasoja. Vaikutukset muille kaavoitetuille alueille ovat pääosin maisemallisia, eivätkä hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät estä tai rajoita voimassa ja vireillä olevien yleis-, asema- tai ranta-asemakaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta

Vaikutukset yleis-, asema- ja ranta-asemakaavoitukseen on arvioitu molempien hankevaihtoehtojen osalta **suuruudeltaan vähäisiksi kielteisiksi** ja **merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi**. Mikäli voimaloita ei kaava-alueella ole näkyvissä, ei kielteisiä vaikutuksia muodostu.

20.8.3 Yhteenveto hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydestä

Hankevaihtoehdossa VE2 (10 voimalaa) vaikutukset ovat kokonaisuutena lievempiä kuin vaihtoehdossa VE1 (12 voimalaa), johtuen vähäisemmästä voimalamäärästä. Tästä huolimatta vaikutusten merkittävyysluokka on molemmissa vaihtoehdoissa sama, sillä erot eivät ole riittävän suuria aiheuttaakseen eroa vaikutusten merkittävyysarvioinnissa (Taulukko 99).

Taulukko 99. Yhteenveto Yhteenveto vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.

Vaikutuskohde	Vaikutus-kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittä-vyys VE0	Merkittä-vyys VE1	Merkittä-vyys VE2
Yhdyskuntarakenne	Kohtalai-nen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Uusi hajarakentaminen	Kohtalai-nen	Kohtalainen kielteinen	Ei vaikutusta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Maa- ja metsätalous, luonnonvarat sekä turve-tuotanto	Kohtalai-nen	Vähäinen myönteinen	Ei vaikutusta	Vähäinen myönteinen	Vähäinen myönteinen
Maa-aineksenotto	Kohtalai-nen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Liikenneverkko	Kohtalai-nen	Vähäinen myönteinen	Ei vaikutusta	Vähäinen myönteinen	Vähäinen myönteinen
Satakunnan maakuntakaavat	Kohtalai-nen	Suuri kielteinen	Ei vaikutusta	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Satakunnan maakuntakaava 2050	Kohtalai-nen	Kohtalainen kielteinen	Ei vaikutusta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaa-vat	Kohtalai-nen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Yleis-, asema- ja ranta-asemakaavat	Kohtalai-nen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

20.8.4 Sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b)

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, sillä niiden rakentamista rajoittava vaikutus koskee ainoastaan johtokäytävää. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtojen johtoalueille ei myöskään sijoitu laajoja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä alueita, eivätkä alueet ole yhdyskuntarakenteen eheytymisen kannalta tärkeässä asemassa. Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3b alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispainetta. Maakaapelivaihtoehdon SVE3a alueelle sijoittuu osan matkaa vireillä oleva Ristolan asemakaavan muutos sekä laajennusalue.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 ei vaadi yhteensovittamista yleis- tai asemakaavojen kanssa sillä siirtolinjat sekä niiden välittömät vaikutusalueet sijoittuvat kaavoitettujen alueiden ulkopuolelle. SVE2 sijoittuu olemassa olevan voimajohdon rinnalla kulkiessaan osin Korpilevonmäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava-alueelle sekä Aurinkoketun vireillä olevalle osayleiskaava-alueelle. SVE3a sijoittuu osin sekä Ristolan osayleiskaava-alueelle sekä asemakaavan laajennusalueelle. Myös maakaapelivaihtoehdon SVE3a reitti kulkee osittain vireillä oleva Ristolan asemakaavan muutos- sekä laajennusalueella. Maakaapelin johtoalue kaivantoineen ei todennäköisesti mahdu kokonaisuudessaan asemakaavan laajennuksen tiealueelle, minkä vuoksi sähkönsiirtoreitti on ristiriidassa alueen kehittämissuunnitelman kanssa. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien SVE2, SVE3a ja SVE3b toteutus edellyttää yhteensovittamista alueen yleis- ja asemakaavojen kanssa, samoin kuin alueella jo sijaitsevien sähkönsiirtolinjojen ja teiden kanssa, mutta ei estä niiden toteuttamista.

Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa varten rakennettavat voimajohdot ja sähköasemat kehittävät osaltaan myös sähköverkkoa ja turvaavat yhdyskunnan energiansaantia luoden edellytyksiä yhdyskuntarakenteen kehittämiseen. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu **suuruudeltaan vähäisiksi kielteisiksi** ja **merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi**, sillä vaihtoehtojen vaikutukset ovat pääosin paikallisia.

Voimajohdon johtoalue estää uusien rakennusten rakentamisen johtoalueille. Pisin sähkönsiirtovaihtoehto SVE2 aiheuttaa uuteen hajarakentamiseen sekä nykyiseen asutukseen osaltaan

suurimmat vaikutukset, mutta vaikutuksien merkittävyys on linjavaihtoehtojen välillä sama. Uuden hajarakentamisen sijoittumisen sekä nykyisten asuin- ja lomarakennuksien osalta muutos on arvioitu **suuruudeltaan kohtalaiseksi kielteiseks**i kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen kohdalla. Siten sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset ovat myös **merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä.**

Aineellinen omaisuus ja luonnonvarat

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot aiheuttavat yhteensovittamistarvetta maa- ja metsätalouden, turvetuotannon sekä alueen virkistyskäytön kanssa. Sähkönsiirtoreiteillä suorat vaikutukset maa- ja metsätalouteen aiheutuvat maa-alueen jäämisestä sähkönsiirron johtoalueelle. Johtoalueella puusto poistetaan kokonaisuudessaan. Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vaihtoehdossa SVE1 noin 11,5 ha, SVE2 noin 31 ha, SVE3a noin 6 ha ja SVE3b noin 14,5 ha. Metsätalousmaan väheneminen jakautuu useiden eri maanomistajien kesken. Metsäalueilla voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua kohtalaista haittaa joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen metsätalouskäytölle. Sähkönsiirtoreiteistä SVE2 kulkee yhden turvetuotantoalueen yli. Johtoalueen puustoon kohdistaman vaikutuksen lisäksi sähkönsiirtovaihtoehdot eivät estä muuta luonnonvarojen hyödyntämistä (kuten marjastus, sienestys tai metsästys) niiden alueella tai läheisyydessä.

Sähkönsiirron merkittävimmät maankäyttövaikutukset rajoittuvat kapealle alueelle ja suorat vaikutukset rajoittuvat voimajohtoalueelle. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen johtoalueilla ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 johtoalueelle sijoittuu yksi talousrakennus, SVE2 sekä SVE3a johtoalueelle kaksi talousrakennusta ja SVE3b alueelle yksi talousrakennus. Sähkönsiirtovaihtoehtojen toteuttaminen edellyttää johtoalueella sijaitsevien talousrakennusten lunastamista ja poistamista, linjauksen tarkistusta kyseisten kiinteistöjen kohdalla tai viime kädessä vaihtoehdosta luopumista. Sähkönsiirtovaihtoehdot eivät sijoitu virallisille virkistys- tai retkeilyreiteille.

Sähkönsiirtovaihtoehdoista ilmajohto SVE1 sijoittuu yhteensä noin 550 metrin matkalla neljälle eri peltoalueelle, ilmajohto SVE2 noin 950 metrin matkalla neljälle eri peltoalueelle, ilmajohto SVE3b noin 300 metrin matkalla yhdelle peltoalueelle ja maakaapeli SVE3a noin 1400 metrin matkalla viidelle eri peltoalueelle. Sähkönsiirtovaihtoehdot eivät rajoita merkittävästi maataloutta alueella. Pelloille sijoittuvat pylväsrakenteet vähentävät viljelypinta-alaa, mutta vaikutuksia voidaan vähentää pylväspaikkasuunnittelulla ja valitsemalla vähemmän maapinta-alaa vievä harukseton peltopylväs. Ilmajohtojen alueella maanviljely voi jatkua, kun alueelle ei istuteta kasveja, joiden luontainen kasvukorkeus on yli 4 m. Toimiminen korkeilla koneilla johtolinjan alla voi myös rajoittua. Viljely maakaapelin johtoalueella on yleensä mahdollista. Johtoalueelle sijoittuvien talousrakennusten osalta vaikutukset arvioidaan **suuruudeltaan suuriksi kielteisiksi** sekä **merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi**. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ja luonnonvaroihin on arvioitu kokonaisuudessaan **suuruudeltaan enintään kohtalaiseksi kielteiseksi** ja siten **merkittävyydeltään enintään kohtalaiseksi kielteisiksi.**

Liikenneverkko

Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen kohdistuvat voimalinjan rakentamisaikaan. Maakaapelireitti ei vaikuta liikenteeseen rakentamisen jälkeen. Ilmajohdon rakentamisajan jälkeiset liikenteelliset vaikutukset rajautuvat kohtiin, joissa siirtolinja ja tie risteävät. 110kV ilmajohdon vähimmäiskorkeus tien pinnasta on seututeillä 8,7 m ja yhdysteillä 7,9 m. Sähkönsiirron liikennevaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 23.

Sähkönsiirron vaihtoehdoilla SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b ei arvioida olevan nykytilanteesta poikkeavia liikenteellisiä vaikutuksia.

Kaavoitus

<u>Satakunnan voimassa olevat maakuntakaavat</u>

Voimassa olevissa Satakunnan maakuntakaavoissa sähkönsiirtoreiteille SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b ei ole osoitettu sähkönsiirron yhteyksiä tai yhteystarvemerkintöjä. Sähkönsiirtolinjat kulkevat vaihtoehdosta riippuen useiden eri maakuntakaavamerkintöjen yli tai niiden läheisyydessä. Yksityiskohtaiset maakuntakaavamerkinnät siirtolinjojen osalta ovat luvussa 20.6.1.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella sähkönsiirron pohjavesivaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 vähäiseksi kielteiseksi, vaihtoehdoissa SVE3a kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa SVE3a kohtalaiseksi kielteiseksi. Arvioinnin mukaan todennäköisesti vaikutukset jäävät vähäisiksi kielteisiksi huolellisella rakennustavalla. Sähkönsiirtovaihtoehtojen maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE3b kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa SVE2 vaikutuksen merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa SVE3a vaikutusten merkittävyyden arvioitiin olevan korkeintaan vähäinen kielteinen. Sähkönsiirron ei arvioitu aiheuttavan muutosta suojelualueiden nykytilaan.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien toteuttaminen edellyttää yhteensovittamista Korpilevonmäen tuulivoima-alueen kanssa. Niiltä osin, kuin sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pelto- tai turvetuotantoalueille, pystytään alueet huomioida sähkönsiirtoreittien tarkemmassa suunnittelussa esimerkiksi pylväsasettelussa. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset Satakunnan voimassa oleviin maakuntakaavoihin ovat **suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä** ja siten **merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä**. Suunnitellusta sähkönsiirrosta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia maakuntakaavojen aluevarauksiin ja merkintöihin, eivätkä ne estä maakuntakaavojen toteuttamista. Suunniteltu sähkönsiirto noudattaa Satakunnan voimassa olevien maakuntakaavojen suunnittelumääräyksiä sijoittuen osittain olemassa olevien sähkölinjojen viereen.

Satakunnan maakuntakaava 2050 (valmisteluvaiheen aineistot)

Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen aineistojen osalta Ruotanansuon sähkönsiirron vaihtoehdot edellyttävät Korpilevonmäen tuulivoimaosayleiskaavan yhteensovittamisen lisäksi maankäytön yhteensovittamista myös Huittisten aurinkovoimahankkeen kanssa. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset Satakunnan maakuntakaavaan 2050 ovat **suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä** ja siten **merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä**. Suunnitellusta sähkönsiirrosta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia valmisteilla olevan maakuntakaavan aluevarauksiin ja merkintöihin, eivätkä ne estä sen toteuttamista.

Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavat

Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä **ei arvioida olevan vaikutuksia** Pirkanmaan tai Varsinais-Suomen voimassa tai vireillä olevien maakuntakaavojen aluevarauksiin tai merkintöihin, eivätkä ne estä maakuntakaavoituksen tavoitteiden toteuttamista.

Yleis-, asema- ja ranta-asemakaavat

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät estä tai rajoita voimassa tai vireillä olevien yleiskaavojen, asemakaavojen tai ranta-asemakaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta. Voimassa ja vireillä oleviin yleiskaavoihin, asemakaavoihin ja ranta-asemakaavoihin kohdistuvat vaikutukset ovat kaavojen ulkopuolelle kokonaisuudessaan sijoittuvan siirtovaihtoehdon SVE1 osalta **suuruudeltaan merkityksettömiä** ja siten **merkittävyydeltään merkityksettömiä.** Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE2, SVE3a ja SVE3b osalta muutokset ovat **suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä** ja **merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä.**

20.8.5 Yhteenveto sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydestä

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutuksien merkittävyysluokka on vaihtoehtojen välillä pääosin sama, sillä siirtolinjojen eroavaisuuksista huolimatta erot eivät usein ole riittävän suuria aiheuttaakseen eroa myös vaikutusten merkittävyydessä (Taulukko 100). Lisäksi vaikutukset muodostuvat hyvin tapauskohtaisesti tarkasteltavasta voimajohtolinjauksesta riippuen. Maakaapelivaihtoehdon SVE3a vaikutukset ovat pääasiallisesti vähäisemmät, kuin ilmajohtovaihtoehtojen SVE1, SVE2 sekä SVE3b, johtuen linjan pituudesta sekä johtoalueen (10 m) kapeammasta leveydestä kuin ilmajohtovaihtoehdoissa (enintään 50 m). Samalla myös ilmajohtojen välisissä vaikutuksissa on eroja riippuen muun muassa linjan pituudesta, joka vaihtelee 4,4–14,2 kilometrin välillä ja olemassa olevien voimajohtoreittien ulkopuolelle sijoittuvan uuden linjan tarvittavasta määrästä, joka vaihtelee 1,9–4,4 kilometrin välillä.

Taulukko 100. Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.

Vaikutus-kohde	Vaikutus-kohteen herkkyys	Muu-toksen suuruus	Merkittä-vyys SVE1	Merkittä-vyys SVE2	Merkittä-vyys SVE3a	Merkittä-vyys SVE3b
Yhdyskuntara-kenne	Kohtalainen	Vähäi-nen kiel-teinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Uusi hajarakenta-minen	Kohtalainen	Kohtalai-nen kielte-inen	Kohtalai-nen Kielteinen	Kohtalai-nen Kielteinen	Kohtalai-nen kielteinen	Kohtalai-nen kielteinen
Maa- ja met-sätalous, luon-nonvarat sekä turvetuotanto	Kohtalainen	Kohtalai-nen kielte-inen	Kohtalai-nen kielteinen	Kohtalai-nen kielteinen	Kohtalai-nen kielteinen	Kohtalai-nen kiel-teinen
Johtoalueen talousraken-nukset	Kohtalainen	Suuri kielte-inen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Liikenne-verkko	Kohtalainen	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta
Satakunnan maakuntakaa-vat	Kohtalainen	Vähäi-nen kielte-inen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Satakunnan maakunta-kaava 2050	Kohtalainen	Vähäi-nen kielte-inen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Pirkanmaan ja Varsinais-Suo-men maakuntakaa-vat	Kohtalainen	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta	Ei vaiku-tusta
Yleis-, asema- ja ranta-ase-makaavat	Kohtalainen	Ei vaiku-tusta/ Vähäi-nen kielte-inen	Ei vaiku-tusta	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

20.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Ruotanasuon tuulivoimahankkeessa on pyritty minimoimaan haittoja sijoittamalla ne riittävän kauaksi asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi tai kohtalaisiksi kielteisiksi tai ja vähäisiksi myönteisiksi.

Hankkeen toteuttaminen vaatii oikeusvaikutteisten osayleiskaavojen laatimisen, joissa hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä muun muassa tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen ja kaava-alueen sisäiseen sähkönsiirtoon. Lisäksi kaavassa voidaan antaa määräyksiä, joiden avulla pyritään vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön, muun muassa maisemaan, asutukseen ja luontoon. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakentamislupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on kaavan ja kaavamääräysten mukainen.

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen.

20.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Nykyisen maankäytön osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta-, yleis-, asema- ja ranta-asemakaavoihin. Lisäksi on huomioitu vireillä olevat kaavat. Vaihtoehdon VE0 osalta kaavoituksen liittyviä epävarmuustekijöitä ei ole. Hankevaihtoehdon VE1 tai VE2 toteutuminen edellyttää maakuntakaavan muutoksen sekä osayleiskaavojen laadintaa. Kaavamenettelyn yhteydessä arvioidaan alueidenkäyttölain mukaisesti osayleiskaavojen vaikutukset.

Arvioinnissa käytetyt voimaloiden sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoitussuunnitelmat voivat vielä suunnittelun edetessä muuttua. Tarkennukset voivat koskea muun muassa tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkoja, sähköasemien paikkoja tai maakaapelien ja uusien huoltoteiden linjauksia. YVA-menettelyssä arvioitu voimaloiden maksimimäärä ja kokonaiskorkeus luovat kuitenkin kaavoitukselle raamit, jolloin voimaloiden mahdollinen maksimimäärä ja sallittu maksimikorkeus on tiedossa jo YVA-vaiheessa. Kaavoitusmenettelyssä arviointia täsmennetään koskemaan kaavassa esitettyä toteuttamisvaihtoehtoa.

21. LIIKENNE

21.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat rakennusaikaan. Alueelle johtaville teille kohdistuu tuulivoimaloiden komponenttien erikoiskuljetukset sekä muu rakentamiseen tarvittavan materiaalin kuljetus. Liikennevaikutukset on arvioitu alueen rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.

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

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

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat **vähäisen kielteisen** vaikutuksen liikenteeseen.

Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei nähdä liikenteellisiä vaikutuksia.

Vaikutuksia liikenteeseen voi lieventää perustamalla maanottopaikan hankealueen sisäpuolelle sekä tuomalla mobiilibetoniaseman hankealueelle.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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. Arviossa hankkeen aiheuttama liikennemäärälisäys on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle. Materiaalien osalta arvioitiin erikseen tilanne, jossa betoni tuotetaan hankealueella, ja tilanne, jossa betoni tuodaan valmiina alueelle.

Tuontisatamasta, Porista kulkevien kuljetusten vaikutus muille ylemmän tieluokan teille (mm. satamatiet) on arvioitu yleispiirteisemmin. Tarkastelussa on huomioitu molemmat hankevaihtoehdot. Ruotanansuon tuulivoimahankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskityttiin pääosin hankkeen vaikutuksiin liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden näkökulmasta.

Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta Traficomilta. Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoestelupassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yöaikaista toimintaa varten.

Liikennevaikutusten arvioimiseksi selvitettiin Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa käytettävät kuljetusreitti. Vaikutusten arvioinnissa selvitettiin hankealueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta käytettiin apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen arvioitiin erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella. Liikennevaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös hankealueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitettiin. Tarkastelualueena olivat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Liikenteestä aiheutuvat ilmanlaadun päästöt arvioidaan osana ilmanlaadun vaikutusten arviointia.

21.2.1 Liikennemäärän arvioinnin perusteet

Rakentamisaikaisten liikennemäärien arvioinnin perusteena on käytetty oletuksia, että jokaista voimalaa kohti kuljetetaan:

- 3 kuljetusta raudoitusterästä
- 14 erikoiskuljetusta
- 80 betonikuljetusta

Lisäksi oletetaan, että hankealueen ulkopuolelta tuotavat maa-ainekset kuljetetaan 25m^3 vetoisella raskaan liikenteen kalustolla.

Oletuksena on, että maa-ainekset, betoni, raudoitusteräkset sekä voimalakomponentit tuodaan hankealueen ulkopuolelta.

Hankealueen ulkopuolelle ei ole tarkoitus kuljettaa alueen kaivuumaita, vaan hankkeella pyritään pyrkien massatasapainoon. Mahdollisten kaivumassojen hankealueelta pois kuljettaminen ei tuottaisi liikennevaikutusten arvioinnissa vaikutuksia, sillä kaivumassat voitaisiin kuljettaa hankealueelle tuotavien maamassojen paluukuljetuksella pois. Kaivumassat eivät vähennä tuotavien maamassojen määrää, sillä niiden hyödyntämiskelpoisuudesta ei ole tarvittavaa tietoa.

Jokaista voimalaa kohti oletetaan kolmea päivittäistä työntekijää. Tämä vaikuttaa kokonaisliikennemäärään merkittävästi.

21.3 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.

Tuulivoimapuistolla ei toiminnan aikana katsota olevan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaitosta 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. kasvukerrosta. Näistä toimenpiteistä aiheutuu hankealueen tiestölle erikoiskuljetuksia ja normaalia raskasta liikennettä. Sulkemisvaiheessa ei tarvita suuria tienparannustoimenpiteitä, joten sulkemisvaiheessa raskaan liikenteen ja erikoiskuljetusten 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.

21.3.1 Erikoiskuljetukset

Arvioinnissa on oletettu, että tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle erikoiskuljetuksina Porin satamasta. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä ja ajankohdasta.

Raskaimpien erikoiskuljetusten reitin valintaan voi vaikuttaa erityisesti siltojen, tierakenteen ja maaperän kantavuus. Hankkeelle tehdyssä reittisuunnitelmassa alustaviksi kulkuväyliksi valittiin valtateitä 2 ja 12 pitkin kulkevat reitit Porin satamasta. Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa Puolustusvoimien vaatimuksesta salassa pidettävää tietoa, joten varmuuden siltojen kantavuuksien riittävyydestä saa vain hakemalla erikoiskuljetuslupaa tai erikoiskuljetusluvan

ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksesta (nyk. Lupa- ja valvontavirasto). Hankeen erikoiskuljetusreitistä on saatu ennakkopäätös vuonna 2023.

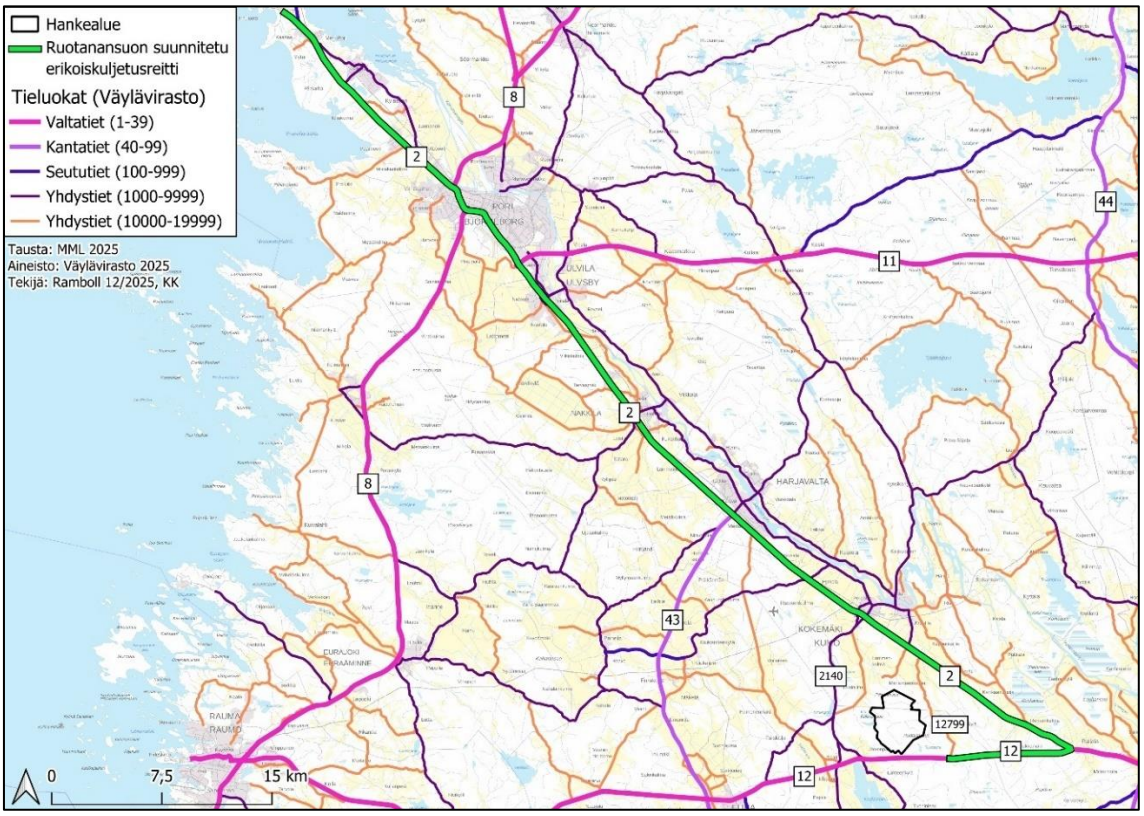
Riippumatta valittavasta kuljetusreitistä on reitin varrella todennäköisesti tarve tehdä erikoiskuljetusten suuren koon takia toimenpiteitä esimerkiksi liittymissä. Tyypillisiä toimenpiteitä tuulivoimakuljetusten yhteydessä ovat mm. liittymien laajentaminen väliaikaisilla mursketäytöillä, saarekkeiden yliajomahdollisuuksien parantaminen, puuston karsiminen, ilmajohtojen väliaikainen/pysyvä poistaminen tai korottaminen sekä liikennemerkkien, portaalien ja valaisinpylväiden ym. väliaikainen poistaminen kuljetusten tieltä. Tieympäristöön tehtävillä, tilapäisillä toimenpiteillä voi olla liikenneturvallisuusriskejä aiheuttavia vaikutuksia, mutta riskit on mahdollista huomioida jatkosuunnittelussa.

Erikoiskuljetukset kulkisivat pitkälti suurten erikoiskuljetusten SEKV-reittejä, joissa on tavoitteena liikennöinti 7x7x40 m kuljetuksilla (korkeus x leveys x pituus) kohtuullisin kustannuksin. Toisaalta kyse on tavoitemitoista, joten nykytilassa SEKV-reiteillä voi olla tavoitemitoitusta ahtaampia kohtia. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten koko ylittää SEKV-tavoitemitat erityisesti 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.

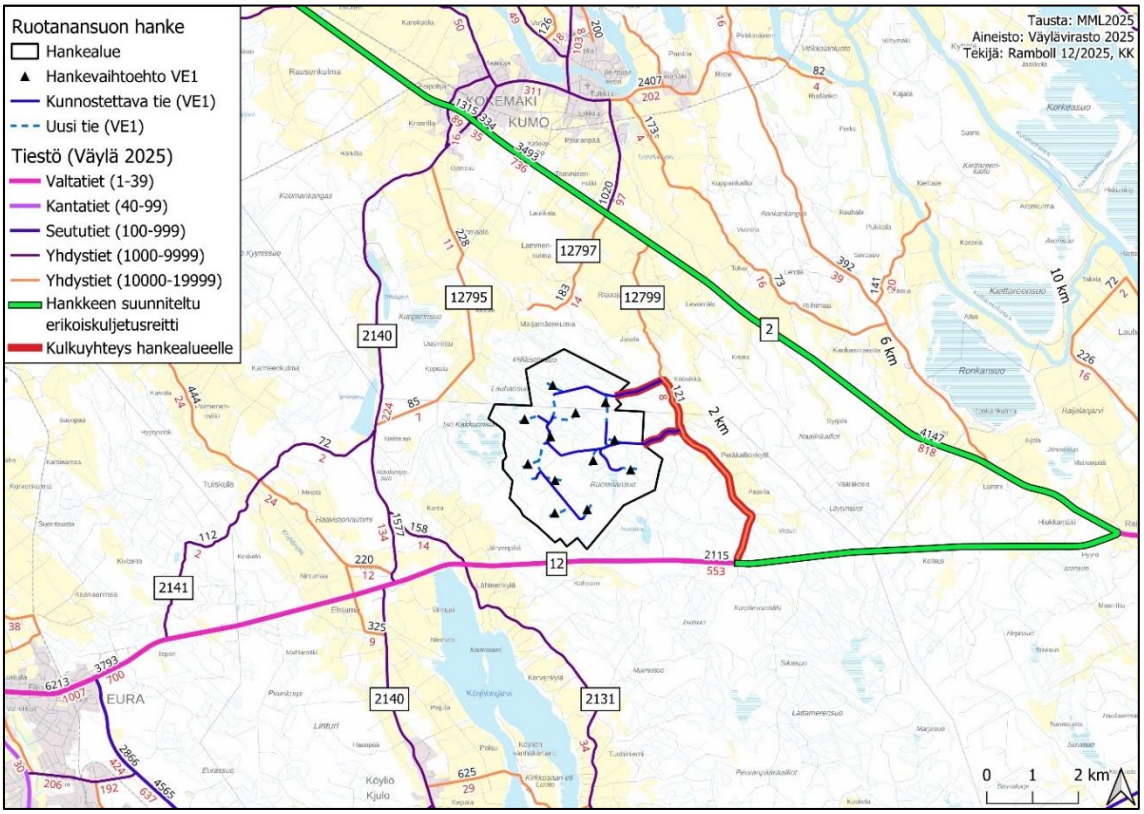
Kaikki erikoiskuljetukset ovat sekä erikoispitkiä että -leveitä, joten niitä saattavat aina varoitusautot. Erikoiskuljetusten ajonopeus on enimmillään 60 km/h. Raskaimpia kuljetuksia ovat tornin osat ja pisimpiä tuulivoimaloiden lapojen kuljetus, jolloin yhdistelmäajoneuvojen pituus on tässä hankkeessa 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 laatimalla maastokäynnin sisältävä erikoiskuljetusreittitutkimus. Kuljetusreitin yksityiskohtainen tarkastelu on järkevää toteuttaa vasta voimalavalmistajan ja -tyypin lopullisen valinnan jälkeen täsmällisillä komponenttien mitoilla ja käytettävän kuljetuskaluston lähtötiedoilla sekä tuontisataman vahvistumisen jälkeen. Lisäksi uusi maastokatselmus ja testiajo on tarpeen tehdä potentiaaliselle kuljetusreitille viimeistään ennen muutostoimenpiteiden luvittamista ja itse kuljetuksia.

Erikoiskuljetukset Porin satamasta tuulivoimapuistoalueelle tapahtuvat todennäköisimmin valtatietä 2 pitkin. Tuulivoimaloiden kuljetusreitti sijaitsee erikoiskuljetusten kannalta hyvällä sijainnilla. Valtatie 2 kuuluu lähes kokonaisuudessaan suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV). Laaditun kuljetusreittiselvityksen perusteella tuulivoimakomponenttien ja muuntajan kuljetukset suoritetaan vt 2 - vt 12 reittiä pitkin (Kuva 99). Muiden tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavien materiaalien kuljetuksia hoidetaan ainakin osittain samoja reittejä pitkin. Kulku itse hankealueelle voisi tapahtua esimerkiksi Peräkalliontien/Rajaojantie (yt 12799) kautta, mutta tietä täytyy leventää ja paikoin vahvistaa raskaita kuljetuksia varten. Suunniteltu kulkuyhteys valtatieltä hankealueelle on esitetty kuvassa alla (Kuva 99) ja alueen lähiympäristön tiestö ja liikennemäärät on kuvassa alempana (Kuva 100).



Kuva 99. Tuulivoimakomponenttien ja muuntajan kuljetusreitti Porin satamasta hankealueelle valtateiden 2 ja 12 kautta. Suunnittelun myöhemmissä vaiheissa selvitetään yhdystien 12799 ja paikallisten metsäautoteiden muutostarpeet ja kulku hankealueelle.

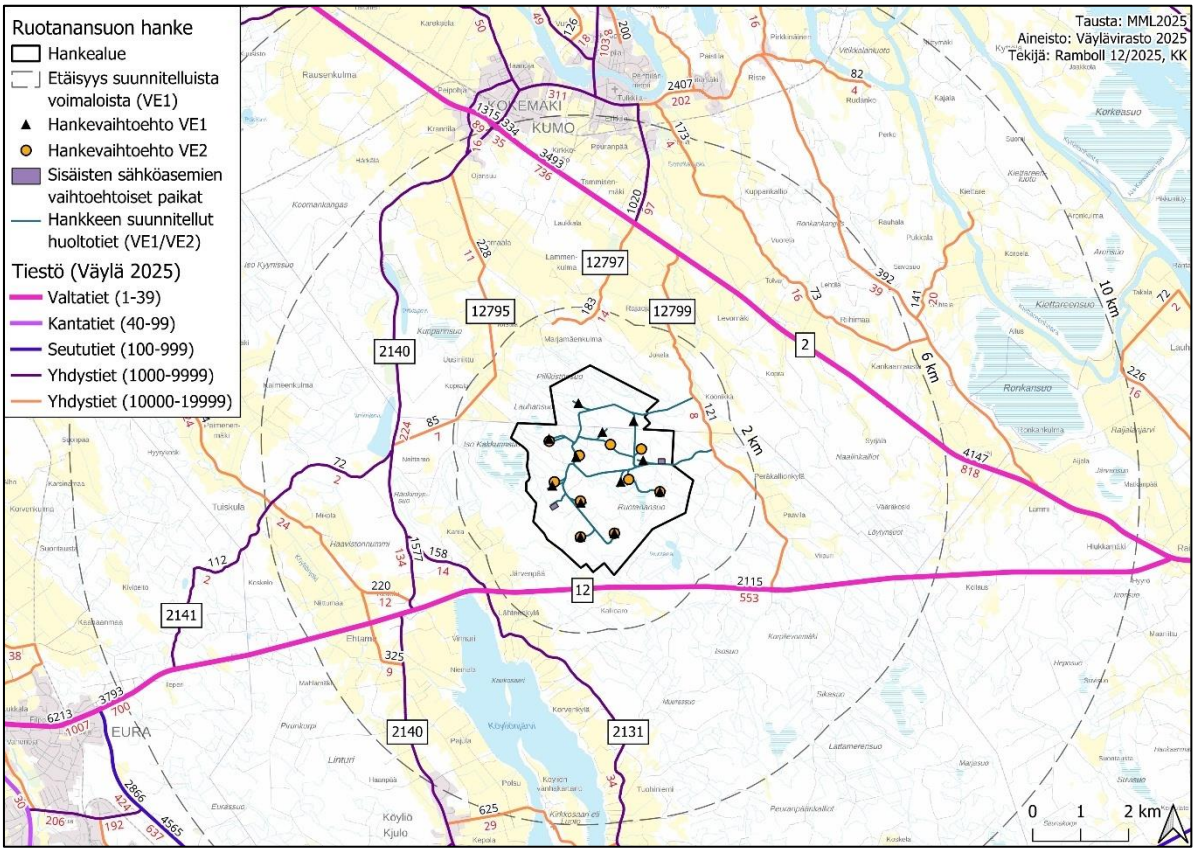


Kuva 100. Kulkuyhteys hankealueelle on suunniteltu valtateiden 2 ja 12 kautta yhdystielle 12799 (Rajaojantie) ja sitä kautta hankealueelle kulkeville metsäautoteille. Hankealueen pohjoisosaan (Kokemäki) kulku on suunniteltu Pilkistön metsätien kautta ja eteläosaan (Säkylä) hankealueen poikki kulkevan Tuomaalan metsätien kautta.

21.4 Nykytila

Valtatiet 2 ja 12 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon (SEKV). Mäntyluodon satama Porissa on Suomen tärkeimpiä kohteita erikoiskuljetusten kannalta (Laitinen & Heikkilä 2015) ja mahdollinen erikoiskuljetusten tulosuunta. Vuorsola Oy:n alustavan erikoiskuljetus reittisuunnitelman (Liite 14) mukaan maantieteellisesti paras vaihtoehto on tuoda raskaat erikoiskuljetukset Porin satamasta. Selvityksen mukaan kuljetukset hankealueelle käyttäisivät reittiä Porin satamasta valtateiden 2 ja 12 kautta yhdystielle 12799 (Peräkalliontie/Rajaojantie), ilman suuria muutoksia (Kuva 101). Voimalan siipien kuljetukset vaativat kuitenkin merkittävämpiä muutoksia valtateiden 2 ja 12 risteyskohdassa (Vuorsola Oy 2023). Erikoiskuljetusreitti alueelle täsmentyy hankkeen suunnittelun edetessä.

Vuonna 2023 valtatien 2 (Porintie) keskimääräinen arkiliikennemäärä (KAVL) oli 4082, josta raskaan liikenteen arkiliikennemäärä (KAVLRAS) oli 798 ajoneuvoa (Kuva 101). Valtatien 12 (Raumantie) arkiliikennemäärä oli 2115, josta raskaan liikenteen osuus oli 553 ajoneuvoa. Yhdystien 12799 (Peräkalliontie/Rajaojantie) arkiliikennemäärä oli 117 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus oli 8 ajoneuvoa.



Kuva 101. Hankealueen lähistölle sijoittuvien teiden tieluokat. Lähimpien teiden tienumerot on merkitty kuvaan mustalla kehystettyihin laatikoihin. Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) on merkitty karttaan tien yläpuolelle mustalla ja keskimäärinen arkipäivien raskas liikenne (KAVL raskas) on merkitty teiden alle punaisella.

21.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Voimalan osat tuotaisiin Porin satamasta. Tiet ovat tyypillisiä satamaan ja teollisuusalueille johtavia teitä, jotka kestävät hyvin raskasta liikennettä.

Valtatiet 2 ja 12, kestävät liikennemäärän kasvun eikä lisääntyvä liikenne aiheuta merkittävästi haittoja liikenteen sujuvuudelle tai turvallisuudelle.

Yhdystien 12799 (Peräkalliontie/Rajaojantie) nopeusrajoitus on 80 km/h, se on sorapintainen ja valaisematon tie, jossa ei ole erillistä väylää jalankululle tai pyöräilylle. Yhdystiellä ei ole sattunut poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana (2020–2024).

Kokonaisuudessaan kuljetusreitin herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille on **vähäinen**.

21.5 Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenteeseen

21.5.1 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Hankealueen lounaispuolella, noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee

Piikajärven lentokenttä, joka on Piikajärven ilmailuyhdistyksen ylläpitämä harrastusilmailukeskus.

Noin 30 kilometriä luoteeseen suunnitelluista voimaloista, sijaitsee Euran lentopaikka. Kentän pääasiallinen toiminta muodostuu Kauttuan Ilmailukerhon moottorilentotoiminnasta sekä ultrakevytlentotoiminnasta. Porin lentoasema sijaitsee noin 30 kilometriä länteen hankealueesta. Porin lentoasema on koulutus- ja harrastelentoasema, ja lentoasemalla toimii muun muassa Suomen Ilmailuopisto ja WinNovan lentotekniikan koulutus ja alueelta tehdään runsaasti tilauslentoja. Noin 50 km koilliseen suunnitelluista voimaloista sijoittuu Hämeenkyrön lentokenttä ja noin 50 kilometriä koilliseen sijoittuu Jämijärven lentokenttä. Hämeenkyröön lentokenttää käyttää pääasiallisesti Hämeenkyrön Lentokerho, joka harjoittaa varjoliitotoimintaa muutaman moottorikoneen voimin.

Jämijärven lentokentällä on vilkasta harrasteilmailutoimintaa – muun muassa laskuvarjohyppyjä, riippu- ja varjoliitoa, purjelentoa, taitolentoa, suihkumoottorilennokkeja ja ultrakevytlentotoimintaa, joiden lisäksi alueella järjestetään useita ilmailulajien leirejä, kilpailuja ja koulutuksia. Noin 55 kilometriä etelään suunnitelluista voimaloista sijoittuu Oripään lentokenttä. Kentällä kesäisin vilkasta purjelento-, moottorilento- ja varjoliitotoimintaa.

Kaikille tuulivoimaloille haetaan lentoestelupa, sillä teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Suomen ilmailulaissa (864/2014) määritellyiksi lentoesteiksi. Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten.

Tuulivoima-alueen toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutusta lentoliikenteeseen. Säkylän puolen yhdeksälle tuulivoimalalle on saatu lentoestelupa (04/2025). Lopullisten voimaloiden sijaintien varmistuttua, lopuillekin voimaloille haetaan lentoesteluvat rakennuslupavaiheessa.

21.5.2 Vaikutukset raideliikenteeseen

Hankealueen pohjoispuolella kulkee Tampereen ja Porin välinen rataosuus. Raideliikenteelle ei hankealueella tapahtuvasta toiminnasta koidu viivytyksiä. Suunniteltu kuljetusreitti ylittää Tampereen ja Porin välisen rautatien siltaa pitkin yhdystiellä 2471, eikä siitä aiheudu vaikutuksia junaliikenteelle.

21.5.3 Vaikutukset tieliikenteeseen

Hankealueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalalle koko niiden elinkaaren ajan. Tätä verkostoa käytetään myös rakentamisvaiheessa. Huoltotieverkostoa varten rakennetaan kokonaan uutta tietä sekä parannetaan olemassa olevia teitä. Voimalapaikoille pääsy edellyttää sorapintaisten metsäteiden parannusta olemassa olevan tiestön osalta sekä osin kokonaan uuden huoltotiestön rakentamista. Liikennevaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu tuulivoimapuiston sisäistä tiestöä.

Hankkeen kuljetukset aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta käytetyille reiteille. Raskaat kuljetukset kuormittavat tien ja siltojen rakennetta ja voivat heikentää niiden kuntoa. Kuljetusreitillä on tunnistettu heikkokuntoisia päällysteitä.

21.5.4 Vaihtoehto VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, ei kuljetuksia synny eikä huoltotieverkkoa rakenneta. Vaihtoehto VE0 ei muuta nykytilaa.

21.5.5 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehto VE1 käsittää 12 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Yhteensä kuljetuksia vaihtoehdon VE1 tilanteessa syntyy 6725, joista 168 on erikoiskuljetuksia. Mikäli kuljetukset jakautuisivat tasaisesti koko rakentamisajan arkipäiville, kasvaisi raskaan liikenteen keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVLras) 26 kuljetuksella.

Maa-aineskuljetusten vaihe

Maa-ainekset kuljetetaan hankealueelle alueen ulkopuolelta. Maa-aineskuljetukset kohdistuvat rakentamisajan ensimmäiseen puolikkaaseen ja kestää noin vuoden. Maa-aineskuljetusten vaiheen aikana tuodaan myös raudoitusterästä hankealueelle. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 101) esitetään maa-aineskuljetusten aikaisia mahdollisia liikennemääriä.

Taulukko 101. VE1 Maa-aineskuljetusten vaiheen liikennemäärät.

Liikennemäärät	vt 2	vt 12	Peräkallion-tie/Rajaojantie (yt 12799)
Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne-määrä (KAVL) nykytilanteessa	4082	2115	117
Raskaan liikenteen arkivuorokausiliikenne-määrä (KAVLras) nykytilanteessa	798	553	8
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus (KAVLras %) nykytilanteessa	20 %	26 %	7 %
Raskaan liikenteen määrä maa-ainesten kuljetusvaiheessa (KAVLras)	842	597	52
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus maa-ainesten kuljetusvaiheessa (KAVLras %)	**20 %**	**27 %**	**22 %**

Maa-aineskuljetusten vaiheessa Peräkalliontien/Rajaojantien (yt 12799) kuorma-autoliikenne lisääntyy prosentuaalisesti merkittävästi, mutta lukumääräisesti ei kovin paljoa. Mikäli kuljetukset jaetaan 8-tuntiselle työpäivälle, lisääntyy kuorma-autojen määrä 6 ajoneuvolla tunnissa. Tämä tarkoittaa yhtä raskasta ajoneuvoa 11 minuutin välein. **Vaikutus liikenteeseen on vähäinen.**

Betonikuljetukset

Perustuksia varten tarvittava betoni kuljetetaan betoniautoilla hankealueen ulkopuolelta. Tästä aiheutuu yksittäisille valupäiville runsaasti liikennettä. Perustusten valupäiviä on yhtä monta kuin tuulivoimaloita. Yksittäisen valupäivän liikennettä on kuvattu taulukossa (Taulukko 102).

Taulukko 102. VE1 valupäivien liikennemäärät.

Liikennemäärät	vt 2	vt 12	Peräkallion-tie/Rajaojantie (yt 12799)
Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne-määrä (KAVL)	4082	2115	117
Raskaan liikenteen arkivuorokausiliikenne-määrä (KAVLras)	798	553	8
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus (KAVLras %)	20 %	26 %	7 %

Liikennemäärät	vt 2	vt 12	Peräkallion-tie/Rajaojantie (yt 12799)
Raskaan liikenteen määrä perustusten valupäivinä (KAVLras)	941	696	151
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus perusten valupäivänä (KAVLras %)	**22 %**	**30 %**	**45 %**

Vaikka liikennemäärän muutos on Peräkalliontiellä/Rajaojantiellä (yt 12799) kohtalaisen suuri, vaikutukset ovat hetkittäisiä ja kohdistuvat yksittäisille päiville. Valupäivien liikennettä ei pidetä mitoittavana liikennemääränä, kun arvioidaan liikenteellisiä vaikutuksia.

Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetuksia vaihtoehdossa VE1 on 168 kuljetusta. Näiden vaikutus ei ole lukumäärän kautta verrannollinen tavallisiin raskaisiin kuljetuksiin. Vaikka erikoiskuljetuksia on tulossa keskimäärin alle 1 arkipäivää kohden, on jokaisen erikoiskuljetuksen liikenteellinen vaikutus merkittävä. Erikoiskuljetukset tulee suunnitella erikseen ja kohdistaa hiljaisen liikenteen aikaan. Erikoiskuljetuksia suoritettaessa mukaan otetaan aina liikenteenohjaaja ja/tai poliisi.

21.5.6 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehto VE2 käsittää 10 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Yhteensä kuljetuksia vaihtoehdon VE2 tilanteessa syntyy 5492, joista 140 ovat erikoiskuljetuksia. Mikäli kuljetukset jakautuisivat tasaisesti koko rakentamisajan arkipäiville, kasvaisi raskaan liikenteen keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVLras) 21.

Maa-aineskuljetusten vaihe

Maa-ainekset kuljetetaan hankealueelle alueen ulkopuolelta. Maa-aineskuljetukset kohdistuvat rakentamisajan ensimmäiseen puolikkaaseen ja kestää noin vuoden. Maa-aineskuljetusten vaiheen aikana tuodaan myös raudoitusterästä hankealueelle. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 103) esitetään maa-aineskuljetusten aikaisia mahdollisia liikennemääriä.

Taulukko 103. VE2 maa-aineskuljetusten vaiheen liikennemäärät.

Liikennemäärät	vt 2	vt12	Peräkallion-tie/Rajaojan-tie (yt 12799)
Keskimääräinen arkivuorokausiliikennemäärä (KAVL) nykytilanteessa	4082	2115	117
Raskaan liikenteen arkivuorokausiliikennemäärä (KAVLras) nykytilanteessa	798	553	8
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus (KAVLras %) nykytilanteessa	20 %	26 %	7 %
Raskaan liikenteen määrä maa-ainesten kuljetusvaiheessa (KAVLras)	833	588	43
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus maa-ainesten kuljetusvaiheessa (KAVLras %)	**20 %**	**27 %**	**21 %**

Maa-aineskuljetusten vaiheessa Peräkalliontien/Rajaojantien (yt 12799) kuorma-autoliikenne lisääntyy prosentuaalisesti merkittävästi, mutta lukumääräisesti ei kovin paljoa. Mikäli kuljetukset jaetaan 8-tuntiselle työpäivälle, lisääntyy kuorma-autojen määrä noin 4 ajoneuvolla tunnissa. Tämä tarkoittaa yhtä raskasta ajoneuvoa 14 minuutin välein. **Vaikutus liikenteeseen on vähäinen.**

Betonikuljetukset

Perustuksia varten tarvittava betoni kuljetetaan betoniautoilla hankealueen ulkopuolelta. Tästä aiheutuu yksittäisille valupäiville runsaasti liikennettä. Perustusten valupäiviä on yhtä monta kuin tuulivoimaloita. Yksittäisen valupäivän liikennettä on kuvattu taulukossa (Taulukko 104).

Taulukko 104. VE2 valupäivien liikennemäärät.

Liikennemäärät	vt 2	vt 12	Peräkallion-tie/Raja-ojantie (yt 12799)
Keskimääräinen arkivuorokausiliikennemäärä (KAVL) nykytilanteessa	4082	2115	117
Raskaan liikenteen arkivuorokausiliikennemäärä (KAVLras) nykytilanteessa	798	553	8
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus (KAVLras %) nykytilanteessa	20 %	26 %	7 %
Raskaan liikenteen määrä perustusten valupäivinä (KAVLras)	941	696	151
Raskaan liikenteen prosentuaalinen osuus perusten valupäivänä (KAVLras %)	**22 %**	**30 %**	**47 %**

Vaikka liikennemäärän muutos on Peräkalliontiellä/Rajaojantiellä (yt 12799) kohtalaisen suuri, vaikutukset ovat hetkittäisiä ja kohdistuvat yksittäisille päiville. Valupäivien liikennettä ei pidetä mitoittavana liikennemääränä, kun arvioidaan liikenteellisiä vaikutuksia.

Erikoiskuljetukset

Tuulivoimalaitosten osat joudutaan tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan Lupa- ja valvontavirastolta (aiemmin ELY-keskus). Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan joutua esimerkiksi liittymien liikennettä rajoittamaan kuljetuksen kääntyessä liittymässä tai liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja poistamaan väliaikaisesti. Pitkien 100 metrin lapojen kuljettamisessa haasteellisinta on teiden liittymät, joissa pitkä kuljetus leikkaa sisäkaarteen puolelle. Teiden liittymissä joudutaneen poistamaan puustoa kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Alueilla on myös valaisin-, sähkö- ja puhelinpylväitä sekä liikennemerkkejä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetusalustoilla voidaan esim. lavan kärkeä ja koko kuljetettavaa lapaa nostaa tarvittaessa ylöspäin ja liikuttaa takaosaa erikseen sivusuunnassa ja kiertää näin mahdollisia kuljetusesteitä sekä välttää puuston ja muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa esimerkiksi valtatiellä 2.

Erikoiskuljetuksia vaihtoehdossa VE2 on 140 kuljetusta. Näiden vaikutus ei ole lukumäärän kautta verrannollinen tavallisiin raskaisiin kuljetuksiin. Vaikka erikoiskuljetuksia on tulossa keskimäärin alle 1 arkipäivää kohden, on jokaisen erikoiskuljetuksen liikenteellinen vaikutus merkittävä. Erikoiskuljetukset tulee suunnitella erikseen ja kohdistaa hiljaisen liikenteen aikaan. Erikoiskuljetuksia suoritettaessa mukaan otetaan aina liikenteenohjaaja ja/tai poliisi.

21.5.7 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen kohdistuvat rakennusaikaan. Maakaapelit eivät vaikuta liikenteeseen rakentamisen jälkeen. Ilmajohdon rakentamisajan jälkeiset liikenteelliset vaikutukset rajautuvat kohtiin, joissa siirtolinja ja tie risteävät. Risteämiskohdassa ilmajohto saattaa olla liian matalalla kaikista suurimpia erikoiskuljetuksia ajatellen. 110kV ilmajohdon vähimmäiskorkeus tien pinnasta on seututeillä 8,7 m ja yhdysteillä 7,9 m.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 liittyy ilmajohtona Kolsi-Forssan voimajohtoon ylittäen valtatien 2 noin neljän kilometrin päässä hankealueesta. Ilmajohdon asentamisen aikana voi olla hyvin vähäisiä ja hetkittäisiä liikennevaikutuksia. Käytön aikana, kun johdot on asennettu voimassa olevien ohjeiden mukaisesti, liikennevaikutuksia ei ole.

Vaihtoehto SVE2 kulkee valtatien 12 viertä ylittäen sen Hiukkamäen kohdalla kohti Huittisten sähköasemaa. Ilmajohdon asentamisen aikana voi olla hyvin vähäisiä ja hetkittäisiä liikennevaikutuksia. Käytön aikana liikennevaikutuksia ei ole, kun johdot on asennettu voimassa olevien ohjeiden mukaisesti.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3a kulkee maakaapelina ja SVE3b kulkee ilmajohtona Ristolan sähköasemalle. Maakaapelin rakentaminen voi aiheuttaa pientä hetkellistä haittaa liikenteelle. Käytön aikana maakaapeli ei vaikuta liikenteeseen. Sähkönsiirron rakentaminen lisää maakaapelityömaille johtavilla teillä vähäisissä määrin liikennettä. Tämän rakentamisella ei ole kuin hetkellinen vaikutus liikenteeseen

Sähkönsiirron vaihtoehdoilla (SVE1, SVE2, SVE3a, SVE3b) **ei** nähdä merkittäviä **vaikutuksia** liikenteeseen.

21.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen toteutuessa liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen ja toiminnan päätyttyä purkamiseen. Arvioitavien vaihtoehtojen toiminnan aikainen liikenne on hyvin pienimuotoista eikä lisääntyvällä liikenteellä ole vaikutusta valtateiden 2 ja 12 tai Peräkalliontiellä/Rajaojantien (yt 12799) toimivuuteen verrattuna nykytilanteeseen.

Ruotanansuon tuulivoimahankkeella on vähäiset kielteiset vaikutukset hankevaihtoehdosta riippumatta sillä vaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat hyvin samankaltaiset vaikutuksiltaan. Liikenteelliset vaikutukset ovat hetkellisiä ja liikenne palautuu Ruotanansuon osalta nykytilanteen kaltaiseksi rakentamisen päätyttyä. Liikennevaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän kasvua rakennusaikana verrattuna nykyisiin liikennemääriin.

Asiantuntija-arvion mukaan tässä hankkeessa raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa ei tule merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä. Hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään korkeintaan merkityksettömänä.

Toiminnan päättyminen eli voimaloiden purku ja alueen maisemointi aiheuttaa samankaltaisen vaikutuksen liikenteeseen kuin rakentaminenkin. Purkamisen aikainen liikennemäärä olisi merkittävästi pienempi, mikäli voimaloiden perustukset jätettäisiin paikalleen.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa tehtävillä teiden parannustöillä on pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia alueen tiestön kuntoon ja liikennöitävyyteen.

21.7 Vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää ensisijaisesti vaikuttamalla kuljetustarpeeseen. Mikäli hankealueelle on mahdollista perustaa maa-ainesten ottopaikka, pienenee kuljetustarve merkittävästi. Molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 maa-ainesten kuljetusten osuus on yli 80 % kaikista kuljetuksista.

Mikäli hankealueelle perustetaan mobiilibetoniasema, ei betonia tarvitse kuljettaa valmiina hankealueen ulkopuolelta. Tällöin on mahdollista käyttää suurempaa kalustoa ja lisäksi mahdollisesti hankkia kiviainesta ja vettä hankealueen sisäpuolelta kuormittamatta hankealueen ulkopuolisia teitä. Mobiilibetoniasema ei pelkästään alenna kokonaiskuljetustarvetta, vaan myös poistaa valupäivien liikennehuiput. Mikäli mobiilibetoniaseman yhteyteen perustetaan vedenottopaikka ja maa-ainesten ottopaikka, betoniin liittyvien kuljetusten määrä pienenee noin kuudesosaan. Pelkällä mobiilibetoniaseman tuomisella hankealueelle saadaan pienennettyä betoniin liittyviä kuljetuksia noin 60 %, sillä betonin raaka-aineet kuljetetaan suuremmalla kalustolla kuin betoni.

Erikoiskuljetusten haittoja voidaan lieventää ajoittamalla kuljetukset sellaisiin ajankohtiin, jolloin muuta liikennettä on mahdollisimman vähän. Samalla kuljetusjärjestelyllä on mahdollista kuljettaa useampi erikoiskuljetus, jolloin liikenteellinen haitta on hetkellisesti suurempi, mutta ajoittuu lyhyempään ajanjaksoon. Reitin varrella tehtävät muutostyöt voidaan mahdollisuuksien puitteissa jättää maastoon, jotta seuraavaa kuljetusta varten ympäristö on jo valmis. Erikoiskuljetusten reitti täytyy vielä varmistaa myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Kuljetusten aiheuttamia haittoja voidaan vähentää käyttämällä mahdollisimman suurta kuljetuskalustoa, jolloin kuljetusmäärät pienenevät. Toisaalta suuret ja painavat kuljetukset kuormittavat tien rakennetta enemmän kuin pienemmät kuljetukset. Teiden kunnon kannalta kuljetusten välttäminen kelirikkoaikaan vähentää teiden rakenteeseen kohdistuvia haittoja. Tiedottamisella ja rakentamisen aikaisista kuljetuksista varoittavilla liikennemerkeillä voidaan osaltaan parantaa liikenneturvallisuutta.

21.8 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.

Epävarmuutta luo myös laskennassa käytetty kuljetuskalusto. Mikäli todellisuudessa käytetty kuljetuskalusto poikkeaa arvioinnin laskennoissa valitusta kalustosta, muuttuu kuljetusten määrä. Laskenta on tehty suurella, mutta realistisella kalustolla. Suuri kalusto kuormittaa tietä enemmän kuin pienempi kalusto, mutta suuren kaluston käytöllä saadaan liikennemäärät maltillisiksi.

22. MUUT VAIKUTUKSET

22.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Vaikutukset turvallisuuteen:

Irtoavat kappaleet: Tuulivoimaloiden toiminta-aikana on olemassa riski, että puiston voimala vaurioituu, jolloin siitä voi irrota osia. Rikkoutumisen vaara on hyvin epätodennäköinen ja vaaraa ehkäistään huoltamalla voimaloita aktiivisesti. Vaikutukset turvallisuuteen irtoavien kappaleiden osalta arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

Jäätyminen ja jään irtoaminen: Tuulivoimalan lapoihin mahdollisesti kertyvä jää saattaa muodostaa irrotessaan vaaran lähialueella liikkuville. Jään muodostuminen voi aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueilla sekä Pohjanmaan rannikolla. Tuulivoimalan teoreettisen jäänheitteen riskialueeksi muodostuu Ruotanansuon hankkeessa 400 metriä voimaloiden keskipisteistä ja vaikutusalueeksi 600 metriä. Tuulivoimalaitoksista irtoavasta jäästä ei aiheudu riskiä alueen lähiasutukselle eikä irtoava jää estä hankealueen virkistyskäyttöä. Tuulivoimalan lähialue on mahdollista varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä tai varoitusvaloilla, jotka varoittavat olosuhteiden ollessa jäänputoamisvaaraa aiheuttavia. Vaikutukset turvallisuuteen jäänputoamisriskin osalta arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

Palo- ja kemikaaliturvallisuus: Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa tuulivoimaloiden osalta 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin. Ruotanansuon tuulivoimaloiden etäisyys lähimpään asuin- ja lomarakennukseen on noin 1,5 kilometriä. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia kemikaalikohteita. Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa vuotava voitelu- tai hydrauliikkaöljy jää voimalan alueelle, sillä voimalan konehuone on varustettu valuma-altaalla. Vaikutukset turvallisuuteen palo- ja kemikaaliturvallisuuden osalta arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin

Puolustusvoimien toiminta: Hankealue sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä lähimmistä ampuma-alueista. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto hankkeen alustavan suunnitteluvaiheen hankesuunnitelmalle. Lausunto haetaan uudelleen hankkeen YVA- ja/tai kaavamenettelyn aikana ennen rakentamisluvan perusteena käytettävän osayleiskaavan hyväksymistä. Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

Säätutkat: Ilmatieteen laitos on lausunnossaan 20.1.2025 YVA-ohjelmasta todennut, ettei laitoksella ole lausuttavaa Ruotanansuon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, koska alue sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta. Ruotanansuon tuulivoimahankkeella **ei arvioida olevan vaikutusta** säätutkien toimintaan.

Viestintäyhteydet: Tuulivoima-alueiden on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Ruotanansuon hankkeen läheisyydessä signaalilähetykset saapuvat lounaasta Eurajoen lähetinasemalta, josta on noin 36 kilometrin etäisyys lähimpään suunniteltuun voimalaan. Hankevaihtoehtojen teoreettiset häiriöalueet kohdistuvat hankealueen kaakkoispuolelle yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin Peräkallionkylän alueella. Hankevaihtoehdon VE2 teoreettinen häiriövaikutusalue on vaihtoehdon VE1 kokonaisuutta pienempi ja kohdistuu Peräkallionkylän alueella vähäisempään määrään asuin- ja lomarakennuksia. Vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

22.2 Turvallisuus

22.2.1 Irtoavat kappaleet

Tuulivoimaloiden toiminta-aikana on olemassa riski, että jokin puiston voimaloista vaurioituu, jolloin siitä voi irrota osia. Rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen ja vaaraa ehkäistään huoltamalla voimaloita aktiivisesti. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta (Turkia & Antikainen 2012). Tuulivoimaloita oli Suomessa vuoden 2024 lopussa yhteensä 1835 kappaletta (Suomen uusiutuvat ry, 2025). Vakavia rikkoutumisia, joissa voimalasta on irronnut osia, on raportoitu julkisuudessa yksittäisissä tapauksissa.

Ympäristöministeriön julkaiseman Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (2016) -oppaan mukaan rikkoutumisen aiheuttaman riskin riittäväksi varoetäisyydeksi on katsottu 1,5-kertaa tuulivoimalan kokonaiskorkeus, joka on Ruotanansuon voimalakorkeus huomioiden 450 m. Kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää hyvin pienenä, eikä Ruotanansuon tuulivoimahanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistystarkoituksiin. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset, muut rakennukset sekä virkistysrakenteet sijoittuvat kokonaisuudessaan varoetäisyyden ulkopuolelle. Vaikutukset turvallisuuteen irtoavien kappaleiden osalta arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

22.2.2 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Tuulivoimalan lapoihin mahdollisesti kertyvä jää saattaa muodostaa irrotessaan vaaran lähialueella liikkuville. 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 hyvin pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Tunnistusjärjestelmään on liitettynä myös varoitusjärjestelmä, jossa tuloteiden varsilla on ns. liikennevalot varoittamassa jäätämiselle otollisista olosuhteista. Tuulivoimalat on mahdollista varustaa sekä jääntunnistus- että siipilämmitysjärjestelmillä. Riippuen varustelusta järjestelmä voi käynnistää siipilämmityksen tai tarvittaessa pysäyttää voimalan. Voimalat voidaan asettaa pysähtymään automaattisesti, jos lapoihin kertyy jäätä ja käynnistymään automaattisesti tai manuaalisesti tämän jälkeen. Pysähtyessä voimalan lavat palautuvat normaaliasentoon, jolloin myös jää tavallisesti irtoaa ja putoaa voimalan juurelle. Pysäytys toistetaan tarvittaessa, jotta jää saadaan irtoamaan (Haapanen, 2014).

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen useilla eri tavoilla. Lumi- ja räntäsateella jäätä tai lunta kasaantuu lapoihin ja muihin rakenteisiin. Lämpötilan ollessa lähellä nollaa kostea ilma härmistyy kuuraksi ja alijäähtyneet vesipisarat jäätyvät osuessaan voimalaan. Jäätävässä vesisateessa puolestaan syntyy kovaa ja kirkasta jäätä. Syntynyt kuura ympäröi lapaa tasaisesti, kun taas lumi kasaantuu lavan yläpuolisille pinnoille. Kuura ja lumi ovat vaarattomia, sillä lumi putoaa yleensä suoraan voimalan juurelle ja kuura häviää vähitellen voimalan käynnistyttyä. Suurimman jäänheittoriskin aiheuttaa alijäähtyneistä vesipisaroista muodostunut tykkyjää tai jäätävästä sateesta syntynyt kirkas jääkerros. Ne ovat tiukasti kiinni lavan pinnassa ja muodostavat voimalan käydessä varsinaisen jäänheittoriskin. Mitä tiiviimpää jää on, sitä helpommin se irtoaa lavan taipuessa tuulen paineesta. Jään irtoaminen taipuisista lavoista rajoittaa automaattisesti jään paksuutta, mikä puolestaan lyhentää jäänheittomatkaa. Tämä mekanismi on merkittävästi vähentänyt jäänheiton riskejä (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 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien kelien esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä, muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Mitä paksummaksi jää kasvaa ennen

irtoamista, potentiaalisesti sitä pidemmälle palat voivat lavan kulmasta riippuen lentää. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin siivistä ja rakenteista voi irrota niihin pysähdyksen aikana muodostunutta jäätä (Haapanen, 2014).

Suomen Tuulivoimayhdistys on koonnut tiivistelmän jääriskin kartoittamisesta ja turvallisen etäisyyden määrittelystä. Tiivistelmä perustuu pääosin kansainvälisen IEA Wind Task 19 työryhmän julkisiin raportteihin. Tiivistelmän mukaan esiselvitysvaiheessa on kannattavaa laatia arvio jäätämisen määrästä kohteessa ja sen jälkeen tehdä alustava jääriskin kartoitus, jossa laskentakaavalla 1,5 x (voimalan napakorkeus [m] + roottorin halkaisija [m]) määritetään suurin teoreettinen etäisyys voimalasta irtoavalle jäälle (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023). Ruotanansuon hankkeen mitoilla jäänheitteen laskennallinen vaikutusalue on 600 metriä. Jos laskukaavan mukaisen 600 metrin alueen sisälle sijoittuu yleisiä teitä tai alueita, joilla liikkuu tyypillisesti paljon ihmisiä, voidaan alueelle laatia tarkempi analyysi simuloimalla jääriski ja määrittämällä hyväksyttävät riskitasot hankkeelle. Tarkemman analyysin yhteydessä määritellään tarvittavat varoitusmenetelmät, joita voivat olla esimerkiksi varoittavat kyltit. Tarkastelu on hyvä laatia uudelleen, kun voimalatyyppi on valittu.

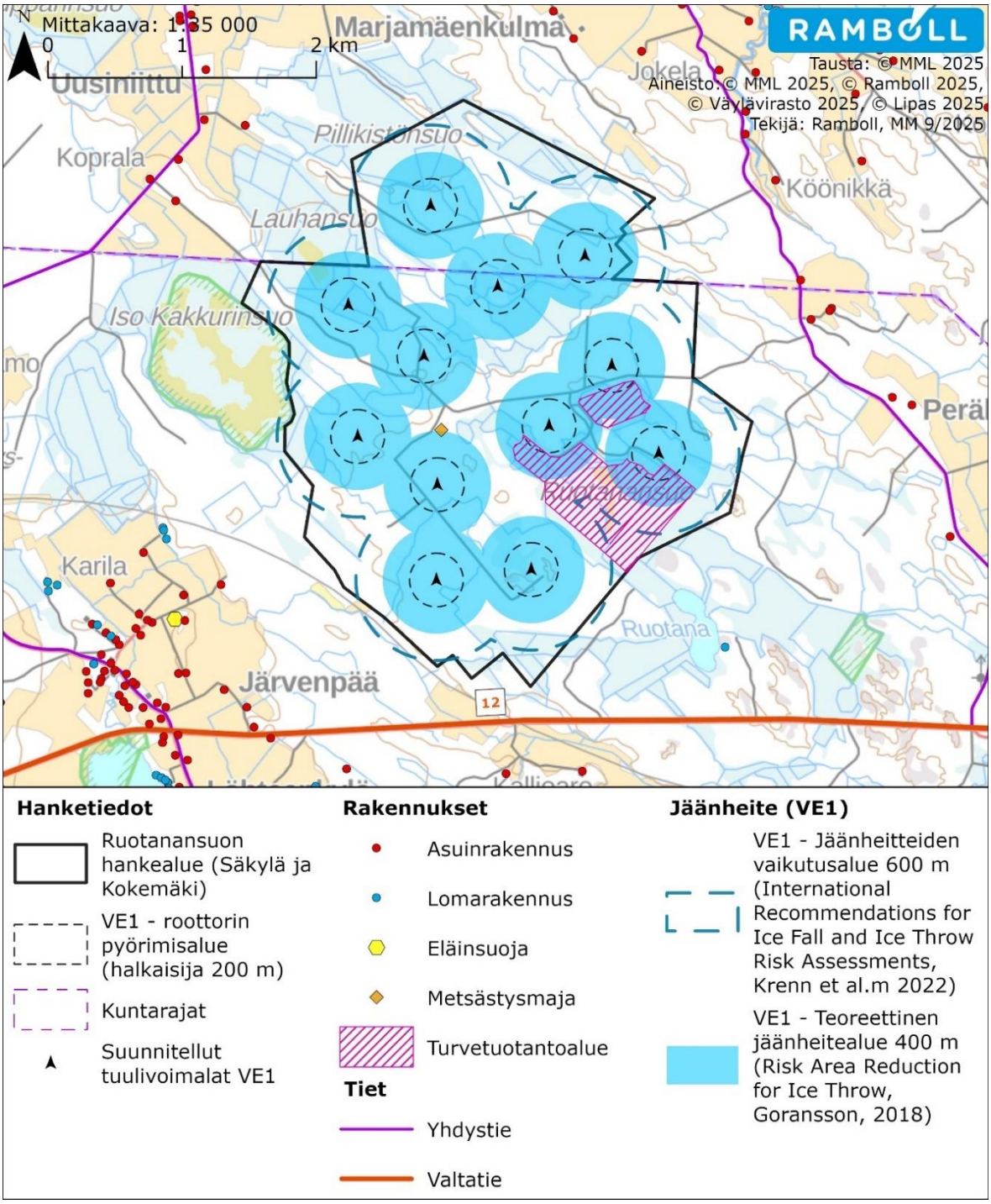
Konsulttiyhtiö Pöyry on tehnyt käytännön tarkkailuun perustuvan tutkimuksen Ruotsissa vuosina 2013–2016. Selvityksessä tuulivoimaloiden siivistä pudonneet jäänheitteet kerättiin ja tutkittiin sekä määritettiin niiden putoamiskohdat ja mitattiin matka tuulivoimalalle (Risk Area Reduction for Ice Throw, 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 pudonnut tuulivoimalan välittömään läheisyyteen ja kauimmat jäänheitteet löytyivät tuulivoimalan kokonaiskorkeuden etäisyydeltä tuulivoimalasta. Tulosten perusteella soveltuvaksi riskialueeksi raportissa esitettiin roottorin halkaisija (D) lisättynä tornin korkeudella (H).

Riskialueen säde S = D + H

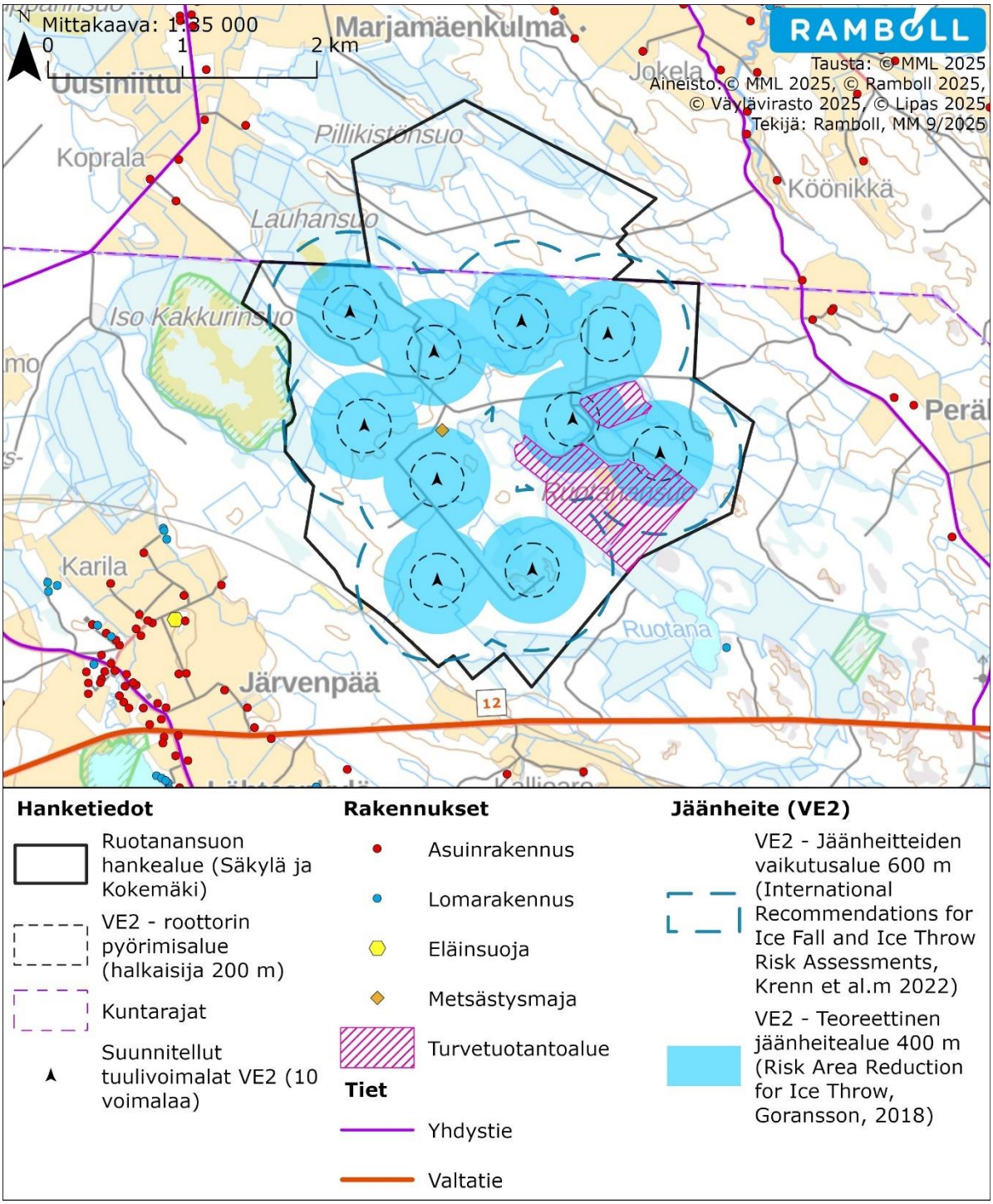
Edellä esitetyn perusteella tuulivoimalan riskialueeksi Ruotanansuon hankkeessa muodostuu 400 metriä, kun lähtöoletuksena käytetään voimalan 300 m kokonaiskorkeutta, joka muodostuu 200 m korkeasta tornista ja halkaisijaltaan 200 m roottorista. On huomattava, että kokonaiskorkeuden säilyessä samana tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan muutoksella ei ole merkittävää vai-kutusta teoreettiseen riskialueeseen.

Jäänheitteet voivat aiheuttaa vaaraa talviaikaiselle liikkumiselle Ruotanansuon tuulivoimaloiden läheisyydessä. Teoreettisella jäävaara-alueella hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ei ole virallisia retkeilyreittejä, latuja, moottorikelkkareittejä tai muita virkistyskäytön rakenteita. Rakennusten osalta teoreettisella jäävaara-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, mutta alueella sijaitsee yksi metsästysmaja. Jäävaara-alueilla ei sijaitse suurempaa tiestöä, kuten valtateitä, kantateitä, seututeitä tai yhdysteitä. Asuin- sekä lomarakennuksien, tiestön ja virkistyskohteiden sijainti suhteessa hankevaihtoehtojen jäävaara-alueisiin on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 102, Kuva 103).

Tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on kokonaisuudessaan vähäinen, eikä se estä hankealueen virkistyskäyttöä. Turvallisuusriskiä voi osaltaan vähentää hankealueen rajallinen talviaikainen käyttö. Etäisyyden vuoksi irtoavasta jäästä ei aiheudu riskiä lähialueen asutukselle tai loma-asutukselle. Tuulivoimalan välitön lähialue on mahdollista varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä tai alueelle voidaan asentaa varoitusvalot varoittamaan, kun jäänputoamisvaaraa voi esiintyä. Vaikutukset turvallisuuteen jäänputoamisriskin osalta arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi** molemmissa hankevaihtoehdoissa.



Kuva 102. Hankevaihtoehdon VE1 teoreettinen jäävaara-alue suhteessa alueen asuin-, loma- ja virkistysrakennuksiin.



Kuva 103. Hankevaihtoehdon VE2 teoreettinen jäävaara-alue suhteessa alueen asuin-, loma- ja virkistysrakennuksiin.

22.2.3 Palo- ja kemikaaliturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoima-alueelle laaditaan pelastussuunnitelma. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaran arviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Ruotanansuon hankkeessa molempien hankevaihtoehtojen etäisyys lähimpään asuin- ja lomarakennukseen on noin 1,5 kilometriä.

Voimalapalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Mahdollisen maastopalon leviämistä on tehokkainta rajoittaa luonnollisin maastoestein. Suojaamista voidaan tehdä esimerkiksi poistamalla maan pinnalta palamiskelpoinen kerros riittävän laajasti suojattavan kohteen ympäriltä. Luontaiset esteet kuten tie, hakattu kivennäismaa-alue tai kallioalue toimivat tulta hidastavina elementteinä. Myös sorapintaiset tuulivoimaloiden välittömät ympäristöt toimivat paloa hidastavana rakenteena. Mahdollisen tulipalon tapahtuessa myös sammutusvesistä voi aiheutua haitallisia vaikutuksia maaperään, kuten kaikissa tulipalojen sammutustilanteissa. Mahdollisia onnettomuustilanteita varten alueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus sekä turvataan sammutusveden saatavuus. Hankkeessa tehdään yhteistyötä pelastuslaitosten kanssa (mm. pelastussuunnitelma; pelastuslaitokset pääsevät myös halutessaan tutustumaan voimaloihin). Rakentamisen aikana alueella toimimisesta on tarkat ohjeistukset, kieltäen mm. tupakoinnin maastopalovaroitusaikana.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia olevia kemikaalikohteita. Hyvin epätodennäköisissä tuulivoimalan onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava voitelu- tai hydrauliikkaöljy jää voimalan alueelle. Voimalan konehuone on varustettu valuma-altaalla, joka estää öljyjen valumisen ja esimerkiksi vaihdeöljysäiliössä on anturi, joka antaa hälytyksen, mikäli öljynpinnantaso laskee alle määritellyn minimitason. Voimalan kaatuessa on suurempi riski öljyjen pääsylle ympäristöön. Voimaloiden kaatuminen on kuitenkin hyvin harvinaista.

Hankealueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia, jonka päälajiketta ei ole selvitetty. Lisäksi alueella on runsaasti suomaata, jossa on paksu turvekerros ja jonkin verran kalliomaata sekä karkearakeista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Hankealueen maaperästä johtuen paikallisen pohjaveden muodostuminen on vähäistä ja koska maanpeite on epäyhtenäinen, ei varsinaista vedellä kyllästynyttä pohjavesikerrosta todennäköisesti muodostu. Luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Edellä mainituista syistä johtuen mahdollisessa vahinkotilanteessa haitallisten aineiden päästessä maaperään niiden kulkeutuminen laajemmalle alueelle on epätodennäköistä ja riski luokiteltujen pohjavesien saastumiselle on vähäinen. Haitta-aineiden pääsemiselle vesistöihin alueella olevien ojien kautta on pieni riski. Riski laaja-alaisemmalle vahingolle on kuitenkin matala. Tuulivoimaloissa ja alueella toimivissa työkoneissa suositellaan käytettäväksi nopeasti biohajoavia ja vähätoksisia kasvipohjaisia öljyjä, joiden avulla vahingon sattuessa sen laajuus todennäköisesti pienenee ja ne aiheuttavat pienemmän riskin vesieliöstölle.

Vaikutukset turvallisuuteen palo- ja kemikaaliturvallisuuden osalta arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

22.2.4 Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Rakentamisaikana vapaata liikkumista tuulivoima-alueella voidaan joutua turvallisuussyistä rajoittamaan työmaa-alueilla sovellettavan menettelyn mukaisesti. Tuulivoima-alueen valmistuttua alueen tiestö on vapaasti alueen maanomistajien ja muiden käyttäjien käytettävissä eivätkä tuulivoimalat 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 Traficomin lentoesteluvassa määritellyillä lentoestevaloilla, jotka ovat havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista. Voimalat varustetaan ukkosenjohtimilla, joiden tehtävänä on johtaa salamanisku maahan siten, että se ei aiheuta vahinkoa ihmisille tai tuulivoimalalle. Voimalan lähialue voidaan varustaa putoilevasta jäästä varoittavilla kylteillä ja varoitusvaloilla. Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakentamislupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

Rakentamisaikana mahdollisiin työkoneiden 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 vaihdeöljysäiliössä on anturi, joka antaa hälytyksen, mikäli öljynpinnantaso laskee alle määritellyn minimitason. Voimalan kaatuessa on suurempi riski öljyjen pääsylle 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.

22.3 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin

22.3.1 Puolustusvoimien toiminta

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan 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. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Julkisten paikkatietoaineistojen perusteella hankealue sijaitsee vajaan 14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Puolustusvoimien ampuma-alueesta. Puolustusvoimat ovat 24.6.2024 annetussa lausunnossaan todenneet, että Ruotanansuon suunnitelluilla 12 voimalalla (VE1) ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja sotilasilmailuun sekä Puolustusvoimien radioyhteyksiin. Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisia muutoksia tuulivoimaloiden rakentamisessa Säkylän ja Kokemäen Ruotanansuon alueelle. Lausunto haetaan uudelleen hankkeen YVA- ja/tai kaavamenettelyn aikana ennen rakentamisluvan perusteena käytettävän osayleiskaavan hyväksymistä.

Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

22.3.2 Säätutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016).

Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä oleva säätutka sijaitsee Kankaanpäässä noin 69 kilometrin etäisyydellä Ruotanansuon suunnitelluista voimaloista. Ilmatieteen laitos on lausunnossaan 20.1.2025 YVA-ohjelmasta todennut, ettei laitoksella ole lausuttavaa Ruotanansuon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, koska alue sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta. Näin ollen tuulivoimaloiden mahdollisia vaikutuksia säätutkatoimintaan ei ole tarpeen selvittää tarkemmin.

Ruotanansuon tuulivoimahankkeella **ei arvioida olevan vaikutusta** säätutkien toimintaan.

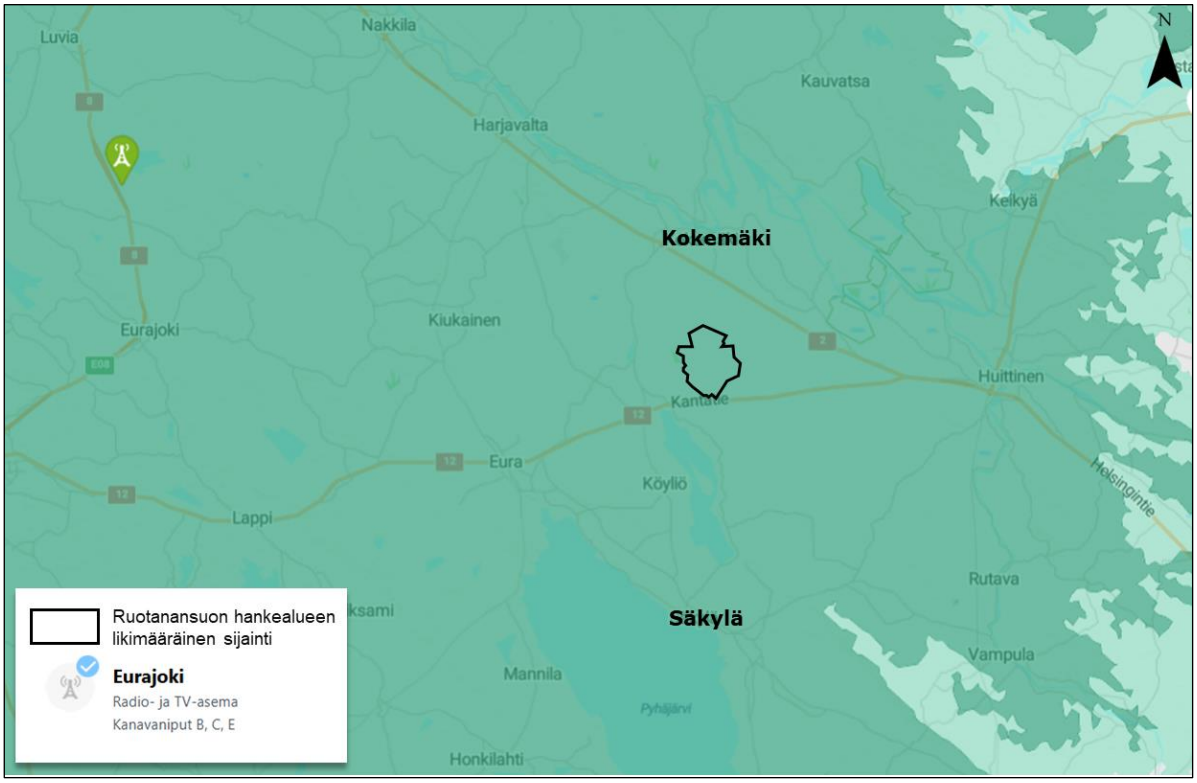
22.3.3 Viestintäyhteydet

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 ratkaisuilla välttää tai vähentää ongelmia.

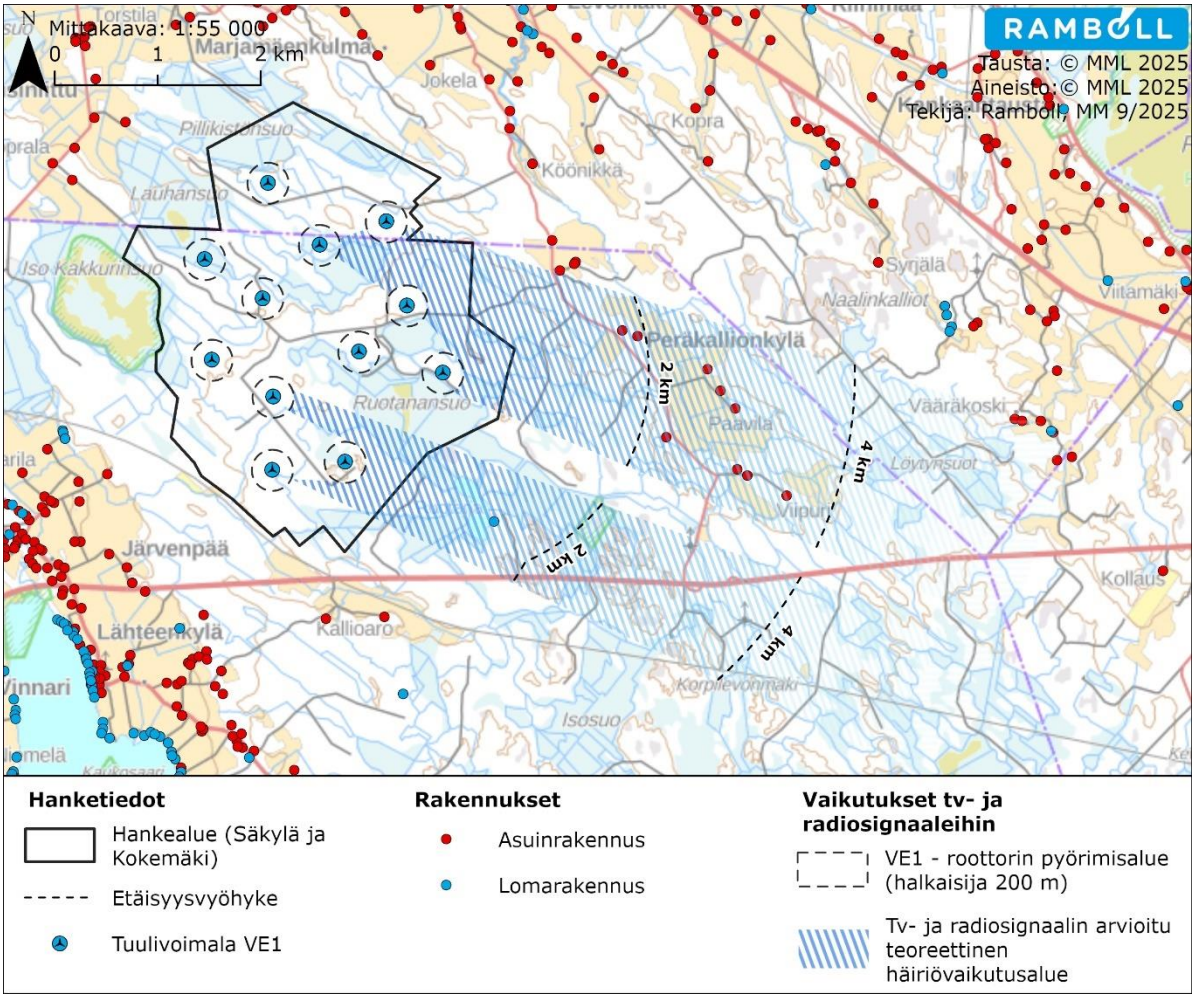
YVA-ohjelmavaiheessa on pyydetty lausunnot teleoperaattoreilta, Digitalta sekä Liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficomilta, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Teleoperaattorin Telia (lausunto YVA-ohjelmasta 17.12.2024) lausunnon mukaan Ruotanansuon hankkeella ei ole vaikutuksia operaattorin viestintäverkkoon. Teleoperaattori Elisan (lausunto YVA-ohjelmasta 12.12.2024) lausunnon mukaan Elisa ei vastusta hanketta, mutta toteaa, että hankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Digitan lausunnon radiolinkkijärjestelmiä (lausunto YVA-ohjelmasta 22.1.2025) mukaan hankkeen vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta. Digita toteaa, että tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv–lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Digita on lausunnossaan esittänyt, että viimeistään rakennuslupien myöntämisvaiheessa hankevastaava esittää konkreettisen suunnitelman häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi. Suomen Erillisverkot Oy:n (lausunto YVA-ohjelmasta 29.1.2025) lausunnon mukaan hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalveluiden liiketoimintaan.

Tuulivoimaloiden on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöitä voi aiheutua, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. 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 lähetinasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Traficomin mukaan tuulivoimapuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, jos tv-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyyskatveita (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 häiriöalueeseen ja voimakkaassa kentässä häiriöalueet ovat pienempiä.

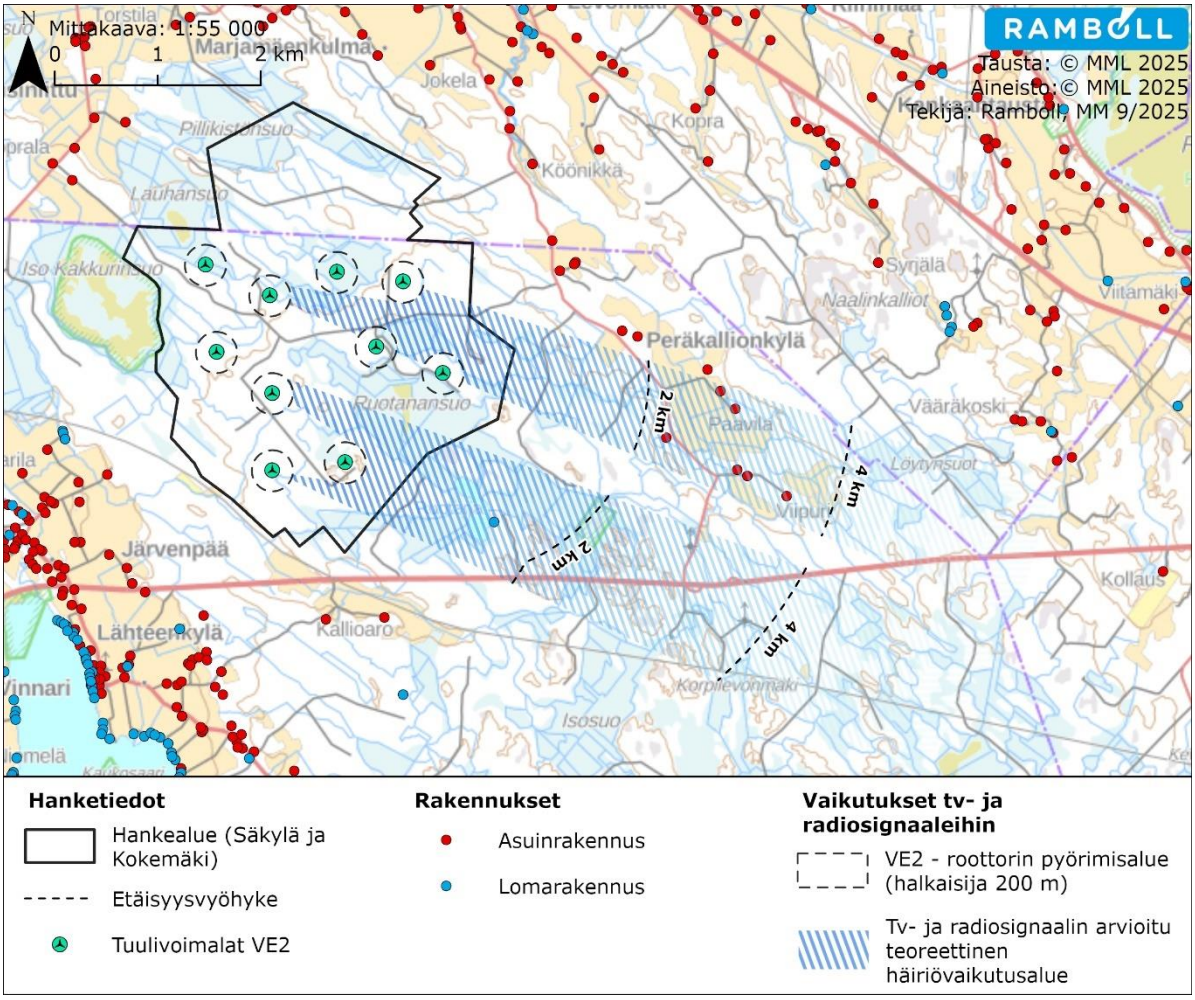
Ruotanansuon hankkeen läheisyydessä signaalilähetykset saapuvat Eurajoen tv- ja radioasemalta luoteesta (Kuva 104). Lähetinasema sijaitsee Eurajoen kunnan alueella noin 36 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Hankevaihtoehdon VE1 teoreettinen häiriöalue kohdistuu hankealueen kaakkoispuolelle yksittäisiin asuin- ja lomarakennuksiin Peräkallionkylän alueella (Kuva 105). Hankevaihtoehdon VE2 teoreettinen häiriövaikutusalue on vaihtoehdon VE1 aluetta pienempi ja kohdistuu Peräkallionkylällä hieman vähäisempään mää-rään asuin- ja lomarakennuksia (Kuva 106).



Kuva 104. Ruotanansuon hankevaihtoehdon VE2 teoreettiset häiriöalueet antenni-tv-vastaanottoon alueilla, jossa tuulivoimalat ovat sijoittuneet Eurajoen lähetinasemalta saapuvan signaalin sekä tv-vastaanottimen väliin (häiriöalue tarkasteltuna uloimmasta tuulivoimalasta).



Kuva 105. Ruotanansuon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE1 teoreettiset häiriöalueet antenni-tv-vastaanottoon alueilla, jossa tuulivoimalat ovat sijoittuneet Eurajoen lähetinasemalta saapuvan signaalin sekä tv-vastaanottimen väliin (häiriöalue tarkasteltuna uloimmasta tuulivoimalasta).



Kuva 106. Ruotanansuon hankevaihtoehdon VE2 teoreettiset häiriöalueet antenni-tv-vastaanottoon alueilla, jossa tuulivoimalat ovat sijoittuneet Eurajoen lähetinasemalta saapuvan signaalin sekä tv-vastaanottimen väliin (häiriöalue tarkasteltuna uloimmasta tuulivoimalasta).

Tuulivoimaloiden mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin pyydetään lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Tuulivoimaloista aiheutuvat häiriövaikutukset voidaan todentaa mittaamalla signaalin voimakkuus ennen voimaloiden käyttöön ottamista ja uudelleen voimaloiden ollessa toiminnassa. Mikäli häiriövaikutuksia todetaan, suunnitellaan ja toteutetaan ratkaisut häiriöiden poistamiseksi tai lieventämiseksi. Häiriöitä voidaan korjata mm. antennin uudelleen suuntaamisella, 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. Hankkeesta ei arvioida olevan vaikutuksia radiojärjestelmiin.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

23. YHTEISVAIKUTUKSET

23.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan hankkeen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa on käsiteltävä myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa potentiaalisina yhteisvaikutuksina arvioitiin melu-, välke-, maisema-, linnusto-, viher-yhteys- sekä liikennevaikutukset.

Melu

Yhteismeluvaikutuksia Ruotanansuon tuulivoimahankkeen kanssa voi etäisyyden perusteella aiheutua Korpilevonmäen toiminnassa olevista voimaloista. Yhteismelumallinnuksien perusteella meluvaikutukset jäävät alle 40 dB ohjearvon kaikissa hankevaihtoehdoissa (VE1 + Korpilevonmäki ja VE2 + Korpilevonmäki), jokaisen alueella sijaitsevan asuin- ja lomarakennuksien kohdalla sekä muiden herkkien kohteiden, kuten oppilaitosten ja terveyskeskuksien kohdalla. **Yhteismeluvaikutuksien merkittävyyden taso vastaa Ruotanansuon erillisten melumallinnuksien merkittävyyden tasoa.**

Välke

Yhteisvälkevaikutuksia Ruotanansuon tuulivoimahankkeen kanssa voi etäisyyden perusteella aiheutua Korpilevonmäen toiminnassa olevista voimaloista. Yhteisvälkemallinnuksen perusteella lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen tai muihin herkkiin kohteisiin, kuten oppilaitoksiin ja terveyskeskuksiin **ei aiheudu yhteisvaikutuksia välkkeestä**, eikä välkevaikutuksien merkittävyyteen kohdistu muutoksia suhteessa Ruotanansuon välkevaikutuksiin.

Liikenne

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia liikenteen osalta muodostuu, mikäli voimaloiden rakennusvaiheet ajoittuvat samaan ajankohtaan muiden lähialueiden hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia tarkemmalla tasolla ei voida arvioida, sillä hankkeiden aikataulut sekä tarkemmat suunnitelmat ovat vielä avoinna. Ottaen huomioon hankkeiden lukumäärän ja lähes saman reitin, hankkeiden toteutuessa saman aikaisesti liikenteen sujuvuuteen voi aiheutua hetkittäisiä viivytyksiä ja sillä saattaa olla vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Liikenteelliset **yhteisvaikutukset jäisivät kokonaisuudessaan todennäköisesti vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi kielteisiksi**, sillä yhteiset reitit ovat pääteillä, jotka kestävät raskaan liikenteen kasvun. **Rakennetuista voimaloista ei arvioida syntyvän yhteisvaikutuksia** Ruotanansuon liikennevaikutusten kanssa.

Pohjavedet

Hankealueella sijaitsee toiminnassa oleva turvetuotantoalue, joka voi vaikuttaa pohjaveden määrään ja laatuun. Turvetuotannon kuivatustoimista voi aiheutua pohjaveden pinnan aleneminen tai turvetuotantoalueelta johdettavia vesiä voi päätyä pohjavesialueelle, mikä voi vaikuttaa pohjaveden laatuun. Lisäksi pohjaveden virtaussuunnassa voi tapahtua muutoksia. Pohjavesien suhteen yhteisvaikutuksia voi syntyä myös läheisten aurinkovoimahankkeiden sähkönsiirron suunnittelusta.

Pintavedet

Hankealueella sijaitsee toiminnassa oleva turvetuotantoalue, jonka alueelta voi huuhtoutua vesistöihin kiintoainetta, ravinteita, humusta ja rautaa. Kuormitus on suurimmillaan suurten virtaamien, kuten tulvien ja rankkasateiden aikana. Kunnostusaikana kuormitus on suurempaa kuin tuotantoaikana. Turvealueelta johdetaan vedet Ruotananjärven ja Koomanojan valuma-alueille. Vesistöihin voi aiheutua Ruotanansuon tuulivoimahankkeen ja turvetuotannon yhteisvaikutuksia.

Arvioinnin päätulokset

Maisema

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia maisemaan syntyy erityisesti maisematilaltaan avoimilla alueilla, joilta avautuu samanaikaisia tai peräkkäisiä näkymiä useille hankealueille. Yhteisvaikutuksien aiheuttama **merkittävin maisemallinen kuormitus kohdistuu Köyliönjärven ja Kokemäenjokilaakson maiseman arvoalueiden avoimille alueille sekä Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston suomaisemaan.**

Lähivaikutusalueella merkittävin kumuloituva vaikutus syntyy Korpilevonmäen ja Ruotanansuon hankkeiden muodostamasta voimalakokonaisuudesta, jossa voimalat näkyvät erityisesti Puurijärvi–Isosuon luontotornista ja Köyliönjärven Kepolan alueelta. Yhteisnäkymät voivat voivat korostaa tuulivoiman läsnäoloa maisemassa etenkin Säkylässä, Kokemäellä ja Huittisissa. **Etäisyyksien kasvaessa yhteisvaikutusten voimistava vaikutus jää vähäiseksi** voimaloiden jäädessä horisonttiin osin esteiden taakse peittyneinä. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat hieman voimakkaammat suhteessa vaihtoehtoon VE2, voimalamäärästä johtuen.

Hankealueen ympärillä 30 kilometrin säteellä sijaitsee yhteensä 14 toiminnassa tai vireillä olevaa aurinkovoimahanketta. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät heikennä aurinkovoima-alueiden maisemaa, joka on lähtökohtaisesti teollista tuotantomaisemaa. Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin avoimiin pihapiireihin ja muihin mahdollisiin avoimiin maisemiin, joissa tuulivoimalat voimistavat aurinkopaneelien lisäksi entisestään teollisen tuotantoalueen tuntua ja heikentävät maiseman viihtyisyyttä. **Aurinko- ja tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voivat olla paikallisesti merkittäviä, mutta yhteisvaikutukset loppuvat viimeistään noin kilometrin päässä aurinkopaneeleista, kun aurinkovoimaloita ei enää näy.**

Linnusto

Ruotanansuon hankkeen vaikutusalueen sääksireviireiltä saalistuslennot maastohavaintojen ja karttatarkastelun perusteella eivät juurikaan suuntaudu Korpilevonmäen tuulipuiston suuntaan. Näin ollen sääkseen ei olisi odotettavissa erityisiä yhteisvaikutuksia. Merikotkaan voi olla enemmän yhteisvaikutuksia, koska Korpilevonmäen tuulipuisto on melko lähellä pesäpaikkaa. Lisäksi merikotkan saalistusalueista ei saatu varmaa tietoa, vaikkakin merikotkien havaittiin käyvän ainakin Köyliönjärven suunnassa. Teoriassa vaikutuksia voi myös muodostua pesimättömälle ja kiertelevälle kannalle (ks. yhteisvaikutukset muuttolinnustoon), jota kautta vaikutukset voivat myös heijastua pesimäkantaan. Kokonaisuudessaan hankkeista aiheutuvat suorat yhteisvaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan olevan **vähäisiä kielteisiä, merikotkan** osalta **kohtalaisia kielteisiä**.

Ruotanansuon muuttolintuselvityksessä sekä kevät- että syysmuutolla lintuja muutti melko vähän. Korpilevonmäen tuulivoimahankkeen lintujen kevätmuuttoselvityksessä todettiin, että suurin osa linnuista muutti Köyliönjärvellä ja sitä ympäröivillä pohjois-etelä suuntaisilla viljelysalueilla. Itse hankealueella muutti vain kolmannes Köyliönjärvellä Vinnarin lintutornissa samaan aikaan havaitusta määrästä. Syysmuuton tarkkailussa muutto painottui myös Köyliönjärvelle, mutta myös hankealueella muutti runsaasti isoja lintuja. Yleisesti lintujen muutto painottuu alueella voimakkaasti Köyliönjärvelle etenkin keväällä, mutta yhteisvaikutuksia muuttolinnustoon voi ajoittain muodostua. Alueella liikkuu paljon kierteleviä pesimättömiä merikotkia. Kokonaisuudessaan hankkeista aiheutuvat yhteisvaikutukset arvioidaan muuttolintujen osalta olevan **vähäisiä kielteisiä** ja merikotkan osalta **kohtalaisia kielteisiä**.

Arvioinnin päätulokset

Muu lajisto

Tuulivoimahanke voi vaikuttaa eläinlajeihin elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja purkamisen aikana. Tiedossa olevien hankkeiden sekä suden reviiritietojen pohjalta arvioidaan, että tuulivoimahankkeista aiheutuvat **haitat suden kohdalla ovat vähäiset**. Hankealueelta ja sen lähiympäristöstä ei ole karhuhavaintoja, joten **yhteisvaikutuksia karhulle ei arvioida muodostuvan**. Hankkeella ja sen vaikutusalueella sijaitsevilla tuulivoimaloilla on **vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ilveksiin**. Arvioinnin perusteella hankkeilla **ei ole vaikutuksia ahmoihin.**

Yhteenvetona **vaikutukset suurpetoihin** ovat enintään **vähäisiä kielteisiä** ja syntyvät todennäköisimmin rakennusaikaisesta ihmistoimintaa sisältävän alueen välttelystä ja elinympäristön muuttumisesta. Sähkönsiirto sijoittuu valtaosin nykyisten suurjännitelinjojen rinnalle, jolloin johtolinjat levenevät, mutta ne eivät estä suurpetojen liikkumista.

Luonnon ydinalueet ja viheryhteydet

Tuulivoimahankkeen toteutuessa menetetään elinympäristöjä rakennettavien voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirron alueilta. Useamman hankkeen toteutuessa on mahdollista, että yhteisvaikutus kasvaa alueellisesti merkittäväksi paikalliseksi menetykseksi luonnon monimuotoisuudessa.

Ruotanansuon hanke sijoittuu viherkäytävän O reunalle, joka on leveydeltään hankealueen länsipuolella noin 1–2 km. Eniten vaikutusta syntyy molemmissa hankevaihtoehdossa neljästä lähimmästä voimalasta (VE1 voimalat 1, 3, 5, 9 ja VE 2 voimalat 13, 14, 15, 17) ja näiden voimaloiden vaikutukset viherverkkoon arvioidaan **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Muut voimalat sijoittuvat vastaaville etäisyyksille viherverkosta, kuin Korpilevonmäen tuulivoimalat ja näiden vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

Sähkönsiirtovaihtoehto **SVE1** kulkee lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä luonnon ydinalueesta. Reitti vähäisesti pirstoo elinympäristöä, mutta vaihtoehdon vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi. Sähkönsiirtoreitti **SVE2** kulkee nykyisen voimajohdon rinnalla pirstoen vähäisesti elinympäristöjä, minkä vuoksi vaikutuksien merkittävyys on arvioitu olevan **vähäinen kielteinen.** Sähkönsiirtoreitti **SVE3a** on suunniteltu maakaapelina valtatien 12 rinnalla. **SVE3a** vaikutukset viherkäytävään ovat rakennusvaiheessa **vähäiset kielteiset** ja toimintavaiheessa **ei** synny **vaikutuksia**. Sähkönsiirtoreitti **SVE3b** on suunniteltu kulkemaan nykyisen sähkönsiirtoreitin rinnalla. Reitti kulkee viherkäytävän O läpi, ja on siten lisäämässä nykyisen johtoaukean estevaikutusta lajien levittäytymiselle. **SVE3b** vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

Koska Ruotanansuon hankkeen ympäristöön suunnitellut muut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet eivät sijoitu luonnon ydinalueille, sijoittuvat kauas toisistaan ja yhteisvaikutuksia ei arvioida muodostuvan melun-, välkkeen- ja linnustovaikutusten osalta, vaikutusten merkittävyys viherverkkoihin Ruotanansuon ja sen lähihankkeiden yhteysvaikutusten osalta arvioidaan täten **enintään vähäiseksi**. Ympäröivät hankkeet eivät sijoitu merkityille viherverkoille, mutta aurinkovoimahankkeita sijoittuu verkkojen väliin ja ne tulevat, toteutuessaan täysimääräisinä, osaltaan rajoittamaan lajiston liikkumista alueella.

23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan hankkeen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa on käsiteltävä myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen 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 joulukuun alkuun 2025 mennessä. Arvioinnissa on hyödynnetty lähiympäristön

tuulivoimahankkeiden yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja sekä myös Satakunnan maakuntakaavojen yhteydessä laadittuja yhteisvaikutusselvityksiä. 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 olevat 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 (Taulukko 105). Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa potentiaalisina yhteisvaikutuksina arvioitiin melu-, välke-, liikenne-, pinta- ja pohjavesi-, maisema-, linnusto- ja viheryhteysvaikutukset.

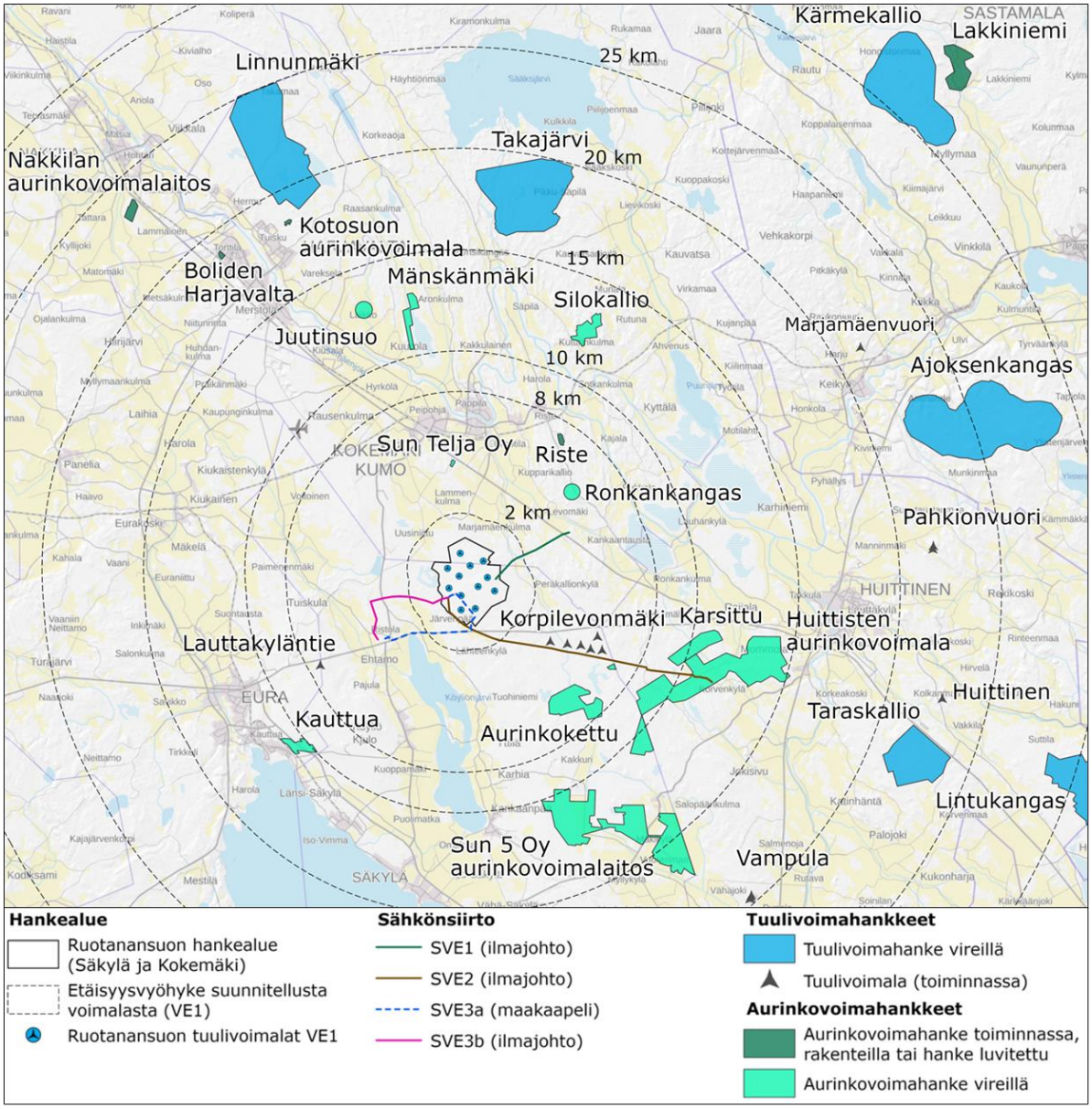
Yhteisvaikutusten arviointia varten koottiin tiedot lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitettiin huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisemavaikutuksiin. Ruotanansuon suunniteltuja tuulivoimaloita lähimmät toiminnassa olevat voimalat ovat Korpilevonmäen kuusi tuulivoimalaa, joista lähin sijaitsee vajaan 4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (kokonaiskorkeus 250 m). Vireillä olevista tuulivoimahankkeista Ruotanansuon suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsee Takajärven tuulivoimahanke (kokonaiskorkeus 300 m) reilun 16 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Aurinkovoimahankkeista lähimpänä suunniteltuja voimaloita sijaitsevat Aurinkokettu sekä Ronkakangas, molemmat reilun 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Alle 30 kilometrin säteellä Ruotanansuon voimaloista sijaitsee 14 tuotannossa oleva tuulivoimalaa sekä 6 vireillä olevaa tuulivoimahanketta (Kuva 107). Lähialueen hankkeita ja niiden sijoittumista on kuvattu tarkemmin ”hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin” -kappaleessa (kappale 2.8).

Yhteisvaikutuksien arvioinnin suoritti Ramboll Finland Oy:n asiantuntijoista koostuva ryhmä. Asiantuntija-arviona esitetään arvio siitä, muodostuuko yhteisvaikutuksia ja lisäävätkö tai vähentävätkö hankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia.

Taulukko 105. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidut tuulivoimalat.

Hanke (nykyiset ja suunnitellut)	Tiedot	Etäisyys Ruotanansuon lähimpään voimalaan (km)
Korpilevonmäki (tuulivoima)	6 voimalaa	4 km
Aurinkokettu (aurinkovoima)	197 MW	5 km
Ronkakangas (aurinkovoima)	50 MW	5 km
Lauttakyläntie(tuulivoima)	1 voimala	7 km
Huittinen (aurinkovoima)	400 MW	9 km
Karsittu (aurinkovoima)	102 MW	9 km
Takajärvi (tuulivoima)	11 voimalaa	16 km
Vampula (tuulivoima)	3 voimalaa	19 km
Ajoksenkangas (tuulivoima)	12 voimalaa	20 km
Taraskallio (tuulivoima)	4 voimalaa	21 km
Huittinen (tuulivoima)	1 voimala	23 km
Kärmekallio (tuulivoima)	7 voimalaa	29 km
Marjamäenvuori (tuulivoima)	1 voimala	22 km
Pahkionvuori (tuulivoima)	2 voimalaa	22 km



Kuva 107. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeet Ruotanansuon tuulivoimahankkeen läheisyydessä.

23.3 Melu ja välke

23.3.1 Melun yhteisvaikutukset

Ruotanansuon tuulivoimahankkeen välittömään läheisyyteen sijoittuu vuonna 2025 rakentunut Korpilevonmäen tuulivoima-alue (6 voimalaa). YVA-arvioinnissa mallinnettiin ulkomelutasot hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä toiminnassa olevan Korpilevonmäen tuulivoima-alueen kanssa. Yhteismallinnuskartat (Kuva 108, Kuva 109) on esitetty jäljempänä sekä tarkemmin melurapor-tissa (Liite 4).

Yhteismelumallinnuksien mukaan kaikki hankkeiden läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomara-kennukset jäävät kummassakin yhteismallinnusvaihtoehdossa alle valtioneuvoston asetuksen mukaisen yöohjearvon 40 dB melualueen ulkopuolelle. Mallinnetut yhteismelutasot reseptoripis-teissä on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 106).

Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) hankevaihtoeh-doille VE1 ja VE2 yhdessä Korpilevonmäen tuulivoima-alueen kanssa on esitetty alla olevissa ku-vissa (Kuva 108, Kuva 109). Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein

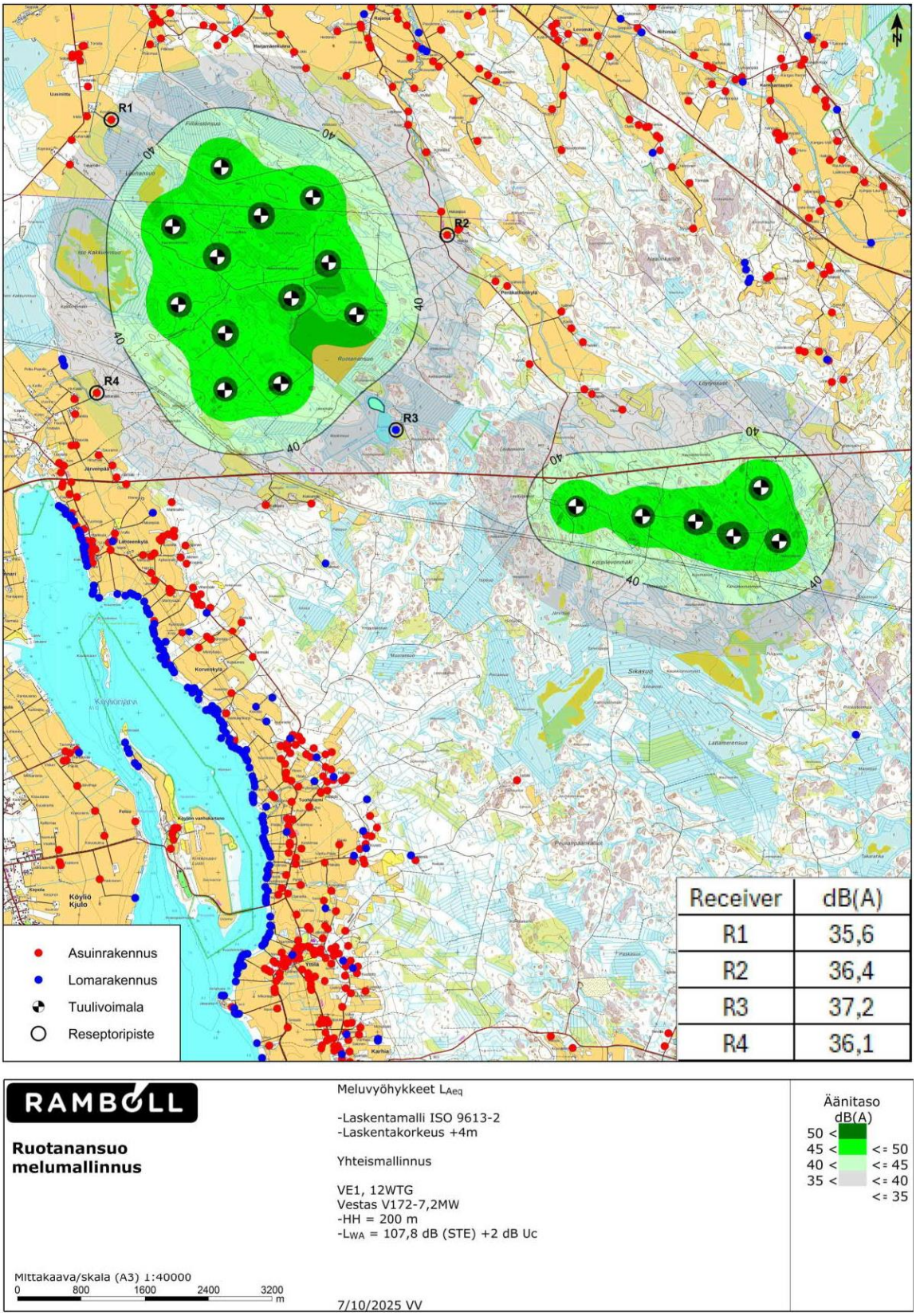
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyyskorjauksia tai muita korjauksia.

Taulukko 106. Ruotanansuon vaihtoehtojen VE1 ja VE2 voimaloiden sekä Korpilevonmäen tuulivoimaloiden yhteismallinnuksen mukaiset keskiäänitasot reseptoripisteissä.

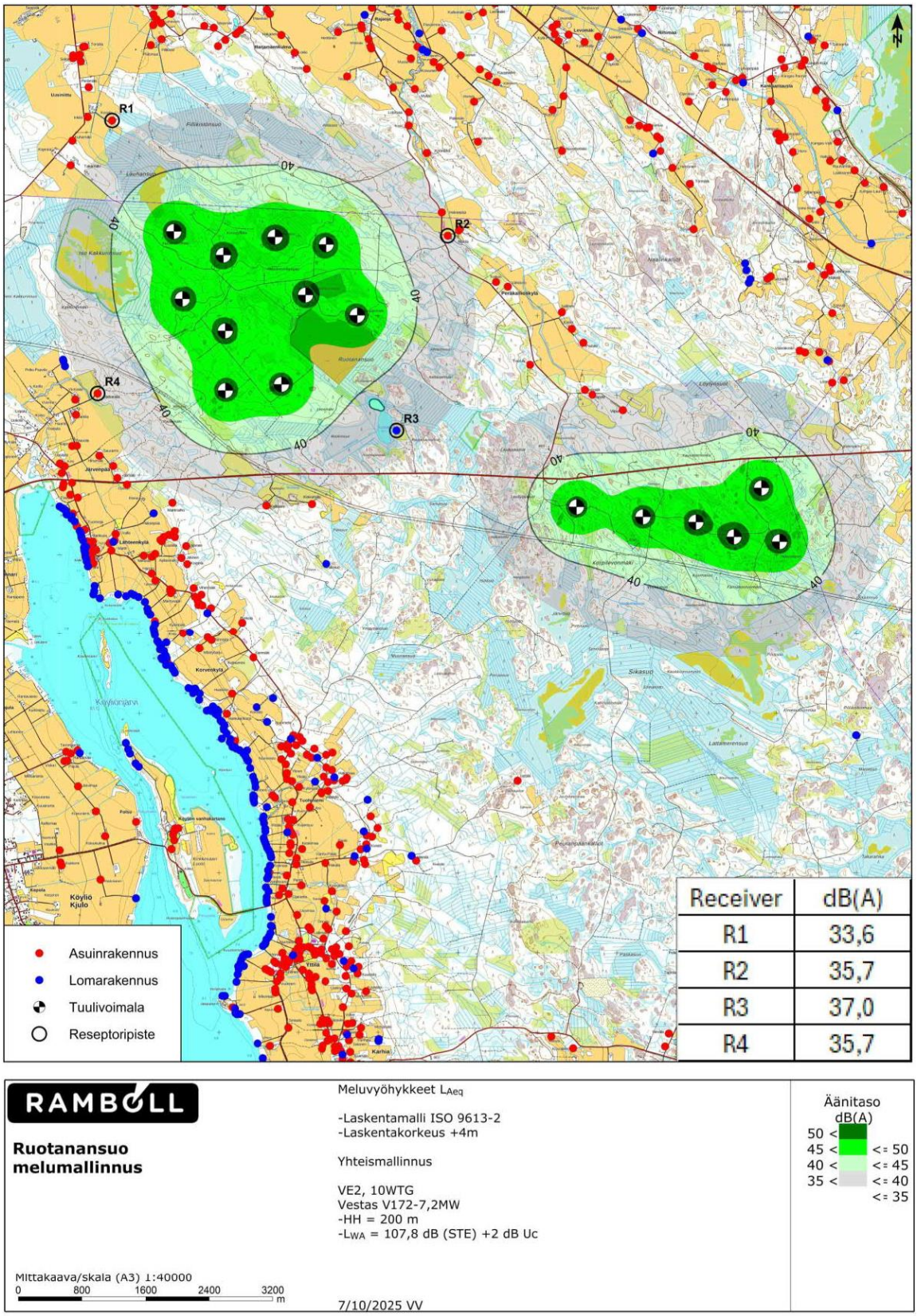
Reseptori	VE1+ Korpilevonmäki LAeq, dB	VE2 + Korpilevonmäki LAeq, dB
R1	35,6	33,6
R2	36,4	35,7
R3	37,2	37,0
R4	36,1	35,7

Hankevaihtoehtojen melumallinnusten mukaiset ulkomelutasot yhdessä Korpilevonmäen tuulivoima-alueen melun kanssa ovat myös pysyvälle asutukselle sekä loma-asutukselle määriteltyjen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Verrattuna Ruotanansuon erilliseen VE1 melumallinnukseen reseptoripisteissä keskiäänitasojen nousua ilmenee VE1 sekä Korpilevonmäen yhteismallinnuksessa 0–0,4 dB. Erilliseen VE2 mallinnukseen verrattuna VE2 ja Korpilevonmäen osalta keskiäänitasojen nousu reseptoripisteissä on 0–0,3 dB välillä.

Yhteismelumallinnuksien tuloksien perusteella ulkomeluvaikutuksien merkittävyyden arvioidaan olevan asuin- ja lomarakennusten osalta **kohtalainen kielteinen** molemmissa hankevaihtoehdoissa yhdessä Korpilevonmäen tuulivoimaloiden kanssa. **Yhteismelumallinnuksien vaikutuksien merkittävyys vastaa Ruotanansuon erillisten melumallinnuksien merkittävyyttä,** sillä yhteismelumallinnuksessa voimalat eivät aiheuta ohjearvojen ylityksiä.



Kuva 108. Melumallinnus, yhteisvaikutus Korpilevonmäen tuulivoima-alueen melun kanssa, hankevaihtoehto VE1 (12 voimalaa).



Kuva 109. Melumallinnus, yhteisvaikutus Korpilevonmäen tuulivoima-alueen melun kanssa, hankevaihtoehto VE2 (10 voimalaa).

Sisämelu

Ulkomelun yhteismelumallinnustulosten (VE1 + Korpilevonmäki, VE2 + Korpilevonmäki) sekä Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen ulkoseinän ääneneristävyysarvojen perusteella voidaan arvioida, että lähimpien asuin- ja lomarakennuksien sisätiloissa normaalilla rakentamisella alittuu

yöaikainen 25 dB:n toimenpideraja (Taulukko 107, Taulukko 108). Ruotanansuon hankevaihtoehdoissa yhdessä Korpilevonmäen tuulivoima-alueen kanssa sisämeluvaikutuksien merkittävyys arvioidaan olevan asuin- ja lomarakennusten osalta **vähäinen kielteinen**, mikä vastaa Ruotanansuon erillisen melumallinnuksen merkittävyyden tasoa.

Pienitaajuinen melu

Meluselvitykseen laskettiin hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) pienitaajuisen melun tasot reseptoripisteissä R1-R4 yhdessä Korpilevonmäen tuulivoima-alueen kanssa.

Melutasojen laskentatulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pienitaajuisen melun alle Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisten toimenpiderajojen hankevaihtoehdoissa VE1 (Taulukko 107, Taulukko 108) ja VE2 (Liite 4). Koska toimenpiderajat eivät ylity yhdessäkään vaihtoehdossa, loput taulukot on esitetty meluliitteessä (Liite 4).

Taulukko 107. Ruotanansuon pienitaajuinen melu sisätiloissa yhdessä Korpilevonmäen voimala-alueen pientaajuisen melu kanssa, VE1.

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	46	45	43	41	40	38	34	31	27	23	19
R2	46	45	43	41	39	37	33	30	25	20	15
R3	46	45	43	41	40	37	34	30	26	20	15
R4	46	45	43	40	39	37	33	29	25	19	15
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**

Taulukko 108. Ruotanansuon pienitaajuinen melu ulkotiloissa yhdessä Korpilevonmäen voimala-alueen pientaajuisen melu kanssa, VE1.

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	53	53	52	51	51	51	49	48	46	44	42
R2	54	53	52	51	51	50	48	46	44	41	38
R3	54	53	52	51	51	50	48	47	44	41	38
R4	54	53	52	51	51	50	48	46	44	40	38
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-20	-11	-4	2	7	9	9	10	10	10	10
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Pienitaajuisen melun arvioidaan yhteismelumallinnuksissa (VE1 + Korpilevonmäki ja VE2 + Korpilevonmäki) olevan merkittävyydeltään **kohtalainen kielteinen**, sillä hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kohtalaisen kasvun melun vaikutusalueella, mutta raja-arvot eivät ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta. Pienitaajuisen melun merkittävyyden arvio vastaa Ruotanansuon erillisen melumallinnuksen pienitaajuisen melun merkittävyyden tasoa.

23.3.2 Välkkeen yhteisvaikutukset

Ruotanansuon enimmäishankevaihtoehdolle VE1 ja Ruotanansuon hanketta lähimpänä sijaitsevalle toiminnassa olevalle Korpilevonmäen tuulivoimahankkeelle on tuotettu yhteisvälkemallinnus. Mallinnuksessa on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Mallinnuksessa ei oteta huomioon metsän suojaavaa

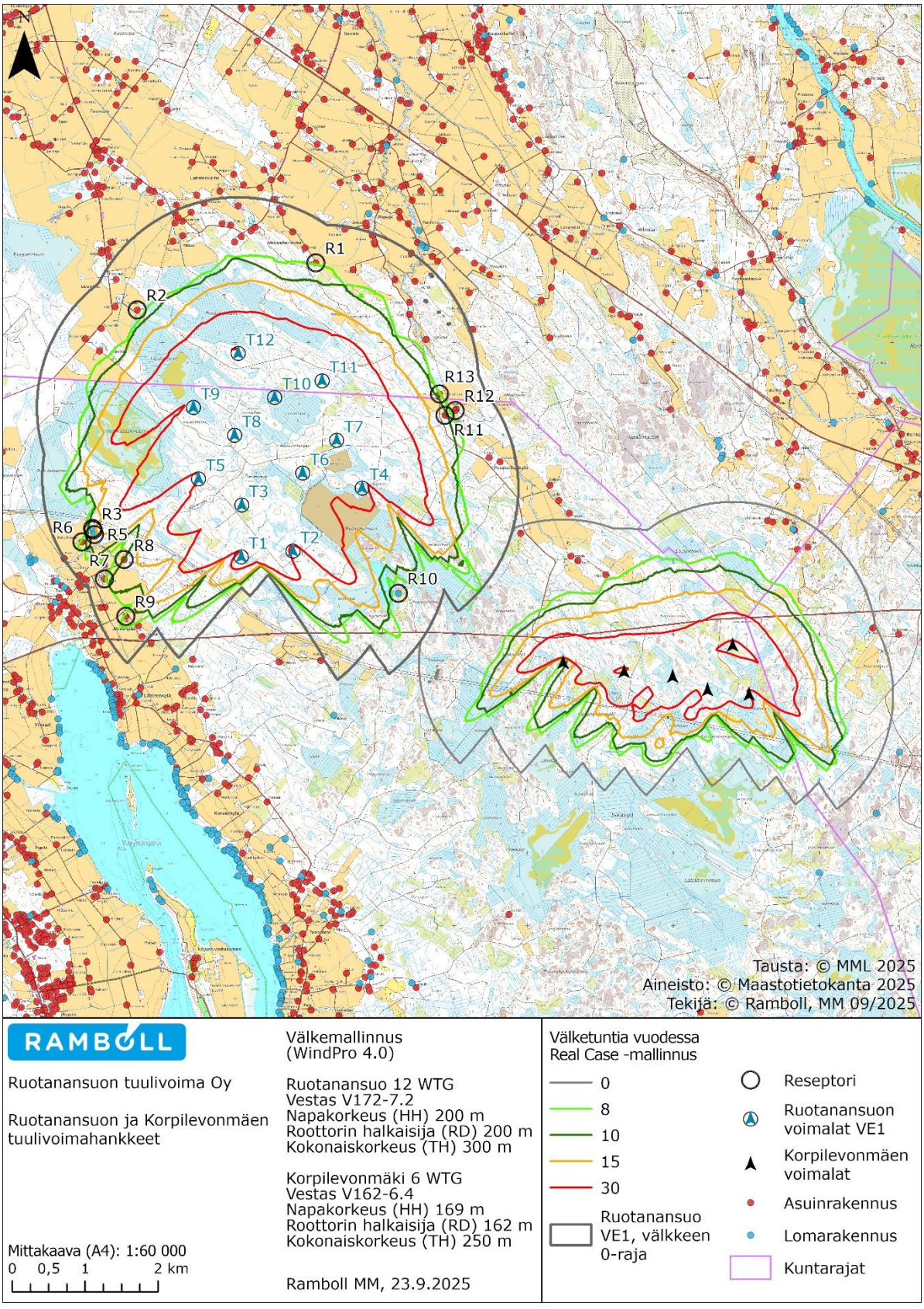
vaikutusta, minkä vuoksi todellinen välkemäärä voi jäädä esitettyä vähäisemmäksi. Yhteismallinnuksessa Ruotanansuon suunniteltujen voimaloiden napakorkeutena käytettiin 200 m sekä roottorin halkaisijana 200 m, kokonaiskorkeuden ollessa voimaloilla 300 m. Korpilevonmäen toteutuneiden voimaloiden napakorkeutena käytettiin 169 m ja roottorin halkaisijana 162 metriä, kokonaiskorkeuden ollessa voimaloilla 250 m.

Roottorikoon ja napakorkeuden lisäksi myös lavan muoto ja leveys vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen. Maksimivälke-etäisyydet valituille laitosmalleille ovat WindPRO-mallinnusohjelman mukaan Ruotanansuon voimaloilla noin 2 137 metriä ja Korpilevonmäen voimaloilla 1 969 metriä. Voimalan lapojen varjot eivät ole havaittavissa maksimivälke-etäisyyttä kauempana, minkä vuoksi varjon välkkeen muodostuminen rajoittuu maksimivälke-etäisyyteen.

Välkevaikutusten ajoittuminen ja kesto on määritetty Ruotanansuon hankealueen lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla sijaitseviin 13 erilliseen reseptoripisteeseen, jotka ovat samat kuin erillisessä Ruotanansuon välkemallinnuksessa. Vuotuiset välkemäärät reseptoripisteittäin ovat tarkasteltavissa alla olevasta taulukosta (Taulukko 109). Potentiaaliset välkkeen esiintymisajankohdat reseptoreissa on esitetty välkemallinnusraportissa (Liite 5).

Taulukko 109. Reseptoripistelaskentojen tulokset Ruotanansuon VE1 voimaloiden ja Korpilevonmäen toteutuneiden voimaloiden yhteisvälkemallinnuksessa ilman puuston suojavaikutuksen huomioimista.

Reseptori	Yhteisvälkemallinnus Ruotanansuo VE1 ja Korpilevonmäki Real Case, h/a*
R1	7:49
R2	5:30
R3	**14:13**
R4	**14:33**
R5	**14:49**
R6	**8:35**
R7	2:54
R8	**10:20**
R9	**8:46**
R10	5:21
R11	**10:46**
R12	7:37
R13	**8:21**



Kuva 110. Yhteisvälkemallinnus Ruotanansuon hankevaihtoehdolle VE1 (12 voimalaa) ja Korpilevonmäen toteutuneelle tuulivoimahankkeelle (6 voimalaa).

Välkkeen yhteismallinnuksen mukaan yhdellekään Ruotanansuon lähialueen asuin- ja lomarakennukselle ei aiheudu välkkeen yhteisvaikutuksia. Korpilevonmäen hankkeen voimaloiden välke ei ulotu reseptoripisteiden R1–R13 kohdalle, vaan niihin kohdistuu ainoastaan Ruotanansuon voimaloiden välkevaikutuksia. Lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen **ei aiheudu**

yhteisvaikutuksia välkkeestä, eikä välkevaikutuksien merkittävyyteen kohdistu muutoksia suhteessa Ruotanansuon välkevaikutuksiin.

23.4 Liikenne

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia liikenteen osalta muodostuu, mikäli voimaloiden rakennusvaiheet ajoittuvat samaan ajankohtaan muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Tuulivoimaloiden osien kuljetus tuontisatamasta hankealueelle vaikuttaa huomattavasti maantieliikenteen sujuvuuteen ja saattaa ohitustilanteiden lisääntyessä vaarantaa liikenneturvallisuutta. Mikäli useamman hankkeen rakennusvaihe on aikataulutettu samaan aikaan, myös liikennemäärät lisääntyvät tuontisataman sekä hankealueen välillä sekä hankealueiden läheisyydessä.

Erikoiskuljetukset vaativat usein muutoksia reitille kuten mursketäyttöjä liittymiin, puiden poistoa ja liikennemerkkien väliaikaista siirtoa. Nämä muutokset hyödyttävät todennäköisesti kaikkia erikoiskuljetuksia ja arvioinnissa suositellaan koordinointia muiden hanketoimijoiden kanssa, jotta muutoksia ei tarpeettomasti pureta ennenaikaisesti.

Lähialueille (15–30 kilometrin etäisyydelle Ruotanansuon voimaloista) sijoittuu useita tuulivoimahankkeita, joista lähimpänä sijaitsevat, Takajärven (n. 15 km), Taraskallion (n. 20 km) ja Ajoksenkankaan (n. 21 km) tuulivoimahankkeet. Nämä ovat kaikki YVA tai kaavavaiheessa. Lähimmät rakennetut voimalat ovat Korpilevonmäen (3,6 km) ja Lauttakyläntien (7,4 km) voimalat.

Takajärvelle on suunnitteilla 11 voimalan tuulivoimahanke, Taraskalliolle 4 voimalan ja Ajoksenkankaalle 12 voimalan tuulipuistot. Nämä hankkeet käyttävät osin samoja reittejä Ruotanansuon kanssa.

Näin aikaisessa vaiheessa on mahdoton arvioida yhteisvaikutuksia tarkemmalla tasolla, sillä tämän ja muiden hankkeiden aikataulut sekä tarkemmat suunnitelmat ovat vielä avoinna. Ottaen huomioon hankkeiden lukumäärän ja lähes saman reitin, hankkeiden toteutuessa saman aikaisesti liikenteelle saattaa aiheutua hetkittäisiä viivytyksiä liikenteen sujuvuuteen ja sillä saattaa olla vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Liikenteelliset yhteisvaikutukset jäisivät kokonaisuudessaan todennäköisesti silti vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi kielteisiksi, sillä yhteiset reitit ovat pääteillä, jotka kestävät raskaan liikenteen kasvun.

Ruotanansuon tuulivoimalahankkeen hankevaihtoehdot (VE1 ja VE2) eivät liikenteellisesti eroa toisistaan. Rakennetuista voimaloista ei arvioida syntyvän yhteisvaikutuksia Ruotanansuon liikennevaikutusten kanssa.

23.5 Pohjavedet

Hankealueella sijaitsee käytössä oleva turvetuotantoalue. Turvetuotanto voi vaikuttaa pohjaveden määrään ja laatuun. Turvetuotannon vaatimasta kuivatuksesta voi aiheutua pohjaveden pinnan aleneminen tai turvetuotantoalueelta johdettavia vesiä voi päätyä pohjavesialueelle, mikä voi vaikuttaa pohjaveden laatuun. Lisäksi pohjaveden virtaussuunnassa voi tapahtua muutoksia. Pohjavesien suhteen yhteisvaikutuksia voi syntyä myös läheisten aurinkovoimahankkeiden sähkönsiirron suunnittelusta.

23.6 Pintavedet

Hankealueella sijaitsee turvetuotantoalue, josta nostetaan turvetta. Turvetuotantoalueilta huuhtoutuu vesistöihin kiintoainetta, ravinteita, humusta ja rautaa. Kuormitus on suurimmillaan suurten virtaamien, kuten tulvien ja rankkasateiden aikana. Kunnostusaikana kuormitus on suurempaa kuin tuotantoaikana. Olemassa olevan tiedon mukaan vedet johdetaan Ruotana-järven ja Koomanojan valuma-alueille. Vesistöihin voi siis aiheutua Ruotanansuon tuulivoimahankkeen ja turvetuotannon yhteisvaikutuksia.

23.7 Maisema

Ruotanansuon hankealueen läheisyyteen sijoittuu sekä olemassa olevia että suunnitteilla olevia tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeita. Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on selvitetty, voiko Ruotanansuon tuulivoimahankkeen tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on käytetty muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Muiden hankkeiden suorat ja keskinäiset yhteisvaikutukset arvioidaan ko. hankkeiden vaikutusarvioinneissa.

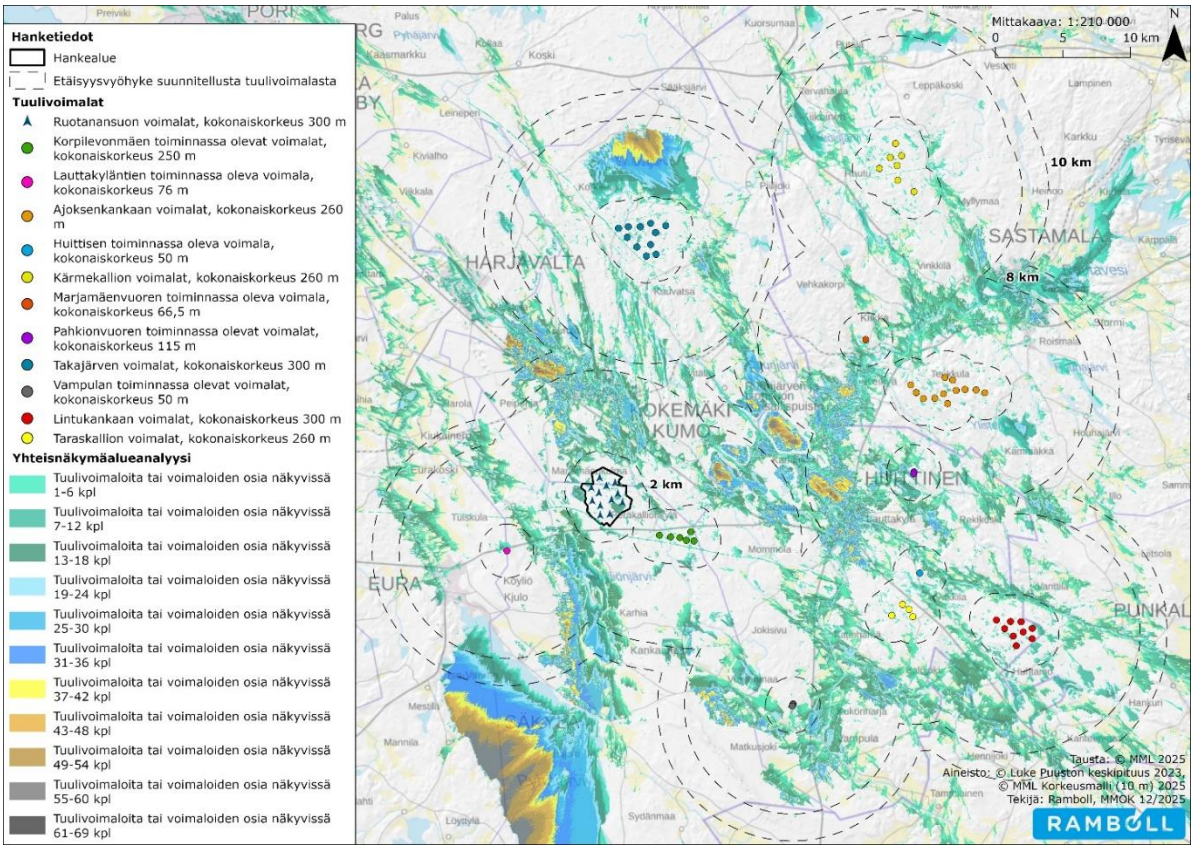
Useimmiten maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat visuaalisia ja voivat aiheutua ”yhdistetystä näkyvyydestä” ja/tai ”peräkkäisestä näkyvyydestä”. Yhdistetyllä näkyvyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa katsoja voi nähdä samasta katselupaikasta kahden tai useamman tuulivoima-alueen tuulivoimaloita joko samassa näkymäsektorissa tai eri suunnissa, kun katselija kääntää katsettaan. Peräkkäinen näkyvyys tarkoittaa tilannetta, jossa katselijan liikkuessa esimerkiksi asuinympäristössään, (maisema)tiellä tai virkistysreiteillä, aukeaa näkymiä eri tuulivoima-alueille eri katselupaikoista, mutta niin usein, että se vaikuttaa alueen tai reitin luonteeseen. Eri tuulivoima-alueiden aiheuttaman yhteismuutoksen suuruus riippuu yhdistettyjen ja peräkkäisten näkymien laajuudesta, luonteesta, kestosta ja tiheydestä. (Ympäristöministeriö, 2024).

Yhteisvaikutusten arviointia varten on koottu tiedot lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti on kiinnitetty huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin. Asiantuntija-arviona on esitetty ennakkoarvio siitä, lisäävätkö lähimmät hankkeet toistensa aiheuttamia maisemavaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää. Maiseman osalta yhteisvaikutuksia on havainnollistettu myös näkymäalueanalyysin (Kuva 60, Kuva 61, Liite 7) sekä havainnekuvien avulla. Arvioinnissa on keskitytty merkittävimpiin yhteisvaikutuksiin noin 15 kilometrin säteellä Ruotanansuon hankealueesta. Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu myös hankkeen väli- ja kaukovaikutusalueella tarkemmin, mikäli kyseisellä alueella sijaitseviin vaikutuskohteisiin on alustavasti arvioitu kohdistuvan huomattavia maisemavaikutuksia.

Maisemaan kohdistuvat voimalahankkeiden yhteisvaikutukset arvioitiin niin sanotun laajimman mahdollisen vaihtoehdon skenaariona, eli tilanteena, jossa kaikki suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat. Ruotanansuon hankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioitiin olevan suurin piirtein samansuuruiset ja -laajuiset muiden hankkeiden kanssa, koska vaihtoehtojen näkymäalueet ovat suurin piirtein saman laajuiset (Kuva 107). Kuitenkin vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloita on enemmän (enintään 12) kuin vaihtoehdossa VE2 (enintään 10), jolloin vaihtoehdon VE1 yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat näkyvien tuulivoimaloiden suuremman lukumäärän takia hieman suuremmat kuin vaihtoehdon VE2.

23.7.1 Tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset maisemassa

Ruotanansuon tuulivoimahanketta lähin toiminnassa oleva tuulivoimahanke on Korpilevonmäki. Lisäksi hankealueen ympäristössä on viisi toiminnassa olevaa tuulivoimalahanketta. Näissä hankkeissa on 1–6 tuulivoimalaa. Hankealueen pohjoispuolella on vireillä Takajärven tuulivoimahanke, joka sijoittuu hieman yli 15 kilometrin päähän Ruotanansuon hankealueesta. Lisäksi 30 kilometrin säteelle Ruotanansuon hankealueesta sijoittuu neljä muuta vireillä olevaa tuulivoimalahanketta: Taraskallio, Ajoksenkangas, Lintukangas ja Käärmekallio. Vireillä olevien hankkeiden tuulivoimalamäärät vaihtelevat neljästä voimalasta 12 voimalaan.



Kuva 111. Ruotanansuon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE1 ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden näkymäalueanalyysi. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digiraportista sekä liitteestä 7.

Taulukko 110. Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnin näkymäalueanalyyseissä huomioidut tuulivoimahankkeet. Taulukko on värikoodattu sen mukaan, mille Ruotanansuon vaikutusalueelle ne sijoittuvat: lähi- (harmaa 0–8 km), väli- (vaaleansininen 8–20 km) ja kaukovaikutusalueelle (valkoinen 20–30 km).

Hanke	Sijainti	Voimala-määrä (kpl)	Tila	Tuulivoimalan kokonaiskorkeus	Etäisyys lähimpien voimaloiden välillä (VE1)
Korpilevonmäki	Säkylä	6	Toiminnassa	247 m	2,8 km
Lauttakyläntie	Säkylä	1	Toiminnassa	76 m	7,4 km
Takajärvi	Kokemäki	11	Vireillä	300 m	16 km
Vampula	Huittinen	3	Toiminnassa	50 m	19 km
Ajoksenkangas	Sastamala	12	Vireillä	287,5 m	20 km
Taraskallio	Huittinen	4	Vireillä	260 m	21 km
Marjamäenvuori	Sastamala	1	Toiminnassa	66,5 m	22 km
Pahkionvuori	Huittinen	2	Toiminnassa	80 m	22 km
Huittisten voimala	Huittinen	1	Toiminnassa	50 m	23 km

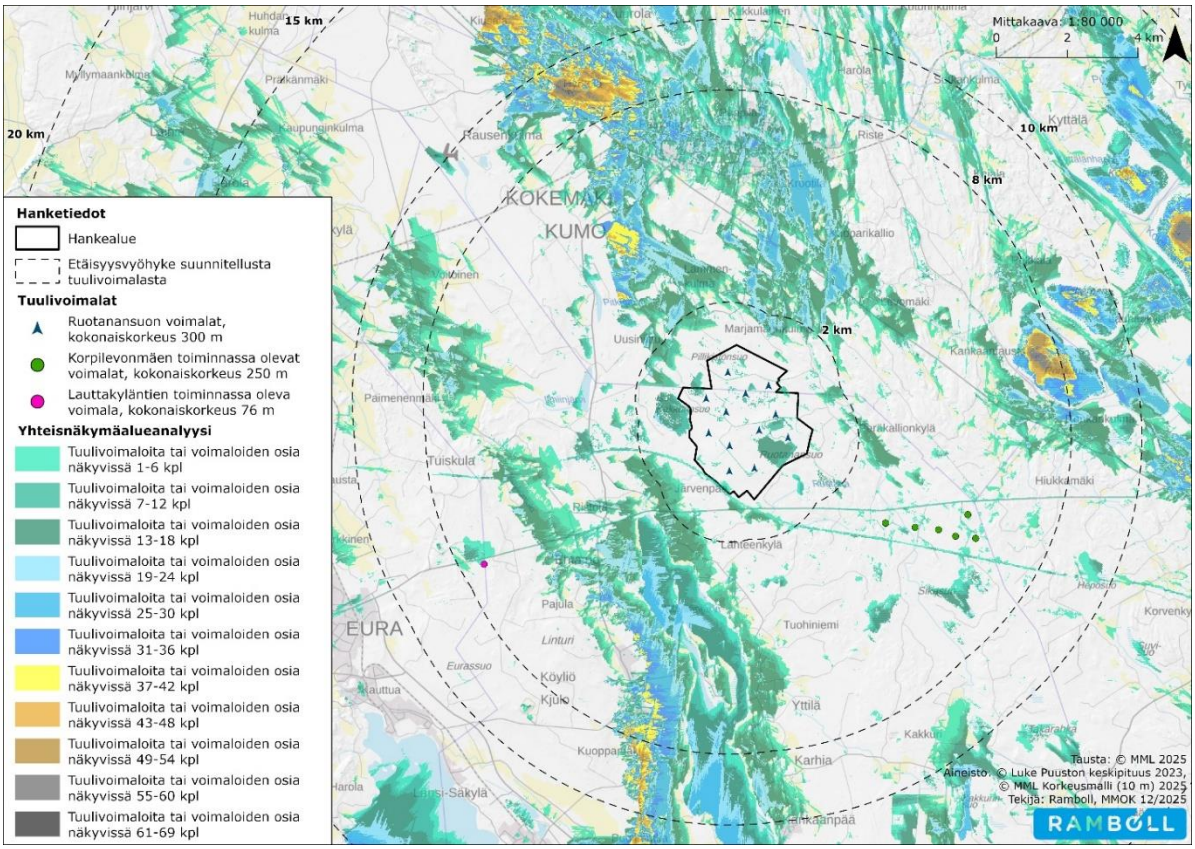
Hanke	Sijainti	Voimala-määrä (kpl)	Tila	Tuulivoimalan kokonaiskorkeus	Etäisyys lähimpien voimaloiden välillä (VE1)
Kärmekallio	Sastamala	7	Vireillä	260 m	29 km
Lintukangas	Huittinen	9	Vireillä	300 m	30 km

Nykyisten tuulivoimaloiden ja muiden tuulivoimalahankkeiden yhteisvaikutukset maisemassa kohdistuvat maisematilaltaan avoimille alueille, joita ovat pääosin jokilaaksot peltoaukeineen sekä järvet ja avosuot. Lähes kaikille 15 kilometrin etäisyydellä Ruotanansuosta sijaitseville avoimille alueille näkyy yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan vähintään osin yksi tuulivoimala. Yhteisvaikutusten voimakkuutta arvioitaessa on huomioitava, että näkymäalueanalyysi laskee tuulivoimaloiden näkyvyyden niiden kokonaiskorkeuden perusteella eikä analyysin perusteella voida todeta, näkyykö tuulivoimaloista esimerkiksi koko roottori vai vain lapojen kärjet. Näin ollen näkymäalueanalyysien perusteella voidaan arvioida vain alustavasti mahdollisia yhteisvaikutuskohteita. Todellisuudessa yhteisnäkymäalueanalyysin mukaiset näkymäalueet ovat pienempiä ja vaihtelevia tuulivoimaloiden hallitsevuuden kannalta.

Koska avoimet jokilaaksot ovat alueen arvokkaimpia maisema- ja kulttuuriympäristöarvoiltaan, tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset kohdistuvat maiseman herkimmille alueille. Myös avoimet järvimaisemat ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston suomaisemat ovat kohtalaisen herkkiä maisemia luontoarvojensa ja virkistyskäyttöarvojensa vuoksi. Muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat pääosin Ruotanansuon tuulivoimahankkeen pohjois-itäpuolelle. Ainoastaan Lauttakyläntien tuulivoimala sijoittuu tästä poiketen Ruotanansuon länsipuolelle. Yhteisvaikutukset kohdistuvat siis voimakkaimmin Ruotanansuon pohjois-, koillis- ja itäpuolille sijoittuville avoimille alueille, kuten Kokemäenjokilaaksoon.

Ruotanansuon lähivaikutusalueella merkittävin yhteisvaikutus syntyy Korpilevonmäen hankkeen kanssa. Hanke sijoittuu lähimmäksi Ruotanansuota. Tietyistä katselusuunnista näkymä avautuu sekä Ruotanansuon että Korpilevonmäen hankealueiden suuntaan, jolloin lähellä toisiaan sijaitsevat hankkeet näyttäytyvät yhtenä laajana tuulivoimaloiden rivinä horisontissa. Näin on esimerkiksi Puurijärvi-Isosuon luontotornista (Kuva 112).

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu kuntakohtaisesti Ruotanansuon lähialueelle kohdistuvia tuulivoimaloiden maisemallisia yhteisvaikutuksia.



Kuva 112. Ruotanansuon tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE1 ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden näkymäalueanalyysi Ruotanansuon lähialueelta. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digiraportista sekä liitteestä 7.

23.7.2 Yhteisvaikutukset kunnittain tarkasteltuna

Säkylä

Säkylässä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia maisemaan kohdistuu lähinnä Ruotanansuon, Korpilevonmäen, Vampulan ja Lauttakyläntien tuulivoimaloiden näkymäalueille. Merkittävimmät yhteisvaikutukset Ruotanansuon kanssa muodostuu Korpilevonmäen tuulivoimahankkeen kanssa. Säkylässä eri tuulivoimahankkeiden merkittävin yhteinen näkymäalue sijoittuu yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan Köyliönjärven kulttuurimaiseman valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja Säkylän Pyhäjärvelle.

Köyliön kulttuurimaiseman alueelle sijoittuvat yhteisnäkymäalueet ovat samat kuin pelkän Ruotanansuon tuulivoimaloiden näkymäalueet. Pieniä eroja voi olla. Maisema-alueelle erottuu suurelle osalle melko paljon voimaloita. Kepolan alueelle näkyy ajoittain mahdollisesti hyvinkin paljon voimaloita, tosin yhteisnäkymäalue on hyvin kapea ja rikkonainen. Vaikka yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy suuria määriä, osasta voimaloita näkyy vain lapojen kärjet, joita on vaikea hahmottaa horisontissa (Kuva 113). Toisaalta, koska Korpilevonmäki ja Ruotanansuo sijoittuvat vierekkäin, muodostavat ne paikoin leveän tuulivoimalarivistön, joka avautuu muun muassa juuri Kepolan alueelta. Kulttuurimaiseman aluerajauksen sisälle sijoittuu monta valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Ruotanansuon ja ympäröivien hankkeiden yhteisvaikutukset voimistavat maisemavaikutuksia Köyliönjärven ympäristössä ja taustamaisema muuttuu energiantuotannon maisemaksi. Tämä vaikuttaa selkeästi maiseman luonteeseen ja kokemiseen.

Köyliönjärven ja -joen läheisyyteen sijoittuu paljon asutusta, joilta aukeaa maisemat Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankealueiden suuntaan. Lisäksi Köyliönjärvi ja sen ympäristö on monipuolisessa virkistyskäytössä. Myös näihin kohdistuvat Ruotanansuon tuulivoimaloiden maisemavaikutukset voimistuvat tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksesta.

Säkylän Pyhäjärvelle näkyy parhaimmillaan useamman hankkeen voimaloita. Järvi on kuitenkin jo melko kaukana lähimmistä voimaloista. Eniten voimaloita erottuu järven vastarannalle ja sen etualalle sijoittuvalle järviosuudelle, jonne on etäisyyttä jo yli 15 kilometriä. Järveltä maisema aukeaa esteettä eri hankkeiden suuntiin. Tuulivoimaloita on kuitenkin melko vaikea erottaa horisontissa, eikä yhteisvaikutuksilla ole juurikaan voimistavaa vaikutusta maisemavaikutuksiin.

Kuva 113. Yhteisnäkymä kuvauspaikasta 10, Tuiskulasta Korpitien varrelta itään. Kuvassa esitetty Ruotanansuon (lähin voimala 5,9 km etäisyydellä) ja Korpilevonmäen voimalat (lähin voimala 10,9 km etäisyydellä), ylemmässä kuvassa on esitetty roottoreiden pyörähdysalat ja sijoittuminen. Alemmassa kuvassa on esitetty sama tilanne havainnekuvana. Ruotanansuon tuulivoimalat (VE1) on esitetty sinisellä ja Korpilevonmäen tuulivoimalat vihreällä. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 21.10.2025. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digiraportista sekä havainnekuvaliitteestä (Liite 6).

Kokemäki

Kokemäellä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia maisemaan voi kohdistua pääosin Ruotanansuon, Takajärven, Korpilevonmäen, Kärmekallion ja Ajoksenkankaan suunniteltujen tuulivoimaloiden näkymäalueille. Marjamäenvuoren yhden voimalan tuulivoimahanke on melko matala, eikä muodosta juurikaan yhteisvaikutusta Ruotanansuon kanssa. Yhteisnäkymäalueet ovat vähän laajempia, kuin pelkän Ruotanansuon näkymäalueet. Merkittävimmät yhteisvaikutukset muodostuvat lähimpänä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa (Takajärvi ja Korpilevonmäki). Yhteisnäkymäalueet sijoittuvat melko laajasti Kokemäenjokilaakson avoimille peltoalueille sekä Sääksjärvelle ja pienemmällä alueella Kauvatsan seudulle.

Tuulivoimahankkeet sijoittuvat Kokemäen ympärille pohjoisesta idän kautta etelään ulottuvalle alueelle, jolloin eri ilmansuunnissa näkyvät tuulivoimalat voivat yhteisvaikutuksena voimistaa alueiden taustamaiseman muutosta energiantuotannon maisemaksi sekä vaikuttaa maiseman luonteeseen ja kokemiseen. Yhteisvaikutukset voivat olla paikoin merkittäviä ja erityisesti Kokemäenjokilaakson maisemaan vaikuttaa yli kuntarajojen ylettyvä peräkkäinen näkyvyys.

Kokemäen alueella merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Aluerajauksen sisälle sijoittuu myös useampi valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Laajimmat näkymäalueet sijoittuvat Kokemäen keskustaajaman länsipuolelle. Erityisesti maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Peipohjan kulttuurimaiseman alueelle voi näkyä yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan laajalla alueella yhtä aikaa kaikkien kolmen lähihankkeen kaikki voimalat sekä lisäksi muita voimaloita. Kokemäen keskustaajaman länsipuolen lisäksi myös taajaman kaakkoispuolelle sekä Puurijärvi-Isosuon alueelle sijoittuville valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen osuuksille osuu merkittäviä yhteisnäkymäalueita (Kuva 114). Ruotanansuon ja ympäröivien hankkeiden yhteisvaikutukset voimistavat maisemavaikutuksia Kokemäenjoen kulttuurimaiseman ympäristössä.

Kokemäenjoen läheisyyteen sijoittuu melko paljon asutusta, joilta aukeaa maisemat joko Ruotanansuon ja Korpilevonmäen tai Takajärven hankealueiden suuntaan. Myös näihin kohdistuvat Ruotanansuon tuulivoimaloiden maisemavaikutukset voimistuvat tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksesta.

Näkymäalueanalyysin mukaan myös Kokemäen keskustaan muodostuisi merkittäviä yhteisvaikutusalueita, mutta tuulivoimalat jäävät todennäköisesti pääosin kokonaan rakennusten ja pihapuuston peittämiksi. Lisäksi näkymäalueanalyysin mukaan Sääksjärven pohjoisrannalle muodostuu merkittävä yhteisnäkymäalue. Ruotanansuon ja Korpilevonmäen tuulivoimalat sijaitsevat jo niin kaukana, että ne eivät todellisuudessa näy alueelle vaan jäävät metsänrajan taakse.

Kuva 114. Yhteisnäkymähavainnekuva kuvauspaikasta 8, Puurijärvi-Isosuon kansallispuistosta, Isosuon luontotornilta lounaaseen. Kuvassa on esitetty Ruotanansuon vaihtoehdon VE1 tuulivoimalat (lähin tuulivoimala sijoittuu 13,2 km päähän) ja Korpilevonmäen tuulivoimalat (lähin tuulivoimala sijoittuu 11 km päähän). Korpilevonmäen hanke sijoittuu kuvassa vasemmalle ja Ruotanansuo oikealle. Luontotornista on esteetön näkymä hankealueiden suuntaan. Kuva on otettu 22.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 20.10.2025. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digi-YVAsta sekä havainnekuvaliitteestä (Liite 6).

Eura

Eurassa yhteisvaikutukset muodostuvat lähinnä Ruotanansuon, Korpilevonmäen, Lauttakyläntien ja Takajärven hankkeista. Yhteisnäkymäalueet ovat hieman laajempia, kuin pelkän Ruotanansuon hankkeen näkymäalueet. Tuulivoimahankkeiden laajimmat yhtenäiset yhteisnäkymäalueet sijoittuvat Eurassa Säkylän tavoin Pyhäjärvelle, mutta yli 15 kilometrin etäisyyden takia ne näkyvät horisontissa melko pienikokoisina. Järveltä katsottuna näkymä aukeaa kuitenkin eri hankkeiden suuntiin esteettä. Yhteisvaikutusten arvioidaan voimistavan Ruotanansuon hankkeen maisemavaikutuksia vain vähäisesti.

Yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan myös Köyliönjoki- ja Eurajokilaaksojen alueille sijoittuu yhteisnäkymäalueita. Jokilaaksojen alueille sijoittuu paljon valtakunnallisia tai maakunnallisia arvokohteita. Pääosin näille alueille erottuu mahdollisesti tuulivoimaloita noin neljästä hankkeesta, joista osa jää todennäköisesti pihapuuston ja rakennusten taakse. Tuulivoimaloista saattaa pääosin näkyä vain lapojen kärjet. Yhteisvaikutukset voimistavat vähäisesti näiden alueiden maisemavaikutuksia.

Huittinen

Huittisissa yhteisvaikutukset muodostuvat lähes kaikista lähialueen tuulivoimahankkeista. Yhteisnäkymäalueet ovat selkeästi laajempia kuin pelkän Ruotanansuon näkymäalueet. Lähes kaikille avoimille peltoalueille sijoittuu näkymäalueita; lähialueen hankkeet ympäröivät Huittista melkein joka suunnalta. Eri ilmansuunnissa näkyvät tuulivoimalat voivat yhteisvaikutuksena voimistaa alueiden taustamaiseman muutosta energiantuotannon maisemaksi sekä vaikuttaa maiseman luonteeseen ja kokemiseen. Arvoalueet sijoittuvat isolta osalta myös avoimille alueille, joten yhteisvaikutukset kohdistuvat hyvin laajasti niihin. Yhteisvaikutukset voivat olla paikoin merkittäviä.

Huittisissa Ruotanansuon ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteiset näkymäalueet sijoittuvat näkymäalueanalyysin mukaan laajimmin Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemien

valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Puurijärvi-Isonsuon kansallispuistoon, Huittisten taajamaa ympäröiville peltoaukeille ja Raijalan kylän alueelle, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Näille alueille voi näkyä jopa 11 hankkeen tuulivoimaloita. Tosin osa hankkeista on melko matalia, 1–3 voimalan hankkeita.

Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta ja kansallispuiston avosoilta ja luontotorneista voi avautua näkymiä, joissa katsetta kääntämällä näkyy tuulivoimaloita joka ilmansuunnalla. Vaihtelevista etäisyyksistä ja hankkeiden melko pienistä koista huolimatta maisema-alueelta näkyvät eri hankkeiden tuulivoimalat tuovat maiseman taustalle muusta ympäristöstä poikkeavan häiriön, joka on useamman hankkeen yhteisvaikutuksena voimakkaampi kuin yhden yksittäisen hankkeen vaikutus. Yhteisvaikutukset voimistavat osittain selvästi Ruotanansuon maisemavaikutuksia.

Yhteisvaikutusnäkymäalueita sijoittuu jonkin verran Loimijoki- ja Kourajokilaaksoon (Kuva 115). Nämä ovat melko rikkonaisia alueita, ja Vampulan, Taraskallion ja Lintukankaan hankkeet hallitsevat maisemassa selkeästi Ruotanansuota enemmän.

Näkymäalueanalyysin mukaan myös Huittisten keskustaan muodostuisi merkittäviä yhteisvaikutusalueita, mutta tuulivoimalat jäävät todennäköisesti pääosin kokonaan rakennusten ja pihapuuston peittämiksi.

Kuva 115. Havainnekuva yhteisnäkymästä kuvauspaikasta 9, Tamareentieltä luoteeseen, maakunnallisesti arvokkaalta Loimijoen kulttuurimaiseman alueelta. Ruotanansuon hanke (VE1) näkyy sinisillä symboleilla ja Korpilevonmäen voimalat vihreällä. Vampulan kolme toiminnassa olevaa tuulivoimalaa sijoittuvat kuvan keskelle. Kulttuurimaiseman alueelta voi nähdä lähinnä voimaloiden lapojen kärkiä. Lähin Ruotanansuon tuulivoimala sijoittuu noin 24,5 km päähän (VE1), lähin Korpilevonmäen voimala 19 km päähän ja lähin Vampulan voimala 4,9 km päähän. Kuva on otettu 28.9.2023 ja valokuvasovite tehty 3.10.2025.

Harjavalta

Harjavallassa yhteisvaikutuksia Ruotanansuon kanssa syntyy pääosin Takajärven ja Korpilahden hankkeista. Harjavaltaan kohdistuu yhteisnäkymäalueita laajemmin, kuin vain Ruotanansuon hankkeen näkymäalueet. Nämä näkymäalueet muodostuvat lähinnä Takajärven hankkeesta. Harjavaltaan ei kohdistu merkittäviä yhteisnäkymäalueita, muuten kuin aivan Harjavallan kaakkoiskulmaan, Kokemäenjoen viereen sijoittuvalle peltoalueelle. Peltoalueelle voi näkyä yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan paikoin yli viiden hankkeen voimaloita. Alue ei kuulu maiseman tai

kulttuuriympäristön arvoalueisiin. Suuri osa voimaloista sijoittuu kauas ja niistä erottuu pääosin vain lavan kärki, jolloin yhteisvaikutukset eivät juurikaan voimista alueen maisemavaikutuksia.

Muilla näkymäalueilla yhteisvaikutukset ovat melko vähäisiä, Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankkeet sijoittuvat pääosin yli 15 kilometrin päähän. Kokemäenjoen varteen ja muutamille avoimille peltoalueille kohdistuu vähäisesti yhteisnäkymäalueita. Yhteisnäkymäalueilla korostuu Takajärven hankkeen vaikutukset sen sijaitessa lähimpänä. Lisäksi Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankealueet ovat eri suunnassa kuin Takajärven. Taajama-alueella tuulivoimalat jäävät myös pääosin näkymäesteiden taakse.

23.7.3 Yhteenveto tuulivoimaloiden yhteismaisemavaikutuksista

Yhteisvaikutukset vaihtelevat Ruotanansuon hankkeen lähiympäristössä. Suurelle osalle maiseman kohteisiin ja alueisiin, jonne Ruotanansuon hankkeella on vaikutuksia, on myös jonkin verran yhteisvaikutuksia. Osassa alueista yhteisvaikutuksen merkittävyys ei lisää arvioituja maisemavaikutuksia, osassa niillä on selkeästi voimistava vaikutus.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset sijoittuvat Köyliönjärven ja Kokemäenjoen avoimille alueille. Näille alueille sijoittuu paljon maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita ja -kohteita sekä asutusta ja virkistystä. Köyliönjärven ja Kokemäenjoen ympäristöstä näkymiä avautuu useamman hankealueen suuntaan. Näillä alueilla saattaa näkyä paikoin yli viiden hankkeen tuulivoimaloita ja maisema muuttuu paikoitellen voimakkaasti energiatuotannon maisemaksi. Tämä vaikuttaa selkeästi maiseman kokemiseen ja maisema-alueiden ominaispiirteisiin. Yhteisvaikutus voimistaa Ruotanansuon maisemavaikutuksia näillä alueilla.

Myös Pyhäjärvelle sijoittuu laaja, yhtenäinen yhteisnäkymäalue, jolle voi näkyä yli viiden hankkeen voimaloita. Järvi sijoittuu kuitenkin jo melko kauas kaikista voimaloista, jolloin yhteisvaikutukset eivät juurikaan voimista maisemavaikutuksia.

Muille yhteisnäkymäalueille erottuu jonkin verran enemmän voimaloita, kuin vain Ruotanansuon tuulivoimalat. Vaikka parhaimmillaan näille alueille näkyy useampi voimala, pääosin kuitenkin joko voimalat jäävät toisten hankkeiden taakse selkeästi tai näkymäalue on herkkyydeltään korkeintaan vähäinen. Esimerkiksi Eurajoen varteen sijoittuvilta arvoalueilta katsottuna Ruotanansuon ja Korpilevonmäen voimalat ovat melkein peräkkäin, eivätkä Ruotanansuon takana sijaitsevat Korpilevonmäen matalammat voimalat juurikaan voimista arvoalueiden maisemavaikutuksia. Näillä alueilla yhteisvaikutuksilla on vähäisesti maisemavaikutuksia voimistava vaikutus.

23.7.4 Tuuli- ja aurinkovoimaloiden yhteisvaikutukset maisemassa

Hankealueen ympärillä 30 kilometrin säteellä sijaitsee yhteensä 5 toiminnassa/rakenteilla/luvitettuna olevaa aurinkovoimahanketta ja 9 vireillä olevaa aurinkovoimahanketta.

Aurinkovoimala-alueiden maisemavaikutukset ovat pääosin hyvin paikallisia, koska yli kolmemetrinen pensaikko, taimikko tai täysikasvuinen metsä estävät yleensä hyvin aurinkopaneelien näkymisen. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat usein aurinkovoima-alueille, koska ne ovat laajoja, avoimia alueita. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät heikennä aurinkovoima-alueiden maisemaa, joka on lähtökohtaisesti teollista tuotantomaisemaa. Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin avoimiin pihapiireihin ja muihin mahdollisiin avoimiin maisemiin, joissa tuulivoimalat voimistavat aurinkopaneelien lisäksi entisestään teollisen tuotantoalueen tuntua ja heikentävät maiseman viihtyisyyttä.

Aurinko- ja tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voivat täten olla paikallisesti merkittäviä, mutta yhteisvaikutukset loppuvat viimeistään noin kilometrin päässä aurinkopaneeleista, kun aurinkovoimaloita ei enää näy. Aurinkopaneelien maisemavaikutuksia on helppoa vähentää säästämällä tai istuttamalla suojaavaa kasvillisuutta paneelikenttien ympärille. Yhteisvaikutusten arvioinnissa ei huomioitu mahdollisia rinteeseen sijoittuvia aurinkovoimaloita, joiden paneelien heijastukset voivat näkyä avoimessa maisematilassa kauaksikin.

23.8 Linnusto

23.8.1 Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon

Laajemmin Suomeen on suunnitteilla tai rakenteilla hyvin runsaasti tuulivoimaa. Karkeasti on arvioitu, että Suomessa vielä 5000 tuulivoimalan rakentamisen vaikutukset ainakin suorina vaikutuksina olisivat pieniä verrattuna joihinkin muihin ihmistoimintoihin, kuten metsähakkuisiin ja turvetuotantoon (TEM 2017). Tiettyjen lajien osalta tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset voivat kuitenkin ulottua selvästi kauemmas kuin välittömille rakentamispaikoille. Toistaiseksi eri lajien sopeutumiskykyä tuulivoimaa kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista 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 metsäseutuja. Tällaisia lajeja ovat mm. monet päiväpetolinnut, kanalinnut ja pöllöt. Toisekseen pitkäikäiset ja uhanalaiset lajit ovat muita riskialttiimpia kärsimään vaikutuksista (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Lähin tuulivoimahanke on Korpilevonmäen tuulipuisto, joka sijaitsee kaakossa 2,8 km päässä Ruotanansuon hankealueesta. Etenkin petolinnut hakevat ravintoa tyypillisesti useiden kilometrien etäisyydeltä pesäpaikalta, joten samat yksilöt voivat liikkua useankin tuulivoimahankkeen alueella. Ruotanansuon hankkeen vaikutusalueen sääksireviireiltä saalistuslennot maastohavaintojen ja karttatarkastelun perusteella eivät juurikaan suuntaudu Korpilevonmäen tuulipuiston suuntaan. Näin ollen sääkseen ei olisi odotettavissa erityisiä yhteisvaikutuksia. Merikotkaan voi olla enemmän yhteisvaikutuksia, koska Korpilevonmäen tuulipuisto on melko lähellä pesäpaikkaa idän suunnassa. Lisäksi merikotkan saalistusalueista ei saatu varmaa tietoa, vaikkakin merikotkien havaittiin käyvän ainakin Köyliönjärven suunnassa. Teoriassa vaikutuksia voi myös muodostua pesimättömälle ja kiertelevälle kannalle (ks. yhteisvaikutukset muuttolinnustoon), jota kautta vaikutukset voivat myös heijastua pesimäkantaan.

Kokonaisuudessaan hankkeista aiheutuvat suorat yhteisvaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan olevan **vähäisiä kielteisiä, merikotkan** osalta **kohtalaisia kielteisiä**.

23.8.2 Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimalat aiheuttavat kumuloituvia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysvaikutusten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa. Muuttolintujen osalta maakunnallisessa tuulivoimaselvityksessä (FCG 2022) on tuotu esille, että manneralueen tuulivoimavaikutusten kannalta merkittävimmät lajit/lajiryhmät ovat hanhet, laulujoutsen, kurki ja päiväpetolinnut. Useat hankkeet saattavat yhdessä aiheuttaa elinympäristö-, este- ja törmäysvaikutuksia suunnittelualueiden seuduilla pesiville ja liikkuville petolinnuille.

Pohjois-Pohjanmaalla tehdyissä laajoissa seurannoissa joutsenien, hanhien ja kurkien on valtakunnallisesti tärkeällä muuttoreitillä todettu voimakkaasti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita sekä pystyvän muuttamaan myös tuulivoimapuistojen läpi (Suorsa 2019). Lintujen muuttolennon aikainen törmäyskuolleisuus on vaikuttanut useimpien lajien osalta vähäiseltä. Esimerkiksi metsähanhea ei ole tavattu lainkaan törmänneenä (Suorsa 2019). Nykykäsityksen mukaan laajan tuulivoimarakentamisen tuottama kuolleisuus kuitenkin joidenkin päiväpetolintujen kohdalla voi olla huomionarvoinen myös populaatiotasolla.

Korpilevonmäen lintujen kevätmuuttoselvityksessä todettiin, että suurin osa linnuista muutti Köyliönjärvellä ja sitä ympäröivillä pohjois-etelä suuntaisilla viljelysalueilla. Itse hankealueella muutti vain kolmannes Köyliönjärvellä Vinnarin lintutornissa samaan aikaan havaitusta määrästä (Ahlman Group 2015a). Syysmuuton tarkkailussa muutto painottui myös Köyliönjärvelle, mutta myös hankealueella muutti runsaasti isoja lintuja, tosin suurin osa näistä oli valkoposki- ja sepelhanhia, joiden esiintyminen runsaana Länsi-Suomessa on satunnaista (Ahlman Group 2015b). Ruotanansuon muuttolintuselvityksessä sekä kevät- että syysmuutolla lintuja muutti melko vähän.

Yleisesti lintujen muutto painottuu alueella voimakkaasti Köyliönjärvelle etenkin keväällä, mutta yhteisvaikutuksia muuttolinnustoon voi ajoittain muodostua. Alueella liikkuu paljon kierteleviä pesimättömiä merikotkia. Merikotkaan yhteisvaikutukset voivat täten olla merkittäviä. Kokonaisuudessaan hankkeista aiheutuvat yhteisvaikutukset arvioidaan muuttolintujen osalta olevan **vähäisiä kielteisiä** ja merikotkan osalta **kohtalaisia kielteisiä**.

23.9 Muu lajisto

23.9.1 Yhteisvaikutukset suurpetoihin

Tuulivoimahanke voi vaikuttaa eläinlajeihin elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Elinympäristöä häviää voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirron alueelta rakennusvaiheessa, mutta toiminnan aikana tuulivoimalat eivät rajoita eläinten liikkumista alueella. Ihmistoiminnan aiheuttama häiriö voi aiheuttaa ekologisia, käyttäytymiseen liittyviä sekä fysiologisia vaikutuksia eläimiin (Helldin ym. 2012). Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Rakentamisvaihe kestää noin 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi häiritä joitakin lajeja niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa niiden elinympäristöiksi.

Suuremmat petoeläimet ovat usein herkempiä ihmisen toiminnalle (May ym. 2006, Berger 2007, Nellemann ym. 2007). Tuulivoimaloista aiheutuva ääni saattaa häiritä esimerkiksi susien välistä kommunikointia (Helldin ym. 2012). Tuulivoimaloiden häiriövaikutus voi saada sudet muuttamaan reviirin käyttöä ja elinympäristön valintaa sekä vaikuttaa saaliseläinten saatavuuteen. Hanke voi vaikuttaa jopa susien lisääntymismenestykseen, jos sudet siirtyvät pesimään epäedullisemmille alueille hankkeen häirintävaikutuksen seurauksena (Álvares ym. 2017).

Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviirin muu osa. Suden pesäpaikanvalinnassa tärkeimpänä tekijänä on havaittu olevan etäisyys ihmisen muuttamiin alueisiin (Kaartinen ym. 2010, Theuerkauf ym. 2003). Susihavaintoja (jälkiä, jätöksiä) voi löytyä enemmän reviirin reunoilta, koska sudet merkitsevät reviirirajoja ja partioivat niitä säännöllisesti (Schlägel ym. 2017). Myös naaraskarhu valitsee pesäpaikan mahdollisuuksien mukaan ihmistoiminnan ulkopuolisilta alueilta (Swenson ym. 1996). Mikäli pesäpaikkoja ei löydy kauempaa, lähempänä ihmistoimintaa karhu valikoi pesäpaikkansa vaikeakulkuisesta maastosta (Sahlén ym. 2015). Myös ilvekset pesivät mielellääm mahdollisimman kaukana ihmisen aiheuttamasta häiriöstä ja pesä sijaitsee usein vaikeakulkuisessa maastossa (Holmala 2017). Ahman on todettu välttelevän alueita, joilla on tieliikennettä (May ym. 2006).

Hankealue sijoittuu Köyliön ja Kiukaisen susireviirien (Luke 2025) rajalle. Reviiriraja on hieman siirtynyt vuosien välillä, mutta Ruotanansuon hankealue on sijainnut Köyliön perhelauman reviirin reunalla vuodesta 2017. Hankealue sopii susien elinalueeksi riistan ja maaston puolesta, vaikka hankealueen metsät ovatkin kokonaan metsätalouskäytössä ja suoalueetkin pitkälti ojitettuja. Myös luontoselvityksen havaintojen perusteella hankealue sijoittuu reviirien rajalle. Lisääntymisalueena hankealuetta tuskin hyödynnettäisi sen susireviirin rajalla sijaitsevan sijainnin vuoksi, sillä susi suosii yleensä reviirin keskiosia lisääntymisalueinaan (Kaartinen ym. 2010). Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole kerätty pannoitettujen susiyksilöden dataa, jonka vuoksi tarkempaa analyysiä suden levähdyspaikoista tai lisääntymisalueista on lähes mahdoton tehdä. Näin ollen ei voida myöskään täysin poissulkea, etteikö suden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja voisi sijaita hankealueella tai sen vaikutusalueella nykypäivänä, vaikka se epätodennäköistä onkin. Samalle alueelle sijoittuu jo Korpilevonmäen tuulivoimalat, mikä saattaa entisestään vähentää reviirin pohjoisreunan käyttöä lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Tiedossa olevien hankealueiden pienen koon ja **susi**- ja reviiritietojen pohjalta voidaan kuitenkin arvioida, että kyseisestä tuulivoimahankkeesta aiheutuvat haitat suden kohdalla ovat **vähäiset**.

Hankealueelta ja sen lähiympäristöstä ei ole **karhu**havaintoja, joten yhteisvaikutuksia karhulle **ei arvioida muodostuvan**.

Ilveksestä on tehty havaintoja hankealueelta ja luonnonvarakeskuksen mukaan alueella esiintyy useita ilvesyksilöitä. Ilveksen laajaan elinpiiriin voi sisältyä niin metsiä, peltoja, vesistöjä ja

asutusta kuin muitakin maankäyttömuotoja. Ilveksen pesäpaikka sijaitsee tyypillisesti mahdollisimman kaukana ihmisen aiheuttamasta häiriöstä sekä sijaitsee usein vaikeakulkuisessa maastossa. Hankealue on valtaosin talousmetsää ja alueelle sijoittuu turvetuotantoalue. Hankealueen ympäristö kuuluu havaintojen perusteella ilveksen laajaan elinpiiriin sekä alue voi maastonpiirteiden perusteella osittain soveltua ilveksen lisääntymispaikaksi. Pesäpaikkoja ei ole kuitenkaan hankealueelta tai sen lähiympäristöstä tiedossa. Elinympäristön pienenemistä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 23.10. Tietojen perusteella voidaan arvioida, että hankkeella ja sen vaikutusalueella sijaitsevilla tuulivoimaloilla on **vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ilveksiin**.

Hankealueelta ei havaittu ahman jälkiä ja luonnonvarakeskuksen aineiston mukaan hankealueelta ei ole ahmahavaintoja. Ahman levinneisyys painottuu karhun tavoin itäiseen Suomeen, mutta Satakunnan alueelta on joitakin ahmahavaintoja. Itä-Suomessa on havaittu pesivien ahmanaaraiden ravinnon koostuva pääasiassa hirvien haaskoista, joita ahmat löytävät mm. susien reviireiltä (Koskela 2013). Ahman reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen mahdolliset vaikutukset perustuvat lajin levinneisyyskarttoihin sekä alueella tehtyihin havaintoihin. Koska ahmasta ei ole havaintoja hankealueen ja lähihankkeiden väliseltä alueelta, arvioidaan että hankkeilla **ei** ole **vaikutuksia ahmoihin**.

Yhteenvetona **vaikutukset suurpetoihin** ovat enintään **vähäisiä kielteisiä** ja syntyvät todennäköisimmin rakennusaikaisesta ihmistoimintaa sisältävän alueen välttelystä ja elinympäristön muuttumisesta (metsäautotiet ja tuulivoimala-alueet). Sähkönsiirto sijoittuu valtaosin nykyisten suurjännitelinjojen rinnalle. Nykyiset johtolinjat levenevät, mutta ne eivät estä suurpetojen liikkumista. Rakentamisvaiheessa häiriövaikutus saattaa kuitenkin karkottaa suurpetoja alueelta, joten vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

23.9.2 Hirvieläimet

Suurten riistaeläinten leviämiseen vaikuttaa merkittävästi ihmistoiminnasta vapaan elinympäristön määrä. Alueen riistalajisto on tavanomaista ja alueen hirvi- ja valkohäntäkauris -kannat ovat vähentyneet vuonna 2024–2025 (ks. 18.6.3). Alueen lajistoon vaikuttaa ensisijaisesti elinympäristön pienentyminen ja häiriövaikutus. Elinympäristön pienentymistä käsitellään seuraavassa kappaleessa 23.10.

23.10 Yhteisvaikutukset alueen luonnon ydinalueisiin ja alueen viheryhteyksiin

23.10.1 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen toteutuessa menetetään elinympäristöjä rakennettavien voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirron alueilta. 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 luontotyyppejä, elinympäristöjä tai eliöstöä. Tuulivoimarakenteiden rakennusalueiden ulkopuolella luonnonympäristö säilyy ennallaan reunavaikutuksia lukuun ottamatta. Maankäytön muutokset ja energiahankkeet pirstovat metsäalueita ja voivat aiheuttaa myös katkoksia eri luontotyyppien, elinympäristöjen ja viheralueiden kytkeytyvyydessä.

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. Pinta-alan merkitys korostuu kuitenkin reunavaikutuksen myötä, mitä leveämpi yhteys, 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.

23.10.2 Satakunnan viherrakenneverkko

Satakunnan maakuntakaavan 2050 selvitysten yhteydessä Satakuntaliitto on teettänyt koko maakuntaa koskevan viherrakenneselvityksen (Ahlman & Hankonen 2021), jossa määriteltiin ekologisiin ominaispiirteisiin perustuen Satakunnan luonnon ydinalueiksi yhteensä 20 aluetta, jotka edustavat maakunnan arvokkaimpia luontokohteita ja joiden väliin hahmoteltiin ekologisiin arvoihin perustuva viherkäytäväverkosto. Selvityksessä on käsitelty Satakunnan maakunnan alueelle sijoittuvat ekologiset verkostot ja niiden kytkeytyminen valtakunnalliseen viherrakenteeseen (Kuva 1). Ekologisen verkon tavoitteena on mm. edistää luonnonalueiden säilymistä pirstovalta toiminnalta, turvata populaatioiden monimuotoisuus ja tarjota elinympäristöjä luonnoneläimille ja mahdollistaa lajien liikkuminen eri elinalueiden välillä. Raportissa kerrotaan, että vahvimmat käytävälinjat sijaitsevat Keski- ja Pohjois-Satakunnassa, jossa maankäyttöpaine on ollut vähäisintä, ja heikoimmat ekologiset käytävälinjat sijaitsevat Lounais- ja Etelä-Satakunnassa, jossa on voimakasta maankäyttöä (viljelykset, taajamarakentaminen). Jokireitit ovat osa sinirakenneverkostoa, mutta suuret joet, kuten esimerkiksi Kokemäenjoki, voivat myös muodostaa estevaikutusta maaeliöstölle. Lisäksi ylimaakunnalliset yhteydet ovat merkittäviä, ja kattava ekologinen verkosto turvaa useille eliöille mahdollisuuden siirtyä Varsinais-Suomen, Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan ja Pohjanmaan välillä (Ahlman & Hankonen 2021).

Ruotanansuon hankealue sijoittuu viherrakenneselvityksessä esitetyn viherkäytävän O reunalle (Kuva 2) ja noin kuuden kilometrin etäisyydelle luonnon ydinalueesta 15 (Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Viherkäytävä O yhdistää Kokemäenjoelta Iso Kakkurinsuolle ja siitä kohti kaakossa sijaitsevaa Säkylänharjun ydinaluetta (ydinalue 16). Reitin länsipuolelle jää myös Pyhäjärven ydinalue (ydinalue 17) ja viherkäytävä O yhdistyy Iso Kakkurinsuon länsipuolella viherkäytävään P. Tämä yhteys on merkitty vahvistettavaksi (Kuva 116). Köyliönjärven alueelle ei ole merkitty ydinaluetta, todennäköisesti perustuen alueen ympäristön runsaaseen maankäyttöön, mutta tämä ei kuitenkaan vähennä alueen linnustollisia arvoja. Edellä mainittujen alueiden väliin sijoittuu vuoden 2025 aikana valmistunut Korpilevonmäen tuulivoima-alue ja ydinalueen 16 tuntumaan sijoittuva Vampulan tuulivoima-alue. Lisäksi alueiden lähiympäristöön on suunnitella olevia aurinkovoimahankkeita (Silokallio, Sun Telja Oy, Ronkakangas, Karsittu, Huittisten aurinkovoimalaitos, Aurinkokettu, Kuva 117).

23.10.3 Ruotanansuon hankkeen vaikutukset luonnon ydinalueisiin ja viherverkkoihin

Tuulivoimahankkeen toteutuessa menetetään jonkin verran elinympäristöjä rakennettavien voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirron alueilta. Ruotanansuon hanke sijoittuu viherkäytävän O reunalle, joka on leveydeltään hankealueen länsipuolella noin 1–2 km. Hankkeen lähimpien voimaloiden häiriövaikutus (hankkeen melu- ja välkevaikutukset) yltää myös viherkäytävälle. Alueella on kuitenkin nykytilassa runsaasti ihmistoimintaa: maa- ja metsätalous, laajat sähkönsiirtoreitit ja tiestö, mikä myös osaltaan heikentää viherkäytävää ja heikentää joidenkin lajien leviämismahdollisuuksia. Häiriövaikutusta syntyy tuulivoimaloiden lisäksi tiemelusta. Valtatien 12 tiemelun 40–45 dB alue yltää keskimäärin noin 500 metrin etäisyydelle tielinjasta ja avoimilla pelto-, järvi- ja jokialueilla jopa 800–1000 metrin etäisyydelle tiestä (lähimmät mittaustulokset Huittisten kaupungin kohdalta, Väylävirasto 2022). Äänen kulkeutumiseen vaikuttavat kuitenkin merkittävästi maaston muodot, rakennukset ja muut meluesteet, ja tien vieressä tiemelu voi olla yli 75 dB. Hankealueen eteläpuolella valtatien 12 ja hankealueen 40 dB melualueet sijoittuvat todennäköisesti osin päällekkäin. Tieliikennemäärät ovat kuitenkin Huittisten kaupungin kohdalla (noin 7500 ajoneuvoa vuorokaudessa) moninkertaiset verrattuna hankealueen ympäristöön (noin 2200 ajoneuvoa vuorokaudessa).

Hankkeen molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimalat sijoittuvat suunnilleen samoille etäisyyksille viherkäytävästä O ja luonnon ydinalueista 15, 16 ja 17, joten hankevaihtoehtojen vaikutusten välillä ei nähdä merkittävää eroa suhteessa viherverkkoihin ja luonnon ydinalueisiin. Vaihtoehdon VE2 10 voimalaa aiheuttavat hieman pienemmän melualueen, mutta tämä vaikuttaa

melualueen kokoon ainoastaan alueen pohjoispuolella, jonne ei sijoitu herkkiä alueita. Hankkeen 35–40 dB melualue ylettää molemmissa hankevaihtoehdossa koko viherkäytävän O leveydelle. Muille viheryhteyksille ja luonnon ydinalueille häiriövaikutus ei yllä. Hankkeen rakentamisesta aiheutuva häiriö voi karkottaa lajeja paikallisesti hankealueelta ja sen lähiympäristöstä, mutta rakentamisen jälkeen lajit voivat jälleen liikkua alueella. Häiriöherkät lajit saattavat vältellä aluetta, mutta vastaavan tasoinen melualue sijoittuu jo nykytilassa valtatien 12 ympäristöön, jonka yli viherkäytävä on merkitty kulkemaan. Valtatiellä 12 ei ole viherkäytävän kohdalla riista-aitoja, mikä mahdollistaa lajien liikkumisen. Viherkäytävä ei kapene hankkeen rakentamisen myötä, mutta käytävää lähimmät voimalat aiheuttavat häiriövaikutusta alueelle (erityisesti avoimille suoalueille, jossa ääni kantaa kauemmas). Eniten vaikutusta syntyy molemmissa hankevaihtoehdossa neljästä lähimmästä voimalasta (VE1 voimalat 1, 3, 5, 9 ja VE 2 voimalat 13, 14, 15, 17) ja näiden voimaloiden vaikutukset viherverkkoon arvioidaan **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Muut voimalat sijoittuvat vastaaville etäisyyksille viherverkosta, kuin Korpilevonmäen tuulivoimalat ja näiden vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

23.10.4 Ruotanansuon tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaikutukset luonnon ydinalueisiin ja viherverkkoihin

Sähkönsiirron maankäyttötarpeisiin vaikuttaa se, sijoittuuko suunniteltu voimalinja olemassa olevien rakenteiden (tiet, suurjännitelinjat) viereen vai kokonaan uuteen maastokäytävään. Uuden johtokäytävän leveys on noin 30 metriä, minkä lisäksi linjan molemmin puolin tulee jättää 10 metrin matalapuustoiset suojavyöhykkeet. Mikäli voimalinja sijoitetaan nykyisen voimalinjan rinnalle, levenee johtokäytävä noin 23 metrin verran, minkä lisäksi aukon viereen jätetään 10 metrin matalapuustoinen suojavyöhyke. Niiltä osin, kun reitti ei sijoitu nykyisen voimalinjan rinnalle uuden johtokäytävän leveys on noin 30 metriä (+ 2 x 10 m suojavyöhyke). Maakaapelireitin osalta aukon leveys riippuu siitä, sijoitetaanko reitti metsään, vai tien vierelle. Rakennustyön ajaksi metsäalueelle raivataan noin 10–15 metrin levyinen kaapelikaivannon alue, josta johtoalueen osuus on 4–6 metriä. Nykyisen tiestön rinnalla voi kapeampi raivausalue riittää. Hankkeen maankäyttötarpeita on käsitelty tarkemmin kappaleessa (yhdyskuntarakenne).

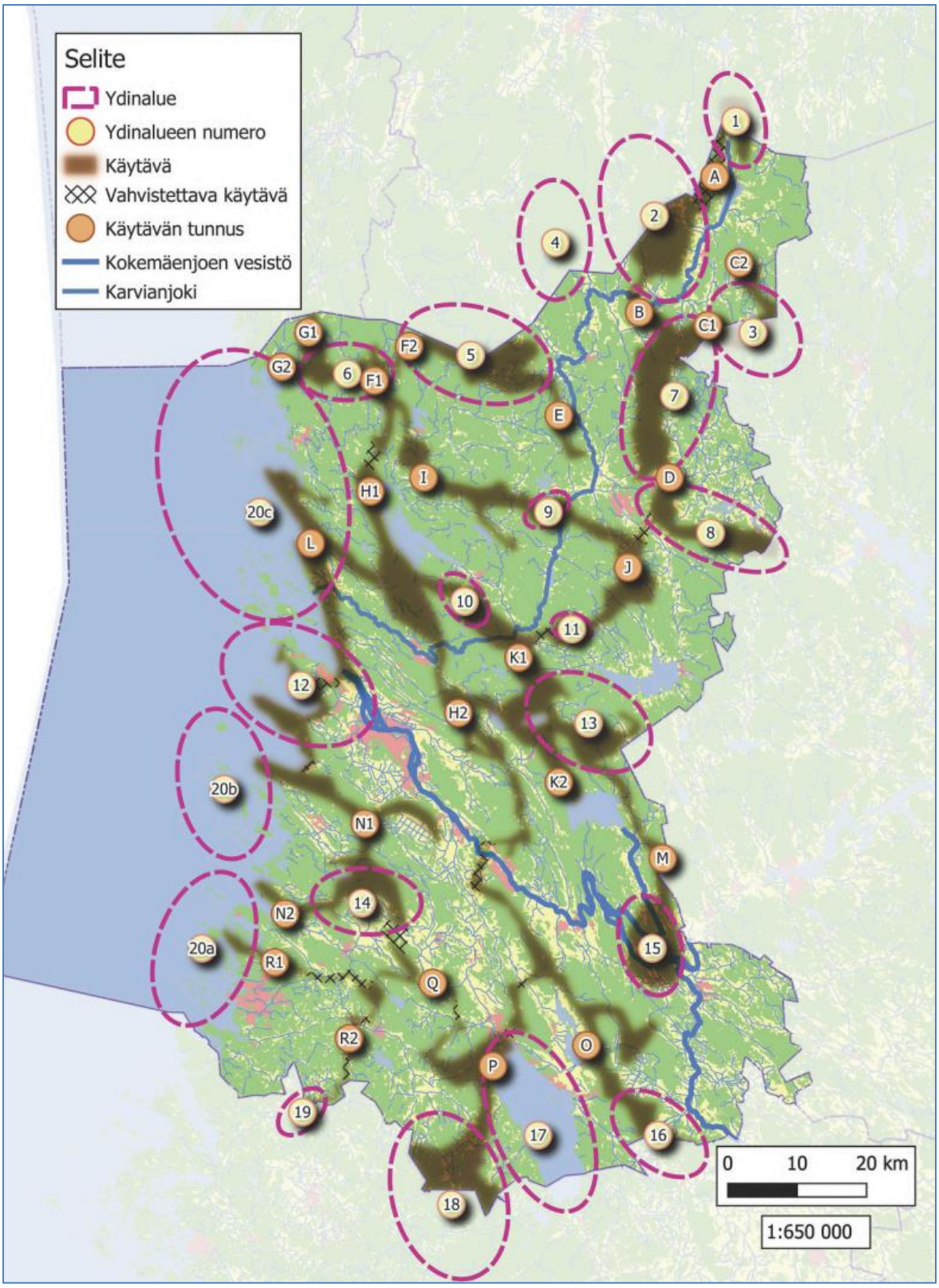
Sähkönsiirtovaihtoehto **SVE1** ei sijoitu viheryhteyksien varrelle, mutta kulkee lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä luonnon ydinalueesta 15 (Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto). Reitti on suunniteltu olemaan koko matkalta uutta johtokäytävää, mikä aiheuttaisi puuston poistuman alueelta ja täten saattaa vaikeuttaa joidenkin lajien leviämistä. Lisäksi uusi sähkönsiirtoreitti voi lisätä lintujen törmäysriskiä vähäisesti. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 ei sijoitu viherkäytäville tai luonnonydinalueille, joten vaikutuksia näihin ei kohdistu. Vaihtoehto kuitenkin sijoittuu metsäalueelle, jossa ei ennestään ole tie- tai sähkönsiirtoreittejä ja täten vähäisesti pirstoo elinympäristöä. Täten vaihtoehdon vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

Sähkönsiirtoreitti **SVE2** on suunniteltu sijoittumaan Korpilevonmäen tuulivoimaloiden eteläpuolelle nykyisten voimalinjojen rinnalle. Alueella on nykyisellään jo kaksi rinnakkaista 400 kV:n voimajohtoa, muodostaen hieman alle 80 m levyisen johtoaukean, minkä lisäksi alueelle sijoittuu valtatie 12, jotka yhdessä muodostavat merkittäviä esteitä useiden lajien siirtymiselle. Uuden linjan myötä myös johtoaukea levenee entisestään. Alueelle on myös suunniteltu runsaasti aurinkovoimaa (Aurinkokettu, Karsittu, Huittisten aurinkovoimalaitos). Sähkönsiirtoreitti sijoittuu alueelle, jossa on nykyisellään leveä sähkönsiirtolinja, joka levenee uuden linjan myötä ja vaikeuttaa lajien siirtymistä vielä nykyistä voimakkaammin. Lisäksi reitin alkupää sijoittuu viherkäytävän O rajalle ja voi täten vähäisesti kaventaa viherkäytävää. Vaihtoehdon vaikutukset viherkäytävään jäävät kuitenkin **vähäisiksi kielteisiksi**.

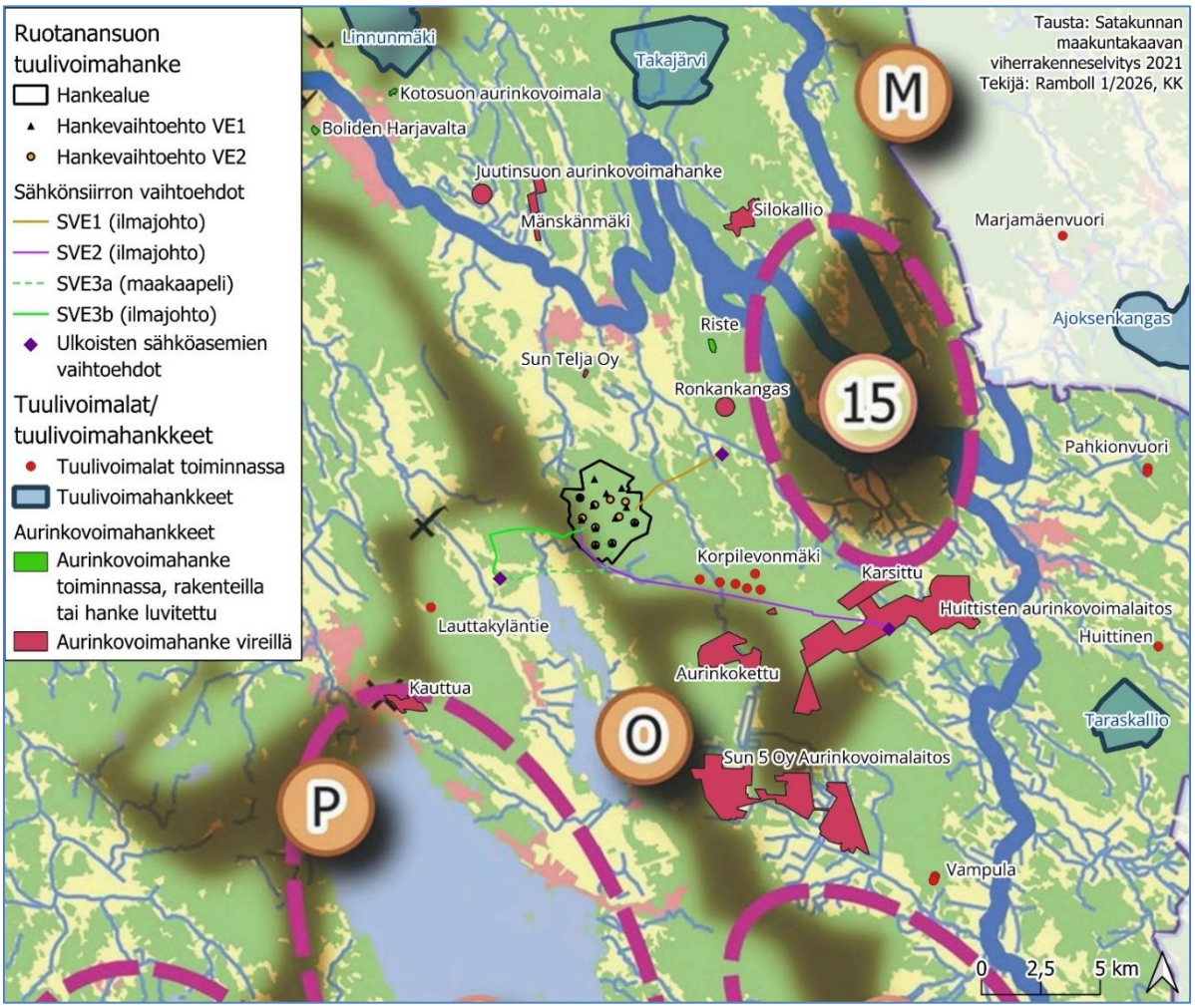
Sähkönsiirtoreitti **SVE3a** on suunniteltu maakaapelina valtatien 12 rinnalle, hankealueen lounaispuolelle. Koska reitti sijoittuu valtaosin olemassa olevan infran yhteyteen, vaikutukset viherverkkoihin jäisivät rakennusvaihetta lukuun ottamatta hyvin vähäiseksi. Toimintavaiheessa vaikutuksia viherverkkoihin ei normaalitilanteessa synny. Vaihtoehdon vaikutukset viherkäytävään ovat rakennusvaiheessa **vähäiset kielteiset** ja toimintavaiheessa **ei** synny **vaikutuksia**.

Sähkönsiirtoreitti **SVE3b** on suunniteltu kulkemaan nykyisen sähkönsiirtoreitin rinnalla hankealueelta länteen. Alueelle sijoittuu nykyisellään kaksi rinnakkaista 400 kV:n voimajohtoa, jotka muodostavat hieman alle 80 m levyisen johtoaukean, mikä muodostaa esteen joidenkin lajien

liikkumiselle. Reitti kulkee viherkäytävän O läpi, ja on siten lisäämässä nykyisen johtoaukean estevaikutusta lajien levittäytymiselle. Vaihtoehdon vaikutukset arvioidaan siten **kohtalaisiksi kielteisiksi**.



Kuva 116. Ote Satakunnan viherrakenneselvityksessä esitetyistä luonnon ydinalueista ja viherkäytävistä (Ahlman Group Oy 2021).



Kuva 117. Ote Satakunnan viherrakenneselvityksestä 2021 (Ahlman & Hankonen 2021), johon on sijoitettu Ruotanansuon tuulivoimahankkeen rakenteet, muut toiminnassa olevat tuulivoimalat, tuulivoimahankkeet ja suunnitteilla ja toiminnassa olevat aurinkovoimahankkeet.

23.10.5 Ruotanansuon ja lähihankkeiden vaikutukset viherverkkoihin

Koska Ruotanansuon hankkeen ympäristöön suunnitellut muut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet eivät sijoitu luonnon ydinalueille, sijoittuvat kauas toisistaan ja yhteisvaikutuksia ei arvioida muodostuvan melun-, välkkeen- ja linnustovaikutusten osalta, vaikutusten merkittävyys viherverkkoihin Ruotanansuon ja sen lähihankkeiden yhteysvaikutusten osalta arvioidaan täten **enintään vähäiseksi** (Kuva 117). Ympäröivät hankkeet eivät sijoitu merkityille viherverkoille, mutta aurinkovoimahankkeita sijoittuu verkkojen väliin ja ne tulevat, toteutuessaan täysimääräisinä, osaltaan rajoittamaan lajiston liikkumista alueella. Puurijärvi-Isosuon (ydinalue 15) eteläpuolelle sijoittuvat laajat aurinkovoimahankkeet voivat myös osin rajoittaa lajiston liikkumista viherverkon O ja ydinalueen 15 välillä. Alueelle sijoittuu nykyisellään jo Korpilevonmäen tuulivoimahanke, ja aurinkovoimahankkeet toteutuessaan kokonaisuudessaan rajaavat elinympäristöä erityisesti niiltä osin missä hankkeet sijoittuvat metsäisille alueille.

Verrattuna laajoihin aurinkovoimakenttiin, jotka yleisesti aidataan, estävät tuulivoimahankkeet vähemmän erityisesti suurpetojen ja isojen nisäkkäiden liikkumismahdollisuuksia alueella. Lisäksi laajat aurinkovoimakentät, mikäli ne sijoitetaan suo- tai peltoalueille, vähentävät suurten lintulajien levähdysalueita. Tämä ei kuitenkaan vähennä tuulivoimaloiden aiheuttamaa häiriövaikutusta, törmäysriskiä useille lintulajeille (käsitelty tarkemmin luvussa 12) ja alueen pirstoutumisen aiheuttamaa reunavaikutusta. Ruotanansuon hankkeen vaikutuksia on mahdollista vähentää poistamalla tai siirtämällä lähimpiä voimaloita viherverkon puoleiselta reunalta. Alueelle jää kuitenkin merkittävä määrä vastaavanlaista elinympäristöä.

24. VAIHTOEHDON VE 0 VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä, eli tilannetta, jossa tuulivoimapuistoa ei rakenneta.

Mikäli hanketta ei toteuteta, Ruotanansuon hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset ympäristövaikutukset eivät toteudu, mutta myöskään hankkeen positiiviset vaikutukset muun muassa yhdyskunta- ja aluetalouteen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen eivät toteudu. Kunta ja kaupunki menettää kiinteistöverotuotot ja alueen maanomistajat tuulivoimayhtiön maksamat maanvuokratulot. Lisäksi metsätalouteen kohdistuvat myönteiset vaikutukset eivät toteudu, kun metsätaloutta helpottavia uusia huoltoteitä ei alueelle rakenneta eikä nykyisiä teitä paranneta.

Nollavaihtoehdossa alue pysyy todennäköisesti hyvin nykyisen kaltaisena, eli pääosin metsätalouskäytössä. Alueella suoritettavat metsänhakkuut vaikuttavat alueen kasvillisuuteen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, vaikka tuulivoimapuistoa ei toteutettaisi. Alueelle saatetaan suunnitella myöhemmin myös uutta maankäyttöä tai muita muutoksia aiheuttavia toimenpiteitä.

Hankkeen suunnittelun aikana tehdyt luontoselvitykset ovat kuitenkin lisänneet tietoisuutta alueen lajistosta ja voi mahdollisesti parantaa lajiston ja niiden elinympäristön suojelua alueella.

Vaikka Ruotanansuon hanke ei toteutuisi, syntyy jo rakennetusta Korpilevonmäen tuulivoimaloiden alueesta hankealueen lähiympäristöön tuulivoimaloiden vaikutuksia (mm. maisema, linnusto, virkistys).

25. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Yhteenveto Ruotanansuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 111) ja sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset alemmassa taulukossa (Taulukko 112). Taulukkoon on koottu tiiviisti jokaisen arviointiosion vaikutusarvioinnin tulos. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu seitsemänportaisella asteikolla värikoodein.

Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE1 (12 voimalaa) ja VE2 (10 voimalaa) ei ole merkittävää eroa ympäristövaikutusten osalta. Luonnollisesti kahta voimalaa pienempi hankevaihtoehto VE2 aiheuttaa hieman vähemmän kasvillisuus-, eläimistö- ja maaperävaikutuksia pienemmän luontoon kohdistuvan rakennustarpeen vuoksi, mutta koska voimalasijoittelu ei merkittävästi muutu, vaikutukset vastaavat suurelta osin vaihtoehdon VE1 vaikutuksia. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat vähäisemmät hankealueen pohjoisosassa, jossa vaikutukset ulottuvat pienemmälle alueelle. Vastaavasti vaihtoehdossa VE1 myönteiset talous- ja työllisyysvaikutukset ovat hieman vaihtoehtoa VE2 suurempia. Erot ovat suuruudeltaan liian vähäisiä muuttaakseen vaikutusten merkittävyyden kokonaisarviota hankevaihtojen välillä. Yhteenveto Ruotanansuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista eri hankevaihtoehdoissa. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä.

Taulukko 111. Yhteenvetotaulukko hankkeen ympäristövaikutuksista, joka sisältää myös hankkeen vähäisemmät vaikutukset.

Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
Meluvaikutukset: Ulkomeluvaikutukset	Alueen melutilanne säilyy nykyisenkaltaisena.	Enintään kohtalainen kielteinen	Enintään kohtalainen kielteinen
Meluvaikutukset: Sisämeluvaikutukset	Alueen melutilanne säilyy nykyisenkaltaisena.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Meluvaikutukset: Pienitaajuinen melu	Alueen melutilanne säilyy nykyisenkaltaisena.	Enintään kohtalainen kielteinen	Enintään kohtalainen kielteinen
Välkevaikutukset: Välkevaikutuksien kokonaismerkittävyys	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Välkevaikutukset: Vaihtoehdon VE1 vaikutukset reseptoripisteille R3, R4, R5, R8 ja R11	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.	**Suuri kielteinen**	-
Välkevaikutukset: Vaihtoehdon VE2 vaikutukset reseptoripisteille R3, R4, R5 ja R8	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.	-	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin: Kokonaismerkittävyys	Kielteiset vaikutukset esim. asumisviihtyvyyteen jäisivät toteutumatta. Hankkeen toteutumisesta riippumatta alueelle saatetaan rakentaa uusia teitä ja metsätaloudesta ja maa-ainesten otosta voi aiheutua haittaa alueen	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
	virkistyskäytölle esim. laajojen avohakkuiden takia.		
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin: Alle 3 km etäisyydellä asuvat lähiasukkaat (mm. Järvenpään alueella sekä osa asuinkiinteistöistä hankealueen Marjamäenkulman, Uusiniitun ja Peräkallionkylän alueella)	Kielteiset vaikutukset esim. asumisviihtyvyyteen jäisivät toteutumatta. Hankkeen toteutumisesta riippumatta alueelle saatetaan rakentaa uusia teitä ja metsätaloudesta ja maa-ainesten otosta voi aiheutua haittaa alueen virkistyskäytölle esim. laajojen avohakkuiden takia.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin: Myönteiset vaikutukset elinoloihin ja palveluihin	Kohtalaiset myönteiset vaikutukset jäisivät toteutumatta.	Kohtalainen myönteinen	Kohtalainen myönteinen
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin: Kielteiset vaikutukset elinoloihin ja palveluihin	Kohtalaiset kielteiset vaikutukset jäisivät toteutumatta.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset maa- ja kallioperään	Hankealueen maa- ja kallioperä pysyvät nykytilassa, mikäli hanketta ei toteuteta.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset pintavesiin	Hankealueen pintavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisena, mikäli hanketta ei toteuteta.	Pääosin vähäinen kielteinen / enintään kohtalainen kielteinen	Pääosin vähäinen kielteinen / enintään kohtalainen kielteinen
Vaikutukset pohjavesiin	Hankealueen pohjavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisena, mikäli hanketta ei toteuteta.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset ilmanlaatuun	Hankealueen ilmanlaatu pysyy entisellään. Tuulivoimapuiston tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muualla, joitain 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 lyhytkestoinen pölyäminen sekä liikenteen aiheuttamat päästöt jäävät toteutumatta.	Merkityksetön	Merkityksetön

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen: Muodostuvat päästöt	Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan hankkimaan muulla tavalla päästövähennyspotentiaalin jäädessä hyödyntämättä. Metsäalaa ei jäisi rakentamisalueiden alle, jolloin olemassa oleva metsä jäisi edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen: Positiivinen ilmastovaikutus	Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan hankkimaan muulla tavalla päästövähennyspotentiaalin jäädessä hyödyntämättä. Metsäalaa ei jäisi rakentamisalueiden alle, jolloin olemassa oleva metsä jäisi edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona.	Kohtalainen myönteinen	Kohtalainen
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin Voimalapaikasta 1 (VE1) ja 15 (VE2) arvioidaan voivan muodostua reunavaikutusta ja hydrologista vaikutusta läheiselle metsälakikohteelle. Muilta osin hankkeesta ei arvioida syntyvän vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin.	Kasvillisuuden hidas kehitysprosessi jatkuu. Luontoarvojen säilymiseen voivat kuitenkin vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja soiden ojitus.	**Suuri kielteinen – Ei vaikutusta**	**Suuri kielteinen – Ei vaikutusta**
Vaikutukset pesimälinnustoon: Sääksi, metso, varpuspöllö ja kehrääjä	Linnuston nykytila hankealueella säilyy jokseenkin ennallaan. Pesimälinnustoon vaikuttaa eniten alueen nykyinen maankäyttö: metsätalous sekä vähäisemmin riistalajeihin metsästys.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset muuttolinnustoon	Linnuston nykytila hankealueella säilyy jokseenkin ennallaan. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat lähialueen muut tuulivoimahankkeet.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset muuttolinnustoon: Merikotka	Linnuston nykytila hankealueella säilyy jokseenkin ennallaan. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat lähialueen muut tuulivoimahankkeet.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Lepakot	Eliöstön mahdolliset elinympäristöt säilyisivät ennallaan, mutta niihin voisivat vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja metsästys sekä ympäröivän tuulivoimahankkeen mahdollinen eteneminen.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Liito-oravat,	Eliöstön mahdolliset elinympäristöt säilyisivät ennallaan, mutta niihin voisivat vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja metsästys sekä ympäröivän tuulivoimahankkeen mahdollinen eteneminen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
suurpedot, hirvieläimet ja tavanomainen eläimistö			
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	Suojelualueiden luontoarvot säilyisivät nykyisellään, mutta niiden tilaan voivat vaikuttaa esim. lähialueella toteutettavat metsätaloustoimet ja metsäojitus.	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin: Rakentamisvaiheen mahdolliset välilliset häiriövaikutukset Iso Kakkurinsuon soidensuojeluohjelma-alueeseen ja Tuomaalan yhteismetsän yksityismaiden suojelualueeseen	Suojelualueiden luontoarvot säilyisivät nykyisellään, mutta niiden tilaan voivat vaikuttaa esim. lähialueella toteutettavat metsätaloustoimet ja metsäojitus.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Yhdyskuntarakenne	Merkittäviä vaikutuksia ei todennäköisesti aiheudu ja hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Uuden hajarakentamisen sijoittuminen sekä nykyinen asutus ja loma-asutus	Merkittäviä vaikutuksia ei todennäköisesti aiheudu maankäytön jatkuessa entisellään.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Myönteiset vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Kielteiset vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Voimassa olevat maakuntakaavat	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**

Vaikutus	VE0, hanketta ei toteuteta	VE1, 12 voimalaa	VE2, 10 voimalaa
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Satakunnan maakuntakaava 2050	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavat	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	Enintään vähäinen kielteinen	Enintään vähäinen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Yleis- ja ranta-asemakaavat	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	Enintään vähäinen kielteinen	Enintään vähäinen kielteinen
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena, maisemaan voivat vaikuttaa mm. muut hankkeet tai metsätalous. Kulttuuriympäristön kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena. Välillistä haitallista maisemavaikutusta ei aiheutuisi.	**Enintään suuri kielteinen**	**Enintään suuri kielteinen**
Liikennevaikutukset	Mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta, jäävät rakentamis- ja purkamisvaiheiden kielteiset vaikutukset ja hankealueen sisäiseen tiestöön ja tieverkkoon aiheutuvat myönteiset vaikutukset toteutumatta.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset turvallisuuteen: Irtoavat kappaleet, jäänheite, palo- ja kemikaaliturvallisuus	Turvallisuustilanteessa ei tapahdu muutoksia.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan	Puolustusvoimien toiminta säilyy nykyisellään.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset säätutkiin	Säätutkien toiminta säilyy nykyisellään.	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset viestintäyhteyksiin	Viestintäyhteyksien toiminta säilyy nykyisellään.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset terveyteen	Alue säilyy nykyisellään eikä nykytilasta poikkeavia vaikutuksia terveyteen muodostu.	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset terveyteen: Välkevaikutukset	Alue säilyy nykyisellään eikä nykytilasta poikkeavia vaikutuksia terveyteen muodostu.	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 112. Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE2, SVE3a ja SVE3b vaikutuksista.

Vaikutus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Meluvaikutukset	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Vaikutus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Välkevaikutukset	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoihin	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset maa- ja kallioperään	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset pintavesiin	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset pohjavesiin	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	**Kohtalainen / suuri kielteinen**	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset ilmanlaatuun	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset linnustoon	Pääosin vähäinen / enintään kohtalainen kielteinen	Pääosin vähäinen / enintään kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Pääosin vähäinen / enintään kohtalainen kielteinen
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Liito-orava	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Saukko	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Suurpedot	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen iv(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön: Viitasammakko	Merkityksetön	Merkityksetön	Kohtalainen kielteinen	Merkityksetön
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	Merkityksetön	Merkityksetön	Rakentamisaikana kohtalainen, muutoin vähäinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin: Iso-Kakkurinsuon soidensuojeluohjelma-alue	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin: Köyliönjärven Natura-alue	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen kielteinen	Merkityksetön

Vaikutus	SVE1	SVE2	SVE3a	SVE3b
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Yhdyskuntarakenne	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Uuden hajarakentamisen sijoittuminen, luonnonvarat sekä aineellinen omaisuus	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Yksittäiset talousrakennukset johtoalueella	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**	**Suuri kielteinen**
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Voimassa olevat maakuntakaavat ja vireillä oleva Satakunnan maakuntakaava 2050	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavat	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen: Yleis- ja ranta-asemakaavat	Merkityksetön	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Enintään vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Liikennevaikutukset	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Muut vaikutukset: Turvallisuus, Puolustusvoimat, säätutkat ja viestintäyhteydet	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Vaikutukset terveyteen	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön

26. EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti hankkeesta vastaavan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten tarkkailun tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ja käynnistää tarvittavat toimet, jos toiminnasta esiintyy merkittäviä haittoja. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa tulee esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta kattaa keskeisimmät ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen aikana. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalla sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

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

Seurannan vaiheita ovat:

- ennen rakentamista vallitsevia olosuhteita koskevien tietojen täydentäminen tarvittaessa
- rakentamisen aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta
- toiminnan aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta

Tässä tuulivoimahankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Säkylän kunta ja Kokemäen kaupunki. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta. Ehdotukseen on kirjattu Ruotanansuon tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnin yhteydessä keskeiseksi tunnistettuja mahdollisia seurantatoimenpiteitä. Niitä ovat linnusto, elinolot ja viihtyvyys, melu, välke ja pohjaveden laatu. Ohjelmaa voidaan myöhemmissä vaiheissa täsmentää tarpeen mukaan. Jos ennakoitua suurempia vaikutuksia ilmenee, voidaan seurantatietojen perusteella toteuttaa vaikutuksia edelleen vähentäviä toimenpiteitä.

26.1 Linnusto

Linnustonseurantaa suositellaan jatkettavan tuulivoimaloiden toiminnan käynnistyttyä vähintään kolmen vuoden ajan (Ympäristöministeriö 2016 c). Linnustoseurannassa tärkeää on kiinnittää huomiota tulosten vuosien väliseen vertailukelpoisuuteen eli valittujen menetelmien tulee olla toistettavia.

26.1.1 Pesimälinnustoseurannat

Pesimälinnustoseurannat muodostuvat kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirien kartoituksista, voimalapaikkojen kartoituksista ja tärkeimpien lintualueiden kartoituksista. Kanalintujen soidinpaikat kartoitetaan seuranta-alueelta ja lasketaan soitimelle kerääntyvät yksilöt. Myös soidinpaikkojen mahdolliset siirtymät pyritään selvittämään. Pöllöjen reviirit kartoitetaan seuranta-alueelta yöaikaisilla kuunteluilla. Päiväpetolintujen reviirit kartoitetaan seuranta-alueelta soidin- ja saalistuslentoreittejä havainnoimalla hyviltä näköalapaikoilta sekä teiltä ja sopivilta metsäalueilta poikueiden ääntelyjen perusteella. Lisäksi seurataan tarvittaessa petolintujen pesimämenetystä poikasten elonjäämisen kautta, mikäli tarkoitukseen soveltuvia pesäpaikkoja löytyy. Petolintujen ja pöllöjen reviirien asuttamista ja pesimämenestystä seurataan

tiedustelemalla lajeista ylläpidettävät rekisteritiedot sekä suoraan rengastajalta. Muiden lintulajien tutkimus toteutetaan otantoina, jossa alueelle rajataan tutkimuskohteita. Kartoituslaskenta seurattavilla voimalapaikoilla toteutetaan luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan. Voimalapaikkojen koko pesimälinnusto kartoitetaan kahden tai kolmen kerran laskentana noin 100 metrin säteelle saakka voimalan tornista. Lisäksi kartoitetaan vertailun mahdollistamiseksi samaa menetelmää käyttäen etäämpänä tuulivoimaloista olevia samankaltaisia elinympäristöalueita. Voimaloiden lähellä olevat arvokkaimmat lintualueet kartoitetaan piste- tai kiertolaskentamenetelmää käyttäen kahden tai kolmen kerran laskentana.

26.1.2 Muuttotarkkailut ja lintujen käyttäytymisen seuranta voimaloiden läheisyydessä

Kevätmuuton tarkkailu ehdotetaan toteutettavaksi maaliskuun puolivälin ja toukokuun välisenä aikana ja syysmuuton tarkkailu elokuun ja marraskuun välisenä aikana. Muuttoa tarkkaillaan maastossa vakiintuneella menetelmällä, etsien lintuja kokoaikaisesti eri puolilta ja korkeuksilta käyttäen tähän apuna kiikareita ja kaukoputkea. Havainnointipiste valitaan siten, että sieltä saadaan paras käsitys seuranta-alueen kautta tapahtuvan muuton voimakkuudesta ja kuinka linnut suhtautuvat seurannassa oleviin tuulivoimaloihin. Tarkkailut suoritetaan vilkkaimpina muuttopäivinä sekä keväällä että syksyllä. Tarkkailu kohdistetaan erityisesti joutsenten, hanhien, kurjen ja petolintujen päämuuttoajalle. Muuttavista linnuista kirjataan mm. laji, yksilömäärä, ohituspuoli, lentosuunta ja etäisyys ja lentokorkeus. Lisäksi havainnoidaan ja kirjataan lintujen käyttäytymistä mm. lentoreittien muuttuminen, väistäminen, ns. läheltä piti tilanteet ja mahdolliset suorat törmäykset. Myös pesimäaikana seurataan esimerkiksi lentävien petolintujen käyttäytymistä voimaloiden läheisyydessä.

26.1.3 Törmäyskuolleisuuden seuranta

Törmäyskuolleisuutta seurataan toteuttamalla voimaloihin törmänneiden lintujen etsinnät eli tarkistamalla huolellisesti voimalapaikkojen lähialue säännöllisin väliajoin.

26.1.4 Ehdotus maastotöiden ajoittumisesta ja arvioidusta laajuudesta

Seurannat sovitetaan rakentamisen ajoittumisen mukaan (Taulukko 113). Alempana taulukossa on esitetty arviot tarvittavista maastotyömääristä ja seurantamuotojen ajoittuminen vuoden kierron aikana. Suunnitelma on laadittu 8–12 voimalalle (Taulukko 114).

Taulukko 113. Esitys selvitysten ajoittumisesta eri vuosille

Selvitykset	Rakentamista edeltävä kesä	Rakentamisvuosi	Rakentamisen jälkeen 1. kesä	Rakentamisen jälkeen 2. kesä	Rakentamisen jälkeen 3. kesä
Kanalintujen soidinpaikat	X	X	X	X	X
Pöllöjen reviirit	X	X	X	X	X
Päiväpetolintujen reviirit	X	X	X	X	X
Pesimälinnut	X	X	X	X	X
Muuttoselvitykset ja lintujen lentokäyttäytyminen voimaloiden läheisyydessä	-	(X)	X	X	X
Törmäyksestä kuolleiden lintujen etsintä voimalapaikoilta	-	(X)	X	X	X

Taulukko 114. Selvitysten ajoittuminen vuoden kierrossa ja arvio yhden vuoden työmäärästä Ruotanansuon tuulivoimahankkeelle. Työmäärä riippuu valittujen seuranta-alueiden laajuudesta.

Selvitykset	Ajankohta	Maastotyöpäi-vät	Maastotyö-tunteja
Kanalintujen soidinpaikat	noin 15.4.–20.5.	noin 3	noin 18
Pöllöjen reviirit	noin 1.3.–30.4.	noin 2	noin 12
Petolintujen reviirit	noin 1.4. –15.8	noin 4	noin 24
Pesimälinnut	noin 1.5.–30.6.	noin 6	noin 36
Muuttoselvitykset ja lintujen lentokäyttäytyminen voimaloiden läheisyydessä	noin 1.4.–15.11.	noin 8	noin 42
Törmäyksestä kuolleiden lintujen etsintä voimalapaikoilta	noin 1.4.–15.11.	muiden käyntien ohessa	noin 10

26.1.5 Raportointi

Linnustoseurantojen tulokset esitetään vuosittaisina raportteina. Kukin raportti sisältää mm. yksityiskohtaiset menetelmäkuvaukset, seurantakohteiden sijainnit, tulokset, vuosien välisen vertailun, epävarmuustekijät ja johtopäätökset.

26.2 Elinolot ja viihtyvyys

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten seurannaksi tuulivoimaloiden käyttöönoton jälkeen olisi hyvä tehdä seurantakysely tai haastattelu hankkeen lähiympäristön asukkaille tuulivoimaloista koetuista vaikutuksista ja niiden merkityksistä. Aiheellisten valitusten osoittamia ongelmakohtia tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa.

26.3 Melu

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-aluetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

26.4 Välke

Tuulivoimaloiden suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat välkevaikutukset. Mahdollisia lieventäviä toimenpiteitä, kuten voimaloiden siirtoja sovelletaan tarvittaessa hankkeen kaavoitusprosessin myöhemmissä vaiheissa. Voimaloihin tai osaan voimaloista on mahdollista liittää myös välkkeen rajoitusjärjestelmä, joka tarkkailisi ja tarvittaessa rajoittaisi vuotuisen välkemäärän alle 8 tuntiin. Välkettä koskeva lopulliseen voimalasijoitteluun sekä välkkeen määrään perustuva tarkempi seurantaohjelma laaditaan kaavoitus- tai luvitusprosessin myöhemmissä vaiheissa.

26.5 Pohjaveden laatu

Mahdollisten vaikutusten ehkäisemiseksi alueella suositellaan tehtäväksi pohjavesien tilan seurantaa, mikäli valitaan toinen läntisistä sähkönsiirron vaihtoehdoista. Pohjavesien tarkkailussa on oleellista tunnistaa vallitsevat pohjavesiolosuhteet ennen muokkaustoimien aloittamista. Tarkkailua varten alueella ja sen välittömässä läheisyydessä tulee olla riittävästi oikein sijoitettuja ja asennettuja pohjavesiputkia tai muita pohjaveden havaintopaikkoja. Mahdollisten muutosten havaitsemiseksi alueen pohjavesien tilasta tulee olla riittävästi tietoa ennen rakentamistoimien aloittamista (mm. pinnankorkeus ja laatu). Myös lähialueen talousvesikaivojen nykytila voi olla syytä selvittää.

27. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

27.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun 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.

27.2 Kaavoitus

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavan oikeusvaikutteisen kaavan laatimista. Ruotanansuon tuulivoimahankkeelle on valmisteilla alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaiset osayleiskaavat Säkylän ja Kokemäen alueille, joiden perusteella tuulivoimaloiden rakentamisluvat voidaan myöntää. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakentamisluvan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioivalla tavalla, ja että tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Kaavamääräyksissä voidaan määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LsL 70 §:n rauhoitusmääräykset). Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille. Kaavan laatimisessa otetaan huomioon myös mm. maanvuokratilanne voimaloiden ja muun tuulivoimarakentamisen sijoittamisessa.

Seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen yleiskaavaa ei voida kunnan-/kaupunginhallituksessa hyväksyä ennen kuin alue on maakuntavaltuuston hyväksymässä maakuntakaavassa osoitettu seudullisesti merkittäväksi tuulivoimaloiden alueeksi. Satakunnan liitolla on valmisteilla kokonaismaakuntakaavana laadittava Satakunnan maakuntakaava 2050. Luonnosvaiheen aineistoissa Ruotanansuon hankealueelle on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv), jonka rajaus vastaa Ruotanansuon hankealuetta. Maakuntakaava etenee ehdotusvaiheeseen todennäköisesti vuoden 2026 aikana.

27.3 Rakentamislupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakentamislain (RakL) 42 §:n mukaista rakentamislupaa Säkylän ja Kokemäen rakennusvalvontaviranomaisilta. Rakentamisluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä ja että suunnitelma on osayleiskaavojen ja rakentamismääräysten mukainen. Myös alueelle rakennettavat sähköasemat tarvitsevat rakentamisluvan. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) rakentamislain 109 §:n mukaisesti.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 §:n mukaisesti rakennuslupaa tai toimenpidelupaa haettaessa maston tai tuulivoimalan rakentamiseen, lupahakemukseen on liitettävä:

1) selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin

2) selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista mastoista/tuulivoimaloista

27.4 Lupa/ilmoitus sähkökaapelien sijoittamiseen tiealueelle

Maantien tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava Lupa- ja valvontaviraston lupa (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus) liikennejärjestelmiä ja maanteitä koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Mikäli maantien tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai

telekaapeleita, riittää luvan sijaan ilmoitus viranomaiselle, mikäli on kyse 42 a §:ssa määritellyistä tapauksista.

27.5 Työlupa tiealueella työskentelyyn

Työlupa vaaditaan maantiehen kohdistuvaan, tiealueella tapahtuvaan, liikenteen ohjausta edellyttävään tai liikennemerkeillä varoitettavaan työhön. Työlupa vaaditaan myös tiealueelle sijoitettaville rakenteille ja laitteille. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan.

Tuulivoimarakentamisessa työluvan vaativia toimenpiteitä ovat muun muassa portaalien nostaminen ja irrottaminen, sähköistettyjen liikenteenohjauslaitteiden ja valaisinpylväiden irrottaminen, kaiteiden poistaminen, risteysmuutokset, korokkeiden ylittämisluiskien rakentaminen ja tierungon vahvistaminen. Myös puiden kaataminen ja kasvillisuuden raivaaminen tiealueella tai ajoradan laajentaminen tilapäisillä mursketäytöillä vaati työluvan.

Työlupaa ei erikseen tarvita, mikäli liittymälupaan, johtojen ja kaapelien sijoituslupaan tai opastelupaan sisältyy lupa selkeästi määritellylle toimenpiteelle. Työlupa haetaan Lupa- ja valvontavirastolta (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus).

27.6 Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kunnalta/kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta kaapelien sijoitusluvan myöntämisen jälkeen.

27.7 Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä

Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannaharjoittaja voi olla velvollinen kunnostamaan tai vaihtamaan pilaantuneen maaperän rakentamisen yhteydessä. Tämä edellyttää ilmoitusta Lupa- ja valvontavirastoon (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus) ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesti. Ilmoitus tulee tehdä 45 päivää ennen kuin kohteessa tehdään merkittäviä toimenpiteitä. Viranomaisen päätös sisältää tarpeelliset toimenpiteet kunnostuksen järjestämiseksi.

27.8 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.

27.9 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava on tehnyt maanvuokrasopimuksia maanomistajien kanssa voimaloiden ja tuulivoimahankkeen kannalta tarpeellisten rakenteiden sijoittamiseksi. Mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan. Tuulivoimarakentamista ei tulla sijoittamaan muille kuin vuokratuille maa-alueille, mikä tullaan ottamaan huomioon myös hankkeen kaavoituksessa.

Huoltoteiden rakentaminen edellyttää maanomistajan lupaa tai Maanmittauslaitokselta haettavaa yksityistietoimitusta. Mikäli huoltotie sijoitetaan alueelle, jolle hankevastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita.

Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sama koskee esimerkiksi datakaapeleita, siirrettäviä betoniasemia, varastointialueita jne. Maanomistajien kanssa sopiminen on ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa alueidenkäyttölain 161 §:ää ja hakea kunnan/kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

27.10 Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle

Vesilain muuttamista koskevan lain (611/2017) 2 luvun 5 a § antaa hankkeesta vastaavalle oikeuden sijoittaa joen tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen sijoittaminen ei edellytä vesilupaa, sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla, eikä sijoittamisesta aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Edellä tarkoitetusta toimenpiteestä on ilmoitettava vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Yhteisen alueen järjestäytymättömälle osakaskunnalle ilmoitus voidaan toimittaa yhteisaluelain 26 §:n 3 momentin mukaisesti tai toimittamalla ilmoitus kaikille tiedossa oleville osakkaille. Valtion viranomaiselle hankkeesta ilmoitetaan kirjallisesti vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

27.11 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

27.12 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista.

27.13 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenettelystä.

27.14 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus soveltaen lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004), sillä hankkeessa rakennetaan lain 2 §:n 3 momentin mukaisesti sähköjohto, jonka hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia (252/2017). Lain (768/2004) 3 §:n mukaisesti hanketta ei saa toteuttaa ilman kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaista lunastuslupaa.

Lunastuslupa mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Mikäli töiden kiireellinen aloittaminen tai muut tärkeät syyt sitä vaativat, hakija voi saada lunastuslain (603/1977) 58 §:n mukaisesti oikeuden ottaa haltuunsa lunastettavan omaisuuden tai sen osan ennen 57 §:n 1 momentissa tarkoitettua ajankohtaa. Lunastuslain (603/1977) 59 §:n mukaisesti Luvan ennakkohaltuunottoon myöntää hakemuksesta lunastusluvan antava viranomainen.

Luvan myöntämisestä päätöksen tekee Valtioneuvosto (603/1977, 5 §). Jos lunastuslupaa haetaan lunastuslain (603/1977) 8 a §:n 1 momentissa tarkoitettua yritystä varten ja jos lunastusluvan antamista ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos.

27.15 Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa.

27.16 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa 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. Ruotanansuon tuulivoimahanke suunnitellaan lähtökohtaisesti siten, ettei naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta haittaa synny, eikä ympäristölupaa tarvita. Tuulivoima-alueen toteuttamista ohjataan kaavalla, jossa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tuotettu lisätieto arvioitujen hankevaihtoehtojen vaikutuksista.

Mahdolliselle rakentamisvaiheen maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupa, jonka myöntää alle 50 000 tonnin määrälle kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja yli 50 000 tonnin määrälle aluehallintovirasto.

Mikäli hankkeessa tarvittavan maa-aineksen hankkimiseksi haetaan maa-aineslupia, tulee samassa yhteydessä tarpeelliseksi myös ympäristöluvan hakeminen kiviaineksen murskaukseen ja louhintaan, mikäli murskauksen ja louhinnan toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää.

Ympäristölupahakemuksen käsittelee yleensä kunnan/kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Tietyissä tapauksissa ympäristölupahakemuksen ratkaisee valtion ympäristölupaviranomainen.

27.17 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyviin nisäkkäisiin 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 luonnonsuojelulain (9/2023, LSL) 50 §:n, 54 §:n, 66 §:n, 82 §:n, 83 §:n tai 84 §:n mukaista poikkeamislupaa Lupa- ja valvontavirastolta (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus).

Poikkeuslupa on mahdollista saada, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana, tai luontotyypin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyypin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastaavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla.

27.18 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 39 §:n 1. momentin mukaan viranomainen 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.

Ruotanansuon läheisyydessä sijaitsevalle Puurijärvi-Isosuon sekä Köyliönjärven Natura 2000-alueille on laadittu LSL 35 §:n mukainen Natura-arviointi. Lisäksi hankkeesta etäämmälle sijoittuville Harolanlahden sekä Pyhäjärven Natura-2000 alueille on laadittu Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä.

27.19 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 37 §:n mukaisen ilmoituksen Lupa- ja valvontaviranomaiselle (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus), jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä. Ruotanansuon hankkeesta ei ole arvioitu kohdistuvan vaikutuksia lähimpien Natura 2000-alueiden suojeluperusteisiin.

27.20 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnontilaisia, tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeusluvan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

27.21 Vesilain mukainen lupa

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. Hanke pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan siten, ettei vesilain mukaista lupaa tarvita.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos muutos aiheuttaa edunmenetystä 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 tarkoitetusta ojituksesta. Alueelle toteutettavista ojituksista tulee tehdä ojitusilmoitus Lupa- ja valvontaviranomaiselle (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus).

27.22 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hanke vaarantaisi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimii aluehallintovirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

27.23 Maa-aineslupa

Toiminnalle voidaan tarvittaessa hakea maa-aineslain (555/1981) 4 §:n ja maa-ainesten ottamista koskevan asetuksen (926/2005) 1 §:n mukaista ottamislupaa, mikäli alue louhitaan ennen kuin rakentamisluvan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan ainesten ottamiseen myöntää kunnan/kaupungin määräämä viranomainen.

Maa-aineslakia sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on ainesten otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Maa-aineslaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta on säädökset ainesten ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. Jos hankkeen yhteydessä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus, on se liitettävä hakemukseen.

Lupa ainesten ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa laissa säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa otetaan huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, päätöksestä on käytävä ilmi, miten mainitun lain mukainen arviointi on otettu huomioon.

Mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-aineslain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä *ympäristölupahakemuksella* (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsittelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa.

27.24 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 mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Viranomainen pyytää tarvittavat lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten. Lentoestelupassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

27.25 Puolustusvoimien lausunto

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 26.6.2024 puoltava lausunto hankevaihtoehdon VE1 (12 voimalaa) voimalapaikkojen hyväksyttävyydestä. Lausunnossa todetaan, että suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien toiminnalle, eivätkä Puolustusvoimat vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Ruotanansuon alueelle.

Ennen tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavan kaavan hyväksymistä tulee Puolustusvoimilta tarvittaessa hakea uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista, jos toteutettava hanke poikkeaa hyväksyttävyyslausunnossa sallittua poikkeamista enemmän voimaloiden sijoittamisen, määrän tai korkeuden suhteen.

27.26 Muinaisjäännökseen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Muinaismuistolain 13 §:n mukaan on hyvissä ajoin otettava selko siitä, saattaako hankkeen tai kaavoituksen toimeenpaneminen tulla koskemaan kiinteää muinaisjäännöstä. Jos näin on, on siitä viipymättä ilmoitettava muinaistieteelliselle toimikunnalle asiasta neuvottelemista varten. Neuvotteluissa on kuultava myös maanomistajaa. Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

27.27 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan hakemista. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat.

Erikoiskuljetusluvissa lupaviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus).

27.28 Liittymälupa maantielle

Mahdollisen uuden liittymän tai väliaikaisen liittymän rakentaminen maantielle, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaativat liittymäluvan (laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503), 37 §). Luvan myöntää Lupa- ja valvontavirasto (vuoden 2025 loppuun saakka toimivaltainen viranomainen on Pirkanmaan ELY-keskus).

27.29 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 §).

27.30 Lupaviranomaiset

Taulukko 115. Tiivistelmä lupaviranomaisista.

Luvat / Kaava	Lupaviranomainen
Kaava	Kunnan- ja kaupunginvaltuusto
Rakentamislupa	Säkylän ja Kokemäen rakennusvalvonta-viranomaiset
Maa-aineslupa	Säkylän ja Kokemäen määräämät viranomaiset
Ympäristölupa	Säkylän ja Kokemäen ympäristönsuojeluviranomaiset
Purkamislupa	Säkylän ja Kokemäen rakennusvalvonta-viranomaiset
Suostumus sähköjohtojen reitille	Säkylän ja Kokemäen määräämät viranomaiset
Kaivuutyölupa linjojen kaivamiseen tien alta	Säkylän ja Kokemäen määräämät viranomaiset
Liittymälupa maantiehen	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavista toimenpiteistä	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Ilmoitus jätemateriaalien käytöstä maanrakennuksessa	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalan kuljetuksiin	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)

Luvat / Kaava	Lupaviranomainen
Lupa/ilmoitus kaapeleiden sijoittamiseen tiealueelle	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Kelirikkoajan poikkeuslupa maantielle	Lupa- ja valvontavirasto (aiemmin ELY-keskus)
Vesilupa	Aluehallintovirasto
Vesilain mukainen poikkeuslupa	Aluehallintovirasto
Metsänkäyttöilmoitus hakkuista	Metsäkeskus
Metsälain mukainen poikkeuslupa	Metsäkeskus
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Energiavirasto
Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	Energiavirasto
Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle	Vesialueen omistaja
Sopimus tuulivoimaloiden rakentamisesta	Maanomistaja
Lupa maakaapelien sijoittamiseen	Maanomistaja tai Säkylän ja Kokemäen rakennusvalvontaviranomaiset
Lupa huoltoteiden rakentamiseen	Maanomistaja
Yksityistietoimitus huoltoteiden rakentamiseen (jos kaikilta maanomistajilta ei lupaa)	Maanmittauslaitos
Voimajohtolinjojen tutkimuslupa	Maanmittauslaitos
Lentoestelupa	Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto
Puolustusvoimien hyväksyttävyyslausunto	Puolustusvoimat
Muinaisjäännöksiin kajoamislupa	Museovirasto
Sähköverkkoon liittyminen	Verkkoa hallinnoiva yhtiö
Risteämälausunto	Verkkoa hallinnoiva yhtiö
Sähkönsiirron johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	Valtioneuvosto

28. LYHENTEET

CH_4 = metaani

CO_2= hiilidioksidi

CO_2e= hiilidioksidiekvivalentti

KAVL – keskiarkivuorokausiliikennemäärä

KAVLras – raskaan liikenteen keskiarkivuorokausiliikennemäärä

khk =kasvihuonekaasu

kV = kilovoltti (jännitteen yksikkö)

KVL – keskivuorokausiliikennemäärä

LVV = lupa- ja valvontavirasto (korvannut ELY-keskukset vuoden 2026 alusta)

N_2O = typpioksiduuli

YVA = ympäristövaikutusten arviointi

29. LÄHTEET

Adoptoi monumentti 2025. Köyliönjärven Kirkkokari. https://adoptoimonumentti.fi/sakyla-koyli-onjarven-kirkkokari/

AFRY 2020. Finnish Energy – Low carbon roadmap. Saatavilla: https://energia.fi/wp-content/uploads/2023/08/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf

AFRY 2023. Harjavallan, Kokemäen, Nakkilan, Pomarkun, Porin ja Ulvilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Saatavilla: https://cms.pori.fi/uploads/sites/2/2023/09/pohjavesialueiden-suojelusuunnitelma-2023.pdf

Ahlman, S. & Hankonen, E. 2021. Satakunnan viherrakenneselvitys 2021. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. & Luoma, S. 2013. Isojen lintujen muuttoreitit Satakunnassa – havaintokatsaus. Turun Yliopisto, Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus. 117 s

Ahlman Group Oy 2015. Korpilevonmaki_Lintujen_syysmuuttoselvitys_2015

Ahlman Group Oy 2015. Korpilevonmaki_Lintujen_kevätmuuttoselvitys_2015

Alatalo, J. ja Sato-Ettala, A. 2014. Satakunnan maisemaselvitys. Selvitys Satakunnan maisema-maakunta- ja maisemaseutujaon tarkistamiseksi. Satakuntaliitto 2014. Katson maalaismaisemaa-hanke. Sarja A:315

Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S. ja Petrucci-Fon-seca, F. 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: meth-odological constrains and conservation implications. Poster presentation. Conference on Wild energy and Wild-life impacts, 2.-5.5.2011 Trondheim, Norway

Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., & Petrucci-Fonseca, F. 2017. Ecological response of breeding wolves to wind farms: Insights from two case studies in Portugal. Wildlife and wind farms: Conflicts and solutions, 1, 225-227

Arce Leon, C. A. 2017. A study on the near-surface flow and acoustic emissions of trailing edge serrations: For the purpose of noise reduction of wind turbine blades

Balotari-Chiebao, F., Brommer, J., Niinimäki, T. & Laaksonen, T. 2016. Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the white-tailed eagle

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

Balotari-Chiebao, F., Valkama J., Byholm P. 2021. Assessing the vulnerability of breeding bird populations to onshore wind-energy developments in Finland. - Ornis Fennica 98: 00–00. 2021.

Berger J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3:620–623

Bernardino J, Bevanger K, Barrientos R, Dwyer JF, Marques AT, Martins RC, Shaw JM, Silva JP, Moreira F. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. Biological Conservation, 222, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.029

Bevanger, K., Bartzke, G., Brøseth, H., Dahl, E.L., Gjershaug, J.O., Hanssen, F., Jacobsen, K.-O., Kleven, O., Kvaløy, P., May, R., Meås, R., Nygård, T., Refsnæs, S., Stokke, S. & Thomassen, J. 2014. Optimal design and routing of power lines; ecological, technical and economic perspectives (OPTIPOL). Final Report; findings 2009 – 2014. - NINA Report 1014. 92 pp

Bilund, A. & Keskinen, J. 2024. Säkylä, Eura, Kokemäki ja Huittinen. Ruotanansuon tuulivoimapuiston sähkönsiirtolinjojen arkeologinen inventointi 2024

Birdlife Suomi ry. 2023. Suomessa uhanalaiset lintulajit. https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/

BirdLife Suomi ry. 2023–2025. Internetsivut www.birdlife.fi

BirdLife Suomi ry. 2023. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA)

Bojarska, K., Kwiatkowska, M., Skórka, P., Gula, R., Theuerkauf, J., & Okarma, H. 2017. Anthropogenic environmental traps: Where do wolves kill their prey in a commercial forest? Forest Ecology and Management, 397, 117-125

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

Coppes J, Braunisch V, Bollmann K, Storch I, Mollet P, Grünschachner-Berger V, Taubmann J, Suchant R, Nopp-Mayr U. 2020. The impact of wind energy facilities on grouse: a systematic review. Journal of Ornithology.161:1-15. https://doi.org/10.1007/S10336-019-01696-1

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

da Costa ym. 2017. 15 years of wolf monitoring plans at wind farm areas in Portugal, what do we know, where should we go? Scientific presentation in Conference on Wind energy and wildlife impacts

Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. 2025. Ruotanansuon tuulivoimahanke, Säkylä ja Kokemäki: Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/ruotanansuon-tuulivoimahanke-sakyla-ja-kokemaki

Ekholm 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A

Energiateollisuus 2025. Energiavuosi 2024 Sähkö. Sähkön ennakkotiedot 2024. Saatavilla: https://energia.fi/wp-content/uploads/2025/01/Sahkovuosi-2024_20250115.pdf

Estellés-Domingo, I. & López-López, P. 2024. Effects of wind farms on raptors: A systematic review of the current knowledge and the potential solutions to mitigate negative impacts. Anim. Conserv. https://doi.org/10.1111/acv.12988

Euran kunta. Karttapalvelu. Saatavilla: https://eura.karttatiimi.fi/?setlanguage=fi. Viitattu. 12.12.2026

Eurola, S., Huttunen, A., Kaakinen, E., Kukko-oja, K., Saari, V. & Salonen, V. 2015. Sata suotyyppiä: opas Suomen suokasvillisuuden tuntemiseen. Oulun yliopisto, Thule-instituutti

Euroopan Unionin neuvosto 2025. Luontodirektiivi: neuvostolta lopullinen hyväksyntä suden suojeluaseman muutokselle. Lehdistötiedote 5.6.2025. https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2025/06/05/habitats-directive-council-gives-final-approval-to-the-new-protection-status-of-wolves/

FCG 2022. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto

Fides 2025. Köyliön pyhiinvaellus Pyhän Henrikin tietä. https://fides.katolinen.fi/koylion-pyhiinvaellus-pyhan-henrikin-tieta/

Fingrid 2020. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf

Fingrid 2024. Nuojuankangas-Seitenoikea 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke - Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2024. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Nuojuankangas-Seitenoikea_voimajohtohanke_YVA-selostus_EMO.pdf

Fingrid 2026. Karttapalaute. Saatavilla: https://karttapalaute.fingrid.fi/?setlanguage=fi.

Flagstad & Tovmo. 2010. Jerven pa Uljabuouda – hva viser DNA analysene (The wolverine at Ulja-buouda – what does the DANN analyses show). Mini report no 305, NINA, Trondheim, Norway. (In Norwegian)

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

Gasgrid 2026. Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko. Saatavilla: https://gasgrid.fi/rakentaminen/suomen-kansallinen-vedyn-siirtoverkko/

Gasgrid. Karttasovellus. Saatavilla: https://gasgrid.fi/rakentaminen/suomen-kansallinen-vedyn-siirtoverkko/. Viitattu 14.1.2026

Gaultier 2023. Impacts of human activities on bats in the boreal forest. How to wind turbines and artificial lighting shape the local precence of species. Turun Yliopiston julkaisuja. 400 / Biologica. Turku 2023. https://www.utupub.fi/handle/10024/174905

Google 2025. Google Maps. Saatavilla: https://www.google.com/maps

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M. 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021

GTK 2024a. Mustaliuskeaineisto

GTK 2024b. Happamat sulfaattimaat -aineisto

Gurarie ym. 2011. Summer movements, pre-dation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. Oecolo-gia. 165. 891-903. 10.1007/s00442-010-1883-y

Haapanen 2014. Lapojen jäätyminen ei estä turvallista tuulivoiman tuotantoa. Tuulivoima-lehti 02/2014

Hankonen ym. 2023. Monen äänen maisema – kokemuksellinen tieto maisemapolitiikassa. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:19. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164958

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojo-la, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnon-varakeskus. Helsinki. 120 s

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mänty-niemi, S. ja Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s

Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. ja Widemo, F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. Naturvardsverket, Swedish Environmental Protection Agency, Report 6510: 1-51

Hildén, M., Mela, H. ja Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. ISBN pdf: 978-952-361-0

Holmala K. 2017. Ilves. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 35–39. Suomen ympäristö 1/2017

Holmes, C. R., Hosking, J. S., MacLeod, D., Mitchell, D., Phillips, T., Shuckburgh, E. F. & Watson, P. 2018. Changes in European wind energy generation potential within a 1,5 °C warmer world. Saatavilla: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabf78#erlaabf78s3. viitattu 19.9.2024

Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239

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

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

Ijäs ja Hoikkala. 2015. Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – kirjallisuuskatsaus. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja. Turun yliopiston Brahea-keskus. Turku 2015

Ilmasto-opas 2022. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Saatavilla: https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-parantaa-tuulivoiman-tuotannon-edellytyksia. viitattu 19.9.2024

Ilmatieteen laitos 2021. Climate change and forest management affect forest fire risk in Fennoscandia. ISBN 978-952-336-135-5 (pdf)

Ilmatieteen laitos 2025. Ilmanlaatu Suomessa. Saatavilla: https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu. Viitattu 27.10.2025.

Janhunen, S. 2018. Determinants of the local acceptability of wind power in Finland. Acta Universitatis Lappeenrantaensis 796. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology

Kaartinen, S., Luoto, M., & Kojola, I. 2010. Selection of den sites by wolves in boreal forests in Finland. Journal of Zoology. 281(2). 99–104

Kaartinen, S., Kojola, I. ja Colpaert, C. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. — Ann. Zool. Fennici 42(5)

Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 185 s

Koekalastusrekisteri Nordic. Tiedonhaku koskien hankealuetta 8.10.2025

Koekelastusrekisteri / Sähkökoekalastusrekisteri. Tiedonhaku koskien hankealuetta 8.10.2025

Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s

Kokemäen kaupunki 2025. Kaavoitus ja maankäyttö. Saatavilla: https://kokemaki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/

Kokemäen kaupunki Karttapalvelu. Saatavilla: https://kokemaki.karttatiimi.fi/?setlanguage=fi. Viitattu 8.12.2025

Kokemäen kaupunki 2022. Kokemäen kaupungin rakennusjärjestys. Saatavilla: https://kokemaki.fi/wp-content/uploads/2025/08/Rakennusjarjestys.pdf

Kokemäen kaupunki 2025. Kokemäen yritykset. Saatavilla: https://kokemaki.fi/tyo-ja-yrittaminen/kokemaen-yritykset/

Kokemäen kaupunki 2025. Retkeilyreitit ja laavut. Vapaa-ajankartta pyöräilyreitit ja nähtävyydet. Saatavilla: https://kokemaki.fi/vapaa-aika/liikunta/retkeilyreitit-ja-laavut/

Kokemäen kaupunki 2025. Verkkosivut. Saatavilla: https://kokemaki.fi/

Kokemäen kaupunki 2025 Visit Kokemäki. Maisemat ja nähtävyydet. Saatavilla: https://kokemaki.fi/visit-kokemaki/nae-ja-koe/maisemat-ja-nahtavyydet/

Kokemäki kuntakortti 2025. Saatavilla: https://storage.googleapis.com/kuntakortti/yksitt%C3%A4iset_kuntakortit/fb9bcee793d08e3d/Kokem%C3%A4ki_kuntakortti.pdf

Korkein hallinto-oikeus 2023. KHO:2023:73. Vuosikirjapäätös

Koskela, A., Kojola, I., Aspi, J. & Hyvärinen, M. 2013a. The diet of breeding female wolverines (Gulo gulo) in two areas of Finland. Acta Theriologica 58: 199–204

Koskimies, P., Väisänen, R. A., & Hildén, O. 1988. Linnustoseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo.

Koskimies, P. 2024. Linnut voima- ja sähköjohdoilla – Kirjallisuuskatsaus törmäys- ja sähköiskuriskistä. Linnut-vuosikirja 2023:156-163

Laitinen, K. & Heikkilä, K. 2015. Suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkon verkkoselvitys. Uudenmaan, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten raportteja 85 | 2015

Laji.fi 2023. Liito-oravan elinympäristön ennustekartat. Liito-orava LIFE-hanke. https://laji.fi/about/5922

Langgemach, T. & Dürr, T. 2023. Dokumentation über die Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel [PDF]. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Saatavilla: https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Dokumentation-Voegel-Windkraft.pdf . Viitattu 28.3.2025

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

Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019. Linnut. Julk.: Hyvärinen, E. ym. (toim.) Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. S. 560–570. http://hdl.handle.net/10138/299501

Lehikoinen, A. & Väisänen, R.A. 2023. Pesivien maalintujen kannanmuutokset Suomessa 1975-2022. - Linnut-vuosikirja 2022: 14-19

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. Birdlife Suomi ry. https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. Birdlife Suomi ry. https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf

López-Peinado A, Lis Á, Perona A, López-López P. 2020. Habitat Preferences of the Tawny Owl (*Strix aluco*) in a Special Conservancy Area of Eastern Spain. Journal of Raptor Research 54(4):402 413

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005. Päätsö: LOS-2005-L-633-251. Saatavilla: https://www.sakyla.fi/wp-content/uploads/2017/05/Kakkurinsuo.pdf

Lupa- ja valvontavirasto 2020. Ruotanansuon turvetuotannon ympäristölupa ja toiminnanaloittamislupa, Säkylä. https://ytietopalvelu.lvv.fi/fi-FI/asia/1622219

LUKE 2025b. Suden kanta-arvion tietoaineistot ja tulokset reviireittäin vuonna 2025. Saatavilla: https://lukepublic.blob.core.windows.net/$web/MNGMT/COMM/gold/susikanta-arviot/reviirisivut/susikanta_2025_reviiritiedot.pdf

Luonnonvarakeskus 2023–2024. Internetsivut https://luonnonvaratieto.luke.fi/

Luonnonvarakeskus 2021. Maatalous- ja LULUCF-sektorin kasvihuonekaasuinventaario. Saatavilla: https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/kasvihuonekaasuinventaario

Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Metsät ja ilmastonmuutos. Saatavilla: https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos

Maanmittauslaitos 2023–2025. Maastotietokanta. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=fi

Maanmittauslaitos 2023–2025. Peruskartta-aineisto. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=fi

Magari, S.R., Smith, C.E., Schiff, M. & Rohr, A.C. 2014. Evaluation of community response to wind turbinerelated noise in Western New York State. Noise & Health. 16 (71)

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

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. 2020.

Infrasound does not explain symptoms related to wind turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34

May R., Landa A., van Dijk J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (Gulo gulo). Wildlife Biology 12:285–295

Meller K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017. 68 s

Metsähallitus 2025. Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Luontoon.fi-sivusto. https://www.luontoon.fi/fi/kohteet/puurijarvi-isosuon-kansallispuisto

Metsälaki (1093/1996)

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).

Morrison C. 2007. Project Alaska Wind Farm nightjar survey report. Infinergy. Dorset, Iso-Britannia 35 s

Museoviraston aineistot. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Internetsivut www.kyppi.fi

Museoviraston aineistot 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Internetsivut www.rky.fi

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) Ladattavissa osoitteesta: https://helda.helsinki.fi/handle/10138/337697

Mäntyniemi ym. 2025. Karhukanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2025. Saatavilla: https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/8dc10f8d-343f-4e55-83cd-2ddce237e28a/content

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

Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. Biological Conservation 138:157–165

Nieminen ja Ahola 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Ympäristöministeriö. Suomen Ympäristö 1/2017

Nilsen, E. 2022. Svenska kraftnät och fågellivet i Sverige: En studie som behandlar problem, lösningar och möjligheter. Uppsala University, Disciplinary Domain of Science and Technology, Biology, Biology Education Centre

NREL 2013. Wind LCA Harmonization. Saatavilla: https://docs.nrel.gov/docs/fy13osti/57131.pdf

Oldén, A., Mäenpää, H., Peura, M., Kotiaho, J. S., Mönkkönen, M., Halme, P. 2020. Puronvarsimetsien suojavyöhykkeiden vaikutus kasvi- ja kääpälajistoon, pienilmastoon ja tuulenkaatoihin. Metsätieteen aikakauskirja 2020–10382

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta – opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry

Passoni, G., Rowcliffe, J., Whiteman, A., Huber, D. ja Kusak, J. 2017. Framework for strategic wind farm site prioritisation based on modelled wolf reproduction habitat in Croatia. European Journal of Wildlife Research, 63, 16. DOI: 10.1007/s10344-017-1092-7

Peltonen, L. Donner-Amnell, J. ja Nokelainen, S. (2024) Tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytila ja näkymät Suomessa. Itä-Suomen Yliopisto. Saatavilla: 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

Pirkanmaan liitto 2017. Voimassa oleva maakuntakaava. Saatavilla: https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/hyvaksyminen

Pitkäjärven vapaa-ajankeskus 2025. Saatavilla: https://www.pitkajarvi.fi/

PLY 2025. Porin lintutieteellisen yhdistyksen TIIRA-aineisto Ruotanansuon hankealueen, sähkönsiirtoreitin ja lähimpien Natura-alueiden ympäristöstä. (pyydetty 28.10.2025, saatu 29.10.2025)

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys

Pusenius, J., Ruha, L., Kukko, T. & Högmander, H. 2024. Hirvikannan seuranta Suomessa: Menetelmä ja kannan kehitys tällä vuosituhannella. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 14/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 19 s

Priestley, T. 2011. An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5

Pryor, S. & Barthelmie, R. 2010. Climate change impacts on wind energy: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Osa 14, Numero 1, S. 430-437. ISSN 1364-0321. Saatavilla: https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.07.028

Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. 2022. Health effects of wind turbine noise and traffic noise on people living near wind turbines. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 157, April 2022, 112040

Ramboll 2024. Porin seudun ja Etelä-Satakunnan ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2022–2023. Saatavilla: https://cms.pori.fi/uploads/sites/2/2024/01/web_porin_seutu_ja_etela-satakunta_bioindikaattori_2022-2023.pdf

Ramboll 2025. Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke TP2. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimatuotannon ja sähkönsiirron ilmastovaikutukset sekä aurinkovoimatuotannon yleistarkastelu. Pohjois-Pohjanmaan liitto. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/02/EMMI-TP2-selvitys-022024.pdf

Reimers, E. ja Colman, J. 2006. Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. Rangifer, 26

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

Sahlén, V., A. Ordiz, J. E. Swenson, and O. G. Støen 2015. Behavioural differences between single Scandinavian brown bears (Ursus arctos) and females with dependent young when experimentally approached by humans. Plos One 10:e0121576

Salonen, H. 2022. Äänimaisema YVA-lainsäädännössä ja tuulivoimakäytännössä. Itä-Suomen yliopisto. Saatavilla: https://erepo.uef.fi/handle/123456789/28144

Satakuntaliitto 2013. Satakunnan vaihemaakuntakaava 1. Maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet. Selostus. https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/09/VMK1_selostus_ja_kansi_pienennos.pdf

Satakuntaliitto ja Ahlman Group Oy 2021. Satakunnan viherrakenneselvitys 2021. Ahlman Group Oy raportti 160/2021. https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2022/12/Satakunnan_tuulivoimaselvitys_2022_final.pdf

Satakuntaliitto 2021. Satakunnan ilmastoja energiastrategia 2030. Saatavilla: https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/04/Satakunnan-ilmasto-ja-energiastrategia-2030-_lopullinen.pdf

Satakuntaliitto 2022. Satakunnan tuulivoimaselvitys 2022. https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2022/12/Satakunnan_tuulivoimaselvitys_2022_final.pdf

Satakuntaliitto 2023. Internetsivut satakunta.fi

Satakuntaliitto 2023. Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi. Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt 2023 – PAKKI-inventointitietokannan aineistot kunnittain. https://satakunta.fi/alueidenkaytto/vireilla/selvitykset/

Satakuntaliitto 2024. Maakunnan tarkoituksenmukainen alue- ja yhdyskuntarakenne - Matkailualueet. Satakunnan maakuntakaava 2050. Valmisteluvaiheen teemaraportti 10.9.2024. Saatavilla: https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2024/09/Matkailu_teemaraportti-10092024.pdf

Satakuntaliitto 2024. Alueiden käytön ekologinen kestävyys: Melutasoltaan hiljaiset alueet sekä pimeän taivaan alueista. Saatavilla: https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2024/09/Hiljaiset-alueet_teemaraportti_10092024.pdf

Satakuntaliitto 2026. Voimassa olevat maakuntakaavat. Saatavilla: https://satakunta.fi/alueidenkaytto/voimassa-olevat-maakuntakaavat/

Satakuntaliitto 2026. Vireillä olevat maakuntakaavat. Saatavilla: https://satakunta.fi/alueidenkaytto/vireilla/

Schlägel UE, Merrill EH, Lewis MA. Territory surveillance and prey management: Wolves keep track of space and time. Ecol Evol. 2017 Sep 9;7(20):8388-8405. doi: 10.1002/ece3.3176. PMID: 29075457; PMCID: PMC5648667.

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

SF-Caravan Kokemäen Seutu ry. 2025. Saatavilla: https://www.sfckokemaki.fi/

Siemens Gamesa 2022. Electricity from a European onshore wind farm using SG 6.6-155 wind turbines. Saatavilla: https://www.environdec.com/library/epd5835

Sitowise 2023. Teollisen vihreän siirtymän edistäminen Kokemäenjokilaaksossa. Saatavilla: Raportti_Vihrea-siirtyma-Kokemanjokilaaksossa_Sitowise_28623.pdf

SPPL 2022. Suomen palopäällystöliitto - Tuulivoima-ala ja pelastustoimi: yhteistyön keskiössä on varhainen ja vaiheesta toiseen jatkuva vuorovaikutus. Saatavilla: https://sppl.fi/blogi-fi/tuulivoima-ala-ja-pelastustoimi-yhteistyon-keskiossa-on-varhainen-ja-vaiheesta-toiseen-jatkuva-vuorovaikutus/. Viitattu 19.9.2024

Sprötge, M., E. Sellmann & M. Reichenbach. 2018. Windkraft Vögel Artenschutz. Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. Books on demand, Norderstedt, 229 s

Suomen Lajitietokeskus 2023. Tietohaku 22.3.2023 (Rengastus- ja löytörekisteri; LajiGIS; suojelunarvoiset petolintujen pesäpaikat; Kastikka kasvistoarkisto; KUO ja Oulun yliopiston putkilokasvikokoelmat; Oulun yliopiston kasvimuseon sammalkokoelma)

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. http://tun.fi/HR.39, http://tun.fi/HR.48, http://tun.fi/HR.49, http://tun.fi/HR.50, http://tun.fi/HR.60, http://tun.fi/HR.64, http://tun.fi/HR.95, http://tun.fi/HR.447, http://tun.fi/HR.1328, http://tun.fi/HR.1747, http://tun.fi/HR.2691, http://tun.fi/HR.3211, http://tun.fi/HR.3671, http://tun.fi/HR.3691, http://tun.fi/HR.3991, http://tun.fi/HR.3992, http://tun.fi/HR.4051, http://tun.fi/HR.4471, http://tun.fi/HR.4731, http://tun.fi/HR.6778. Viitattu 21.10.2025

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. http://tun.fi/HR.39, http://tun.fi/HR.48, http://tun.fi/HR.50, http://tun.fi/HR.60, http://tun.fi/HR.64, http://tun.fi/HR.447, http://tun.fi/HR.1747, http://tun.fi/HR.2691, http://tun.fi/HR.3211, http://tun.fi/HR.3553, http://tun.fi/HR.3691, http://tun.fi/HR.3991, http://tun.fi/HR.3992, http://tun.fi/HR.4471, http://tun.fi/HR.4491, http://tun.fi/HR.4731, http://tun.fi/HR.6778. Viitattu 20.10.2025

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. http://tun.fi/HR.203, http://tun.fi/HR.1747, http://tun.fi/HR.2991, http://tun.fi/HR.3211, http://tun.fi/HR.3553, http://tun.fi/HR.3931. Viitattu 20.10.2025

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023. Lepakkokartoitusohje 2023. Saatavilla: https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf

Suomen pohjavesitekniikka Oy 2021. Pohjaveden ottaminen Kuninkaanmännyn pohjavedenottamolta Koomankangas-Ilmiinjärven pohjavesialueelta ja valmistelulupa, Säkylä. Viite: ESAVI/8185/2017

Suomen uusiutuvat ry. 2025. Internetsivut https://suomenuusiutuvat.fi/

Suomen Uusiutuvat 2025. Uusiutuvien energiamuotojen kartta. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/

Suomen ympäristökeskus 2018. Ladattavat paikkatietoaineistot. Corine maanpeite 2018, 25 ha. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#corine-maanpeite

Suomen ympäristökeskus 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Zonation. Saatavilla: https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BA93CBA25-0B35-41C7-AE73-88C32250CFDD%7D

Suomen ympäristökeskus 2025. Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot. Saatavilla: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=8de9973d8b6949cc9988ca466da9ec6c

Suomen ympäristökeskus 2024. Ladattavat paikkatietoaineistot. https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot

Suomen ympäristökeskus 2025b. SYKE- Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Saatavilla: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/

Suomen ympäristökeskus 2025a. Hiilikartta. Saatavilla: https://hiilikartta.avoin.org/

Suomen ympäristökeskus 2025c. CO2data -päästötietokanta. Saatavilla: https://co2data.fi/

Suomen ympäristökeskus 2018. Natura 2000 -tietolomakkeet

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

Sutela T., Vuori K.-M., Louhi P., Hovila K., Jokela S., Karjalainen S.M., Keinänen M., Rask M., Teppo A., Urho L., Vehanen T., Vuorinen P. J. & Österholm, P. 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. Suomen Ympäristö 14/2012

Stankowich, T. 2018. Ungulate flight responses to human disturbance: a review and meta-analysis. Biological Conservation, volume 141, issue 9, 2159–2173

Swenson J.E., Heggberget T.M., Sandström P., Sandegren F., Wabakken P., Bjärvall A., Söderberg A., Franzén R., Linnell J.D.C. & Andersen R. 1996. Brunbjørnens arealbruk i forhold till menneskelig aktivitet [Brown bear area use in relation to human activity]. NINA Oppdragsmelding 416:1–20

SYKE 2025. Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/

Syke 2025. Natura 2000 -alueet karttapalvelu. https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1ec276d5e14b4888993285fcb447b3dc

SYKE 2020. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELMI)

Säkylän kunta 2025. Elinkeinot. Saatavilla: https://www.sakyla.fi/yrittaminen/elinkeinot/

Säkylän kunta 2025. Rakennusjärjestys 2025. Saatavilla: https://www.sakyla.fi/wp-content/uploads/2025/06/RAKENNUSJARJESTYS.pdf

Säkylän kunta 2025. Ulkoilukohteet. Saatavilla: http://www.sakyla.fi/vapaa-aika/www-sakyla-fi-ulkoilukohteet/

Säkylän kunta 2026. Kaavoitushankkeet. Saatavilla: https://www.sakyla.fi/tekniset/kaavoitus/kaavoitushankkeet/

Säkylän kunta. Karttapalvelu. Saatavilla: https://sakyla.karttatiimi.fi/?setlanguage=fi. Viitattu 9.12.2025

Säkylän kunta 2026. Verkkosivut. Saatavilla: https://www.sakyla.fi/

Säkylän kunta & Sweco 2023. Säkylän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Saatavilla: https://www.sakyla.fi/wp-content/uploads/2024/02/JULKINEN-VERSIO_Sakylan-pohjavesialueiden-suojelusuunnitelma_2023.pdf

Säteilyturvakeskus 2011. Voimajohdot ympäristössämme. Saatavilla: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124913/voimajohtokatsaus_netti.pdf

Säteilyturvakeskus 2023. Väestön altistus sähkön jakeluverkon sähkö- ja magneettikentille. Saatavilla: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145907/STUK-TR-35-Vaeston-altistus-sahkon-jakeluverkon-kentille.pdf?sequence=1&isAllowed=y

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

Theuerkauf, J., Rouys, S., & Jedrzejewski, W. 2003. Selection of den, rendezvous, and resting sites by wolves in the Bialowieza Forest, Poland. Canadian Journal of Zoology, 81(1), 163–167

THL 2024. Tilasto- ja seurantatietoja alueittain ja väestöryhmittäin. www.terveytemme.fi

Tikkanen, H. Ekblad, C., Tuohimaa, H. 2022. Tuulivoiman vaikutukset maa- ja merikotkaan sekä sääkseen Pohjanmaalla, Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. Etelä-Pohjanmaanliitto

Tilastokeskus 2023 Kuntien avainluvut. Saatavilla: https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=KU783&year=2023&active2=KU271. Viitattu: 8.12.2025

Tilastokeskus 2023. Tilastoruudukko 250 m x 250 m. Saatavilla: https://stat.fi/fi/palvelut/tilastodatapalvelut/paikkatietoaineistot/tilastointialueet/tilastoruudukko-250-m

Tilastokeskus 2024. Energiatilastot. https://tilastokeskus.fi/til/ene.html

Tilastokeskus 2025. Paavo - Postinumeroalueittainen avoin tieto. 12ey —1. Asukasrakenne, 2010–2023. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Postinumeroalueittainen_avoin_tieto/Postinumeroalueittainen_avoin_tieto__uusin/paavo_pxt_12ey.px/. Luettu 23.4.2025

Toivanen, T., Metsänen, T. ja Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. 21 s + liitteet

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. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320723004834?via%3Dihub

Traficom. Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavaikutusten vähentäminen. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_taajuusliite.pdf

Turkia, V. ja Antikainen, P. 2012. Dangerous failures of wind turbines. VTT. Suomi

Turunen, A. 2021. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset. Mitä tällä hetkellä tiedetään? Keski-Suomen tuulivoimapäivät (esitys). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2.11.2021

Turunen, A., Lanki, T. 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk. 76–81

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., Lanki, T. & Korhonen, M.J. 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53. vsk

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

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Saatavilla: https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/#. Viitattu 12.1.2026

U.S. National Renewable Energy Laboratory (NREL) 2013. Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Electricity Generation: Update. NREL/TP-6A20-59779

Valtioneuvosto 2024. Valtioneuvoston periaatepäätös vedystä (TEM/2024/14). https://tem.fi/paatos?decisionId=0900908f8080db83

Valtion ympäristöhallinto 1996. Natura-tietolomakkeet. Puurijärvi-Isosuo

Valtion ympäristöhallinto 2017. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista

Valtion ympäristöhallinto 2023. Internetsivut www.ymparisto.fi

Valtion ympäristöhallinto 2023. Tulvakarttapalvelu. www.ymparisto.fi/tulvakartat

Valtion ympäristöhallinto 2026. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/valtakunnalliset-alueidenkayttotavoitteet

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s

VAMA 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet maakunnittain. Internetsivut https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

van Kamp, I. ja van den Berg, F. 2021. Health effects related to wind turbine sound: An up-date. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. Saatavilla: https://doi.org/10.3390/

Varsinais-Suomen liitto. Vahvistetut ja hyväksytyt maakuntakaavat Varsinais-Suomessa. Saatavilla: https://varsinais-suomi.fi/suunnittelu/maakuntakaava/voimassa-oleva-maakuntakaava/. Viitattu 17.12.2025

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

Vuorsola Oy 2023. Pre-survey for transports. Myrsky: Säkylä-Ruotanansuo

Väisänen, R. A., Lehikoinen, A. & Sirkiä, P. 2018: Suomen pesivän maalinnuston kannanvaihtelut 1975-2017. — Linnut-vuosikirja 2017:16-31

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s

Välisuo, P. toim. 2020. Tuulivoiman melu ja sen vaikutukset. Vaasan yliopiston raportteja. Saatavilla:https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/11290/978-952-476-914-3.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Väylävirasto 2023. Internetsivut vayla.fi

Väylävirasto 2025. Suomen väylät. Saatavilla: https://suomen-vaylat.vayla.fi/theme/fi/3/466954/6945237/3

Westberg, V., Bonde A., Koivisto A.-M., Mäkinen, M., Puro, HJ., Siiro, P. & Anssi T. 2022. Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma

WHO, World Health Organization. Regional Office for Europe. 2018. Environmental noise guidelines for the European region. ISBN 978 92 890 5356 3. Saatavilla: 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. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LIITE%2013_Myrsky%20Luum%C3%A4ki%20Suurikangas_Tuulivoimaloiden%20mikromuoviselvitys.pdf

Ymparisto.fi 2025. Kansallismaisemat. https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/kansallismaisemat

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta Tiedonhaku koskien hankealuetta 19.2.2025

Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. 2023. Köyliönjärven Natura-alue

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021. Satakunta. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö 2022. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022/3

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29

Ympäristöministeriö 2025. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. Saatavilla: https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka. Viitattu 22.10.2025

Yokoyama, S., Sakamoto, S., Tachibana, H. 2014. Perception of low frequency noise in wind turbine noise. Noise Controlling Engineering Journal. 62(5)

Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D., Chen, M. 2017. Epileptic seizure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure, Volume 50, 99–108